

ББК 32.875
Т 35
УДК 681.883(038)

Редакционная коллегия:

*А. В. Алексеев, В. Н. Бабий, Е. А. Васильцов, А. П. Евтютов,
П. К. Зубарев, В. И. Ильичев, А. Е. Колесников, Е. А. Корепин,
А. П. Ляликов, В. Ф. Мартынюк, В. В. Ольшевский, Л. В. Орлов,
А. Л. Простаков, В. А. Сапрыкин, Г. М. Свердлов, Ю. Ф. Тарасюк*
(ответственный редактор), *В. И. Тимошенко*

Составитель — канд. техн. наук **В. П. Сочивко**

Авторы: **Р. Х. Бальян, Э. В. Батаногов, А. В. Богородский, В. Б. Жуков, В. А. Какалов, В. И. Клячкин, Е. А. Корепин, Н. С. Лашкова, В. В. Мазурквич, Т. В. Мельникова, Д. Д. Миронов, Л. Н. Петрова, Г. К. Скребнев, М. Д. Смаришев, Г. Е. Смирнов, С. А. Смирнов, В. П. Сочивко, И. М. Стрелков, Ю. Ф. Тарасюк, Н. А. Толстякова, Л. Е. Федоров, Е. Л. Шендеров, Г. В. Яковлев.**

Англо-русский словарь: **Н. М. Гусев, Ю. Ф. Тарасюк.**

Вспомогательные указатели: **Л. М. Ефимова, Л. В. Попова, Л. П. Посмитная, В. П. Сочивко.**

Рецензент — канд. техн. наук **А. П. Евтютов**

Терминологический словарь-справочник по гидроакустике/Р. Х. Бальян, Э. В. Батаногов, А. В. Богородский и др. — Л.: Судостроение, 1989. — 368 с.: ил. — (Библиотека инженера-гидроакустика).

ISBN 5—7355—0104—6

Первый терминологический словарь-справочник по гидроакустике охватывает комплекс вопросов: определение научных терминов, использование технических средств гидроакустики в народном хозяйстве и исследованиях Мирового океана, перевод русских терминов на английский язык, англо-русский словарь, важнейшие события истории гидроакустики, биографические данные о выдающихся ученых, библиография гидроакустики и ряд других вопросов справочного характера. Материал издания содержит вспомогательные указатели.

Издание рассчитано на широкий круг читателей — научных работников, инженеров, техников, работающих в области гидроакустики, аспирантов, студентов, специалистов смежных отраслей науки и техники.

Т 2705140300—036
048(01)—89 34—89

ББК 32.875

ISBN 5—7355—0104—6 © Издательство «Судостроение», 1989

ОТ АВТОРОВ

Первый терминологический энциклопедический словарь-справочник по гидроакустике охватывает комплекс вопросов: определение научных терминов отечественной гидроакустики, их перевод на английский язык, англо-русский словарь, русские и английские сокращения, краткое изложение важнейших событий истории гидроакустики, биографические данные о выдающихся ученых, библиографию монографических изданий по гидроакустике, государственные стандарты по терминологии, связанной с гидроакустикой.

Развитие гидроакустики связано с достижениями многих смежных отраслей знания: цифровой вычислительной техники, оптоэлектроники, голографии и др., не говоря о теоретической радиотехнике, радиолокации, общей акустике. Поэтому и в собственно словарь терминов, и в другие справочные разделы включены некоторые понятия названных смежных отраслей.

Поскольку гидроакустика использует и зарубежный передовой опыт, в словарной и справочной частях приведены данные не только о советских, но и зарубежных периодических изданиях, некоторых институтах, учреждениях, комиссиях и т. п.

Из широкой номенклатуры гидроакустических приборов, систем и комплексов, используемых в судоходстве, при освоении Мирового океана, в других сферах народного хозяйства и науки, в издании выделены рыбопромысловые станции и комплексы как наиболее упорядоченная часть гидроакустических средств, характеризующая возможности практического использования гидроакустики.

Завершение работы над словарем стало возможным благодаря большой помощи в подготовке рукописи группы в составе **Е. А. Аверьяновой, Л. М. Ефимовой, Е. А. Колесовой, М. Е. Леонтьевой, Л. В. Поповой, Л. П. Посмитной, А. А. Черкасской**, которым авторы выражают искреннюю и глубокую признательность.

Замечания и предложения д-ра техн. наук **В. Г. Гусева** приняты с благодарностью и, как авторам представляется, в полной мере учтены.

Гидроакустика — развивающаяся область науки и техники. Многие понятия и термины еще не вполне установились. Авторы будут признательны за замечания и пожелания читателей, возникшие в процессе работы со словарем-справочником; их следует направлять по адресу: 191065, Ленинград, ул. Гоголя, 8, издательство «Судостроение».

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ СЛОВАРЕМ-СПРАВОЧНИКОМ

Словарь-справочник имеет несколько разделов. Термины гидроакустики и смежных отраслей располагаются в алфавитном порядке следования букв (в многословных заголовках по принципу «буква за буквой»). Если определение дается по ГОСТу, это отмечено звездочкой.

Каждый термин переведен на английский язык (кроме заголовков — собственных имен). Если читателю нужно перевести термин отечественной гидроакустики на английский язык, достаточно найти в словаре русский термин, рядом с которым дан его английский эквивалент. Если русскому термину соответствуют различные варианты английских, то все они приведены.

Если в тексте статьи используется термин, точно соответствующий заголовку другой статьи словаря, он помечается курсивом, если слово (словосочетание) не повторяет заголовок статьи, но близко к нему по смыслу, оно помечается разрядкой.

В статьях словаря, как правило, не даются ссылки на другие статьи (типа «см. также...»), хотя очевидно, что кроме определения отдельного понятия (например, «Гидроакустический лаг») читателю полезно узнать о различных типах такого рода устройств. Для этого в издание включен раздел «Предметно-тематический указатель», в котором в рубрике «Гидроакустический лаг» (как и в других) читатель увидит ряд ссылок на статьи словаря, которые дополняют основное понятие (в данном примере отсылают к статье «Доплеровский лаг»).

Отсылки к другим статьям даны не в виде их полных названий, а в виде так называемых сигл — сочетаний начальной буквы заголовка статьи и ее порядкового номера в буквенной группе (в данном примере вместо «Доплеровский лаг» — «Д56»). Раскрыв словарь на букву «Д», читатель находит статью с порядковым номером «56» и читает ее заголовок «Доплеровский лаг». Поиск статьи облегчает и верхняя часть страницы, где проставлены сиглы.

Около некоторых рубрик предметно-тематического указателя стоит большое количество сигл, которые отсылают читателя к дополнительному материалу.

Читатель не найдет в словаре статьи с такими заголовками, как «Систематические погрешности измерений». «Случайные погрешности измерений» и ряд других. Если обратиться к предметно-тематическому указателю, то в нем есть названные термины, а отсылка около них «АЗ» — к статье словаря «3. Абсолютная погрешность», в которой читатель найдет определения этих двух понятий. В отличие от заголовка статьи, набранной в указателе большими буквами, термины, не ставшие заголовками статей, представлены малыми буквами.

Около рубрики — собственного имени (например, «Соколов С. Я.») в указателе может стоять ссылка на номер страницы раздела «История зарождения и развития отечественной гидроакустики», где приводятся сведения об участии этого ученого в тех или иных разработках гидроакустических средств.

В конце многих статей приводится ссылка на литературу, рекомендуемую для более детального ознакомления и включенную в раздел «Библиографический хронологический указатель книг по гидроакустике и смежным отраслям». Книги этого указателя располагаются по годам их издания, показывая, как нарастает число публикаций с каждым годом и расширяется использование сведений из новых отраслей знания (вычислительной техники, оптоэлектроники и др.). Отсылка к книге состоит из двух чисел: первое — порядковый номер источника, второе (через тире) — две последние цифры года издания.

В именном указателе в алфавитном порядке приведены все фамилии, упомянутые в данном издании. Около фамилии автора в квадратных скобках приводится ссылка на его труды. По количеству таких ссылок можно легко определить авторов наибольшего числа монографических изданий. Здесь же могут стоять сиглы, означающие, что данному ученому посвящена специальная статья в словаре. Ссылка на страницу адресуется читателя к наиболее значимым событиям истории отечественной гидроакустики, с которыми связана деятельность данного ученого.

Значительный по объему указатель английских сокращений (около 1000) составляет всего $\frac{1}{20}$ часть более полного аналога [22—83].

В приложение вынесен «Указатель шифров гидроакустической аппаратуры, устанавливаемой на различных носителях ВМС, США». Более широкая система обозначений дана в издании «Словарь-справочник названий образцов боевой техники и вооружения капиталистических стран и основных фирм, производящих вооружение»/В. Д. Курочкин, А. Я. Ретюком, Б. В. Савин, Г. М. Смахтин.— 2-е изд.— М.: Воениздат, 1979.— 280 с.).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ААНИИ — ордена Ленина Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт
- АВМ — аналоговая вычислительная машина
- АКИН — Акустический институт им. акад. Н. Н. Андреева АН СССР
- АМ — амплитудная модуляция
- АН СССР — Академия наук СССР
- АРУ — автоматическая регулировка усиления
- АСЦ — автоматическое сопровождение целей
- АЦП — аналого-цифровой преобразователь
- АЦПУ — алфавитно-цифровое печатающее устройство
- БИС — большие интегральные схемы
- БПФ — быстрое преобразование Фурье
- ВУ — выпрямительное устройство
- ВЦ — вычислительный центр
- ГАК — гидроакустический комплекс
- ГАС — гидроакустическая станция
- ГЛ — гидролокация, гидролокатор
- ГЛС — гидролокационная станция
- ДЗАО — дальняя зона акустической освещенности
- ЕСКД — Единая система конструкторской документации
- ЗИП — комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей
- КПД — коэффициент полезного действия
- ЛГУ — Ленинградский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени государственный университет
- ЛКИ — Ленинградский ордена Ленина кораблестроительный институт
- ЛЭТИ — Ленинградский ордена Ленина электротехнический институт имени В. И. Ульянова (Ленна)
- МГУ — Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени государственный университет имени М. В. Ломоносова
- МЭК — Международная электротехническая комиссия
- НЧ — низкая частота, низкочастотный
- ОГС — обнаружение гидроакустических сигналов
- ПЗК — подводный звуковой канал
- ПЛО — противолодочная оборона
- РГАБ — радиогидроакустический буй
- РРУ — ручная регулировка усиления
- РЭА — радиоэлектронная аппаратура

- СБИС — сверхбольшие интегральные схемы
- СГАС — стационарная гидроакустическая станция
- СГС — абсолютная система единиц (сантиметр, грамм, секунда)
- СИ — система международная, International System of Units, SI (Международная система единиц)
- СЭВ — Совет Экономической Взаимопомощи
- ФАР — фазированные антенные решетки
- ЧМ — частотная модуляция, частотно-модулированный
- ХН — характеристика направленности
- ЦВМ — цифровая вычислительная машина
- ЦВТ — цифровая вычислительная техника
- ШИМ — широтно-импульсная модуляция
- ЭДС — электродвижущая сила
- ЭВМ — электронно-вычислительная машина
- ЭЛТ — электронно-лучевая трубка

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

автомат.— автоматический
акуст.— акустический
в т. ч.— в том числе
гидроакуст.— гидроакустический
гл. обр.— главным образом
др.— другие
звук.— звуковой
к.-л.— какой-либо
к.-н.— какой-нибудь
коэф.— коэффициент
к-рый — который
макс.— максимальный
миним.— минимальный
м. б.— может быть
напр.— например
нек-рый — некоторый

неск.— несколько
о-в — остров
ок.— около
подвод.— подводный
пр.— прочие
рис.— рисунок
след.— следующий
см.— смотри
ср.— сравни
т. е.— то есть
т. к.— так как
т. н.— так называемый
т. о.— таким образом
т. п.— тому подобное
техн.— технический
ур-ние — уравнение

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

А

1. АБЕРРАЦИЯ (aberration) — искажение звука при фокусировке. Различают А. дифракционную (волновую), связанную с волновой природой лучей, и фазовую, обусловленную сдвигом фаз. Вызванное фазовой А. смещение звук. луча в направлении акуст. оси называют продольной лучевой А., а смещение в фокальной плоскости — поперечной лучевой А. Фазовая А. приводит к снижению интенсивности звука и звук. давления в фокусе, фокальное пятно при этом размывается и концентрация энергии падает. Все реальные волновые фронты обладают фазовой А., к-рая связана с неточностью изготовления фокусирующих средств. А. проявляется в системах *звуковидения, акуст. голографии, сканирования ультразвукового луча в гидролокаторах и др.*, а также в устройствах формирования характеристики направленности акуст. излучателей и приемников [11—77, 25—83].

2. АБИССАЛЬ (abyssal, abyss) — глубоководная область океана (более 3000 м), расположенная на обширных пространствах. Для А. характерны мягкие илистые отложения (местами встречаются железомарганцевые конкреции), низкая температура, большое *гидростатическое давление* (более 3×10^7 Па), фауна бедна.

3. АБСОЛЮТНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ (absolute error) — разность

между численными значениями величин, полученными при измерении, и истинными значениями, представленными в одинаковых единицах. Полностью А. п. учесть и исключить нельзя, однако можно оценить ее влияние на результаты измерений и указать пределы погрешности измерения. А. п. измерений делят на 3 основных класса: систематические, сохраняющиеся постоянными или изменяющиеся по определенному закону при многократном измерении одной и той же величины; случайные — неопределенные по своей природе, зависящие от измерительного устройства и внешних условий; промахи или грубые погрешности, существенно превышающие по своему значению систематические и случайные погрешности [15—78, 21—82].

4. АВАРИЙНЫЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ МАЯК [emergency (distress) sonar (acoustic) beacon] — система, предназначенная для обозначения места затонувшего объекта. Работает в режиме периодического излучения сигналов («программа») или по кодированной команде, поступающей по акуст. каналу связи («дежурный»); допускается чередование этих режимов. А. г. м. может включаться автоматически (с использованием датчиков аварийной обстановки) или вручную. По сигналам А. г. м. обнаруживают затонувший объект и определяют его координаты относительно поискового судна [6—83].

5. АВТОГЕНЕРАТОР (autogenerator) — устройство, создающее незаглушающие электромагнитные колебания — автоколебания; содержит след. основные функциональные части: *колебательную систему*, включающую нелинейные цепи и способную совершать *собственные колебания*; звенья, обеспечивающие регулируемое поступление энергии из источников питания в колебательную систему.

За счет применения обратной связи в А. происходит самовозбуждение колебаний [22—73].

6. «АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА» — ежемесячный научно-техн. журнал АН СССР. Издаётся в Москве с 1936 (в 1942—45 не издавался). Освещает вопросы теории автомат. регулирования и управления, сложных систем, создания новых элементов и конструирования соответствующей аппаратуры и оборудования.

7. АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА УСИЛЕНИЯ (АРУ) (automatic gain control) — поддержание в заданных пределах величины сигнала на выходе усилителя (при изменениях величины входного сигнала) посредством автомат. регулировки коэф. усиления. Различают АРУ без обратной связи, с обратной связью и смешанные; состоят из усилителя с регулируемым коэф. усиления, устройства для измерения сигнала, фильтра, предотвращающего прохождение частот модуляции сигнала по цепи регулирования и обеспечивающего устойчивость АРУ с обратной связью, и управляющего устройства [7—57].

8. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ (automatic synchronization) — совмещение во времени измененных периодических процессов — частоты или фазы двух колебаний. А. с. осуществляется либо автономно, либо принудительно — с использованием явления *захватывания*.

9. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЕ (automatic redundancy) — автомат. включение в работу дополнительных источников питания и оборудования, используемое при авариях, перегрузках и др. нарушениях режимов работы основного оборудования.

10. АВТОМАТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ (automatic tracking) — 1) процесс управления положением *характеристики направленности* антенны в пространстве, при котором обнаруженный объект, перемещающийся по отношению к антенне, все время находится в пределах характеристики направленности; 2) способ автомат. определения координат обнаруженного и наблюдаемого объектов. Различают системы А. с. по углу с выработкой одной координаты (*азимута* или *курсового угла* цели), двух координат (*азимута* или *курсового угла* и места цели), а также по дальности [8—70].

11. «АВТОМЕТРИЯ» — научно-техн. журнал, выпускаемый Сибирским отделением АН СССР в Новосибирске с 1965. Выходит 6 номеров в год. Освещает вопросы автомат. техники, автоматизации, измерительной техники, проектирования приборов, систем и элементов, их использования, исследования и разработки новых средств получения и обработки информации.

12. АВТОНОМНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО [autonomous sonar, autonomous sonar set (system)] — *гидроакустическое средство*, не имеющее внешних электрических связей, функционирование которого происходит или по заданной программе, или под воздействием *сигналов*, поступающих по *гидроакустическому каналу связи*.

13. АВТОПОДСТРОЙКА ЧАСТОТЫ [automatic (frequency) tuning] — автомат. способ поддержания заданного значения частоты пе-

редатчика или настройки приемника на частоту принимаемой станции.

14. АВТОРУЛЕВОЙ (autopilot) — устройство, предназначенное для удержания *курса судна*, а также автомат. изменения курса в соответствии с программой или специальными командами управления. У подводных судов А. выполняет функции удержания их на курсе, несмотря на внешние возмущения (ветер, волны, течения), а у подвод. лодок — дополнительные функции — удержание лодки на определенной глубине. В последнем случае особенно важна роль гидроакуст. средств, в частности, использование *эхолота* и *гидроакустического лага*.

15. АДАПТАЦИЯ (adaptation) — свойство самоорганизующихся техн. или биологических систем направленно изменять свою внутреннюю структуру при изменении внешних условий их функционирования с целью достижения оптимального показателя качества за счет функционирования обратных связей.

16. АДАПТЕР ПЕРИФЕРИЙНОГО ИНТЕРФЕЙСА (peripheral interface adapter) — переходное устройство в системах вычислительной техники, позволяющее подсоединять внешнее устройство к стандартному интерфейсу ввода—вывода.

17. АДАПТИВНАЯ АНТЕННА [adaptive array (antenna)] — совокупность пространственной решетки элементов антенны (приемной или излучающей) и адаптивного устройства обработки принимаемых или формирования излучаемых сигналов, работающего в реальном масштабе времени. Структура устройства определяется выбранным показателем качества, обеспечивая выход всей системы на оптимальный по данному показателю режим работы [7—86].

18. АДАПТИВНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ [adaptive spatial filtering (filtration)] — свойство дискретных *фазированных*

антенных решеток (ФАР) направленно (адаптивно) изменять весовые коэф. сигналов на выходе элементов антенны (преобразователей) или групп элементов с последующим аддитивным объединением взвешенных сигналов на сумматоре. Управление весовыми коэф. осуществляется введением обратных связей и приводит к формированию искусственных провалов (нулей) *характеристики направленности антенны*, обеспечивая при этом (после обучения) выход антенны на оптимальный по критерию сигнал/помеха режим работы в условиях воздействия на антенну аннотропных (в т. ч. дискретных по угловому положению) источников помех. Эффект возрастания параметра сигнал/помеха достигается адаптивным подавлением аннотропных помех за счет ориентации на источники помех искусственных минимумов ХН [12—84].

19. АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (adaptive control) — способ управления, предусматривающий коррекцию управляющих воздействий на основе нек-рых критериев оптимизации и текущих значений параметров управляемого процесса.

20. АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ В ГИДРОАКУСТИКЕ (adaptive systems in underwater sound) — системы, обеспечивающие решение основных задач обработки гидроакуст. информации, автоматически или полуавтоматически учитывающие изменения помехосигнальной ситуации, а также способные изменять *алгоритмы* обработки информации с учетом накопления информации о внешней среде и объектах наблюдения.*

21. АДДИТИВНАЯ АНТЕННА [additive array (antenna)] — приемная антенна, в каждом канале к-рой принятый элементом сигнал подвергается только линейным операциям (усилению, сдвигу во времени или фазе и т. п.), после чего сигналы всех каналов суммируются и суммарный сигнал поступает на *индикатор*.

22. **АДДИТИВНАЯ ПОМЕХА** (additive interference) — помеха, взаимодействующая с сигналом, воспринимаемым антенной. Различают след. А. п.: флюктуационные, распределенные по частоте и времени, представляющие собой бесконечную сумму излучений многочисленных источников (напр., кавитационный шум, возникающий в результате разрушения воздушно-газовых пузырьков на поверхности гребного винта; шумы механизмов; гидродинамические шумы и т. п.); импульсные, сосредоточенные во времени и представляющие собой последовательности одиночных импульсов через такие промежутки времени, что переходные процессы в приемном тракте успевают практически затухнуть к моменту прихода след. импульса (напр., работа гидролокаторов, эхолотов, импульсных станций акуст. связи); гармонические, сосредоточенные в сравнительно узкой полосе частот, сопоставимой с полосой полезного сигнала (напр., дискретные составляющие в спектре собственных шумов корабля от гребного винта, судовых механизмов, воспринимаемые антенной этого же корабля).

23. **АДДИТИВНАЯ СМЕСЬ СИГНАЛОВ** (additive mixture of signals) — конечная сумма отдельных элементарных сигналов (случайных или детерминированных) в пространстве—времени, порождаемых различными физическими механизмами и подчиняющихся принципу суперпозиции, т. е. отсутствию взаимодействия сигналов [4—77].

24. **АДДИТИВНО - МУЛЬТИПЛИКАТИВНАЯ СМЕСЬ СИГНАЛОВ** (additive-multiplicative mixture of signals) — конечная сумма (суперпозиция) элементарных сигналов (случайных или детерминированных), в к-рой слагаемые суммы задаются как произведение нек-рых функций пространственно-временных координат. Модель А.-м. с. с. обычно используют при теоретическом ана-

лизе структур пространственно-временной обработки, в т. ч. при исследовании показателей эффективности (пороговых сигналов, рабочих характеристик и т. п.) в задачах обнаружения и оценки неизвестных параметров сигнала [4—77].

25. **АДДИТИВНЫЙ СИГНАЛ** (additive signal) — сигнал, мгновенные значения к-рого являются суммой двух или более сигналов, взятых в один и тот же момент времени.

26. **АДРЕС** (вычислительная техника) (address) — величина, определяющая местоположение требуемой информации в ЭВМ. Как правило, это номер ячейки памяти запоминающего устройства. А. служит для поиска и считывания нужной информации, засылки информации в определенную ячейку и записи ее, для выполнения вспомогательных процедур (программ) распределения и перераспределения памяти. В нек-рых ЭВМ используют систему плавающих адресов, что расширяет возможности программирования, делая программу не зависящей от структуры уже заполненных участков запоминающего устройства [2—86].

27. **АДРЕСНОСТЬ** (вычислительная техника) (addressness) — важнейшая характеристика программирования, относящая ЦВМ к одному из след. классов: одноадресному, двухадресному, трехадресному, с переменной адресностью. А. ЦВМ определяет возможности программирования, компактность программы, программную совместимость машин. В микропроцессорной технике чаще всего используют двухадресные системы программирования.

28. **АЗИМУТ** (azimuth) — угол между истинным меридианом, на к-ром находится наблюдатель, и направлением на наблюдаемый предмет. Отсчитывается по часовой стрелке от 0 до 360° либо от 0 в обе стороны до 180°, а также по четвертям картушки компаса (такие системы счета А. применяют в мор-

ской астрономии). В навигации принят счет от 0 до 360° (ср. *Пеленг*).

29. **АЙСБЕРГ** (iceberg) — отколовшиеся от ледника массивы различной формы как плавающие в море, так и сидящие на мели. При плавании высота А. над поверхностью воды до 70 м (Арктика) и 100 м (Антарктида). Большая часть А. находится под водой. Заплывая далеко от места своего происхождения, А. представляет серьезную угрозу для судоходства. Так, А. можно встретить даже в районе Английских о-вов. В 1912, столкнувшись в тумане с А., погиб самый большой пароход того времени «Титаник». Русский инженер и изобретатель гидроакуст. приборов К. В. Шоловский предложил гидролокатор как средство для предупреждения столкновения с А. [3—38].

30. **АКТИВНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** (active sonar system) — устройство, излучающее и принимающее гидроакуст. сигналы и предназначенное для обнаружения объектов в толще воды и на границах ее раздела, гидроакустической связи, гидроакуст. навигации, исследования и освоения океана. Принципы построения А. г. с. может быть совмещенным или отдельным, режим излучения сигналов — непрерывным или импульсным, сами сигналы — тональными или шумоподобными. Для обеспечения эффективной работы А. г. с. требуются специальные меры по подавлению реверберационной помехи [21—78].

31. **АКТИВНАЯ ГИДРОЛОКАЦИЯ** (active sonar) — способ обнаружения и определения свойств подвод. объектов, основанный на излучении гидроакустических сигналов в водную среду, а также на приеме и обработке эхо-сигналов, к-рые возникают в результате отражения (или рассеяния) акуст. волн от подвод. объектов (ср. *Пассивная гидролокация*).

32. **АКТИВНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО** (active sonar) — гидроакуст. средство, содержащее устройства излучения и приема гидроакуст. сигналов.*

33. **АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (АНТЕННЫ)** [active resistance of a transducer (array)] — активная составляющая входного сопротивления преобразователя (антенны), от к-рой зависит согласование преобразователя — излучателя с возбуждающим его генератором. В общем случае комплексное входное электрическое сопротивление излучателя равно

$$\tilde{Z}(\omega) = [\tilde{Z}_a(\omega)\tilde{Z}_m(\omega)]/[\tilde{Z}_a(\omega) + \tilde{Z}_m(\omega)] = R_{\text{полс}}(\omega) + jX_{\text{полс}}(\omega) = Z(\omega) [\cos \psi(\omega) + j \sin \psi(\omega)],$$

где $\tilde{Z}_a(\omega)$ — сопротивление электрической стороны излучателя, определяемое значениями его емкости и сопротивления электрических потерь; $\tilde{Z}_m(\omega)$ — приведенное к электрической стороне сопротивление механической стороны преобразователя, определяемое значениями сопротивлений излучения и механических потерь, а также реактивными сопротивлениями массы и гибкости преобразователя; $R_{\text{полс}}(\omega)$ и $X_{\text{полс}}(\omega)$ — активная и реактивная составляющие входного сопротивления преобразователя, включенные последовательно при последовательной схеме замещения; $Z(\omega)$ и $\psi(\omega)$ — модуль и аргумент входного сопротивления преобразователя [16—83].

34. **АКТИВНЫЕ ЛИНИИ ЗАДЕРЖКИ** (active delay line) — ультразвуковые линии задержки, в к-рых пьезополупроводниковые и др. материалы позволяют усиливать распространяющийся по линии сигнал (напр., за счет акустоэлектронного взаимодействия), в результате чего существенно уменьшаются потери и возможна большая задержка во времени, чем в пассивных линиях задержки.

35. АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ (jamming) — акуст. сигналы искусственного происхождения, затрудняющие прием полезных сигналов. Как правило, А. п. близки к полезному сигналу по частоте, длительности и др. Часто А. п. создаются путем переизлучения полезного сигнала с заданными искажениями, что затрудняет отстройку от их мешающего действия или делает ее невозможной [7—86].

36. «АКУСТИК ЛЕТТЕРС» («Acoustics Letters») — «Журнал по акустике» — ежемесячный научный журнал, издается в Англии. Основные темы публикаций: акустика, акуст. измерительная техника, гидроакустика, ультразвук, шумы и борьба с шумовыми помехами, электроакустика, обработка акуст. сигналов и др.

37. АКУСТИКА (acoustics) — область физики, исследующая упругие колебания и волны от самых низких частот (условно от 0 Гц) до предельно высоких частот (10^{11} — 10^{13} Гц), их взаимодействие с веществом и применение. К основным разделам А. относят архитектурную, строительную, психологическую, физиологическую, музыкальную А., электроакустику, геоакустику, гидроакустику. В рамках гидроакустики важнейшими вопросами являются вопросы излучения упругих (звук.) колебаний, их распространения и приема в гидросфере, взаимодействия со средой.

А. является научным направлением, имеющим давнюю историю. Словари разных лет определяют ее следующим образом:

Словарь Академии Российской (СПб, 1789): «Акустика — наука, руководствующая к познанию количества о звуке, в его напряжении, движении, степенях, обменах, скорости, отражения и пр.»

Энциклопедический лексикон (СПб, 1835, изд. А. Плюшара): «Акустика — есть наука о звуке и составляет одну из занимательнейших частей физики».

Настольный словарь для справок по всем отраслям знания (СПб, 1863, под ред. Ф. Толля): «Акустика — наука о звуках; исследует происхождение, распространение звука, отношения, существующие между различными звуками, движения звуковых волн в газообразных, жидких и твердых телах; составная часть физики».

Большая Советская Энциклопедия (1-е изд., М., 1926): «Акустика — учение о звуке, одна из самых древних отраслей физики... Современная А. может быть разделена на общую, физиологическую, техническую, атмосферную, архитектурную, музыкальную» [4—59; 13—66].

38. «АКУСТИКА» («Acustica») — «Акустика» — ежемесячный международный научный журнал, издается в ФРГ. Основные темы публикаций: акустика (архитектурная, музыкальная, физиологическая, физическая), акуст. измерительная техника, теоретические вопросы гидроакустики, ультразвук, шумы и борьба с шумовыми помехами, электроакустика и др.

39. АКУСТИКО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (acoustohydrodynamic phenomena) — физические процессы генерации и распространения в среде акуст. полей, вызванные гидродинамическими эффектами, локализованными в нек-рой области пространства и связанными нелинейными взаимодействиями гидродинамических полей (турбулентных пульсаций скорости, давления, плотности, энтропии). Примерами А.-г. я. могут служить шумы, генерируемые турбулизированным пограничным слоем, шумы реактивных двигателей, гребных винтов, излучение звука при гидродинамической кавитации, воздушных или подвод. сирен и т. п. Количественно А.-г. я. описывают, основываясь на совместном анализе уравнений гидродинамики (для источников возмущений сплошной среды) и линейной акустики (для процессов

распространения звук. волн) [12—66].

40. АКУСТИЧЕСКАЯ ВОЛНА (acoustical wave) — возмущение, распространяющееся с определенной скоростью в среде т. о., что в каждой точке среды величина, выбранная в качестве меры возмущения, является функцией времени, а в каждый момент времени — функцией положения точки.

41. АКУСТИЧЕСКАЯ ВОЛНОВОДНАЯ ЛИНЗА (wave-guide acoustic lens) — набор каналов (волноводов), различающихся по акуст. длине пути на длину фокусируемой волны λ . В фокусе такой А. в. л. происходит синфазное сложение волн, прошедших через каналы.

42. АКУСТИЧЕСКАЯ ГОЛОГРАФИЯ (acoustic holography) — процесс обработки информации, содержащейся в акуст. сигналах, использующий как амплитуду, так и фазу сигнала (см. Голография).

43. АКУСТИЧЕСКАЯ ДИСПЕРСИЯ (dispersion) — разделение синусоидальных составляющих волн, возникающее из-за зависимости скорости звука от частоты.

44. АКУСТИЧЕСКАЯ ИНТЕНСИМЕТРИЯ (acoustic intensimetry) — раздел акуст. измерений, включающий разработку методов и аппаратуры для измерения локальной интенсивности распространяющихся акуст. волн путем одновременной регистрации в точке поля давления, колебательной скорости, разности фаз между ними и обработки этих сигналов.

А. и. как направление сформировалась в конце 70-х в результате широкого внедрения цифровых микропроцессов в акуст. измерения и разработки средств измерения параметров поля. Методы А. и. используются для контроля качества продукции в автомобильной промышленности, машиностроении и пр. Они

позволяют создавать аппаратуру, с помощью к-рой удается измерять реальную часть потока акуст. мощности (т. е. интенсивность звук. волн дальнего поля) в условиях ближнего поля. Эти измерения м. б. осуществлены в присутствии др., «мешающих», источников акуст. полей. Преобразователями такой информации являются акуст. комбинированные приемники [2—84].

45. АКУСТИЧЕСКАЯ КАВИТАЦИЯ (acoustic cavitation) — процесс образования в жидкости пульсирующих и захлопывающихся кавитационных полостей, вызванный воздействием на жидкость акуст. излучения. Развитая А. к. вызывает существенное (до 2 и более раз) снижение сопротивления излучения из-за отличия удельного акуст. сопротивления парогазового облака от удельного акуст. сопротивления сплошной жидкости [11—72].

46. АКУСТИЧЕСКАЯ КАМЕРА СВЯЗИ (acoustic coupler) — полость определенной формы и объема, используемая для градуировки телефонов или микрофонов, содержащая градуированный микрофон, предназначенный для измерения давления, возбуждаемого в полости.

47. АКУСТИЧЕСКАЯ КОАГУЛЯЦИЯ (acoustic coagulation) — процесс сближения и укрупнения взвешенных в газе или жидкости мелких твердых частиц, жидких капелек и газовых пузырьков под воздействием акуст. колебаний звук. и ультразвуковых частот.

48. АКУСТИЧЕСКАЯ ПОСТОЯННАЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (acoustic propagation constant) — натуральный логарифм комплексного отношения колебательных скоростей (или звук. давлений), измеренных в 2 последующих точках в системе периодической структуры в предположении, что структура имеет бесконечную длину.

49. АКУСТИЧЕСКАЯ ПРОВОДИМОСТЬ (acoustic conductivity) — величина, обратная акустическому импедансу. Удельная А. п. к.-л. поверхности — отношение колебательной скорости частиц на этой поверхности к звуковому давлению.

50. АКУСТИЧЕСКАЯ РЕЛАКСАЦИЯ (acoustic relaxation) — внутренние процессы восстановления термодинамического равновесия среды, нарушаемого сжатиями и разрежениями в звук. волне. А. р. сопровождается поглощением звука, а также дисперсией скорости звука.

51. АКУСТИЧЕСКАЯ РЕФРАКЦИЯ (acoustic refraction) — явление, при к-ром направление распространения звук. волны изменяется вследствие пространственного изменения скорости звука.

52. АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (acoustic enclosure) — устройство, включающее корпус, одну или неск. головок громкоговорителя и пассивные элементы (фильтры, трансформаторы).

53. АКУСТИЧЕСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ (acoustic spectroscopy) — раздел акустики, в к-ром изучаются частотные зависимости параметров распространения звук. волн (коэффициента затухания и скорости распространения) с целью определения структуры или свойств вещества. Наряду с широким промышленным использованием техники А. с. находит применение при разработке гидроакустических средств, в частности, в устройствах неразрушающего поиска дефектов электроакустических керамических преобразователей [6—62].

54. АКУСТИЧЕСКАЯ СФЕРА (acoustic sphere) — пульсирующая излучающая поверхность сферической формы, находящаяся в однородной безграничной среде и периодически изменяющая свой объем.

Длина излучаемых волн намного превышает диаметр сферы, поэтому на большом расстоянии источник звука может считаться практически точечным.

55. АКУСТИЧЕСКАЯ ФАЗОВАЯ ПОСТОЯННАЯ (acoustic phase coefficient) — мнимая часть коэф. распространения. Единица измерения — радиан на метр.

56. АКУСТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ (acoustic energy) — энергия колебания частиц упругой среды вдоль линии распространения акуст. волн. А. э. состоит из кинетической энергии колебательного движения частиц, пропорциональной квадрату их скорости, и потенциальной энергии, обусловленной работой сил упругого взаимодействия частиц среды. При распространении А. э. происходит непрерывный процесс перехода одного вида энергии в другой, т. к. области сгущения и разрежения частиц перемещаются вместе с А. э., и волне смещения сопутствует волна давления. Величины скорости смещения (колебательная скорость) и акуст. давления в идеальной непоглощающей энергии безграничной упругой среде удовлетворяют волновому ур-нию.

57. АКУСТИЧЕСКАЯ ОДНОРОДНАЯ СРЕДА (acoustically homogeneous medium) — ограниченная или безграничная область материальной среды, обладающей упругими свойствами, описываемыми ур-ниями линейной акустики (теории упругости). А. о. с. характеризуется только свойствами объемной сжимаемости при равных нулю напряжениях сдвига. Модуль объемного сжатия А. о. с. (скорость звука) является не зависящей от координат и времени константой материала (в противном случае среду называют акустически неоднородной).

58. АКУСТИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ (acoustic units) — единицы оценки величин в акустике и гидроаку-

стике. В связи с тем, что акуст. колебания возбуждаются механическими колебаниями и вызванными ими волнами в упругих средах, многие акуст. величины измеряют в соответствующих механических единицах: период и частота колебаний, длина звук. волны, скорость ее распространения и т. п. Нек-рые А. е., хотя и близки механическим, но отличаются тем, что измеряют только избыточную акуст. часть величины (давление, мощность и др.). ГОСТ 8.417—81 обязывает употреблять единицы системы СИ.

Основные А. е.: звук. давление (Па); скорость звука (м/с); колебательная скорость частиц (м/с); удельное акуст. сопротивление (Па·с/м); механическое сопротивление (Н·с/м); звук. энергия (Дж); плотность звук. энергии (Дж/м³); звук. мощность (поток звук. энергии) (Вт); интенсивность звука (плотность потока звук. энергии, сила звука) (Вт/м²) [19—82].

59. АКУСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (acoustic materials) — звукопроводящие, звукопоглощающие и звукоизоляционные (прокладочные), виброизоляционные и вибродемпфирующие, используемые в строительной и судовой акустике, а также в гидроакуст. системах (в последних — в качестве обтекателей антенн, экранов, покрытий корпуса и т. д.). В качестве А. м. применяют пластмассы, металлы, резины, пенопласты и др. [16—83].

60. АКУСТИЧЕСКИЕ ПОЛЯ ОКЕАНА (acoustic fields of the ocean) — физические процессы генерации и распространения в морской среде акуст. волн, вызванных действием сторонних источников механических колебаний: сейсмических (извержения подвод. вулканов, землетрясения, шумы торшования льда и т. п.), биологических (звуковые поля, излучаемые в процессе жизнедеятельности морских организмов), ветровых (звук волнующейся поверхности моря), техн. (шумы судоход-

ства, подвод. взрывы и т. п.). Определенный вклад в А. п. о. (область инфразвука) вносит естественная турбулентность океанических течений гидродинамического происхождения. А. п. о., порождаемые совокупностью источников, носят название шумов моря.

А. п. о. описывают ур-ниями линейной акустики, в к-рых детерминированная компонента скорости звука представляет явление рефракции, а случайная компонента (показатель преломления звука), вызванная флуктуациями поля температуры и поля солености, а также внутренними волнами, — явления объемного рассеяния звука. Возмущаемая ветровыми нагрузками поверхность океана и статистические неоднородности морского дна служат причиной поверхностного рассеяния звука, к-рое учитывают при решении задач распространения звука через граничные условия для поля и его производных на поверхности и дне океана. Статистические характеристики А. п. о. определяются особенностями объемными и поверхностными неоднородностей и, в частности, зависят от спектра пространственных масштабов рассеивателей. Детерминированная компонента А. п. о. допускает модовое (волновое) представление, а в области средних и высоких частот — лучевую (оптическую) асимптотику [2—74, 1—82].

61. АКУСТИЧЕСКИЙ ВОЛНОВОД (acoustic wave-guide) — локализованный участок среды, ограниченный одним или двумя направлениями и служащий для передачи звук. волн. Существуют жидкие А. в. (в т. ч. естественного происхождения — подводные), заполненным газом, и твердые.

Волны в А. в. распространяются в виде плоской волны, такой же, как в неограниченных средах, и нормальной акустической волны (при достаточной толщине слоя), а также продольных и сдвиговых волн в твердых волноводах (см. Твердый звукопровод).

62. «АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ» — научный журнал Академии наук СССР. Издается с 1955 в Москве. Выходит 1 том в год, в каждом томе 6 выпусков (до 1976 — 4 выпуска). Тираж свыше 2000. Журнал переиздается в США. Основное направление — теоретические статьи по вопросам современной акустики, в т. ч. и гидроакустики. Журнал помещает также краткие сообщения, письма в редакцию, рецензии и персоналии.

63. АКУСТИЧЕСКИЙ ЗОНД [acoustic probe (sonde), probe microphone] — устройство для измерения звукового давления в заданной точке звукового поля. Представляет собой тонкий акустический волновод, соединенный с миниатюрным приемником звука. Последний вводится в область звук. поля и обследует его, не внося заметных искажений.

64. АКУСТИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ (acoustic radiator) — устройство, предназначенное для преобразования энергии того или иного вида в звук. энергию и излучения ее в упругую среду.

По виду преобразования А. и. делят на электроакустические, гидромеханические, пневмоакустические, парогазоакустические, взрывные и ударные. В электроакустических излучателях в звук. энергию преобразуется электрическая энергия, в гидромеханических — энергия движущейся жидкости, в пневмоакустических — энергия движущегося сжатого воздуха, в парогазоакустических — энергия захлопывания разогретого парогазового пузыря.

Наибольшее применение в современной науке и технике (в частности, электроакустике, гидроакустике, ультразвуковой технологии, дефектоскопии, медицине) получили электроакустические излучатели. При исследованиях законов распространения звука в водной среде широко применяют взрывные А. и. Гидромеханические А. и. используют в основном в ультразвуковой технологии,

а пневмоакустические и парогазоакустические — для обеспечения низкочастотного излучения в жидкую среду.

Основные характеристики А. и.: резонансная частота, излучаемая мощность, электроакустический КПД и полоса пропускания частот.

Излучение звуков производится: речевым аппаратом человека, животными, различными техн. объектами (машинами, механизмами и др.), природными явлениями (обвалами, громом) [16—83; 1—84].

65. АКУСТИЧЕСКИЙ ИМПЕДАНС, акустическое сопротивление (acoustic impedance) — комплексное сопротивление, используемое при рассмотрении колебаний акуст. систем (труб, рупоров, преобразователей и т. д.), равное отношению комплексной амплитуды звукового давления к колебательной объемной скорости. Действительная часть А. и. (активное акуст. сопротивление) связана с потерями энергии на излучение звука и диссипацию ее в самой акуст. системе, мнимая часть А. и. (реактивное акуст. сопротивление) обусловлена реакцией сил упругости (гибкости) или сил инерции. В системе СИ А. и. измеряется в Па \times м/с [10—78].

66. АКУСТИЧЕСКИЙ ИМПУЛЬС [acoustic impulse (pulse), sound impulse] — звук. сигнал определенной частоты продолжительностью порядка 10—100 периодов. Такой А. и. может быть единичным и периодическим с интервалом, большим или равным продолжительности импульса.

67. АКУСТИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕРОМЕТР (acoustic interferometer) — прибор для измерения фазовой скорости и коэффициента поглощения акуст. колебаний, принцип действия к-рого основан на интерференции акустических волн.

68. АКУСТИЧЕСКИЙ КАНАЛ (acoustic channel) — совокупность

техн. средств и физической среды, через к-рые передают звук., ультразвуковые и инфразвуковые сигналы.

69. АКУСТИЧЕСКИЙ ЛОКАТОР (sound locator) — электроакустический аппарат для определения местоположения источника звука.

70. АКУСТИЧЕСКИЙ ЛУЧ (acoustic ray) — условная линия, характеризующая траекторию пути акуст. колебаний. Представление об А. л. лежит в основе лучевой теории, с помощью к-рой возможно решение волновых ур-ний для акуст. волн (плоских, сферических, цилиндрических). Лучевую теорию применяют в случаях, когда длина акуст. волн мала по сравнению с радиусом кривизны лучей или расстоянием, в пределах к-рого амплитуда давления претерпевает существенные изменения. Строят А. л. с помощью аналоговой и цифровой техники, графиков, номограмм, а также по формулам (см. Закон Снеллиуса).

71. АКУСТИЧЕСКИЙ НУЛЬ (acoustic zero) — нулевая отметка на шкале индикатора *эхолота* (или бумаге самописца), соответствующая углу поворота (или перемещению бумажной ленты), пропорциональному половине базы (см. База гидроакустической системы). В тех случаях, когда база равна нулю или приближается к нему, А. н. практически совпадает с нулем шкалы.

72. АКУСТИЧЕСКИЙ ОМ (acoustic ohm) — устаревшее наименование единицы акуст. сопротивления в системе СГС. Обозначение — аком; 1 аком = 1 дин \cdot с/см² = 10⁵ Па \times м/с³.

73. АКУСТИЧЕСКИЙ ПАРАМАГНИТНЫЙ РЕЗОНАНС (acoustic paramagnetic resonance) — поглощение энергии акуст. колебаний определенной частоты парамагнитными кристаллами, помещенными в постоянное магнитное поле (избира-

тельное поглощение фононов) [6—84].

74. АКУСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК (acoustic receiver) — устройство, обеспечивающее прием акуст. колебаний и измерение их параметров путем преобразования акуст. энергии в к.-л. другую (электрическую, механическую, тепловую). Наибольшее распространение получили электроакустические приемники различных типов. В зависимости от принципа действия и конструктивных особенностей А. п. могут быть приемниками звук. давления, колебательной скорости, ускорения, смещения, интенсивности звука и радиального давления.

Для измерения звукового давления, колебательной скорости, ускорения и смещения используют те или иные разновидности электроакустических приемников; для измерения интенсивности звука — термические приемники, радиационного давления — радиометры.

Основные характеристики А. п.: чувствительность к измеряемому параметру и пороговый, т. е. минимальный различаемый, сигнал.

Электроакустические приемники различных типов находят применение в электроакустике, гидроакустике, ультразвуковой технологии, дефектоскопии, медицине и при проведении научных исследований акуст. методами. Термические приемники и радиометры применяют в ультразвуковой технике.

Наряду со специально создаваемыми приемниками существуют естественные А. п. — органы слуха человека и животных. Для усиления деятельности органов слуха человека используют специальные акуст. резонансные устройства (слуховые трубки, стетоскопы и др.) [8—83].

75. АКУСТИЧЕСКИЙ РЕФЛЕКТОР (acoustic reflector) — устройство, состоящее из одного или неск. зеркал, обеспечивающее практически полное отражение падающих на него упругих волн. По форме отражаю-

щих поверхностей А. р. подразделяют на плоские, сферические, цилиндрические, эллипсоидальные, гиперболоидальные, параболоидальные и др., а по числу отражающих поверхностей — на однозеркальные, двухзеркальные, трехзеркальные и т. д.

76. АКУСТИЧЕСКИЙ ЭКРАН (acoustic baffle) — устройство, обеспечивающее повышение эффективности гидроакуст. антенны.* По принципу действия А. э. подразделяют на отражающие и поглощающие звук. энергию. Экраны устанавливаются со стороны нерабочих направлений антенны. При работе гидроакуст. антенны в режиме приема эффективность антенны повышается за счет увеличения соотношения гидроакустический сигнал — гидроакустическая помеха путем ослабления гидроакуст. помехи. При работе гидроакуст. антенны в режиме излучения эффективность увеличивается путем формирования характеристики направленности антенны.

77. АКУСТИЧЕСКОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (acoustic memory) — устройство, использующее замкнутые акуст. линии задержки для хранения информации.

78. АКУСТИЧЕСКОЕ ЗЕРКАЛО (acoustic mirror) — поверхность, линейные размеры к-рой велики по сравнению с длиной волны падающего звука, формирующая регулярное отражение звук. волн. Поверхность А. з. считается достаточно гладкой, если шероховатости ее не превосходят $1/20$ длины волны [11—77].

79. АКУСТИЧЕСКОЕ КОЛЕБАНИЕ (acoustic oscillation) — движение частиц упругой среды ок. положения равновесия.

80. АКУСТИЧЕСКОЕ РАССЕЯНИЕ (рассеяние звука) (sound scattering) — нерегулярная дифракция и отражение звук. волны по многим направлениям.

81. АКУСТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ (acoustic flow, flux) — регулярное течение среды, возникающее в интенсивном звуковом поле, имеющее вихревой характер и скорость, соответствующую интенсивности звука. Открыто и описано Рэлеем, замечившим, что если перед резонатором Гельмгольца поместить звук. камертон, то у противоположного конца камертона можно обнаружить ветер, способный задуть пламя свечи [6—84].

82. АКУСТООКЕАНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ (acousto-oceanological model) — описание океанологических явлений, акуст. характеристик и акустических полей океана, а также информационных океанологических и гидроакуст. измерительных систем в их взаимосвязи, достаточное для решения поставленной научной и (или) прикладной задачи [1—87].

83. АКУСТООПТИКА (acousto-optics) — 1) область физики, изучающая явления взаимодействия акуст. колебаний в газообразных, жидких и твердых телах с электромагнитными колебаниями, частота к-рых лежит в пределах видимого спектра или областях, примыкающих к нему; 2) область техники, в к-рой создаются различные устройства и приборы, использующие эти явления [6—84].

84. АКУСТОЭЛЕКТРОНИКА (acoustoelectronics) — раздел акустики на стыке акустики твердого тела, физики полупроводников и радиоэлектроники, изучает построение преобразователей и устройств аналоговой обработки сигналов, возникающих при малой скорости звука (по сравнению со скоростью света), а также возможность взаимодействия звук. (или ультразвуковых) волн с электронами в кристаллах, их поглощение в кристаллах и т. п.

Акустоэлектронные устройства позволяют производить различные преобразования: задержку сигналов во времени, изменение их длитель-

ности, сдвиг фаз, преобразование частоты и спектра, изменение амплитуды, модуляцию, а также более сложные функциональные преобразования — интегрирование, получение функций свертки, корреляцию сигналов и др., причем в ряде случаев более простыми и рациональными способами с точки зрения габаритов, массы, а иногда и стоимости, чем устройства цифровой техники. Иногда методы А. являются единственно возможными для осуществления преобразования сигналов. С технологической точки зрения устройства А. хорошо сочетаются с современными методами микроэлектроники.

Основные элементы А. — электроакустические преобразователи и звукопроводы, отражатели, резонаторы, акустические волноводы, концентраторы энергии, фокусирующие устройства, нелинейные и управляющие элементы [6—84].

85. АКУСТОЭЛЕКТРОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (acoustoelectronic interaction) — взаимодействие акуст. волн с электронами проводимости в металлах и полупроводниках, обусловленное тем, что смещение атомов кристаллической решетки, вызванное ультразвуковой волной, приводит к изменениям внутрикристаллических электрических полей, к-рые оказывают влияние на движение электронов проводимости. В свою очередь, изменение состояния электронов проводимости или их движение по кристаллу также приводит к нек-рым изменениям внутрикристаллических полей, а следовательно, и к деформации решетки, что может проявляться в изменении параметров акуст. волны [6—84].

86. АЛАДЫШКИН ЕВГЕНИЙ ИЛЬИЧ (1912—1982) — конструктор в области морского приборостроения, Герой Социалистического Труда (1963). Окончил Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина) (1939). Главный конструктор гидроакустических систем, к-рые во время войны уста-

навливались на боевых кораблях. Присуждена Государственная премия СССР (1941). Награжден орденами Ленина, Красного Знамени, 2 орденами Трудового Красного Знамени и рядом медалей.

87. АЛГЕБРА ЛОГИКИ (logic algebra) — раздел математической логики, называемый также булевой алгеброй (по имени ее создателя Дж. Буля), логикой переключательных схем (в связи с использованием для анализа и синтеза устройств реального действия), исчислением высказываний (в связи с возможностью однозначно определить, вычислить истинность или ложность высказывания). А. л. — формальная система, состоящая из двоичных элементов x_1, x_2, \dots , причем $x_i = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}$ операций

(действий) над этими элементами, а также конечного множества основных правил (аксиом). Наибольшее распространение получила А. л. в к-рой операциями (действиями) являются след. логические функции: 1) отрицание НЕ; 2) логическое умножение (конъюнкция) И; 3) логическое сложение (дизъюнкция) ИЛИ.

А. л. лежит в основе современной цифровой вычислительной техники как при ее разработке, так и использовании (разработке алгоритмов, составлении программ и др.) [2—86].

88. АЛГОРИТМ (algorithm) — одно из основных понятий логики, математики и кибернетики, означающее точное предписание, правило, в соответствии с к-рым должна выполняться вся последовательность элементарных операций, переводящих исходные данные в искомый результат. Если существует правило решения задачи, то, представив его в определенной форме, можно говорить о том, что задан А. Говорят об А. управления нек-рым процессом первичной обработки гидроакуст. информации, А. обнаружения, А. классификации объекта наблюдения и т. д.

Из теории следует, что каждый А. обладает след. свойствами: 1) определенности, под к-рой понимается точность, общепонятность, не оставляющая места для произвольного толкования; 2) массовости, что означает возможность применения А. для решения ряда задач одного класса, но с разными исходными данными; 3) результативности, т. е. возможности решения задач за конечное число операций (шагов) и однозначности этого решения.

Существенными чертами А. являются структурность и дискретность. Это значит, что А. как процесс распадается на нек-рое множество выполняемых отдельно операций, связанных между собой определенным образом [2—86].

89. АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ (algorithmic languages) — искусственно созданные формальные языки, предназначенные для записи алгоритмов. А. я. часто отождествляют с языками программирования и машинным языком, что не всегда верно, так как А. я. предназначены гл. обр. для обеспечения исследований в области теории алгоритмов и абстрактных автоматов. А. я. не обязательно должны учитывать конкретные возможности программирования и особенности существующих машин.

90. АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССОР (algorithm processor) — процессор для интерпретации программ, представленных на алгоритмических процедурах ориентированных языках.

91. АЛФАВИТ (alphabet) — конечное множество попарно различных символов, необходимое и достаточное для представления любого слова данного языка (естественного или искусственного). Простейший А. используют в двоичных языковых системах, в к-рых 2 символа (например, 0 и 1) позволяют записать любое слово (или число). Выбор А. в известной мере является результа-

том соглашений с теми, кто его использует.

92. АЛФАВИТНО-ЦИФРОВОЕ ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (АЦПУ) (alpha-numeric printing device, alpha-numeric printer) — устройство для регистрации на бумаге или ее заменителе информации, выдаваемой ЭВМ в виде буквенно-цифрового текста, таблиц, графиков, специальных знаков.

93. АМОТИЗАЦИЯ (amortization) — защита приборов, блоков и отдельных узлов РЭА от воздействия внешних сил, вызывающих динамические перегрузки, с помощью специальных устройств — амортизаторов, смягчающих толчки и удары в конструкциях. В современной научно-техн. литературе и документации вместо термина А. принят термин *Виброизоляция*.

94. АМПЛИТУДА (amplitude) — наибольшее значение, к-рого достигает изменяющаяся во времени величина. Термин А. обычно относят к характеристике периодических сигналов (напр., А. синусоидального сигнала, А. импульса), а также к векторным величинам (А. напряжения, тока, смещения, скорости и др.). С величинами, связанными с энергией или мощностью сигнала, термин А. обычно не употребляют.

95. АМПЛИТУДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (amplitude characteristic) — характеристика зависимости между амплитудой колебаний на выходе прибора от амплитуды колебаний на его входе.

96. АМПЛИТУДНОЕ ИСКАЖЕНИЕ (amplitude distortion) — нарушение заданной (линейной) зависимости между амплитудами входных и выходных воздействий. Отклонение амплитуды выходного сигнала от номинального значения обуславливается внутренними нелинейными свойствами системы, на к-рую воздействует входной сигнал, и зависит

от частоты входного сигнала. Макс. и миним. значения входного сигнала, при к-ром воздействие передается с требуемой точностью, характеризует *динамический диапазон* системы.

97. АМПЛИТУДНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ (amplitude distribution) — изменение коэф. усиления в каналах антенны по определенному закону в зависимости от номера канала. Обычно в режиме излучения А. р. вводится специальным подбором коэф. усиления мощных усилителей, а в режиме приема — коэф. усиления *предварительных усилителей*. А. р. может осуществляться в результате применения схем смешанного последовательно-параллельного соединения *преобразователей* или соответствующим подбором элементов согласования. А. р. вводится с целью управления формой *характеристики направленности*, а также изменения бокового поля антенны, точности пеленгования, помехоустойчивости и т. д. [7—87].

98. АМПЛИТУДНО-ФАЗОВЫЙ МЕТОД ПЕЛЕНГОВАНИЯ (phase-amplitude method of direction finding) — метод определения направления на источник акуст. волн, основанный на преобразовании разности фаз двух принимаемых колебаний в разность амплитуд электрического напряжения, получаемых на выходах двух каналов приемной системы. А.-ф. м. п. чаще всего применяют в электронных отметчиках *гидролокаторов*, а также в шумопеленгаторах для выработки сигнала рассогласования при *автоматич. сопровождении* объекта наблюдения по *пеленгу* [8—70].

99. АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (amplitude-frequency characteristic) — зависимость *амплитуды сигнала* на выходе данного устройства от частоты передаваемого сигнала при постоянной амплитуде синусоидального сигнала на входе этого устройства. А.-ч. х. может быть опре-

делена аналитически (путем вычисления) или экспериментально.

Если данное устройство предназначено для передачи (или усиления) электрических сигналов, то А.-ч. х. определяется по зависимости коэф. усиления передачи (или *коэффициента усиления*) от частоты; если же является преобразователем одного вида энергии в другой (напр., громкоговорителем или микрофоном) — по зависимости чувствительности от частоты. Коэф. передачи и чувствительность часто выражают в дБ. А.-ч. х. можно для наглядности построить графически, причем по оси ординат откладываются *децибелы*, а по оси абсцисс — частоты. Независимость указанных величин от частоты, графически выражаемая прямой линией, параллельной оси абсцисс, соответствует отсутствию частотных искажений при работе данного устройства [12—83].

100. АМПЛИТУДНЫЙ АНАЛИЗАТОР (amplitude analyser) — устройство, позволяющее определить закон распределения *амплитуд* импульсного процесса по числу появлений *импульсов* в заданном интервале амплитуд.

101. АМПЛИТУДНЫЙ ДИСКРИМИНАТОР ИМПУЛЬСОВ [pulse-amplitude discriminator (amplitude discriminator), pilscheight discriminator] — устройство, позволяющее автоматич. выделять *импульсы*, *амплитуда* к-рых больше порогового значения или находится в определенных пределах, ограниченных со стороны как малых, так и больших значений.

102. АНАЛИЗАТОР ЗВУКА (sound analyzer) — прибор, позволяющий исследовать *спектр звука*, т. е. определять *амплитуды* составляющих сложного звук. сигнала на разных частотах. Исследуемый звук. сигнал преобразуется в электрический и поступает на систему *параллельных полосовых фильтров*.

Напряжение на выходе каждого фильтра (пропорциональное звук давлению в диапазоне *полосы пропускания* фильтра) одновременно или поочередно фиксируется прибором, позволяющим визуально наблюдать общую картину на экране ЭЛТ или регистрировать спектр.

103. АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА (spectrum analyzer) — прибор для определения частотного распределения амплитуд к.-л. величины — радиосигнала, ускорения, давления и т. п. Принцип действия А. с. основан на явлении *резонанса* и интерференции. Различают А. с. с одновременным анализом (набор резонаторов, настроенных на разные частоты) и последовательным анализом (один резонатор с переменной настройкой). А. с. обычно применяют для исследования электрических процессов; неэлектрические величины предварительно преобразуют в электрические с помощью *преобразователей* [12—83].

104. АНАЛИЗАТОР ФУНКЦИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ (distribution function analyzer) — прибор, позволяющий по заданной реализации стационарного *случайного процесса*, продолжающегося в течение ограниченного времени наблюдения, получить одномерную или двумерную функцию распределения этого процесса. А. ф. р. применяют для решения нек-рых задач обнаружения слабых *сигналов*, когда по результатам анализа вероятностных свойств принятого сигнала требуется определить, является ли данный сигнал помехой или полезным сигналом [8—83].

105. АНАЛОГОВАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (АВМ) [analog(ue) computer] — вычислительная машина непрерывного действия, использование к-рой основано на аналогии между процессами в исследуемой (рассчитываемой) системе и операциями в самой АВМ. Наибольшее распространение полу-

чили электронные АВМ блочной конструкции. Каждый блок АВМ выполняет строго определенную элементарную операцию: суммирование, интегрирование, умножение на константу, деление и т. п. Перед решением задачи блоки соединяются между собой в соответствии с последовательностью операций, задаваемых *алгоритмом* решения задачи (т. н. набор задачи, а по существу создание модели — аналога исследуемой системы).

Результативность работы АВМ зависит от того, насколько полной является аналогия между набранной моделью и исходной математической зависимостью, при этом имеется в виду, что последняя точно характеризует исследуемую систему. Результаты исследования (расчета) выводятся на регистрирующие устройства (самописцы, электронно-лучевые трубки и др.). АВМ позволяют практически мгновенно получить результат исследования системы, имеющей достаточно сложное математическое описание, но точность результата в количественном выражении невысока по сравнению с возможностями ЦВМ [13—85].

106. АНАЛОГОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ [analog(ue) representation] — описание данных с помощью непрерывных во времени физических величин (напряжения, тока, угла поворота и т. п.), чтобы каждому значению физической величины в заданном диапазоне соответствовало определенное значение переменной, к-рую представляет данная физическая величина. В настоящее время более перспективной считают *дискретную гидроакустику*, в к-рой используют *аналого-цифровые преобразователи* данных с целью их дальнейшей обработки средствами цифровой вычислительной техники [12—83].

107. АНАЛОГО - ЦИФРОВАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (АЦВМ) (analog-digital computer) — вычислительная система, в

к-рой цифровой процесс через преобразователь связан с блоками, выполняющими операции, характерные для *аналоговых вычислительных машин*. Это позволяет для решения задач использовать известные достоинства и ЦВМ и АВМ одновременно [12—83].

108. АНАЛОГО - ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (АЦП) (analog-to-digital converter) — устройство, осуществляющее *преобразование* непрерывно изменяющейся величины (напр., напряжения, характеризующего нек-рый физический процесс) в цифровой *код* с последующим вводом данных о реальном процессе в ЦВМ. Быстродействие и точность (разрядность) АЦП в значительной степени определяют возможность использования цифровой вычислительной техники для обработки гидроакуст. информации [12—83].

109. АНДРЕЕВ НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ (1880—1970) — физик, основатель советской научной школы по акустике, акад. АН СССР (1953). Герой Социалистического Труда (1970). Его труды посвящены распространению звука и др. вопросам физической и техн. акустики. Под руководством А. положено начало ряду фундаментальных исследований в области гидроакустики. А. проявлял большой интерес к исследованиям сложных явлений, лежащих на грани различных научных дисциплин. Отсюда его внимание к нелинейной акустике, акустике движущейся неоднородной среды, биологической акустике и в последние годы — к акуст. бионике, в частности, гидробионике. А. внес большой вклад в организацию ведущих научных учреждений страны в области физики. Известен и как выдающийся популяризатор науки. А. принял участие в редактировании Большой Советской Энциклопедии и Физического словаря по разделам, связанным

с акустикой. Он — организатор и член редакционных коллегий многих ведущих научных журналов, в частности «Акустического журнала», главным редактором к-рого являлся в течение многих лет.

Научная деятельность А. получила широкое признание как в СССР, так и за рубежом: был награжден 4 орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями; присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки и техники РСФСР; удостоен звания почетного д-ра техн. наук Высшей техн. школы в Дрездене, избран членом Польской Академии наук.

110. АНИЗОТРОПНАЯ СРЕДА (anisotropic medium) — среда, свойства к-рой в разных направлениях различны. Эти свойства определяют либо строением самой среды, либо внешним воздействием (т. н. *искусственная анизотропия*).

111. АНОМАЛИЯ ЗВУКОВОГО ПОЛЯ (sound field anomaly) — отклонение интенсивности поля под влиянием *рефракции* от интенсивности поля в однородной среде. Поскольку рефракция иногда способствует ослаблению, а в ряде случаев усилению звука, то это отклонение м. б. как в большую (фактор А. з. п. больше единицы), так и в меньшую (фактор А. з. п. меньше единицы) стороны [13—66].

112. АНОМАЛИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (propagation anomaly) — разница между фактическими потерями при распространении звука по данному пути в воде и расчетными потерями на том же пути при сферическом расхождении.

113. АНТЕННА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН (surface-wave antenna) — антенна, направленные свойства к-рой формируются с помощью *поверхностной волны*, распространяющейся вдоль нек-рой импедансной структуры.

114. АНТЕННА С СИНТЕЗИРОВАННОЙ АПЕРТУРОЙ [synthetic aperture antenna (array)] — антенна, осуществляющая когерентное накопление сигналов, обладающих структурой *плоских волн* и регистрируемых движущимся приемником (направленным или ненаправленным) в последовательные моменты времени. Пространственная избирательность такой антенны (в частности, острота *характеристики направленности*) определяется длиной синтезированной апертуры, равной произведению скорости движения приемника на время синтеза [30—82].

115. АНТЕННАЯ РЕШЕТКА (antenna array) — *дискретная антенна*, состоящая из набора преобразователей, сфазированных определенным образом. Различают А. р. с неизменяемой *характеристикой направленности* (синфазные антенны, антенны бегущей волны) и электронным управлением ХН (т. н. синтезированные А. р.) [30—82].

116. АНТЕННАЯ СИСТЕМА (antenna system) — электрически (электромеханически) управляемая система, предназначенная для излучения и (или) приема электромагнитных или акуст. волн. Кроме излучения и приема волн с требуемой направленностью, современные А. с. выполняют ряд дополнительных функций: усиления, пространственной и частотной селекций сигнала, самонастройки (*адаптации*) для обеспечения помехозащитности, первоначальной обработки сигнала и т. д. [30—82].

117. АНТЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ (antenna measurements) — измерения, в процессе к-рых определяются параметры антенн: *характеристика направленности*, чувствительность в режиме излучения и приема, коэф. концентрации, ваттметровая характеристика, КПД и т. д. [8—83].

118. АНТЕННЫЙ КОМПЕНСАТОР (antenna equalizer) — прибор, в к-ром осуществляется задержка во времени *сигналов*, поступающих с приемников антенной системы, компенсирующая время прохождения принимаемых *звуковых колебаний* т. о., чтобы это было эквивалентно повороту антенны. С помощью А. к. формируют и поворачивают *характеристику направленности* неподвижных акуст. систем, составленных из большого количества отдельных приемников.

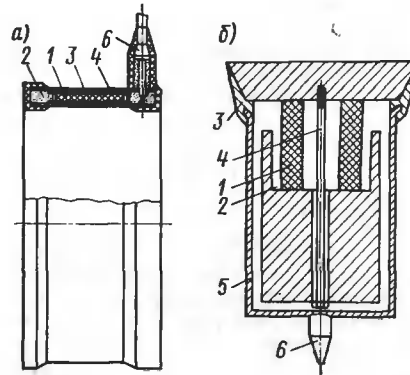
119. АНТЕННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (array switch) — устройство для перехода *сигналов* с приема на передачу и наоборот, устанавливаемое в приемопередающей станции с одной антенной.

120. АПЕРТУРА (aperture) — площадь поверхности передающих и приемных антенн, через к-рую происходит основное излучение и прием энергии звук. волн.

121. АПЕРТУРНАЯ АНТЕННА (aperture-type antenna) — антенна (параболическая, рупорная, линзовая), у к-рой в соответствии с теоремой эквивалентности м. б. выделена плоская поверхность раскрыва, формирующая направленное *излучение* [12—84].

122. АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (гидроакустического комплекса) (sonar electronics) — часть гидроакуст. станции (гидроакуст. комплекса), содержащая радиотехнические и механические устройства, предназначенные для обработки и отображения информации, поступающей от антенных устройств или подаваемой на антенные устройства.*

123. АРМИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (reinforced electroacoustic transducer) — устройство (в большинстве случаев излуча-



Стержневой (а) и цилиндрический (б) А. э. п.

1 — пьезоэлемент; 2 — электроизоляция; 3 — герметизация; 4 — элементы армирования; 5 — корпус; 6 — токоввод.

тель), активный элемент к-рого в целях увеличения его механической прочности на растяжение скреплен жесткими деталями (болтовое соединение — у *стержневого преобразователя*) или упрочнен к-л. материалом (металлический бандаж или неск. слоев стеклонити — у *цилиндрического преобразователя*) [16—83].

124. АСДИК (ASDIC) — условное название *гидроакустических станций*, принятое в английском флоте и составленное из начальных букв названия специального комитета для координации действий исследователей, изучавших проблему борьбы с подводными лодками (ASDIC — Allied Submarine Detection Investigation Committee). На протяжении многих лет А. употреблялось в английской литературе для обозначения эхолокации и активных гидроакуст. систем.

125. АССОЦИАТИВНАЯ ПАМЯТЬ (associative memory) — вид бездресного запоминающего устройства, в к-ром аргументом (признаком) поиска данных является

само содержание (либо часть содержания) данных.

126. АССОЦИАТИВНЫЙ ПРОЦЕССОР (associative processor) — процессор ЭВМ, в к-ром характер обработки определяется содержанием поступающей информации.

127. АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ (atmospheric pressure) — величина, определяемая весом столба воздуха, приходящимся на единицу площади горизонтальной поверхности. А. д. измеряют в ГПа. Номинальное А. д. — 101325 Па (или 1033,2 гс/см²); оно уравновешивается весом ртутного столба высотой 760 мм сечением 1 см² при температуре 0°С на уровне моря на параллели 45°. В качестве внесистемной единицы измерения А. д. используют нормальную (или физическую) атмосферу (атм): 1 атм = 1,0332 кгс/см² = 101325 Па и техническую атмосферу (ат): 1 ат = 1 кгс/см² = 98066,5 Па [5—86].

128. АТТЕНУАТОР (attenuator) — устройство позволяющее ослаблять проходящую через него мощность (изменять *амплитуду* напряжения или тока) в заданное число раз. Ослабление, вносимое А., чаще всего выражается в виде отношения мощностей на входе и выходе А. и измеряется в децибелах. А. выполняют как с постоянным, так и с переменным коэф. ослабления.

129. АУДИОМЕТР (audiometer) — прибор для измерения *остроты слуха* путем определения порога слышимости. При этом создается калиброванный сигнал в телефонах или динамике для получения аудиограммы. Используют при профессиональном отборе и подготовке операторов-гидроакустиков [5—86].

130. АУДИОМЕТРИЧЕСКАЯ КАМЕРА (audiometric room) — помещение, предназначенное для аудиометрических испытаний, изолированное от внешнего шума.

131. АЭРИРОВАННЫЙ СЛОЙ (quenching water) — область водной среды, насыщенная воздушными пузырьками. А. с. наблюдают либо

под поверхностью воды при сильном ветре, либо вблизи корпуса движущегося корабля*; может отражать гидроакуст. сигналы.

Б

1. БАЗА ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (base of a sonar system, sonar system base) — расстояние между *электроакустическими преобразователями*, работающими в паре, служащее для расчета поправки в расчет. Так, для *эхолота* с базой ок. 2 м при его работе на малых глубинах необходима поправка в расчет глубины, выполняемый по основной формуле эхолота, описывающей излучение — прием из одной точки пространства.

2. БАЗА ДАННЫХ (data base) — совокупность специальным образом структурированных данных на машиночитаемых носителях, отображающая состояние объектов реального мира и отношения между ними, существенные для решения конкретного класса задач. Для добавления, модификации и поиска данных в Б. д. применяют систему управления базами данных (СУБД) — совокупность программных средств, обеспечивающих создание, поддержание и использование Б. д.

3. БАЙТ (bite) — количество информации в 8 бит, представленное восьмью разрядами регистра (или ячейки памяти). ЦВМ оперирует Б. как условной единицей при вводе, хранении и обработке информации. В настоящее время Б. служит для информационной оценки возможностей ЦВМ чаще, чем бит и др. единицы информации [2—86].

4. БАЛАНСНАЯ СХЕМА (balanced circuit) — симметричное соединение двух нелинейных четырех-

или шестиполосников, позволяющее подавлять нек-рые нежелательные гармонические составляющие на выходе схемы. Действие Б. с. основано на нарушении равновесия схемы (баланса) при подаче на нее напряжения, подводимого к нелинейным элементам в противофазе. Б. с. применяют при *модуляции*, для подавления колебаний несущей частоты с целью выделения одной из боковых полос, при преобразовании частоты, в схемах частотных и фазовых дискриминаторов, при умножении частоты и др. [4—77].

5. БАНКА (shoal) — участок морского дна, глубина которого значительно меньше окружающих глубин. В мелководных морях Б. — элементы остаточного рельефа суши, в океанах — вулканического или кораллового происхождения. Наличие Б. следует учитывать при решении нек-рых задач гидроакустики, т. к. экранируя и (или) отражая звук, они осложняют акуст. освещение подводной обстановки.

6. БАР (bar) — устаревшая единица звук. давления (1 бар = = 1 дин/см² = 0,1 Па) и механического давления (1 бар = 10⁵ Па), не допустимая для использования [9—66, 8—83].

7. БАР БЕРЕГОВОЙ (offshore bar) — узкая, вытянутая вдоль берега наносная отмель, отделяющая лагуну от моря. Может достигать в длину многих десятков километров. Образуется в результате поперечного перемещения волнами доц-

ных наносов (песка, ракушечника, режее гальки и валунов) в сторону берега. Общая протяженность берегов, окаймленных Б. б., составляет ок. 9 % всей береговой линии Мирового океана. Наличие Б. б. следует учитывать при решении нек-рых задач гидроакустики.

8. БАР ПРИУСТЬЕВОЙ (delta bar) — подвод. вал, расположенный в прибрежной полосе морского дна перед устьем реки. Образуется в процессе распределения морскими волнами отложений рек (и временных водных потоков на суше), состоящих из обломочного материала. Наличие Б. п. следует учитывать при решении нек-рых задач акуст. освещения подводной обстановки (см. *Береговой клин*).

9. БАТИГРАФИЧЕСКАЯ КРИВАЯ (bathygraphic curve) — суммарная кривая, характеризующая распределение различных глубин океана или моря и показывающая площади равных глубин в процентах или млн. (тыс.) км² (см. *Батиметрическая карта*).

10. БАТИМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТА (bathymetric chart) — специальное пособие, в к-ром с помощью линий равных глубин (изобат) и разной раскраски (штриховки) промежутков между ними изображают особенности рельефа дна водоемов, а цифрами, буквами и условными знаками отмечают характерные глубины, геологические и геоморфологические осадки (грунты) в различных географических районах океанов. Б. к. помогает изучать закономерности развития подвод. рельефа и его статистические характеристики, составлять *гидрологические прогнозы*, оценивать особенности распространения *гидроакустических сигналов*, выполнять гидрофизическую и *гидрографическую разведку* и др. мероприятия, обеспечивающие плавание судов, добычу в Мировом океане полезных ископаемых, рыбный промысел и произ-

водство морепродуктов, повышение эффективности *гидроакустических средств*. Лучшими образцами являются Б. к. Атласа океанов (Атлантический и Индийский океаны, Тихий океан, Северный Ледовитый океан), изданного впервые в мире в 1974—1980 Военно-Морским Флотом Советского Союза и удостоенные в 1981 Государственной премии СССР [5—86].

11. БАТИСКАФ (submercible) — глубоководный самоходный аппарат для океанографических и др. исследований, состоящий из легкого корпуса и стального шара-гондолы. В гондоле размещают экипаж Б., основную аппаратуру, включающую научно-исследовательские приборы, в числе к-рых ряд гидроакуст. систем (*эхолот, гидролокатор* и т. д.).

12. БАТИТЕРМОГРАММА (bathythermogram) — диаграмма зависимости температуры воды в море от глубины.

13. БАТИТЕРМОГРАФ (bathythermograph) — самопишущий прибор, предназначенный для измерения распределения температуры воды по глубине.

14. БЕГУЩАЯ ВОЛНА (free progressive wave) — волна, распространяющаяся в безграничной среде.

15. БЕЗОТКАЗНОСТЬ (fail-safety) — свойство изделия сохранять работоспособность в течение некоторого времени или при выполнении определенного объема работы без вынужденных перерывов в данных условиях эксплуатации. Для изделий, неремонтируемых или заменяемых после первого нарушения работоспособности, а также тех, для к-рых по условиям безопасности подобные нарушения недопустимы, показателями Б. могут служить, напр., вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, для ремонтируемых изделий — наработка на отказ, вероятность безотказной работы [70—82].

16. БЕЗЭХОВАЯ КАМЕРА, заглушенная камера [anechoic room (free-field room)] — помещенные, границы к-рого поглощают практически все звук. волны, падающие на них, обеспечивая тем самым условия свободного поля.

17. БЕЛЫЙ ШУМ (white noise) — 1) шум, спектральная плотность звук. давления к-рого не зависит от частоты; 2) обобщенный случайный процесс вида $\xi(u) = \int_{-\infty}^{\infty} u(t)\xi(t)dt$, где $u(t)$ — финитная функция; $\xi(t)$ — случайный процесс с нулевым математическим ожиданием. Являясь математической абстракцией, этот процесс может рассматриваться как математическая модель реального процесса с постоянной спектральной плотностью мощности, т. е. $G(f) = N_0$, а корреляционная функция $R_{xx}(0) = N_0\delta/\tau$ (δ — дельта функция).

Б. ш. широко используют при теоретических исследованиях. Шум, имеющий равномерный спектр в конечной полосе частот, значительно больше, чем *полоса пропускания* исследуемой системы, м. б. достаточно хорошо аппроксимирован Б. ш. [25—74].

18. БЕНТОС (benthos) — совокупность организмов, обитающих на дне морей и океанов как на грунте, так и в его толще. Представлен ракообразными, моллюсками, иглокожими и др. Наибольшее количество Б. — вблизи побережий, с глубиной оно уменьшается. Служит пищей различным видам рыб и морских млекопитающих; нек-рые виды Б. являются промысловыми. Б. оказывает заметное влияние на распространение звука в океане [14—84].

19. БЕРГ АКСЕЛЬ ИВАНОВИЧ (1893—1979) — советский ученый, академик АН СССР (1946), администратор. Герой Социалистического Труда (1963).

В 1925 окончил электротехнический факультет Военно-морской ака-

демии по радиоспециальности, в течение 20 лет вел преподавательскую и научную работу в Ленинграде. С 1927 был председателем секции связи научно-техн. комитета ВМС РККА, а затем с 1932 по 1940 возглавлял Научно-исследовательский институт связи ВМС РККА, где создал отдел гидроакустики. С 1943 по 1947 — председатель совета по радиолокации, с 1951 — директор Института радиотехники и электроники АН СССР. За совокупность выдающихся работ в области радиотехники в 1951 присуждена Золотая медаль им. А. С. Попова.

С 1950 по 1960 — председатель Всесоюзного научного совета по радиофизике и радиотехнике АН СССР, председатель научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР, с 1964 — председатель Междуправительственного совета по программному обучению. Член Комитета по Государственным премиям СССР (с 1947), заместитель председателя Комитета по Ленинским премиям в области науки и техники (с 1956).

Б. — автор многочисленных научных работ по радиоэлектронике, один из ведущих советских ученых в этой области. Велики его заслуги в обосновании требований к РЛС, ГАС, ТПС и оснащении кораблей новейшей радиоаппаратурой, в т. ч. гидроакустическими средствами.

20. БЕРЕГОВОЙ КЛИН [ridge (wedge)] — идеализированная модель среды, в к-рой распространяются акуст. волны; представляет собой водный слой с расходящимися границами. Б. к. используют для теоретических исследований *звукового поля* в области, переходной от глубокого океана к береговому мелководью.

21. БИЕНИЯ (beats, beatings) — квазипериодические изменения *амплитуды* колебания, образующегося при сложении двух *гармонических колебаний* с разными, но не кратными частотами. Фазы двух колеба-

ний то «расходятся», и колебания ослабляют друг друга, то «сближаются», и колебания усиливаются. Амплитуда результирующих колебаний соответственно то убывает до минимума, то возрастает до максимума. Частота Б. является разностью частот, слагающих колебания. Хотя Б. — не гармонические колебания, но при *детектировании* можно выделить гармонические колебания с частотой, равной частоте Б.

22. БИНАУРАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ (binaural effect) — способность человека определять направление, откуда приходит звук, обусловленная наличием у него двух звукоприемников (ушей), к к-рым звук приходит не одновременно и разной силой. Для человека с нормальным слухом точность определения направления в горизонтальной плоскости достигает 2°. Б. э. использовался в первых разработках шумопеленгаторов для определения *пеленга* цели. В настоящее время утрачивает свое значение в гидроакустике в силу применения электронных и оптических устройств определения пеленга цели в автомат. системах шумопеленгования.

23. БИОГИДРОАКУСТИКА (biohydroacoustics, bioacoustics) — комплексное научное направление, в рамках к-рого изучаются *звуковые поля гидросферы*, порожденные водными организмами, воздействие излучаемых акуст. колебаний на поведение и состояние гидробионтов, возможности использования техн. гидроакустики для обнаружения, классификации и сопровождения косяков рыбы (или отдельных крупных гидробионтов). Научно-исследовательское содержание Б. определяется возрастающим интересом к особенностям обитания организмов в гидросфере, сезонным миграциям промысловых рыб и морских млекопитающих, поведению гидробионтов под воздействием акуст. излучений биологического и техн. происхождения. Б. имеет огромное прикладное

значение в связи с необходимостью совершенствования способов морского промысла, предупреждения нежелательных воздействий на водные организмы мощных акуст. излучений, производимых в океанографических, военных и промышленно-научных целях, и др. В арсенал техн. средств Б. включается все больше гидроакуст. приборов, станций и систем (рыболокаторы, отпугивающие излучатели, устройства для классификации видовой принадлежности и др.). [8—69].

24. «БИОЗВУК» — шумопеленгатор, предназначенный для прослушивания шумов моря, определения характерных диапазонов частот различных объектов. Установлен на научно-исследовательском подвод. аппарате «Бентос-300». Состоит из приемного и излучающего трактов. Приемный тракт обеспечивает преобразование гидроакуст. сигналов в электрические в диапазоне 0,62—200 кГц. Обеспечивается оперативная проверка приборов тракта. Масса — не более 400 кг [13—78].

25. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ШУМ, биогенный шум (biological noise) — составляющая *звукового поля* в океанической среде, источником к-рой являются представители морской фауны (рыбы, китообразные, скопления рачков, мидий и др.). Характер Б. ш., его уровни и спектры весьма разнообразны, зависят от географического района, подвержены суточным, сезонным изменениям и трудно поддаются прогнозированию.

26. БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ (bioluminescence) — свечение микроорганизмов или нек-рых органов морских животных, имеющее нетепловое происхождение, физический близкий к люминесценции.

27. БИОМАССА (biomass) — количество вещества живых организмов, выраженное в весовых единицах (миллиграммах, граммах, килограммах) или калориях, при-

ходящееся на единицу поверхности или объема воды.

28. **БИОНИКА** (bionics) — научное направление, связанное с использованием биологических процессов и методов для решения инженерных задач. Б. предполагает рассмотрение возможностей применения опыта живой природы во всех областях техники. К гидроакустике наиболее приближены те разделы Б., к-рые принято называть бионикой моря или *гидробионикой* [7—86, 3—87].

29. **БИСТАТИЧЕСКИЙ ГИДРОЛОКАТОР** (bistatic sonar) — гидролокатор, в к-ром излучающая и приемная антенны разнесены в пространстве с целью улучшения соотношения между интенсивностями *эхо-сигнала* и *реверберационной помехи*.

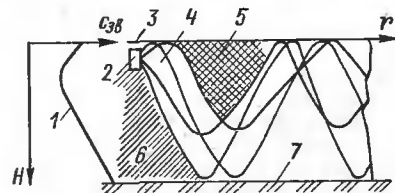
30. **БЛИЖНЕЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ** (near sound field) — звук, поле вблизи источника звука, в к-ром фазы мгновенного звука, давления и мгновенной колебательной скорости существенно различны.

31. **БЛИЖНЕЕ ПОЛЕ АНТЕННЫ** [near field of an antenna (array)] — область пространства, непосредственно прилегающая к *апертуре* антенны [ограниченная неравенством $R < (\text{или } \ll) 2D^2/\lambda$, где R — расстояние от антенны, D — размер антенны, λ — длина волны], внутри к-рой поле излучения (приема) имеет пространственно-временную структуру. В области Б. п. а. (область дифракции Френеля) волновые фронты (поверхности постоянной фазы) обладают сложной изрезанной формой, аналитический вид к-рой зависит от формы антенны, ее конструктивных особенностей и локальных импедансов активной поверхности антенны. Амплитуда волновых фронтов осциллирует в направлении нормали и под разными углами к апертуре по различным законам. Б. п. а. может быть представлено суперпозицией относи-

тельно медленно убывающих с расстоянием колебаний среды в пределе [при $(2\pi/\lambda)R \gg 1$], переходящих в плоские волны, уносящие в дальнее поле излучаемую часть энергии, связанной с радиальным движением частиц среды, и быстроубывающих колебаний, порождаемых эффектами тангенциальных движений. Энергия, связанная с быстроубывающими колебаниями, локализуется вблизи антенны (реактивная часть, характеризующаяся в акустике через параметр присоединенной массы), не вносит вкладов в дальнее поле излучения и связана с явлениями перехода потенциальной энергии колебаний в кинетическую и наоборот в областях, непосредственно окружающих антенну [8—73, 1—79].

32. **БЛИЖНЯЯ ЗОНА АКУСТИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ** (direct path propagation zone) — пространственная область в толще воды, возникающая вблизи источника звука, формируемая прямыми и отраженными от поверхности моря лучами* (см. рис.). Очертания (границы) Б. з. а. о. формируются в результате *рефракции* — искривления акуст. волн по глубине и в зависимости от состояния поверхности среды. К Б. з. а. о. примыкают зоны акустической тени — внутренняя и внешняя [13—66].

33. **БЛОК** (block) — эксплуатационно неавтономная, схемно и кон-



Траектории акустических лучей

1 — вертикальное распределение скорости звука $c_{зв}$; 2 — источник акустических волн, имеющий некоторую направленность в вертикальной плоскости; 3 — поверхность водной среды; 4 — ближняя зона акустической освещенности; 5 — внешняя зона акустической тени; 6 — внутренняя зона акустической тени; 7 — дно

структивно законченная часть радиоэлектронного аппарата, состоящая из узлов, модулей, отдельных элементов и электрического монтажа, установленных на общем шасси (каркасе, раме, плате и т. п.). Б. имеет размеры, соответствующие размерно-параметрическому ряду, принятому в данной модульной системе, и предназначен для выполнения частных целевых функций.

34. **БОГОРОДСКИЙ ВИТАЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ** (1919—1986) — советский физик, чл.-кор. АН СССР (1970). Государственные премии (1969, 1984). Выпускник (1951) электрофизического факультета ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина). В. В. Богородский свою научную деятельность связал с исследованиями Арктики и Антарктики. Б. — организатор и руководитель гидроакустической лаборатории в ордена Ленина Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте, ставшей в настоящее время крупным отделом физики льда и океана, одним из ведущих в стране по разработке и применению физических методов для исследования полярных районов Земли. Под руководством ученого был создан ряд новых научных направлений, получивших признание в СССР и за рубежом. Акустика льда и океана, активная и пассивная радиолокация ледяных покровов, изучение широкого диапазона физических свойств снежно-ледовых образований, лазерная техника в применении к изучению движения глетчеров, гидрооптика, методы контроля состояния окружающей среды — вот круг его научных интересов. Много сделано Б. для воспитания научных кадров. Являлся соавтором и научным редактором ряда монографий, посвященных вопросам создания гидроакуст. преобразователей, свойствам льдов и т. д. [16—83, 4—84].

35. **БОКОВЫЕ ЛЕПЕСТКИ** [secondary (minor) lobes] — часть пространственной диаграммы направ-

ленности акуст. антенны, находящаяся вне зоны главного лепестка, сосредоточенного в пределах его угла раствора на уровне нулевого излучения. Величину Б. л. выражают в процентах или децибелах относительно главного максимума. Обычно максимумы Б. л. меньше главного максимума и расположены под различными углами к поверхности антенны.

При излучении уменьшение числа и уровней Б. л. ведет к увеличению излучаемой акуст. энергии. При приеме акуст. сигналов относительно большие Б. л. уменьшают отношение сигнал/помеха и увеличивают вероятность ложного пеленга, т. е. могут вызвать ошибки в определении пеленга. Однако обычно меры, направленные на уменьшение Б. л., приводят к уменьшению остроты главного максимума.

36. **БОКОВЫЕ ЧАСТОТЫ** [side-band frequencies (side frequencies)] — частоты колебаний, присутствующие в спектре модулированных колебаний наряду с несущими колебаниями. Б. ч. отличаются от несущей частоты на значение, равное или кратное частоте *модуляции*, и в случаях простых типов модуляции расположены в спектре симметрично, по обе стороны от *несущей частоты*.

37. **БОЛЕВОЙ ПОРОГ** (threshold of pain) — миним. уровень *звук. давления* заданного звука, к-рый вызывает в ухе слушателя определенное ощущение боли.

38. **БОЛЬШАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА** (LSI — Large-Scale Integrated circuit) — интегральная схема со степенью интеграции свыше 100 логических элементов в одной конструктивной единице.

39. **БРЕХОВСКИХ ЛЕОНИД МАКСИМОВИЧ** (р. 1917) — советский физик, академик, секретарь Отделения океанологии, физики атмосферы и географии АН СССР.

Ранние работы Б. посвящены рассеянию рентгеновских лучей в кристаллах и жидкостях. С 1942 он работал в области акустики и теории распространения волн, теоретически исследовал распространение звук. и электромагнитных волн в неоднородных средах. Б. развил теорию волновых полей точечных источников в слоисто-неоднородных средах, в частности, дал полную теорию «головных» волн, играющих важную роль в сейсморазведке.

В 1951 Б. (совместно с соавторами) присуждена Государственная премия СССР за исследование явления сверхдальнего распространения звука в море; в 1963 награжден орденом Трудового Красного Знамени; в 1971, 1975 — орденами Ленина. В 1976 Б. с соавторами присуждена Государственная премия СССР за создание монографии «Акустика океана».

В 1977 институт акустики Великобритании присудил Б. свою высшую награду — Золотую медаль Рэлея за многочисленные работы в области распространения и генерации звука в океане, внесшие выдающийся вклад в мировую акустику.

40. БУКСИРНО-КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (БКС) (tow cable system) — составная часть буксирной системы гидроакуст. комплекса или станции, обеспечивающая буксировку, электрическую связь и снижение гидродинамической помехи.*

41. БУКСИРНО-КАБЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (tow cable system) — часть гидроакуст. станции с буксирной гидроакуст. антенной, осуществляющая функции связующего звена между выносной и бортовой частями гидроакуст. станции.*

42. БУКСИРУЕМАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА (towed sonar array) — гидроакустиче-

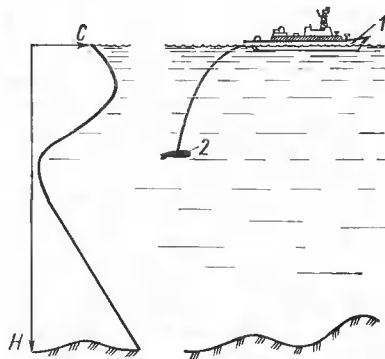


Схема Б. г. с.

ская антенна, буксируемая за кораблем-носителем, конструкция к-рой обеспечивает возможность изменения глубины буксировки* (См. также *Буксирная гидроакустическая система*).

43. БУКСИРУЕМАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (towed sonar) — буксирное устройство, состоящее из гидроакустической антенны, аппаратуры для предварительной обработки сигналов, навигационных приборов, позволяющих контролировать положение устройства, и обтекателя — звукопроницаемой оболочки обтекаемой формы, в к-рой они размещены. Аппаратуру и навигационные приборы помещают в герметичный контейнер. Связь с судном осуществляют буксировщиком по кабельтросу. Б. г. с. используют при неблагоприятных гидрологических условиях, когда обнаружение объектов, находящихся ниже слоя температурного скачка (где интенсивность звука ослабляется вследствие частичного отражения от слоя расширения площади звук. пучка), антенной, установленной на судне, затруднено или невозможно. Б. г. с. опускают под слой температурного скачка, обеспечивая наблюдение за объектами, находящимися ниже этого слоя [7—86].

44. БУКСИРУЕМАЯ СИСТЕМА ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (станции) (towed sonar subsystem) — составная часть гидроакуст. комплекса (станции), предназначенная для поддержания буксирного носителя на заданной глубине и осуществляющая его пространственную стабилизацию при движении*.

45. БУКСИРУЕМАЯ ЧАСТЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (станции), БЧК (БЧС) (sonar towed body) — составная часть гидроакуст. комплекса (станции), предназначенная для обеспечения работы с буксирной гидроакуст. антенной*.

46. БУКСИРУЕМОЕ УСТРОЙСТВО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (станции) (sonar towed body) — составная часть гидроакуст. комплекса (станции), состоящая из буксирного носителя и размещенных в нем гидроакуст. антенн и заборной аппаратуры*.

47. БУКСИРУЕМЫЙ НОСИТЕЛЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ (sonar towed body) — составная часть буксирной си-

стемы гидроакуст. комплекса или станции, предназначенная для размещения буксирных гидроакуст. антенн и заборной аппаратуры, обеспечения снижения гидродинамической помехи, создания сил заглубления и пространственной стабилизации буксирной системы*.

48. БУЛЬБ (bulb) — утолщение в подвод. части корпуса судна, находящееся в месте соединения киля с форштевнем, выполняемое для лучшего обтекания, уменьшающее сопротивление воды. В Б. размещается носовая антенна гидроакуст. оснащения современного судна.

49. БУФЕР (buffer) — память, предназначенная для временного хранения информации, передаваемой между асинхронно работающими устройствами.

50. БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ [fast Fourier transform (transformation)] — метод вычисления дискретного преобразования Фурье, позволяющий сократить количество операций (каждое — произведение двух комплексных чисел) с N^2 до $N \log_2 N$, где N — количество интервалов разложения.

В

1. ВАЛ ПОДВОДНЫЙ (marine bar) — линейно вытянутое сводовое поднятие дна со слабо расчлененным продольным профилем и пологими склонами; как правило В. п. осложнен подвод. горами (часто вулканического происхождения) и небольшими о-вами. Длина В. п. может достигать более 1000 км, ширина — сотни километров, высота — до тысячи метров. Склоны В. п. часто асимметричны. Наличие и особенности В. п. следует учитывать

при акуст. освещении подводной обстановки.

2. ВАТТ (watt) — единица мощности в системе СИ (по имени английского изобретателя Дж. Уатта). Обозначение — Вт, равный: а) мощности, при к-рой за время 1 с совершается работа в 1 Дж; б) активной мощности электрической цепи, эквивалентной механической мощности 1 Вт; в) теплопроводности потока, эквивалентного механи-

ческой мощности 1 Вт. Применяют В. также в качестве единицы *звуковой мощности*, потока *звуковой энергии* и т. д. В технике широко используют кратные и дольные единицы В.: кВт, МВт, мВт, мкВт и др.

3. **ВЕКТОР УМОВА** (Umov — Pointing vector, Pointing's vector) — комплексная величина, характеризующая плотность потока энергии звук. волны. Часто используют равнозначные термины: вектор Пойнтинга — Умова, вектор Пойнтинга.

4. **ВЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК** (vector receiver) — устройство, позволяющее регистрировать в к.-л. точке *звукового поля* 3 составляющие акуст. сигнала, пропорциональные компонентам вектора *колебательной скорости* частиц среды в распространяющейся (бегущей) волне. Основные функциональные узлы В. п.: чувствительные воспринимающие элементы, гибкие несущие подвески, система механоэлектрических преобразователей. Воспринимающие элементы (как правило, акуст. сферы или цилиндры) предназначены для взаимодействия со звук. полем и приема акуст. сигналов, к-рые приводят их в колебательное движение. Гибкие подвески, несущие воспринимающие элементы, обеспечивают возможность колебаний этих элементов вместе с частицами среды. Система механоэлектрических преобразователей, обладающих полярной реакцией на их перемещения и имеющие дипольные характеристики *направленности*, расположена внутри воспринимающего элемента в 3 взаимно перпендикулярных плоскостях и обеспечивает преобразование механических движений воспринимающего элемента в электрические сигналы. Принцип действия В. п.: бегущая волна взаимодействует с воспринимающим элементом, приводя его в движение как единое целое на гибких подвесках, а механоэлектрические преобразователи трансформируют эти движения в электриче-

ские сигналы пропорциональные колебательному ускорению воспринимающего элемента. Для эффективной работы В. п. его воспринимающий элемент с системой преобразователей должен иметь положительную (или нейтральную) плавучесть, т. е. их средняя плотность должна быть меньше плотности среды или близка к ней, тогда колебательная скорость воспринимающего элемента будет макс. Независимость выходов преобразователей в каждой из плоскостей позволяет независимо регистрировать компоненты вектора колебательной скорости.

Специфика характеристик преобразователей: постоянная форма ХН в широком диапазоне частот при линейных размерах В. п., значительно меньших длины волны. Пространственная ХН представляет собой 2 соприкасающиеся сферические поверхности, *фазы* к-рых противоположны.

Форма *амплитудно-частотной характеристики* чувствительности В. п. зависит от способа преобразования механических перемещений в электрические сигналы. Если используют электродинамический преобразователь, то в диапазоне за первой резонансной частотой подвижной системы амплитудно-частотная характеристика чувствительности равномерна в нек-ром диапазоне частот. В В. п. с пьезоэлектрическим способом преобразования в диапазоне до первого резонанса механической колебательной системы и амплитудно-частотная характеристика чувствительности определяется характером возбуждающих сил и возрастает пропорционально частоте [16—83].

5. **ВЕКТОРНЫЙ ПРОЦЕССОР** (vector processor) — *процессор*, ориентированный на параллельную обработку одномерного массива данных.

6. **ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ** (safe operation pro-

bability) — основная количественная мера надежности, характеризующая закономерность появления отказов во времени. В. б. р. — вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации в заданном интервале времени или пределах заданной наработки не произойдет ни одного отказа. Для инженерной практики В. б. р. находят на основе статистической обработки большого числа испытаний неск. однотипных систем. При определении В. б. р. аппаратуру представляют в виде совокупности ее элементов различного ранга (модуля, платы, блока, прибора). При последовательном соединении элементов В. б. р. системы равна произведению В. б. р. ее элементов [1—88].

7. **ВЕРОЯТНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ** (recovery probability) — вероятность того, что время восстановления работоспособности системы не превысит заданного времени восстановления, складывающегося из времени, затрачиваемого на обнаружение, поиск причины отказа и устранение его последствий.

8. **ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ** (vertical gradient) — разность текущих значений нек-рого параметра в соседних точках пространства по вертикали, деленная на расстояние между ними.

9. **ВЕРТОЛЕТНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ** (helicopter sonar, helicopter-borne sonar) — основное средство гидроакуст. наблюдения боевых вертолетов, к-рые в силу ряда своих характерных свойств (широкого диапазона скоростей, высокой маневренности, возможности зависать над заданной точкой океана, способности взлетать с палубы кораблей и садиться на них и др.) являются одним из важнейших структурных элементов системы противолодочной обороны. В зарубежных В. г. с. реализованы режимы *шумопеленгования*, *эхопеленгования* и *гидроаку-*

стической связи. Антенну В. г. с., размещаемую в специальном контейнере — обтекателе, можно использовать как в буксируемом, так и в опускном вариантах. В последнем случае появляется возможность выбора оптимального с точки зрения гидролого-акустических условий заглупления антенны. В. г. с. по сравнению с корабельными станциями имеет меньшие габариты и массу. Так, напр., масса комплекта вертолетного гидролокатора шагового поиска DUAV-1B (Франция) не превышает 225 кг [7—86].

10. **ВЕТРОВОЕ ВОЛНЕНИЕ** (wind-driven rough sea) — волны, возникающие под действием ветра на поверхности океанов (морей) и, как следствие, порождающие шумовые помехи — шум ветра и поверхности моря.

11. **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ** (interaction of transducers) — явление, заключающееся в искажении поля одного *преобразователя* другим. По физической природе В. п. м. б. электромагнитным и акуст. Акуст. В. п. особенно сильно проявляется при работе преобразователей малых волновых размеров на частоте резонанса механической системы или на частоте, близкой к резонансной [2—59].

12. **ВЗРЫВНОЙ ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ** (explosive source of radiation) — небольшой по массе заряд, чаще всего тринитротолуола либо черного пороха, взрываемый на заданной глубине в океане; используют в *эхолотации* подвод. объектов *гидроакустической связи*, навигации, дистанционном управлении подвод. объектами, при исследовании океана.

13. **ВЗРЫВНОЙ СИГНАЛ** (explosive signal) — *гидроакустический сигнал*, образующийся в результате искусственного подвод. взрыва. Характерные особенности В. с. по

сравнению с сигналами *электроакустических преобразователей*: большой уровень мощности широкополосного излучения (в т. ч. в диапазоне низких частот), малая длительность излучаемого импульса, практическая ненаправленность в пространстве, возможность генерирования на любых глубинах при относительной простоте техн. реализации.

14. **ВИБРАЦИЯ** (vibration) — *механические колебания* твердых тел и конструкций. Различают поперечную В., возбуждаемую вибратором для выполнения различных технологических операций, и вредную В., возникающую при работе близко расположенных механизмов, движения транспорта и др. Возникновение и действие вредной В. стараются предотвратить или уменьшить различными способами (см., напр., *Виброизоляция, Вибродемпфированный обтекатель*).

15. **ВИБРОДЕМПФИРОВАННЫЙ ОБТЕКАТЕЛЬ** [vibration-damped (sonar) dome, vibration-isolated dome] — *обтекатель гидроакустической антенны*, выполненный из вязкоупругих материалов (резин, эластомеров) с целью снижения гидродинамической и вибрационной составляющих помехи [4—83].

16. **ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ** (vibration isolation) — метод вибрационной защиты посредством устройств, помещаемых между источником возбуждения и защищаемым объектом*.

В ранее выпущенной техн. литературе часто встречается равнозначный термин «амортизация».

17. **ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЕ** (vibration displacement) — составляющая перемещения, описывающая вибрацию*. (Вместо используемых ранее терминов «колебательное перемещение», «вибросмещение» и «смещение»).

18. **ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИЙ МАТЕРИАЛ** (impact-sound reducing material) — материал, поглощающий вибрацию или ослабляющий ее при ударах и вибрациях.

19. **ВИБРОСКОРОСТЬ** (vibration velocity) — производная виброперемещения по времени* (вместо термина «колебательная скорость»).

20. **ВИБРОУСКОРЕНИЕ** (vibration acceleration) — производная виброскорости по времени* (вместо термина «колебательное ускорение»).

21. **ВИДЕОСИГНАЛ** (videosal) — электрический сигнал, предназначенный для создания изображения. Имеет характерную ступенчатую форму. Крутые участки В. соответствуют развертке границ (контуров) между изображениями объектов различной яркости. Миним. длительность переходных участков (фронтов) В. равна времени передачи одного элемента изображения. В телевидении это время составляет 0,08 мкс. Спектр В. занимает полосу частот 50 Гц — 6,5 МГц. В. образуется светозлектрическими преобразователями типа видикон в телевидении, фотоэлемент в фототелеграфии или в результате *детектирования* принятых гидролокатором отраженных звук. волн [25—74].

22. **ВИДЕОУСИЛИТЕЛЬ** [video (frequency) amplifier] — широкополосный усилитель *видеосигналов* (перед подачей их на электронно-лучевую трубку) гидролокационных, радиолокационных, телевизионных и др. устройств. В. должен обеспечивать равномерное усиление видеосигнала в относительно широкой полосе видеочастот при линейной фазочастотной характеристике. Для коррекции (подъема) частотной характеристики к нагрузке с малым активным сопротивлением подключают катушки индуктивности и конденса-

торы. При выполнении электрической схемы В. необходимо учитывать влияние паразитных емкостей и индуктивностей, возникающих между отдельными элементами схемы, а также влияние паразитных входных, проходных и выходных емкостей активных элементов. Паразитные реактивные составляющие схемы способствуют быстрому спаду амплитудно-частотной и искажению фазочастотной характеристик в области высоких частот [25—83].

23. **ВИРТУАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ** (virtual memory) — не имеющая постоянного физического воплощения, но представляющая вычислительной системе возможность работать, память, размер которой может быть намного больше физической памяти ЭВМ.

24. **ВИХРЕВОЕ ТЕЧЕНИЕ** (eddy current, eddy) — движение жидкости или газа, характеризующееся тем, что векторное поле скорости в различных точках пространства — времени обладает заметным вектором ротора скорости, а это приводит к возникновению круговых (вихревых) движений масс вокруг неких осей вращения (вихревых линий). В. т. описывают ур-ниями гидродинамики или газовой динамики [6—84].

25. **ВИХРЕВОЙ ШУМ** (vortex noise) — *излучение звука* во внешнюю среду, порождаемое вихревым движением масс жидкости или газа (см. *Вихревое течение*), локализованным в ограниченной области пространства. Источником В. ш. является нелинейное взаимодействие в области вихревого движения различных гидродинамических полей (напр., полей скорости и давления).

26. **ВИХРЕВЫЕ ДВИЖЕНИЯ ВОД** (water eddying) — сложные кольце- или эллипсообразные перемещения вод в горизонтальной плоскости. По своему происхождению В. д. в. делят на 2 типа. К первому

относят вихри, образующиеся в результате меандрирования (волнообразной извилистости) таких мощных течений, как Гольфстрим, Куросио, Сомалийское, Восточно-Австралийское и др. Вихри возникают при достижении течениями критической скорости, приводящей к потере устойчивости потоков. В результате появляются волно- и петлеподобные изгибы, увеличивающиеся в своих размерах в направлении движения потока и постепенно отрывающиеся от основной массы в виде вихрей. Возникающие вихри обычно перемещаются в направлении, противоположном основному потоку, захватывая большие объемы вод. Ко второму типу относят синоптические вихри, или вихри открытого океана, формирующиеся под воздействием атмосферных возмущений. Последние порождают в океане колебания различных периодов, наложение которых друг на друга приводит к образованию синоптических вихрей. По данным исследований СССР и США (программа «Полимоде»), в юго-западной части Северной Атлантики в 1977—1978 синоптические вихри имели диаметр 160—300 км, перемещались со скоростью 3—10 км/сут. Скорость вращения вихря на поверхности составляла 50—75 см/с. Вихри прослеживались на глубине до 3—4 км [15—81, 5—86].

27. **ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ** (external memory, back-up memory) — средства памяти, к-рые м. б. удалены из системы, хранятся вне ее, вводятся в систему (напр., сменные диски, ленты). Объем В. п. практически не ограничен. Оперативный доступ к В. п. невозможен, поэтому для выборки данных требуется их предварительная перезапись во внутреннюю (оперативную) память.

28. **ВНУТРЕННИЕ ВОЛНЫ** (internal waves) — пространственно-временные изменения гидродинамических полей в океане (напр., полей

давления или скорости), образующие структуру бегущих или стоячих волн. В. в. вызываются вертикальной стратификацией (изменением с глубиной) статических параметров океана, возникающей вследствие влияния силы тяжести (равновесной плотности и давления) и ускорений Кориолиса суточного вращения Земли. Для В. в. характерна частота Брента—Вяйсяля, определяемая ускорением земного тяготения и изменением с глубиной статической плотности жидкости [15—81].

29. ВОЗДУШНЫЕ ПУЗЫРЬКИ (air bubbles) — воздушные образования высокой концентрации радиусом $1,6 \cdot 10^{-3}$ — $3 \cdot 10^{-2}$ см в поверхностном слое морской воды толщиной до десятков метров, вызванные разрушением поверхностных волн и разрывом сплошной среды в кильватерных струях судов. Резонансная частота одиночного воздушного пузырька оценивается по формуле $f_{\text{дуб}} = 327/R$, где R — радиус пузырька. Статистические характеристики В. п. и их зависимость от гидрометеорологических условий в океане изучены мало [8—55].

30. ВОКОДЕР (vocoder) — устройство для параметрического кодирования речи, т. е. преобразования речевого сигнала в отдельные импульсы, характеризующие в каждый момент времени наиболее существенные с точки зрения теории информации параметры речи и последующее искусственное восстановление исходного речевого сигнала (синтез речи). В. бывают полосные, формантные, фонемные и др. Составляют из анализирующей и синтезирующей частей. Применяются в системах связи.

31. ВОЛНА (wave) — возмущение, распространяющееся с определенной скоростью в среде т. о., что в каждой точке среды величина, выбранная в качестве меры возмущения, является функцией

времени, а в каждый момент времени — функцией положения точки. Упругая В. может возникать и существовать в твердых телах, жидкостях и газах. Основное свойство В., независимо от их природы, состоит в том, что в В. осуществляется перенос энергии без переноса вещества (последнее возможно лишь как побочное явление). Основные виды В. в акустике: *плоские, сферические, нормальные, продольные, сдвиговые, изгибные.*

32. ВОЛНА ИЗГИБА (bending wave) — поперечная волна в пластине или стержне, комбинация волн сжатия — разрежения и сдвига.

33. ВОЛНА ЛЭМБА (Lamb wave) — упругая волна, распространяющаяся в твердой пластине (слое) со свободными границами, в к-рой *колебательное смещение* частиц происходит как в направлении распространения волны, так и перпендикулярно плоскости пластины.

34. ВОЛНА РЭЛЕЯ, рэлеевская волна (Rayleigh wave) — *упругая волна*, распространяющаяся в твердом теле вдоль его свободной границы и затухающая с увеличением глубины; поверхностная волна, связанная со свободной границей твердого тела или жидкости, в к-рой частица поверхности описывает эллипс с большой осью, перпендикулярной к поверхности, и центром, расположенным в точке, находящейся на поверхности до ее возмущения. При макс. смещении частиц в сторону от невозмущенной поверхности движение частицы противоположно направлению волны.

Скорость распространения В. Р. немного меньше, чем скорость продольных и поперечных волн в твердом теле. Амплитуда В. Р. убывает экспоненциально с увеличением глубины.

35. ВОЛНА СДВИГА [rotational wave (shear wave)] — волна, распространяющаяся в упругой среде, изменяющая форму элемента среды без изменения объема. Математически в волне сдвига дивергенция колебательной скорости равна нулю.

36. ВОЛНА СЖАТИЯ-РАЗРЕЖЕНИЯ [condensation(al)-rarefaction(al) wave] — волна в упругой среде, изменяющая объем элемента среды, не подвергая его поворотам. Математически в В. с.-р. ротор поля скорости равен нулю.

37. ВОЛНА РАСТЯЖЕНИЯ-СЖАТИЯ [compression(al)-dilatation(al) wave] — звук. волна в твердых телах, распространяющаяся в стержне вдоль его оси, причем вследствие поперечного сжатия возникают смещения, перпендикулярные направлению распространения, что приводит к тому, что скорость волны понижается по сравнению со скоростью *чистой продольной волны* [26—79].

38. ВОЛНОВАЯ АКУСТИКА (wave acoustics) — теория акуст. процессов, основанная на решении *волновых ур-ний*, учитывающих характер среды, параметры источника звука и граничные условия [8—73].

39. ВОЛНОВОД [wave guide (waveguide)] — канал для распространения волн. Различают В. акустический (в т. ч. подвод. и твердый звукопровод), радиоволновод, оптический (световод) и др.

40. ВОЛНОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (wave impedance) — отношение *звук. давления* в бегущей плоской волне к *колебательной скорости* частиц среды. В. с. представляет собой удельный импеданс акуст. среды для плоских волн. Является важнейшей характеристикой среды, определяющей условия отражения и преломления звука на

ее границе. При нормальном падении плоской волны на плоскую границу раздела двух сред коэф. отражения определяется только отношением В. с. этих сред. Если В. с. сред равны, то волна проходит границу без отражения. Сопротивление излучению в данную среду пропорционально ее В. с.

Равнозначный термин — удельное акуст. сопротивление.

41. ВОЛНОВОЕ УРАВНЕНИЕ (wave equation) — дифференциальное ур-ние в частных производных второго порядка, описывающее явление распространения волн различной природы (акуст., электромагнитных, упругих и т. д.) в сплошных средах. Общая форма неоднородного волнового ур-ния имеет вид

$$[\Delta - (1/c^2)(\partial^2/\partial t^2)] p(\vec{x}, t) = -q(\vec{x}, t), \quad (1)$$

где $\Delta = \partial^2/\partial x^2 + \partial^2/\partial y^2 + \partial^2/\partial z^2$ — оператор Лапласа; c — скорость распространения волны; $p(\vec{x}, t)$ — неизвестное волновое поле; $q(\vec{x}, t)$ — заданная функция координат и времени (сторонний источник).

Оператор Лапласа допускает представление в различных координатных системах (цилиндрической, сферической и т. д.). В частном случае, когда $q \equiv 0$, волновое ур-ние называют однородным.

В неограниченном пространстве волновое ур-ние однозначно разрешимо в случае задания начальных условий для поля $p(\vec{x}, t)$ вида

$$p(\vec{x}, 0) = P_0(\vec{x}), \quad (\partial/\partial t)p(\vec{x}, t)|_{t=0} = V_0(\vec{x}),$$

где P_0, V_0 — заданные функции координат (задача Коши).

При интегрировании волнового ур-ния в ограниченной области помимо начальных условий должны

быть указаны также и граничные условия для поля

$$p(\bar{x}, t)|_{\bar{x} \in S} = \mathcal{P}(\bar{x}_S, t)$$

либо

$$(\partial/\partial n_S) p(\bar{x}, t)|_{\bar{x} \in S} = V(\bar{x}_S, t) \quad (2)$$

(значения поля либо его нормальной производной на границе области S ; граница предполагается плавной).

В общем виде интегрирование волнового ур-ния и связь решения $p(\bar{x}, t)$ с граничными и начальными условиями устанавливается в терминах функции Грина $G(\bar{x}, t/y, t')$.

Функция Грина G удовлетворяет ур-нию

$$\begin{aligned} [\Delta - (1/c^2)(\partial^2/\partial t^2)] G(\bar{x}, t/y, t') = \\ = -\delta(\bar{x} - \bar{y}) \delta(t - t'). \end{aligned}$$

В зависимости от выбора функции Грина G , а также начальных и граничных условий для нее данное выражение м. б. представлено в различном виде. В частности, в одномерном случае вынужденных колебаний бесконечной струны ($p \rightarrow \psi(x, t)$ — смещение струны) получаем решение Д'Аламбера

$$\begin{aligned} \psi(x, t) = \frac{\psi_0(x - ct) + \psi_0(x + ct)}{2} + \\ + \frac{1}{2c} \int_{x-ct}^{x+ct} \psi_1(z) dz + \\ + \frac{c}{2} \int_0^t d\tau \int_{x-c(t-\tau)}^{x+c(t-\tau)} F(z, \tau) dz, \end{aligned}$$

где ψ_0 , ψ_1 — смещения и скорости элемента струны в начальный момент времени ($t'=0$); $F(x, t)$ — возмущающая сила.

В случае установившихся волновых явлений для спектральных

амплитуд \tilde{p} и \tilde{q} из (1) следует ур-ние Гельмгольца

$$\begin{aligned} \Delta \tilde{p}(\bar{x}, \omega) + k^2 \tilde{p}(\bar{x}, \omega) = \\ = -q(\bar{x}, \omega); \quad k = \omega/c. \end{aligned}$$

Решения волнового ур-ния описывают сложную интерференционную структуру поля (области его усиления и ослабления). Особую роль при распространении волновых полей играет явление дисперсии (зависимость фазовых и групповых скоростей от номера моды). При широкополосном возбуждении [$q(x, t)$ — негармоническая функция времени] в протяженных в одном направлении объемах (трубах, плоских слоях) имеет место искажение (затягивание) возбуждающего воздействия при распространении — прямой результат различия скоростей (фазовых и групповых) распространения мод, порождаемых каждой спектральной компонентой поля $q(\bar{x}, t)$. Поверхностные возмущения через граничные условия также выступают как источники со своими спектральными вкладами в общее поле.

В неоднородных средах, где $c=c(x, t)$ или $c=c(x)$ — точные решения волнового ур-ния известны, подобно ур-нию Гельмгольца, только для определенных зависимостей скорости распространения от координат и времени. При этом (в высокочастотной области) возникает явление *рефракции* (искривление траектории лучей) как следствие зависимости скорости c от координат и явление параметрического усиления (параметрические резонансы) как следствие зависимости c от времени. В спектральном представлении зависимость $c(x, t)$ приводит к расширению частотного спектра поля относительно спектра источника $q(\bar{x}, t)$ и явлениям внутренних отражений от областей с различными скоростями распространения [8—73, 4—87].

42. ВОЛНОВОЕ ЧИСЛО (wave number) — величина, характеризующая волновое движение, входящая во все *волновые уравнения*. В. ч. является заданным параметром задачи, равным отношению круговой частоты колебаний к фазовой скорости распространения волн в неограниченной среде: $k = \omega/c$.

43. ВОЛЬТ (volt) — единица электрического напряжения, электрического потенциала, разности электрических потенциалов, электродвижущей силы в системе СИ (по имени итальянского физика А. Вольты). Обозначение — В. 1 В равен электрическому напряжению на участке электрической цепи, при к-ром по участку проходит постоянный ток силой 1 А и затрачивается мощность 1 Вт.

44. ВОЛЬТ-АМПЕР (volt-ampere) — единица мощности электрической цепи переменного тока, равная полной мощности при напряжении 1 В и силе тока 1 А, т. е. мощности, определяемой произведением действующего значения силы тока в цепи на напряжение на ее зажимах. Обозначение — В·А.

45. ВОРОНКООБРАЗНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ (funnel-shaped beam pattern) — характеристика направленности, главный максимум к-рой заключен внутри двух соосных конических поверхностей. В. х. н. формирует, напр., антенна в виде отрезка прямой при линейном фазовом распределении [12—84].

46. ВОССТАНАВЛИВАЕМАЯ АППАРАТУРА [repairable (restorable) equipment] — аппаратура, работоспособность к-рой в случае возникновения отказа подлежит восстановлению. Свойство восстанавливаемости может рассматриваться применительно как к отдельным этапам, так и, что наиболее важно, ко всему периоду эксплуатации

аппаратуры. Возможность реализации этого свойства определяется решением, принимаемым обслуживающим персоналом после возникновения отказа.

47. ВОЮЩИЙ ТОН (warble tone) — звук, частота к-рого периодически изменяется около среднего значения.

48. ВПАДИНА (depression, hollow, recess) — понижение дна океана (моря) в пределах относительно ровных участков с крутыми склонами. Длина В.—десятки и сотни километров, ширина — до десятков километров. Как элемент дна океана В. может влиять на получение действительной картины акуст. освещения подводной обстановки.

49. ВРАЩАЮЩАЯСЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ (rotatory polarization) — сложный тип поляризации воли, при к-ром конец вектора, изображающего распространяющееся возмущение, описывает эллипс или окружность в плоскости колебаний. Соответственно различают эллиптическую или круговую В. п. [3—79].

50. ВРЕМЯ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ЭХА (echo delay time) — временной промежуток от момента отправки эхо-сигнала до его прихода в точку приема.

51. ВРЕМЯ НАБЛЮДЕНИЯ (observation time, time of observation) — отрезок времени от начала поступления данных в систему до момента окончательного принятия решения.

52. ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ ИМПУЛЬСА (pulse rise time) — время, за к-рое передний фронт импульса возрастает от нек-рой установленной малой величины до нек-рой доли макс. значения.

53. ВРЕМЯ РЕВЕРБЕРАЦИИ (reverberation time) — время, требу-

емое для снижения уровня звук. давления в замкнутом помещении на 60 дБ после выключения источника звука данной частоты или полосы частот.

54. ВСТРОЕННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ В ГИДРОАКУСТИКЕ (built-in automatic control systems in hydroacoustics) — средство диагностирования, выполненное в общей конструкции с объемом диагностирования и предназначенное для получения диагноза о техн. состоянии объекта с указанием при необходимости места, вида и причины дефекта.*

55. ВТОРИЧНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ (returned underwater acoustic field) — гидроакуст. поле отраженных и рассеянных акуст. волн.*

56. ВЫДЕЛЕННАЯ ЛИНИЯ (dedicated line) — линия связи, постоянно закрепленная для обмена между определенными абонентами. В. л. не коммутируется и всегда готова для использования.

57. ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ [forced (induced, constrained) oscillations] — колебания, возникающие в линейных колебательных системах под воздействием внешних возмущающих сил. Изменение отклика колебательных систем во времени в случае В. к. управляется не только свойствами собственно колебательной системы, но и законом изменения во времени внешних возмущающих сил. При гармоническом внешнем воздействии В. к. обнаруживают явление резонанса — возрастание амплитуды колебаний системы при совпадении частоты вынуждающей силы с частотой собственных колебаний системы. Форма частотных зависимостей амплитуды В. к. управляется диссипативными процес-

сами (затуханием) [7—57].

58. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ПЬЕЗОПОЛИМЕРЫ [high (-molecular) piezopolymer] — вещества с высокой молекулярной массой, содержащие в макромолекулах повторяющиеся группы или звенья атомов и обладающие хорошо выраженными пьезоэлектрическими свойствами.

59. ВЫСОТА ЗВУКА (pitch of sound) — условная качественная характеристика периодического или почти периодического звука, определяемая человеком на слух и связанная в основном с частотой звука. С ростом частоты В. з. повышается [9—79].

60. «ВЭЙВ МОУШЕН» («Wave Motion») — журнал по вопросам волнового движения. Издается в Голландии, выходит 6 раз в год. Публикует теоретические и экспериментальные работы в области исследования волнового движения: акустика, оптика, явления по распространению волн, электромагнитная теория, движение тел в жидкостях и газах, материалы и их свойства и др.

61. ВЯЗКОСТЬ (viscosity) — внутреннее трение, связанное с сопротивлением перемещению одной части жидкости или газа относительно другой. Хотя морская вода принадлежит к числу маловязких жидкостей, пренебрегать ее В. нельзя, т. к. она играет существенную роль в поглощении звука. Различают сдвиговую и объемную В. Первая проявляется при сдвиговой деформации, меняющей форму деформируемого элемента, но оставляющей неизменным объем, а следовательно, и плотность жидкости; вторая — при деформации расширения и сжатия жидкости, изменяющей как ее объем, так и плотность [2—49].

Г

1. ГАЗОСТРУЙНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ АКУСТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ (gas-jet radiator of acoustic oscillations) — механический генератор звук. и ультразвуковых колебаний, источником энергии к-рого служит кинетическая энергия газовой струи. Г. и. а. к. делят на излучатели низкого (свистки) и высокого (разного рода мембранные излучатели, генераторы Гартмана и его разновидности) давлений.

Г. и. а. к. являются источниками для газовых сред, отличаются сравнительно высоким КПД, но их звуковая мощность невелика и обычно не превышает нескольких Вт. Применяют в технологических установках для коагуляции аэрозолей, ускорения процессов массо-теплообмена.

2. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА (garantee) — обязательства, основанные на законах, постановлениях, решениях правительства СССР и др. нормативных актах, в течение установленного гарантийного срока и гарантийной наработки обеспечить соответствие качества поставляемой продукции стандартам, техн. условиям, образцам и условиям договора поставки и безвозмездно устранять дефекты, выявленные в этот период, или заменять дефектную продукцию при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Г. о. устанавливают на поставляемую новую продукцию и прошедшие капитальный ремонт изделия, а также на проводимые подрядчиками средний ремонт изделий и работы по вводу изделий в эксплуатацию (монтажные, наладочные и др.).

3. ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ (garanty repair) — безвозмездное устранение изготовителем (постав-

щиком) дефектов аппаратуры или ее замена. Г. р. осуществляют в случаях, когда выявленные дефекты не являются следствием нарушения правил эксплуатации или хранения аппаратуры. Гарантийный срок на аппаратуру устанавливается стандартом или техн. условиями.

4. ГАРМОНИКА (harmonic) — отдельное гармоническое колебание, являющееся результатом разложения при гармоническом анализе сложного несинусоидального периодического колебания. Номер Г. показывает, во сколько раз период исходного колебания, раскладываемого на Г., больше периода Г.

5. ГАРМОНИЧЕСКИЕ АДДИТИВНЫЕ ПОМЕХИ (harmonic additive noise) — аддитивные помехи, расположенные по спектру, причем энергетический спектр сосредоточен в сравнительно узкой полосе, сопоставимой с полосой полезного сигнала или даже более узкой, чем она. К Г. а. п. относят дискретные составляющие в спектре первичной работы носителя, обусловленные работой гребного вала, машин и механизмов.

6. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ (harmonic oscillations) — колебания, при к-рых физическая величина изменяется с течением времени по синусоидальному закону. Основные характеристики Г. к. — амплитуда, период (или частота) и фаза колебаний. Г. к. могут быть записаны в форме $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, где x — значение колеблющейся величины в данный момент времени t (для механических Г. к. x — колебательное смещение, звук. давление или колебательная скорость частиц, для электрических — напряжение или сила тока), A — амплитуда колебаний, ω — круговая

частота, φ — начальная фаза колебаний.

Среди разнообразных форм колебаний Г. к. занимают важное место, т. к. на практике очень часто встречаются колебательные процессы, близкие по форме к Г. к. При воздействии Г. к. на линейные колебательные системы с постоянными параметрами в них возникают *вынужденные колебания*, имеющие ту же форму, что и Г. к. Используя гармонический анализ, любое сложное негармоническое колебание можно представить в виде суммы Г. к. [16—76].

7. ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (harmonic analysis) — представление любого сложного негармонического колебания в виде суммы *гармонических колебаний*, образующих т. н. спектр колебаний; разложение непериодической функции на гармонические компоненты, частоты к-рых составляют непрерывную совокупность значений, осуществляемое в соответствии с *интегралом Фурье* (разложение периодических функций на гармонические компоненты осуществляется в *ряды Фурье*).

Если сложное колебание — периодическое с частотой $\nu = 1/T$ (где T — период), то его спектр дискретный, или линейчатый — состоит из гармонических колебаний с частотами, кратными ν . Линейчатый спектр с некратными частотами имеет т. н. почти периодические колебания. Непериодические колебания имеют сплошной спектр, содержащий составляющие со всевозможными частотами, непрерывно заполняющими нек-рую область частот [16—76].

8. ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР (harmonic analyzer) — устройство для нахождения *амплитуд гармоник* сложной периодической функции. Г. а. — обычно аналоговое вычислительное устройство, применяемое для анализа функций, заданных графически. В Г. а. вхо-

дят устройство для ввода анализируемой функции (приспособление для обвода графиков, фотосчитывающие следящие системы и т. п.), устройства автомат. образования функций синуса и косинуса от аргумента считываемой функции и т. д.

9. ГАРМОНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗАТОР (harmonic synthesizer) — специализированное вычислительное устройство для получения сложной функции (*сложного сигнала*) суммированием кратных по частоте и различных по *амплитуде* и *фазе* простых синусоидальных колебаний.

10. ГАУССОВ СИГНАЛ (gaussian signal) — *случайный процесс* или поле, несущие полезную информацию, статистические свойства к-рых (закон совместного распределения вероятностей мгновенных значений в различных пространственно-временных точках) описываются многомерными гауссовыми распределениями [12—83].

11. ГЕНЕРАТОР (generator) — устройство, создающее звук, световые, электромагнитные, электрические колебания или вырабатывающее электроэнергию, или производящее к-л. продукты (парогенератор, газогенератор, ледогенератор и др.).

12. ГЕНЕРАТОР ГАРТМАНА (jet-edge generator) — *газоструйный излучатель акустических колебаний* (по имени датского ученого Ю. Гартмана). Состоит из сопла, через к-рое вытекает со сверхзвуковой скоростью газ, и полого резонатора, помещенного в газовый поток. В потоке возникают периодические волны уплотнения и разрежения, при взаимодействии с к-рыми резонатор излучает акуст. колебания.

13. ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ (signal generator) — *генератор*, преобразующий электрическую энер-

гию (иапр., обычной электросети) в электрическую энергию со специальными характеристиками напряжения и тока (частоты, *амплитуды*, формы кривой и др.) в целях выполнения тех или иных функций в составе радиоэлектронной аппаратуры и проведения настроечно-регулирующих или контрольно-проверочных работ.

14. ГЕНЕРАТОР ШУМА (noise generator) — *генератор* случайных непериодических колебаний, предназначенный для имитации реальных шумовых процессов. Г. ш. находят широкое применение в радиотехнике, радиолокации, радиоастрономии, метрологии. В акустике Г. ш. используют для маскировки полезного сигнала при определении артикуляции, измерении времени реверберации помещений, коэффициентов поглощения звука различных материалов, снятия частотных характеристик громкоговорителей и микрофонов. Спектральный состав колебаний на выходе Г. ш. практически равномерен в полосе частот, в к-рой он работает. Применяемые на практике Г. ш. позволяют перекрыть широкую полосу частот — от инфразвуковых до сверхвысоких порядка $5 \cdot 10^4$ МГц. Г. ш. не имитирует многочисленные реальные шумовые процессы гидросферы, хотя с помощью введения в состав Г. ш. корректирующих устройств можно приблизить его *сигналы* к тому или иному классу *шумов моря, судоходства* и т. д. [25—83].

15. ГЕНЕРАТОРНОЕ УСТРОЙСТВО ГАС (sonar transmitter) — электронная аппаратура с заданной выходной мощностью, преобразующая напряжение судовой электросети в электрические сигналы с требуемыми значениями напряжения, частоты, *скважности* и коэф. нелинейных искажений, формы кривой при их регулировании в задаваемых пределах, необходимыми для возбуждения антенн ГАС в активных

режимах работы. Г. у. современных ГАС выполняют на базе тиристоров и транзисторов, а в нек-рых случаях — электронно-вакуумных ламп; Г. у. ГАС м. б. многоканальным (число каналов равно числу одновременно работающих преобразователей антенны); напряжения и мощности выходных сигналов различных каналов, а также фазы напряжений м. б. различными [22—82].

16. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ АКУСТИКА [geometric(al) acoustics] — раздел акустики, изучающий законы распространения звука на основе представлений о звук. лучах как о линиях, касательные к к-рым в каждой точке пространства совпадают с направлением распространения энергии акуст. колебаний (см. *Вектор Умова*). Г. а. применима в случае пренебрежения *дифракцией* звука, и дает удовлетворительную точность только если длина звук. волны достаточно мала по сравнению с размерами тел. Г. а. позволяет рассматривать образование звук. теней позади препятствий, *фокусировку звука* акуст. линзами и зеркалами и т. д. Г. а. неприменима или дает значительную погрешность в тех случаях, когда вследствие волновой природы звука существенны дифракционные явления. Г. а. — предельный случай *волновой акустики* (при стремлении длины волны к нулю) [9—82].

17. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ [sonar geometric(al) range] — расстояние по горизонтали от излучателя до пересечения горизонтальной линии с траекторией граничного акуст. луча на глубине размещения приемника звука, рассчитанной с учетом *рефракции* для заданного профиля вертикального распределения скорости звука. Используют для приближенной оценки условий распространения *гидроакустических сигналов* без учета энергетических

соотношений и поэтому может оказаться больше или меньше *фактической дальности действия гидроакустических средств* [13—66, 15—81].

18. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СИГНАЛА (geometrical representation of a signal) — представление сигнала в форме вектора многомерного пространства, составляющими (координатами) которого являются те или иные признаки, принятые для моделирования процессов гидроакустической связи и телеметрии, для классификации принимаемых (или отраженных) сигналов и др. Угол между векторами — гидроакустическими сигналами (точнее — косинус угла) есть не что иное, как взаимная корреляционная функция сигналов [30—82].

19. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ УБЫВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (geometrical attenuation of sound) — убывание интенсивности акуст. колебаний из-за расширения фронта волны. Г. у. а. э. пропорционально квадрату расстояния от акуст. центра источника до места приема.

20. ГЕОФОН (geophone) — приемник звук. волн, распространяющихся в земной коре. Г. применяют для акуст. исследований морского дна, а также в др. целях (при горноспасательных работах, в геологоразведке и т. д.). Г., электроакустическим преобразователем которого является пьезоэлемент, называют пьезогеофоном. В зарубежной литературе Г. часто называют сейсмографом (сейсмоприемником) [5—67].

21. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ (sealing) — обеспечение непроницаемости для жидкости и газов в стенках и соединениях корпусов и отдельных узлов аппаратуры с помощью пайки и сварки, специальных вакуумных материалов, газонепроницаемых литых деталей, герметиков

(паст, замазок, растворов), уплотнений и т. п. с целью защиты этой аппаратуры. Различают индивидуальную, общую, частичную и полную Г.

22. ГЕРМЕТИК (hermetic seal) — состав, обеспечивающий непроницаемость стенок, соединений, стыков и др. элементов конструкций, подверженных воздействию влаги (воды). Герметики — широкая номенклатура полимерных композиций [16—83].

23. ГЕРЦ (hertz) — единица частоты периодического процесса (по имени немецкого физика Г. Герца). Обозначение — Гц. 1 Гц равен частоте, при которой за 1 с происходит один цикл периодического процесса. В технике широко используют единицы, кратные Гц: кГц, МГц, ГГц.

24. ГЕТЕРОДИН (heterodyne) — малоомощный генератор электрических колебаний высокой частоты с самовозбуждением, применяемый для целей преобразования (смешения) частот в супергетеродине или измерения.

25. ГИБРИДНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (hybrid computing system) — комплекс из электронных вычислительных машин с различным представлением величин (аналоговым и цифровым), объединенных системой управления, включающей ряд дополнительных устройств (преобразователей представления величин, устройств внутрисистемной связи, периферийного оборудования). Г. в. с. предназначена для решения задач с возможным расчленением вычислительных процессов на отдельные операции, каждая из которых наиболее эффективно выполняется либо аналоговой, либо цифровой вычислительными машинами, когда возможности отдельных взятых машин оказываются уже недостаточными. В зависимости от того, какая часть решаемой задачи является ведущей, а какая до-

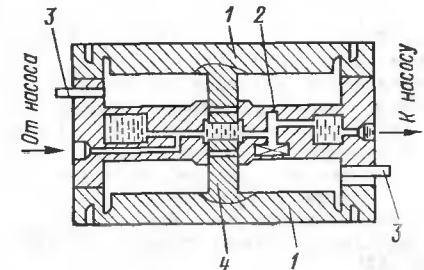
полняющей, различают аналогоориентированные, цифроориентированные и сбалансированные Г. в. с., в которых соответственно превалирует либо АВМ, либо ЦВМ, либо разделение функций на основные и дополнительные не производится [2—84, 2—86].

26. ГИБРИДНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА (hybrid integral microcircuit) — интегральная микросхема, в которой наряду с выполненными на поверхности подложки пленочными элементами используют и навесные миниатюрные элементы — транзисторы, конденсаторы и др. Г. и. м. обычно помещают в герметичный корпус, который затем размещают на плате в стойке аппаратуры.

27. ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ (hygroscopicity) — свойство материалов поглощать (сорбировать) влагу из воздуха путем образования химических соединений с водой или капиллярной конденсации. Учет Г. и ее использование приобретают значение при эксплуатации приборов и устройств в условиях повышенной влажности.

28. ГИДРАВЛИКО-АКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (hydraulic-acoustic transducer) — устройство, возбуждающее инфразвуковые или звуковые колебания в среде за счет модуляции потока жидкости, циркулирующей под воздействием насоса в замкнутом объеме или вытекающей в среду. При циркуляции жидкости в замкнутом объеме излучение колебаний осуществляется поверхностью перемещаемого ею поршня [1—84]. В ряде источников этот тип преобразователя называют гидравлическим.

29. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (hydraulic transducer) — применяемое в ряде источников название гидравлико-акустического преобразователя (Г.-а. п.).



Г.-а. п.

1 — мембрана; 2 — гидроусилитель с управляющими клапанами; 3 — направление к компенсатору гидростатического давления; 4 — поршень

30. ГИДРОАКУСТИКА (hydroacoustic) — область акустики, рассматривающая излучение, прием и распространение акуст. волн в водной среде*. Исключительное значение Г. определяется тем, что звуковые волны являются единственным видом волнового процесса, который может распространяться в водной среде с относительно малым поглощением, а следовательно, при соответствующей мощности излучателя на большие расстояния. На этом основана разнообразная гидроакуст. аппаратура, широко используемая в морской навигации, подвод. связи, рыбопоисковой разведке, при проведении многих океанологических исследований, во многих сферах деятельности по освоению богатств дна Мирового океана. Вместе с тем, распространение звук. волн в водной среде обусловлено многочисленными факторами, создающими специфические только для Г. явления и процессы (рефракция, звуковой канал и др.), либо общие для каждой среды, но имеющие особенности в Г. (см. Морская реверберация). Г. считают относительно молодой отраслью знания. Если обратиться к разделу данного издания, посвященному истории Г., то становится очевидным, что это не совсем соответствует истине, хотя именно в последние годы Г.

достигла наибольшего расцвета, особенно в связи с тем, что внедрение цифровых методов обработки гидроакуст. сигналов, с одной стороны, резко расширило возможности Г., а, следовательно, и сферы применения, с другой — подняло на более высокую ступень научные исследования в области Г., что привело к появлению перспективного раздела ее — дискретной Г. [7—86, 5—87].

31. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА (sonar array) — антенна, обеспечивающая прием (или) излучение гидроакустических сигналов в водной среде и обладающая пространственной избирательностью*.

Г. а. обычно состоят из электроакустических преобразователей, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов, линий электрических коммуникаций, соединяющих преобразователи с цепями формирования и управления характеристиками направленности, несущей конструкции и элементов изоляции Г. а. от вибраций и шумов объекта-носителя. Схематическое изображение одной из наиболее распространенных антенн — плоской — приведено на рис. 1.

По способу создания пространственной избирательности Г. а. можно разделить на интерференционные (непрерывные и дискретные), фокусирующие, рупорные и параметрические. По конфигурации Г. а. подразделяют на линейные (отрезок прямой линии, дуги и т. д.), поверхностные (плоские, цилиндрические, сферические, конформные и т. д.) и объемные. По режиму работы Г. а. могут быть излучающими и приемными или приемоизлучающими (обратимыми). Классифицируют Г. а. также по месту установки (береговые, донные, корабельные, бульбовые, рубочные, носовые, буксирные). Иногда термины «антенна» понимают в более широком смысле, включающем и способ обработки сигналов: антенны аддитивные, мультиплика-

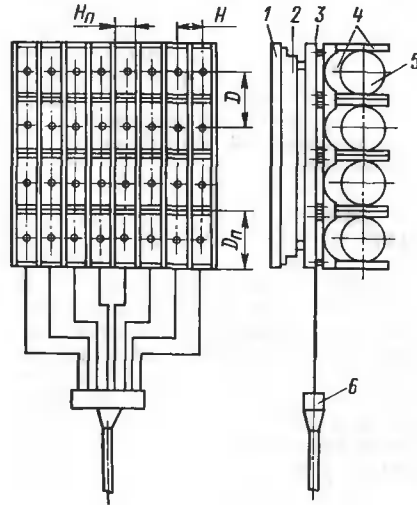


Рис. 1. Плоская Г. а.

1 — поверхность объекта-носителя; 2 — амортизация и звукоизоляция; 3 — несущая конструкция; 4 — акустический экран; 5 — преобразователь; 6 — элементы линий электрических коммуникаций; D и H — расстояния между центрами преобразователей; D_п и H_п — габаритные размеры преобразователей

тивные, адаптивные, самофокусирующиеся и т. д.

Излучающие Г. а. входят в состав тракта излучения (рис. 2, а). Основные характеристики излучающей Г. а.: ХН, коэффициент осевой концентрации, излучаемая мощность и коэффициент полезного действия. Характеристика направленности Г. а. зависит от волновых размеров электроакустических преобразователей и расстояния между их центрами. Шириной главного максимума ХН антенны, уровнем добавочных максимумов, а также направлением оси ХН можно управлять, вводя соответствующие амплитудно-фазовые распределения электрических напряжений, возбуждающих преобразователи, входящие в состав Г. а. Под коэф. осевой концентрации Г. а. понимают

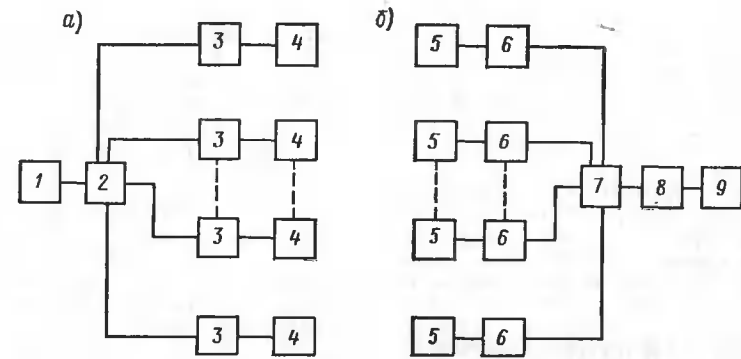


Рис. 2. Структурные схемы трактов излучения (а) и приема (б). 1 — задающий генератор; 2 и 7 — линии задержки; 3 — усилители мощности; 4 — излучатели; 5 — приемники; 6 — предварительные усилители; 8 — основной усилитель; 9 — сумматор

отношение интенсивностей, создаваемых антенной и ненаправленным излучателем в дальнем поле на одном и том же расстоянии в направлении оси главного максимума ХН при излучении антенной и ненаправленным излучателем одинаковых активных мощностей. Излучаемую Г. а. активную мощность определяют значениями мощностей, входящих в антенну, и ее КПД (см. Электроакустический КПД антенны).

Приемные Г. а. входят в состав приемного тракта (рис. 2, б). Основные характеристики приемной Г. а.: ХН, коэф. осевой концентрации, помехоустойчивость и чувствительность. В изотропном (постоянном во всех направлениях) поле помех помехоустойчивость Г. а. равна коэф. ее осевой концентрации. Необходимый уровень чувствительности приемной Г. а. определяется из условия заданного превышения на выходе Г. а. напряжения от электрических шумов усилителя [9—77, 22—82, 30—82, 12—84].

32. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ГОЛОГРАФИЯ (underwater acous-

tic holography, sonar holography) — метод обработки гидроакустических сигналов приемных гидроакустических антенн с использованием интерферометрической записи и дифракционного восстановления волновых фронтов* [19—71, 19—81].

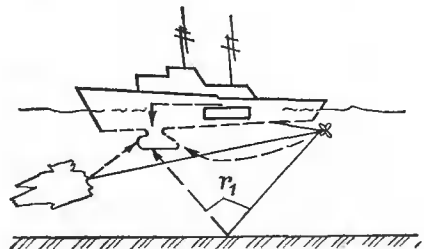
33. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ [acoustic (sonar) identification] — установление соответствия между сигналами, принятыми в различных пунктах или в различное время от одного и того же источника (при числе источников излучения более одного) с помощью гидроакустических средств. Для Г. и. используют информацию о местоположении, элементах движения источников сигнала, спектральных характеристиках сигналов и др.

34. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ НАВИГАЦИЯ [acoustic (sonar) navigation] — обеспечение судоводителя информацией, необходимой для управления движением судна, с помощью гидроакустических средств. К ним относят: эхолоты, доплеровские и корреляционные лаги, си-

стемы с гидроакустическими маяками, батиметрические системы, а также гидролокаторы навигационной безопасности — эхолоты и гидролокаторы предупреждающего и кругового обзора, в т. ч. обнаружители разводов [6—83].

35. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ (hydroacoustic insonification) — степень проникновения звуковой энергии в рассматриваемую область водного пространства.

36. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ПОМЕХА (acoustic interference, noise interference) — акуст. волна, распространяющаяся в водной среде и не являющаяся гидроакустическим сигналом для данного гидроакустического средства*. Частотный спектр Г. п. перекрывает весь диапазон используемых в гидроакустике сигналов, вследствие чего Г. п. представляет собой основной фактор, ограничивающий дальность действия гидроакустических средств. Г. п. делят на шумы моря, шумы носителей, локальные помехи от др. ГАС и организованные помехи. Шумы моря обусловлены взаимодействием океана и атмосферы, разрушением и подвижками ледового покрова, жизнедеятельностью морской фауны, тектонической деятельностью земной коры, техническими шумами и — на высоких частотах — тепловыми шумами. Шумы носителей создают движи-



Траектории распространения Г. п. работе ГАС судна

тели, корабельные механизмы и конструкции, гидродинамические шумы, связанные с обтеканием. Шумы, возникающие от винтов и вибраций механизмов, имеют выраженные дискретные составляющие, частоты которых кратны числу оборотов механизмов. Организованные Г. п. создаются гидроакуст. средствами противника (стационарными, судовыми, самоходными и дрейфующими) в диапазоне частот используемых сигналов для снижения вероятности и дальности обнаружения цели [30—82].

37. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ (underwater communication) — обмен информацией через водную среду, по которой распространяются гидроакустические сигналы между надводными кораблями, подвод. лодками, водолазами и т. д. Передаваемая информация — речевые сигналы и кодированные сообщения. Г. с. осуществляется приемопередающими станциями, состоящими из приемной и передающей антенн (или из одной приемопередающей антенны), приемного и передающего трактов. Передающий тракт включает в себя задающий генератор, кодирующее устройство, модулятор и усилитель мощности. В качестве модулируемых излучаемых сигналов используют синусоидальные узкополосные или широкополосные сигналы. В модуляторах осуществляется либо амплитудная модуляция, либо амплитудная или частотная манипуляция излучаемого сигнала. В состав приемного тракта входят усилитель, демодулятор и декодирующее устройство. Сигналы Г. с. обычно излучаются в диапазоне частот 1—10 кГц и имеют частотную полосу ок. 1 кГц. Скорость обмена информацией при Г. с. ограничивается невысокой скоростью распространения звука в воде и явлением «затягивания» во времени принятых сигналов, приходящих в точку приема по неск. лучам в различное время вследствие рефракции звука [24—82].

38. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (sonar system, hydroacoustic system) — упорядоченная совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих гидроакустических станций, устройств и людей, выполняющих функции операторов, и предназначенная для решения задач в области гидроакустики*. Г. с. должна обеспечивать достаточно полный обзор водного пространства в заданном районе, своевременное и надежное обнаружение надводных и подвод. объектов, определение их местоположения (скорости, курса) с достаточной точностью, классификацию объектов, а также выдачу данных на информационный центральный пост для принятия решений. Устройство управления и окончательной обработки информации, а также пульт индикаторных устройств обычно располагают в специальном информационном центральном посту, с которого осуществляют управление всей Г. с. и принимают решения по результатам обработки полученной информации. В Г. с. антенны гидроакуст. средств и сами гидроакустические средства м. б. размещены на различных носителях (судах, подвод. лодках, надводных кораблях) или же установлены стационарно [7—86].

39. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ (ГАС) [sonar, sonar system (set, equipment), acoustic detection device] — гидроакустическое средство, объединяющее в едином схемно-конструкторском решении различные составные части, предназначенные для решения задач в области гидроакустики, возникающих при функционировании объекта*. Существуют ГАС пассивного действия (шумопеленгаторы, звукометрические и др.), которые только принимают звук, энергию, и ГАС активного действия (гидролокаторы, эхолоты и др.), излучающие звук, энергию и принимающие эхо-сигнал.

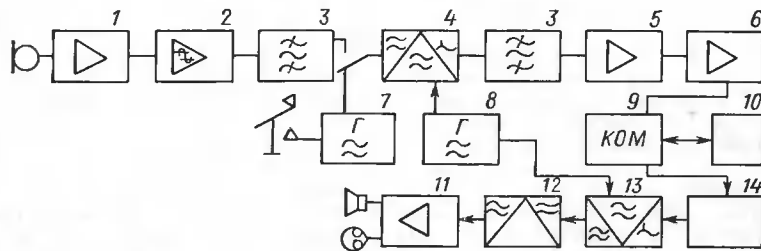
ГАС пассивного действия служат для обнаружения шумящего

объекта, определения направления на него, а иногда и расстояния до объекта (звукометрическим способом). Эти ГАС характеризуются скрытностью действия. Процесс пеленгования возможен только в том случае, если ГАС обладает свойством направленного действия. В состав ГАС пассивного действия входят гидроакустическая антенна, принимающая акуст. сигнал и преобразующая его в электрический, электронная аппаратура, обеспечивающая усиление, отображение, регистрацию и обработку сигнала, устройство формирования характеристики направленности антенны и др.

ГАС активного действия служат для определения местонахождения шумящих объектов, осуществления гидроакустической связи и опознавания, измерения глубин, толщины льда, а также для решения задач навигации, геологоразведки и изучения морской среды. В состав ГАС активного действия, кроме приборов и устройств, имеющихся в ГАС пассивного действия, входят генераторное устройство для формирования электрических сигналов излучения, антенна, преобразующая этот сигнал в акуст. и излучающая его в определенный телесный угол водного пространства, устройства формирования ХН антенны, коммутационные устройства переключения антенны и соответствующей аппаратуры из режима излучения в режим приема и обратно (если излучение и прием осуществляются одной антенной) [22—82, 7—86].

40. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ (underwater communication sonar) — активное гидроакуст. средство, предназначенное для обмена информацией по гидроакуст. каналу*.

41. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ТЕЛЕМЕТРИЯ (underwater acoustic telemetry) — область науки и техники, занимающаяся вопросами разработки и эксплуатации комп-



Обобщенная структурная схема Г. с. с.

1, 5, 6, 11 — микрофонный, предоконечный, оконечный и звуковой усилители; 2 — усилитель-ограничитель; 3 — полосовые фильтры; 4 — балансный модулятор; 7, 8 — генераторы частоты заполнения паузы и несущей; 9 — коммутационное устройство; 10 — антенна; 12 — детектор; 13 — смеситель; 14 — входные цепи

лекса автоматизированных средств, обеспечивающих получение, преобразование, передачу по каналу связи, прием, обработку и регистрацию измерительной информации и информации о событиях в водной среде с целью контроля на расстоянии состояния и функционирования техн. и биологических систем различных объектов и изучения явлений природы*. Гидроакуст. телеметрические системы приобретают в последние годы все большее значение, их применяют для измерения параметров океанической среды, в подвод. маяках и маяках-ответчиках, в аппаратуре дистанционного контроля, в системах контроля работы нефтепроводов и буровых установок, автомат. удержания судов и платформ в заданной точке моря и др. Современные гидроакуст. телеметрические системы все шире используют цифровые методы передачи информации со скоростью до 5000 бит/с и более на расстояниях (глубинах), исчисляемых многими километрами. Мощность излучаемых сигналов составляет десятки ватт на частотах 40—60 кГц [19—73, 5—85].

42. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ФАЗИРОВАННАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА (phased array) — фазированная антенная решетка, состоя-

щая из совокупности преобразователей, сигналы к-рых складываются с заданными сдвигами по фазе, обеспечивающими формирование и управление требуемой характеристикой направленности*.

43. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ЦЕЛЬ (sonar target) — объект, формирующий гидроакуст. сигнал, местоположение и характеристики к-рого подлежат определению*.

44. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ МЕТКИ [sonar (acoustic) markers] — миниатюрные маяки-приемопередатчики, закрепляемые на теле рыб или морских животных для длительного слежения за их перемещениями в контролируемом районе или миграцией на большие расстояния. Г. м. используют в научно-исследовательских и прикладных целях в гидробиологии, биоакустике, для промысла.

45. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ [acoustic (sonar) navigation systems] — гидроакустические системы, предназначенные для решения задач навигации надводных и подвод. объектов (измерения вектора скорости, определения координат объекта в трехмерном водном пространстве, выработки рекомендаций по

дальнейшему движению) с целью обеспечения безопасности плавания.

В Г. н. с. входят навигационные эхолоты, гидроакустические лаги, системы с гидроакустическими маяками, обнаружители навигационных препятствий по курсу объекта, эхолотомеры, обнаружители ледовых разводий и др. Г. н. с. являются в основном автономными средствами, не требующими для своей работы внешнего оборудования. Практическое использование навигационных эхолотов началось в 30-е гг., остальных Г. н. с. — в 50-е—60-е гг. В настоящее время Г. н. с. широко комплексуются с др. навигационными средствами (гироскопическими, радионавигационными, спутниковыми, астрономическими). Наибольшее распространение получили гидроакуст. лаги и системы с гидроакуст. маяками. Использование доплеровского гидроакуст. лага позволяет значительно повысить точность счисления пути объектов, а также решить ряд специфических задач, таких, как обеспечение безопасной всепогодной навигации на стесненных акваториях, швартовка крупнотоннажного судна к морскому или стационарному причалу, удержание бурового судна в заданной точке на поверхности моря, измерение вертикальной составляющей вектора скорости глубоководного подвод. аппарата и др.

Г. н. с. с донными гидроакуст. маяками определяют местоположение надводного или подвод. объектов на оборудованной позиции в океане. Точность определения места, обеспечиваемая этими системами, при выполнении работ по поиску и добыче полезных ископаемых, поиску и подъему затонувших объектов, укладке трубопроводов и кабелей и др., не может быть достигнута с помощью других средств. Донные гидроакуст. маяки долговременного действия используют для обозначения фарватеров, можно применять в перспективе для обозначения протяженных подвод. напр., трансарктических) маршрутов. В принципе

с помощью донных гидроакуст. маяков м. б. создана в океане геодезическая сеть, аналогичная имеющейся на суше.

В связи с освоением Северного Ледовитого океана возрастает роль Г. н. с., обеспечивающих безопасность плавания подвод. объектов во льдах. Для обнаружения подвод. скал или айсбергов, расположенных по курсу движения объектов, используют гидроакустические станции, работающие в режиме непрерывного излучения частотно-модулированных сигналов.

Измерение толщины льда над объектом м. б. обеспечено двухчастотной гидролокционной станцией с вертикально ориентированной ХН. По разности времен прихода высокочастотного и низкочастотного эхо-сигналов, отраженных от границ раздела вода—лед и лед—воздух соответственно, определяют толщину льда.

На различии в значениях коэф. обратного рассеяния звука от льда и свободной поверхности воды основано создание обнаружителей ледовых разводий. Наклон ХН обеспечивает необходимое упреждение обнаружения разводия [6—83].

46. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (underwater sound phenomena) — наиболее характерные особенности распределения параметров акуст. поля в локальных районах Мирового океана. К ним относят: слой скачка, зону тени, подвод. звук канал, дальнюю и ближнюю зоны акуст. освещенности и др.

47. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ БУИ (sonobuoy) — плавучее или устанавливаемое на якоря устройство, обеспечивающее излучение или прием и ретрансляцию гидроакустических сигналов и применяемое для обозначения фарватеров, навигационных опасностей, к-л. предметов в океане, а также для обнаружения шумящих объектов.

48. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ (sound projector) —

устройство для преобразования любого вида энергии в энергию акустических колебаний в водной среде.* Для работы в составе антенн в диапазоне звук и ультразвуковых частот обычно используют пьезокерамические Г. и стержневого, цилиндрического или пластинчатого типов. На частотах ниже 1 кГц применяют электромагнитные, электродинамические, электроискровые, гидравлично-акустические, паргазоакустические и др. Г. и. [16—83].

49. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ КАНАЛ (underwater acoustic channel) — область водной среды с ее границами, в которой осуществляются передача и прием гидроакустических сигналов.* Г. к. называют также последовательность связанных динамических систем, осуществляющих генерацию, передачу через водную среду, прием и радиотехническую обработку полезной информации, содержащейся в излученных гидроакуст. сигналах. Все элементы Г. к. — излучатели, трансформирующие электрическую, магнитную, химическую и т. п. энергию в энергию звукового поля, канал передачи звука, приемники, преобразующие звук, энергию в электрическую, тракты радиотехнической обработки информации по априорно заданным или адаптивным алгоритмам — образуют отдельные, хотя и связанные звенья (функциональные узлы), описываемые нек-рыми ур-ниями движения. Искажение информации, передаваемой через Г. к., приводит к необходимости использования методов и средств теории статистических решений для задач обнаружения, оценки параметров, классификации и опознавания образов и т. д.

Специфические особенности Г. к. обусловлены влиянием геофизических характеристик океана, механизмов генерации, распространения и приема исходного звука поля, разнообразными помехосигнальными условиями, связанными, в частности, с конструктивными элементами носителей гидроакустических средств.

50. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (ГАК) (integrated sonar, integrated sonar system) — гидроакустическое средство, объединяющее в едином схемно-конструкторском решении с использованием принципов комплексирования гидроакуст. средства, расположенные на объекте, и обеспечивающее решение задач в области гидроакустики, возникающих при функционировании объекта.* ГАК устанавливают на судах, кораблях, подвод. лодках, с их помощью получают всю необходимую информацию о подвод. и надводной обстановках, осуществляют обмен информацией с др. аналогичными носителями гидроакуст. средств, а также с вертолетами и гидроакуст. маяками.

В ГАК входят гидроакустические станции различного назначения, а также гидроакуст. средства, обеспечивающие безопасность плавания, различные измерения, звукоподводную связь, классификацию объектов. Системная взаимосвязь гидроакуст. средств позволяет применять специализированные ЭВМ для управления работой этих средств, автоматизации процессов обнаружения и пеленгования объектов, обработки и классификации сигналов, отображения информации и выработки рекомендаций для принятия решений, а в конечном счете обеспечивает увеличение эффективности ГАК и значительное повышение его надежности [4—86, 7—86].

51. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ЛАГ [acoustic (sonar) log] — лаг, основанный на использовании законов распространения акуст. волн в воде.* Г. л. предназначен для определения скорости судна и угла его сноса относительно морского дна (абсолютный Г. л.) или глубинных малоподвижных звукорассеивающих слоев морской среды (относительный Г. л.).

Существуют 2 типа Г. л.: доплеровский и корреляционный. Принцип действия доплеровского Г. л. основан на измерении смещения ча-

сты отраженного от дна сигнала, излученного с судна. В нем обычно используют 2 пары противоположно направленных по отношению к грунту звуковых лучей, причем каждая пара предназначена для измерения к.-л. одной составляющей вектора скорости — продольной или поперечной. В корреляционном Г. л. используют малонаправленное излучение вертикально вниз и прием сигналов в неск. (2—4) точках на днище судна. Принцип действия корреляционного Г. л. основан на измерении временного сдвига между реализациями отраженных от грунта сигналов, принятых в двух точках. Временной сдвиг обеспечивает максимум функции взаимной корреляции огибающих указанных сигналов, промодулированных при отражении от неровностей и шероховатостей грунта.

Г. л. нашел наибольшее применение в составе навигационных комплексов подвод. аппаратов, а также супертанкеров [6—83].

52. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ МАЯК (sonobuoy) — автономное гидроакустическое средство, служащее навигационным ориентиром, по сигналам к-рого может быть определено расстояние до отмеченной маяком точки или направление на нее. Различают Г. м., обеспечивающие прием сигналов-запросов и излучение сигналов-ответов (см. Гидроакустический маяк-ответчик), и Г. м., излучающие сигналы по заданной программе. Обычно Г. м. входят в гидроакустическую навигационную систему, состоящую из установленных на дне маяков (с известными координатами) и корабельной приемоизлучающей и обрабатывающей результаты измерений аппаратуры. Конструктивное оформление Г. м. зависит от его срока службы, дальности действия, рабочей глубины, вида гидроакуст. навигационной системы (дальномерной, дальномерно-пеленгационной, пеленгационной), в составе к-рой он используется. Основные конструк-

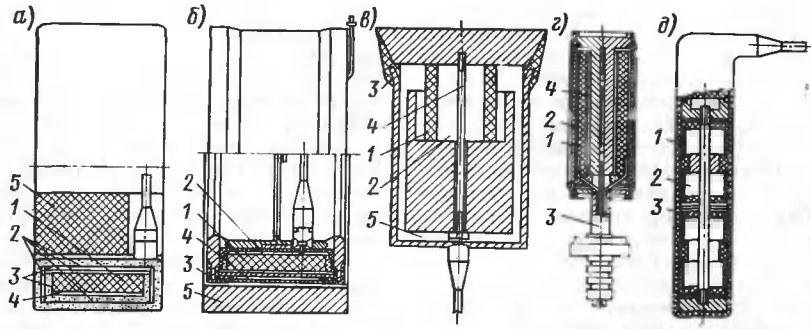
тивные элементы Г. м.: якорь, в к-ром обычно размещают аккумуляторный источник питания и электронную аппаратуру, всенаправленная в горизонтальной плоскости антенна, кабель-трос, связывающий антенну с якорем, и поплавок, приподнимающий антенну над грунтом во избежание заиливания и для ориентации ее характеристики направленности в вертикальной плоскости.

Г. м. — эффективное средство, обеспечивающее высокоточное определение местонахождения надводного или подвод. объекта в любой заранее оборудованной точке океана независимо от удаленности от берегов, глубины места, гидрометеорологических условий и времени суток [6—83].

53. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ МАЯК-ОТВЕТЧИК (acoustic transponder, sonar transponder) — автономное гидроакустическое средство, предназначенное для излучения гидроакустического сигнала в результате приема гидроакуст. кодированного сигнала-запроса.* Г. м.-о. используют для обозначения подвод. объектов, а также измерения расстояния от подвод. или надводных объектов до точки его установки.

54. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ОТСЕК (sonar room) — 1) совокупность отсека гидроакустической антенны, кормовой стенки, платформы и др. конструктивных элементов, окружающих антенну; 2) помещение на судне, предназначенное для размещения гидроакуст. аппаратуры.

55. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (sonar transducer) — электроакустический преобразователь, предназначенный для излучения и (или) приема сигналов в водной среде. Г. п. работают в составе гидроакуст. антенн в режимах излучения, приема или приема-излучения. Г. п. обычно состоят из элементов преобразования энергии (активного элемента), а также эле-



Основные конструкции современных Г. п.: а — цилиндрический компенсированной конструкции; б — цилиндрический силовой конструкции; в — стержневой разгруженной конструкции; г — изгибный пластинчатый силовой конструкции; д — цилиндрический (трубчатый) силовой конструкции
1 — пьезоэлемент; 2 — электроизоляция; 3 — крепление; 4 — механическое упрочнение; 5 — экран

ментов, обеспечивающих его крепление, электроизоляцию, герметизацию, механическое упрочнение и экранирование. По виду физического эффекта, лежащего в основе используемого способа преобразования энергии, Г. п. подразделяют на *пьезоэлектрические, магнитострикционные, электромагнитные, гидравлично-акустические*, в з р ы в н ы е, парогазоакустические, оптико-акустические и др. Наиболее широкое применение получили *пьезокерамические* Г. п., обеспечивающие высокую эффективность гидроакуст. антенн. Для достижения наивысшей эффективности излучатели должны работать в полосе частот, близкой к резонансной частоте их механической колебательной системы, а приемники — и на частотах, существенно меньших резонансной. Для формирования необходимых характеристик направленности антенн активные элементы Г. п. используют низшие формы колебаний цилиндров, пластинок, арок, сфер и составных стержней.

Основные характеристики излучателей: резонансная частота, рабочее гидростатическое давление, волновые размеры излучающей по-

верхности, *излучаемая мощность*, удельная (отнесенная к единице излучающей поверхности) излучаемая мощность, *электроакустический КПД*, ширина полосы пропускаемых частот (или *механическая добротность*), входное сопротивление. Основные характеристики приемников: чувствительность холостого хода, удельная чувствительность (или пороговый сигнал), волновые размеры, а также заданная равномерность *амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик*. Основные характеристики определяются решением ур-ий движения Г. п. с учетом ур-ий преобразования энергии и реакции среды на движение преобразователя. Разнообразны методы экспериментального определения этих характеристик [16—83, 1—84].

56. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛОГРАФ [sonar (acoustic) profilograph] — специализированный эхолот для определения структуры и измерения толщины слоев осадочных пород и земной коры, образующих морское дно, в к-ром используются низкочастотные широкополосные излучения (1—12 кГц) при сравнительно небольшой длительно-

сти *импульсов*, обеспечивающей разрешающую способность не более десятка сантиметров. Проникающая способность зондирующих импульсов зависит как от *рабочей частоты* и излучаемой *звуковой мощности*, так и от структуры слоев, через к-рые распространяются колебания, и может достигать 500 м и более. Нек-рые Г. п. работают одновременно на 2 частотах: низкой (10—500 Гц), хорошо проникающей в глубину осадочных слоев, и высокой (3—14 кГц), обеспечивающей получение высокой разрешающей способности [31—82, 6—83].

57. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ СИГНАЛ (acoustic signal, sonar signal) — акуст. волна, распространяющаяся в водной среде и несущая информацию *. Г. с. используют для *локации* объектов, навигации и связи. Г. с. обладают частотными, временными, энергетическими и пространственными характеристиками.

58. ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ЭКРАН (sonar baffle) — устройство, обеспечивающее повышение эффективности гидроакуст. антенны путем исключения излучения и приема звука нерабочими (в частности, тыльными) поверхностями преобразователей. Основные характеристики Г. э.: коэф. отражения и прохождения звука, активная и реактивная составляющие сопротивления излучения. Г. э. изготавливают либо из акуст. мягких (с удельным акуст. сопротивлением, меньшим сопротивления воды), либо из акуст. жестких материалов. В качестве акуст. мягких материалов используют резины и пенопласты, в качестве акуст. жестких — металлы. Г. э. из акуст. мягких материалов сохраняют свои экранирующие свойства в ограниченном диапазоне глубин.

59. ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ (underwater sound field) — акуст. поле в водной среде.*

60. ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО (sonar means) — совокупность техн. устройств или отдельное устройство, принцип действия к-рого основан на использовании акуст. волн в водной среде, предназначенное для передачи и приема информации*.

61. ГИДРОБИОНИКА (hydrobionics) — использование принципов построения и функционирования в условиях *гидросферы* биологических систем с целью создания и совершенствования техн. устройств и систем.

Г. изучает: гидродинамику морских животных; биомеханические структуры, кожный покров и др.; биоэнергетику морских животных, в т. ч. *биолюминесценцию; биогидроакустику* (проявляющаяся в общении животных под водой и использовании ими *гидролокации* для поиска и общей ориентации); навигационные способности морских животных, проявляющиеся при их миграциях; физиологические механизмы китообразных и ластоногих, обеспечивающие нормализацию дыхания и кровообращения при глубоководных погружениях; механизмы поведения морских животных.

Исходным положением Г. является признание совершенства структур и функций живых организмов. При создании бионических моделей производят критический отбор только необходимых и полезных свойств. В основе методологии Г. лежит моделирование. Г. накопила много фактов, представляющих научный интерес. Опубликованы сотни работ, содержащих результаты исследования гидродинамики китообразных и ластоногих. Данные физиологии дыхания и кровообращения ныряющих гидробионтов находят использование как в медицине подвод. погружений, так и в клинике сердечных и легочных заболеваний. Впечатляющие результаты получены при дрессировке дельфинов и морских львов, к-рых уже практически используют в ряде стран при выполнении важ-

нейших программ глубоководных исследований. Вместе с тем Г. еще находится на ранней стадии развития [8—69].

62. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА (hydrographic reconnaissance) — комплекс мероприятий по сбору, обработке и представлению сведений о гидрометеорологическом режиме, гидрологических и гидрофизических полях, геоморфологии дна Мирового океана, характере берегов и др. в заданных географических районах, а также для оценки гидрологических условий и выполнения гидрологического прогноза для эффективного использования различных техн. и гидроакуст. средств. Сведения Г.р. предназначены для обеспечения повседневной деятельности флота, поиска и добычи полезных ископаемых, организации промысла рыбы и морепродуктов, безопасности плавания судов и др. Г.р. выполняют подразделения гидрографической и гидрометеорологической служб с помощью специальной техники и гидроакуст. аппаратуры, устанавливаемых на береговых постах, искусственных о-вах, морских испытательных полигонах, исследовательских и транспортных судах, воздушных и космических носителях [15—81].

63. ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЛУЖБА (hydrographic service) — государственная система выполняемых в океанах, морях, реках и др. водоемах операций для обеспечения повседневной деятельности и безопасности плавания кораблей и судов.

Деятельность специалистов всех звеньев Г.с. основана на результатах достижений науки в области гидрографии и гидрометеорологии, материалах наблюдений, выполняемых с помощью космических спутников и самолетов, всех типов плавсредств, осуществляющих попутный промер дна эхолотами, специальных гидрографических, океанографических и исследовательских судов;

океанографических, метео- и аэрологических станций и др.

Г.с. организована во всех странах мира, имеющих корабли, суда и морскую авиацию. Интересы специалистов Г.с. разных стран представляют ок. 10 международных гидрографических союзов и организаций. В Монако ежеквартально издается журнал «Международное гидрографическое обозрение».

В СССР функции Г.с. выполняют подразделения Главного управления навигации и океанографии Министерства обороны, Главного гидрографического управления Министерства морского флота, гидрографического предприятия Главсевморпути, гидрографических управлений и отделов флотов и флотилий, бассейновые управления Министерства речного флота, Государственного комитета по охране окружающей среды и гидрометеорологии и др.

Г.с. СССР создала значительную информативную коллекцию карт и лоций. Издания Г.с. получили всемирную известность: «Морской атлас», многотомный «Курс кораблевождения», «Атлас океанов» (Атлантический и Индийский океаны, 1974; Тихий океан, 1977; Северный Ледовитый океан, 1980). Основным периодическим изданием ГУНИО МО СССР являются «Записки по гидрографии» — один из самых старых научно-техн. сборников в нашей стране [15—81, 30—82].

64. ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ СУДНО [hydrographic (survey) vessel] — судно, предназначенное для выполнения промерных и лоцмейстерских исследований и работ. Промерное Г.с. оборудовано всем необходимым для исследования рельефа дна и условий плавания (течений, ориентиров и др.), картографической и радиолокационной съемки берегов с целью составления навигационных карт и пособий. Лоцмейстерское Г.с. производит установку и обслуживание береговых и плавучих средств, навигационного

оборудования — маяков, буев и пр. Г.с. широко используют гидроакустические средства.

65. ГИДРОГРАФИЯ (hydrography) — научное направление по изучению гидрометеорологического режима на земном шаре, гидрологических полей Мирового океана, геоморфологии дна, характера берегов и динамики изменения рельефа дна и состава осадков и др., на основании материалов к-рого гидрографическая служба составляет навигационные и батиметрические карты, атласы, лоции, руководства, таблицы, справочные пособия и др. документы, предназначенные для обеспечения безопасности плавания в океанах, морях и др. водоемах кораблей и полетов самолетов, составления гидрологических прогнозов, а также эффективного использования техн. средств, в т.ч. гидроакустических [30—82].

66. ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ ПОМЕХА (hydrodynamic noise) — шум, возникающий вследствие излучения звука турбулизированным потоком жидкости при обтекании ею приемника звука или обтекателя, внутри к-рого расположен приемник и маскирующий полезный сигнал. Г.п. наиболее выражена при больших скоростях набегающего потока или движения носителя приемника из-за возникновения турбулентных (вихревых) движений в пограничном слое (вблизи поверхности приемника звука или его обтекателя). Г.п. аппроксимируется степенной зависимостью от скорости потока или хода носителя, охватывая широкий спектр частот и пространственных масштабов; форма и полоса спектра зависят от безразмерных характеристик потока (числа Рейнольдса, числа Струхала).

Закономерности генерации Г.п. описываются ур-ниями движения механики сплошной среды (гидродинамическими уравнениями сжимаемой вязкой жидкости в форме Лайт-

хилла); они допускают решения типа звук. волн, энергия к-рых связана с числом Маха (отношением скорости потока к скорости звука), и статистические решения псевдозвукового типа («замороженная турбулентность»). В последнем случае Г.п. возникает только при движении приемника звука в среде с изменяющимся в пространстве полем давления, что на электрической стороне приемника проявляется в виде зависящих от времени напряжений. Шум в пограничном слое м.б. следствием турбулизации потока технологическими шероховатостями конструкции обтекателя. Возбуждая упругие конструкции оболочки обтекателя, турбулентные пульсации вызывают резонансные явления в оболочке, сопровождаемые эффективным излучением звука в область внутри и вне обтекателя, особенно заметным при наличии подкрепляющего реберного набора. Вследствие случайных в пространстве — времени изменений турбулентных пульсаций скорости потока Г.п. обладают выраженной статистической природой. Для борьбы с Г.п. могут служить все средства ламинизации набегающего потока (уменьшение числа Рейнольдса ниже критического), внесение затухания в материал обтекателя, создание безреберных оболочек, удаление приемника от поверхности оболочки и т.п. [11—66, 11—72].

67. ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ [hydrodynamic (al) equations] — система дифференциальных ур-ний в частных производных пространства — времени, характеризующих эволюцию гидродинамических полей, описывающих движение жидкости или газа. В систему Г.у. входят ур-ния движения, связывающие компоненты поля скорости, поля давления и поля плотности, ур-ние неразрывности, связывающее поле скорости и поле плотности, ур-ние баланса тепла (эволюции энтропии), связывающее поле энтропии, температуры, скорости и

плотности. Система Г. у. дополняется ур-нием состояния жидкости или газа, к-рое выводится из законов термодинамики сплошной среды. Кроме того, система Г. у. включает в себя граничные условия для полей скорости (кинематическое условие) и полей напряжений или давлений (динамическое условие), а также начальные условия (значения полей в начальный момент времени), что позволяет поставить для всей системы задачу Коши. Г. у. описывают физические явления, связанные с инерционными движениями масс жидкости или газа, диссипативными процессами в них, эффектами сплошности (неразрывности) среды, механизмами передачи тепла (теплопроводности, конвекции). Для несжимаемой жидкости ур-ния движения принимают форму ур-ний Навье—Стокса.

Г. у. описывают ламинарные (безвихревые) и турбулентные (вихревые) движения жидкости, возникающие при *числах Рейнольдса*, больших критических, а также явления теплопроводности, конвекции, диффузии, линейной акустики. В случае движения сжимаемого газа или жидкости решения Г. у. описывают механизм возникновения и распространения ударных волн (если скорость движения сравнима со скоростью звука), а также явления, возникающие при химических реакциях в массе газа или жидкости: медленное горение, детонацию (взрыв).

Методология построения решений Г. у. (особенно в теории турбулентности) основана на существенно статистической природе всех гидродинамических полей, описываемых при этом вероятностными характеристиками (статистическими моментами, функциями распределения вероятностей и т. п.).

Нелинейный характер Г. у. порождает явление переноса энергии от крупномасштабных пульсаций скорости (в инерционной области пространственного спектра) к мелкомасштабным (в области диссипации). Г. у. и их решения допускают

безразмерные представления, зависящие от числовых параметров (чисел Рейнольдса, Струхала, Прандтля Грасгофа). Безразмерные формы Г. у. и их решений используют при анализе гидродинамических явлений методами теории подобия, открывающей пути моделирования гидродинамических процессов [11—72].

68. ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ (hydrodynamic radiator) — устройство для преобразования энергии движущейся жидкости в энергию упругих колебаний. Наиболее распространен Г. и., в к-ром струя жидкости, вытекающая из сопла со скоростью несколько м/с, направляется на пластину с острой кромкой, вызывая ее резонансные колебания. Диапазон частот Г. и. 5—25 кГц [11—72].

69. ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ШУМ (hydrodynamic noise, flow noise) — 1) *излучение звука* в бесконечную или ограниченную среду, порождаемое источниками гидродинамического происхождения, локализованными, в нек-рой области пространства, или явлениями гидродинамической турбулентности. Структура поля излучения управляется параметрами турбулентного потока жидкости, в частности *числом Маха*; 2) шум, создаваемый различными гидродинамическими процессами, возникающими при неравномерном обтекании судна потоком воды. Источником Г. ш. является нерегулярный и флюктуирующий поток жидкости, обтекающей движущееся судно. Флюктуации давления, связанные с нерегулярным потоком, могут проявляться непосредственно в виде звука на нек-ром расстоянии или же, что более существенно, вызывать вибрацию частей судна. Шум, создаваемый турбулентным пограничным слоем, иногда называют «шумом потока». Этот шум возникает при обтекании гладких тел, не имеющих выступов или полостей, потоком вязкой жидкости. Другими видами

гидродинамического шума являются шум волн, разбивающихся о нос и корму движущегося корабля, и шум, образующийся в заборной и выпускной камерах главной системы циркуляции воды. В нормальных условиях Г. ш. вносит небольшой вклад в излучаемый шум и маскируется шумами машин и винта. Однако в исключительных случаях, когда к-л. структурный элемент или полость превращаются в резонансный источник шумов с дискретными составляющими, гидродинамический шум становится доминирующим в той части спектра, в к-рой он образуется [11—72].

70. ГИДРОЗОНД (acoustic sonde, probe) — комплекс приборов и устройств для измерения распределения по глубине одного или неск. гидрологических параметров.

71. ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (hydrological system) — совокупность техн. средств, включающая *преобразователи*, каналы передачи информации, индикаторы и регистраторы, предназначенные для измерения, отображения и фиксации значений физико-химических характеристик реальной водной среды, определяющих условия распространения *гидроакустических сигналов* в заданном географическом районе океана. Г. с. может включать преобразователи для измерения температуры воды, скорости звука, скорости и направления течений, электропроводности, гидростатического давления, прозрачности, оптического показателя преломления, растворенного кислорода, содержания взвеси, радиоактивных элементов и др. Для передачи информации используют каналы: индуктивный (по тросу), гидроакуст. и радиосвязи, а также проводные линии (кабель, кабельтрос, микрокабель, микропровод). Регистрацию данных производят на бумажную и магнитную ленты, в *ячейках памяти ЭВМ* и микропроцессоров. Отображение результатов наблюдений осуществляют текущим

образом или ретроспективно на телевизионных дисплеях, ЭЛТ, цифровых табло с помощью индикаторов стрелочного типа [5—86].

72. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ (hydrological conditions) — совокупность физико-химических свойств реальной водной среды, определяющая условия распространения гидроакуст. сигналов в данном районе*. Изучение и прогнозирование Г. у. и условий распространения *гидроакустических сигналов* осуществляет *гидрометеорологическая служба*. Большая пространственная и временная изменчивость Г. у. в Мировом океане затрудняет *гидрологический прогноз*, основанный на использовании соотношений между реальными значениями физико-химических свойств окружающей среды в различных географических районах. Основные численные оценки Г. у.: скорость и направление ветра; высота, длина, период, спектр, угол наклона, функция распределения неуровностей поверхностных и внутренних волн; толщина, химический состав, возраст, статистические характеристики границ раздела льда и грунта; векторы скорости и *градиенты* течений и конвекций; плотность, горизонты расположения, суточная и сезонная миграция взвеси, планктона, гидробионтов и др. [15—81, 5—86].

73. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ (hydrological forecast) — научное предсказание ожидаемых значений физико-химических характеристик реальной водной среды, определяющих условия распространения *гидроакустических сигналов*. Прогнозирование может осуществляться на отдельном судне (или группе), на береговых станциях и в центрах сбора данных с целью обеспечения оптимальных режимов работы средств и аппаратуры, установления оптимальных маршрутов движения носителей гидроакуст. аппаратуры. Для Г. п. используют метеорологическую, геофизическую и

океанографическую информацию, получаемую с космических аппаратов, самолетов, вертолетов, исследовательских судов, кораблей, дрейфующих и заякоренных буев, подвод. аппаратов, донных установок и др. Данные обрабатываются ЭВМ по специальным программам и выдаются в виде ожидаемых средних величин и возможных значений среднеквадратического отклонения [15—81].

74. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ (ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ) РАЗРЕЗ [hydrological (oceanographic) profile] — графическое отображение вертикального распределения к-л. физических, химических и биологических характеристик (напр., температуры воды, кислорода, биомассы планктона и др.). Г. (о.) р. строят по материалам последовательного ряда гидрологических (океанографических) станций.

75. ГИДРОЛОГИЯ (hydrology) — область науки, изучающая совместно с географическими и биологическими науками природные воды и явления в них, физико-химические процессы и гидрофизические поля. Г. разделяют на океанологию, гидрологию суши и гидрологию подземных вод. Составной частью океанологии является физика океана, включающая акустику океана как один из разделов гидроакустики. Эффективность использования гидроакустических средств полностью зависит от окружающих гидрологических условий и составленного гидрологического прогноза. В рамках Г. активно изучают пространственно-временную изменчивость гидрологических условий распространения гидроакуст. сигналов и акуст. поля океана, к-рая в последние годы разделена на 3 основных диапазона: акуст. климат, акуст. погода и текущая акуст. обстановка [15—81, 30—82].

76. ГИДРОЛОГО-АКУСТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА (hydrologi-

cal-acoustical conditions, sonar conditions) — совокупность состояния гидрологических полей (температуры, солености, электропроводности), поля скорости звука и акуст. естественных и искусственных полей, определяющая условия распространения и приема гидроакустических сигналов в океанах и морях. Количественные оценки Г.-а. о. используют для географического районирования, напр., на театрах военных действий в интересах прогнозирования ожидаемой дальности действия гидроакуст. средств. Для качественной оценки применения атласы и специальные пособия.

77. ГИДРОЛОГО-АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ (hydrologic and acoustic characteristics of the medium) — параметры, описывающие акуст. свойства регулярных неоднородностей океана и определяющие закономерности распространения акуст. волн в океане при детерминистическом рассмотрении звукового поля. К Г.-а. х. с. относят зависимость скорости звука от глубины (профиль скорости звука) и трассы распространения, зависимость затухания звука от частоты и расстояния, частотно-угловые зависимости коэф. отражения звука от дна и поверхности.

Наряду с регулярными, в океане наблюдаются случайные неоднородности, к-рые вызывают пространственные и временные флюктуации уровня и фазы распространяющихся акуст. волн, изменение их спектральных и корреляционных характеристик. В последнее время изучению «тонкой» структуры звук. поля уделяется все больше внимания [14—82, 30—82].

78. ГИДРОЛОКАТОР, гидролокационная станция [sonar, sonar set (system, equipment), acoustic detection device] — активное гидроакуст. средство, предназначенное для получения информации о цели по отраженному от нее гидроакуст. сигналу* (направления, расстояния,

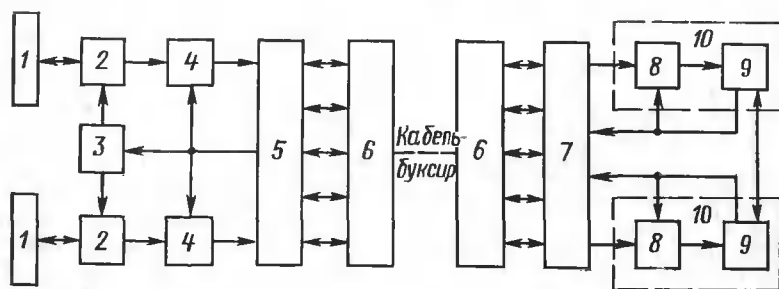
глубины погружения и элементов движения объекта — скорости, курса и др.). Г. работает по след. принципу. Электрический сигнал, созданный генераторным устройством, через коммутирующее устройство поступает к акуст. антенне, состоящей из набора электроакустических преобразователей, преобразуется в акуст. сигнал и излучается в нек-рый телесный угол водного пространства. Отраженная от объекта часть звуковой энергии (эхо-сигнал) принимается антенной, преобразователи к-рой преобразуют акуст. сигнал в электрический. Этот электрический сигнал подвергается обработке с целью выделения его на фоне помех, обусловленных шумами судовых механизмов, шумами моря, реверберацией, усиливается и поступает на индикаторные устройства: электронно-лучевой индикатор, рекордер, громкоговоритель и телефоны. На экране электронно-лучевого индикатора высвечивается сигнал от объекта, определяются дистанция и направление (пеленг) на этот объект. Рекордер электрохимическим способом регистрирует сигналы последовательно один за другим; он позволяет также определять дистанцию и пеленг на объект, скорость и курс его движения. Громкоговоритель и телефоны позволяют прослушивать сигналы и классифицировать объекты по этим сигналам. Коммутирующее устройство применяют для переключения антенны с генераторного устройства к аппаратуре усиления и обработки эхо-сигнала и обратно, если для излучения и приема акуст. сигналов используют одну антенну. Кроме того, в состав Г. входят: пульт управления аппаратурой, устройство для поворота антенны (для характеристики направленности) в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Антенны, как правило, размещают под днищем судна на выдвижном устройстве или в стационарном обтекателе, проникаемом для звук. энергии, в носу судна или в контейнере, буксируемом на глубине за судном, или

опускаемом в море с вертолета. Г. работают на частотах до 50—100 кГц. На более высоких частотах увеличивается направленность антенны, что повышает помехоустойчивость, точность и разрешающую способность Г., однако при этом снижается дальность действия вследствие резкого возрастания поглощения и рассеяния акуст. колебаний при их распространении [22—82].

79. ГИДРОЛОКАТОР БЛИЗНЕГО ДЕЙСТВИЯ (short-range sonar) — гидролокатор, находящийся широкое использование на внутренних водных путях, морском мелководье в связи с перспективным промышленным освоением морского шельфа для решения разнообразных задач, связанных с судоходством, проведением изыскательских, навигационных, дноуглубительных, подвод. строительных работ. При разработке и использовании Г. б. д. возникают своеобразные задачи выбора оптимальных частот и излучаемой мощности с учетом шумовой и реверберационных помех [27—83].

80. ГИДРОЛОКАТОР БОКОВОГО ОБЗОРА (ГБО) [side-looking sonar, side-scan (ing) sonar] — система подводного звуковидения, предназначенная для получения изображений звукорассеивающих поверхностей и объектов, имеющая в своем составе реальную антенну или антенну с синтезированной апертурой с характеристикой направленности узкой в горизонтальной плоскости и широкой — в вертикальной, геометрическая ось к-рой ориентирована перпендикулярно линии курса ГБО. При этом сканирование пространства в направлении геометрической оси происходит за счет распространения в водной среде коротких зондирующих импульсов, а в направлении линии курса — за счет поступательного движения носителя ГБО.

Отображение объектов осуществляется в прямоугольных координатах наклонная (горизонтальная)



Обобщенная структурная схема двухканального ГБО

1 — акустические антенны; 2 — коммутаторы приема-передачи; 3 — генераторное устройство; 4 — устройства предварительного усиления и обработки; 5 — устройство согласования и управления; 6 — аппаратура каналаообразования; 7 — пульт управления; 8 — оконечное устройство синхронизации; 9 — дисплей; 10 — устройства отображения

дальность — путевая дальность путем циклического накопления информации на устройствах отображения с растровой разверткой телевизионного типа. При этом скорость развертки по строке пропорциональна скорости звука в воде, а скорость кадровой развертки — скорости движения носителя гидролокатора. ГБО строят, как правило, двухканальными, т. е. осуществляющими обзор справа и слева от линии курса. С помощью ГБО, созданного английскими учеными Частерлином, Клайником и Страйдом, в 1958 впервые удалось получить изображение морского дна (см. рис.) в полосе обзора сотни метров в привычной для человека перспективной проекции.

Основное назначение ГБО — обследование участков морского дна в гидрографических целях и поиск различного рода затонувших объектов. В первом случае ГБО позволяет существенно повысить эффективность океанологических исследований, во втором — значительно сократить время, силы и средства, необходимые для поиска того или иного объекта на дне. В первом случае объектом локации является дно океана, а во втором — искомый объект на фоне дна, к-рое играет роль постоянно присутствующего ис-

точника помех, снижающего вероятность правильного обнаружения объектов.

Различают разрешающую способность ГБО по путевой дальности, определяемой шириной ХН антенны в горизонтальной плоскости на уровне 3 дБ, и наклонной дальности, определяемой длительностью зондирующего импульса $\Delta r = ct/2$. Ширина полосы обзора на один борт может составлять до 10 отстояний антенны ГБО от дна.

Динамический диапазон принимаемых антенной ГБО сигналов может достигать до 100 дБ, а динамический диапазон устройств отображения не превышает 30 дБ. В этой связи в усилительных трактах гидролокатора применяют системы временной автомат. и ручной регулировок усиления. ГБО устанавливают на подвод. кораблях, обитаемых подвод. аппаратах, подвод. лодках и т. п. В настоящее время наибольшее распространение получили буксируемые ГБО, часть аппаратуры к-рых может размещаться на глубоководном буксируемом носителе, связанном с кораблем-буксировщиком через кабель-трос. Передачу информации на кабель-трос осуществляют в основном через аппаратуру каналаообразования в аналого-

вой, цифровой или смешанной формах [4—84].

81. ГИДРОЛОКАТОР ПЕРЕМЕННОЙ ГЛУБИНЫ (variable depth sonar) — гидролокационная станция с акуст. системой (антенной), размещаемой в буксируемом за судном или опускаемом на глубину неск. десятков метров контейнере-обтекателе, при помощи кабель-троса соединяемой с бортовой аппаратурой станции. Такое размещение антенны позволяет обеспечить оптимальную адаптацию к гидроакуст. условиям, т. е. улучшить условия наблюдения путем выбора оптимальной глубины погружения антенны, а также дает возможность осветить кормовой сектор, ослабить влияние шумов гребного винта носителя и повысить уровень излучения за счет увеличения удельной акуст. мощности. Кроме антенны, в контейнере обычно размещают часть электронной аппаратуры, а иногда и элементы тракта излучения. Опускание, подъем и буксировку контейнера с акуст. антенной осуществляют с помощью специальных буксировочных устройств [7—86].

82. ГИДРОЛОКАЦИЯ (ГЛ) (sonar, hydrolocation) — обнаружение источника отраженного гидроакустического сигнала, определение координат и (или) параметров движения. Г. широко используют в навигации, рыболовстве, гидрологии и океанологии для поиска затонувших судов, а также в военных целях. В Г. применяют частотную, фазовую и др. виды модуляции излучаемого сигнала. Дальность обнаружения объекта зависит от условий распространения звук. энергии в водной среде, уровня акуст. помех, мощности излучаемого сигнала, от метода обработки гидроакуст. сигналов и выделения их на фоне помех. (См. *Гидролокатор, Гидролокатор бокового обзора, Эхолот*).

Иногда Г. называют *эхолокацией, эхопеленгованием*, активным

методом гидроакуст. обнаружения [8—61, 8—70, 22—82, 5—87].

83. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА (hydrometeorological reconnaissance) — комплекс мероприятий по сбору, обработке и представлению данных (сведений) о текущем состоянии и ожидаемых изменениях водной поверхности и приподнятого слоя атмосферы в заданных географических районах либо в точках с установленными географическими координатами. Г. р. необходима для оценки гидрологических условий и гидрологического прогноза, способствующих эффективному использованию различных техн. и гидроакустических средств для обеспечения, поиска и добычи полезных ископаемых, организации промысла рыбы и морепродуктов, безопасности плавания судов и полета самолетов и др. Г. р. выполняют подразделения гидрометеорологической и гидрографической служб с помощью радиоэлектронной, гидроакуст. и др. специальной аппаратуры, устанавливаемой на береговых постах, искусственных о-вах, морских испытательных полигонах, исследовательских и транспортных судах, воздушных и космических носителях [30—82].

84. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА (hydrometeorological service) — государственная система организаций и учреждений, основной задачей к-рых является обеспечение народного хозяйства метеорологической, гидрологической и аэрологической информацией о климате, погоде и текущем состоянии окружающей среды, а также соответствующими краткосрочными и долгосрочными прогнозами их изменений. Г. с. основывает свою работу на материалах разветвленной сети гидрометеостанций и постов, метеорологических спутников и самолетов, производящих регулярные (до 8 раз в сутки) наблюдения за состоянием вод земного шара и атмосферы, а также сети аэрологических пун-

тов и станций ракетного зондирования окружающего пространства на высотах от 30 до 250 км. Руководит деятельностью Г. с. Государственный комитет по охране окружающей среды и гидрометеорологии, имеющий в своем составе республиканские и территориальные управления, гидрометеорологические центры, бюро погоды, научно-исследовательские институты, специальный флот судов погоды, высшие учебные заведения, предприятия промышленности и др. подразделения. Гидрометеорологические наблюдения производят с помощью совершенных электронных приборов, радиолокационных и гидроакустических станций, их накапливают в банках данных министерств и ведомств и систематизируют в мировых центрах сбора океанографической информации № 1 в Вашингтоне и № 2 в Обнинске. Результаты наблюдений и прогнозы, в т. ч. и гидрологические, кроме передачи по оперативным каналам связи, публикуют в еженедельных, ежемесячных и ежегодных бюллетенях. Регулярно выпускают сборники трудов, пособия и руководства. Основным научным периодическим изданием Г. с. является журнал «Метеорология и гидрология» [30—82].

85. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (hydrometeorological data) — количественные сведения о состоянии атмосферы, поверхности и верхнего водного слоя океана, к-рые используют для оценки окружающей обстановки и прогнозирования ожидаемой дальности действия гидроакуст. средств.

86. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ (hydrometeorology) — наука, изучающая в комплексе с метеорологией, аэрометеорологией и гидрологией природные явления и процессы в приграничном слое атмосферы. Полученные в результате исследований и наблюдений данные использует гидрометеорологическая служба для составления документов, к-рые совместно с документами гидрографиче-

ской службы предназначены для обеспечения безопасности плавания в океанах, морях и др. водоемах судов и полетов самолетов, составления гидрологических прогнозов, а также для обеспечения эффективного использования оружия и техн. средств, в т. ч. и гидроакустических.

87. ГИДРОМЕТРИЯ (hydrometry) — совокупность методов определения величин, характеризующих состояние водной среды. К задачам Г. относят измерения уровней, глубин, рельефа дна и др.

88. ГИДРОСТАТ (hydrostat) — аппарат, спускаемый на тросе с судна-базы для выполнения подвод. исследований. Подачу энергии и телефонную связь осуществляют по кабелю. Глубина погружения современного Г. до 300 м. Для достижения больших глубин применяют батискафы.

89. ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ (hydrostatic pressure) — давление жидкости на погруженное в нее и находящееся в покое тело. Г. д. равно весу столба жидкости над телом, отнесенному к единице площади. Г. д. измеряют в Па. По мере погружения Г. д. увеличивается на 10^5 Па через каждые 10 м.

90. ГИДРОСФЕРА (hydrosphere) — совокупность водных ресурсов земного шара, включающая океаны, моря, реки, озера, подземные воды и др. естественные и искусственные образования тех или иных количеств воды, включая ледники и снежный покров, но не влагу, содержащуюся в атмосфере; часто под Г. понимают только океаны и моря, т. е. Мировой океан.

91. ГИДРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ (ГФП) океана (hydrophysical fields of the ocean) — формы проявления в морской воде физических свойств материи, регистрируемые с помощью акуст., магнитных, электрических, оптических, гидроди-

намических, температурных, радиационных и др. чувствительных преобразователей, преобразователей силы тяжести, электропроводности, радиоактивности, скорости звука, физического состояния молекул жидкости и др. Естественные ГФП создаются в океане объектами и процессами природного происхождения, а искусственные — в результате деятельности человека — судоходства, рыболовства, добычи нефти, прокладки кабельных линий связи и т. д.

Для исследования ГФП океана используют все возможности гидрографической и гидрометеорологической служб, гидрологические приборы, зонды и системы, установленные на спутниках и самолетах, кораблях и подвод. аппаратах, береговых постах и океанографических станциях.

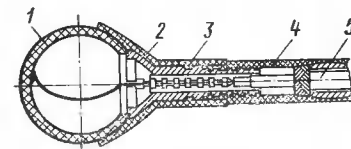
Характеристики ГФП океана в заданном географическом районе или точке с установленными географическими координатами зависят от масштабов пространственно-временной изменчивости соответствующих гидрологических условий. Параметры сигналов различных ГФП зависят от окружающих гидрологических условий и состояния других полей. При этом каждое ГФП океана характеризуется различными процессами и особыми явлениями. Так, взаимодействие поля скорости звука и акустического поля океана приводит к возникновению гидроакуст. явлений, к к-рым можно отнести зоны тени, слой скачка, подвод. звуковой канал, зоны акуст. освещенности и др. Гидроакуст. явления отражают различные физические причины и закономерности изменения аномалии распространения звука в океане в зависимости от расстояния. Следует подчеркнуть, что особенности любого гидроакуст. явления существенно зависят от геометрии источник—приемник.

Задачу прогноза параметров и характеристик гидроакуст. сигналов решают на ЭВМ лучевыми и волновыми методами на основе данных гидрологических прогнозов, выпол-

няемых гидрометеорологической и гидрографической службами [15—81, 1—82, 14—83].

92. ГИДРОФОН (hydrophone) — акуст. преобразователь, предназначенный для измерения звукового давления*. Г. обычно входит в состав измерительного устройства, конструктивно и функционально объединенного с предварительным усилителем, элементами защиты от механических повреждений и с кабельной линией связи. Чувствительные элементы Г. имеют форму цилиндров, стержней, пластин, сфер.

Г. характеризуется чувствительностью холостого хода, удельной чувствительностью, неравномерностью частотной характеристики. Чтобы обеспечить точность гидроакуст. измерений, измерительный Г. (рис.), используемый в качестве эталонного прибора, должен иметь большую чувствительность холостого хода (≥ 100 мкВ/Па), стабильность ее при изменении температуры и давления ($< \pm 1$ дБ), малую зависимость чувствительности от частоты звука и направления его прихода, а также постоянство параметров во времени. Поэтому чувствительные элементы таких Г. изготавливают, как правило, в виде полых сфер из пьезокерамических материалов. При малых размерах чувствительных элементов (диаметром несколько мм) и высоких частотах механического резонанса измерительные Г. можно использовать в широком диапазоне частот (от десятков Гц до сотен кГц). Чтобы повысить чувствительность в области низких частот, применяют элементы сравнительно боль-



Сферический Г.

1 — пьезоэлемент; 2 — крепление; 3, 4 — герметизация; 5 — экранированный провод

ших размеров (диаметром до 100 мм). В большинстве случаев используют набор Г. с различными по размерам пьезоэлементами [8—83, 16—83].

93. ГИДРОХИМИЯ (hydrochemistry) — наука, изучающая химический состав природных вод и идущие в них химические процессы, закономерности распределения химических элементов и изменчивость их распределения под влиянием физических, химических, геологических и антропогенных факторов.

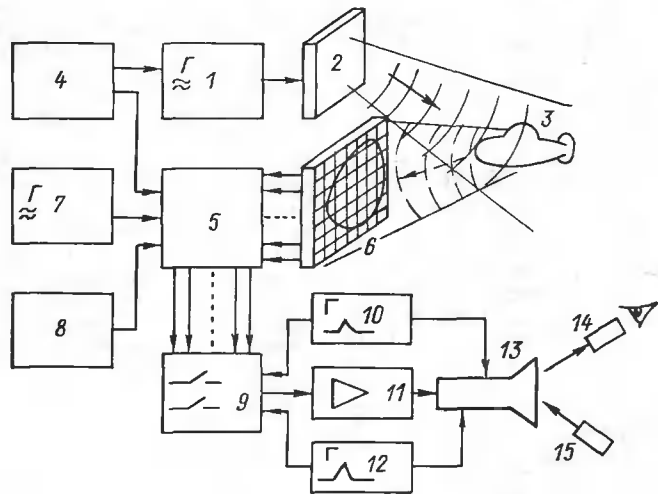
94. ГИПЕРЗВУК (hypersound) — упругие волны с частотой, превышающей 1 ГГц (в твердых телах — от 1 до 10 ГГц).

95. ГЛУБОКОВОДНЫЙ РАССЕИВАЮЩИЙ СЛОЙ (deep scatte-

ring layer) — слой рассеивателей в глубине моря, дающий эхо.

96. ГЛУБОКОЕ МОРЕ (deep sea, deep water) — обширные участки моря (океана) с глубиной, значительно большей, чем длина звук. волн; модель морской среды, используемая при изучении распространения звук. волн и характеризуемая параметром $kh \gg 10$, где k — горизонтальная компонента волнового числа, h — глубина моря.

97. ГОЛОГРАФИЯ (holography) — способ записи и восстановления изображения, основанный на полной регистрации в фоточувствительной среде пространственной структуры световой волны с использованием явления интерференции опорной и записываемой волн. Записанную таким способом картину



Обобщенная структурная схема гидроакустической голографической системы

1 — генератор; 2 — излучающая антенна; 3 — наблюдаемый объект; 4 — блок синхронизации; 5 — многоканальный блок обработки сигналов; 6 — приемная антенна; 7 — генератор опорного напряжения; 8 — блок стробирования по дальности; 9 — коммутатор каналов; 10, 12 — блоки развертки; 11 — видеоусилитель; 13 — воспроизводящая трубка; 14 — оптическая система; 15 — лазер

распределения интенсивностей называют голограммой.

Упрощенная схема (см. рис.) получения голограммы выглядит след. образом. На фотопластинку направляют 2 когерентных световых потока, один из к-рых — опорная волна, формируемая лазером, с постоянной амплитудой и плоским фронтом, падающая на плоскость записи под нек-рым углом. Другая световая волна, рассеянная от нек-рого предмета (голограмма к-рого должна быть получена), характеризуется распределением амплитуд и фаз, несущим информацию соответственно об отражательных способностях различных участков предмета и удаленности различных точек предмета от плоскости наблюдения. Фотопластинка регистрирует интерференционную картину и будет содержать информацию как об амплитуде, так и о фазе предметной волны. Т. о., если средства обычной фотографии позволяют получить только плоское изображение, Г. регистрирует на фотопластинке информацию, характеризующую объемность голографируемого предмета.

Чтобы извлечь информацию, записанную на голограмме, следует осветить ее опорной волной. Непосредственно за фотопластинкой появится сложная волна света, одна из составляющих к-рой представляет собой световую волну, распространяющуюся перпендикулярно плоскости голограммы и точно совпадающую с предметной волной. Она и создает изображение предмета, воспроизводящее все его геометрические очертания. Иллюзия присутствия предмета за голограммой особенно сильна, когда наблюдается его объемное изображение: изменяя точку и угол зрения, можно наблюдать все новые части объекта. Существуют способы записи и восстановления цветного объемного изображения, способы увеличения (и уменьшения) восста-навливаемого изображения.

В принципе методы Г. позволяют регистрировать волны различного рода, в связи с чем проводят интен-

сивные исследования в области акуст. Г., радио- и СВЧ-голографии, Г. рентгеновского излучения и др.

Г. не только метод получения изображений, дополняющий или заменяющий обычную фотографию, кино и телевидение. Это также мощный метод тонких физических исследований и прецизионных измерений, метод синтеза (с управлением от ЦВМ) изображений несуществующих предметов, метод превращения звук. волн в изображение и т. д. Все более широкое применение находит Г. в кибернетике и электронной вычислительной технике. Большая информационная емкость голограмм, высокая помехоустойчивость, двух- и трехмерная форма записи делают Г. перспективным способом построения больших систем хранения и обработки информации. Малые размеры голограммы открывают широкие возможности создания запоминающих устройств большой емкости с плотностью записи 10^{12} бит/см³ и более.

Методы Г. применяют и при создании опознающих устройств с высокой надежностью распознавания различных изображений.

Г. можно использовать в качестве средства кодирования информации как для обычных систем связи, так и для систем с засекречиванием данных. Ведутся работы по созданию голографических фильтров высокой избирательности, др. устройств различного назначения [28—79, 26—83].

98. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ (horizontal gradient) — разность текущих значений параметра в соседних точках пространства по горизонтали, деленная на расстояние между ними. Г. г. скорости звука или температуры воды применим в оценках условий распространения гидроакустических сигналов и ожидаемой дальности действия ГАС.

99. ГРАДИЕНТ (gradient) — разность абсолютных текущих значений параметра в соседних точках пространства, деленная на расстоя-

ние между ними. Используют для описания *гидрологических условий* и *гидрофизических полей* в океане, определяемых в вертикальной и горизонтальной плоскостях с помощью гидрологических систем или гидрологических зондов. Г. вертикального распределения скорости звука или вертикального распределения температуры воды применяют для оценки ожидаемой дальности действия ГАС и характеристик *гидроакустических явлений*. Горизонтальные Г. используют для определения различных масштабов пространственно-временной изменчивости гидрологических полей и географических координат гидрологических фронтов в океане [16—81].

100. ГРАДИЕНТ ДАВЛЕНИЯ (pressure gradient) — вектор, характеризующий степень изменения в пространстве давления (параметра скалярного поля) при перемещении на единицу длины. Направление Г. д. совпадает с направлением макс. интенсивности изменения давления, а его модуль равен значению этой интенсивности; Г. д. обозначают grad p .

101. ГРАДИЕНТ СКОРОСТИ ЗВУКА [sound speed (velocity) gradient] — величина изменения скорости звука на единичном расстоянии. Г. с. з. в воде может наблюдаться как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. Наличие Г. с. з. говорит о *неоднородности среды*, вызывает преломление акуст. лучей при переходе из одного слоя воды в др. и определяет рефракцию звука в море. Наиболее неблагоприятной для целей гидролокации является *отрицательная рефракция* — искривление акуст. лучей в сторону дна под влиянием уменьшения скорости звука с глубиной [15—81].

102. ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ (temperature gradient) — изменение температуры по нормали к изотерме на единицу расстояния (по горизонтали или вертикали).

103. ГРАДИЕНТНАЯ АНТЕННА (gradient antenna) — *фазированная антенная решетка*, элементами к-рой являются приемники, регистрирующие градиент поля, воспринимаемого антенной. Как система пространственной фильтрации Г. а. обладает нек-рыми особенностями, связанными с пространственной избирательностью (*направленностью*) градиентных приемников.

104. ГРАДУИРОВКА (calibration) — измерительная процедура, служащая для получения количественных характеристик измерительного тракта или отдельных его элементов и устройств. Г. измерительных трактов выполняют двумя способами: сквозным, при к-ром на акуст. часть тракта воздействует известная акуст. величина (*звуковое давление*, колебательное ускорение и т. д.), и двухступенчатым, при к-ром *электроакустический преобразователь* (иногда вместе с *согласующим устройством*) градуируется отдельно, а электронная часть тракта — от источника электрического сигнала. Первый способ дает, как правило, более точные результаты, но сложен и не всегда применим. Широко распространены второй способ Г.

Не следует производить отдельно электрическую Г. каждого прибора, входящего в электронный тракт (напр., отдельно определять коэф. усиления усилителей, фильтров, индикатора), с последующим нахождением коэф. усиления тракта расчетным путем, т. к. при соединении звеньев в тракт их характеристики неск. изменяются из-за влияния соединительных проводов и сопротивлений приборов. При большом количестве звеньев это влияние может оказаться заметным [14—72, 8—83].

105. ГРАДУИРОВКА ГИДРОФОНОВ (hydrophone calibration) — измерительная (метрологическая) процедура, в результате к-рой получают количественные характеристики (*чувствительность* и др.) в рабочем диапазоне частот. В процессе

градуировки гидрофон снабжают шкалой или градуировочной таблицей. Г. г. производят с помощью более точных, чем градуируемые, средств измерений, по показаниям к-рых устанавливают действительное значение измеряемой величины. Относительная Г. г. основана на сравнении показаний образцового и испытуемого приемников при воздействии на них одного и того же *звукового поля*. Различают метод сличения, когда излучение источника действует одновременно на образцовый и испытуемый приемники, и метод замещения, когда приемники помещают последовательно в одну точку. Абсолютная Г. г. не требует наличия образцового приемника или излучателя, а включает процедуры, использующие различные физические явления (напр., Г. г. электростатическим методом, методом взаимности и др.) [19—82, 8—83].

106. ГРАДУИРОВКА ГИДРОФОНОВ МЕТОДОМ ВЗАИМНОСТИ (reciprocity calibration of hydrophones) — определение чувствительности гидрофонов методом взаимности. Метод взаимности применительно к *электроакустическим преобразователям* формулируется так: чувствительности линейного обратимого электроакустического преобразователя в режимах излучения S

и приема M связаны между собой постоянным соотношением $H = M/S$. Параметр H , называемый параметром взаимности, определяется видом *звукового поля* излучателя (поле сферических, цилиндрических или плоских волн) и условиями приема (дальнее поле или отсутствие влияния отражений). Для направленных преобразователей параметр H относят к максимуму *характеристики направленности*. Универсальным методом Г. г. м. в. является метод трех преобразователей (испытуемого, обратимого и вспомогательного), при использовании к-рого последовательно производят 3 измерения (если расстояние между центрами преобразователей постоянно): вспомогательный (излучение) — испытуемый (прием); вспомогательный (излучение) — обратимый (прием); обратимый (излучение) — испытуемый (прием) преобразователи. По измерениям при этом электрическим параметрам определяют чувствительность градуируемого преобразователя (гидрофона) с помощью соотношения

$$M = \sqrt{(U_1 U_3 / U_2 I) H},$$

где U_1 , U_2 , U_3 — соответственно напряжения на выходе испытуемого, обратимого и снова испытуемого преобразователя (при работе их в режиме приема); I — ток возбуждения

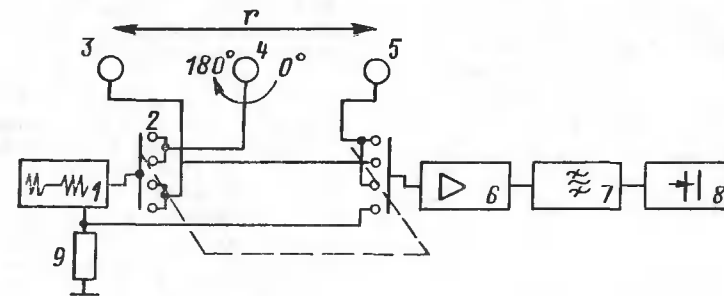


Схема импульсного тракта для градуировки в «линию»
1 — импульсный генератор; 2 — переключатель; 3 — обратимый преобразователь; 4 — вспомогательный излучатель; 5 — градуируемый приемник; 6 — усилитель; 7 — фильтры; 8 — регистратор; 9 — сопротивление

обратимого преобразователя при работе в режиме излучения. С использованием метода взаимности градуировка гидрофонов м. б. выполнена с точностью до $\pm 0,5$ дБ [8—83].

107. ГРАДУИРОВКА ПРИЕМНИКОВ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ (particle velocity receiver calibration) — процесс, включающий измерительные и расчетные процедуры, в результате проведения к-рых устанавливают количественные значения основных электроакустических характеристик приемников: амплитудно-частотной характеристики чувствительности, характеристики направленности и др. В настоящее время применяют в основном относительные методы градуировки приемников колебательной скорости путем сравнения с образцовыми (измерительными) приемниками акуст. давления (гидрофонами) и реже абсолютный метод — метод взаимности.

Градуировку проводят сравнением показаний градуируемого и измерительного приемников при воздействии на них одного и того же акуст. поля: либо в свободном поле плоских бегущих волн, либо в открытой камере малого объема (КМО) с малыми волновыми размерами в поле плоских стоячих волн.

Чувствительность приемника колебательной скорости выражается в В·с/м, поэтому чувствительность, определенная в единицах давления, отличается от чувствительности, выраженной в единицах скорости постоянным множителем $(\rho c)_{\text{среды}}$ — волновым сопротивлением среды.

Градуировка в КМО имеет ряд преимуществ по сравнению с градуировкой в свободном акуст. поле, особенно на низких звук. и инфразвуковых частотах, где движение столба жидкости в КМО определяется механическим сопротивлением инерционного характера.

Камеры сравнительно компактны, просты и удобны в обращении, процедуры градуировки менее трудоемки и могут проводиться в лабора-

торных и даже производственных условиях.

Применяют КМО с одной акуст. мягкой границей (воздух), на к-рой давление равно нулю, а колебательная скорость — максимальна. Вблизи этой границы и размещают градуируемый и измерительный приемники. Измеряют давление, а колебательную скорость в месте расположения градуируемого приемника определяют по известным соотношениям между давлением и колебательной скоростью в поле плоской стоячей волны. При этом погрешности градуировки не больше, чем при градуировке гидрофонов в КМО методом сравнения. Точность градуировки можно повысить, используя метод взаимности. При этом для возбуждения колебаний жидкости в КМО используют обратимый электроакустический преобразователь — шестиполюсник с одним акуст. выходом, нагруженным на камеру, и двумя электрическими выходами, обеспечивающими проведение процедур градуировки методом взаимности.

В зависимости от конструктивных схем приемников колебательной скорости их можно и удобно градуировать электростатическим или электродинамическим методами подобно тому, как это делается для приемников давления.

108. ГРАДУИРОВКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ (measuring devices calibration) — измерительная процедура, предназначенная для получения количественных значений, служащих для оценки измеряемой величины в абсолютных единицах. Различают сквозную и двухступенчатую Г. с. и. При сквозной Г. с. и. на приемник воздействуют известным акуст. давлением p , регистрируют показания делителей N_1 и индикаторов N_2 средств измерения и определяют поправку $\Delta = L_{p_x} - N_1 - N_2$, где все величины выражены в дБ относительно произвольного уровня.

Значение измеренного уровня давления L_{p_x} определяют из выра-

жения $L_{p_x} = N_1' + N_2' + \Delta$, где N_1' и N_2' — показания делителей и индикаторов тракта при измерении; значения L_{p_x} получается в дБ относительно того же нулевого уровня, к-рый был выбран для L_p .

При двухступенчатой градуировке чувствительность электроакустического приемника и электронная часть измерительного тракта градуируются отдельно. Звук. давление p_x при измерениях в этом случае определяют по формуле $L_{p_x} = N_1' + N_2' - M + U - N_1 - N_2$, где U — электрическое напряжение при градуировке электронной части тракта, дБ; M — чувствительность приемника, дБ; значения N_1' , N_2' , N_1 , N_2 те же, что в первых двух выражениях.

Основными методами градуировки электроакустических преобразователей, используемых в гидроакустике, являются след.: градуировка на основе принципа взаимности, методы электродинамической пьезокомпенсации, в столбце колеблющейся жидкости. Кроме того, широко распространены способ градуировки путем сравнения с образцовым преобразователем [8—83].

109. ГРАФОПОСТРОИТЕЛЬ (graphics pad, graphics terminal) — устройство вывода графических данных на бумажный носитель.

110. ГРЕБЕНЧАТЫЙ ФИЛЬТР (comb filter) — селективный электрический фильтр, амплитудно-частотная характеристика к-рого состоит из ряда достаточно узких полос пропускания или задержания частот («гребенки» частот). В гидроакустике применяют для оптимальной фильтрации сигнала и селекции подвижных объектов, а также для спектрального анализа в измерительной технике.

111. ГРИБОВИДНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (mushroom-shaped transducer, mushroom-type transducer) — принятое в повседневной практике название *стержневого преоб-*

зователя с развитыми (в целях снижения резонансной частоты и обеспечения оптимального согласования со средой) излучающей и тыльной накладками, жестко присоединенными (приклеенными или притянутыми) к пьезоэлектрическому элементу.

112. ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ (loudspeaker) — преобразователь, позволяющий получить акуст. волны при возбуждении его электрическими колебаниями, предназначенный для излучения акуст. мощности в окружающую среду.

113. ГРОМКСТЬ (loudness) — свойство слухового ощущения, в рамках к-рого звуки м. б. расположены по шкале от тихих до громких. Г. зависит от звук. давления, частоты, формы волны и продолжительности. Г. — субъективная оценка *интенсивности звука*, характеризующая величину создаваемого им слухового ощущения. При неизменной интенсивности звука за счет изменения его частоты у слушателя возникают неодинаковые по Г. слуховые ощущения. Связь Г. звука с интенсивностью определяется *законом Вебера—Фехнера* [9—79].

114. ГРУППОВАЯ СКОРОСТЬ (group velocity) — скорость в направлении распространения характерной особенности огибающей несинусоидального возмущения [9—84]. Г. с. отличается от фазовой только в среде с дисперсией.

115. ГУЛКАЯ КАМЕРА (live room) — помещение, характеризующееся относительно малой величиной звукопоглощения.

116. ГУТИН ЛЕВ ЯКОВЛЕВИЧ (1907—1964) — советский физик-акустик, д-р техн. наук. Исследователь излучения, приема и рассеяния звука. Первый развил теорию излучения звука вращающимся винтом и моделями излучателей конечных размеров,

теорию приемного рупора, теорию рассеяния звука телами и оболочками различной формы. Результаты этих работ послужили основой для расчета генерации звука многими типами приборов и конструкций.

Г. одним из первых исследовал распространение звука в анизотропной атмосфере и дифракцию звука в область тени, установил закономерности распространения звука в морской среде для различных граничных условий, а также структурного звука и ударных волн в упругих средах. Его работы в этой области заложили

основы расчета пеленгационных и локационных характеристик.

Отдельные работы Г. посвящены общей теории электромеханического преобразования и методам расчета электроакустических излучателей и приемников звука. Впервые были получены расчетные соотношения для пневматического излучателя и электродинамического микрофона. Несколько работ посвящено методам определения основных параметров магнитострикционных и пьезоэлектрических преобразователей и упругих констант резин и пластмасс [9—77].

Д

1. ДАВЛЕНИЕ (pressure) — величина, характеризующая интенсивность сил, действующих на к.-н. часть поверхности тела по направлению, перпендикулярному к этой поверхности. Д. равно отношению силы, равномерно распределенной по нормальной к ней поверхности, к площади этой поверхности. Единица Д. в системе СИ — *паскаль* (Па).

2. ДАЛЬНЕЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ (far sound field) — звук. поле вдали от источника звука, в к-ром фазы мгновенного звук. давления и мгновенной колебательной скорости близки.

3. ДАЛЬНЕЕ ПОЛЕ АНТЕННЫ (far field of antenna) — область пространства, лежащая вне сферы радиуса R , удовлетворяющего неравенству $R \gg 2D^2/\lambda$, где D — размер антенны, λ — длина волны в среде; антенна расположена в центре сферы; антенна расположена в центре сферы; в указанной области, иногда называемой областью дифракции Фраунгофера, поле излучения представляется поверхностями волновых фронтов. Волновыми фронтами (цилиндрические, сферические и т. п.) являются поверхностями равных фаз с неизменной по фронту амплитудой.

В направлениях, нормальных к волновым фронтам, происходит распространение энергии волновых полей. В области дифракции Фраунгофера полное поле, создаваемое антенной, м. б. представлено как произведение поля точечного сферического источника (монополя) на множитель, зависящий от угла между направлением на точку наблюдения и нормалью к апертуре, а также от волновых размеров антенны. Выделенный множитель при поле сферической волны пропорционален ХН антенны. Вклад этого множителя в общее поле учитывает интерференционные эффекты, возникающие в точке приема при сложении (суперпозиции) первичных волн, излучаемых элементами антенны, с учетом относительного запаздывания сдвига фаз интерферирующих волн. ХН антенн, измеряемых в Д. п. а., не зависят от расстояния. Понятие дальнего поля относится в полной мере и к приемным антеннам, ХН к-рых остаются неизменными на любом расстоянии в Д. п. а. [10—78].

4. ДАЛЬНЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СИГНАЛОВ (long-range propagation of signals) — физическое явление, возникающее при распрост-

ранении волновых полей в *волноводах*, заключающееся в изменении (сравнительно с распространением в неограниченной среде) закона убывания *амплитуды* колебаний волнового поля при удалении от первичного источника излучения. Причина этого явления — постоянное подпитывание потока энергии, распространяющейся по волноводу, волновыми полями, возникающими в результате рефракции и отражений от границ раздела первичного поля, создаваемого источником. Ось волновода располагается вдоль линии положения минимумов распределения скорости звука [15—81, 9—82].

5. ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ (sonar range) — наибольшее расстояние от гидроакуст. средств до объекта, на к-ром гидроакуст. средство может в данных гидрологических условиях выполнить свои задачи.

6. ДАЛЬНЯЯ ЗОНА АКУСТИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ (ДЗАО) [convergence zone(s)] — пространственная область в толще воды, возникающая на значительном расстоянии от источника звука за счет выхода звук. лучей на горизонт источника после полного внутреннего отражения в глубинных слоях ниже оси *подводного звукового канала* *. Существуют первая, вторая и т. д. ДЗАО, образующиеся в результате многократного отражения звук. лучей от поверхности водной среды и их полного внутреннего отражения в глубинных слоях ниже оси подвод. звук. канала.

ДЗАО образуются при условии размещения источника акуст. волн выше оси подвод. звук. канала и отрицательном *градиенте скорости звука* по глубине в точке нахождения источника.

7. ДАЛЬНЯЯ РЕВЕРБЕРАЦИЯ (distant reverberation) — *реверберация*, формирующаяся на таком расстоянии от источника звука, когда в значительной степени проявляются

рефрагирующие особенности распространения звука. Д. р. представляет собой совокупность различных типов реверберации; макс. уровни отмечаются в случае, когда положительные значения *фактора аномалии* придутся на горизонты макс. концентраций рассеивателей [13—66].

8. ДВОИЧНЫЙ КОД (binary code) — *код* для представления данных, имеющий в каждой своей позиции значения «0» или «1».

9. ДЕВИАЦИЯ ЧАСТОТЫ (frequency deviation) — макс. отклонение *частоты колебаний* от среднего значения при частотной модуляции. В процессе модуляции частота может принимать любое мгновенное значение внутри интервала $\omega_0 \pm \Delta\omega$, где ω_0 — среднее значение угловой частоты, $\Delta\omega = \omega_{\max} - \omega_0 = \omega_0 - \omega_{\min}$.

10. ДЕКРЕМЕНТ ЗАТУХАНИЯ (damping decrement) — отношение любого последующего макс. отклонения системы от положения равновесия к предыдущему через промежуток времени, равный периоду, характеризующее, во сколько раз уменьшается *амплитуда*, а следовательно, и быстрота затухания колебаний. Натуральный логарифм этой величины называют логарифмическим декрементом затухания.

11. ДЕЛЬТА - МОДУЛЯЦИЯ (delta modulation) — вид импульсной модуляции, при к-рой *импульсы*, посылаемые в канал связи, несут информацию о знаке приращения передаваемой функции. Д.-м. предполагает *квантование* передаваемого сигнала по уровню и времени с перепадами в канал связи двоичного сигнала — положительного, если происходит увеличение уровня, и отрицательного, если он снизился.

12. «ДЕЛЬФИН» — рыбопоисковый *эхолот*, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Устанавливают на крупно-

и среднетоннажных судах. Дальность обнаружения рыбных скоплений на глубинах до 300 м. Предусмотрена возможность наблюдения за любым 20-метровым участком в увеличенном масштабе. Рабочая частота — 26 кГц. Масса прибора — не более 190 кг [30—82].

13. ДЕМОДУЛЯЦИЯ (demodulation) — процесс, обратный *модуляции*, т. е. процесс *детектирования*. Однако термин Д. часто применяют в ином смысле. В нек-рых случаях амплитудные искажения модулированных колебаний приводят к уменьшению глубины модуляции. Напр., при автомат. регулировке усиления с недостаточно большой постоянной времени эта система реагирует на изменение *амплитуды* модулированных колебаний, вследствие чего большие амплитуды усиливаются меньше, чем малые. В результате уменьшается разница между наибольшими и наименьшими амплитудами модулированных колебаний, т. е. уменьшается глубина модуляции.

14. ДЕМПИФИРОВАНИЕ (damping) — принудительное снижение вредных *колебаний* систем (в т. ч. в изделиях гидроакуст. аппаратуры) либо уменьшение их *амплитуды* до допустимых пределов.

15. ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯ (depolarization) — снятие зарядов с поверхности (и объема) *диэлектрика*, ранее возникших в результате его *поляризации*.

16. ДЕТЕКТИРОВАНИЕ (detection) — нелинейный процесс *преобразования* электрических *колебаний*, в результате к-рого возникают колебания более низкой частоты или постоянный ток. Наиболее важный случай Д. — преобразование модулированных колебаний высокой частоты в колебания с частотой *модуляции*. Д. применяют в приемных устройствах систем связи для получения колебаний звук. частоты, выделения сигналов изображения и т. д. Дру-

гой случай Д. — это получение из двух колебаний различной частоты нового колебания с частотой, равной разности или сумме частот подводимых колебаний.

17. ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЙ СИГНАЛ (deterministic signal) — *сигнал*, математическим представлением к-рого является заданная функция пространства и времени, напр. $A_t = A_0 e^{j\omega t} / l$, где A_t — амплитуда сигнала на расстоянии l ; A_0 — исходная амплитуда; ω — угловая частота; t — время.

18. «ДЕФЕКТОСКОПИЯ» — научно-техн. журнал АН СССР. Издается с 1965 в Свердловске. Выходит 6 раз в год. Переиздается на английском языке в Нью-Йорке. Публикует статьи по неразрушающим методам контроля материалов, ультразвуковой дефектоскопии и др. вопросам, представляющим интерес для гидроакустики.

19. ДЕФЛЕКТОР (deflector) — устройство для управления световым лучом в пространстве с использованием явлений акустооптической *дифракции* и *рефракции*. В дифракционном Д. луч света падает на акустооптическую ячейку, в к-рой возбуждается звук. волна с нек-рой частотой f . В результате брэгговской дифракции свет частично отклоняется. При изменении частоты звука меняется угол отклонения дифрагированного луча и происходит перемещение светового луча по экрану фотоприемного устройства. Использование частотно-модулированных сигналов позволяет изменять направление светового луча как по одной, так и по двум координатам (см. также *Сканер*).

20. ДЕЦИБЕЛ (decibel) — допускаемая к применению внесистемная доляная единица логарифмической относительной величины (*уровня звукового давления*, усиления, ослабления и т. п.); характеризует отношение двух одноименных физических

величин (мощности, напряжения, тока) в процессе преобразования или передачи энергии (напр., *звукового давления*). Усиление или ослабление мощности в Д. выражается формулой $N = 10 \lg P_2/P_1$, где P_1 и P_2 — соответственно мощности до и после усиления (или ослабления). При усилении $P_2 > P_1$ и N — положительно; при ослаблении $P_2 < P_1$ и N — отрицательно. Т. к. $P = I^2 R = U^2/R$ (где I и U — действующие значения тока и напряжения, а R — сопротивление нагрузки), то при одинаковых сопротивлениях на входе и выходе усилителя получаем $P_2/P_1 = I_2^2/I_1^2 = U_2^2/U_1^2$. Следовательно, заменив отношение мощностей отношением напряжений (то же самое можно сделать и для токов), получаем $N = 20 \lg U_2/U_1$. При условии равенства сопротивлений на входе и выходе это выражение определяет усиление мощности так же, как и первое. Если же сопротивления на входе и выходе различны, то число Д. в последней формуле определяет только усиление по напряжению и ничего не говорит об усилении по мощности.

В табл. приведены отношения напряжений, приблизительно соответствующие данному числу Д. Пользуясь этой табл., можно найти отношение напряжений, соответствующее любому числу Д. Т. к. шкала логарифмическая, то нужно заданное число Д. представить в виде суммы чисел, имеющих в табл. а отношения напряжений перемножить. Напр., 36 дБ можно выразить как $(20 + 10 + 6)$ дБ. Умножив отношения напряжений $(10 \times 3,16 \times 2 \approx 64)$, най-

дБ	U_2/U_1	дБ	U_2/U_1
0	1,0	6	2,0
1	1,12	7	2,24
2	1,26	8	2,51
3	1,41	9	2,82
4	1,58	10	3,16
5	1,78	20	10

дем, что 36 дБ соответствуют изменению напряжения в 64 раза.

Иногда в Д. выражают также значения к.-л. величины по отношению к нек-рому условно выбранному постоянному уровню. Так, в акустике *громкость* звука отсчитывают в Д. от порога чувствительности человеческого уха, т. е. той наименьшей амплитуды звука, при к-рой ухо начинает различать звук. Напр., громкость звука в 20 дБ означает, что амплитуда звук. волны в 10 раз больше амплитуды, соответствующей порогу чувствительности уха.

Согласно СТ СЭВ 1052—78 в качестве пороговой величины звук. давления рекомендуется значение $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па, или 20 мкПа. Уровень давления обозначается $L_p = 20 \lg p/p_0$ и выражается в дБ [10—71, 9—79].

21. ДЕШИФРАТОР (decoder) — устройство для расшифровки (декодирования) сообщений, т. е. преобразования поступающих *сигналов* в сигналы (*коды*) воспринимающей системы.

22. ДЖОУЛЬ (Joule) — единица работы, энергии (механической, электромагнитной, звук. и др.) и количества теплоты в системе СИ (по имени английского физика Дж. П. Джоуля). Обозначение — Дж. 1 Дж равен работе, совершаемой при перемещении точки приложения силы 1 Н на расстояние 1 м в направлении действия силы.

23. ДИАГРАММА НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕННЫ [beam pattern of an antenna (array), directivity pattern of an antenna (array)] — графическое представление *характеристики направленности* в декартовой или полярной системах координат в к.-л. плоскости, проходящей через главный максимум.

24. ДИАФРАГМА (diaphragm) — пластина (сплошная или с отверстиями), отделяющая внутреннюю полость от внешней среды. В первых

образцах гидроакуст. приемников Д. выполняла роль *приемника*, воспринимающего акуст. колебания. В электроизмерительной аппаратуре и приборах звукозаписи роль Д. выполняют пластины, называемые *мембранами*.

25. ДИВЕРГЕНЦИЯ ТЕЧЕНИЙ (divergence of currents) — зона расходимости течений и подъема вод. Д. т. вызывается неравномерностью поля ветра, особенностями рельефа дна или конфигурацией береговой линии. Характерна также для центральных частей циклонических круговоротов вод (против часовой стрелки — в северном полушарии, по часовой — в южном).

26. ДИГИДРОФОСФАТ АММОНИЯ (ammonium dihydrogen phosphate) — хрупкий сегнетоэлектрический монокристаллический материал (см. *Пьезокристаллы*), обладающий сильным *пьезоэлектрическим эффектом*. До открытия титаната бария Д. а. находил применение при изготовлении приемников звука.

27. ДИНАМИК (dynamic loudspeaker) — электродинамический громкоговоритель.

28. ДИНАМИЧЕСКИЕ ШУМЫ (dynamic noise) — составляющая *акустического поля океана*, обусловленная процессами внутри океана и на границе раздела вода — воздух (разрушение волн, захлопывание пузырьков в насыщенном воздухе приповерхностном слое и др.). Доминируют, как правило, в области частот 0,5—20 кГц. Д. ш. связаны с состоянием поверхности океана и силой ветра в районе измерения [1—82, 4—83].

29. ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН (dynamic range) — величина, характеризующая пределы возможного изменения интенсивности *сигнала* при его передаче по *каналу связи*, выраженная в логарифмических единицах. Так, логарифм затухания сигнала пропорционален длине

линии связи. С другой стороны, поскольку количество информации, передаваемой сигналом, пропорционально логарифму его различных уровней, Д. д. характеризует также пропускную способность канала связи — она растет пропорционально Д. д.

Оценку Д. д. обычно производят отношением макс. значения сигнала к его миним. значению (в дБ): $D. д. = 20 \lg(U_{max}/U_{min}) = 10 \lg(P_{max}/P_{min})$, где U_{max} , U_{min} , P_{max} , P_{min} — макс. и миним. значения амплитуд и мощностей сигнала.

Д. д. анализатора частот, представляющий отношение макс. амплитуды спектра сигнала к миним., характеризует ошибку анализатора, вызываемую прохождением сигналов вне полосы пропускания фильтров.

30. ДИПОЛЬ [dipole(s)] — *излучатель* или *приемник* звука, состоящий из двух противофазно включенных *ненаправленных излучателей* или *приемников* (монопольей); при малых волновых расстояниях между центрами монополей ($< 0,5\lambda$, где λ — длина волны) Д. имеет характеристику направленности вида $\cos \alpha$, где α — угол, отсчитываемый от прямой, проходящей через центры монополей.

31. ДИСК РЭЛЕЯ (Rayleigh disk) — прибор для абсолютного измерения *колебательной скорости* частиц в плоских акуст. волнах, распространяющихся в жидкостях и газах.

32. ДИСКООБРАЗНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ [disc-shape(-type) beam pattern (directivity pattern)] — *характеристика направленности*, главный максимум к-рой заключен внутри области пространства, ограниченной 2 коническими поверхностями, имеющими общую образующую. Д. х. н. формирует, напр., антенна в виде отрезка прямой в отсутствие линейного фазового распределения, если длина антенны больше длины волны.

33. ДИСКРЕТНАЯ АНТЕННА (discrete antenna) — *антенная решетка*, нормальная составляющая колебательной скорости активной поверхности к-рой может претерпевать разрывы. Обычно Д. а. состоит из *преобразователей*, между к-рыми имеются свободные или заполненные *акустическими экранами* промежутки.

34. ДИСКРЕТНАЯ ГИДРОАКУСТИКА (discrete hydroacoustics) — प्रतिवोपоставляемое традиционному (аналоговому) направлению в гидроакустике, в к-ром принимаемые акуст. сигналы преобразуются в дискретные последовательности и далее вся обработка осуществляется средствами цифровой вычислительной техники.

35. ДИСКРИМИНАТОР (discriminator) — электронное устройство, в к-ром входной сигнал сравнивается с нек-рым установленным сигналом по таким параметрам, как *амплитуда*, *фаза*, *частота* и др. Входной сигнал Д. является разностью значений входного и установленного сигналов. Различают фазовые, частотные, временные и амплитудные Д.

36. ДИСПЕРСИЯ СКОРОСТИ ЗВУКА (sound velocity dispersion) — зависимость *фазовой скорости* монохроматических звук. волн от их частоты. Д. с. з. может быть обусловлена физическими свойствами среды, присутствием в ней посторонних включений, наличием границ среды, в к-рой распространяется звук. волна.

37. ДИСПЛЕЙ (display) — устройство визуального отображения алфавитно-цифровой и графической информации Д. применяют в *гидроакустических станциях* и *комплексах* для освещения подвод. обстановки, сводного представления показателей различных трактов и режимов использования *гидроакустических средств*.

38. ДИССИПАТИВНАЯ ПОТЕРЯ ЭНЕРГИИ (dissipative energy loss) — уменьшение энергии упорядоченного движения за счет перехода ее в др. формы энергии в рамках *диссипативной системы*. Д. п. э. являются необратимыми и представляют собой преобразование энергии любых форм в тепловую.

39. ДИССИПАТИВНАЯ СИСТЕМА (dissipative system) — динамическая система, в к-рой полная механическая энергия непрерывно уменьшается (рассеивается), переходя в др. формы энергии (напр., в энергию хаотического теплового движения). Понятие Д. с. распространяется и на немеханические системы, в к-рых происходит уменьшение энергии упорядоченного движения.

40. ДИССИПАЦИЯ (dissipation) — преобразование акуст. энергии в теплоту.

41. ДИФРАГИРОВАННЫЕ ВОЛНЫ (diffracted creeping waves) — *волны*, возникающие при падении звук. волн на большую гладкую твердую сферу (или цилиндр), расположенную в воде; в сфере при этом возникают различного рода колебания, в т. ч. Д. в., появляющиеся на краю зоны геометрической тени и распространяющиеся (ползущие) вокруг сферы со скоростью звука в воде и порождающие переизлучение звука во всех направлениях, при этом они затухают [17—72].

42. ДИФРАКЦИЯ (diffraction) — явление, связанное с отклонением волн от прямолинейного распространения при взаимодействии с препятствием. Из-за Д. волны огибают препятствия, проникая в зону геометрической тени [28—79].

43. ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩАЯ ЦЕПЬ (differentiating circuit) — электрическая цепь, служащая для

преобразования прямоугольных импульсов в разнополярные экспоненциальные импульсы, синфазные фронтам дифференцируемого сигнала. Д. ц. находят широкое применение в схемах импульсной техники для запуска триггеров, мультивибраторов, формирования импульсов синхронизации и т. д.

44. ДИФФУЗНОЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ (diffuse sound field) — поле, в к-ром в заданной области плотность энергии статистически равномерна, направления в каждой точке равновероятны, а фазы случайны.

45. ДИФФУЗНОЕ ПАДЕНИЕ (random incidence) — падение звука под случайным, равновероятным по направлению, углом.

46. ДИЭЛЕКТРИКИ (dielectrics) — вещества, практически не проводящие электрического тока. Д. бывают жидкими, твердыми и газообразными. Важнейшие свойства: электрическая прочность, определяющая возможность Д. выдерживать высокие напряжения без пробоя; диэлектрическая проницаемость; диэлектрические потери.

47. ДЛИНА ВОЛНЫ (wave length) — характеристика синусоидальной волны, определяемая расстоянием между двумя ближайшими точками, разность фаз в к-рых равна 2π . Д. в. связана с частотой колебаний f и фазовой скоростью волны с соотношением $\lambda = c/f$.

48. ДЛИНА ЦИКЛА ЗВУКОВОГО ЛУЧА (sound-ray cycle length) — расстояние по горизонтали между двумя точками пространства, в к-рых звуковой луч после рефракции и заворота (или отражения) пересекает горизонт излучающего источника. Д. ц. з. л. обуславливается местом расположения источника излучения по отношению к о. с. звукового канала, углами выхода лучей из источника и значением градиента скорости звука по трассе распространения акуст. волн.

49. ДНО ОКЕАНА (ocean bottom) — слой жидких и твердых осадков и коренных пород, в к-ром происходят отражение, преломление поглощение и распространение акуст. волн.

50. ДОБРОТНОСТЬ (acoustic figure of merit) — количественная характеристика резонансных свойств системы, указывающая, во сколько раз при одинаковой вынуждающей силе амплитуда вынужденных колебаний при резонансе превышает амплитуду вынужденных колебаний на частотах, меньших резонансной. Д. гидроакустических систем в воде определяют по ширине их резонансных характеристик (см. *Механическая добротность*), а в воздухе — по результатам измерения их импедансных характеристик.

51. ДОЛГОВЕЧНОСТЬ (durability) — свойство техн. объекта сохранять (при условии проведения техн. обслуживания и ремонта) работоспособное состояние в течение определенного времени или вплоть до выполнения определенного объема работы. Д. характеризуется техн. ресурсом либо сроком службы.

52. ДОННОЕ РАССЕЯНИЕ ЗВУКА (bottom sound scattering, scattering of sound from sea-bottom) — возникновение дополнительных звуковых полей из-за неровностей и неоднородностей дна. Дно является эффективным отражателем и рассеивателем звука, отдающим часть падающей на него звуковой энергии морской среде. При падении плоской волны на плоскую поверхность с периодическими неровностями или неоднородностями помимо зеркально отраженной волны образуются рассеянные плоские волны, бегущие в дискретных направлениях, определяемых углом падения первичной волны, ее длиной и пространственным периодом неровностей или неоднородностей поверхности. Если этот период меньше $1/2$ длины волны первичного звука, рассеянные волны

отсутствуют и влияние неровностей или неоднородностей сводится к некому возмущению суммарного поля падающей и зеркально отраженной воли, а также изменению фазы зеркально отраженной волны. В случае статистически неровных или неоднородных поверхностей Д. р. з. происходит по всем направлениям. Обычно силу Д. р. з. связывают с типом дна — илистым, наносным, песчаным, галечным и скалистым, несмотря на то, что размер частиц осадочных отложений на дне, как было выяснено, может только косвенно характеризовать рассеяние звука. Силу рассеяния определяют на практике измерением создаваемого дном обратного рассеяния с помощью соответствующего основного уравнения реверберации. Измерения на высоких частотах проводят с направленными преобразователями с регулируемым наклоном характеристики направленности. Угол скольжения звук. луча при падении его на дно равен в этом случае углу наклона ХН с поправкой (при необходимости) на искривление лучей из-за рефракции.

Соотношение между силой обратного рассеяния и углом падения, определяемое законом Ламберта, хорошо аппроксимирует данные, полученные для многих типов дна в глубоководных районах при углах скольжения менее 45° . В тех случаях, когда неровности велики по сравнению с длиной волны, коэф. обратного донного рассеяния не зависит от частоты. Для таких типов дна, у к-рых значительная часть неровностей мала по сравнению с длиной волны, характерна возрастающая с частотой сила рассеяния [2—77, 1—82].

53. ДОННЫЙ ЗВУКОВОЙ КАНАЛ (bottom sound channel) — частный случай подводного звукового канала, когда скорость звука у дна меньше, чем у поверхности. Характерен для областей открытого океана с глубинами ок.

2—3 км. В этом случае нижняя граница подвод. звук. канала совпадает с дном океана, а верхняя — с нек-рым горизонтом, на к-ром скорость звука равна скорости звука у дна. Граничный луч касается дна, но не выходит к поверхности.

54. ДОННЫЙ МАЯК (bottom beacon) — прибор, предназначенный для обеспечения «локальной» навигации — определения координат объекта (надводного или подвод.) относительно данной точки океана (если известны географические координаты установленного на дне маяка или объекта). Д. м. состоит из корпуса с электронной аппаратурой, антенны, поплавок и якоря. В качестве последнего м. б. использован сам корпус с аппаратурой. Поплавок необходим для подъема антенны над грунтом во избежание ее заиливания, а также для увеличения радиуса зоны действия Д. м.

55. ДОПЛЕРОВСКАЯ ГИДРОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ, доплеровский гидролокатор (doppler log) — гидролокационная станция, основанная на использовании эффекта Доплера и предназначенная для определения скорости движения подвод. целей. Работа Д. г. с. основана на измерении доплеровского сдвига частоты в эхо-сигнале (возникающем при облучении цели гидроакустическим сигналом), пропорционального скорости перемещения цели относительно объекта — носителя Д. г. с.

56. ДОПЛЕРОВСКИЙ ЛАГ (doppler log) — лаг, основанный на использовании эффекта Доплера*. Существуют гидроакустические Д. л., предназначенные для измерения скорости судна относительно морского дна (т. н. абсолютной скорости), и Д. л. для измерения скорости летательных аппаратов относительно земли.

Работа гидроакуст. Д. л. связана с измерением доплеровского сдвига частоты Δf_d в эхо-сигнале (возни-

кающем при облучении морского дна акуст. колебаниями частотой f_0 , пропорционального скорости перемещения судна v относительно дна $\Delta f_d = 2 f_0 (v/c) \cos \alpha$, где α — угол наклона акуст. луча к горизонту, измеренный в диаметральной плоскости судна.

В гидроакуст. Д. л. обычно используют четырехлучевую антенну с лучами, попарно ориентированными в направлениях вперед — назад и вправо — влево относительно судна, применение к-рой позволяет определять продольную и поперечную составляющие скорости судна [6—83].

57. ДОСТУПНОСТЬ (accessibility) — характеристика, определяющая простоту доступа к различным элементам устройства для целей обслуживания, осмотра, регулировки и ремонта.

58. ДРЕЙФ НУЛЯ (instrument drift) — медленное самопроизвольное изменение напряжения на вы-

ходе усилителя постоянного тока. Основные причины Д. н. — непостоянство напряжения источников питания и изменения температуры. Особенно важно снижение Д. н. первых каскадов усиления, т. к. он усиливается всеми последующими каскадами.

Основным методом снижения Д. н. в усилителях прямого действия является применение компенсационных и балансных схем. Радикального устранения Д. н. удается достичь в усилителе постоянного тока, в к-ром усиливаемому постоянному (или медленно изменяющимся) напряжением модулируют колебания более высокой несущей частоты. Эти колебания усиливаются усилителем переменного тока. Затем на выходе осуществляется детектирование этих колебаний с целью выделения усиленного постоянного напряжения.

59. ДУПЛЕКСНАЯ СВЯЗЬ (duplex communication) — передача данных по каналу связи одновременно в обоих направлениях.

Ж

1. ЖИВУЧЕСТЬ (endurance) — параметр системы, характеризующий ее способность сохранять функциональные свойства при частичном выходе оборудования из строя.

2. ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ (liquid crystals) — состояние некоторых веществ, имеющих вытянутые линейные (неразветвленные) молекулы, при к-ром проявляется анизотропия свойств (в частности, оптических), связанная с упорядоченностью в ориентации молекул. Ж. к. при малой толщине (десятки микрометров) обладают способностью уменьшать свою прозрачность под воздействием электрического поля, что позволяет использовать их в технике

(в индикаторных устройствах, модуляторах света и т. д.).

3. ЖИДКИЙ ГРУНТ (liquid ground) — слой, подстилающий слой температурного скачка в толще морской воды. Плотность Ж. г. выше расположенного над ним слоя воды, потому хорошо отдифференцированная (уравновешенная) подвод. лодка может находиться в покое на границе этих двух слоев, т. е. как бы «лежать» на Ж. г.

4. ЖУРНАЛ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ — научный журнал отделения математики АН СССР. Издается в Москве

с 1961 (в 1957—61 издавался журнал «Вычислительная математика»). Выходит 6 номеров в год. Публикуются статьи по приближенным и точным методам решения задач, теоретическим вопросам, возникающим при создании вычислительных машин и программировании на ЭВМ.

5. «ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» (ЖТФ) — научный журнал АН СССР, издается в Ленинграде с 1931, ежегодно 1 том, состоящий из 12 выпусков. С 1975 выпускает приложение — «Письма в ЖТФ».

1. ЗАБОРТНАЯ АППАРАТУРА (outboard electronics) — радиотехнические, электрические, механические устройства, размещаемые в отдельном корпусе, изолирующем их от водной среды.

2. ЗАГЛУБИТЕЛЬ (depressor) — составная часть буксируемой системы гидроакуст. комплекса или станции, предназначенная для создания сил заглубления и пространственной стабилизации буксируемой системы.

3. ЗАГЛУШЕННАЯ КАМЕРА (dead room) — помещение, характеризующееся относительно большим значением поглощения звука граничных поверхностей (пола, стен, потолка).

4. ЗАГРАЖДАЮЩИЙ ФИЛЬТР (rejection filter) — устройство, не пропускающее электрические колебания определенной полосы частот.

5. ЗАКАЗНАЯ МИКРОСХЕМА (custom microcircuit) — специальная интегральная схема, изготовленная с учетом требований заказчика.

Публикует статьи по смежным для гидроакустики вопросам — физике твердого тела, акустооптическим явлениям, голографии и др.

6. «ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» (ЖЭТФ) — научный журнал АН СССР. Издается с 1934. Выходят 2 тома в год, каждый состоит из 6 выпусков. Публикуются оригинальные научные работы по всем разделам экспериментальной и теоретической физики. С 1956 издается в США на английском языке.

З

6. ЗАКОН ВЕБЕРА — ФЕХНЕРА (Weber's — Fechner law) — закон психофизики, отражающий зависимость интенсивности ощущения (в т. ч. слухового) от степени физического воздействия на органы чувств. З. В.—Ф. описывается логарифмической зависимостью $E = k \lg I + c$, где E — интенсивность ощущений; I — интенсивность физического воздействия; k и c — константы. З. В.—Ф. устанавливает, что ощущение пропорционально логарифму физического воздействия, т. е. росту интенсивности физического воздействия в геометрической прогрессии соответствует рост интенсивности ощущения в прогрессии арифметической.

З. В.—Ф. широко используют как в научно-исследовательских, так и в прикладных целях, в частности при проектировании звуковоспроизводящей аппаратуры [9—79].

7. ЗАКОН ГУКА (Hooke's law) — основной закон, устанавливающий линейную зависимость между механическими напряжениями в упругом теле и вызываемыми ими деформациями (по имени англий-

ского естествоиспытателя Р. Гука). З. Г. справедлив лишь при напряжениях и деформациях, не превосходящих определенных пределов, свойственных данному материалу.

8. ЗАКОН ПАСКАЛЯ (Pascal's law) — основной закон гидростатики, согласно к-рому давление, производимое внешними силами на поверхность жидкости, передается одинаково по всем направлениям.

9. ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАУССА (Gaussian distribution) — закон распределения случайной величины x , к-рый характеризуется (в одномерном случае) плотностью вероятности

$$p_{\alpha, \sigma}(x) = (1/\sigma\sqrt{2\pi}) \exp[-(x-a)^2/2\sigma^2].$$

Параметры распределения a и σ представляют собой соответственно математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение величины x .

10. ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЭЛЕЯ (Rayleigh distribution) — непрерывное распределение с плотностью вероятности

$$p(x) = \begin{cases} \frac{x}{\sigma^2} e^{-x^2/2\sigma^2}, & x > 0; \\ 0, & x \leq 0, \end{cases}$$

где $\sigma > 0$ — масштабный параметр.

Математическое ожидание: $M[x] = \bar{x} = \sqrt{\pi}/2\sigma$; дисперсия: $M[x^2] = \bar{x}^2 + 2\sigma^2 = 2\sigma^2(1 + \pi/4)$.

Функция распределения, соответствующая З. р. Р., имеет вид

$$F(x) = \int_0^x p(x') dx' = \begin{cases} 1 - e^{-x^2/2\sigma^2}, & x > 0; \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

З. р. Р. можно интерпретировать как распределение корня квадратного из суммы квадратов двух некоррелированных случайных чи-

сел с нормальным распределением, нулевым математическим ожиданием и дисперсией σ^2 .

З. р. Р. используют для аппроксимации законов распределения по мощности сигнала или смеси сигнала и помехи, в статистических критериях (Зильберта—Котельникова, Неймана—Пирсона) обнаружения сигналов на фоне помех и т. д. [14—63].

11. ЗАКОН СНЕЛЛИУСА (Snell's law) — закон преломления луча при прохождении границы раздела сред с разными значениями скорости распространения в них звука и плотности. З. С. утверждает: луч падающий и луч преломленный лежат в одной плоскости с нормалью N к поверхности раздела в точке падения O ; отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред, т. е. $\sin \varphi_1 / \sin \varphi_2 = n_{2,1} = \text{const}$, где φ_1 — угол падения; φ_2 — угол преломления; $n_{2,1}$ — относительный коэф. преломления второй среды по отношению к первой. З. С. может быть также выражен через отношение скоростей звука в этих средах: $\sin \varphi_1 / \sin \varphi_2 = c_1 / c_2 = n_{2,1}$, где c_1 и c_2 — скорости звука в первой и второй средах (рис. 1).

З. С. может быть представлен как отношение косинусов углов скольжения: $\cos \theta_1 / \cos \theta_2 = c_1 / c_2 = n_{2,1}$, где $\theta_1 = 90^\circ - \varphi_1$ и $\theta_2 = 90^\circ - \varphi_2$.

З. С. применим в случаях, когда поведение звук. волн удовлетворяет законам геометрической акустики.

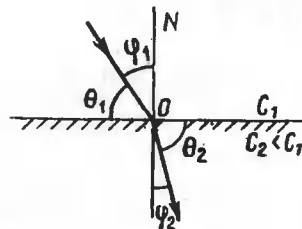


Рис. 1

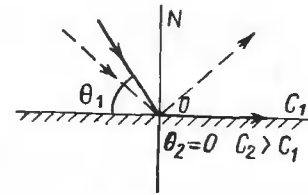


Рис. 2

Если скорость звука во второй среде больше, чем в первой, т. е. $c_2 > c_1$, то $\theta_2 < \theta_1$ и при нек-ром значении $\theta = \theta_1$, величина угла $\theta_2 = 0$ и тогда $\cos \theta_2 = 1$ и $\cos \theta_1 = n$. В этом случае угол падения $\varphi_1 = 90^\circ - \theta_1$ называется углом полного внутреннего отражения. При дальнейшем уменьшении угла падения θ_1 звук энергии не попадает во вторую среду и, если не учитывать поглощение, полностью отразится от границы раздела сред (на рис. 2 траектория такого луча показана штриховой линией).

Поскольку скорость звука существенно зависит от глубины моря, то звук. луч, пересекая горизонты с разными значениями скорости звука, будет распространяться в нем по искривленной траектории. Математическим выражением этой особенности распространения звук. волн

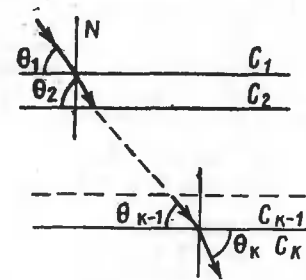


Рис. 3

является выражение: $\cos \theta_1 / \cos \theta_k = c_1 / c_k$, где θ_k — угол скольжения на k -м горизонте; c_k — скорость звука на k -м горизонте. Это выражение является основным законом рефракции звука в морской среде, вытекающим из З. С. (рис. 3) [3—85].

12. ЗАТУХАНИЕ ЗВУКА (sound attenuation) — уменьшение амплитуды и, следовательно, интенсивности звук. волны по мере ее распространения в море. Основные причины З. з.: убывание амплитуды волны с увеличением расстояния от источника, обусловленное формой и волновыми размерами источника; рассеяние звука на неоднородностях среды с уменьшением потока энергии в первоначальном направлении распространения; необратимый переход энергии звук. волны в др. формы, в частности в тепло, т. е. поглощение звука. Поглощение звука м. б. обусловлено различными механизмами. Большую роль играют вязкость и теплопроводность среды, взаимодействие волны с различными молекулярными процессами вещества, с тепловыми колебаниями кристаллической решетки и др. З. з., обусловленное рассеянием и поглощением, описывается экспоненциальным законом убывания амплитуды с расстоянием, т. е. амплитуда пропорциональна $e^{-\sigma r}$, а интенсивность — $e^{-2\sigma r}$, в отличие от степенного закона убывания амплитуды при расхождении волны [13—66].

13. ЗАТУХАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ [damped oscillation(s)] — колебания, амплитуда к-рых с течением времени уменьшается (так как З. к. не являются периодическими процессами, применение при их описании терминов «амплитуда», «частота» и др. нестрого). З. к. наблюдаются в колебательных системах, в к-рых действуют силы, вызывающие переход энергии колебаний в тепловую энергию (в механических системах — силы трения, в электрических — омическое сопротивление).

14. **ЗАТЯГИВАНИЕ СИГНАЛА** (signal stretching) — явление, возникающее вследствие *многолучевого распространения* акуст. волн в *слоисто-неоднородной среде*, заключающееся в неодновременном приходе (с различными фазами) в точку наблюдения акуст. волн, вышедших из источника под различными углами и распространяющихся по своим траекториям. В случае излучения импульсных сигналов происходит изменение как формы фронтов (переднего и заднего импульсов, так и их длительности, обусловливаемое расстоянием от источника до точки наблюдения и характером распределения скорости звука в слоях по вертикали.

15. **ЗАХАРОВ ЯКОВ ДМИТРИЕВИЧ** (1765—1836) — русский ученый и изобретатель, академик Петербургской академии наук (1795). В 1804 одним из первых совершил на воздушном шаре полет с научной целью. Во время полета экспериментально подтвердил догадку о возможности использования эха для определения расстояния: посылая звук, сигнал и принимая его отражение, пересчетом на скорость звука, он измерил расстояние до поверхности Земли. Этот принцип определения расстояния в последующем был использован в гидрографии, радиолокации и гидролокации.

16. **ЗАХВАТЫВАНИЕ** (trapping) — явление, происходящее при действии периодической внешней силы на систему, совершающую автоколебания, частота к-рых становится равной частоте воздействия или уменьшается в целое число раз.

17. **ЗВУКОВАЯ ВОЛНА** [sound (acoustical, sonic) wave] — процесс распространения переменного возмущения в упругих средах (твердых, жидких, газообразных). З. в. распространяется со скоростью, определяемой механическими свойствами среды (см. *Скорость распространения акустических волн*).

Равнозначный термин — *акустическая волна*.

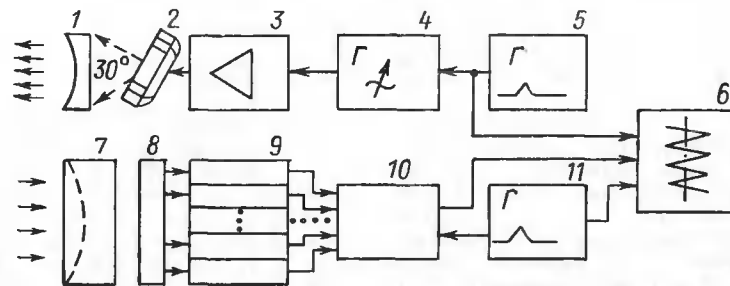
18. **ЗВУКОВАЯ МОЩНОСТЬ** [acoustic (sound) power] — количество *звуковой энергии*, проходящей через нек-рую поверхность в единицу времени. Различают мгновенное значение З. м. и среднее за к-л. период. На практике интерес представляет среднее значение излучаемой З. м., отнесенное к единице площади, т. е. средняя *удельная звуковая мощность*. Эта величина является важнейшей характеристикой акуст. излучателей. З. м. измеряется в системе СИ в Вт, а удельная З. м. — в Вт/м².

19. **ЗВУКОВАЯ ЭНЕРГИЯ** (sound energy) — энергия, к-рую сообщают частицам среды распространяющиеся в ней звук. волны. При этом частицы среды совершают колебательные движения, что заряжает их кинетической и потенциальной энергией. Единицей измерения З. э. является *джоуль* (Дж). Энергию, проходящую через поверхность в единицу времени, называют потоком или мощностью звук. энергии и измеряют в Вт. Поток З. э. через единицу поверхности, перпендикулярной направлению распространения волн, называют *интенсивностью* звука и измеряют в Вт/м².

Равнозначный термин — *акустическая энергия*.

20. **ЗВУКОВИДЕНИЕ** [acoustic(al) (sonic) imaging] — получение с помощью звука (преимущественно *ультразвука*) изображения объекта, находящегося в оптически непрозрачной среде. З. основано на проникающей способности звука, разной скорости распространения в различных средах и возможности его визуализации [19—81].

21. **ЗВУКОВИЗОР** (acoustic imager) — устройство для получения видимого изображения объектов, находящихся в оптически непрозрачных средах, с помощью



Структурная схема аппаратуры звуковидения с частотной модуляцией облучающего объекта сигнала

1, 7 — фокусирующие линзы; 2, 8 — излучающая и приемная акустические антенны; 3 — усилитель мощности; 4 — генератор «качающейся» частоты; 5, 11 — блоки горизонтальной и вертикальной разверток; 6 — индикатор; 9 — анализатор спектра; 10 — коммутатор каналов

звuka. *Звуковидение* осуществляется акустоэлектронным преобразователем, позволяющим пространственное распределение *звукового давления* представить в виде оптического изображения на экране приемной электронно-лучевой трубки.

22. **ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ** (sound pressure) — переменная часть давления, возникающая в среде при прохождении через нее звук. волны. З. д. — одна из акуст. величин, характеризующих *звуковое поле*, создаваемое тем или иным источником звука. З. д. p в плоской звук. волне связано с *колебательной скоростью* частиц среды v и удельным акуст. сопротивлением pc (см. *Акустический импеданс*) соотношением $p = \rho c v$, где ρ — плотность среды, c — скорость распространения звука в среде. Единица измерения З. д. в системе СИ — Па. Для измерения З. д. в водной среде обычно используют *гидрофоны*.

23. **ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ** (sound field) — состояние среды, характеризующееся совокупностью пространственно-временных распределений величин, важнейшими из к-рых являются *звуковое давление*, *колебательная скорость* частиц, *колебательное смещение* частиц, относи-

тельное изменение плотности (т. е. акуст. сжатие) и др. Основные виды З. п.: свободные волны; колебания в ограниченных областях среды в отсутствие внешних воздействий; излучения; фокусировки (вблизи фокусирующих устройств), связанные с наличием в среде ограничивающих поверхностей и препятствий. Измерение З. п. производят различными приемниками звука (в водной среде — *гидрофонами*). С использованием ряда техн. средств возможна визуализация З. п. [2—74].

24. **ЗВУКОВОЙ КАНАЛ** (sound channel) — слой морской среды, в к-ром *звуковая энергия* благодаря явлению *рефракции* распространяется, не выходя за пределы слоя, без потерь на отражение от поверхности моря и дна. Толщина и расположение слоя зависят от распределения скорости звука по глубине. Эта зависимость обусловлена изменением по глубине температуры и *гидростатического давления*: при повышении температуры и давления скорость звука возрастает. Возникновение З. к. обусловлено тем, что с увеличением глубины давление в слое увеличивается, а температура уменьшается. В результате в глубинных слоях образуется область с миним. скоростью звука — ось

3.к., выше и ниже к-рой скорость звука увеличивается. По глубине залегания оси различают *приповерхностный* и *подводный* 3.к. [2—74, 9—82].

25. ЗВУКОВОЙ ЛУЧ (sound ray) — линия, вдоль к-рой происходит перенос *звуковой энергии* в пространстве. 3.л. в каждый момент времени перпендикулярен *волновому фронту*. 3.л. — понятие, используемое в лучевой (геометрической) теории *звукового поля*.

26. ЗВУКОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ (sound oscillations) — колебательные движения частиц упругой среды под действием *звуковой волны*. 3.к. — частный случай *механических колебаний*; обусловлены нарушением равновесного состояния упругой среды. *Колебательная скорость* частиц среды под действием звук. волны не совпадает со скоростью распространения звук. волны, постоянной для данной среды и условий распространения волны. 3.к. в жидкой и газообразной средах являются продольными; в твердых средах помимо продольных наблюдаются и поперечные колебания.

27. ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ (acoustical insulation material) — материал, употребляемый для изоляции от прохождения звуков.

28. ЗВУКОКАПИЛЛЯРНЫЙ ЭФФЕКТ (acousto-capillary effect) — аномально глубокое проникновение жидкости в капилляры и узкие щели под действием ультразвуковых колебаний.

29. ЗВУКОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ (sonoluminescence) — свечение жидкости при *акуст. кавитации*. Причинами свечения являются: сильное нагревание газа и пара в кавитационном пузырьке, происходящее в результате адиабатического сжатия при его захлопывании; хемолуминесценция в результате фотохимиче-

ской рекомбинации термически диссоциированных молекул; действие электрических разрядов, происходящих в каверне.

30. ЗВУКОМЕТРИЯ (sound gauging) — определение местоположения источника звука неск. звукометрическими станциями по *пеленгу* (направлению) или разности времен прихода пеленгуемых *сигналов*. Методы 3. применяют для нахождения координат места падения снарядов и мин, расположения судов, а также для предупреждения о приближающемся шторме по инфразвуковому излучению.

31. ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЙ МАТЕРИАЛ (sound absorbing material) — материал, характеризующийся относительно высоким звукопоглощением.

32. ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЕ (sound absorption) — способность материалов или предметов превращать в тепло звук. энергию либо при распространении в среде, либо при падении звука на границу между двумя средами.

33. ЗВУКОПРОЗРАЧНОСТЬ (sound transparency, transparency to sound) — свойство конструкций (напр., пластин и оболочек) пропускать *звуковую волну*. Создание звукопрозрачной конструкции является основной проблемой разработки обтекателя *гидроакустической антенны*. Количественно 3. характеризуется *коэффициентом прохождения* звука через конструкцию (см. *Коэффициент прохождения звука через пластину*).

34. ЗВУКОПРОЗРАЧНОСТЬ ОБТЕКАТЕЛЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (sonar dome insertion loss) — потери звука из-за дополнительного ослабления обтекателем передачи между электрическими вводами преобразователя и точкой излучения или приема звук. сигнала во внешнем поле.

35. ЗВУКОРАСSEИВАЮЩИЙ СЛОЙ (sound-scattering layer) — слой биологических рассеивателей в глубине моря, дающий эхо*. Концентрация организмов в 3.с. может быть настолько велика, что позволит регистрировать отражение (и рассеяние) звук. волн различными гидроакуст. приборами, напр. *эхолотами*.

36. ЗЕРКАЛЬНАЯ АНТЕННА (optical-type antenna) — фокусирующая антенна, пространственная избирательность к-рой образуется с помощью отражающих границ, производящих деформацию *фронта волны*.

37. ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ (specular reflection) — явление, при к-ром звук. волна возвращается от поверхности раздела двух сред под углом к нормали этой поверхности, равным углу падения.

38. ЗИП (instrument kit) — запасное имущество, инструмент и принадлежности, служащие для восстановления работоспособности и ресурсов систем, комплексов, приборов, блоков и т. п. при техн. обслуживании и ремонте. ЗИП м.б. одиночным, групповым, ремонтным.

Одиночный ЗИП предназначен для обеспечения работоспособности и требуемого уровня надежности гидроакуст. средств при текущем, аварийном и оперативном ремонтах. Групповой ЗИП придается группе станций и предназначен для пополнения одиночных комплектов ЗИП и обеспечения станций теми элементами, к-рых нет в одиночном комплекте ЗИП. Как правило, его используют для аварийного ремонта. Ремонтный ЗИП расходуют ремонтные органы для планового ремонта [30—82].

39. ЗОНА АКУСТИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ, зона конвергенции (convergence zone) — область в толще воды, в к-рой *звуковое поле* формируется за счет отражения звук. волн от поверх-

ности моря или наличия *подводного звукового канала* (ПЗК). 3. а. о. характеризуется своей протяженностью и удаленностью от источника звука. 3. а. о. возникают в районах океана, где скорость звука у поверхности больше, чем у дна, а источник акуст. волн располагается на горизонтах, где скорость звука меньше, чем у дна.

Различают 3. а. о. ближнюю и дальнюю (ДЗАО). Ближняя 3. а. о. обычно не превышает 5 км; образование этой зоны не связано с отражениями от дна моря и наличием ПЗК. ДЗАО м. б. первой, второй и т. д. Расстояние до первой ДЗАО в зависимости от *гидрологических условий* и глубины места может колебаться от 35 до 70 км. Расстояние до второй и третьей ДЗАО в 2 и 3 раза больше, чем до первой. Протяженность первой ДЗАО миним. и составляет 3—5 км. Третья, четвертая и последующие зоны обычно перекрываются, образуя зону сплошной освещенности. *Интенсивность звука* в пределах ДЗАО неравномерна как по глубине, так и по удаленности от источников звука и может изменяться на 10—15 дБ. *Гидроакустические сигналы* во второй и третьей ДЗАО обычно отличаются большими флуктуациями [15—81].

40. ЗОНА АКУСТИЧЕСКОЙ ТЕНИ (acoustic shadow zone) — пространственная область в толще воды, в пределах к-рой *звуковое поле* формируется лучами донных отражений*, а также рассеянием и *дифракцией* звука на неоднородностях. 3. а. т. возникает при тех же условиях, что и *зоны акустической освещенности*, но находятся между ними. Наличие *звуковой энергии* в 3. а. т. обусловлено отражениями звука дном. Т. к. при этих отражениях наблюдаются большие потери, то интенсивность звука в 3. а. т. очень мала. Обнаружить объекты в 3. а. т. весьма трудно, т. к. в эти зоны не попадают прямые звук. лучи [15—81].

41. ЗОНА ИНТЕРФЕРЕНЦИИ (interference zone) — область, в к-рую звук. волны от к.-л. излучателя могут приходиться неск. различными путями.

42. ЗОНА КОНВЕРГЕНЦИИ (convergence zone) — пространство океана (моря), в к-ром сходятся (или сближаются) звуковые лучи, прошедшие через слоисто-неоднородную среду, ранее вышедшие из источника под различными углами к горизонту. З. к. могут формироваться у поверхности среды (дальние зоны акустической освещенности) и на нек-рой глубине (глубинные З. к.).

43. ЗОНА ТЕНИ (shadow zone) — область в океане, в к-рую звук. лучи не проникают вследствие рефракции.

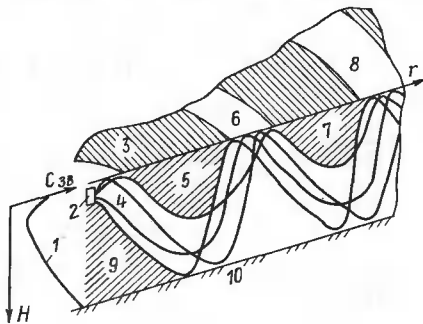
44. ЗОНА ФРАУНГОФЕРА [Fraunhofer zone (region)] — поле, создаваемое излучающей антенной в окружающем пространстве за зоной Френеля. Выражение для напряженности поля или звукового давления м. б. представлено в виде произведения сомножителей, величина одного из к-рых определяется только расстоянием от антенны (по интенсивности — обратно пропорционально квадрату расстояния), а другого — зависит только от направления на точку наблюдения. Иначе говоря, ХН преобразователей и антенн, измеряемых в З. Ф., не зависит от расстояния. Понятие З. Ф. в полной мере относится и к приемным устройствам, ХН к-рых устанавливается и остается неизменной при изменении расстояния в З. Ф. [10—78].

45. ЗОНА ФРЕНЕЛЯ [Fresnel zone (region)] — поле, создаваемое излучающей антенной в окружающем пространстве на удалении длины волны λ от поверхности излучателя, и простирающееся до расстояния $2D^2/\lambda$, где D — наибольший размер активной поверхно-

сти антенны. Более строгая оценка определяет З. Ф. до расстояния $D^2/4\lambda$, последующий участок — до $2D^2/\lambda$ (где начинается зона Фраунгофера) — является переходным.

З. Ф. характеризуется наличием сложного распределения звук. поля излучателей в пространстве, как правило, не поддающегося аналитическому расчету. Понятие З. Ф. распространяется и на приемные антенны [10—78].

46. ЗОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА АКУСТИЧЕСКОГО ПОЛЯ [zone (zonal) structure of an acoustic field] — структура, образующаяся вследствие сходимости, фокусировки звука в зонах конвергенции, обусловливаемых рефракцией и выходом к поверхности звуковых лучей, распространяющихся в слоисто-неоднородных средах, и многократным их отражением от поверхности водной среды. В З. с. а. п. входит ближняя зона акустической освещенности с источником поля, за к-рой следует протяженная зона внешней акуст. тени, затем первая зона конвергенции (первая ДЗАО), снова зона



З. с. а. п.

1 — вертикальное распределение скорости звука $c_{зв}$; 2 — источник акустических волн, имеющий некоторую направленность в вертикальной плоскости; 3 — поверхность водной среды; 4 — ближняя зона акустической освещенности; 5 — внешняя зона акустической тени; 6 — первая зона конвергенции (первая ДЗАО); 7 — зона акустической тени; 8 — вторая зона конвергенции (вторая ДЗАО); 9 — внутренняя зона акустической тени; 10 — дно

тени, вторая зона конвергенции и т. д.). Подобное чередование зон акуст. поля будет перемещаться в пространстве со скоростью движения источника. Для типичных условий открытого океана расстояние до первой зоны конвергенции составляет 55—70 км, до второй — 110—140 км и т. д. Протяженность первой зоны м. б. 10—15 км, второй — 20 км. Толщина первой зоны достигает неск. сотен метров. Размеры зон освещенности и тени с увеличением номера зоны изменяются — горизонтальная протяженность зон освещенности увеличивается, а зон тени — сокращается. Когда зоны конвергенции начинают перекрываться, образуется сплошная зона акуст. освещенности. Увеличение глубины погружения источника поля также приводит к расширению зон конвергенции и к соответствующему уменьшению зон тени. При размещении источника поля на оси ПЗК вся область канала будет «засвеченной» звук. лучами.

Знание структуры акуст. поля и условий в среде позволяют проводить оценку влияния среды на параметры распространяющихся сигналов, напр., на время их прохождения, затягивание и фокусировку вследствие многолучевого распространения и т. д.

В ряде случаев, когда скорость звука у поверхности водной среды

больше скорости звука у дна, зоны конвергенции могут формироваться на нек-рой глубине, не выходя к поверхности (глубинные зоны конвергенции) [1—82, 9—82].

47. ЗОНДИРУЮЩИЙ СИГНАЛ [sounding (probing) signal] — гидроакустический сигнал, источником формирования к-рого может быть электроакустический, взрывной, искровой и др. природные или искусственные источники излучения звук. сигналов. Преимущество электроакустических З. с. состоит в возможности управления их параметрами для удовлетворения требований высокой разрешающей способности по дальности, скорости, классификационным признакам.

48. ЗООПЛАНКТОН (zooplankton) — совокупность живых организмов, населяющих водную толщу морей и океанов и не совершающих значительных горизонтальных перемещений.

49. ЗРАЧОК ФОКУСИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ (focusing system pupil) — диаметр выходного отверстия осесимметричной фокусирующей системы или расстояние между краями цилиндрической фокусирующей системы.

И

1. ИДЕАЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ [ideal (perfect) liquid] — жидкость, вязкостью и сжимаемостью к-рой можно пренебречь по условиям рассматриваемой задачи. Модель И. ж. справедлива для гидродинамики малых скоростей.

2. ИДЕАЛЬНАЯ СРЕДА (ideal medium) — сплошная среда, внутренним трением и теплопроводно-

стью к-рой можно пренебречь. В И. с. существует только продольная звук. волна, причем частицы такой среды в плоскости звук. волны смещаются вдоль направления распространения волны.

3. ИДЕНТИФИКАЦИЯ (identification) — 1) признание тождественности, отождествление объектов, опознание; 2) создание оптимальной

в к.-л. смысле модели объекта (явления, процесса), отображающей закономерности, присущие реальному объекту-оригиналу.

И.—первый этап моделирования, заключающийся в нахождении оптимальной оценки объекта. Различают И. в узком смысле — определение оптимальных параметров заданного объекта и И. в широком смысле — оптимальное описание объекта и его параметров, степени изоморфности, линейности, стационарности и др.

4. ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ (selectivity) — способность приемного устройства из множества сигналов, поступающих на вход, выделять только нужные или реагировать только на сигналы с заранее заданными параметрами.

5. ИЗГИБНЫЕ ВОЛНЫ (flexural waves) — деформации изгиба, распространяющиеся в стержнях и пластинах. И. в. всегда намного больше толщины стержня или пластины. Примерами И. в. являются стоячие волны в камертоне, диффузоре громкоговорителя, волны, возникающие при вибрациях тонкостенных механических конструкций, напр. обшивок судовых корпусов. Скорость изгибных волн в отличие от скорости продольных волн зависит от частоты колебаний и толщины пластины (или диаметров стержней) [10—71].

6. ИЗГИБНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (flexural transducer) — пластинчатый (см. *Пластинчатый пьезокерамический преобразователь*) или цилиндрический преобразователь, использующий низшую форму изгибных колебаний соответственно биморфной пластины или цилиндра. В И. п., наряду с пьезокерамическими, м. б. использованы и магнетострикционные биморфные элементы.

7. ИЗЛУЧАЕМАЯ УДЕЛЬНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ

(specific radiated acoustic power) — одна из основных характеристик эффективности излучателя $W_{уд}$, определяемая отношением активной излучаемой мощности W_a к площади излучающей поверхности S излучателя, т. е. $W_{уд} = W_a/S$. Макс. значение И. у. а. м. зависит от электрической и механической прочности преобразователя, а также от значений его коэф. электро-механической трансформации и КПД. В целях повышения электрической прочности активные элементы излучателей помещают в специальные электроизоляционные среды (элегаз, кремнийорганические жидкости и т. д.). Для повышения механической прочности осуществляют армирование активных элементов слоями металлов или полимеров, создающими необходимые сжимающие напряжения (см. *Армированный электроакустический преобразователь*). И. у. а. м. преобразователя является функцией его частоты и срока службы. Максимум И. у. а. м. обеспечивается при работе гидроакуст. излучателя на резонансе. При длительной работе удельные мощности современных пьезокерамических излучателей составляют: стержневых — до 10 Вт/см², цилиндрических — до 5 Вт/см², пластинчатых — до 1 Вт/см². При кратковременной работе (в течение неск. часов) значения И. у. а. м. могут быть существенно (в 5—10 раз) увеличены [16—83].

8. ИЗЛУЧАТЕЛЬ ПЕРВОГО ПОРЯДКА (first order radiator) — теоретическая модель осциллирующих тел — осциллирующей сферы или диполя. Характеристика направленности И. п. п. — тело вращения с меридианом в виде восьмерки, образованной двумя касающимися окружностями единичного диаметра. И. п. п. — совместное излучение двух монополей, пульсирующих в противофазе и расположенных друг от друга на расстоянии, малом по сравнению с длиной волны [16—83].

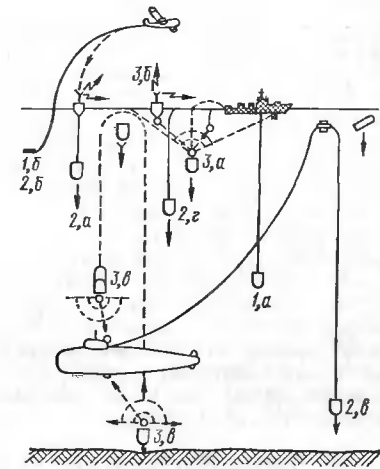
9. ИЗЛУЧАТЕЛЬ УЛЬТРАЗВУКА (ultrasonic radiator) — устройство для излучения ультразвуковой энергии в жидкие, твердые и газообразные среды, предназначенное для подвод. связи и наблюдения, информационных и контрольно-измерительных целей (*ультразвуковая дефектоскопия*, медицинская диагностика и др.), для энергетического воздействия на вещество (технология ультразвуковой обработки, напр. очистки деталей и др.). Наибольшее распространение в качестве И. у. получили *электроакустические преобразователи*.

10. ИЗЛУЧАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ (radiating surface) — колеблющаяся поверхность, обращенная к среде и создающая в пограничном слое переменное давление, к-рое последовательно сообщается более удаленным слоям среды.

11. ИЗЛУЧЕНИЕ ЗВУКА (sound radiation, sound emission) — возбуждение звук. волн в упругой среде (воде, воздухе), окружающей источник звука.

12. ИЗМЕРЕНИЕ (measurement) — определение отношения одной измеряемой величины к др. однородной величине (принимаемой за единицу); число, выражающее такое отношение, называют численным значением измеряемой величины.

13. ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ ЗВУКА [sound velocity meter, (sound) velocimeter] — гидроакуст. прибор для измерения скорости звука в воде. Прибор измеряет время распространения коротких звук. импульсов от излучателя к приемнику и работает по импульсно-циклическому принципу, в соответствии с к-рым в момент прихода очередного импульса к приемнику последний дает команду на излучение след. импульса. Т. к. практически все время задержки между моментами прихода двух соседних им-



Средства для измерения скорости звука

1 — с многозавыми датчиками и постоянной кабельной линией связи для судов (а), летательных аппаратов (б); 2 — с однозавыми датчиками с кабельной линией и радиоканалом для летательных аппаратов (а, б), подводных аппаратов (в) и судов (г); 3 — с автономными однозавыми датчиками и гидроакустическим каналом связи для судов (а) и подводных аппаратов (в), с гидроакустическим и радиоканалом для судов (б)

пульсов представляет собой акуст. задержку в воде между излучателем и приемником, частота следования импульсов определяется скоростью распространения звука в воде между ними. Распространены также приборы на основе фазового метода, интерферометрические и доплеровские И. с. з. [24—79].

14. ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ (current velocity meter) — океанографический прибор, предназначенный для проведения измерений скорости течения на различных горизонтах в целях навигации, при проектировании и строительстве техн. сооружений и в рыбо-

промышленной практике для прогнозирования направления движения косяков рыбы. Долгое время для измерения скорости течения применяли приборы на неподвижном основании, теперь появилась возможность, используя принципы гидроакустики, получать эти характеристики с борта идущего судна. В основу современных И. с. т. положен эффект Доплера (см. *Доплеровский лаг*). При этом вектор скорости течения находят вычитанием вектора абсолютной скорости судна, определяемой по сигналам донной реверберации, из вектора скорости судна относительно звукопроницающего объема воды на заданной глубине [19—78, 6—83].

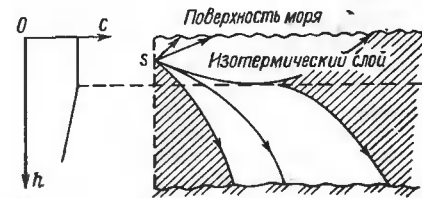
15. «ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» — ежемесячный научно-техн. орган Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР. Издается в Москве с 1939 (в 1939 носил название «Метрология и поверочное дело», с 1940 — «Измерительная техника», в 1941—54 не издавался). Публикует статьи по актуальным проблемам теории и практики метрологии, средств измерения, создания новых приборов и систем измерительной техники. С 1958 издается в Нью-Йорке на английском языке.

16. ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТРУБА (acoustic measurement tube) — инструмент для лабораторных измерений отражающих, изолирующих и поглощающих свойств образцов материалов, акуст. характеристик жидких сред, а также для градуировки *электроакустических преобразователей*, основанный на свойстве образовывать плоские звук. волны при произвольном характере источника звука. Требование к И. т. — обеспечение жесткости стенок И. т. и соблюдение правильных соотношений между диаметром трубы d и длиной звук. волны λ в заполняющей И. т. среде: $d < \lambda/2$. Длина И. т. составляет не менее 5—7 длин звук. волн. [8—83].

17. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (measuring transducer) — излучатель или приемник звук. колебаний, используемый для количественных измерений и отвечающий требованиям, основными из которых являются высокая стабильность параметров во времени и при изменении внешних условий (температуры, статического давления, состава среды), широкий диапазон рабочих частот, монотонность частотной характеристики и *характеристики направленности*; согласно ГОСТ на систему обеспечения единства измерений термин И. п. введен вместо ранее употребляемого термина «датчик» [8—83].

18. ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ СЛОЙ (isothermal layer) — слой воды вблизи поверхности моря, в котором температура воды постоянна и *градиент температуры* равен нулю. Возникает И. с. вследствие перемешивания воды под воздействием волнения моря. Толщина И. с. может достигать неск. десятков метров.

В И. с. *звуковые лучи*, выходящие из излучателя S , плавно искривляются в сторону поверхности моря (см. рис.) в соответствии с положительным градиентом солености и давления (см. *Скорость распространения акустических волн*). Все звук. лучи, падающие на нижнюю границу И. с., частично отражаются от нее вверх, а частично проходят под И. с., где искривляются в сторону дна, т. е. происходит т. н. расщепление звук. лучей. Для небольших расстояний мо-



Распространение акустических лучей при наличии И. с.

жно считать, что звук. лучи распространяются в И. с. прямолинейно, поэтому *дальность действия гидроакустических средств* становится большей, если излучатель и приемник (объект) находятся в И. с. Если же объект расположен под И. с., то дальность его обнаружения снижается [13—66].

19. ИЗОТРОПИЯ (isotropy) — независимость характеристик поля от направления.

20. ИЗОТРОПНАЯ СРЕДА (isotropic medium) — среда, свойства которой во всех направлениях одинаковы.

21. ИЗОТРОПНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ (isotropic transducer) — гипотетический точечный источник, создающий излучение с постоянной во всех направлениях интенсивностью. Используется в теории как идеализированное понятие, а также для относительной количественной оценки направленности антенн или нахождения их коэф. усиления.

22. ИЛЬИЧЕВ ВИКТОР ИВАНОВИЧ (р. 1932) — советский физик, действительный член АН СССР (1981). Труды по гидроакустике, биоакустике, акуст. кавитации и др. В 1955 окончил Горьковский государственный университет, с 1966 канд. физ.-мат. наук, затем д-р физ.-мат. наук (1973), профессор (1976), чл.-кор. АН СССР (1976). В 1955—1974 работал в Акустическом институте АН СССР. С 1974 директор Тихоокеанского океанологического института Дальневосточного научного центра АН СССР. Руководил рядом экспедиций научно-исследовательских судов АН СССР. Член президиума АН СССР, председатель Дальневосточного научного центра АН СССР. Член редакционной коллегии «Библиотеки инженера-гидроакустика» издательства «Судостроение» (Ленинград).

23. ИМПЕДАНС СТЕНКИ (wall impedance) — отношение звук.

давления, действующего на стенку (или покрытие стенки) к составляющей скорости, нормальной к плоскости стенки.

24. ИМПУЛЬС (impulse, pulse) — изменение установившегося состояния (напряжения, тока и др.), характеризующегося малым интервалом времени по сравнению с временными характеристиками установившегося процесса. Форма И. может быть различной — прямоугольной, трапециевидной, экспоненциальной и т. д. Основные параметры И.: длительность, *амплитуда*, фронт. Различают видеоимпульсы (без заполнения несущей) и радиоимпульсы.

25. ИМПУЛЬСНАЯ ЛОКАЦИЯ (impulse detection) — активная локация, при к-рой расстояние до объекта определяется по времени запаздывания отраженного *эхо-сигнала* с учетом скорости распространения звука в среде и с поправками на др. факторы.

26. ИМПУЛЬСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ [impulse (impulsive) effect, pulse effect] — воздействие, отличное от нуля лишь в малом интервале времени по сравнению с основными временными характеристиками системы, к к-рой прикладывается И. в.

27. ИМПУЛЬСНЫЕ АДДИТИВНЫЕ ПОМЕХИ (impulsive additive interference) — помехи, сосредоточенные по времени. К И. а. п. относят помехи в виде одиночных *импульсов*, следующих один за другим через такие промежутки времени, что переходные процессы в приемном тракте успевают практически затухнуть к моменту прихода след. импульса. Примером И. а. п. может служить работа *гидролокаторов* соседних судов, работа собственного *эхолота* и др. импульсные возмущения, регистрируемые приемной антенной.

28. ИНВЕРТОР (inverter) — преобразователь входных сигналов в противоположные по тому или иному параметру на выходе. Преобразуемым параметром м. б. амплитуда, фаза или полярность. В радиотехнических цепях И., точнее — фазоинвертор, применяют для получения двух равных по амплитуде, но противоположных по фазе сигналов. В вычислительной технике И. реализует операцию отрицания (операцию «НЕ» алгебры логики). Операционный усилитель аналоговой вычислительной машины осуществляет преобразование $x_{\text{вых}} = -x_{\text{вх}}$. В электротехнике И. — устройство для преобразования постоянного тока в переменный и передачи энергии из сети постоянного тока в сеть переменного.

29. ИНДИКАТОР (indicator, display) — устройство, отображающее ход процессов или состояние объектов наблюдения в форме, удобной для восприятия человеком. В гидроакустике наиболее широко применяют визуальные и акуст. И., к-рые преобразуют электрические сигналы, несущие информацию об объекте, в световые или акуст. сигналы.

30. ИНДИКАТОР КРУГОВОГО ОБЗОРА (plan-position indicator) — экран ГАС, на к-ром отображается подвод, обстановка. По шкале И. к. о. можно определить расстояние, пеленг, скорость движения и др. параметры наблюдаемого объекта. Обычно в И. к. о. используют электронно-лучевую трубку, на к-рой объекты наблюдения отображаются ярко светящимися точками, а момент обзора фиксируется лучом развертки.

31. ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ (engineering psychology) — научное направление, изучающее эргатические системы (человек—машина). И. п. все шире привлекается при проектировании гидроакустических станций и комплексов для

исследования психологических особенностей работы операторов с техн. средствами управления и отображения. И. п. разрабатывает как психологические принципы профессионального отбора операторов-гидроакустиков, так и требования к техн. средствам, с учетом психики человека. Таким образом, И. п. активно воздействует на конструкцию проектируемого изделия, технологию его изготовления, организацию управления разработками. В И. п. широко используют научные данные ряда смежных отраслей знания (медицинской психологии, физиологии, гигиены труда, художественного конструирования и др.). В свою очередь, И. п. является ядром более обширной области — эргономики.

32. ИНТЕГРАЛ ФУРЬЕ (Fourier integral) — формула, описывающая разложение неперiodической функции на гармонические компоненты, частоты к-рых составляют непрерывную совокупность значений (см. Гармонический анализ, Гармонические колебания), (по имени французского математика Ж. Б. Фурье).

33. ИНТЕГРАЛЬНАЯ КАНОНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ (integral canonical model) — математическая модель, используемая при описании гидроакустических сигналов, являющихся результатом отражения волн от различных объектов, а также рассеянных на неоднородностях [30—82].

34. ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА (integral microcircuit) — неделимое твердотельное электронное изделие с высокой плотностью упаковки электрически соединенных элементов, реализующих функции транзисторов, диодов, резисторов, конденсаторов и т. д., к-рое предназначено для выполнения определенных операций в электронных устройствах.

35. ИНТЕНСИВНОСТЬ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ, интенсив-

ность звука, сила звука (acoustic wave intensity, sound intensity) — энергетическая характеристика звукового поля распространяющейся акуст. волны, представляющая количество энергии, проходящее в единицу времени через единицу площади, перпендикулярной направлению распространения волны. И. а. в. называют также плотностью потока звуковой мощности и обозначают вектором \vec{I} , направление к-рого совпадает с направлением движения энергии в данной точке, а модуль равен количеству энергии, проходящей через единицу площади в данной точке, нормальной к вектору \vec{I} . И. а. в. в системе единиц СИ измеряется в Вт/м². Для периодических

процессов $|\vec{I}| = (1/T) \int_0^T p(t)v(t) dt$, где

($p(t)$ и $v(t)$ — мгновенные значения давления и колебательной скорости частиц среды в волне, T — период колебаний); для неперiodических

процессов $|\vec{I}| = \lim_{T \rightarrow \infty} \int_0^T p(t)v(t) dt$.

В поле стоячих волн $I=0$, т. к. потока энергии в среднем нет; в поле сферических бегущих волн И. а. в. обратно пропорциональна квадрату расстояния до источника волн. И. а. в. гармонических процессов связана с давлением и скоростью колебаний соотношениями $I = pv \cos \varphi = p_s^2 \cos \varphi / |z| = v_s^2 z_a$ (p_s и v_s — эффективные значения звук. давления и колебательной скорости, φ — сдвиг фаз между давлением и колебательной скоростью, z — удельное акуст. сопротивление среды, z_a — активная составляющая удельного сопротивления). При отсутствии дисперсии в среде справедливо отношение $p/v = \rho c$, и И. а. в. выражают через плотность энергии волны W , умноженной на скорость распространения волны c : $I = cW$. В плоской синусоидальной бегущей волне И. а. в. $I = pv/2 = p^2/2\rho c = v^2 c/2$ (p — амплитуда звук. давления, v — амплитуда

колебательной скорости частиц, ρ — плотность среды; c — скорость звука в ней) [10—78].

36. ИНТЕНСИМЕТР (акустический) (acoustic intensity meter) — прибор для измерения интенсивности акуст. волн в локальных точках звукового поля (одноканальный) или полной мощности акуст. излучения источников волн (многоканальный). Измерением интенсивности удается локализовать отдельные источники, находящиеся в окружении ряда мешающих. Измерения м. б. выполнены как в дальней, так и ближней зонах источника. Принцип действия одноканального И. а. основан на выполнении алгоритма

$I = (1/T) \int_0^T p(t)v(t) dt$, где $p(t)$ и

$v(t)$ — мгновенные значения звукового давления и колебательной скорости частиц среды в волне, T — период колебаний. Типичный И. а. содержит схему формирования электрических сигналов, пропорциональных $p(t)$ и $v(t)$, перемножитель, интегратор. В одноканальном И. а. реализуют прием акуст. сигналов, пропорциональных давлению и колебательной скорости в точке поля, преобразование их в электрические сигналы, перемножение, осреднение и вычисление модуля интенсивности волн в точке поля. В качестве измерительного преобразователя используют систему из двух ненаправленных приемников или комбинированный приемник, совмещающий преобразователь давления и градиента давления или колебательного ускорения, с помощью к-рых на практике получают информацию о колебательной скорости в точке поля. Многоканальный И. а. объединяет до неск. десятков одноканальных, работой к-рых, как правило, управляет спецпроцессор. В случае если источник акуст. волн м. б. окружен датчиками, измеряется полная мощность акуст. излучения источника. Когда источники шума распределены по пространству, ок-

ватить к-рое датчиками невозможно, многоканальный И. а., обладаая направленными свойствами, позволяет локализовать источники шума с большого расстояния как по углу, так и по расстоянию, провести частотную идентификацию источников, а также оценить относительный энергетический вклад отдельных источников в общую акуст. энергию, распространяющуюся в нек-ром направлении [8—83].

37. ИНТЕРВАЛ ДИСКРЕТИЗАЦИИ [sample (sampling) interval] — расстояние между двумя соседними значениями аргумента, в к-рых берутся отсчеты функции при преобразовании непрерывной функции в дискретную последовательность отсчетов. И. д. определяется точностью восстановления исходной функции по полученной в результате дискретизации последовательности отсчетов и зависит от вида спектра исходной функции и функции отсчетов. Для функций с ограниченным спектром выбор И. д. производится в соответствии с теоремой Котельникова (в зарубежной литературе употребляется выражение «выборка с частотой Найквиста») [13—74].

38. ИНТЕРВАЛ КОРРЕЛЯЦИИ (correlation interval) — мера (показатель) эффективной длительности взаимной корреляционной функции. И. к. равен отрезку времени τ_0 , при превышении к-рого процессы $\xi(t)$ и $\eta(t+\tau)$ можно считать практически некоррелированными. В зависимости от конкретной задачи различают след. виды И. к.: интегральный

$$\tau_{0и} = \int_0^{\infty} r(\tau) d\tau; \text{ абсолютный}$$

$$\tau_{0а} = 0,5 \int_{-\infty}^{\infty} |r(\tau)| d\tau = \int_0^{\infty} |r(\tau)| d\tau;$$

$$\text{квадратичный} \quad \tau_{0кв} = \int_0^{\infty} r^2(\tau) d\tau$$

и И. к. на уровне ϵ : $|r_{\epsilon}(\tau)| < \epsilon$, если $\tau > \tau_0(\epsilon)$, где $r(\tau)$ — нормиро-

ванная взаимная корреляционная функция процессов $\xi(t)$ и $\eta(t)$. Обычно принимают $\epsilon = 1/e = 0,37$, что удобно при вычислении, или $\epsilon = 0,1$. И. к. связан с эффективной шириной спектра общим соотношением $\Delta f_{эф} \tau_0 = \text{const}$. Часто принимают $\Delta f_{эф} \tau_0 \approx 1$ [2—85].

39. ИНТЕРФЕРЕНЦИОННАЯ АНТЕННА [interference antenna (array)] — антенна, поле излучения к-рой формируется в результате интерференции акуст. колебаний, вызванных в точке наблюдения различными участками колеблющейся поверхности антенны.

40. ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ВОЛН (wave interference) — сложение в пространстве 2 или неск. волн с одинаковыми периодами, в результате чего в разных точках пространства амплитуда результирующей волны увеличивается или уменьшается в зависимости от соотношения между фазами складывающихся волн. Если И. в. создается двумя волнами, то в точках, в к-рых сдвиг фаз между волнами равен 0 или четному числу, получают максимумы результирующей волны, а в точках, в к-рых сдвиг фаз равен нечетному числу, — минимумы.

И. в. наблюдается только в том случае, если сдвиг фаз между волнами, излучаемыми двумя источниками, остается постоянным во времени или изменяется достаточно медленно (в противном случае интерференционная картина будет перемещаться в пространстве). Волны с постоянной во времени разностью фаз, интерференцию к-рых можно наблюдать, называют когерентными волнами. Условия когерентности выполняются при сложении волн, идущих от одного источника, но приходящих в каждую точку пространства разными путями (напр., в результате преломления или отражения), в этом случае наблюдается характерное для И. в. чередование в пространстве интер-

ференционных максимумов и минимумов [1—50, 6—84].

41. ИНТРОСКОПИЯ (introscopy) — визуальное наблюдение объектов, явлений и процессов в оптически непрозрачных телах и средах, а также в условиях плохой видимости, напр. под водой. Нек-рые методы и средства И. применяют для неразрушающего контроля изделий и материалов (напр., керамики преобразователей гидроакустических антенн).

42. ИНФОРМАЦИОННАЯ АКУСТИКА (information acoustics) — научное направление, связанное с разработкой методик акустоокеанологических исследований, моделей акуст. явлений, с обработкой гидроакустических сигналов, созданием новой аппаратуры для обработки сигналов и новой измерительной аппаратуры, с передачей акуст. информации в упругих средах различной физической природы, а также с принятием статистических решений по различным свойствам объектов исследования.

Физико-эмпирические методы И. а. предполагают накопление сведений обо всех характеристиках Мирового океана и акуст. полях в нем. На их основе можно будет создавать обобщенную акуст. модель океана и разрабатывать соответствующие методы прогнозирования. При физико-имитационном методе предполагается построение развивающейся имитационной акустоокеанологической модели, проведение на ее основе имитационных машинных экспериментов (численного моделирования), планирование новых целенаправленных акустоокеанологических теоретических и экспериментальных исследований, а на их основе — совершенствование принятой развивающейся имитационной модели и т. д.

Основой для решения многих задач И. а. является создание и проведение банка акуст. характеристик океана. В этот банк необ-

ходимо вводить экспериментальные данные по скорости звука, коэф. объемного рассеяния, поглощения, рассеяния границ океана и глубоководных рассеивающих слоев, отражения акуст. волн от водной поверхности и дна [15—81].

43. ИНФОРМАЦИОННАЯ ИЗБЫТОЧНОСТЬ (information redundancy) — превышение объема информации или меры сложности структур системы по сравнению с их миним. значениями, необходимыми для выполнения поставленной задачи. И. и. применяют для защиты от помех, т. к. она позволяет исправлять ошибки при передаче или хранении информации.

44. ИНФОРМАЦИЯ (information) — сведения (данные), передаваемые по каналу связи, а также сам процесс передачи или получения этих сведений.

45. ИНФРАЗВУКОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ, инфразвук [infrasonic (subsonic) oscillations (vibrations) infrasound] — колебания с частотами, меньшими 16 Гц, не вызывающие звук, ощущений при воздействии на орган слуха человека, но воспринимаемые рядом морских животных (напр., звуки надвигающегося шторма). И. к. используют в современной гидроакустике, где верхняя граница И. к. иногда условно считается более высокой (до 25 Гц).

46. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (ionizing radiation) — излучение, возникающее в результате ядерных реакций (напр., в реакторе судна), и естественный фон радиации, воздействующие, в частности, на полупроводниковые материалы и диэлектрики электронных схем гидроакуст. приборов, изменяющие электрическое сопротивление металлов и др. И. и. приводит в целом к снижению эксплуатационной надежности аппаратуры.

47. ИОНОФОН (ionofon) — излучатель звука, основанный на явлении газового разряда.

48. ИСКАЖЕНИЕ (distortion) — нежелательное изменение формы волны. И. возникает из-за нелинейного соотношения между входом и выходом или неоднородной передачи на разных частотах, или фазового сдвига, не пропорционального частоте.

49. ИСКАЖЕНИЕ ИМПУЛЬСА [impulse (pulse) distortion] — изменение формы импульсного сигнала при прохождении его через тракт передачи (включая среду распространения и аппаратуру), что может приводить к ложным срабатываниям в цепях обработки сигналов, неправильному определению обстановки по информации, представленной на экране индикаторного устройства, и к др. нежелательным ситуациям.

50. ИСКАЖЕНИЕ СИГНАЛОВ (signal distortion) — несоответствие сигналов, передаваемых по той или иной системе связи, первоначальному. Основными видами И. с. являются частотные, нелинейные, фазовые, а также нек-рые др. искажения. В ряде случаев для устранения И. с. прибегают к их коррекции или повышению помехозащитности системы связи.

51. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (artificial intelligence) — 1) система, моделирующая разум человека; 2) направление научных исследований на стыке кибернетики, психологии и др. наук, имеющее целью создание систем И. и. Для современных разработок и производства сложной гидроакуст. аппаратуры И. и. имеет след. значение. Во-первых, происходит сближение с кибернетикой в связи с переходом к дискретной гидроакустике, т. е. к обработке гидроакуст. информации с использованием цифровой вычислительной техники. Во-вторых, нек-рые процедуры обработки гидро-

акуст. информации, напр. классификация (опознание), смыкаются с теорией опознания образов. В-третьих, в производстве гидроакуст. аппаратуры все шире используют промышленные роботы. В-четвертых, современное проектирование гидроакуст. аппаратуры все шире использует данные моделирования с соответствующим привлечением машинных методов на основе И. и. В-пятых, предпринимаются попытки построения принципиально новых гидролокаторов и др. систем гидроакустики для подвод. роботов-манипуляторов на основе изучения особенностей строения и жизнедеятельности живых организмов («бионический гидролокатор» и др.).

52. ИСПРАВНОСТЬ (in good condition) — состояние изделия, при котором в данный момент времени его основные (рабочие) и второстепенные параметры соответствуют техн. требованиям и изделие не имеет отказов резервных узлов и агрегатов.

53. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ СУДА (research vessels) — суда, предназначенные для проведения исследований Мирового океана, испытаний систем и приборов, а также изучения гидробионтов. И. с. подразделяют на суда комплексного назначения и специализированные: океанографические, гидрографические, гидроакуст., промысловой разведки и др. Водоизмещение И. с. составляет от неск. десятков до 50 тыс. т. Количество лабораторий — до 100. Длительность экспедиций колеблется от неск. недель до года. В СССР И. с. находятся в ведении АН СССР и академий наук союзных республик, Госкомитета по охране окружающей среды, Министерства нефти и газа, Главного управления навигации и океанологии МО СССР, Министерства судостроительной промышленности и др. ведомств [7—86].

54. ИСТОЧНИК ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (secondary

power source) — устройство, обеспечивающее преобразование энергии судовой электросети в электрическую энергию постоянного тока с требуемыми значениями напряжения, его стабильности и пульсаций, необходимыми для электропитания различной функциональной радиоэлектронной аппаратуры. И. в. э. современных гидроакустических станций являются низковольтными (5—60 В), индикаторных устройств — высоковольтными (до 25 кВ). И. в. э. выполняют обычно на базе диодов и транзисторов, в отдельных случаях — тиристоров. Нек-рые И. в. э. служат для электропитания аппаратуры переменным током с требуемыми параметрами [8—86].

55. «ИЭЭЭ ДЖОРНАЛ ОФ ОКЕАНИК ИНЖИНИРИНГ» («IEEE Journal of Oceanic Engineering») — «Техника изучения океана» — научный журнал, издаваемый в США 4 раза в год. Основные темы публикаций: акустика (в т. ч. гидроакустика), системы визуализации, методы измерений и измерительные приборы, интегральная техника, теория информации, кабельные системы, математическая статистика и теория вероятностей, конструкционные материалы, микропроцессорная техника, навигационные системы (в т. ч. гидроакуст.), изучение морского дна, поверхности моря, гидролокационное картографирование, оптика и лазерная техника, преобразователи (в т. ч. акустич.), сбор и обработка информации, системы связи (в т. ч. гидроакуст.), теория сигнала (формирование, распространение и обработка), управление и контроль, функциональные узлы и элементы ЭВМ, цифровая техника.

56. «ИЭЭЭ ТРАНЗЕКШИОНС ОН АКУСТИКС, СПИЧ ЭНД СИГНАЛ ПРОЦЕССИНГ» («IEEE Transactions on Acoustics, Speech and Signal Processing») — «Труды института инженеров по электротехнике

и радиотехнике. Акустика, речь и обработка сигналов» — научный журнал, издаваемый в США. Выходят 6 номеров в год. Основные темы публикаций: системы визуализации, волны и физические явления, связанные с ними, вычислительные машины и применение ЭВМ, звук и физические явления, связанные с ним, методы измерений, интегральная техника, теория информации, математический анализ, теория вероятностей, математическое обеспечение и программирование, микропроцессоры, обработка сигнала, электронные устройства и их компоненты и др.

57. «ИЭЭЭ ТРАНЗЕКШИОНС ОН АНТЕННАС ЭНД ПРОПАГЭЙ-ШИОН» («IEEE Transactions on Antennas and Propagation») — «Труды института инженеров по электронике и радиотехнике. Антенны и распространение волн» — научный журнал, выходит 6 раз в год, издается в США. Основные темы публикаций: антенны и антенные решетки, волны и физические явления, связанные с ними, методы измерений, теория информации, математическая статистика, анализ и теория вероятностей, навигационные системы, общие вопросы ПЛО, преобразователи (в т. ч. гидроакуст.), сбор и обработка информации, системы связи (в т. ч. гидроакуст.), теория сигнала (формирование, распространение, обработка), управление и контроль, шумов, электроакустика и др.

58. «ИЭЭЭ ТРАНЗЕКШИОНС ОН КОМПЬЮТЕРС» («IEEE Transactions on Computers») — «Труды института инженеров по электротехнике и радиотехнике. Вычислительная техника» — ежемесячный научный журнал, издается в США. Основные темы публикаций: вычислительные машины и системы, методы измерений, интегральная техника, теория информации, методы просмотра таблиц, математический ана-

лиз и алгебра, математическая статистика и теория вероятностей, математическое обеспечение и программирование, микропроцессоры, преобразование Фурье, сбор и обработка информации, системы связи, теория сигнала (формирование, распространение, обработка), теория чисел, управление и контроль, цифровая техника, электронные устройства и их компоненты, оптические системы и др.

59. «ИЭЭЭ ТРАНЗЕКЦИОНСОН СОНИКС ЭНД УЛЬТРАСОНИКС» («IEEE Transactions on Sonics and Ultrasonics») — «Труды института инженеров по электротехнике и радиотехнике. Звук и ультразвук» — научный журнал, издается в США 6 раз в год. Основные темы публикаций: акуст. волны и физические явления, связанные с ними,

акуст. голография, антенны и антенные решетки, системы визуализации, волоконно-оптические системы, вычислительные машины и системы, гидроакуст. комплексы и системы, звук и физические явления, связанные с ним, методы измерений и измерительные системы, интегральная техника, теория информации, математический анализ и алгебра, математическая статистика и теория вероятностей, математическое обеспечение и программирование, конструкционные материалы, механические вибрации и ударные воздействия, микропроцессоры, океанография, оптика и лазерная техника, преобразование Фурье, преобразователи (в т. ч. акуст.), теория сигнала (формирование, распространение, обработка), теория упругости, шумы и источники шумов, электронные устройства и их компоненты.

К

1. КАВИТАЦИОННАЯ ЭРОЗИЯ (cavitation erosion) — разрушение поверхности твердых тел под действием кавитации. К. э. вызывает разрушение излучающей поверхности и звукопровода излучающих систем, сокращая срок их службы. Вместе с тем, К. э. используются в ряде процессов ультразвуковой технологии — для очистки и удаления загрязнений, прочно связанных с поверхностью твердого тела (окалины, нагаров, пайки, получения эмульсий и др.).

Кавитационная эрозия является причиной повреждения лопастей судовых винтов, стенок трубопроводов и др. элементов, вблизи к-рых существует кавитация [26—79].

2. КАВИТАЦИОННЫЕ ПОЛОСТИ (cavitation voids) — пульсирующие и захлопывающиеся пузырьки (каверны), заполненные газом, паром или их смесью, обра-

зующиеся в жидкости при кавитации.

3. КАВИТАЦИОННЫЙ ШУМ (cavitation noise) — шум, возникающий при развитой кавитации, когда в жидкости образуются и захлопываются множество парогазовых полостей (пузырьков). Результатом захлопывания является интенсивное акуст. излучение со сплошным спектром в полосе частот от сотен Гц до сотен кГц, на к-рый м. б. наложен ряд дискретных составляющих, обусловленных характером источника кавитации [11—72, 26—79].

4. КАВИТАЦИЯ (cavitation) — образование в жидкости пульсирующих и захлопывающихся полостей (см. Кавитационные полости), заполненных газом, паром или смесью, вызванное воздействием на жидкость акуст. излучения или гидродинамических возмущений. Кавитационные

полости образуются в интенсивной звуков. волне во время полупериода разрежения. Во время полупериода сжатия полости резко захлопываются, порождая сильные гидродинамические возмущения и интенсивное акуст. излучение — кавитационный шум, вызывающие разрушение поверхностей твердых тел, граничащих с кавитирующей жидкостью. Возникновение К. в поле гидроакуст. излучателя, кроме названных выше эффектов, вызывает существенное (до 2 и более раз) снижение сопротивления его излучению, к-рое приводит к соответствующему возрастанию силы тока, протекающего через излучатель, и создаваемых им механических напряжений, вследствие чего в большинстве случаев происходит механическое разрушение излучателя. Чтобы избежать этого, либо повышают кавитационную прочность жидкости (увеличивают гидростатическое давление, обезгаживают жидкость, заменяют ее на более кавитационно прочную), либо регулируют режим работы излучателя, исключающий создание в его поле давления, превышающего порог кавитации.

К. находит полезное применение в ультразвуковой технологии для диспергирования твердых тел, очистки поверхностей деталей, ускорения химических реакций, уничтожения вредных микроорганизмов, экстрагирования ферментов и т. д. [11—72].

5. КАЛИБРАЦИОННЫЕ ЛИНИИ ЗАДЕРЖКИ (calibration delay line) — ультразвуковые линии задержки, включаемые на отражение и дающие на выходе последовательность равноотстоящих друг от друга задержанных сигналов при подаче одиночного сигнала. К. л. з. применяют в основном в контрольно-измерительной аппаратуре.

6. КАЛИБРОВКА (calibration) — процедура, устанавливающая соответствие характеристик измерительного тракта своим номи-

нальным параметрам или паспортным данным. К. должна надежно подтвердить, что характеристики используемого устройства соответствуют полученным при градуировке. Последняя производится сравнительно редко (при комплектации, перед началом цикла измерений), тогда как К. рекомендуется выполнять неоднократно.

7. «КАЛЬМАР» — эхолот, предназначенный для обнаружения пелагической и придонной рыбы под судном и определения глубины ее залегания. Устанавливают на крупно- и среднетоннажных судах.

Имеет две модификации: — рыбопоисковый. Дальность обнаружения на глубинах — до 600 м. Рабочая частота — 19,7 кГц. Характеристика направленности: узкая — $15 \times 17^\circ$; широкая — $30 \times 17^\circ$. Разрешающая способность при длительности импульса 0,5 мс — 0,5 м. Масса — не более 700 кг.

— пультный. Дальность действия — не менее 1000 м. Характеристика направленности: узкая — $7 \times 9^\circ$, широкая — $7 \times 18^\circ$. Рабочая частота 25,5 кГц, масса — не более 2500 кг.

8. КАМЕРА МАЛОГО ОБЪЕМА (small volume camera) — камера для градуировки гидрофонов методом взаимности на низких частотах. Размеры К. м. о. значительно меньше длины волны звука, используемого для создания акуст. поля в К. м. о., стенки выполнены из жесткого материала.

9. КАНАЛ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (гидроакустического комплекса) (channel of a sonar) — совокупность частей гидроакуст. станции (гидроакуст. комплекса), предназначенных для получения и обработки или только обработки гидроакуст. сигнала, характеризующая функциональной особенностью*.

10. КАНАЛ СВЯЗИ (communication channel) — совокупность уст-

роиств и физической среды, передающих *сигнал*.

11. КАНОНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГИДРОАКУСТИКИ (canonical model of hydroacoustics) — модель, основанная на представлении сложных процессов и полей в виде суммы элементарных колебаний со случайными параметрами или в виде интегрального либо дифференциального преобразования элементарных колебаний, характеристики к-рых случайны. Сущность К. м. г. состоит в стремлении выразить гидроакуст. сложные процессы через более простые функции.

12. КАУСТИКА (caustic) — поверхность, огибающая совокупности звук. лучей, излучаемых точечным источником. По форме каустической поверхности судят о характере *аберации*.

13. КВАДРАТИЧНЫЙ ДЕТЕКТОР (quadratic detector) — устройство для преобразования *сигналов*, в к-ром на выходе используется только низкочастотная часть спектра выходного сигнала, зависимость выходного тока от входного напряжения м. б. представлена в виде $i(t) = ai^2(t)$. Наряду с двухполупериодными К. д. рассматривают однополупериодные, у к-рых зависимость выходного тока от входного напряжения м. б. представлена в след. виде:

$$i(t) = \begin{cases} ai^2(t); & u(t) \geq 0; \\ 0; & u(t) < 0. \end{cases}$$

14. КВАЗИПОПЕРЕЧНЫЕ ВОЛНЫ [quasi-transversal (transverse) waves] — ультразвуковые волны в кристаллах, вектор колебательного смещения к-рых почти перпендикулярен направлению распространения звука.

15. КВАЗИПРОДОЛЬНЫЕ ВОЛНЫ (quasi-longitudinal waves) — ультразвуковые волны в кри-

сталлах, вектор колебательного смещения к-рых близок по направлению к волновой нормали.

16. КВАНТОВАНИЕ СИГНАЛОВ (signal quantization) — преобразование нек-рых величин с непрерывной шкалой значений в величины, имеющие дискретную шкалу значений.

17. КЕРАМИКА (ceramic) — материалы (*пьезокерамика*, радио-керамика, фарфор, фаянс, терракота, кирпич и др.), изготавливаемые из специально обработанной глины с различными добавками. Благодаря высоким физико-механическим, электротехническим характеристикам находит широкое применение в электроакустике и *гидроакустике* (пьезокерамика), электронике и радиотехнике (конденсаторы, сопротивления и др.), электротехнике (фарфор) и строительстве (кирпич, фарфор, терракота и др.).

18. КЕРАМИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (active ceramic materials) — материалы, обладающие *пьезоэлектрическим* или магнитострикционным эффектами (см. *Магнитострикция*).

19. КИЛОВАТТ-ЧАС (kilowatt-hour) — внесистемная единица работы и энергии, допускаемая к применению наравне с единицами системы СИ. Обозначение — кВт·ч; 1 кВт·ч = = 3,6 МДж = 3,6 · 10⁶ Дж.

20. КЛАСС ТОЧНОСТИ (class of accuracy) — характеристика прибора, удовлетворяющая определенным требованиям к точности его показаний. Требования к точности приборов, лежащие в основе разделения на К. т., а также обозначения этих классов устанавливают стандарты на эти виды приборов.

21. КЛАССИФИКАЦИЯ (в гидроакустике) (classification) — метод обработки гидроакуст. сигналов, позволяющий определить принадлеж-

ность наблюдаемого объекта к одному из классов. Актуальность К. определяется тем, что с увеличением дальности действия систем гидроакуст. наблюдения за надводной и подвод. обстановкой в их поле зрения попадает все большее число объектов. Решение задачи К. позволяет среди множества объектов выделить наиболее важные, служащие только предметом рыболовного и др. промысла, установить за ними наблюдение (сопровождение цели). Основные тенденции в развитии систем К. заключаются в создании алгоритмов, адаптирующихся по апостериорной информации. Объект адаптации — параметры излучаемого сигнала (частота, тип модуляции, мощность). Источником информации для осуществления адаптации являются данные о гидролого-акустических условиях работы и о цели. В наиболее совершенных системах К. возможно получение информации, предельно точно характеризующей объект наблюдения [30—82].

22. КОАКСИАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ (coaxial cable) — двухпроводный кабель, образованный двумя concentрически (коаксиально) расположенными круглыми проводниками. Внутренним проводом К. служит одно- или многожильный провод, внешним — круглая металлическая труба. Внутренний провод поддерживают изолирующие шайбы или изоляционный материал, к-рый заполняет все пространство между проводами.

23. КОГЕРЕНТНОСТЬ (coherence) — согласованное протекание во времени неск. колебательных или волновых процессов, наблюдающееся при их сложении. Колебания называют когерентными, если разность их фаз остается постоянной во времени и сумма определяет амплитуду суммарного колебания. Два *гармонических колебания* одной частоты всегда когерентны. Для антенны К. — это степень подобия формы сигнала (или шума) на двух элементах антенны. Мерой К. служит взаимная

корреляционная функция сигналов на двух различных элементах антенны [2—85].

24. КОГЕРЕНТНЫЕ ВОЛНЫ (coherent waves) — *гармонические колебания*, разность фаз к-рых не зависит от времени. Когерентности волн — необходимое условие осуществления интерференции при их сложении.

25. КОД (code) — система символов, отображающих сообщение, передаваемое по *каналу связи*.

26. КОДИРОВАНИЕ (coding) — преобразование исходного сообщения в *код* передачи сигналов.

27. КОЛЕБАНИЯ [oscillation(s), vibrations] — изменения состояния, характеризующиеся той или иной степенью повторяемости во времени. В акустике К. называют перемещение частиц среды при распространении в ней *звук. волны*. Главную роль при этом играют К. частиц среды вблизи положения равновесия.

Все виды К. характеризуются одинаковыми закономерностями, их описывают одинаковыми уравнениями и исследуют общими методами.

К. связаны с переходом энергии из одной формы в др.: в механических и акуст. К. это переход кинетической энергии в потенциальную (обычно упругую энергию) и обратно.

Наиболее важны периодические К. из-за возможности представления их в виде суперпозиции гармонических К. с частотами, кратными частоте исходной волны. Различают *свободные, вынужденные* К., а также К., возникающие в колебательных системах (устройствах, способных совершать колебания), обладающих нелинейностью, при наличии в них источника энергии (т. н. автоколебания). Свободными называют К., происходящие в системе после вывода ее из равновесия и предоставления самой себе. Свобод-

ные К. можно представить в виде суперпозиции гармонических собственных К. системы (нормальных К.), частоты к-рых образуют дискретную последовательность. В непрерывных колебательных системах нормальные К. имеют характер *стоячих волн*, а их частоты образуют бесконечную дискретную последовательность. Амплитуды нормальных К. определяют начальные условия. При потерях энергии в колебательной системе нормальные К. происходят с затуханием, характеризующимся коэф. затухания или добротностью.

К., совершаемые системой под воздействием внешней переменной силы, называют вынужденными. При гармоническом воздействии возникающие К. также гармонические и их частота равна частоте силы, независимо от собственных частот системы. Амплитуда вынужденных К. пропорциональна действующей силе и зависит от ее частоты, обнаруживая характерные максимумы при совпадении частоты действующей силы с к.-л. из собственных частот системы (*резонанс*); резонансный максимум обратно пропорционален коэффициенту затухания, а ширина резонансной кривой прямо пропорциональна этому коэф.

Механизм возбуждения автоколебаний заключается в основном в том, что К. системы управляют поступлением в нее энергии от источников (обратная связь). При автоколебаниях амплитуда не зависит от начальных условий, а периоды близки к периодам собственных колебаний системы в отсутствие источника энергии [1—50].

28. КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (oscillation system) — колеблющееся материальное тело, используемое для возбуждения *механических колебаний* в окружающей среде, с к-рой оно соприкасается (излучающая К. с.), либо для преобразования механических колебаний среды, воздействующих на движение

этого тела, в электрические сигналы (принимающая К. с.)

29. КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СКОРОСТЬ (particle velocity) — скорость, с к-рой движутся частицы среды, колеблющиеся ок. положения равновесия при прохождении *звук. волны*, по отношению к среде в целом, К. с. частиц следует отличать от скорости движения самой среды, а также от скорости распространения в ней звук. волны (скорости звука). Если *гармоническое колебание* имеет частоту f , то амплитуду К. с. частиц определяют соотношением $v_0 = 2\pi f \xi_0$, где ξ_0 — амплитуда *колебательного смещения* частиц.

Пределы изменения К. с. частиц в воде широки: при $p = 10^5$ Па величина $v \approx 7 \cdot 10^{-2}$ м/с, а при $p = 10$ Па скорость $v \approx 7 \cdot 10^{-6}$ м/с. Определение К. с. частиц основано на использовании данных об измерении *колебательного смещения* частиц и *звукового давления*. При распространении колебаний в твердых телах согласно ГОСТ 24346—80 колебательную скорость частиц называют *виброскоростью* [18—82].

30. КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ (particle displacement) — смещение частиц среды по отношению к среде в целом, обусловленное прохождением *звуковой волны*. Обычно его оценивают среднеквадратическим значением мгновенного колебательного смещения в данном интервале времени.

31. КОЛЬЦЕВАЯ КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (ring oscillator system) — активный элемент (колебательная система) *цилиндрического преобразователя* (название, используемое в ряде источников).

32. КОМБИНИРОВАННЫЙ АКУСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК (combined acoustic receiver) — устройство, в к-ром путем конструктивного совмещения объединены акуст. преобразователи различных порядков: ненаправленные нулевого по-

рядка (преобразователи давления) и обладающие двусторонней направленностью первого порядка (напр., преобразователи градиента давления, колебательной скорости или ускорения). Как правило, объединяют преобразователи давления (ненаправленный канал) и 2 (или 3) преобразователя первого порядка (направленные каналы), *характеристики направленности* к-рых располагают в 2 (или 3) взаимно ортогональных направлениях. Эти каналы обеспечивают преобразование взаимно ортогональных компонент поля, по к-рым определяют вектор *колебательной скорости*, его направление и модуль. Конструктивное совмещение преобразователя выполняют, исходя из условия обеспечения в приемнике единого фазового центра. По назначению К. а. п. являются преобразователями информации об одновременном изменении в точке пространства параметров скалярного поля акуст. давления и поля вектора колебательной скорости или градиента давления, а также фазовых соотношений между ними. Эта информация м.б. использована, напр., для определения интенсивности акуст. волн в (локальной) точке пространства, направления вектора этой интенсивности и его модуля. К. а. п. используют

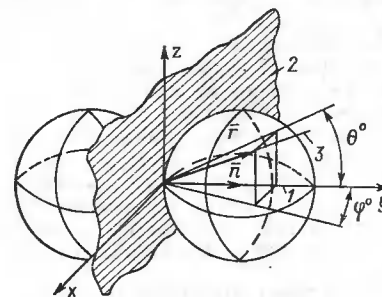


Рис. 1. Характеристика направленно-сти

1 — линия максимальной чувствительности; 2 — плоскость невосприимчивости; 3 — направление на источник с угловыми координатами φ° (азимут) и θ° (угол места)

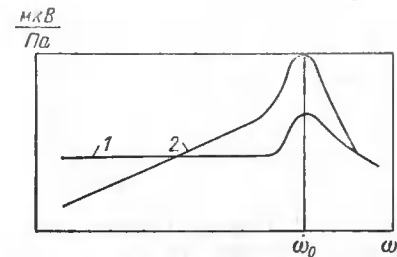


Рис. 2. Формы амплитудно-частотных характеристик чувствительности направленных каналов с электродинамическим (1) и пьезоэлектрическим (2) преобразователями

ω_0 — частота электроакустического резонанса; масштаб логарифмический

в диапазоне частот, в к-ром их геометрические размеры не превышают $1/2$ длины волны на верхней частоте диапазона. При этом ХН преобразователей, входящих в состав приемника, сохраняют свою форму постоянной во всем диапазоне рабочих частот. Преобразователи давления имеют пространственную ХН в виде сферической поверхности; преобразователи, напр., градиента давления, — две соприкасающиеся сферические поверхности (рис. 1). Линия, проходящая через их центры, — линия макс. чувствительности этого канала. Плоскость, проходящая через точку касания сфер перпендикулярно линии макс. чувствительности, является плоскостью невосприимчивости канала. Распространяющиеся в этой плоскости акуст. волны не создают эффекта на выходе канала. Наиболее распространены электродинамический и пьезоэлектрический способы преобразования. У электродинамического преобразователя механикоэлектрическая характеристика в диапазоне частот за первой резонансной частотой подвижной системы при постоянном нагрузочном сопротивлении убывает обратно пропорционально частоте. Поэтому скосная амплитудно-частотная характеристика чувствительности направленного

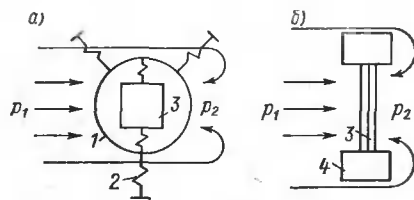


Рис. 3. Конструктивные схемы К. а. п. различных групп: а — инерционный; б — силовой

1 — приемник колебаний; 2 — гибкие подвески; 3 — преобразующий элемент; 4 — инерционные элементы; p_1 и p_2 — давление на поверхности приемника

канала (рис. 2), определенная как отношение ЭДС холостого хода к давлению в свободном поле, получается равномерной в некоем диапазоне частот (кривая 1). В приемнике с пьезоэлектрическим способом преобразования, у которого механикоэлектрическая характеристика равномерна в диапазоне частот до резонанса механической колебательной системы, форма сквозной амплитудно-частотной характеристики чувствительности определяется характером возбуждающих движение сил (акустико-механической характеристикой) и возрастает пропорционально частоте (кривая 2).

Конструкции К. а. п. могут быть разделены на 2 группы (рис. 3), отличающиеся характером взаимодействия с акуст. полем. К первой относят конструкции инерционного типа, колеблющиеся одновременно с частицами среды. При этом подвижен весь приемник на гибких подвесках, являющихся необходимыми функциональными элементами. Ужесточение гибкости подвесок приводит к потере подвижности приемника и, следовательно, его работоспособности, поскольку преобразователи преобразуют перемещения приемника в пространстве как единое целое. Конструкции приемников силового типа, относящиеся ко второй группе, имеют неподвижные (относительно чувствительных эле-

ментов корпуса) или инерционные элементы, позволяющие осуществлять жесткое крепление их к несущим приемник конструкциям [16—83].

33. КОММУТАТОР ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ (transmit-receive switch) — электронное устройство, являющееся частью *согласующего устройства* и обеспечивающее в каждом канале защиту приемно-усилительного тракта от воздействия электрических сигналов, вырабатываемых *генераторным устройством* при работе *тракта излучения*.

34. КОМПАУНДИРОВАНИЕ (compounding) — технологический процесс обеспечения герметизации, электроизоляции и пропитки активных элементов *гидроакустических преобразователей* и др. изделий с помощью заливки их полимеризующимся *компаундами*, позволяющей существенно снизить трудоемкость и сократить цикл изготовления преобразователей.

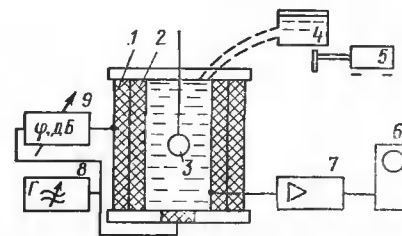
35. КОМПАУНДЫ (compounds) — полимерные материалы на основе эпоксидных и полиуретановых смол, применяемые для герметизации, электроизоляции и пропитки многих изделий и, в частности, активных элементов *гидроакустических преобразователей*. Для герметизации и электроизоляции преобразователей используют К., представляющие собой композиции на основе эпоксидных смол: УП-592-11, УП-592-12 и УП-592-12/1 и полиуретановый компаунд ПУ-3К. Для пропитки активных элементов (в целях повышения их монолитности) используют К., изготовленные на основе эпоксидных смол: Д-61а и УП-5-162 [16—83].

36. КОМПЕНСАЦИОННЫЙ МЕТОД ГРАДУИРОВКИ ГИДРОФОНОВ (calibration of hydrophones by compensation) — метод градуировки *гидрофонов* — приемников давления в камерах малого объема, объединяющий измерительные и

расчетные процедуры получения количественных значений их *амплитудно-частотных характеристик* чувствительности. Сущность метода заключается в том, что *звуковое давление*, создаваемое в камере малого объема (в к-рой размещается градуируемый гидрофон) одним излучателем, компенсируется целенаправленным действием др. излучателя. Оба излучателя возбуждаются от одного и того же генератора, но вспомогательный излучатель — через регулируемые амплитудно-фазовые корректирующие цепи. При этом контролируют выходной сигнал испытуемого гидрофона и *амплитуду* колебаний вспомогательного излучателя при изменении их управляющих воздействий.

Распространены 2 метода: электродинамической и пьезоэлектрической компенсации. Первый метод разработан О. Троттом и Е. Лиде, в нем проводят компенсацию звук. давления с помощью электродинамического излучателя, движение к-рого может быть измерено. Контроль равенства внутреннего звук. давления и создаваемого электродинамическим излучателем производят оптическим индикатором. Компенсация достигается подбором амплитуды и фазы тока возбуждения электродинамического излучателя, о чем свидетельствует минимум его колебаний. Метод позволяет осуществлять градуировку с погрешностью менее 0,5 дБ в диапазоне 0,1—1000 Гц.

При пьезоэлектрической компенсации, разработанной А. И. Голениковым и Л. Е. Павловым, малую камеру выполняют из двух упруго связанных, соосно расположенных один в другом пьезоэлектрических цилиндров, торцы к-рых закрыты крышками. Вспомогательный излучатель смонтирован в одну из крышек, испытуемый гидрофон помещают внутри камеры. Процедура градуировки заключается в создании с помощью возбуждения наружного цилиндра в камере звук. давления на заданной частоте, измерении на-



Градуировка гидрофонов методом пьезокомпенсации

1, 2 — коаксиальные пьезоцилиндры; 3 — приемник звука; 4 — сосуд для определения постоянной M ; 5 — ротор с эксцентриком; 6 — осциллограф; 7 — усилитель; 8 — генератор; 9 — регулятор фазы и амплитуды напряжения

пряжения на выходе испытуемого гидрофона и компенсации звук. давления в камере подбором амплитуды и фазы напряжения возбуждения. Момент компенсации определяют по минимуму сигнала, снимаемого с внутреннего цилиндрического преобразователя. Погрешность градуировки методом пьезокомпенсации не превышает 0,5 дБ в диапазоне частот до 3—4 кГц [8—83].

37. КОМПЕНСАЦИЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ (hydrostatic pressure compensation) — исключение вредного (в частности, разрушающего и изменяющего значения основных параметров) влияния *гидростатического давления* на характеристики *гидроакустических преобразователей*. В большинстве случаев К. г. д. обеспечивают использованием компенсированных конструкций преобразователей, т. е. путем *компаундирования* активных элементов преобразователей или размещения их в корпусах, заполненных маслом. Для низкочастотных электромагнитных и электродинамических преобразователей, внутренний объем к-рых заполнен воздухом, разработаны специальные автомат. системы К. г. д., состоящие из указателя гидростатического давления, набора баллонов высокого давления

и автоматике, обеспечивающей по сигналам указателя подъем или сброс давления воздуха во внутреннем компенсируемом объеме преобразователя.

Для обеспечения точной компенсации в стенки корпусов преобразователей маслозаполненных конструкций м. б. встроены резиновые компенсирующие мембраны [16—83].

38. КОМПЕНСИРОВАННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ, преобразователь компенсированной конструкции (pressurized transducer) — преобразователь, на пьезоэлемент к-рого со всех сторон воздействует гидростатическое давление, не создающее в нем одноосных сжимающих или растягивающих механических напряжений. Достигают этого либо размещением пьезоэлемента в корпусе, заполненном маслом (маслозаполненный преобразователь), либо герметизацией всех поверхностей пьезоэлемента полимерными материалами, обеспечивающими его контакт с водой (водозаполненный преобразователь).

С помощью масла наиболее просто осуществляют компенсацию гидростатического давления в *стержневых преобразователях* ультразвукового и звук. диапазонов частот. При этом активный элемент преобразователя ультразвукового диапазона, закрепленный на излучающей накладке, помещают в тонкостенный металлический корпус, заполненный маслом. В тыльную часть корпуса встраивают резиновую мембрану, с помощью к-рой и обеспечивают компенсацию гидростатического давления. Акуст. экранирование таких преобразователей обеспечивают металлическими $1/4$ -волновыми экранами, расположенными за тыльной поверхностью К. п. Для обеспечения однонаправленности К. п. звук. диапазона его колебательную систему выбирают асимметричной (масса тыльной накладки в неск. раз превышает массу излучающей накладки). Тыльная накладка имеет юбообразную форму, обеспечивающую ее

одновременное использование в качестве корпуса К. п. Пространство между излучающей и тыльной накладками заполняют маслом. Резиновую мембрану — компенсатор гидростатического давления встраивают в тыльную накладку. Тыльное излучение таких преобразователей не превышает 15%. Наряду с резонансом колебательной системы подобные преобразователи имеют и резонанс объема масла. Стержневые К. п. маслозаполненных конструкций пригодны для работы на любых глубинах.

Применение масла для создания компенсированных конструкций *цилиндрических преобразователей* конструктивно и технологически менее удобно. Поэтому для их создания используют в основном полимерные заливочные материалы (полиуретаны, компаунды и др.), с помощью к-рых осуществляют всестороннюю заливку цилиндрического активного элемента, обеспечивающую его гидроэлектроизоляцию.

Внутренний объем такого цилиндра м. б. заполнен водой, в результате чего можно получить широкополосный резонансный преобразователь, имеющий наряду с радиальным резонансом активного элемента и резонанс заполняющего его объема воды. В случае необходимости во внутреннем объеме цилиндра м. б. установлен акуст. экран. Тогда рабочая глубина К. п. будет определяться прочностью экрана.

В связи с возможностью использования в цилиндрических К. п. тонкостенных активных элементов, а также возбуждения колебаний объема жидкости компенсированные конструкции преобразователей обладают большей широкополосностью, чем силовые [16—83].

39. КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (composite materials) — материалы на основе различных связующих с наполнителями, составы к-рых зависят от назначения (несущие конструкции, оболочки и т. д.). Среди К. м., используемых в гидро-

акуст. технике, наибольшего внимания заслуживает группа пьезоэлектрических материалов, представляющих собой смесь мелких частиц (порошка) *пьезокерамики* и затвердевающего эластомера (*пьевополимера*, полиуретана, эпоксидной смолы или силиконового каучука). Ожидается, что при определенных концентрации и ориентации частиц пьезокерамики из К. м. удастся создать пьезоэлементы с большим, чем у пьезокерамики, параметром приема $k/\sqrt{\rho c}$ (k — коэф. электромеханической связи, ρc — удельное *волновое сопротивление*), меньшими скоростью звука и удельным волновым сопротивлением при существенно больших, чем у пьезокерамики, геометрических размерах. Пока достигнуто только снижение скорости звука и удельного волнового сопротивления [14—76, 16—83].

40. «КОМПЬЮТЕР» («Computer») («Вычислительная техника» — ежемесячный научный журнал, издается в США. Основные темы публикаций: системы визуализации (интерфейсы, рекордеры, терминалы), вычислительные системы, методы измерений и измерительные приборы, интегральная техника, теория информации, математическое обеспечение и программирование, микропроцессоры, общие вопросы надежности, сбор и обработка информации, обработка сигнала, системы управления и контроля, функциональные узлы и элементы ЭВМ, цифровая техника, электронные устройства и их компоненты и др.

41. КОНВЕРГЕНЦИЯ (convergence) — явление сближения в некоторых зонах водного пространства (*зонах конвергенции*) звуковых лучей, движущихся по различным траекториям вследствие многолучевого распространения в *слоисто-неоднородной среде* [2—82].

42. КОНСТРУКТИВНАЯ БАЗА (design basis) — совокупность механических элементов конструкции

радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), в т. ч. гидроакуст., обеспечивающих механические прочность, защиту от дестабилизирующих воздействий, управление РЭА.

Различают несущие конструкции, предназначенные для механического закрепления, защиты схемных элементов при сборке и эксплуатации РЭА, а также обеспечения доступа к ним, выполняемые в виде стоек, кожухов, блоков, направляющих, плат и др. устройств; механические устройства управления, обеспечивающие перемещение рабочих органов регуляторов (резисторов, конденсаторов и т. п.) в виде кнопок, рычагов и ручек; электромеханические устройства, предназначенные для электрического управления механизмами РЭА (электродвигателями, сельсинами и т. п.) и используемые в механизмах настройки, антенных приводах, механизмах протяжки, накопечатающих устройствах и т. д. [19—80].

43. КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (design documentation) — графические и текстовые документы, содержащие данные о разработке, изготовлении, контроле, приемке, эксплуатации и ремонте изделия. К К. д. относят: чертежи, ведомости комплектующих деталей, схемы, расчеты, спецификации, пояснительные записки, техн. условия и др. Виды и комплектность К. д., а также правила и положения о порядке разработки, оформления и обращения К. д. приведены в Единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

44. КОНФОРМНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА (conformal array) — гидроакуст. антенна, форма к-рой повторяет обводы носителя*.

45. КОНЦЕНТРАТОР (concentrator) — устройство для увеличения интенсивности звуковых колебаний. Существуют два типа К.: фокусирующие (высокочастотные) и стерж-

невые (низкочастотные). В первых используют акуст. линзы, рефлекторы и т. п. устройства концентрации звука. Стержневой К. можно рассматривать как *акустический волновод*.

46. **КОРРЕЛОМЕТР** (correlation meter) — прибор для автомат. вычисления взаимной корреляционной (или корреляционной) функции по реализации стационарного *случайного процесса* либо процесса, приводимого к стационарному.

Равнозначный термин, используемый в техн. литературе, — *коррелятор*.

47. **КОРРЕЛЯТОР** (коррелометр) (correlator) — прибор, предназначенный для образования и оценивания взаимной корреляционной функции двух процессов (или корреляционной функции к-л. процесса), реализации к-рых подаются соответственно на 2 входа коррелятора. Оценивание взаимной корреляционной функции сводят к измерению ее значений

$$R_{xy}(\tau) = (1/T) \int_0^T x(t)y(t-\tau) dt$$

в достаточном числе точек аргумента τ [2—85].

48. **КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА** (correlation system) — техн. устройство, реализующее в аналоговой, цифровой или оптической формах вычисление корреляционной функции — среднего по выбранному промежутку времени произведения двух сомножителей: входного (наблюдаемого) случайного процесса и этого же процесса, задержанного во времени на нек-рую величину сдвига, меняющуюся в определенном интервале.

49. **КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ** (correlation analysis) — определение количественной связи между случайными явлениями на основе

вероятностного подхода к оценке сравниваемых процессов. Математической мерой связи процессов является взаимная корреляционная функция, характеризующая вероятностную связь процессов, разделенных интервалом времени.

50. **КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ЛАГ** (correlation sonar lag) — измеритель скорости судна относительно дна, в к-ром используется корреляционная обработка акуст. сигналов, преотраженных дном или водными массами. В К. г. л. предусмотрено измерение векторов абсолютной скорости судна по отражению от дна (при глубинах до 200 м) и относительной скорости по обратному рассеянию от неоднородных слоев воды (при больших глубинах). Переключение с режима измерения по отражениям от дна на режим измерения по рассеянию от неоднородных слоев (при увеличении глубины) может осуществляться автомат. К. г. л. работает на частотах около 150 кГц, обеспечивая погрешность измерения скорости ок. 0,1 уз.

К достоинствам К. г. л. следует отнести то, что его показания не зависят от скорости звука в морской воде. (См. *Доплеровский гидроакустический лаг*); одновременно с непрерывным измерением скорости судна производят измерение глубины [7—86].

51. **КОРРЕЛЯЦИЯ** (correlation) — зависимость степени статистической связи случайного процесса, воспринятого в нек-рый момент времени, от этого же процесса, зарегистрированного в др. момент времени (более ранний или поздний). Аналогичная зависимость применима к разным точкам поля, разделенным в пространстве. Количественно корреляцию определяют значением корреляционной функции или ее нормированием.

Ранее был распространен равнозначный термин «автокорреляция» [2—85].

52. **КОФФЕРДАМ**, (cofferdam) — кормовая стенка гидроакустического отсека — переборка, перегородивающая *гидроакустический отсек* (окружающий антенну) со стороны кормы для защиты от шумовых составляющих винтовой помехи. К. облицовывают звукоизолирующими покрытиями. Отражение звука от К. с внутренней стороны гидроакуст. отсека приводит к искажениям *характеристик направленности* и появлению ложных *пеленгов*. Для устранения этих явлений кормовую стенку гидроакуст. отсека облицовывают звукопоглощающим покрытием, а также применяют наклонные стенки, отражение звука от к-рых направлено в области, находящиеся вне углов обзора [4—83].

53. **КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ** (variation coefficient) — коэф., характеризующий степень флюктуации амплитуды звук. сигнала в точке приема, обусловленный различными гидроакуст. явлениями. К. в. представляют в виде

$$k_{\text{вар}} = \sqrt{\langle A^2 \rangle - \langle A \rangle^2} / \langle A \rangle,$$

где $\langle \rangle$ — знак усреднения по ансамблю реализаций.

54. **КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ** (viscosity ratio) — значение, количественно характеризующее *вязкость* как свойство жидкостей или газов оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно др.

55. **КОЭФФИЦИЕНТ ДИССИПАЦИИ** (dissipation factor) — отношение перешедшей в тепло звук. энергии к энергии падающей волны.

56. **КОЭФФИЦИЕНТ ДИФРАКЦИИ** (diffraction coefficient) — комплексный коэф., учитывающий влияние дифракционных явлений на акуст. характеристики приемника и излучателя. К. д. вблизи приемника равен отношению силы

F , с к-рой звук. волна воздействует на приемник, к произведению площади приемной поверхности S на *звуковое давление* в свободном поле p , т. е. $k_d = F / (\rho S)$. К. д. в излучении и приеме связаны соотношением $\tilde{k} = \tilde{K}_d S / (2\lambda)$, где λ — длина звук. волны, \tilde{K}_d и \tilde{k} — функции частоты.

Коэф. дифракции сферического приемника звука определяют по выражению $K_{д. сф} = 1 / (k^2 R^2 + 1)^{1/2}$, где k — волновое число, R — радиус приемника [8—83].

57. **КОЭФФИЦИЕНТ ДИФФУЗИИ** (diffusion coefficient) — величина, характеризующая скорость изменения концентрации вещества, диффундирующего (распространяющегося в направлении убывания его концентрации) в данный объем. К. д. определяют из соотношения $D = (dC/dt) / (\nabla^2 C)$, где C — концентрация диффундирующего вещества, t — время, ∇^2 — оператор Лапласа. Наименьшими значениями К. д. с точки зрения минимизации количества воды, диффундирующей во внутренний объем гидроакуст. преобразователя, обладают полиэтилен и резина С-572.

58. **КОЭФФИЦИЕНТ ЗВУКОПРОЗРАЧНОСТИ** [acoustic (sound) transparency coefficient] — отношение *интенсивности звука*, прошедшего через плоское препятствие из исследуемого материала, к интенсивности падающего звука. Равнозначны термины: «коэф. звукопроницаемости» и «коэф. прохождения звука».

59. **КОЭФФИЦИЕНТ ИЗЛУЧЕНИЯ** (radiation factor) — отношение звук. мощности, излучаемой пластиной данной площади, колеблющейся с данной среднеквадратической скоростью по всей площади, к мощности, к-рая излучалась бы в виде плоской волны пластиной той же площади, колеблющейся синфазно с той же колебательной скоростью.

60. КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (coefficient of utilization) — отношение времени, в течение которого система способна производить продуктивную работу, к общему времени работы системы, включающему время на подготовку, а также время на профилактическое обслуживание.

61. КОЭФФИЦИЕНТ КОНЦЕНТРАЦИИ (directivity factor) — мера концентрации излучаемой энергии в нек-ром направлении, обычно направлении главного максимума характеристики направленности. К. к. излучателя определяют как отношение интенсивности звука, создаваемого рассматриваемым излучателем в направлении главного максимума, к интенсивности гипотетического ненаправленного излучателя с такой же излучаемой мощностью и на том же расстоянии. К. к. приемника определяют как отношение квадрата чувствительности в направлении главного максимума к квадрату чувствительности, усредненной по всем углам пространства.

62. КОЭФФИЦИЕНТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ, коэффициент потерь (mechanical loss coefficient) — параметр, характеризующий механические потери (т. е. переход механической энергии в тепловую) в материале, обозначаемый η , и численно равный $\eta = 1/Q$ (где Q — механическая добротность). К. м. п. для разных составов пьезокерамики находится в пределах $\eta = 0,002 \dots 0,02$.

63. КОЭФФИЦИЕНТ НАПРАВЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ АНТЕННЫ [directional (directive) efficiency of an antenna (array)] — отношение интенсивности поля, создаваемого антенной в нек-ром направлении, к средней по всем направлениям интенсивности поля этой антенны.

Равнозначен термин «коэффициент концентрации антенны».

64. КОЭФФИЦИЕНТ ОБЪЕМОГО РАССЕЯНИЯ (volume scat-

tering coefficient) — отношение поперечного сечения рассеяния к данному объему.

65. КОЭФФИЦИЕНТ ОТРАЖЕНИЯ ЗВУКА (sound reflection coefficient) — отношение мощ.ности, отраженной поверхностью при случайно распределенных углах падения, данной частоте и определенных условиях, к мощ.ности, падающей на эту поверхность.

66. КОЭФФИЦИЕНТ ОТРАЖЕНИЯ ЗВУКА ПО ДАВЛЕНИЮ (sound pressure reflection coefficient) — отношение амплитуды звук. давления плоской волны, отраженной поверхностью, к амплитуде падающей волны при данной частоте и угле падения.

67. КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ ЗВУКА В СРЕДЕ (absorption coefficient) — коэф. поглощения звука вследствие сдвиговой вязкости; рассчитывают по формуле $\alpha = [(16 \pi^2 \mu_s / 3 \rho c^3) f]^2$, см⁻¹, где μ_s — коэф. сдвиговой вязкости; ρc — плотность, г/см³; c — скорость звука, см/с; f — частота, Гц.

Формула для расчета коэф. поглощения с учетом сдвиговой и объемной вязкости имеет вид $\alpha = (16 \pi^2 / 3 \rho c^3) \times (\mu_s + 3/4 \mu_v) f^2$, где μ_v — коэф. объемной вязкости [13—66].

68. КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ ЗВУКА ПО МОЩНОСТИ (sound absorption coefficient) — доля падающей звук. мощ.ности, не отраженной от поверхности при заданной частоте, для определенных условий и данной поверхности. Звук. поле предполагается диффузным.

69. КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ МАТЕРИАЛА (attenuation coefficient) — число, характеризующее необратимые потери звук. энергии, равное отношению интенсивности звука, поглощенного исследуемым материалом, к интенсивности падающего звука.

70. КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ ЭЙРИНГА (Eyring absorption coefficient) — коэф. поглощения звука поверхностью в соответствии с формулой Эйринга для времени реверберации: $T = (24 \ln 10) V / [c \times S \ln (1 - \alpha)]$ где T — время реверберации; V — объем помещения; c — скорость звука в воздухе в помещении; $S = \sum S_i$ — полная площадь поверхности помещения; $\alpha = \sum S_i \alpha_i / S$ — средневзвешенный коэф. Эйринга по всем поверхностям; S_i — площадь i -го участка; α_i — коэф. поглощения Эйринга, отнесенный к i -й поверхности. Эквивалентная площадь поглощения i -й поверхности равна $S_i \alpha_i$.

71. КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ АНТЕННЫ [antenna (array) efficiency] — электроакустический коэф. полезного действия гидроакуст. антенны.

72. КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕЛОМЛЕНИЯ (refraction coefficient) — коэф., характеризующий степень изменения направления звук. луча при прохождении границы раздела двух сред с разными скоростями распространения звука и претерпевающий при этом преломление. К. п. равен отношению синуса угла падения к синусу угла преломления луча (см. Закон Снеллиуса).

73. КОЭФФИЦИЕНТ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗАТУХАНИЯ ЗВУКА [spatial (free-field) sound-attenuation coefficients] — величина, характеризующая спад интенсивности акустических колебаний с увеличением расстояния от источника звука и выражаемая в децибелах на единицу длины (обычно дБ/км).

74. КОЭФФИЦИЕНТ ПРОХОЖДЕНИЯ (acoustic transmission coefficient) — число, характеризующее звукоизоляцию, равное отношению потока звуковой энергии, прошедшей через рассматриваемое сечение

преграды, к потоку звук. энергии, падающему на это сечение.

75. КОЭФФИЦИЕНТ ПРОХОЖДЕНИЯ ЗВУКА через однородную пластину (coefficient of sound transmission through a homogenous plate) — отношение амплитуд звукового давления $p(t)$ в волне, прошедшей через пластину, к звук. давлению p_0 в падающей звук. волне. При комплексной записи звук. давлений берут модели соответствующих величин. Следует различать К. п. з. по давлению B и по энергии T , равный отношению соответствующих интенсивностей звука I_t и I_0 . Для пластины, разделяющей 2 одинаковые среды, выполняется соотношение $T = |B|^2$. Указанные величины м. б. выражены в децибелах. Тогда $|B| = -20 \lg |p_t/p_0|$ и $T = -10 \lg (I_t/I_0)$.

Зависимости К. п. з. через пластины, изготовленные из разных материалов, от угла падения звук. волны сильно различаются между собой. Для тонких металлических пластин (напр., для стальных, при $fh < 200$ кГц·мм) К. п. з. зависит почти исключительно от удельной массы (т. е. массы, приходящейся на единицу площади пластины) и почти не зависит от др. параметров материала — модуля упругости и коэф. Пуассона, коэф. потерь. В этом случае К. п. з. увеличивается с увеличением угла падения. Зависимость К. п. з. от угла падения для пластины из материала с модулем упругости меньшим, чем у металлов, но большим, чем у резин (напр., у пластмассовых пластин), может иметь глубокие провалы в области, где импедансы изгибных и продольных колебаний одинаковы (обычно в районе 20—30°).

С увеличением частоты, как правило, К. п. з. через пластины уменьшается. Исключение составляют узкие области частот вблизи резонансов, когда толщина пластины кратна нечетному числу половин длины продольной волны в материале. В этих областях при малых

потерях в материале К. п. з. может быть близок к единице. Более широкие резонансные области наблюдаются для слоистых пластин [17—72].

76. КОЭФФИЦИЕНТ ПУАССОНА (poisson's ratio) — абсолютное значение отношения величины относительной поперечной деформации элемента тела к его относительной продольной деформации, напр. при растяжении образца, когда происходит сужение его поперечного сечения. Для изотропного тела величина К. П. не меняется ни при перемене знака (когда растяжение заменяется сжатием), ни при перемене направления деформации. Для большинства металлических материалов величина К. П. близка к 0,3. С ростом напряжений К. П. увеличивается и при достижении предела текучести становится равным 0,5. Чем ближе К. П. к 0,5, тем меньше тело способно изменять свой объем при деформировании.

77. КОЭФФИЦИЕНТ РАССЕЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ (дна) [surface (or bottom) scattering coefficient] — поперечное сечение рассеяния данной поверхности (или дна), отнесенное к единице площади.

78. КОЭФФИЦИЕНТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА (sound propagation coefficient) — комплексное отношение звук. давлений, измеренных на нек-ром расстоянии в направлении распространения звука. Вещественная часть К. р. з. представляет собой коэф. поглощения звука, мнимая часть — сдвиг фазы при распространении звука.

79. КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ ПРИЕМНОГО ГРАКТА, коэффициент передачи (receiver gain) — отношение сигналов на выходе $U_{вых}$ и входе $U_{вх}$ приемного тракта. Часто выражается в логарифмических единицах как разность в децибелах между уровнями сигнала на входе и выходе: $20 \lg k = 20 \lg U_{вых} - 20 \lg U_{вх}$.

80. КОЭФФИЦИЕНТ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ (electromechanical transformation coefficient) — коэф., характеризующий степень электро-механического преобразования энергии электрического или магнитного поля в механическую. К. э. т. используют при оценке электродинамических, электростатических и электромагнитных преобразователей, в к-рых преобразование не зависит от распределения динамических напряжений в механической системе и вида системы. Напр., при электродинамическом преобразовании К. э. т. представляет собой отношение:

$$n = F/i |_{v=0} = U/v |_{i=0} = Bl,$$

где F — сила, действующая на заторможенную механическую систему, т. е. ее скорость $v=0$; i — ток, протекающий по проводнику; U — напряжение; B — индукция в зазоре магнитной цепи; l — длина проводника.

К. э. т. используют также при сведении реальной колебательной системы к системе с сосредоточенными параметрами, при этом К. э. т. понимается как отношение силы, возбуждающей механические колебания, к электрическому напряжению [16—83].

81. КРИСТАЛЛОАКУСТИКА (crystal acoustics) — раздел акустики, изучающий законы распространения ультразвуковых волн в кристаллах.

82. КРИТЕРИЙ ИДЕАЛЬНОГО НАБЛЮДАТЕЛЯ (ideal observer criterion) — количественная характеристика, определяющая качество решения о наличии или отсутствии полезного сигнала в наблюдаемой реализации случайного процесса; заключается в вычислении полной вероятности ошибки при заданном времени наблюдения. Полную вероятность ошибки определяют след. образом:

$$P_{ош} = q \int_H W_N(\bar{r}) d\bar{r} + p \int_0 W_{SN}(\bar{r}) d\bar{r},$$

где $W_N(\bar{r})$ и $W_{SN}(\bar{r})$ — многомерный закон распределения наблюдаемого случайного процесса при отсутствии и наличии сигнала соответственно; q и p — априорная вероятность наличия или отсутствия сигнала.

К. и. н. является частным случаем более общего критерия качества — критерия среднего риска. Правило выбора решения в обнаружителе, оптимальном по К. и. н. и минимизирующем полную вероятность ошибки, как и в обнаружителе, оптимальном по критерию среднего риска, состоит в вычислении отношения правдоподобия и в сравнении его с порогом и отличается от последнего значением порога, с к-рым сравнивается отношение правдоподобия.

К. и. н. применяют в тех системах, где априорные вероятности наличия или отсутствия сигналов известны (напр., в радиосвязи) [30—82].

83. КРИТИЧЕСКАЯ ДИСТАНЦИЯ (cross-over range) — дистанция, при к-рой потери вследствие расхождения звук. волны равны потерям, вызванным поглощением.

84. КРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА ФИЛЬТРА (critical frequency of a filter) — граничная частота, ниже к-рой начинается ослабление в фильтре верхних частот, а выше — нижних частот. Под началом ослабления обычно понимают значение частоты, равное 0,707 от макс. значения в полосе пропускания фильтра.

85. КРУГЛЫЙ ПЛАСТИНЧАТЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (circular plate transducer) — устройство, механической колебательной системой к-рого является круглая биморфная пластина (как правило, пьезокерамическая) определенной толщины и жесткости, совершающая при его работе поперечные колебания изгиба. Осуществляет преобразование электрической энергии в акуст. или наоборот. КПД используется для излучения или приема

акуст. колебаний в упругих жидких и газообразных средах.

86. КРУГЛЫЙ ПОРШНЕВОЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ (circular piston radiator) — устройство, осуществляющее возбуждение акуст. колебаний в упругой окружающей среде с помощью механической колебательной системы в виде круглого диска, все точки поверхности к-рого колеблются синфазно и с одинаковой амплитудой.

87. КРУГОВОЙ ОБЗОР (panoramic scan, panoramic surveillance, azimuth search, all-round surveillance) — обзор всего окружающего водного пространства обычно в горизонтальной плоскости с помощью гидроакуст. (или радиолокационных) средств наблюдения. К. о. можно осуществлять как пассивными, так и активными средствами гидроакуст. наблюдения и локации.

В первом случае К. о. происходит при сканировании лепестка характеристики направленности в плоскости обзора или с помощью веера статически сформированных лепестков.

Во втором случае К. о. можно осуществлять в след. двух вариантах: со всенаправленным излучением в плоскости обзора и быстро сканирующей узкой ХН при приеме и с направленным излучением и статически сформированными ХН при приеме. В первом варианте эхо-сигнал поступает в приемный тракт только в течение небольшой части времени своего существования, при этом происходят потеря значительной части энергии сигнала и ухудшение отношения сигнал/помеха из-за расширения полосы пропускания приемного тракта. Во втором варианте энергетический потенциал гидролокатора значительно повышается (за счет концентрации энергии в направлении излучения) по сравнению с первым; кроме того, для приема эхо-сигналов используют многоканальный тракт со статически сформированными ХН, равномерно перекрывающими весь гори-

зонт, в каждом канале накапливается энергия сигналов в течение всего времени их существования, что означает полное использование энергии эхо-сигнала и, следовательно, улучшение отношения сигнал/помеха. Результирующие сигналы обычно поступают на *индикатор кругового обзора* [22—82].

88. КУЗЬМИН ПАВЕЛ ПЕТРОВИЧ (1910—1961), видный советский гидроакустик, автор первого в стране учебника по гидроакустике (1939), один из создателей первого советского серийного гидролокатора «Тамир» (1940), к-рым в годы Великой Отечественной войны были вооружены многие надводные корабли и подводные лодки. Удостоен звания лауреата Государственной премии СССР (1941). Автор многих научных трудов и изобретений.

Закончил ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) (1934). В годы Великой Отечественной войны К. служил в Управлении связи. После войны принимал активное участие в создании новых образцов гидроакустических станций. Награжден двумя орденами Красной Звезды и многими медалями.

89. КУРС СУДНА [ship's course (heading)] — отсчитываемый по часовой стрелке угол между направлением меридиана (истинного, магнитного, гирскопического и др.) и линией, проходящей в диамет-

ральной плоскости судна через центр по направлению движения, выражаемый в градусах, радианах, румбах и др. Количественные оценки К. с. используются операторами при работе с индикаторами ГАС либо в ЭВМ.

90. КУРСОВОЙ УГОЛ (course angle) — сектор между линией, проходящей через центр судна в диаметральной плоскости по направлению его движения, и линией, пересекающей в горизонтальной плоскости центр судна в направлении на объект, отсчитываемый от 0 до 180° вправо или влево от диаметральной плоскости. К. у. определяют также с помощью формул, связывающих значения курса судна и пеленга.

Определение направления на объект в горизонтальной плоскости производят в пассивном (шумопеленгование) или активном (гидролокация, связь, опознание) режимах работы ГАС. Количественные оценки К. у. используются операторами при работе с индикаторами ГАС либо в ЭВМ при обнаружении и сопровождении объектов, определении их абсолютных и относительных координат, а также элементов движения для выдачи целеуказания.

91. КУРСОГРАФ (plotter) — навигационный прибор для автомат. записи курса судна во времени. Запись обычно заносится на бумажную ленту курсографа.

Л

1. ЛАГУНА (lagoon) — мелководный естественный водоем, отделенный от моря полосой суши или соединенный с ним узким проливом. Характерным примером Л. является водоем кольцеобразных коралловых о-вов.

2. ЛАМИНАРНОЕ ТЕЧЕНИЕ [laminar flow (motion of water)] — упорядоченное течение воды (вяз-

кой жидкости, газа) без перемешивания слоев; наблюдается в пограничном слое у поверхности обтекателя гидроакустической антенны; по гидродинамическим и др. характеристикам противопоставляется турбулентному течению.

3. ЛАТЕНТНЫЙ ПЕРИОД (latent period) — время от подачи

входного сигнала до срабатывания схемы.

4. «ЛЕЩ» — рыбопоисковый односторонний гидролокатор, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Устанавливают на судах типа «Дори», используют при кошельковом способе лова. Имеет две модификации.

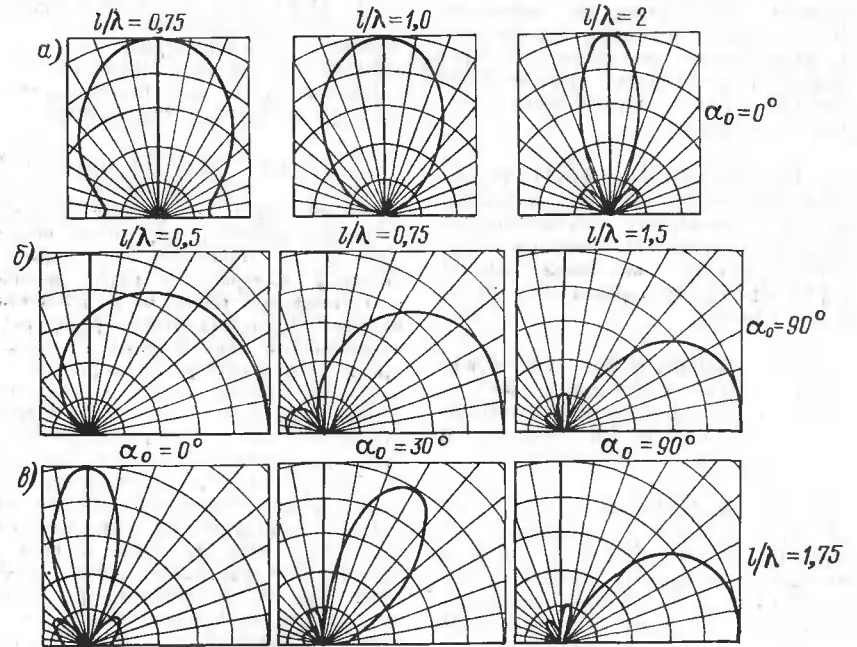
— «Лещ»: Дальность обнаружения в горизонтальной плоскости — до 300 м, в вертикальной — до 150 м. Ручной разворот антенны по горизонтали 360—180°, по вертикали — от 0 до 90°. Рабочая частота — 50 кГц. Масса — не более 125 кг.

— «Лещ Б»: Дальность обнаружения рыбных скоплений в горизонтальной плоскости — 800 м. Глубина обнаружения — 250 м. Рабочая частота 50 кГц. Ширина ХН антенны:

узкая — $10 \times 10^\circ$, широкая — $25 \times 10^\circ$. Режимы поиска — ручной и автомат. Масса аппаратной части — 55 кг, антенн — 450 кг. Устанавливают на рыбопромысловых судах проектов 1328, 1332.

5. ЛИНЕАРИЗАЦИЯ (linearization) — один из методов приближенного математического моделирования нелинейных систем, при к-ром нелинейная система заменяется эквивалентной линейной.

6. ЛИНЕЙНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА [line (linear) sonar array] — гидроакустическая антенна, центры преобразования к-рой расположены на одной линии*. Характеристики направленности Л. г. а. в зависимости от соотношений «длина антенны — длина волны» показаны на рис.



Характеристика направленности Л. г. а.

l — длина отрезка; λ — длина волны; α_0 — направление компенсации

7. **ЛИНЕЙНАЯ ГРУППА ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ** (linear group of radiators) — *линейная антенна*, излучатели к-рой расположены по прямой либо искривленной линии. При отсутствии *сканирования* такая антенна обладает заданной направленностью только в плоскостях, совпадающих с осью линии.

8. **ЛИНЕЙНАЯ ДИСКРЕТНАЯ РЕШЕТКА** (linear discrete array) — антенна, состоящая из совокупности активных (излучающих или приемных) элементов, центры к-рых расположены на прямой линии.

9. **ЛИНЕЙНАЯ ПОСТОЯННАЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА** (коэффициент распространения звука) [linear exponent of sound propagation (sound propagation coefficient)] — в однородной системе натуральный логарифм комплексного отношения колебательных скоростей (или звук. давлений), измеренных в двух точках, отстоящих на определенном расстоянии, причем предполагается, что система имеет бесконечную длину.

10. **ЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА** (linear system) — система, подчиняющаяся *принципу суперпозиции*. В техн. устройствах линейной называют систему, выходной сигнал к-рой прямо пропорционален входному сигналу.

11. **ЛИНЕЙНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ** (linear distortions) — искажения негармонического сигнала, не сопровождающиеся появлением новых частотных составляющих.

12. **ЛИНЕЙНЫЙ ДЕТЕКТОР** (linear detector) — устройство для преобразования сигнала, в к-ром на выходе используется только низкочастотная часть спектра выходного сигнала; зависимость выходного тока от входного напряжения м. б. представлена в след. виде: $i(t) = \alpha |u(t)|$.

Наряду с двухполупериодными детекторами рассматривают однополупериодные, у к-рых

$$i(t) = \begin{cases} \alpha u(t) & u(t) \geq 0; \\ 0 & u(t) < 0. \end{cases}$$

13. **ЛИНЕЙЧАТЫЙ СПЕКТР** (line spectrum) — спектр звука, содержащий только дискретные частотные составляющие.

14. **ЛИНЗОВАЯ АНТЕННА** (lens antenna) — фокусирующая антенна, пространственная избирательность к-рой образуется с помощью преломляющих границ, производящих деформацию фронта волны.

15. **ЛИНИЯ КОРМЫ** (stern line) — светящаяся пунктирная линия на экране *индикатора гидролокационной станции* кругового обзора, проходящая от центра экрана в сторону кормы и показывающая положение диаметральной плоскости судна для более наглядного представления обстановки.

16. **ЛОЖЕ ОКЕАНА** [ocean bed bottom, floor] — основное пространство дна Мирового океана с преобладающими глубинами более 3000 м, простирающееся от подвод. окраины материка в глубь океана и занимающее более 50 % площади океана. Характеризуется развитием океанической земной коры. Крупнейшими элементами рельефа дна Л. о. являются *океанические котловины*, в пределах к-рых наиболее распространены плоские субгоризонтальные, выровненные наклонные и холмистые равнины и разделяющие их океанические поднятия различных типов: глыбовые и вулканические хребты и массивы, валы и возвышенности. Характерной чертой строения дна Л. о. являются разломы, к-рые в большинстве своем в рельефе выражены в виде крутых уступов и линий вулканических подвод. гор.

17. **ЛОКАЦИЯ** (location) — определение положения объектов в пространстве. Л. можно осуществлять путем облучения этих объектов электромагнитными (радиолокация) или *гидроакустическими* (см. *Гидролокация*) сигналами и последующим приемом отраженных *эхо-сигналов*. В таком случае Л. называют активной. Если же Л. осуществляют путем исследования пространственной структуры акуст. поля, создаваемого самим объектом, то это т. н. пассивная Л. (часто называемая *шумопеленгованием*).

18. **ЛОТ** (lead) — прибор для измерения глубины воды с судна (см. *Эхолот*).

19. «**ЛУЧ ИЩЕТ ПРОХЛАДУ**» — мнемоническое выражение, служащее для запоминания

путем образования ассоциации с физическим фактом отклонения *звукового луча* из-за *рефракции* в морской воде в сторону меньшей скорости звука, т. е. в сторону более холодных слоев воды (см. *Скорость распространения акустических волн*).

20. **ЛУЧЕВАЯ АКУСТИКА** (ray acoustics) — теория *акуст. колебаний*, в к-рой используются постулаты о волновых фронтах с *фазами* постоянного значения и представления о лучах, ограничивающих области распространения акуст. колебаний.

Для применения Л. а. необходимо, чтобы относительное изменение скорости звука на длине звук. волны было мало, а точка наблюдения не находилась в зоне тени, на границе, на каустике и вблизи от них [9—82].

М

1. **МАГНИТОСТРИКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ** (magnetostrictive materials) — материалы, обладающие хорошо выраженными магнитоострикционными свойствами, т. е. способностью деформироваться при изменении их магнитного состояния или возбуждать магнитное поле под действием механических напряжений (деформаций).

Существуют металлические и ферритовые М. м. К металлическим относят никель и сплавы на его основе, а также железкобальтовые и железоалюминиевые сплавы, к ферритовым — ферриты никеля и его сплавы. Металлические М. м. изготавливают по обычной металлургической технологии в виде тонких полос, ферритовые М. м. — по керамической технологии.

Свойства М. м. характеризуются плотностью, скоростью распространения звука, механической добротностью, тангенсом угла диэлектри-

ческих потерь, коэф. магнитомеханической связи, а также компонентами тензоров магнитоострикционных постоянных, магнитных проницаемостей и упругих податливостей.

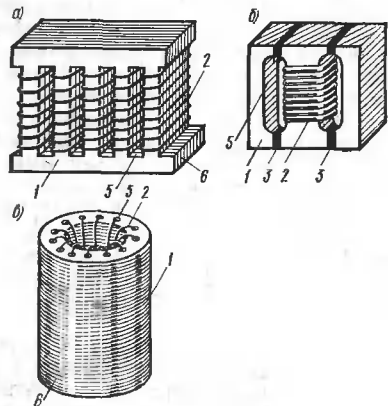
Достоинство металлических М. м. по сравнению с пьезокерамикой состоит в том, что они имеют существенно большую механическую прочность. Однако коэф. магнитомеханической связи лучших М. м. в 1,5 раза меньше, чем у пьезокерамики типа ЦТС, а электрические потери в неск. раз больше.

В настоящее время М. м. используют при разработке электро-механических фильтров (ферриты) и ультразвуковых преобразователей, для технологических применений (никель, никос, пермендюр и алфер) [16—83].

2. **МАГНИТОСТРИКЦИОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (magnetostrictive transducer, magnetostriction

transducer) — обратимый гидроакустический преобразователь, действие которого основано на магнитоотрицательном эффекте (см. *Магнитоотрицательность*). Активный элемент М. п. представляет собой сердечник из магнитоотрицательного материала, на который нанесена обмотка. В М. п.-излучателе энергия магнитного поля, создаваемого в сердечнике протекающим по обмотке переменным электрическим током, преобразуется в энергию механических колебаний сердечника. В М. п.-приемнике энергия механических колебаний, передаваемая сердечнику звуковым полем, преобразуется в энергию магнитного поля, создающего переменную ЭДС в обмотке. В качестве материала сердечников можно использовать либо металлические (никель, пермендюр, альфер), либо керамические магнитоотрицательные материалы на основе феррита никеля.

Сердечники м. б. стержневого или цилиндрического (кольцевого) типа. Стержневые сердечники образуют замкнутую магнитную цепь с излучающей и тыльной наклад-



Стержневые (а и б) и цилиндрический (в) М. п.

1 — магнитопровод из металла; 2 — магнитопровод из феррита; 3 — постоянные магниты; 4 — обмотка; 5 — отверстия и окна для размещения обмотки; 6 — листы пакета магнитопровода

ками на торцах. В целях уменьшения потерь на токи Фуко металлические сердечники набирают из тонких штампованных электроизолированных пластин. Цилиндрические металлические сердечники набирают либо из тонких штампованных электроизолированных пластин, либо из тонкой ленты. В цилиндрических М. п. применяют тороидальную обмотку вокруг сердечника или через специально сделанные в нем отверстия. Сердечники из ферритов изготавливают методом прессования целиком либо по отдельным элементам. Обычно в М. п. используют линейную магнитоотрицательность, т. е. преобразователи работают в области намагничивания, создаваемого постоянными магнитами или обмотками, по к-рым протекает постоянный ток.

Достоинством металлических М. п., по сравнению с пьезокерамическими преобразователями, является их высокая механическая прочность. Их недостатки проявляются в существенно меньшей эффективности в режимах излучения и приема (почти в 2 раза), меньшей ширине полосы пропускания частот (примерно в 1,5 раза) и в значительно больших волновых размерах (в 1,5 раза).

Широкое применение металлические М. п. находят в технологических процессах ультразвуковой обработки, где первостепенное значение имеет высокая механическая прочность этих преобразователей [16—83].

3. МАГНИТОСТРИКЦИЯ, магнитоотрицательный эффект (magnetostriction) — способность ряда ферромагнитных тел деформироваться при изменении их магнитного состояния (прямой эффект) и изменять намагниченность при деформации (обратный эффект). Наиболее сильно магнитоотрицательный эффект выражен в ферромагнетиках (никель, пермендюр, альфер) и ферримангнетиках (ферритах на основе никеля).

Механизм магнитоотрицательного эффекта объясняется специфической намагничивающей ферро- и ферримангнетиков, связанной с их доменной структурой и обусловленной обменными (имеющими электрическую природу) и магнитными силами. Намагничивание в слабых и средних магнитных полях происходит под действием анизотропных магнитных сил и сводится к смещению границ областей спонтанной намагниченности — доменов — и к вращению последних в магнитном поле, следствием чего является деформация образца. В полях, превышающих поле насыщения, происходит изменение магнитного момента доменов, обусловленное изотропными обменными силами.

Особый интерес с точки зрения использования магнитоотрицательного эффекта в электроакустических преобразователях представляют магнитоотрицательные явления в магнитно-поляризованных средах, т. е. в средах, имеющих отличную от нуля постоянную составляющую магнитной индукции, создаваемую либо с помощью постоянных магнитов или пропусканием постоянного тока по специальной обмотке, либо за счет использования остаточной намагниченности вещества. Если одновременно с постоянной действует и переменная индукция, то возникают механические колебания той же частоты, что и переменная индукция. При воздействии акустических колебаний на намагниченный постоянным полем образец возбуждаются переменные составляющие индукции, имеющие частоту акустических колебаний.

В строгом виде связь между механическими и магнитными величинами описывается местными уравнениями магнитоотрицательного состояния. При расчетах магнитоотрицательных преобразователей используют т. н. магнитоотрицательную постоянную, определяемую соотношением $a = -(\sigma/B)$ (где σ и u — соответственно механическое напряжение и деформация, B — магнитная индук-

ция) и являющуюся одной из составляющих тензора магнитоотрицательных постоянных.

На практике в большинстве случаев используют постоянную a_{33} , характеризующую продольные колебания стержней и радиальные колебания цилиндров.

С увеличением амплитуд магнитных и механических величин в магнитоотрицательных материалах наблюдается магнитомеханическая нелинейность: при равенстве постоянной и переменной магнитных индукций наряду с колебаниями на основной частоте появляются и более высокие гармонические составляющие; при отсутствии постоянной составляющей индукции колебания реализуются только на двойной частоте и высших четных гармониках возбуждающего сигнала [14—76, 26—79].

4. МАГНИТОУПРУГИЕ ВОЛНЫ (magnetoelastic waves) — волны, возникающие в магнитоупорядоченных кристаллах в результате связи между магнитными и упругими параметрами вещества. Колебания ионов в кристаллической решетке относительно положения равновесия сопровождаются колебаниями спинов, а следовательно, и колебаниями моментов. В свою очередь, спиновые волны вызывают смещение ионов. Т. о., в М. в. изменение магнитных параметров состояния связано с изменениями упругих параметров состояния кристалла.

М. в. можно использовать для преобразования звук. волны в спиновую и обратно и тем самым изменять скорость распространения и время прохождения сигнала по образцу, что используют в линиях задержки с переменным временем задержки [26—79].

5. МАГНОН (magnon) — квазичастица, представляющая собой квантовый аналог спиновой волны в магнитоупорядоченных средах.

6. **МАГНОН-ФОНОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ** (*magnon-phonon interaction*) — взаимодействие спиновых и упругих волн в твердом теле.

7. **МАКСИМАЛЬНЫЙ МЕТОД ЦЕЛЕНГОВАНИЯ** (*maximum method of bearing determination*) — определение положения оси *характеристики направленности антенны*, при к-ром принятый от объекта сигнал имеет максимальную интенсивность. Точность М. м. п. тем больше, чем более острой является ХН антенны.

8. **МАЛЮЖИНЕЦ ГЕОРГИЙ ДАНИЛОВИЧ** (1910—1969), видный советский ученый в области акустики и теории дифракции волн, руководитель лаборатории Акустического института АН СССР, д-р физ.-мат. наук (1951), профессор, автор ряда выдающихся работ по физической акустике, значение к-рых выходит за рамки акуст. проблем, основатель научной школы в указанной области знаний.

Окончил физический факультет Московского государственного университета. Выдвинул ряд плодотворных научных и техн. идей, к-рые получили широкое практическое использование. Одна из первых работ М. по теории дифракции волн в 1938 удостоена премии ЦК ВЛКСМ на конкурсе работ молодых ученых. В тот же период он разрабатывает теорию неоднородных поглощающих сред, на базе к-рой созданы звукопоглощающие покрытия, а в годы Великой Отечественной войны — выполняет работы в области ультразвуковой техники. Затем работает в акуст. лаборатории физического института и лаборатории Акустического института АН СССР, где продолжает разработку вопросов дифракции. Еще в 1946 М. предлагает метод приближенного решения задач дифракции волн, а в 1946—59 — разрабатывает теорию поперечной диффузии вдоль волновых фронтов. Эти работы на

10 лет опережают зарубежные исследования в тех же направлениях. Метод поперечной диффузии был применен, в частности, к решению задач распространения звука в морской среде.

М. вел большую научно-организационную работу по объединению усилий специалистов в области теории дифракции, а с 1960 являлся одним из инициаторов и организаторов Всесоюзных симпозиумов по дифракции волн, проводившихся Советом по акустике АН СССР.

9. **МАНИПУЛЯЦИЯ** (*manipulation*) — телеграфная *модуляция* для передачи сообщений условным кодом, напр., азбукой Морзе. Манипулированные колебания, образующие путем перерыва колебаний одной частоты (напр., телеграфным ключом), являются частным случаем амплитудно-модулированных колебаний.

10. **МАРКИРОВКА** (*marking*) — обозначение проводников и элементов различными способами в соответствии с данными принципиальной электрической и электромонтажной схем, цель к-рого упростить проверку и включение схем, а также отыскание в ней неисправностей, обнаруживаемых при эксплуатации приборов. Проводники маркируют, надевая на их концы особые бирки с нанесенными на них штемпелевочным автоматом знаками (буквами, цифрами, надписями и т. п.), либо используют монтажные провода с цветной изоляцией. Съёмные элементы схемы маркируют штемпелеванием знаков на монтажных поверхностях шасси или корпусов в удобных для осмотра местах. Для маркировки небольших элементов (сопротивления, конденсаторов постоянной емкости) применяют бумажные наклейки. М. совершенно необходима для монтажа (и ремонта) сложных электронных схем, применяемых в гидроакуст. системах.

11. **МАСКИРОВКА ЗВУКА** (*sound masking*) — «заглушение» слабого звука более сильным при одновременном воздействии на ухо двух *звуковых колебаний* с уменьшением чувствительности уха к каждому из этих звуков. В результате М. з. возможно не только понижение слышимости слабого (маскируемого) звука, но и полное его заглушение. С понижением тона эффект М. з. усиливается. Низкие тона маскируют высокие сильнее, чем высокие тона — низкие. М. з. — важный фактор, с к-рым приходится считаться, когда прослушивание звуков (напр., при *шумопеленговании*) сопровождается посторонними звуками. Чтобы последние не оказывали маскирующего действия, необходимо разницу между уровнями прослушиваемых звуков и помех доводить до 15—20 дБ.

12. **МАТРИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР** (*matrix processor*) — *процессор*, содержащий набор одинаковых (однородных) операционных устройств, выполняющих одновременно одну и ту же последовательность действий над различными *операндами*.

13. **МАЯК** (*buoy, beacon*) — навигационный ориентир, служащий для опознавания берегов, определения местонахождения судна в море, фарватере, на мелководье. М. м. б. в виде стационарных береговых сооружений (башенного типа) либо плавучие (устанавливаемые на якорях). По принципу действия различают световые (проблесковые) М. и радиомаяки. В последние годы все большее значение приобретают *гидроакустические маяки*.

14. **МГНОВЕННОЕ ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ** (*instantaneous sound pressure*) — разность между давлением, существующим в рассматриваемый момент в нек-рой точке среды, и статическим давлением.

15. **МЕДИЦИНСКАЯ АКУСТИКА** (*medical acoustics*) — раз-

дел прикладной акустики, в рамках к-рого проводят физические и биофизические исследования воздействия звука на организм с целью создания новых методов и техн. средств диагностики, лечения, медико-биологических научных исследований.

За короткое время в М. а. были предложены и внедрены новые системы представления диагностической информации: система для получения цветных изображений глубоких тканей; система — аналог оптического устройства кругового обзора, позволяющая получать панорамные изображения внутренних органов и тканей; система ультразвуковой томографии внутренних органов с высококачественным и точным представлением данных за счет использования для управления и обработки данных микропроцессора; системы для диагностики внутриглазных опухолей, отслойки сетчатки, различных видов кисты, опухолей молочной железы, заболеваний легких и др.; системы эхокардиографии с использованием эффекта Доплера для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний.

Ультразвуковые системы нашли широкое использование в офтальмологии (для оперативного лечения нек-рых дефектов глаз), в онкологии (для воздействия на злокачественную опухоль и метастазы) и др.

Найдены возможности использования нелинейных эффектов для описания биологических структур. Предложен метод обнаружения микроотвердений размером 0,1—0,3 мм, вкрапленных в мягкие ткани (наряду с исследовательским назначением этот метод м. б. использован как диагностический для определения самых разных стадий рака молочной железы). Одновременно проводят исследования вопросов безопасности ультразвукового воздействия на организм человека, установления порогов биологического действия ультразвука и связи значений этих порогов с изменением

проницаемости клеточных мембран под воздействием ультразвука различной частоты и интенсивности. Предложена система термографического исследования распределения температур в тканях за счет поглощения ультразвука.

На стыке названных направлений М. а. лежат такие работы, как ультразвуковой способ введения слуховой информации человеку с целью слухопротезирования глухих и диагностики заболеваний органов слуха [26—79].

16. МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ [International (practical) system of units] — универсальная система единиц физических величин для всех отраслей науки и техники, народного хозяйства и системы обучения, принятая и рекомендованная к практическому использованию XI Генеральной конференцией по мерам и весам в октябре 1960 в Париже. Для М. с. е. установлено сокращенное обозначение SI (в русской транскрипции — СИ). М. с. е. введена в СССР в действие с 1 января 1963 г. для предпочтительного применения и с декабря 1978 г. для обязательного применения. В настоящее время действует ГОСТ 8.417-81 «ГСИ. Единицы физических величин» [8—83].

17. МЕЛ (mel) — единица высоты тона. Фронтально приходящий чистый тон частотой 100 Гц и уровнем звук. давления в 40 дБ относительно 20 мкПа вызывает высоту тона в 1000 мел.

18. МЕЛКОЕ МОРЕ (shallow sea) — участки моря, где глубина оценивается тем же порядком величин, что и звук. волна; модель морской среды, используемая при изучении распространения звуковых волн, характеризуемая параметром $kh \leq 10$, где k — горизонтальная компонента волнового числа, h — глубина моря. Иногда модель М. м. используют для характери-

стики условий измерения шумов моря в мелководных и прибрежных районах океана.

19. МЕЛЬТРЕГЕР ИСААК НАТАНОВИЧ (1906—1979), видный советский ученый в области гидроакустики, д-р техн. наук (1964).

В 1931 окончил электрофизический факультет ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) по специальности «электроакустика». Научные труды (более 70) посвящены различным аспектам теории гидроакустики, в т. ч. вопросам концентрации энергии акуст. антенн, расчету дальности действия и оптимизации параметров гидроакуст. приборов. Ряд из них стал классическим, их успешно используют специалисты в процессе разработки новых образцов гидроакуст. техники. Под научным руководством М. подготовлено много ученых, плодотворно работающих сегодня в области гидроакустики. Награжден орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и медалями.

20. МЕМБРАНА (membrane) — элемент колебательной системы электроакустического преобразователя, осуществляющий его связь с окружающей средой. В одной из координатных плоскостей размер (толщина) М. значительно меньше размеров в др. плоскостях, т. е. М. — двумерная колебательная система. Упругие свойства обеспечиваются созданием напряжения в плоскости М. (для круглой формы — вдоль радиусов, для прямоугольной — вдоль одной или двух координатных осей). Напряжение должно быть достаточно большим, чтобы пренебречь его изменениями, происходящими в процессе колебаний М. (область линейных колебаний или малых прогибов М.). Форма контура закрепления, ограничивающего М., существенно влияет на характеристики ее колебаний.

В электроакустических преобразователях используют М. как из пьезоактивного материала (напр.,

из пьезополимерной пленки), одновременно являющегося преобразующим энергию элементом, так и из пассивного в отношении пьезоэффекта материала [16—83, 11—84].

21. МЕРИДИАН (meridian) — линия сечения поверхности земного шара плоскостью, проходящей через к.-л. точку земной поверхности и ось вращения Земли (т. е. через оба полюса Земли). Более точное название — земной М., т. к. существует понятие небесного М., ориентированного на небесную сферу. Земной М., проходящий через географические полюса Земли, называют географическим, или истинным, проходящий через ее магнитные полюса — магнитным, а М., совпадающий с направлением норд-зюйд карточки компаса, — компасным М.

Начальный М. — это М., от которого ведут отсчеты географической долготы. В международной практике за начальный принят Гринвичский М.

Каждый наблюдатель в данный момент находится на своем М., называемом М. наблюдателя, как бы делящего земной шар и небесную сферу на 2 части, расположенные к востоку и к западу от него.

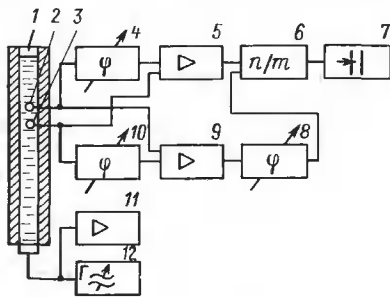
22. МЕТОД ВЕНЦЕЛЯ — КРАМЕРСА — БРИЛЛЮЭНА (Wenzel — Kramer — Brillouin method) — алгоритм построения приближенных аналитических решений дифференциальных ур-ний второго порядка (обыкновенных или в частных производных) с переменными коэф., основанный на медленности изменения этих коэф. М. В. — К. — Б. представляет асимптотическое коротковолновое (оптическое) приближение в областях, далеких от точек поворота (точек перехода через нуль коэф. ур-ния) и непосредственно в окрестности указанных точек. Промежуточная область значений координат требует численного анализа. М. В. — К. — Б. допускает расширение на классы ур-ний порядка выше второго [9—82].

23. МЕТОД ЗАМЕЩЕНИЯ (substitution method) — метод относительной градуировки гидрофонов, при к-ром гидрофоны последовательно помещают в одну и ту же точку акуст. поля. М. з. обеспечивает большую точность, чем метод сличения, при неизменном режиме возбуждения источника излучения и использовании того же измерительного тракта.

24. МЕТОД МАЛЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ (small perturbations method) — приближенный метод решения задачи о рассеянии звук. волн от неровных поверхностей. Большое разнообразие и сложный характер неровностей поверхности и дна моря затрудняет рассеяние волн, т. к. в общем случае невозможно разделение переменных получить решение волнового ур-ния, удовлетворяющее граничным условиям на неровной поверхности. М. м. в. основан на использовании граничных условий, задаваемых на неровной поверхности, путем разложения их в ряд по степеням отношения высоты неровностей к длине волны звука и перенесения их на среднюю поверхность. М. м. в. используют в случае, когда неровная поверхность мало отличается от нек-рой средней поверхности и отражение звука от неровностей рассматривается как малое возмущение, поэтому полное поле в произвольной точке пространства можно также разложить в ряд по степеням того же параметра. Подставляя этот ряд в граничное условие на средней поверхности, можно найти условия, к-рым должны удовлетворять первое, второе и т. д. приближения. Т. о., первоначальная задача о рассеянии волн на неровной поверхности сводится к задаче о нахождении решения ур-ния Гельмгольца, удовлетворяющего заданным условиям на средней поверхности, т. е. влияние малых неровностей заменяется действием «виртуальных» источников поля, распределенных по средней поверхности, к-рое возбуж-

дается падающей волной [1—73].

25. МЕТОД ОДНОНАПРАВЛЕННОГО ПРИЕМА (unidirectional reception method) — метод лабораторных измерений отражающих и изолирующих свойств образцов материалов с использованием гидроакуст. труб. М. о. п. позволяет производить раздельное измерение звук. давления колебаний, распространяющихся от излучателя, при его непрерывном возбуждении, и отраженных от образца, т. е. в противоположных направлениях. Для определения коэф. отражения отношения этих значений звук. давления регистрируют с помощью счетно-решающих устройств. В устройстве для М. о. п. используют измерительную трубу, на одном конце к-рой расположен излучатель, а на др.—образец. В трубе на расстоянии, меньшем, чем $\frac{1}{4}$ длины звук. волны, находится 2 миниатюрных гидрофона. Фазовращатель вносит в сигнал, поступающий от одного из приемников, сдвиг фазы, соответствующий расстоянию между гидрофонами. В последующем 2 сигнала, имеющие одно направление, суммируются, а противоположные направления — взаимно уничтожаются.



Структурная схема установки для однонаправленного приема

1—образец; 2, 3—приемники звука; 4, 8, 10—фазовращающие цепи; 5, 9—дифференциальные усилители; 6—делящее устройство; 7—регистратор; 11—регулятор; 12—генератор

Два канала, каждый со своим фазовым сдвигом, и схема измерения отношения сигналов обеспечивают непосредственный отсчет коэф. отражения.

Для измерения звукоизоляции используют тот же способ. Однако в этом случае образец помещают в центральную часть гидроакуст. измерительной трубы, причем 2 приемника размещают перед образцом, а 2 — после него. Первая пара приемников измеряет падающий сигнал, а вторая — прошедший [8—83].

26. МЕТОД ПРЕЛОМЛЕННОЙ ВОЛНЫ (refracted wave method) — один из методов сейсмоакустических исследований, предназначенных для определения глубины залегания и типа слоев не только осадочных, но и коренных пород, образующих морское дно, и обеспечивающих проникновение в глубь пород на 1—2 км и более. М. п. в. требует приема сигналов в неск. точках, находящихся на разных удалениях от источника. Для этого излучающую аппаратуру размещают на судне, проводящем исследования, а приемную — на др. судне, на радио-гидроакустических буйках или в специализированной буксируемой антенне, протяженность к-рой может достигать неск. километров. В нек-рых случаях для приема сигналов применяют также притопленные или донные станции с консервацией поступающей информации в запоминающих устройствах для последующей их выдачи на обработку [9—82].

27. МЕТОД ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ (piezoelectric compensation method) — компенсационный метод градуировки гидрофонов, при к-ром градулируемый гидрофон помещают в камеру малого объема, выполненную из двух упруго связанных, соосно расположенных один в др. пьезоэлектрических цилиндров с торцами, закрытыми крышками. Вспомогательный излучатель смонтиро-

ван в одну из крышек. При возбуждении наружного цилиндра в камере создается нек-рое звук. давление на заданной частоте, компенсирующееся подбором амплитуды и фазы напряжения возбуждения. Момент компенсации определяют по минимуму сигнала от внутреннего цилиндрического преобразователя. Чувствительность испытуемого гидрофона определяют отношением напряжения на его выходе к напряжению, подводимому к внешнему цилиндру.

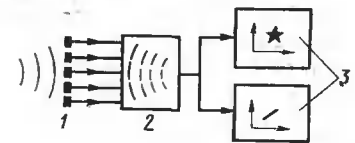
28. МЕТОД СЛИЧЕНИЯ (collation method) — метод относительной градуировки гидрофонов, позволяющий сравнивать показания образцового и испытуемого гидрофонов при одновременном воздействии на них одного и того же акуст. поля.

29. МЕТОД СРАВНЕНИЯ (comparison method) — метод относительной градуировки гидрофонов, основанный на сравнении показаний образцового и испытуемого гидрофонов в одинаковых условиях с использованием компарирующего прибора.

30. МЕТОД ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ (electrodynamic compensation method) — компенсационный метод градуировки гидрофонов. Градулируемый гидрофон помещают в камеру малого объема, в к-рой одним излучателем создается нек-рое звук. давление, а др.—электродинамическим излучателем — оно компенсируется путем подбора амплитуды и фазы тока возбуждения. Контроль равенства внутреннего звук. давления и давления, создаваемого электродинамическим излучателем, производят оптическим индикатором, о чем свидетельствует минимум вибраций электродинамического излучателя. Фиксируют величину тока компенсации, прямо пропорциональную компенсированному давлению и напряжению, на выходе градуируе-

мого гидрофона. Чувствительность используемого гидрофона определяют отношением напряжения на его выходе к компенсированному давлению. М. э. к. позволяет осуществлять градуировку с погрешностью менее 0,5 дБ в диапазоне 0,1—1000 Гц.

31. МЕТОДЫ ПОДВОДНОГО ЗВУКОВИДЕНИЯ (underwater acoustic imaging methods) — комплекс физических преобразований рассеянного подвод. объектом звук. поля с целью получения видимого изображения этого объекта. М. п. з. позволяют создавать техн. средства, решающие обратную задачу дифракции, т. е. по измеренным значениям рассеянного объектом поля восстанавливать размеры и форму озвученной части объекта. В основе классификации М. п. з. лежат методы получения акуст. изображений. Из всего многообразия этих методов в подводном звуковидении нашли применение два М. п. з.— звукофокусирующий и пространственно-временной обработки сигналов с фазированной антенной решетки (ФАР), базирующиеся на одинаковых по сути пространственно-временных преобразованиях принятого сигнала и общем математическом аппарате. В частотно-пространственной области принятый сигнал можно записать как $g(\vec{r}, \omega) = \Omega(\vec{r})S(\vec{r}, \omega) + N(\vec{r}, \omega)$ где $\Omega(\vec{r})$ — комплексная апертурная функция приемной системы; $S(\vec{r}, \omega)$ — поле,



Обобщенная структурная схема М. п. з. с ФАР:

1 — решетка гидрофонов; 2 — электронное устройство формирования ХН; 3 — устройство отображения

рассеянное акуст. жестким объектом в точке \vec{r} ; $N(\vec{r}, \omega)$ — дельта-коррелированный по времени и пространству шум.

Для получения изображения необходимо восстановить функцию рассеяния объекта по результатам измерения поля на приемной апертуре (в звук. объективе либо решетке гидрофонов). Функцию рассеяния можно получить обратным преобразованием Фурье $F^{-1}[g(\vec{r}, \omega)]$, если известно частотное разложение сигнала $F(\vec{k})$ в пространстве волновых векторов $\vec{k} = (\omega/c)\vec{r}$, где волновые векторы \vec{k} соответствуют множеству пространственных частот. Обработка пространственно-временного сигнала $g(\vec{r}, \omega)$ для получения изображения сводится к согласованной фильтрации, выравниванию задержек рассеянных сигналов и когерентному суммированию сигналов по всей апертуре. Математически операция формирования изображения представляет собой обратное преобразование Фурье от сигналов, принимаемых АР (звук. объективом) в спектре пространственных частот, определяемых апертурной характеристикой.

Метод пространственно-временной обработки сигналов с ФАР реализуется по обобщенной структурной схеме (рис.). Функции звук. объектива при таком методе выполняет АР и электронное устройство формирования *характеристики направления* (ХН). Формирование ХН заключается в объединении акуст. сигналов от неск. гидрофонов приемной АР для формирования неск. лучей и в последующем детектировании сигнала, принятого по каждому лучу. Этим методом можно реализовать системы, осуществляющие обзор пространства, работающие как в непрерывном, так и импульсном режимах с применением динамической фокусировки антенны по дальности и имеющие высокую чувствительность. Время по-

строения изображения зависит от вида обзора и м. б. достаточно малым. Существует большое многообразие способов и устройств обработки сигналов ФАР и устройств формирования ХН. Эти устройства условно можно подразделить на устройства с временной компенсацией и суммированием сигналов (широкополосная обработка) и устройства с фазовой компенсацией (узкополосная обработка) [4—84].

32. МЕТРОЛОГИЯ (metrology) — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Различают теоретическую М., рассматривающую общие теоретические проблемы, прикладную М., занимающуюся практическими вопросами применения методов и средств измерения, и законодательную М., определяющую общие правила, требования и нормы и все др. вопросы, нуждающиеся в регламентации и контроле со стороны соответствующих учреждений.

33. МЕХАНИЧЕСКАЯ ДОБРОТНОСТЬ (mechanical figure of merit) — количественная характеристика резонансных свойств механической *колебательной системы*, численно равная отношению собственной частоты ω_0 резонансной системы к ширине полосы частот $\Delta\omega$, на границах к-рой энергия системы при *вынужденных колебаниях* в 2 раза меньше энергии на резонансной частоте. М. д. Q колебательной системы м. б. определена через число N циклов *свободных колебаний*, по совершении к-рых их *амплитуда* убывает в e (основание натуральных логарифмов) раз: $Q = \pi N$.

34. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ (mechanical vibrations) — многократное повторение одинаковых или близких к одинаковым смещений упругих тел или частиц среды. Примерами м. к. могут служить изменение размеров оболочек (тел) из пьезоэлектрических или магнито-

стрикционных материалов при приложении к ним электрического или магнитного поля, качание маятника, движение струн и воздуха в музыкальных инструментах, перемещение частиц среды при распространении в ней звук. волны, вибрации корпусов машин, механизмов и т. д.

35. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ (mechanical losses) — потери энергии, возникающие в *колебательных системах* вследствие поглощения энергии внутренним объемом тела (внутренние потери) или трения (внешние потери). В акуст. устройствах имеют место в основном внутренние потери.

М. п. являются основной причиной снижения КПД *электроакустических преобразователей* и затухания механических колебаний при их распространении в среде. Существует неск. механизмов М. п. в материалах, используемых в электроакустических преобразователях: гистерезисный (резко выражена зависимость М. п. от *амплитуды колебаний*), релаксационный (зависимость от температуры) и резонансный (от частоты колебаний). М. п. в пьезокерамике и металлах близки к гистерезисным, в полимерах — к резонансным с примерно релаксационных. М. п. вследствие поглощения звука в жидкости определяются в основном их объемной и сдвиговой вязкостью. М. п. оцениваются — с помощью логарифмического декремента или добротности [16—83].

36. МЕХАНИЧЕСКИЙ ИМПЕДАНС, механическое сопротивление (mechanical impedance) — сопротивление механической колебательной системы, характеризующее отношение силы, с к-рой эта система действует на среду, к колебательной скорости системы. М. и. измеряют в системе СИ в Н·с/м, в системе СГС — в дин·с/см.

37. МЕХАНИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (mechanical resistance) — скорость конструкции в иссле-

дуемой точке при приложении к ней единичной силы. М. с. называют входным, если точка приложения силы совпадает с точкой измерения скорости, и переходным, если такого совпадения нет. В общем случае возбуждения конструкции в неск. точках скорость ее в любой точке определяют как входными, так и переходными сопротивлениями этой конструкции.

38. МЕХАНОАКУСТИЧЕСКИЙ КПД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (mechanical-acoustic efficiency of a transducer) — величина, характеризующая потери энергии при механоакустическом преобразовании, определяемая отношением активной излучаемой мощности *преобразователя* к активной мощности, развиваемой на его механической стороне: $\eta_{м/а} = W_a/W_m$. При работе преобразователя на частотах механического резонанса $\eta_{м/а} = r_a/(r_a + r_{м.п.})$, где r_a и $r_{м.п.}$ — сопротивления излучения и механические потерь.

39. МИКРОПРОЦЕССОР (microprocessor) — устройство, выполненное в виде одной или неск. больших *интегральных микросхем* с программируемыми операциями управления и обработки информации. М. содержит арифметическое устройство, внутренние регистры, блок микропрограммного жестко заданного управления. М. способен выполнять те же функции, что и *процессор* большой ЭВМ, но характеризуется меньшим числом разрядов (4—32) и небольшим числом команд (20—100). Набор М. позволяет создавать большие многопроцессорные (мультипроцессорные) системы различного целевого назначения. Последнее особенно важно для гидроакустики, где многоэлементность принимающих антенн, многоантенность гидроакуст. комплексов, «многолучевость» обозреваемого пространства прямо предполагают использование множества процессоров при *цифровой обработке сигналов*.

40. «МИКРОПРОЦЕССОР ЭНД МИКРОСИСТЕМС» («Microprocessors and Microsystems») «Микропроцессоры» — научный журнал, издается в Англии. Выходит 10 раз в год. Основные темы публикаций: вычислительные машины и системы, интегральная техника, микроэлектроника, математическое обеспечение и программирование, микропроцессоры, надежность, сбор и обработка информации, управление и контроль, функциональные узлы и элементы ЭВМ, запоминающие устройства, электронные устройства и их компоненты и др.

41. МИКРОФОН (microphone) — электроакустический преобразователь, с помощью которого электрические сигналы получаются под воздействием акуст. колебаний; приемник звука в воздухе. Основные типы микрофонов: электродинамический, электростатический, пьезоэлектрический, электрретный.

42. МИКРОФОН — ПРИЕМНИК ГРАДИЕНТА ДАВЛЕНИЯ (pressure-gradient microphone) — микрофон, реагирующий преимущественно на градиент звук. давления в воздухе.

43. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА (microelectronics) — область электроники, охватывающая комплекс проблем по созданию высоконадежных, экономичных миниатюрных устройств вычислительной техники. Устройства М. выполняют с использованием микросхем на основе интегральной техники — БИС и СБИС, — позволяющей в малых объемах одиночного кристалла реализовать сложную схему.

М. имеет большое значение для гидроакустики в связи с развитием цифровых методов обработки гидроакустических сигналов. Временная и пространственная многоканальная обработка, осложненная алгоритмами адаптации и требованием преобразования исходных непрерывных сигналов в дискретные, определяет необходимость построения мно-

гопроцессорных систем. Хотя отдельные процессоры относительно просты (некоторые из них, напр., процессоры БПФ, являющиеся, по существу, специализированными), совокупность их составляет сложную мультипроцессорную систему, эквивалентную множеству ЭВМ, объединенных в одну сеть. Даже в стационарных условиях создание такой сети представляет значительные трудности. В гидроакустике же это осложняется необходимостью размещения аппаратуры в условиях судна-носителя, что в значительной степени сдерживает развитие методов обработки гидроакуст. информации. Только появление М. позволило реализовать потенциальные возможности цифровой обработки гидроакуст. информации [30—81, 6—75].

44. «МИНИ-МИКРО СИСТЕМС» («Mini-micro systems»), «Мини- и микросистемы» — научный журнал, издается в США, в год выходит 16 номеров. Основные темы публикаций: системы визуализации, волоконно-оптические системы, вычислительные машины и системы, интегральная техника, теория информации, математическое обеспечение и программирование, сбор и обработка информации, функциональные узлы и элементы ЭВМ, электронные устройства и компоненты и др.

45. МИРОВОЙ ОКЕАН (world ocean) — непрерывная водная оболочка земного шара, окружающая материку и острова и обладающая определенной общностью солевого состава (несмотря на существенную разницу в солености воды в различных акваториях). М. о. делится материками на четыре части: Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый океаны (до недавнего времени в этот состав включали пятый — Антарктический океан, не имеющий естественных границ с др. океанами).

М. о. включает моря и котловины. Моря, как правило, не слишком удалены от материков, поэтому их

границы большей частью повторяют очертания береговой линии (заливы, полуострова, проливы, архипелаги и т. п.). Необходимо оценивать данные гидрологии, геоморфологии и геологических особенностей каждой акватории, где используют гидроакуст. средства, т. к. на эффективности их применения сказываются локализованные характеристики солености, циркуляции вод, распределения температурных слоев и др., что характеризует воздействие среды на условия распространения звука [5—86].

46. МНЕМОСХЕМА (mnemonic circuit) — комплекс символов, изображающих элементы контролируемой или управляемой установки и их взаимные связи, размещаемый на панелях контрольного щита или пульта управления.

47. МНОГОЛУЧЕВОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ (multipath propagation) — физическое явление, возникающее при распространении волновых полей в средах (объемах), ограниченных в пространстве некоторыми поверхностями — границами раздела; граничные поверхности разделяют среды с различными параметрами распространения волн (различными скоростями); М. р. может существовать также и в неограниченных средах с изменяющейся в пространстве — времени скоростью передачи волновых возмущений (стратифицированные среды). М. р. есть результат сложения — интерференции (взаимного гашения и усиления) волн, претерпевших отражение от граничных поверхностей (или областей внутри стратифицированных сред с различными значениями скорости распространения). Явление М. р. состоит в образовании локализованных в пространстве протяженных областей усиления волн, перемежающихся с областями их взаимного гашения. При условии малости длины волны по сравнению с размерами среды распространения волновая энергия локализуется вдоль

линейных искривленных трасс лучей (внутри лучевых трубок), число и форма к-рых определяются геометрическим расположением границ раздела и пространственно-временной зависимостью скорости распространения волновых возмущений в среде [9—82].

48. МНОГОМОДОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (multimode transducer) — устройство, в к-ром за счет определенных электрических включений групп или частей пьезоэлементов м. б. реализовано неск. мод. колебаний. В частности, при параллельном электрическом включении всех пьезоэлементов, входящих в состав секционированного цилиндрического преобразователя, в нем реализуется нулевая (пульсирующая) мода колебаний, при встречном включении половин цилиндра — первая (осциллирующая) мода колебаний и т. д. При одновременном включении нулевой и первой мод колебаний можно обеспечить направленность маловолнового цилиндрического преобразователя в плоскости, нормальной к его оси [16—83].

49. МНОГООТВОДНЫЕ ЛИНИИ ЗАДЕРЖКИ (multi-tap delay lines) — ультразвуковые линии задержки, у к-рых имеется неск. выходов с различными задержками при одном общем входе. М. л. з. применяют для формирования кодированных сигналов, в качестве согласованных фильтров обработки сигналов, в устройствах формирования и сжатия сигналов с внутримпульсной модуляцией, в измерительной аппаратуре.

50. МНОГОСЛОЙНЫЙ ОБТЕКАТЕЛЬ АНТЕННЫ (multi-layered sonar dome) — обтекатель гидроакуст. антенны, выполненный в целях повышения звукопрозрачности и механической прочности в виде многослойной звукопрозрачной конструкции. Конструкции М. о. а. состоят из совокупности слоев металла и полимерных материалов либо ме-

талла и воды, либо стеклопластика и микросфер.

51. МНОГОЭЛЕМЕНТНАЯ АНТЕННА [multi-element antenna (array)] — устройство, обеспечивающее пространственную избирательность и злучения или приема звука за счет использования большого количества элементов (*преобразователей*), соответствующим образом расположенных в пространстве и включенных электрически (см. *Гидроакустическая антенна*). В большинстве случаев М. а. формируют из антенных модулей (см. *Модули антенны*).

52. МНОГОЭЛЕМЕНТНЫЙ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (multielement electroacoustic transducer) — преобразователь, состоящий из ряда определенным образом расположенных друг относительно друга активных элементов, имеющих единый контур герметизации. В частности, для создания мощного широкополосного ненаправленного в горизонтальной плоскости низкочастотного излучения используют многоэлементные излучатели, образованные совокупностью синфазно включенных электромагнитных излучателей, установленных рядом на цилиндрической несущей поверхности. И наоборот, для создания остронаправленного излучения или приема в верхнем диапазоне звук. частот используют совокупность синфазно включенных полуволновых *стержневых преобразователей*, установленных рядом на плоской несущей поверхности [16—83].

53. МОДА КОЛЕБАНИЙ (oscillation mode) — характерное распределение смещений колебательной системы, когда смещение каждого участка ее поверхности — простое гармоническое колебание с одной и той же частотой. В системе со многими степенями свободы могут одновременно существовать 2 моды или большее их число. В современных гидроакустических преобразовате-

лях, являющихся в большинстве случаев колебательными системами с одной степенью свободы, наиболее часто используют след. М. к.: пульсирующие и осциллирующие колебания тонких цилиндрических оболочек малой высоты; низшие моды продольных колебаний длинных стержней; пульсирующие колебания тонких сферических оболочек; низшие моды изгибных колебаний тонких опертых круглых пластин [10—78].

54. МОДУЛИ АНТЕННЫ (antenna modules) — конструктивные элементы, из к-рых комплектуют гидроакустические антенны. М. а. состоят из несущей конструкции, на к-рой расположены акуст. преобразователи, экраны, элементы виброизоляции, линии электрических коммуникаций и узлы защиты от механических повреждений. Использование М. а. обеспечивает сохранность входящих в них элементов, ускоряет процесс и повышает качество монтажа многоэлементных антенн.

55. МОДУЛЬ (module) — унифицированный элемент в виде взаимозаменяемого пакета деталей массового производства, выполняющий самостоятельную функцию в системе. Модульное проектирование сокращает сроки разработки и изготовления аппаратуры. Ремонт модульной аппаратуры сводится к замене неисправного М., что м. б. выполнено малоквалифицированным персоналом.

56. МОДУЛЯЦИЯ (modulation) — изменение, вносимое в характер колебаний и происходящее более медленно, чем сами колебания. В технике связи модуляцию колебаний высокой частоты (несущей) применяют для передачи сигналов — изменения в характере колебаний передатчика, вносимые модулятором, соответствуют передаваемым сигналам. В результате возникают модулированные колебания, к-рые излучаются или передаются по ка-

налу связи иным способом, и создают в приемнике колебания с тем же характером М. С помощью процесса *детектирования* в приемнике модулированные колебания превращаются в сигналы, подобные тем, к-рые подводились к модулятору передатчика и воздействовали на несущую частоту [4—77].

57. МОЛЕКУЛЯРНАЯ АКУСТИКА (molecular acoustics) — раздел физической акустики, в к-ром структуру и свойства вещества исследуют акуст. методами, а также изучают акуст. свойства веществ в зависимости от их молекулярного строения. Основными методами М. а. являются измерение скорости звука в веществе и поглощения звука веществом в зависимости от различных физических параметров вещества. По скорости звука можно определить сжимаемость, отношение теплоемкостей, модули упругости и др., а по поглощению звука — коэффициенты вязкости, время релаксации и др. Это связано с тем, что на скорость звука и его поглощение влияют особенности молекулярной структуры вещества, силы межмолекулярного взаимодействия, значение макс. коэффициента поглощения и др.

В М. а. обычно применяют ультразвуковые волны высокой частоты — до 10^8 Гц [26—79].

58. МОНОПОЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК, монополь (monopole source) — излучатель акуст. сферически симметричных волн. Реализуется при условии, что габариты излучателя малы по сравнению с радиусом неволновой зоны и длиной звук. волны в среде. Теоретически представляет собой излучатель нулевого порядка — пульсирующую сферу.

59. МОНОХРОМАТИЧЕСКАЯ ВОЛНА (monochromatic wave) — гармоническая одночастотная волна.

60. МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СИГНАЛ (monochrome signal) —

отрезок гармонических колебаний существенной длительности по сравнению с периодом колебаний.

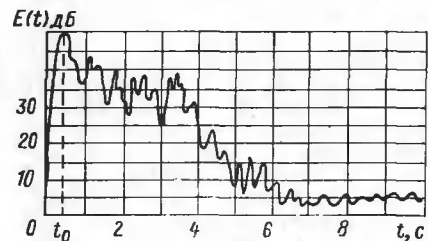
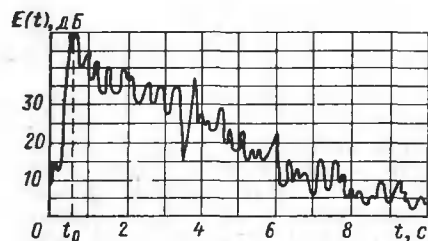
61. МОРСКАЯ РЕВЕРБЕРАЦИЯ (sea reverberation) — послезвучание, наблюдаемое в море в результате отражения и рассеяния звука от дна и неоднородностей водной среды рыб и др. биологических объектов*. М. р. обусловлена отражением от различных неоднородностей части излученной акуст. энергии и воспринимается в виде непрерывного послезвучания, интенсивность к-рого постепенно уменьшается с флюктуациями. М. р. длится от долей до неск. секунд, снижая эффективность работы гидролокаторов.

В зависимости от характера распределения неоднородностей, вызывающих рассеяние звука, различают 3 типа М. р.: объемную, поверхностную, донную.

Объемная М. р. формируется рассеивателями различного происхождения, заполняющими все водное пространство. Она убывает обратно пропорционально времени (расстоянию) во второй степени.

Поверхностная М. р. создается рассеянием акуст. энергии волнистой поверхностью моря и неоднородностями, находящимися в приповерхностном слое. Ее интенсивность зависит от степени волнения и обратно пропорциональна времени (расстоянию) в третьей степени, т. е. она убывает быстрее объемной М. р.

Донная М. р. вызывается рассеянием акуст. энергии от неровностей рельефа дна и неоднородностями в придонном слое водной среды. Она особенно сильно проявляется в мелком море при слабо поглощающем акуст. энергию дне (камень, песок) и убывает обратно пропорционально времени (расстоянию) в четвертой степени, т. е. быстрее др. видов М. р. Донная реверберация характерна также отсутствием доплеровского смещения частот, наблюдающегося при объемной и поверхностной реверберациях из-за



Записи уровня реверберации во времени на самописце типа Н-110

Длительность излучаемых импульсов 300 мс; несущая частота 7 кГц; импульс излучается в момент времени t_0

движения рассеивателей. Записи уровня реверберации на самописце Н-110 показаны на рис. [13—66].

62. МОЩНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ [radiation power (radiated, radiative power)] — излучаемая акуст. преобразователем активная мощность, равная произведению *излучаемой удельной акустической мощности* на площадь его излучающей поверхности.

63. МОЩНОСТЬ ИСТОЧНИКА ЗВУКА (sound power of a source) — полная *звуковая энергия*, излучаемая источником в определенных интервалах времени и частотных полосах, деленная на этот интервал.

64. «МУКСУН» — эхолот, предназначенный для поиска придонных и пелагических рыб через плотный лед толщиной до 85 см. Устанавливают на судах типа «Дори». Обес-

печивает регистрацию разреженных рыбных скоплений через лед на глубинах до 50 м, плотных скоплений — до 100 м. Рабочая частота — 30 кГц. Характеристика направленности: узкая — $30 \times 15^\circ$, широкая — $30 \times 30^\circ$. Масса комплекта — не более 100 кг.

65. МУЛЬТИПЛЕКСОР (multiplexer) — устройство для управления обменом между ЭВМ и абонентскими пунктами, подключаемое к каналу ввода — вывода ЭВМ. Обеспечивает одновременную независимую работу по каналам связи с большим числом абонентских пунктов, осуществляя управление обменом и буферирование данных.

66. МУЛЬТИПЛИКАТИВНАЯ АНТЕННА (multiplicative array) — разновидность антенны с обработкой сигнала, в к-рой сигналы с отдельных активных элементов перемножаются, а затем усредняются в течение определенного периода времени.

67. МУЛЬТИПЛИКАТИВНАЯ ПОМЕХА [multiplicative (modulating) interference] — искажение сигналов, препятствующее правильному приему сигнала, математическая модель к-рого м. б. представлена в виде множителя (функции помеховой модуляции). Мультипликативные (модулирующие) помехи можно классифицировать по виду вносимых ими искажений (фазовые, амплитудные, фазоамплитудные модулирующие), по виду процесса, к-рым описывается модулирующий сигнал (квазидетерминированные и случайные), по скорости изменения амплитуды и фазы сигнала, вызываемого модулирующей помехой (быстрые — интервал корреляции помехи намного меньше длительности когерентно-обрабатываемого сигнала, и медленные — интервал корреляции больше длительности когерентно-обрабатываемого сигнала).

В гидроакустике М. п. возникают в основном в процессе распро-

странения сигналов и отражении их от объектов локации, хотя источниками М. п. м. б. ряд звеньев в передающих и приемных устройствах. Причинами искажения сигналов при распространении являются временная изменчивость поля скорости звука, внутренние волны, рассеяние на статистически неровных границах среды и др.; при отражении от объектов локации — протяженность и перемещение объектов локации.

Возникновение М. п. часто моделируют фильтром со случайными параметрами, зависящими от времени. Для описания статистических характеристик фильтра используют функцию рассеяния, к-рая характеризует распределение энергии сигнала по дальности и доплеровскому смещению.

М. п. могут оказывать существенное влияние на основные показатели качества работы систем вследствие ухудшения когерентности сигнала, расширения его спектра и др. Поэтому изучение причин искажения сигналов, формирование моделей

сигналов, распространяющихся в водной среде и отраженных от объектов локации, и определение их статистических характеристик является важным этапом в оценке и совершенствовании средств гидроакустики [30—82].

68. МЯСНИКОВ ЛЕВ ЛЕОНИДОВИЧ (1905—1972), д-р техн. наук, профессор, широко известен научными работами в области акустики, радиофизики, квантовой электроники, теории опознавания образов. Автор первой монографии по акуст. измерениям, создатель образа современного вокодера (действующий макет построил в 1939—40) и одного из первых опознающих устройств — динамического анализатора звуков речи, созданного в 1939, автор одной из первых публикаций по опознанию образов. Организатор и руководитель двух новых кафедр в ленинградских вузах, постоянно действующего Ленинградского акуст. семинара Научного совета по акустике АН СССР [3—37, 10—79].

Н

1. НАВИГАЦИОННЫЙ ЭХОЛОТ (navigation echo-sounder) — судовое навигационное устройство, предназначенное для измерения глубины с помощью эхо-сигналов*. Н. э. относят к основным штурманским приборам и устанавливают на судах всех классов.

2. НАДЕЖНОСТЬ (reliability) — свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значение установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, техн. обслуживания, ремонтов, хранения и транспортировки*.

3. НАПРАВЛЕННОСТЬ (directivity) — свойство, заключающееся в

наличии нек-рой пространственной избирательности, т. е. способности излучать (принимать) звук. волны в одних направлениях в большей степени, чем в др. Н. антенны характеризуется коэф. направленного действия (см. Коэффициент концентрации) [12—84].

4. НЕЗАТУХАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ [continuous oscillation(s)] — колебания, энергия к-рых с течением времени не изменяется.

5. НЕЛИНЕЙНАЯ АКУСТИКА (nonlinear acoustics) — раздел акустики, в к-ром изучаются явления, обусловленные нелинейностью среды и (или) нелинейностью взаимодействия акуст. волн. Нелинейность становится существенным явлением при

достаточно большой интенсивности звука, напр., при распространении мощных ультразвуковых волн, когда интенсивные волны не подчиняются принципу суперпозиции и распространение волн описывается нелинейным волновым уравнением. Нелинейность среды на микроуровне изучается молекулярной акустикой [17—81].

6. НЕЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА (nonlinear system) — система, процессы в к-рой не м. б. исследованы в линейном математическом приближении.

7. НЕЛИНЕЙНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОЛН в твердых телах (nonlinear wave interaction in solids) — одно из проявлений нелинейных эффектов, обусловленное тем, что акуст. волна большой (конечной) амплитуды при распространении по твердому телу изменяет его физические свойства. Это влияет на распространение самой волны, появление комбинационных частот, модуляции волн и др. Для волн конечной амплитуды (нелинейная акустика) принцип суперпозиции не выполняется, и распространение волн описывается нелинейным волновым уравнением [3—79].

8. НЕЛИНЕЙНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ ЗВУКА (nonlinear sound absorption) — поглощение звука, зависящее от амплитуды и обусловленное нелинейными процессами передачи звуковой энергии сильно поглощающим компонентом спектра волны.

9. НЕЛИНЕЙНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ (nonlinear distortions) — наличие на выходе испытуемого устройства частотных составляющих, к-рые отсутствовали в сигнале, поданном на его вход. Эти искажения обусловлены отсутствием прямой пропорциональности между значением сигналов на входе и выходе в любой момент времени (т. е. между мгновенными значениями входного

и выходного сигналов). Н. и. в той или иной степени свойственны многим устройствам передачи, преобразования и усиления сигналов. Результатом Н. и. является изменение спектра переданного сигнала. Количественно Н. и. оценивают коэф. нелинейных искажений [8—83].

10. НЕНАПРАВЛЕННЫЕ АКУСТИЧЕСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ [non-directional (omnidirectional) acoustic (sound) projectors] — источники звука, равномерно излучающие во всех направлениях. Идеальным представителем таких излучателей является пульсирующая сфера. К числу ненаправленных м. б. отнесены также стержневые, пластинчатые и цилиндрические излучатели, работающие на низших модах колебаний и имеющие малые волновые размеры излучающих поверхностей.

11. НЕНАПРАВЛЕННЫЕ АКУСТИЧЕСКИЕ ПРИЕМНИКИ [non-directional (omnidirectional) acoustic receivers] — равнонаправленные в пространстве акуст. приемники. Поскольку размеры приемников всех типов, использующих низшие моды колебаний активных элементов, значительно меньше длин принимаемых ими волн, ХН их имеют форму, близкую к сферической. Исключение составляют малогабаритные приемники дипольного типа, обладающие ХН типа осциллирующей сферы.

12. НЕОДНОРОДНОСТЬ СРЕДЫ (medium inhomogeneity) — область, на границе к-рой измеряемые параметры среды изменяются на заданную величину, обычно ограниченную чувствительностью аппаратуры.

13. НЕПЕР (peper) — 1) внесистемная единица уровня величины поля, когда логарифм при неперовском основании «е» равен 2,718; 2) внесистемная единица уровня величины, подобной мощности, когда за основание логарифмов взят квад-

рат «е», равный 7,389. Один непер равен 8,686 дБ.

14. НЕПРЕРЫВНАЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННАЯ АНТЕННА (continuous interference antenna) — интерференционная антенна, нормальная составляющая колебательной скорости активной поверхности к-рой меняется непрерывно от точки к точке.

15. НЕПРЕРЫВНЫЙ СПЕКТР (continuous spectrum) — спектр звука, составляющие к-рого непрерывно распределены в нек-ром диапазоне частот.

16. НЕРЕГУЛЯРНЫЙ ВОЛНОВОД (irregular waveguide) — модель звукового поля в океане, отличающаяся от традиционной тем, что в ней учитывают (в отличие от модели «плоское дно — поверхность») изменение гидрологии по трассе распространения, наличие зон тени и освещенности, переходных зон, локальных неоднородностей, впадин и гор на дне океана, дифракция волн на неоднородных телах, вихревые потоки, внутренние волны, подвод. течения, нерегулярные границы и др. [9—82].

17. НЕСУЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ (mainframe) — элемент конструкции или совокупность элементов конструкции, обеспечивающие качественное функционирование сборочных единиц и радиоэлектронной аппаратуры в целом в условиях воздействия дестабилизирующих факторов. Н. к. предназначены для механического закрепления, защиты и обеспечения доступности схемных элементов при сборке и эксплуатации РЭА, их выполняют в виде шкафов, стоек, кожухов, блоков, плат, направляющих и т. п. устройств.

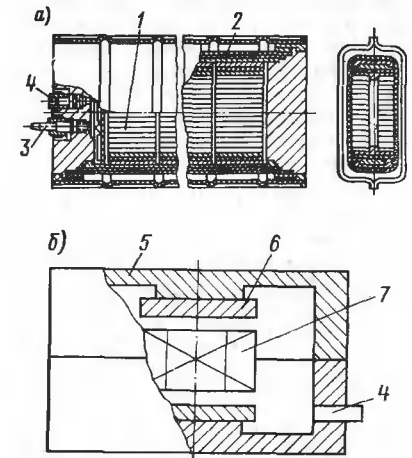
Базовая Н. к. — несущая конструкция типовой сборочной единицы или РЭА в целом, являющаяся основой для разработки модификаций изделий [19—80].

18. НЕСУЩАЯ ЧАСТОТА (carrier frequency) — частота гармонических колебаний, подвергающихся модуляции информационными сигналами для передачи сообщений.

19. НЕУСТАНОВИВШЕЕСЯ КОЛЕБАНИЕ (transient oscillation) — колебание, получающееся в результате изменения внешнего возбуждения.

20. НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (low-frequency sonar transducer) — гидроакустический преобразователь, предназначенный для излучения и (или) приема акуст. колебаний в диапазоне низких (ниже 1 кГц) звук. или инфразвуковых частот.

Создание эффективных стержневых и цилиндрических пьезо-керамических или магнитострикционных резонансных Н. г. п.-излучателей представляется достаточно



Низкочастотный изгибный пластинчатый пьезоэлектрический (а) и электромагнитный (б) излучатели

1 — пьезокерамическая секционированная пластина; 2 — опора; 3 — токовод; 4 — к конденсатору гидростатического давления; 5 — мембрана; 6 — якорь; 7 — электромагнит

трудной задачей, т. к. их размеры и масса становятся при этом весьма значительными. В этой связи в диапазоне частот ниже 1 кГц широко используют изгибные пластинчатые, а также электромагнитные излучатели. Их достоинства проявляются в относительно малых волновых размерах и высоких излучаемой мощности и электроакустическом КПД. Однако при работе на глубинах более 150—200 м для сохранения их работоспособности требуются специальные компенсаторы гидростатического давления.

Для работы в режиме приема обычно служат пьезоэлектрические приемники различных типов, присоединяемые к усилителям с высокоомными входными электрическими цепями и используемые на частотах, лежащих значительно ниже резонансной частоты механической колебательной системы.

На низких частотах нередко используют приемники, обладающие *направленностью* при малых волновых размерах, а именно приемники колебательной скорости с косинусоидальной ХН, а также приемники давления с кардиоидной ХН, создаваемой двумя встречно включенными приемниками и линией задержки [1—84].

21. НИРЕНБЕРГ РОБЕРТ ГУСТАВОВИЧ (1877—1932) — русский инженер, воспитанник Петербургского электротехнического института, изобретатель ряда установок звукоподводной связи, оригинального мембранного излучателя, мощной подводной сирены и др. средств гидроакустики. В 1907 возглавил созданную на Балтийском судостроительном заводе первую в России гидрофоническую мастерскую, сотрудниками к-рой в последующие годы при непосредственном участии Н. были успешно испытаны и установлены на кораблях и подвод. лодках звук. станции подвод. связи сиренного и колокольного типов.

22. НОРМАЛЬНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ВОЛНА (normal acoustic

wave) — гармоническая волна в волноводе (напр., в слое, ограниченном отражающими поверхностями), являющаяся бегущей в горизонтальном направлении и стоячей в вертикальном. Звук. поле в слоистой среде представляют в виде суммы нормальных волн (иногда называемых модами). При частотах ниже критической данная нормальная волна не может распространяться вдоль слоя. Критическая частота определяется из выражения $f=c/(4h)$, где c — скорость звука, h — толщина слоя.

Представление в виде нормальных волн целесообразно использовать при небольших толщинах слоя, когда поле определяется лишь небольшим числом распространяющихся нормальных волн [1—73, 3—79].

23. НОРМАЛЬНАЯ МОДА КОЛЕБАНИЙ (normal mode of oscillations) — мода свободных колебаний системы без затухания. Всякое сложное движение системы м. б. представлено суммой нормальных мод, каждая из к-рых колеблется независимо от др.

24. НОРМАЛЬНЫЙ БОЛЕВОЙ ПОРОГ (normal threshold of pain) — величина болевого порога для статистически большого числа людей в возрасте между 18 и 30 годами с нормальным слухом.

25. НОРМАЛЬНЫЙ ПОРОГ СЛЫШИМОСТИ (normal threshold of hearing) — величина *порога слышимости* для статистически большого числа людей в возрасте между 18 и 30 годами с нормальным слухом.

26. НОРМИРОВАННАЯ ВЗАИМНАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ (cross-correlation coefficient) — отношение взаимной корреляционной функции двух *случайных процессов* или полей к корню квадратному из произведения их средних квадратов; функция является нормированной мерой статистической связи двух случайных про-

цессов или полей в различных (иногда совпадающих) точках пространства — времени*.

Для стационарных действительных случайных процессов Н. в. к. ф. определяют след. формулой:

$$r_{\xi\eta}(\tau) = R_{\xi\eta}(\tau) / \sqrt{\mu_2(\xi) \mu_2(\eta)},$$

где $\tau = t_2 - t_1$; $R_{\xi\eta}(\tau)$ — смешанный центральный момент 2-го порядка процессов $\xi(t)$ и $\eta(t+\tau)$; $\mu_2(\xi)$, $\mu_2(\eta)$ — центральные моменты второго порядка соответственно процессов $\xi(t)$ и $\eta(t)$.

Основные свойства Н. в. к. ф.

$$r(0) = 1;$$

$$-1 \leq r_{\xi\eta}(\tau) \leq 1.$$

Ранее использовался термин «коэффициент взаимной корреляции» [2—85].

27. НОРМИРОВАННАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ (correlation coefficient) — количественная оценка линейной зависимости между значениями одного *случайного процесса* в выбранные моменты времени.

Может рассматриваться как частный случай нормированной взаимной корреляционной функции.

Для стационарных случайных процессов Н. к. ф. $r_{\eta\eta}(\tau)$ определяется формулой

$$r_{\eta\eta}(\tau) = R_{\eta\eta}(\tau) / \mu(\eta),$$

где $R_{\eta\eta}(\tau)$ — смешанный момент второго порядка процесса $\eta(t)$ и $\eta(t+\tau)$; $\mu(\eta)$ — центральный момент второго порядка процесса $\eta(t)$;

Основные свойства Н. к. ф.

$$r(0) = 1;$$

$$-1 \leq r_{\eta\eta}(\tau) \leq 1;$$

$$r_{\eta\eta}(\tau) = r_{\eta\eta}(-\tau).$$

Ранее использовался термин «коэффициент автокорреляции» [2—86].

28. НЬЮТОН (newton) — единица силы в системе СИ (по имени английского ученого И. Ньютона). Обозначение — Н. 1 Н равен силе, сообщающей телу массой 1 кг ускорение 1 м/с² в направлении действия силы.

О

1. ОБНАРУЖЕНИЕ В АКУСТИКЕ [detection (in acoustics)] — определение присутствия сигнала.

2. ОБРАТИМЫЙ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (reciprocal electroacoustic transducers) — *преобразователь*, используемый как в режиме излучения, так и в режиме приема акуст. сигналов. О. э. п. широко используют при проведении акуст. измерений особенно при градуировке методом взаимности, основанной на свойствах обратимости преобразователей.

Значительная часть измерений, производимых импульсным, реверберационным и др. методами, требует поочередного использования преобразователя в режимах излучения и приема.

Большая часть гидроакуст. систем активного действия (гидролокаторы, рыболокаторы и т. д.) также использует одни и те же преобразователи в режиме излучения и приема [5—87].

3. ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА АКУСТИКИ (inverse problem of acous-

tics) — задача, связанная с использованием акуст. волн для исследования структуры океана. Звук. волны, напр., можно использовать для слежения за океанскими течениями, т. е. по характерным изменениям акуст. поля можно судить о локальных изменениях течений

4. ОБТЕКАТЕЛЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ (sonar dome, housing) — звукопрозрачная конструкция для защиты антенны от набегающего потока воды и снижения гидродинамических помех*.

О. г. а. должен быть достаточно жестким (прочным), чтобы противостоять ударам волн и плавающих в воде мелких предметов. Конструкция О. г. а. часто имеет решетчатый каркас, обшитый звукопрозрачным слоем. Известны однородные конструкции из стеклопластика и полимерных материалов. Для исключения резонансных явлений применяют облицовку поверхностей обтекателя резиноподобными слоистыми материалами [22—82, 7—86].

5. ОБЪЕКТ ЛОКАЦИИ (object of location, object of detection) — подвод. объект искусственного или естественного происхождения, от к-рого отражаются (или рассеиваются) акуст. волны, т. е. образуются эхо-сигналы.

6. ОБЪЕМНАЯ ВЯЗКОСТЬ (volume viscosity) — величина, феноменологически характеризующая процесс диссипации энергии при объемных деформациях среды.

7. ОБЪЕМНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА (volume antenna) — антенна, преобразователи к-рой расположены внутри определенного объема.

8. ОБЪЕМНАЯ СИЛА ЦЕЛИ (volume backscattering differential) — разница между уровнем звук. давления, соответствующего полю

обратного рассеяния, полученному на расстоянии 1 м от акуст. центра рассеивающего объема, и уровнем звук. давления падающей плоской волны.

9. ОБЪЕМНАЯ СКОРОСТЬ, объемная колебательная скорость (volume velocity) — поток колебательной скорости через данную поверхность. Интеграл по колеблющейся поверхности от приведенной нормальной к поверхности составляющей колебательной скорости и площади элемента поверхности [10—78].

10. ОДНОПОЛОСНАЯ ТЕЛЕФОНИЯ (single-band telephony) — способ передачи амплитудно-модулированных сигналов, при к-ром передается только одна боковая полоса частот, другая же — несущая частота подавляются в передающей аппаратуре и в пространстве не излучаются. К достоинствам О. т. относят след.: опасность искажения сигнала при приеме уменьшается благодаря тому, что несущая частота не излучается; более чем в 2 раза сужается требуемая полоса пропускания частот приемного тракта, а следовательно, уровень помех; вся излучаемая энергия расходуется только на передачу одной боковой полосы частот, несущей информацию, в результате чего при одинаковой излучаемой мощности достигается большая, чем при обычной телефонии, дальность действия (или та же дальность обеспечивается при значительном уменьшении излучаемой мощности).

11. ОДНОРОДНОСТЬ АКУСТИЧЕСКОГО ПОЛЯ (acoustic field uniformity) — постоянство средних во времени значений плотности звуковой энергии в различных точках поля.

12. «ОКЕАН ИНДУСТРИ» («Ocean industry») — «Техника освоения океана» — ежемесячный научно-техн. журнал, издается в США.

Основные темы публикаций: акуст. голография, антенны и антенные решетки, гидроакуст. комплексы, методы измерений, измерительные приборы, навигационные системы (в т. ч. гидроакуст.), океанография, системы картографирования дна, освоение ресурсов океана, сбор и обработка информации, системы связи (в т. ч. гидроакуст.), акуст. системы контроля, цифровая техника (в т. ч. ее применение в гидроакустике), электронные устройства и их компоненты и др.

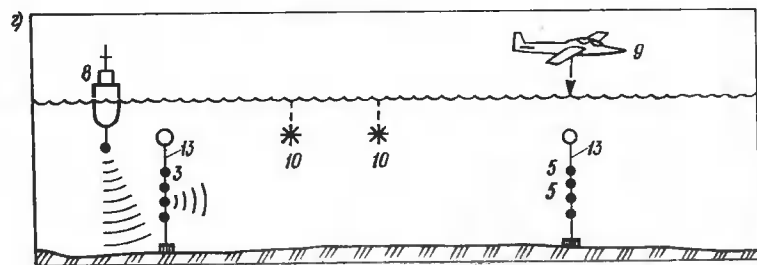
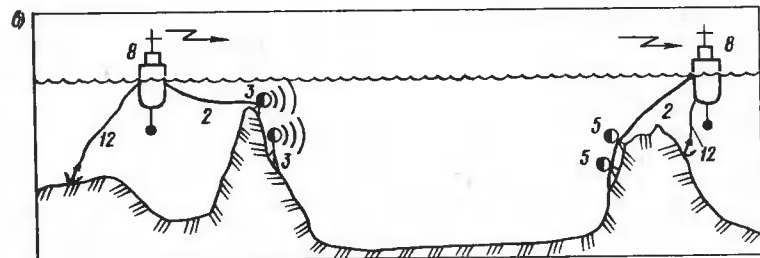
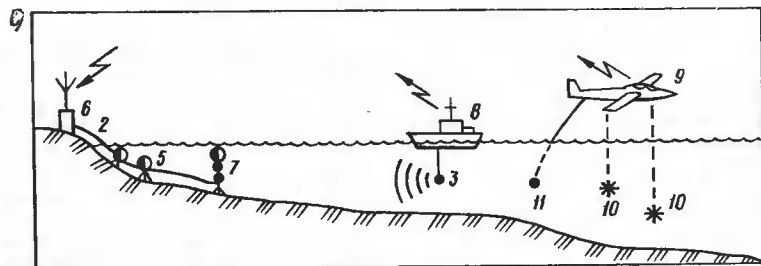
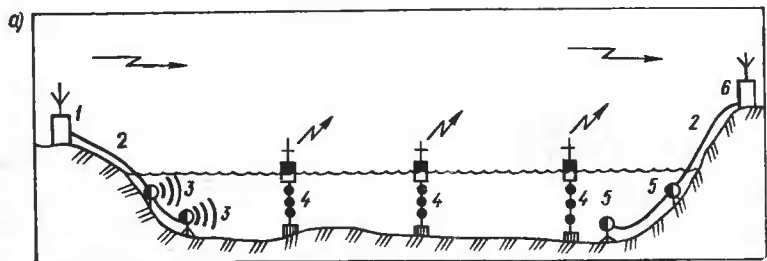
13. ОКЕАНИЧЕСКАЯ КОТЛОВИНА (oceanic hollow) — обширное понижение ложа океана, ограниченное хребтами, валами, возвышенностями или отдельными участками материкового склона. О. к. обычно имеют неправильную форму, дно их, расположенное на глубинах более 3500 м, м. б. плоским, волнистым или холмистым.

14. ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ АН СССР (oceanographic commission of the USSR Academy) — межведомственная комиссия, возглавляемая учеными Академии наук, к-рая занимается изучением Мирового океана и проблемами использования его ресурсов. По планам О. к. в течение года осуществляют около 100 экспедиций в Атлантический, Тихий и Индийский океаны и многие моря. Примерно столько же экспедиций работает в прибрежных водах. Планы О. к. состоят из научных программ — проектов. Самые крупные проекты предполагают международную кооперацию ученых. Напр., международный проект ПОЛИМОДЕ — программа изучения крупных вихревых образований в водах открытого океана, их происхождения, взаимодействия друг с другом, роли в общей динамике океана. Реализация проекта ДИНЭКТ, задачей к-рого являлось изучение динамики экваториальных течений и структуры вод в их зоне, позволила внести существенный вклад в изучение под-

поверхностного экваториального течения Ломоносова. Проект «Волна» предусматривал теоретические и экспериментальные исследования поверхностных и внутренних волн в Мировом океане. Цель исследовательских проектов «Биоталасса» и «Биошельф» — океанологические основы формирования биопродуктивности перспективных в рыбопромысловом отношении районов открытого океана и материкового склона, а также выдача конкретных рекомендаций рыбопромысловым организациям [5—86].

15. ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ (oceanographic tables) — издание Государственного океанографического института (ГОИН), включающее справочные данные о скорости распространения звука в морской воде. Наряду с этими данными широко используют О. т. для расчета скорости звука в морской воде, приведенные в издании «Таблицы для расчета скорости звука в морской воде» [16—65].

16. ОКЕАНСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ПОЛИГОНЫ, морские испытательные полигоны [oceanic test ranges (sea-test ranges)] — оборудованные определенным образом участки акватории океана (моря) и территории суши, предназначенные для проведения в заданных географических районах испытаний систем, оружия, техн. средств и др. с целью выявления их возможностей. О. и. п. подразделяют на постоянные, временные и разового действия. Испытываемые образцы и основное оборудование О. и. п. могут размещаться в космосе, приводном слое атмосферы, на поверхности океана, в воде, на грунте, во внутренних слоях дна. Первый советский океанографический полигон был создан В. Б. Штокманом и др. в 1935 для изучения структуры турбулентности в Каспийском море. Затем был организован Черноморский полигон (1956), полигон в северо-восточной



Атлантике (1958) и полигон в Индийском океане (1967). В 1970 в тропической Атлантике в квадрате 113×193 кв. миль был осуществлен «Полигон-70», где впервые были официально зарегистрированы синоптические вихри океана (как форма движения вод), на формирование и динамику к-рых расходуется от 50 до 90 % кинетической энергии Мирового океана.

На О. и. п. проверяют решение проблемы гидрологического прогноза, контроля гидрологических условий распространения гидроакуст. сигналов, модели геоморфологии дна океана (см. рис.)

За рубежом наиболее известны О. и. п. «Аутек» на Багамских о-вах, «Барстур» и «Оаху» в Тихом океане для обеспечения испытаний корабельного оружия и техники, а также для контроля шумности; полигон «Мифи» у Бермудских о-вов для фиксации точек приводнения ракет и космических объектов. Наиболее крупными зарубежными гидроакуст. полигонами являются: «Бими» у о-ва Лонг-Айленд, «Мими» во Флоридском проливе, «Афар» на Азорских о-вах, «Кобб» между вершинами подвод. гор у побережья Калифорнии в Тихом океане. Регулярно используют оборудованные гидроакуст. трассы у Алеутских о-вов, между Австралией и Новой Зеландией, на линии Бермудские — Багамские о-ва, у о-вов Нью-Фаундленд и др. [5—86].

17. ОКТАВА (octave) — внесистемная безразмерная единица частотного интервала. Обозначение — окт; $1 \text{ окт} = \log_2(f_2/f_1)$ при $f_2/f_1 = 2$, где f_1 и f_2 — частоты.

При спектральном анализе гид-

роакуст. сигналов используют частотные интервалы (полосы), являющиеся частью октавы: $1/2$ окт., $1/3$ окт. и $1/12$ окт. Граничные частоты и средняя частота этих полос отвечают соотношениям: $1/2$ окт. —

$$f_B = \sqrt{2f_H}; f_0 = \sqrt[4]{2f_H}; 1/3 \text{ окт.} \rightarrow f_B = \sqrt[3]{2f_H}; f_0 = \sqrt[6]{2f_H}; 1/12 \text{ окт.} \rightarrow f_B = \sqrt[12]{2f_H}; f_0 = \sqrt[24]{2f_H}, \text{ где } f_0, f_B, f_H \text{ — средняя, верхняя и нижняя граничные частоты интервала.}$$

18. «ОКУНЬ» — рыболокатор-эхолот, предназначенный для поиска и обнаружения пелагических и придонных косяков рыбы в вертикальной плоскости под килем судна. Устанавливают на малотоннажные суда. Дальность действия — до 600 м. Рабочая частота — 26 кГц. Масса аппаратуры — не более 85 кг.

19. Ом (ohm) — единица электрического сопротивления в системе СИ (по имени немецкого физика Г. С. Ома). Обозначение — Ом. 1 Ом равен электрическому сопротивлению участка электрической цепи, на к-ром постоянный ток силой 1 А вызывает падение напряжения 1 В.

20. «ОМАР» — двухчастотный эхолот, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений. Устанавливают на крупно- и среднетоннажных судах. Дальность действия: на низких частотах — до 400 м, на высоких — до 200 м. Рабочие частоты — от 25,5 до 145 кГц. Характеристика направленности на низких частотах — $20 \times 18^\circ$, на высоких — $5 \times 5^\circ$. Масса — не более 370 кг.

Различные О. и. п.: а — стационарный с закоренными радиоакустическими буями; б — прибрежный с береговым оборудованием; в — с автономным оборудованием на вершинах подводных гор; г — океанский
1 — береговая лаборатория; 2 — кабель; 3 — излучатель; 4 — приемник; 5 — гидроакустический маяк; 6 — приемный пункт; 7 — припопленная океанографическая станция; 8 — обеспечивающее судно или плавучая платформа; 9 — самолет; 10 — взрывные источники сигналов; 11 — буксируемый или разовый самолетный приемник; 12 — якорь — цепь; 13 — поддерживающий трос

21. «ОМУЛЬ» — однолучевой гидролокатор, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Устанавливают на крупно- и среднетоннажных судах. Дальность обнаружения: в горизонтальной плоскости в секторах 180° — до 4000 м (при звуковой индикации) и до 2000 м (при записи на самописце), в вертикальной плоскости — до 400 м. Масса станции — не более 1000 кг.

22. «ОНЕГА» — доплеровский гидроакустический лаг, устанавливаемый на крупнотоннажных танкерах. Имеет 2 четырехлучевые антенны, размещенные вблизи оконечностей судна. Лаг можно использовать при глубине под килем 3—200 м. На малых глубинах (3—40 м) излучение непрерывное, на больших — импульсное. Измеренные продольные и поперечные составляющие скорости судна отдельно отображаются в цифровом виде на приборе индикации и управления. Направления поперечного перемещения носа и кормы показываются светящиеся стрелки. Цена отсчета составляющих скорости 0,01 уз, пройденного расстояния 0,01 мили или 1 м (единицы измерения устанавливаются с помощью переключателя). Ошибка измерения при скорости судна менее 10 уз не превышает 0,1 уз, при большой скорости — около 1 %.

23. ОПЕРАНД (operand) — термин цифровой вычислительной техники, означающий величину, с которой выполняют операцию (например, слагаемое, множитель и т. д.).

24. ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ (working memory) — запоминающее устройство с прямой адресацией. Из О. п. можно вызвать непосредственно в процессор подлежащие выполнению программы и операнды.

25. ОПЕРАТОР (operator) — 1) человек, профессионально подго-

товленный для выполнения операций в человеко-машинном комплексе, напр., оператор-гидроакустик; 2) в вычислительной технике — символ, определяющий операцию.

26. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА (operational system) — компонента программного обеспечения ЭВМ, представляющая собой комплекс управляющих и обслуживающих программ, обеспечивающих макс. эффективность системы за счет автомат. управления вычислительными процессами и ресурсами системы при решении потока задач.

27. ОПОРНОЕ ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ (reference sound pressure) — давление, условно выбранное равным 20 мкПа.

28. ОПУСКАЕМАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА (retactable sonar array) — гидроакуст. антенна, конструкция которой обеспечивает ее погружение в рабочее положение на заданную глубину*. Отличительной особенностью О. г. а. является наличие устройств, регистрирующих ориентацию антенны в пространстве.

29. ОПУСКАЕМАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА (ОКС) [lowered (suspended) cable unit (system)] — составная часть опускаемой системы гидроакуст. комплекса или станции, удерживающая опускаемое устройство на заданной глубине и осуществляющая функцию звена электрической связи.*

30. ОПУСКАЕМАЯ СИСТЕМА ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (станции) [lowered (suspended) sonar system] — составная часть гидроакуст. комплекса (станции), предназначенная для удержания контейнера на заданной глубине и осуществляющая его пространственную стабилизацию.*

31. ОПУСКАЕМАЯ ЧАСТЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМП-

ЛЕКСА (станции) ОЧК (ОЧС) [lowered (suspended) part of sonar system] — составная часть гидроакуст. комплекса (станции), предназначенная для обеспечения работы с опускаемой гидроакуст. антенной*.

32. ОПУСКАЕМОЕ УСТРОЙСТВО (ОУ) [lowered (suspended) unit] — гидроакуст. антенны и заборная аппаратура, размещенные в опускаемом контейнере.

33. ОПУСКАЕМЫЙ КОНТЕЙНЕР [lowered (suspended) container] — устройство, предназначенное для размещения опускаемых гидроакуст. антенн и заборной аппаратуры, для защиты их от воздействия гидростатического давления и возмущенных потоков воды среды.

34. ОСНОВНАЯ МОДА КОЛЕБАНИЙ (fundamental mode of oscillations) — мода колебаний системы, имеющая самую низкую собственную частоту.

35. ОСНОВНАЯ ЧАСТОТА (fundamental frequency) — 1) частота синусоидальной составляющей периодической величины, изменяющейся с тем же периодом, что и рассматриваемая величина; 2) самая низкая собственная частота колеблющейся системы.

36. ОСТАНОВ (stop) — специальная команда, прекращающая выполнение программы, но сохраняющая рабочее состояние ЭВМ: по соответствующей команде выполнение программы с того места, на котором она была остановлена, м. б. продолжено.

37. ОСТРОТА СЛУХА (hearing acuity) — показатель слухового восприятия, характеризующий способность слышать слабый звук или различать минимальное изменение громкости и высоты звука. О. с. является важнейшей характеристикой при профотборе операторов-гидроакустиков и складывается из таких

показателей, как абсолютный порог слухового ощущения, разностный порог высоты звука, разностный порог интенсивности звука. Во всех случаях О. с. повышается в тишине и снижается под воздействием посторонних сильных звуков. Для определения О. с. используют специальный прибор — аудиометр.

38. ОСЦИЛЛИРУЮЩАЯ СФЕРА (oscillating sphere) — сферический преобразователь, использующий первую моду, радиальных колебаний. При этом центр сферы совершает колебания вдоль прямой, а ХН имеет максимум в этом направлении, является осесимметричной и подчиняется закону косинуса. Излучение О. с. значительно менее эффективно, чем пульсирующей сферы, особенно в области малых значений волнового числа.

39. ОСЦИЛЛИРУЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ (oscillations) — первая мода радиальных колебаний, реализуемая в цилиндрических и сферических преобразователях (см. Осциллирующий цилиндр и Осциллирующая сфера).

40. ОСЦИЛЛИРУЮЩИЙ ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ (oscillating source of radiation) — излучатель (обычно цилиндрический или сферический), работающий на моде колебаний, при которой амплитуды смещений колебательных поверхностей и горизонтальной или вертикальной плоскостях распределены по закону $w(\varphi)/w(\varphi_0) = \cos \varphi$, где φ — угол и φ_0 — направление максимума излучения. Соответствующий характер имеет и поле излучения (в пространстве у него вид двух сфер с одной точкой касания в акуст. центре излучателя).

41. ОСЦИЛЛИРУЮЩИЙ ЦИЛИНДР (oscillating cylinder) — цилиндрический преобразователь, колеблющийся на первой моде ради-

альных колебаний $w(\varphi)/w(\varphi_0) = \cos \varphi$ (w — амплитуда радиального смещения поверхности преобразователя, φ — переменный угол и φ_0 — направление максимума смещений).

42. ОСЬ ПОДВОДНОГО ЗВУКОВОГО КАНАЛА (underwater sound channel axis) — горизонтальная линия, проходящая в водной среде на уровне минимума распределения скорости звука по глубине. Различают приповерхностный и глубинный звук. каналы. В первом случае ось канала совпадает с поверхностью водной среды [9—82].

43. ОТМЕТЧИК ЭЛЕКТРОННЫЙ (electronic marker) — прибор для измерения расстояния до обнаруженного объекта и регистрации момента отсчета точного пеленга на объект при фазовом или фазоамплитудном методе. Основой О. э. служит электронно-лучевая трубка с прямолинейной разверткой луча. Луч плавно перемещается по экрану О. э. вдоль шкалы дистанций со скоростью, пропорциональной скорости распространения звука в воде. Начало движения луча совпадает с посылкой импульса гидролокатора. В момент прихода отраженного сигнала на экране О. э. появляется прямая светящаяся линия.

44. ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ РЕВЕРБЕРАЦИИ (relative reverberation level) — *уровень звукового давления* реверберации относительно уровня прямой волны в той же точке на оси источника, создающего реверберацию.

45. ОТНОШЕНИЕ СИГНАЛ/ШУМ (signal-to noise ratio) — отношение энергии (мощности, интенсивности) полезного сигнала к энергии (мощности, интенсивности) шума (помехи), существующей одновременно с полезным сигналом во времени и пространстве.

46. ОТРАЖАТЕЛЬ (reflector) — стандартное устройство, предназна-

ченное для исследования зависимости уровня акуст. эха от расстояния, а также флюктуаций и когерентности отраженного сигнала. О. является искусственной целью с большой силой отражения. Наиболее эффективный уголкового О., действие к-рого основано на том, что луч, отраженный от 3 взаимно перпендикулярных плоскостей, отражается от последней в направлении, обратном направлению падения. Т. о., действие уголкового О. эквивалентно действию плоскости, перпендикулярной направлению прихода луча. Поэтому уголкового О. отражает обратно к излучателю значительно больший процент энергии, чем любое др. тело тех же размеров [9—55].

47. ОТРАЖАЮЩИЙ ЭКРАН (baffle) — устройство, используемое в акустике газообразных и жидких сред, обеспечивающее преимущественное отражение падающей на него акуст. энергии в нужном направлении. Принцип действия О. э. основан на различии *акустических импедансов* экрана и граничащей с ним среды. Если О. э. акустически жесткий, падающие волны отражаются от него с сохранением фазы [10—71].

48. ОТРАЖЕНИЕ ЗВУКА (reflection of sound) — явление, возникающее при падении звук. волны на препятствие и образующее волну, распространяющуюся от препятствия в среду, из к-рой пришла падающая волна. В узком смысле термин «О. з.» используют в случаях, когда поведение волн удовлетворяет законам *геометрической акустики*. Если законы последней неприменимы (препятствия малы по сравнению с длиной волны звука, шероховатые препятствия и т. д.), то говорят о *рассеянии звука* или дифракции звука на препятствии.

Законы геометрической акустики дают только направление отраженной волны (угол падения равен углу отражения). Чтобы определить фор-

му отраженной волны, необходимо обратиться к волновой картине, основные черты к-рой можно рассмотреть на примере *плоских волн* (в жидкой или газообразной среде), падающих на плоское однородное препятствие. В этом случае отраженная волна также плоская [10—78].

49. ОТРАЖЕНИЕ ОТ ДНА (reflection from the bottom) — явление, возникающее при падении звук. волны на дно и образовании волны, направленной в среду, из к-рой пришла падающая волна. Морское дно представляет собой отражающую и рассеивающую границу, имеющую ряд характерных особенностей. Донные эффекты сложны из-за разнообразия типов дна и его многослойной структуры. Во-первых, дно имеет разнообразные акуст. свойства, т. к. по составу может меняться от твердой скалы до мягкого ила. Во-вторых, дно зачастую является сложной слоистой структурой с плотностью и скоростью звука, постепенно или резко меняющимися с глубиной. По этим причинам потерн при отражении от морского дна труднее предсказать, чем от поверхности моря [14—84].

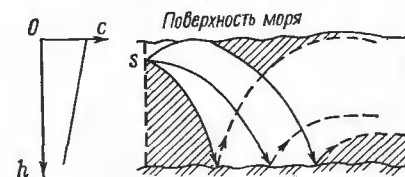
50. ОТРАЖЕНИЕ ОТ ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ (reflection from the sea surface) — явление, возникающее при падении звук. волны на поверхность моря. Поверхность моря, отражая и рассеивая звук, существенно влияет на распространение сигналов, особенно когда источник или приемник находятся на малой глубине. Если бы поверхность моря была совершенно гладкой, она представляла бы собой почти идеальный отражатель звука. Но поверхность моря всегда находится в движении, и это движение является причиной возникновения верхней и нижней боковых полос, воспроизводящих спектр волнения поверхности моря в спектре отраженного сигнала. Т. о., движение поверхности моря создает

эффект расширения частотного спектра тонального сигнала. Этот эффект невелик, но оказывает значительное влияние на работу узкополосных систем *гидроакустической связи*. При отражении сигнала поверхностью моря возникают сильные и быстрые флюктуации его *амплитуды*.

Когда волнение поверхности моря невелико, в подвод. *звуковом поле* формируется интерференционная картина. Ее возникновение связано с взаимным усилением и ослаблением прямых и отраженных звук. волн. Подобное явление получило название зеркального эффекта Ллойда, или интерференции от мнимых источников [13—66].

51. ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ РЕФРАКЦИЯ (negative refraction) — плавное изменение направления *звукового луча* в водной среде, наблюдаемое в весенне-летний период, когда верхние слои моря прогреваются солнцем и температура воды постепенно понижается с увеличением глубины: *градиент температуры отрицателен*, следовательно, градиент скорости звука также отрицателен, и поэтому звук. лучи отклоняются в сторону дна.

При О. р. в мелком море звук. лучи отражаются от дна и поверхности моря. При резко выраженной О. р. звук. лучи соответственно резко искривляются в сторону дна и дальность распространения оказываются наименьшей [13—66].



Распространение акустических лучей при О. р.

П

1. «ПАЛТУС-М» — модернизированный однолучевой гидролокатор, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Устанавливают на крупно- и среднетоннажных судах. Дальность обнаружения: в горизонтальной плоскости в секторе 180° — до 4000 м (при звук. индикации) и до 2000 м (при записи на самописце); в вертикальной плоскости — до 400 м. Масса станции — не более 1000 кг. Имеется модификация «Палтус-МП». Дальность обнаружения в горизонтальной плоскости в секторе 180° — до 2000 м (при записи на самописце) и до 4000 м (при звук. индикации). Рабочая частота 19,7 кГц. Диапазоны — от 0 до 1200 м [30—82].

2. ПАНОРАМНАЯ СЕКТОРНАЯ ИНДИКАЦИЯ (panoramic sector presentation) — спиральная развертка электронного луча электроннолучевой трубки, согласованная с вращением *характеристики направленности антенны*. Положение наблюдаемого объекта отмечается яркостной отметкой в полярной системе координат (курсовой угол относительно диаметральной плоскости судна и дистанция по отстоянию от метки от центра экрана).

3. ПАРАМЕТР РЭЛЕЯ (Rayleigh parameter) — критерий неровности поверхности моря $P = 2k\sigma \sin \theta$, где k — волновое число; σ — среднеквадратическое значение высоты неровности; θ — угол скольжения.

При $P \ll 1$ поверхность моря практически является отражателем и создает зеркальное когерентное отражение под углом, равным углу падения. Когда $P \gg 1$, поверхность действует как рассеиватель, посылая некогерентную энергию по всем направлениям [9—82].

4. ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ АНТЕННА [parametric antenna (array)] — тип акуст. антенн, основанный на использовании нелинейного взаимодействия волн в среде распространения, к-рая и выполняет роль антенны. Различаются П. а. излучающие и приемные.

Принцип работы излучающих П. а. заключается в излучении в среду 2 или более сигналов высоких частот (т. н. сигналов накачки), к-рые нелинейно взаимодействуют между собой и образуют полезные низкочастотные разностные сигналы. Зону среды, где происходит нелинейное взаимодействие первичных сигналов, называют зоной взаимодействия излучающих П. а. Эти антенны формируют стабильные в широкой полосе частот узкие (безлестковые) *характеристики направленности*, приблизительно совпадающие с квадратом ХН на высоких частотах накачки. Эффективность излучающих П. а. определяется отношением давления разностного сигнала к давлению первичного (т. н. коэф. преобразования антенны по давлению), к-рое для лучших излучающих П. а. составляет 5—10%, а для неоптимизированных 0,01—1% при снижении по частоте в 10 раз. Излучающие П. а. в составе акуст. комплексов используют для получения узких ХН при малых массогабаритных параметрах излучателя. В настоящее время эти антенны используют в рыбопоисковых ГАС, *эхолотах*, лагах и т. д.

Принцип работы приемных П. а. основан на излучении в среду и последующем приеме высокочастотного сигнала накачки, к-рый, взаимодействуя с принимаемым низкочастотным сигналом, модулируется по *фазе* и *амплитуде*. Модулированный сигнал накачки обрабатывают, после чего из него выделяют информацию о принятом низкочастотном сигнале. Основные преимущества приемных

П. а. заключаются в «бестелесности» и широкополосности, а недостатки связаны с высоким уровнем собственных шумов схемы обработки антенн. Известны отдельные случаи применения приемных антенн в измерительных целях (для измерения абсолютных давлений, параметров нелинейности среды и т. д.) [17—81].

5. ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ГИДРОЛОКАТОР (parametric sonar) — гидроакуст. устройство активной локализации, использующее *параметрические (нелинейные) антенны* или системы преобразователей, что позволяет формировать узкие *характеристики направленности* с весьма малым уровнем боковых лепестков и при этом обеспечивать широкополосное низкочастотное излучение. Это дает возможность существенно увеличить точность и угловое разрешение работы современных гидроакуст. средств. В частности, практически полное отсутствие боковых лепестков ХН в сочетании с узкой ХН излучения сводит к минимуму помеху за счет поверхностной и донной *ревербераций*, что важно при создании прецизионных гидролокационных приборов, акуст. лагов, рыбопоисковых приборов и пр., особенно в случае работ на малых глубинах и условиях шельфа. Возможность формирования узкого низкочастотного луча позволяет с помощью параметрических гидроакуст. приборов получать *эхо-сигналы* от объектов в придонных слоях и сильно загрязненных или газосодержащих средах. Широкополосность дает возможность излучать импульсы малой длительности и *сложные сигналы*, что увеличивает объем информации о лоцируемом объекте, а также использовать П. г. в морской геолокации, медицинских и биологических исследованиях, а также в др. областях народного хозяйства.

Основной принцип работы П. г. использует нелинейное взаимодействие звук. волн при их распространении в водной среде, что позволяет

разделить в пространстве процессы преобразования электрической энергии в акуст. и формирования направленного излучения. Функцию устройства, формирующего ХН, выполняет протяженный (от десятков до 100 м) участок среды, в к-ром взаимодействуют волновые процессы. Этот участок среды образует параметрическую («бестелесную») антенну. В простейшем случае параметрический излучатель представляет собой первичный преобразователь, генерирующий высокочастотные волны накачки и участок водной среды. Волной накачки обычно служит бигармонический сигнал с близкими звук. или ультразвуковыми частотами. В результате в среде происходит нелинейный процесс генерации *гармоник*, а также волн суммарной и разностной частот. Волны основной, вторых гармоник, а также суммарной частоты затухают гораздо раньше, чем волна разностной частоты. Поэтому за пределами области взаимодействия первичных волн, ограниченной длиной их затухания, может существовать лишь волна разностной частоты. Сама же область взаимодействия, в к-рой распределены нелинейные источники волн разностной частоты (создаваемые волнами накачки), выполняет роль объемной антенны, излучающей сигнал с разностной частотой [4—86].

6. ПАСКАЛЬ (Pascal) — единица давления (в т. ч. звукового) в системе СИ, равная силе в 1 Н, действующей на площадь в 1 м^2 (по имени французского физика Б. Паскаля). Ранее использовались след. единицы: Н/м^2 , бар, дин/см 2 . Их соотношение с единицами СИ: $1 \text{ Н/м}^2 = 1 \text{ Па}$; $1 \text{ бар} = 1 \text{ дин/см}^2 = 0,1 \text{ Па}$.

7. ПАССИВНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ, шумопеленгаторная станция (passive detection sonar, passive sonar, listening device, listening sonar) — гидроакустическая

станция, на основе изменения параметров звукового поля, обеспечивающая принятие решения о наличии или отсутствии источников шума.

П. г. с. о. применяют для обнаружения судов по излучаемому им шуму (станции шумопеленгования), активных гидроакуст. станций (станции обнаружения гидроакустических сигналов), для исследования звуков биологического происхождения, обнаружения колебаний, вызываемых геологическими явлениями (сейсмические станции) и т. п. [22—82, 7—86].

8. ПАССИВНАЯ ГИДРОЛОКАЦИЯ (passive sonar, passive hydrolocation) — способ определения подвод. объектов и их свойств, основанный на приеме и обработке акуст. сигналов, излучаемых этими объектами.

9. ПАССИВНАЯ ФОКУСИРУЮЩАЯ СИСТЕМА (passive focusing system) — система, изменяющая акуст. длину пути с целью преобразования плоского или расходящегося волнового фронта в сходящейся. К П. ф. с. относят акуст. линзы, рефлекторы и др. [11—77].

10. ПАССИВНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО (passive sonar) — гидроакуст. средство, содержащее устройства только приема гидроакуст. сигналов*.

11. ПАССИВНЫЙ РЕЖИМ [passive (listen) mode] — режим работы гидролокатора, при к-ром используется метод пассивной локации, т. е. обнаружение и определение положения объекта осуществляется путем исследования пространственной структуры звукового поля, создаваемого самим объектом.

12. ПЕЛЕНГ (bearing) — направление на к.-л. объект, определяемое углом между северным направ-

лением меридиана (истинного, магнитного и др.) и линией, проходящей через место наблюдения и наблюдаемый объект. Отсчет П. ведут в угловых градусах по часовой стрелке от северного направления.

13. ПЕЛЕНГАЦИЯ (bearing determination) — определение направления на к.-л. объект через угловые координаты. П. является важнейшей операцией методов наблюдения и обнаружения объектов.

14. ПЕНИЕ ВИНТА (propeller singing) — явление, вызываемое вибрацией гребного судового винта, выражающееся в появлении на фоне непрерывного шума винта высокочастотной дискретной тональной составляющей или группы дискретных составляющих. Возникает оно при возбуждении потоком воды резонанса в лопастях винта, начинающихся при этом «петь».

П. в. можно избежать выбором соответствующей конструкции концов лопастей винта или же их опиливанием и приданием концам формы, похожей на резец.

15. ПЕРВАЯ (ВТОРАЯ И Т. Д.) ЗОНА КОНВЕРГЕНЦИИ — [first (second etc.) convergence zone] — пространственная область водной среды, в к-рой первый (второй и т. д.) раз сходятся или сближаются звуковые лучи, отраженные от поверхности океана, и претерпевшие полное внутреннее отражение от глубинных слоев среды, пришедшие в зону конвергенции по различным траекториям (см. Дальняя зона акустической освещенности).

16. ПЕРВИЧНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ (radiated acoustic field) — гидроакуст. поле, возбужденное источником акуст. волн*.

17. ПЕРЕДАЮЩИЙ ТРАКТ ГАС (active subsystem of a sonar) — функциональная цепь тракта излучения ГАС, обеспечивающая в ак-

тивных режимах работы ГАС возбуждение акуст. антенн с целью излучения звук. энергии в необходимых направлениях и состоящая из генераторного, сканирующего, согласующего и управляющего устройств; в частных случаях любое из этих устройств, кроме генераторного, может отсутствовать [22—82].

18. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ [oscillation (vibration) period, oscillator period] — наименьший промежуток времени, в течение к-рого система, совершающая колебания, проходит все промежуточные значения и возвращается к произвольно выбранному исходному значению. П. к. является величиной, обратной частоте колебаний.

19. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ КОЛЕБАНИЕ [periodic oscillation (vibration)] — колебание, любое значение к-рого повторяется через интервалы времени, равные периоду колебания.

20. ПЕРИФЕРИЙНАЯ ЭВМ (peripheral computer) — вычислительная машина, выполняющая вспомогательные функции, напр., используемая в вычислительной системе для предварительного сбора и обработки информации.

21. ПЕРМЕНДИУР (permen-dur) — сплав, обладающий большими значениями магнитоотрицательности и индукции насыщения, имеющих высокие динамические магнитоотрицательные и магнитные характеристики и относительно большое электрическое сопротивление. Предельная интенсивность излучения П. в 4 раза больше, чем у никеля. П. применяют для изготовления мощных излучателей. Однако П. корродирует в воде и неудобен в обработке из-за малой пластичности [16—83].

22. «ПЕСКАРЬ» — малогабаритный рыбопоисковый эхолот, предназначенный для обнаружения рыбных

скоплений под судном и в стороне от судна, измерения глубины их залегания и глубины под килем. Устанавливают на малотоннажных судах, ведущих лов во внутренних водах и прибрежных водах. Дальность обнаружения: излучающего тракта малой мощности — 100 м, параметрического излучающего тракта — 100 м, излучающего тракта повышенной мощности — 250 м. Рабочая частота — 50 кГц. Масса — не более 60 кг.

23. ПИКОВОЕ ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ (peak sound pressure) — наибольшее значение мгновенного звук. давления в данном интервале времени.

24. ПИНГЕР (pinger) — гидроакустический маяк, излучающий сигналы по заданной программе.

25. ПИСТОНФОН (pistonphone) — аппарат, снабженный жестким поршнем, приводимым в возвратно-поступательное движение известной частоты и амплитуды, предназначенный для создания известного звук. давления в замкнутой полости малого размера.

26. ПЛАЗМЕННЫЙ ДИСПЛЕЙ (plasma display) — дисплей, на экране к-рого изображение складывается из точечных разрядов, возникающих между электродами. При малых размерах П. д. имеет высокие разрешающую способность и яркость изображения.

27. ПЛАНКТОН (plankton) — совокупность растительных и животных организмов, пассивно переносимых течениями.

28. ПЛАНОВЫЙ РЕМОНТ (scheduled repair) — ремонт, имеющий целью восстановление ресурса и предусмотренный нормативно-тех. документацией. Необходимость проведения П. р. определяется повышением интенсивности эксплуатационных отказов системы, вызванных износом и старением элементов.

29. ПЛАСТИНА (plate) — механическая система, в к-рой главным фактором, обуславливающим ее упругие свойства, является жесткость (в этом основное отличие П. от мембраны, жесткостью к-рой можно пренебречь ввиду ее незначительности по сравнению с натяжением).

30. ПЛАСТИНЧАТЫЙ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (plate piezoceramic transducer) — обратимый гидроакустический преобразователь, активным элементом к-рого является тонкая круглая либо прямоугольная биморфная опертая по контуру пьезокерамическая пластина, использующая низшую моду изгибных колебаний. Для наиболее широко используемых круглых пластинчатых преобразователей низшая мода колебаний описывается соотношением $\omega(r)/\omega_0 = 1 - r^2/a^2$, где a — радиус пластины, r — расстояние от центра пластины, ω_0 и $\omega(r)$ — амплитуда смещения центра пластины и текущей точки, расположенной на расстоянии r от него. Обычно преобразователь состоит из двух биморфов, опертых на короткий металлический цилиндр и герметизированных с помощью приваренных к нему тонких металлических листов, приклеенных к поверхности пьезокерамики. Для расширения диапазона рабочих глубин внутреннюю пластину каждого биморфа изготавливают из металла, а наружная представляет собой круглую пьезокерамическую пластину, использующую пьезомодуль d_{31} . В большинстве случаев П. п. п. используют в качестве приемника звук. частот [11—84].

31. ПЛАТО (plateau) — обширное поднятие дна океана, имеющее относительную высоту более 500 м и сравнительно плоскую вершинную поверхность, ограниченную крутыми склонами.

32. ПЛОСКАЯ ВОЛНА (plane wave) — волна, в к-рой волно-

вые фронты являются плоскостями, перпендикулярными к направлению распространения, частная и наиболее простая (элементарная) форма пространственно-временной зависимости, описывающей волновое поле. Пространственно-временные П. в. отличаются тем, что поверхности постоянной фазы и амплитуды колебаний (волновые фронты) представляют собой плоскости, перпендикулярные направлению распространения волн. В направлении распространения волнового поля образует чередующиеся области отклонений свойств среды в сторону увеличения или уменьшения относительно нек-рой средней их характеристики (среднего значения). Расстояние между смежными областями увеличения или уменьшения значений свойств среды (давления, плотности, скорости в гидродинамике, напряженности электромагнитного поля в электродинамике) относительно средних (равновесных) значений называют длиной плоской волны. В направлении распространения (перпендикулярно волновому фронту) волновой процесс перемещается в пространстве со скоростью, определяемой параметрами среды без изменения формы волнового профиля в средах без дисперсии или с изменением формы в дисперсирующих средах [10—78].

33. ПЛОСКАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА [planar acoustic (sonar) array] — антенна, в к-рой конфигурация геометрического образования, объединяющего центры электроакустических преобразователей, имеет форму плоскости.

34. ПЛОТНОСТЬ ВОДЫ (water density) — масса единицы объема морской воды при соответствующей температуре, солёности и гидростатическом давлении, выражается в кг/м^3 .

35. ПЛОТНОСТЬ ЗВУКОВОЙ ЭНЕРГИИ (energy density of sound, sound energy density) — энергия звук.

волны единицы объема среды, выражается в Дж/м^3 .

36. ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА ЗВУКОВОЙ ЭНЕРГИИ (плотность звуковой мощности, интенсивность звука) [sound energy flux density (sound power density, sound intensity)] — поток звуковой энергии в определенном направлении через поверхность, перпендикулярную к этому направлению, деленный на площадь этой поверхности.

37. ПЛОТНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ (distribution probability density) — производная от интегральной функции распределения вероятностей случайной величины X , показывающая, как зависит от величины выбранного уровня x вероятность того, что значения случайной величины X не превосходят этот уровень: $p(x) = dF(X)/dx$.

При рассмотрении изменения случайной величины в достаточно узких границах от x до $x + \Delta x$:

$$p(x) = dF(x)/dx = [F(x + \Delta x) - F(x)]/\Delta x$$

или, учитывая вероятность того, что случайная величина, заключенная в определенных пределах, равна разности значений интегральной функции, распределенной в верхнем и нижнем пределах, имеем:

$$p(x) \approx [P(x < X \leq x + \Delta x)]/\Delta x.$$

В случае малых Δx функция $p(x)$ получает смысл плотности вероятности, т. к. она равна отношению вероятности попадания случайной величины внутрь интервала $(x, x + \Delta x)$ к длине этого интервала.

Для бесконечно малого интервала (с точностью до бесконечно малых более высокого порядка малости) вероятность этого элементарного события: $P(x < X < x + \Delta x) = p(x)\Delta x$, а для конечного интервала (x_1, x_2) , где $x_1 < x_2$, имеем $p(x < X < x + \Delta x) = \int_{x_1}^{x_2} p(x) dx$.

Т. о., П. р. с. в. — это функция $p(x)$. Интеграл от данной функции по любому промежутку оси x дает вероятность попадания величины X в этот промежуток. А вероятность попадания значения величины X в любой интервал (x_1, x_2) изображается площадью над этим интервалом под кривой распределения, представляющей график функции $p(x)$ [4—77].

38. ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (pneumatic transducer) — устройство, возбуждающее инфразвуковые или звук. колебания в среде за счет модуляции потока сжатого воздуха (газа), циркулирующего в замкнутом объеме или выпускаемого в среду. При циркуляции газа в замкнутом объеме излучение колебаний осуществляется поверхностью перемещаемого им поршня.

39. ПОВЕРХНОСТНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА [surface acoustic (sonar) antenna] — гидроакустическая антенна, центры преобразователей к-рой расположены на определенной поверхности.*

40. ПОВЕРХНОСТНАЯ ДИСКРЕТНАЯ АНТЕННА (surface discrete antenna) — антенна, состоящая из совокупности отдельных активных излучающих или приемных элементов, расположенных на нек-рой поверхности.

41. ПОВЕРХНОСТНОЕ РАССЕЯНИЕ ЗВУКА (surface sound scattering) — рассеяние звука морской поверхности.

Поверхность моря, ввиду ее неровности и возможного присутствия под ней воздушных пузырьков, представляет собой очень хороший рассеиватель звука. Для измерения силы П. р. з. использовались ненаправленные источники и приемники звука, а также направленные гидролокаторы с возможным наклоном характеристики направленности по отношению к поверхно-

сти моря под требуемым углом. В результате было обнаружено, что сила рассеяния морской поверхности зависит от угла наклона характеристики направленности, частоты, неровности поверхности, обусловленной скоростью ветра.

Потеря энергии сигнала из-за неровностей поверхности океана описывается коэф. поверхностного рассеяния χ_p . Он равен отношению средней мощности, рассеянной единичной площадкой по всем направлениям, кроме зеркального, к произведению размера этой площадки на значение интенсивности падающей волны. При ее увеличении и уменьшении угла скольжения луча значение рассеяния приближается к нулю. Критерием неровности поверхности служит параметр Рэлея [9—82].

42. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОЛНЫ (surface waves) — упругие волны, распространяющиеся вдоль границ твердого тела с др. средами и затухающие при удалении от границ в глубь среды.

43. ПОВЕРХНОСТЬ ОКЕАНА (ocean surface) — водный слой поверхности толщиной от долей метра до десятков метров (в зависимости от постановки задачи).

44. ПОВЕРХНОСТЬ ФРОНТА ВОЛНЫ (wave-front surface) — место точек движущейся поверхности волны, где фазы параметра, характеризующего волну, равны между собой в данный момент.

45. ПОГЛОЩЕНИЕ ЗВУКА В МОРЕ (attenuation of sound in the sea) — явление необратимого перехода энергии звук. волны в др. виды энергии, напр. в тепло.

Поглощение звука в море обуславливается тремя явлениями. Одно из них — сдвиговая вязкость — теоретически исследовано Рэлеем. Второе — объемная вязкость — вызывает дополнительное поглощение вследствие временной задержки, необхо-

димой молекулам воды для «перетекания» под давлением в «пустоты» решетки сложившейся структуры. Третье — релаксация молекул сернокислого магния $MgSO_4$ на частотах менее 100 кГц. Этот процесс диссоциации и восстановления молекул происходит в течение конечного интервала времени, называемого временем релаксации. Хотя сернокислый магний составляет только 4,7% общей массы солей, растворенных в морской воде, именно он играет доминирующую роль в процессе поглощения звука морской водой. Ионная релаксация обуславливает частотную зависимость коэф. поглощения.

Поглощение в значительной степени определяется температурой воды: при 30 °С поглощение втрое меньше, чем при 4 °С. Поглощение уменьшается с увеличением глубины [13—66].

46. ПОДВОДНАЯ СВЯЗЬ (underwater communication) — обмен информацией с помощью сигналов, распространяющихся в водной среде между объектами. П. с. осуществляют специальными гидроакустическими и радиоэлектронными средствами, обеспечивая телефонный и телеграфный обмен, передачу телевизионных изображений, сигналов телеметрии и телеуправления [24—82, 7—86].

47. ПОДВОДНОЕ ЗВУКОВИДЕНИЕ (underwater sound imaging) — получение с помощью звука видимого изображения объекта, находящегося в водной среде. П. з. основано на свойствах звук. колебаний рассеиваться на подвод. объектах различной физической природы и формы и на последующей визуализации этих колебаний. В п. з., как правило, используют звук. колебания, рассеянные (отраженные) в направлении на источник звука, имеющие частоты от 10 кГц до 5 МГц. Схема П. з. в общем случае содержит источник звук. колебаний, устройство формирования звук. или

электрического изображения объекта, преобразователь звук. или электрического изображения в видимое.

П. з. развивается на теоретической и методологической основах *звуковидения* и *гидроакустики*, в частности тех ее разделов, к-рые изучают вопросы *рассеяния звука* объектами и поверхностями. Основоположающими в области звуковидения являются работы крупнейшего советского физика-акустика *С. Я. Соколова* — не только инициатора использования звук. волн для получения изображения объектов, но и автора метода электронно-акустического преобразования (трубка Соколова), на к-ром основана работа одной из разновидностей современных систем подвод. звуковидения.

В настоящее время можно указать 2 метода П. з., существенно отличающихся друг от друга по своей



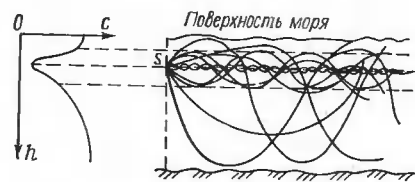
Изображение водолаза с дистанции 3,2 м, полученное с помощью звукофокусирующего метода П. з. (Частота излучения 500 кГц).

техн. реализации и возможностям: звукофокусирующий (с использованием звук. объектов) и метод пространственно-временной обработки сигналов с фазированной антенной решетки (см. *Методы подводного звуковидения*). На рис. изображен водолаз.

48. ПОДВОДНЫЙ ЗВУКОВОЙ КАНАЛ (ПЗК) (underwater sound channel) — *волновод* в океане или море, образованный вследствие неоднородного вертикального распределения скорости звука с минимумом скорости звука на определенной глубине.* В известной мере П. з. к. является аналогом волновода, в к-ром передаются электромагнитные волны. П. з. к. наблюдается почти во всех глубоких морях. Ось его располагается на различных глубинах.

Волноводные свойства П. з. к. создают возможность сверхдальнего распространения звука в море. Так, во время испытаний, проведенных в 1960 у берегов Австралии, взрыв бомбы весом 22,5 кг был принят гидроакуст. станцией системы «Софар», расположенной на расстоянии 19 200 км (этот путь звук прошел за 3 ч 43 мин).

Звуковые волны выходят из источника под различными углами к горизонтالي (см. *Многолучевое распространение*). Поэтому они проходят различные по длине пути и притом движутся с разной скоростью (по оси П. з. к. скорость меньше, чем по краям). В итоге в точку приема звук. волны приходят в разное время, что приводит к растягиванию



Распространение акустических лучей в П. з. к.

передаваемого импульсного сигнала и искажению его формы. Так, исходный импульс от взрыва бомбы длительностью в неск. мнлисекунд на расстоянии 1000 км превращается в импульс длительностью 4—5 с.

Явление сверхдальнего распространения звука исследовано советскими учеными. Теория этого явления, обусловленного существованием П. з. к., развита Л. М. Бреховских в 1946—1949, получившим законы изменения с расстоянием длительности сигнала, его интенсивности и формы. Эта теория в настоящее время общепризнана и служит надежным инструментом проектирования гидроакустических систем [9—82].

49. ПОДВОДНЫЙ КАНЬОН (submarine canyon) — узкая, глубокая, часто ветвящаяся подвод. долина с V-образным поперечным профилем и крутыми (более 10°) склонами с постоянным уклоном дна. Встречается обычно в районе материковой отмели и материкового склона. Может оказывать влияние на распространение гидроакуст. сигналов.

50. ПОДВОДНЫЙ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (underwater electroacoustic transducer) — преобразователь, предназначенный для работы в водной среде (см. Гидроакустический преобразователь).

51. ПОДКИЛЬНАЯ АНТЕННА (keel-mounted array) — гидроакуст. антенна, размещаемая в опускаемых или поднимаемых заподлицо с днищем корабля обтекателях, расположенных под килем в первой четверти длины корпуса корабля. В настоящее время П. а. практически потеряла свое значение, т. к. на смену пришло размещение стационарных акуст. антенн в бульбообразных надельках-обтекателях в районе форштевня корабля. Рост размеров и массы антенн не позволяет размещать их под килем корабля. Кроме того, выступающая ниже киля часть обтекателя

затрудняет движение корабля в каналах, швартовку и постановку в док.

52. ПОДЛЕДНЫЙ ШУМ (under-ice noise) — шум, возникновение которого связано с образованием и динамикой ледового покрова, взаимодействием его неровностей с ветром и подвод. течениями. Основные источники П. ш.: термическое растрескивание льда при смене температур воздуха, воды или льда; трение льдин друг о друга при сжатии или дрейфе; дробление льда; колебания льдин и ледовых полей; ветровое переметание снега по поверхности льда. Интенсивные источники П. ш. могут быть распределены неравномерно, что затрудняет прогнозирование его уровней [4—85].

53. ПОИСК ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ (mineral prospecting) — выявление полезных ископаемых на дне океана; связано с использованием гидроакуст. аппаратуры наблюдения за поверхностью дна (гидролокаторы бокового обзора), позволяющей на основе принимаемых эхо-сигналов судить о наличии или отсутствии на дне россыпей твердых полезных ископаемых, а также аппаратуры сейсмопрофилирования и определения рельефа дна для оценки возможности наличия нефтеносных пластов.

54. ПОЛЕ ПЛОТНОСТИ (density field) — одно из гидрофизических полей Мирового океана, влияющих на распространение акуст. колебаний. Плотность морской воды является функцией температуры, солёности и гидростатического давления. Горизонтальное распределение плотности на глубинах 100—1000 м хорошо согласуется с параметрами поля температуры. Величины плотности водной (морской) среды быстро увеличиваются с ростом глубины, особенно под изотермическим слоем, где уменьшение температуры приводит к еще большему увеличению плотности. Градиент

П. п. в вертикальном направлении, как правило, во много раз больше, чем в горизонтальном.

55. ПОЛЕ СКОРОСТИ ЗВУКА [sound velocity (speed) field] — совокупность значений скорости звука во всех точках рассматриваемого пространства, области в данный момент времени. Если П. с. з. не изменяется во времени, его называют стационарным, в противном случае — нестационарным [30—82].

56. ПОЛЕ СОЛЁНОСТИ (salinity field) — одно из гидрофизических полей Мирового океана, влияющих на распространение акуст. колебаний и характеризующихся значительной пространственно-временной изменчивостью; определяется распределением солёности морской воды. Средняя солёность на поверхности равна 34,73‰. Мин. значение наблюдается в Балтийском море (менее 8‰), макс. — в Красном море (до 41‰) [30—82].

57. ПОЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (temperature field) — одно из гидрофизических полей Мирового океана, влияющих на распространение акуст. колебаний и характеризующихся значительной пространственно-временной изменчивостью. Средняя температура вод Мирового океана составляет 3,8 °С. Наивысшая температура поверхностного слоя (33 °С) наблюдается в августе в Персидском заливе. Наиболее низкие значения обнаруживаются в полярных районах непосредственно подо льдом, где температура воды близка к температуре замерзания. В глубинах морей температура составляет единицы градусов Цельсия и мало зависит от значения глубины и географического положения, находясь в пределах от +3 °С до -1,7 °С. Поверхностный слой подвержен большим температурным колебаниям и в тропическом поясе нагревается до 25—27 °С за счет солнечной радиации. При переходе от поверхностного слоя к большим глубинам температура среды

уменьшается неравномерно. Верхний слой частично изотермичен и его толщина зависит от сезонных и погодных условий. Ниже этого слоя температура быстро понижается и температурный градиент может достигать 0,2° С/м [30—82].

58. ПОЛИМОРФНАЯ СИСТЕМА (polymorphic system) — система, способная принимать различные конфигурации в зависимости от решаемых задач путем изменения функций составляющих ее частей и их взаимосвязей.

59. ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ РЕФРАКЦИЯ (positive refraction) — плавное изменение направления звукового луча по мере его распространения в водной среде, наблюдаемое в осенне-зимний период, когда поверхность воды охлаждается; создается положительный градиент температуры (а следовательно, и положительный градиент скорости звука) и звук. лучи отклоняются в сторону более холодной поверхности моря. При этом горизонтальное распространение звука сопровождается многократными отражениями от поверхности воды (см. рис.). П. р. обеспечивает сравнительно большую дальность распространения акуст. колебаний (ср. Отрицательная рефракция).

60. ПОЛОСА БОКОВЫХ ЧАСТОТ (sideband) — частоты составляющих спектра модулированных колебаний, расположенные на оси частот по обе стороны от несущей частоты. При амплитудной модуляции общую ширину П. б. ч. однозначно



Распространение акустических лучей при П. р.

определяют спектр модулирующих колебаний, при частотной и фазовой модуляции — амплитудой качания частоты и индексом фазовой модуляции. Спектр П. б. ч. определяет *полосу пропускания гидроакустических устройств связи*.

61. ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ (passband) — диапазон частот, в пределах к-рого *амплитудно-частотная характеристика* устройства достаточно равномерна, чтобы обеспечить передачу сигнала без существенного искажения. Основные параметры П. п.: ширина полосы и неравномерность амплитудно-частотной характеристики в пределах П. п. Чем выше частота модуляции, тем шире должна быть П. п. У приемника необходима достаточно широкая П. п. еще и потому, что *несущая частота* принимаемой станции может изменяться в нек-рых пределах. Поэтому чем короче волна (чем выше частота передачи), тем шире П. п.

62. ПОЛОСОВОЙ ФИЛЬТР (band-pass filter, band filter) — цепь, состоящая из двух или более связанных колебательных контуров и обладающая амплитудно-частотной характеристикой, приближающейся к прямоугольной форме, что обеспечивает лучшие свойства передачи сигнала и более высокие отношения сигнал-помеха при передаче, чем цепь, состоящая из одиночного резонансного контура П. ф. широко применяют для связи между каскадами в усилителях промежуточной частоты и др. системах.

63. ПОЛЯРИЗАЦИЯ ДИЭЛЕКТРИКОВ (dielectric polarization) — возникновение электрического дипольного момента у каждого элемента объема *диэлектрика*. При этом появляются некомпенсированные связанные заряды, к-рые распределяются по поверхности и объему диэлектрика.

64. ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ (polarized radiator) — электромагнитный или электродинамический излучатель, в к-ром искусственно создают постоянное магнитное поле, в результате чего частота *механических колебаний* излучателя становится равной частоте изменения потока, т. е. подводимого электрического напряжения. Типичным П. и является телефон, где магнитный поток создается постоянным магнитом.

65. ПОМЕХИ ОТ ШУМА ВИНТОВ (propeller noise) — помехи, обусловленные кавитационными процессами, к-рые развиваются в воде на лопастях гребного винта выше определенных частот вращения. Шум, создаваемый гребным винтом вследствие кавитации лопастей, распространяется по воде, попадает в район установки антенны и вызывает акуст. помехи. При увеличении скорости судна спектр помех оказывается выше в области высоких звуков и ультразвуковых частот. Спад спектра шума винтов с увеличением частоты меньше, чем в случае шума от судовых механизмов [4—83].

66. ПОМЕХИ ОТ ШУМА СУДОХОДСТВА (shipping noise) — составляющая *акустического поля* в океанической среде, не несущая полезной информации для задач, решаемых гидроакуст. устройствами.

67. ПОМЕХИ ОТ ШУМОВ МОРЯ (sea noise) — составляющая *акустического поля* в океанической среде, не несущая полезной информации для задач, решаемых гидроакуст. устройствами. В зависимости от источника, создающего акустическое поле, шумы моря подразделяют на: *динамические шумы, технические шумы* (промышленные и *шумы судоходства*), биологические и др. [4—83].

68. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ АНТЕННЫ (antenna noise immu-

nity) — способность антенны в силу ее пространственной *избирательности* выделять *сигнал* на фоне помех. Характеризуется величиной коэф. концентрации.

69. ПОПЕРЕЧНАЯ ВОЛНА (transverse wave) — волна, распространяющаяся в направлении, перпендикулярном к плоскости, в к-рой лежат направления смещений и скоростей частиц тела. Существует только в твердых упругих средах.

70. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ ОБЪЕКТА ИЛИ ОБЪЕМА (backscattering cross-section of an object or a volume) — эквивалентная площадь плоской поверхности, обратное рассеяние к-рой равно рассеянию от действительного объекта или объема.

71. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ (дна) (backscattering cross-section of surface or bottom) — эквивалентная площадь, обеспечивающая обратное рассеяние, равное рассеянию от действительной поверхности (дна).

72. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ РАССЕИВАТЕЛЯ ИЛИ ОБЪЕМА (scattering cross-section of a scatterer or volume) — эквивалентная площадь, обеспечивающая рассеяние плоской бегущей волны, равное по мощности рассеянию во всех направлениях объектом или рассеивателями в данном объеме [9—84].

73. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ РАССЕЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ (дна) (scattering cross-section of surface of bottom) — эквивалентная площадь, пересекаемая таким потоком мощности звука в плоской бегущей волне, к-рый равен потоку, рассеянному от поверхности (дна) по полусфере.

74. ПОПЕРЕЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ (transverse oscillations) — колебания, при к-рых частицы колеб-

лющейся среды перемещаются в направлении, перпендикулярном линии распространения этих колебаний. Существуют только в твердых упругих средах и телах.

75. ПОРИСТОСТЬ (porosity) — отношение объема пустот в пористом поглотителе к общему объему.

76. ПОРОГ КАВИТАЦИИ (cavitation threshold) — критическое значение *звукового давления*, при к-ром в жидкости начинается развитая *кавитация*. П. к. зависит от характеристик *звукового поля* (частоты звука, длительности и *скважности* излучаемых звуков импульсов), содержания в жидкости газа и различных взвесей, а также от значения *гидростатического давления*.

77. ПОРОГ СЛЫШИМОСТИ (threshold of audibility) — миним. звук. давление для слушателя, вызывающее ощущение звука (применяют также термин «абсолютный порог звукового ощущения»). П. с. зависит от индивидуальных свойств слушателя, возраста, состояния организма, условий измерений порога, частоты и характера звука. При частоте звука 1 кГц среднее значение П. с. близко к $2 \cdot 10^{-5}$ Па. При логарифмическом представлении это значение принимается обычно за 0 дБ.

78. ПОРОГОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ (threshold element) — устройство, сигнал на выходе к-рого возникает в том случае, когда на вход воздействует сигнал, превышающий нек-рый уровень, называемый порогом срабатывания.

79. ПОСТОЯННАЯ ПАМЯТЬ (permanent memory) — запоминающее устройство с постоянным хранением определенной информации, не допускающее ее изменения в процессе работы ЭВМ. Изменение содержимого П. п. производят обычно, сменив носителя информации.

80. ПОТЕНЦИАЛ СКОРОСТИ (velocity potential) — скалярная вели-

чина Φ , характеризующая поле скоростей жидкости или газа и являющаяся функцией координат и времени, т. н. потенциальной функцией. П. с. существует при потенциальном течении, для к-рого скорость частиц v и ее проекции на оси координат связаны с соотношением $v = \text{grad } \Phi$; $v_x = \partial\Phi/\partial x$; $v_y = \partial\Phi/\partial y$; $v_z = \partial\Phi/\partial z$, а звуковое давление через П. с. $p = -\rho_0 \partial\Phi/\partial t$, где ρ_0 — плотность среды в равновесном состоянии, t — текущее время [3—49].

81. ПОТЕНЦИАЛ-ДЕФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (potential-deformation interaction) — взаимодействие ультразвука с электронами проводимости в металлах и полупроводниках — акустоэлектронное взаимодействие. При этом происходит обмен энергией и импульсом между электронами и фотонами.

82. ПОТЕРИ НА ПОГЛОЩЕНИЕ (absorption loss) — часть затухания, обусловленная рассеянием или превращением звук. энергии как внутри среды, так и при отражении.

83. ПОТЕРИ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ (затухание) (transmission loss, propagation loss) — уменьшение уровня звук. давления между двумя заданными положениями в системе звукопередачи, причем одно положение часто выбирают на стандартном расстоянии от источника.

84. ПОТЕРИ НА РАСХОЖДЕНИЕ (divergence loss) — часть затухания, обусловленная расхождением или рассеянием звук. интенсивности в соответствии с конфигурацией системы. П. н. р. наблюдаются в шаровых волнах, излучаемых точечным источником.

85. ПОТЕРИ НА РЕФРАКЦИЮ (refraction loss) — часть затухания, обусловленная рефракцией, связанной с неоднородностью среды.

86. ПОТЕРИ ПЕРЕДАЧИ ЗВУКА (индекс снижения звука) [transmission loss (sound reduction in-

dex)] — уменьшение мощности звука, определяемое как десять десятичных логарифмов отношения мощности звука, падающего на испытуемый образец, к мощности звука, прошедшего через него.

87. ПОТЕРИ РАСШИРЕНИЯ ФРОНТА ВОЛНЫ (spreading loss) — величина, пропорциональная логарифму расстояния и выраженная числом децибел, соответствующим потерям при удвоении дистанции. П. р. ф. в. в сумме с потерями вследствие затухания образуют потери при распространении. П. р. ф. в. характеризуют эффект ослабления звука по мере удаления фронта волны от источника.

88. ПОТЕРЯ СЛУХА (уровень слышимости, уровень порога слышимости) (hearing loss) — величина в децибелах для поврежденного уха и заданного сигнала, на к-рую порог слуха для данного уха превосходит стандартный порог слышимости.

89. ПОТОК ЗВУКОВОЙ ЭНЕРГИИ (sound energy flux) — усредненное по времени произведение совпадающих по фазе компонент мгновенного звук. давления на объемную колебательную скорость через рассматриваемый элемент поверхности.

90. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ (preamplifier) — устройство, предназначенное для усиления слабых электрических сигналов, возникающих в приемнике (преобразователе) под воздействием акуст. колебаний, приходящих от источника звука, а также для согласования выходного сопротивления приемника с входным сопротивлением задерживающей цепи компенсатора. У каждого приемника свой П. у., напряжение к-рого подается на вход компенсатора, а т. к. акуст. система состоит из большого числа приемников, блок П. у. является существенной составной частью гидроакустической станции [22—82].

91. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ (presentation of information, information presentation) — представление сигналов в форме, удобной для восприятия человеком, осуществляемое визуальными, акуст., механическими (осязательными) сигналами и символами. Наиболее употребительно визуальное П. и., к-рое делят на след. 4 основные группы: геометрическое, знаковое, шкальное и физическое состояние наблюдаемого объекта (цвет, яркость и др.).

92. ПРЕЛОМЛЕНИЕ ЗВУКА (sound refraction) — изменение направления распространения звук. волны при прохождении ее через границу двух сред с различными скоростями звука.

93. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ (conversion, transformation, transduction) — получение из одних входных воздействий (энергетических, информационных) и др. (преобразованных) с помощью специального устройства — преобразователя (напр., П. постоянного тока в переменный, П. частоты, П. кода в аналоговую величину и др.).

94. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГИЛЬБЕРТА (Hilbert transform) — интегральная операция вида

$$g(x) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(t)}{t-x} dt = \\ = \frac{1}{\pi} \lim_{T \rightarrow \infty} \int_{-T}^T \frac{f(t)}{t-x} dt;$$

обратное П. Г. (сопряженная функция) имеет вид

$$f(t) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{g(x)}{x-t} dx.$$

П. Г. используют для вычисления огибающей $E(t) = \sqrt{f^2(t) + g^2(t)}$ и фазы $\Phi(t) = \arctg[g(t)/f(t)]$ ста-

ционного случайного процесса $f(t)$ [8—75].

95. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ [data conversion (transformation)] — процесс изменения данных при переходе от одной формы представления к др., либо при переносе данных из одной физической среды хранения в др., напр., при переписи данных с перфокарты на магнитную ленту.

96. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ (Fourier transform) — общее название операций широкого класса над функциями; различают непрерывное, обратное непрерывное, дискретное, обратное дискретное П. Ф.

Непрерывное П. Ф. — это интегральная операция над функцией

$$X(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-j\omega t} dt = \\ = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-j2\pi ft} dt = X(f).$$

Обратное П. Ф. дает функцию $x(t)$ и выражается в виде

$$x(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} X(\omega) e^{j\omega t} d\omega = \\ = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} X(f) e^{j2\pi ft} df.$$

П. Ф. используют при решении задач фильтрации и теории помехоустойчивости. С помощью П. Ф. возможно описание сигналов как во временной, так и в частотной областях. Напр., можно определить, как связаны между собой спектральные функции и ее производные, если функция дифференцируется во временной области, или что произойдет со спектром функции, если ее сдвинуть во времени.

Наиболее важными свойствами П. Ф. являются след.:

— свойство симметрии, к-рое указывает на то, что переменные ω и t взаимозаменяемы, причем это справедливо как для четных, так и для нечетных функций $x(t)$;

— свойство линейности, присущее всем линейным преобразованиям;

— свойство изменения масштаба, согласно которому функция $x(nt)$ (в случае $n > 1$) представляет собой функцию $x(t)$, сжатую по временной шкале в n раз, а функция $X(\omega/n)$ — функцию $X(\omega)$, растянутую по шкале частот в n раз;

— свойство временно́го сдвига, указывающее на то, что при временно́м сдвиге функции на t_0 ее амплитудный спектр $|X(\omega)|$ не изменяется, а фазовый спектр изменяется на величину ωt_0 ;

— свойство частотного сдвига (теорема о смещении спектра) состоит в том, что сдвиг на ω_0 в частотной области эквивалентен умножению на $\exp j\omega_0 t$ во временно́й области, а умножение на $\exp j\omega_0 t$ переносит весь спектр $X(\omega)$ на частоту ω_0 .

На практике функция $x(t)$ задана на дискретной конечной (обычно равномерной) сетке узлов $t_n = n\Delta$, $n=0, N-1$, где $\Delta = \Delta t = \text{const}$ — интервал (шаг) дискретизации по времени. В этом случае вместо непрерывного используют дискретное П. Ф.

$$\begin{aligned} \hat{X}(f_i) &= \sum_{n=0}^{N-1} x_n \exp -j2\pi f_i n \Delta = \\ &= \sum_{n=0}^{N-1} x_n \exp -j2\pi (in/N), f_i = \frac{i}{n} \frac{1}{\Delta}, \end{aligned}$$

а вместо обратного непрерывного — обратное дискретное П. Ф.

$$x_n = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} \hat{X}_i \exp -j2\pi (in/N).$$

Частота дискретизации (или f_{max}) в дискретном П. Ф. равна $f_{\Delta} = 1/\Delta$, а интервал (шаг) дискретизации по частоте $\Delta f = f_{\Delta}/N = 1/4N =$

$= 1/T$, где N — число узлов; T — время выборки процесса $x(t)$. Полагаем $x(t)$ вещественной функцией, а $X(f)$ — финитной функцией, равной нулю при $|f| > f_e$. Заметим, что $\exp -j2\pi [f + (k/\Delta)] n \Delta = \exp -j2\pi f n \Delta \times \exp -j2\pi k n = \exp -j2\pi f n \Delta$, $k=0, 1, 2, \dots$, т. е. это периодическая функция с периодом $1/\Delta = f_{\Delta}$.

В результате можно отметить некоторые важнейшие свойства, отличающие дискретное П. Ф. от непрерывного:

— $\hat{X}(f) = \hat{X}(f + kf_{\Delta})$, $k=0, 1, 2, \dots$, т. е. $\hat{X}(f)$ является периодической функцией с периодом f_{Δ} ;

— при $f_{\Delta} < 2f_e$ имеет место искажающий «эффект наложения», поэтому на практике нужно полагать $\Delta > 1/2f_e$;

— если добавляются отсчеты x_n снаружи области $[0, T]$, то f_{Δ} не изменяется (так как не изменяется Δ) и сохраняется эффект наложения, но уменьшается Δf , т. е. повышается разрешение по f ;

— если добавляются отсчеты x_n изнутри области $[0, T]$, то Δ уменьшается, f_{Δ} увеличивается и эффект наложения снижается, но Δf и разрешение по f не изменяются [12—76, 14—80].

97. ПРИБОРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (transducer, converter) — прибор, воспринимающий воздействие извне и преобразующий его в сигнал (звук, электрический), удобный для дальнейшей передачи или обработки. П., реагируя на изменение к-л. величины, напр. давления, температуры, скорости, электрического напряжения, создает соответствующие сигналы, к-рые позволяют измерить данную величину, излучать сигналы в среду, воздействовать на приборы и механизмы, автомат. поддерживающие нужное значение величины и т. д. Видов П. необычайно много, т. к. они находят использование в самых различных областях техники [16—83].

98. ПРИБОРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВЗРЫВНОГО ТИПА (explosive-type

transducer) — излучатель, обеспечивающий возбуждение акуст. колебаний в твердой, жидкой или газообразной средах за счет энергии взрыва. Основными элементами такого излучателя являются взрывной заряд, подрывное устройство и несущая конструкция. Спектр излучаемых частот находится в диапазоне звук. частот с максимумом на нулевой частоте и постепенным уменьшением при повышении частоты. П. в. т. обычно применяют при проведении океанологических исследовательских работ [14—77].

99. ПРИБОРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ДИФУЗИОННЫМ СЛОЕМ (diffuse layer transducer) — пьезополупроводниковый преобразователь, в к-ром обедненный носителями заряда акуст. активный слой образуется в пластине низкоомного пьезополупроводника в результате диффузии на малую глубину примесей, захватывающих свободные электроны и обуславливающих высокое электрическое сопротивление слоя [26—79].

100. ПРИБОРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УДАРНОГО ТИПА (shock-type transducer) — устройство, в к-ром механические колебания излучающего элемента возбуждаются за счет энергии соударения твердого тела с металлическим излучающим элементом. Примером такого преобразователя является колокол, способный излучать звук. колебания в газообразной и жидких средах.

101. ПРИБЛИЖЕНИЕ КИРХГОФА (Kirchhof's approximation) — волновое поле (в теории дифракции), в окрестности и на освещенной поверхности экрана принимают равным волновому полю в падающей волне. При этом не учитывают искажения звук. поля в непосредственной близости от границы отверстия и пренебрегают дифракционным полем на теневой стороне экрана (как если бы экран был абсолютно поглощающим или прозрачным для дифрагирован-

ного поля). Приближение Кирхгофа не учитывает многократных переотражений и дифракций падающей, отраженных и краевых волн. В связи с простотой метода (решение записывается в виде интеграла по освещенной стороне тела) П. К. широко распространено. На П. К. основан также метод расчета отражения от поверхности с неровностями, большими по сравнению с длиной звук. волн. При этом считают, что в каждой точке поверхности отражение происходит локально по законам геометрической акустики как от бесконечной плоскости, касательной к поверхности в данной точке [1—73, 4—78].

102. «ПРИБОЙ-101» — рыбопоисковый комплекс, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений. Устанавливают на крупно- и среднетоннажных судах, ведущих лов донными и пелагическими травами, а также кошеляками.

Дальность обнаружения рыбных скоплений гидролокатором — до 3000 м, одиночной рыбы эхолотом — до 1200 м. Рабочая частота гидролокатора — 19,7 кГц, эхолота — 25,5 кГц. Угол наклона антенны гидролокатора в вертикальной плоскости — от 0 до 90°. Обзор в горизонтальной плоскости — автомат. шаговой до 300°. Ширина ХН эхолота: узкая — $5 \times 10^\circ$, средняя — $10 \times 10^\circ$. Масса — не более 2000 кг [30—82].

103. ПРИБОР ВИДИМОЙ РЕЧИ [visible speech device (apparatus)] — прибор для наблюдения (напр., на экране электронно-лучевой трубки) или записи (напр., на фоточувствительной бумаге) изменяющегося во времени спектра сложных звуков (в т. ч. звуков речи). Звук. процесс в П. в. р. отображается в прямоугольных координатах «время — частота». Интенсивность каждой составляющей (компоненты) звука данной частоты в данный момент времени отображается соответствующей степенью яркости экрана (плотностью почерне-

ния чувствительного слоя фотобумаги или др. способом). Первоначальное назначение П. в. р.— исследование в экспериментальной лингвистике, обучение глухих речи (с обратной связью через зрительный анализатор), исправление дефектов речи. В последующем П. в. р. нашли применение в техн. диагностике, а также в системах полимодального восприятия (анализа звук сигналов с одновременным восприятием их на слух и зрительно, что во многих случаях существенно повышает эффективность классификации сложных акуст. сигналов) [4—84].

104. ПРИБОР ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (гидроакустического комплекса) (sonar unit) — конструктивно законченное устройство, состоящее из блоков, узлов, органов управления, элементов контроля, внутриприборного монтажа или части упомянутых элементов, собранных в приборном шкафу или корпусе, и устанавливаемое непосредственно на объекте.*

105. ПРИБОРНАЯ СТОЙКА (cabinet, equipment rack) — один из основных конструктивных автономных компонентов радиоэлектронной аппаратуры, в т. ч. гидроакуст., состоящий из 2 или более конструктивных блоков, установленных один над другим, и имеющий размеры, соответствующие размерно-параметрическому ряду, принятому в данной модульной системе.

Конструкцию П. с. образуют корпус (каркас) из стандартных алюминиевых профилей, элементы междублочного электрического монтажа, ввода и вывода кабеля, детали установки и фиксации блоков и др. устройств, элементы контроля и сигнализации, а также устройства вентиляции (естественной и принудительной), виброизоляции и изоляции ударов. П. с. подразделяют на открытые и закрытые, или шкафы.

106. ПРИБОРНЫЙ КОРПУС (housing, frame, case, casing, fra-

mework) — несущая конструкция и защитная часть прибора, при комплектации к-рых блоками, узлами, элементами и монтажной схемой образуются прибор, стойка или устройство, отвечающие общим или специальным требованиям эксплуатации.

107. ПРИВЕДЕННЫЙ УРОВЕНЬ ДАВЛЕНИЯ ПРИНИМАЕМОГО СИГНАЛА (reduced pressure level of the received signal) — условный уровень звукового давления, создаваемого источником сигнала на частоте f_0 в полосе 1 Гц на расстоянии 1 м от акуст. центра источника. П. у. д. п. с. измеряют на частоте f_0 в нек-рой полосе Δf на нек-ром расстоянии R и пересчитывают к полосе 1 Гц прямоугольного фильтра и эталонному расстоянию 1 м от акуст. центра источника путем введения соответствующей поправки. В большинстве случаев в качестве f_0 используют частоту 1 кГц.

При наличии в спектре дискретных составляющих измеренный П. у. д. п. с. пересчитывают только к эталонному расстоянию, при этом указывают полосу частот, в к-рой производили измерения. П. у. д. п. с. измеряют в Па·Гц^{-1/2} м и в дБ относительно уровня $2 \cdot 10^{-5}$ Па × Гц^{-1/2} м (10^{-6} Па·Гц^{-1/2} м в американской литературе) [8—83].

108. ПРИВЕДЕННЫЙ УРОВЕНЬ ДАВЛЕНИЯ ШУМОВ МОРЯ (reduced pressure level of sea noise) — условный уровень звукового давления, создаваемого шумами моря на частоте f_0 (в большинстве случаев это частота 1 кГц) в полосе 1 Гц. П. у. д. ш. м. измеряют ненаправленным гидрофоном на частоте f_0 в нек-рой полосе Δf и пересчитывают к полосе 1 Гц прямоугольного фильтра путем введения соответствующей поправки. П. у. д. ш. м. измеряют в Па·Гц^{-1/2} м и в дБ относительно уровня $2 \cdot 10^{-5}$ Па·Гц^{-1/2} (10^{-6} Па·Гц^{-1/2}) в американской литературе [30—82].

109. ПРИВОДНОЙ МАЯК (hooping beacon) — маяк, устанавливаемый в к.-л. точке или на объекте для обеспечения выхода в эту точку (объект) плавучего средства или пловца. Радиолокационный П. м. устанавливают на авианосцах.

110. ПРИЕМНИК ГРАДИЕНТА ДАВЛЕНИЯ (pressure-gradient sensor) — электроакустический преобразователь-приемник, предназначенный для измерения разности звуковых давлений в 2 точках акуст. поля и преобразования ее в электрический сигнал. Конструкция П. г. д. всегда симметрична, акустико-механическая система его имеет 2 идентичных акуст. входа, открытых для доступа акуст. волн. По принципу действия П. г. д. относят к типу физических приемников первого порядка: характеристику направленности описывают полиномом Лежандра первого порядка. Это основная особенность П. г. д.— постоянство формы ХН в широком диапазоне частот и при линейных размерах приемников, значительно меньших длины волны. Пространственная ХН представляет 2 соприкасающиеся сферические поверхности. Фазы колебаний этих поверхностей сдвинуты относительно друг друга на 180°.

111. ПРИЕМНИК КОЛЕБАТЕЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ (particle acceleration sensor) — электроакустический преобразователь-приемник, предназначенный для измерения колебательного ускорения, возникающего в точке жидкой или газообразной среды при прохождении через нее акуст. волны. Идеальный П. к. у. реагирует на колебательное ускорение частиц среды в бегущей волне и не реагирует на воздействие др. величин акуст. поля (давления, градиента давления и пр.). Этим П. к. у. отличается от виброприемника (акселерометра), контактно воспринимающего вибрации поверхностей тел. Принцип действия: механическая колебательная

система под действием акуст. волны колеблется вместе с частицами среды. Эти колебания преобразуются в электрические сигналы с помощью электромеханических преобразователей, помещенных внутри колебательной системы. Для эффективной работы П. к. у. должен иметь нейтральную или положительную плавучесть. Приемник будет направленным, если в нем использовать электромеханические преобразователи направленного действия. В широком диапазоне частот с волновыми размерами приемника меньшими единицы, ХН сохраняет постоянную форму — две соприкасающиеся сферические поверхности, фазы колебаний к-рых сдвинуты относительно друг друга на 180° [16—83].

112. ПРИЕМНИК КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ (particle velocity receiver) — устройство, обеспечивающее измерение колебательной скорости частиц жидкой или газообразной среды. Простейшими П. к. с. являются электродинамические приемники, состоящие из звук. катушки, перемещающейся под действием колебаний среды в зазоре постоянного магнита. ЭДС, индуцируемую в катушке, определяют соотношением $u = Blv$, где B — магнитная индукция в зазоре, l — длина проводника в катушке, v — колебательная скорость среды.

Колебательная скорость м. б. измерена также с помощью пьезоэлектрических приемников, реагирующих на нее за счет специальной подвески (обычно — эластичной пружинной) их активных элементов. Дорезонансный участок частотной характеристики таких приемников имеет вид прямой, линейно возрастающей с частотой. Характеристика направленности $R(\varphi) = R_0 \cos \varphi$, где R_0 — уровень характеристики в направлении $\varphi_0 = 0$, т. е. в направлении макс. приема, φ — угол. В качестве П. к. с. можно использовать приемник градиента давления, чув-

ствительность к-рого однозначно связана с колебательной скоростью [16—83].

113. ПРИЕМОИЗЛУЧАТЕЛЬ (receiver-transmitter) — обратимый электроакустический или гидроакустический преобразователь, пригодный для работы в режимах приема и излучения акуст. сигналов. Все пьезоэлектрические и магнитострикционные преобразователи являются обратимыми.

114. ПРИНЦИП ГЮЙГЕНСА (Huygens' principle) — метод, позволяющий определить положение фронта волны в момент времени $t + \Delta t$, если известны его положение в нек-рый предшествующий момент времени t и скорость волны (по имени голландского механика, физика и математика Х. Гюйгенса). П. Г. позволяет объяснить законы отражения и преломления волн. П. Г. гласит: каждый элемент поверхности, к-рой достигла в данный момент времени волна, является центром элементарных волн, огибающая к-рых будет волновой поверхностью в след. момент времени [25—83].

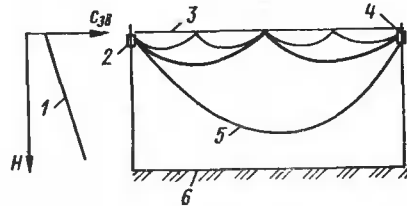
115. ПРИНЦИП МОДУЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ (principle of modular construction) — принцип конструирования, при к-ром реализация всех узлов вычислительной машины обеспечивается набором элементов, выполняющих стандартные функции и имеющих законченное конструктивное оформление (См. также *Модуль*).

116. ПРИНЦИП СУПЕРПОЗИЦИИ (superposition principle) — закон сложения колебаний, характеризующий принцип независимого наложения волновых (колебательных) процессов друг на друга при прохождении через данную точку среды одновременно неск. волн. При этом результирующее смещение частицы среды в любой мо-

мент времени является геометрической суммой смещений, вызываемых каждой из волн в отдельности. Независимость наложения определяется тем, что каждый из одновременно существующих волновых процессов распространяется в среде т. о., словно никаких др. процессов, совпадающих с ним по времени, не существует.

117. ПРИПОВЕРХНОСТНЫЙ ЗВУКОВОЙ КАНАЛ (ППЗК) (surface duct) — волновод в океане или море, образованный вследствие неоднородного вертикального распределения скорости звука с минимумом скорости звука на поверхности океана или моря.* Характерной особенностью ППЗК является совпадение его оси с поверхностью среды, многолучевость пространства (распространение лучей, вышедших от источника под разными углами, по своим траекториям, определенным углами выхода по отношению к неоднородным слоям среды) и концентрация звуковой энергии в горизонтальном слое-канале и т. н. его зонах конвергенции, в к-рых сходятся лучи, вышедшие под разными углами из источника (см. рис.) [9—82].

118. ПРИЦЕЛЬНЫЕ ПОМЕХИ [selective (spot) jamming] — активные помехи, создаваемые специаль-



Рефракционная картина в ППЗК

1 — вертикальное распределение скорости звука $c_{зв}$; 2 — источник акустических волн; 3 — поверхность водной среды, ось звукового канала; 4 — точка наблюдения; 5 — полное внутреннее отражение в глубинных слоях; 6 — дно

ными станциями направленного излучения в сторону станции, работе к-рой хотя бы помешать, излучающими колебания в узкой полосе частот, лишь незначительно перекрывающей спектр частот подавляемой станции [7—86].

119. ПРОГОН (pass, run) — процесс однократного выполнения определенной программы на ЭВМ, начиная с момента запуска (ввода задания) и до получения результата.

120. ПРОГРАММИРОВАНИЕ (programming) — процесс формализованного представления алгоритма решения нек-рой задачи в виде, воспринимаемом ЭВМ. П. включает в себя детализацию алгоритма до уровня элементарных операций, запись на языке программирования, описание процесса управления ходом выполнения программы на ЭВМ.

121. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (software) — набор программ, предназначенных для обслуживания устройства, обеспечения определенных функций системы или предоставления сервиса пользователю.

122. ПРОДОЛЬНАЯ ВОЛНА (longitudinal wave) — волна, направление распространения к-рой совпадает с направлением колебательных смещений и скоростей частиц среды. Примером П. в. являются упругие волны, распространяющиеся в жидкостях, газах и твердых средах [10—78].

123. ПРОЗРАЧНОСТЬ ВОДЫ (water transparency) — способность воды пропускать свет. На картах бывают показаны величины условной прозрачности морской воды, т. е. глубины, на к-рой белый диск диаметром 30 см становится невидимым.

124. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИЗЛУЧАТЕЛЯ НУЛЕВОГО ПО-

РЯДКА (zero order radiator strength) — объемная скорость малого по сравнению с длиной волны излучателя нулевого порядка, создающего то же звуковое поле, что и данный излучатель.

125. ПРОМИЛЛЕ [parts per thousand, per mil (le)] — тысячная часть числа; обозначается ‰. В П. измеряют соленость морской воды — фактор, определяющий скорость распространения звуковых волн. 1 ‰ равен 1 г соли на 1 кг воды. В открытых частях океана в среднем содержится 35 г соли в 1 кг воды (около 35 ‰), хотя от района к району соленость может изменяться в широких пределах.

126. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ШУМЫ (industrial noise) — составляющая звукового поля в океанической среде, источником к-рой является деятельность промышленных предприятий, техн. сооружений на берегу и в море. В нек-рых районах вблизи портов, гаваней П. ш. могут иметь доминирующий характер.

127. «ПРОСИДИНГС ОФ ЗЭ ЮС НЭВЕЛ ИНСТИТЮТ» («Proceedings of the US Naval Institute») — «Труды Военно-морской академии США» — ежемесячный военный научно-техн. журнал, издается в США. Основные темы публикации: ВМС стран мира, гидроакуст. комплексы и системы, навигационные приборы и системы (в т. ч. гидроакуст.), исторические обзоры, современный рыболовный флот и др.

128. ПРОСТОЙ ИСТОЧНИК ЗВУКА (монополь) [simple sound source (monopole)] — источник, излучающий звук равномерно во всех направлениях в свободном поле.

129. ПРОЦЕССОР (processor) — устройство ЭВМ, осуществляющее запрограммированную обработку данных, включая их ввод, преобразование и вывод.

130. ПРОЦЕССОР УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ (data control processor) — устройство для управления *внешней памятью* системы. П. у. д. осуществляет поиск данных, контроль, обслуживание и обновление файлов и др. функций.

131. ПУЛ (pool) — область памяти, резервируемая в программе для размещения констант, данных ввода — вывода, подпрограмм и т. п.

132. ПУЛЬСИРУЮЩАЯ СФЕРА (pulsating sphere) — преобразователь сферической формы, работающий на низшей (нулевой) *моде колебаний*, при к-рой все точки его поверхности имеют одинаковые *амплитуды* и *фазы* колебательных смещений.

133. ПУЛЬСИРУЮЩИЙ ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ (oscillating source of radiation) — *цилиндрический* или *сферический* излучатель, работающий на низшей (нулевой) *моде колебаний*, при к-рой все точки его поверхности имеют одинаковые амплитуды и фазы колебательных смещений.

134. ПУЛЬСИРУЮЩИЙ ЦИЛИНДР (pulsating cylinder) — цилиндр, колеблющийся на нулевой *моде радиальных колебаний* $\omega(\varphi)/\omega(\varphi_0)=1$ (где ω — амплитуда радиального смещения боковой поверхности цилиндра, φ — угол, φ_0 — направление излучения). В активных элементах современных цилиндрических гидроакуст. преобразователей в большинстве случаев используют радиальные колебания тонкостенных цилиндров.

135. ПУЧНОСТЬ (loop) — точка (линия, поверхность), в к-рой амплитуда той или иной величины, характеризующей данную *стоячую волну* (смещение, колебательную скорость, звуковое давление и т. п.), принимает макс. значение.

136. ПЬЕЗОКЕРАМИКА (piezoceramics) — поликристаллические *сегнетоэлектрики*, обладающие после поляризации хорошо выраженными и устойчивыми пьезоэлектрическими свойствами (см. *Пьезоэлектрический эффект*). Широко применяют пьезоэлементы из составов П. системы BaTiO_3 и различных твердых растворов на ее основе, а также из составов системы $\text{PbTiO}_3\text{—PbZrO}_3$ (т. н. система ЦТС).

Процесс изготовления П. пьезоэлементов состоит из этапов синтеза заданного соединения на основе исходного сырья, прессования или литья заготовок пьезоэлементов из полученного синтезированного порошкообразного материала, обжига заготовок, их химической обработки, нанесения электродов и поляризации. Высокая эффективность в режимах излучения и приема, а также возможность изготовления пьезоэлементов любых конфигураций и размеров обеспечили широкое применение П. в различных областях современной техники. По электрическим свойствам различают сегнетомягкую, сегнетожесткую и средней сегнетожесткости П.

Сегнетомягкая П. (напр., материал ЦТСНВ-1) обладает высокими значениями отношения *пьезомодуля* к диэлектрической проницаемости при низкой *механической добротности*, высоких электрических потерях и сильно выраженной нелинейности свойств. В силу указанных особенностей сегнетомягкая П. находит широкое применение в различных приемниках звука. Сегнетожесткая П. (напр., материал ЦТС-23) характеризуется низкими электрическими и механическими потерями и слабо выраженной нелинейностью свойств при относительно небольших значениях коэф. электромеханической связи и пьезомодулей; применяют в *пьезоэлектрических фильтрах* и ультразвуковых излучателях.

П. средней сегнетожесткости (напр., материал ЦТБС-3) обладает хорошими значениями парамет-

ров, определяющих эффективность излучателей (см. *Пьезоэлектрический эффект*), вследствие чего ее широко применяют в гидроакуст. излучателях и обратных преобразователях [6—72, 16—83].

137. ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКАЯ ПЛАСТИНА (piezoceramic plate) — пьезоэлектрический элемент, имеющий форму пластины, поляризованной в направлении толщины. На грани пластины, перпендикулярные направлению поляризации, наносят электроды из серебра или монель-металла. В большинстве случаев из П. п. формируют активные элементы низкочастотных прямоугольных изгибных излучателей. Иногда П. п. находят самостоятельное применение в ультразвуковом диапазоне частот в виде стержневых полуволновых *преобразователей*, использующих продольные колебания и *пьезомодуль* d_{31} , либо в виде пластин с толщинными колебаниями и пьезомодулем d_{33} [6—72, 16—83].

138. ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКАЯ ПРИЗМА (piezoceramic prism) — пьезоэлектрический элемент, имеющий форму призмы, поляризованной в направлении граней большого размера, на к-рые наносят токопроводящие электроды (серебро или монель-металл). Из П. п. формируют активные элементы *цилиндрических излучателей* и обратных преобразователей, предназначенных для работы в режиме излучения в средней и верхней частях звук. диапазона частот (выше 500 Гц) [16—83].

139. ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКАЯ ШАЙБА (piezoceramic washer) — пьезоэлектрический элемент, имеющий форму шайбы (пустотелого, толстостенного цилиндра малой высоты), поляризованной в направлении высоты. На поверхности П. ш., перпендикулярно высоте наносят электроды из серебра или монель-металла. Из П. ш. формируют ак-

тивные элементы мощных низкочастотных армированных грибовидных стержневых излучателей и обратных преобразователей [16—83].

140. ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЙ ДИСК (piezoceramic disk) — пьезоэлектрический элемент, имеющий форму диска, поляризованного по толщине. На плоские поверхности П. д. наносят электроды из серебра или монель-металла. П. д. используют в виде одиночных пьезоэлементов либо в качестве составных частей секционированных активных элементов, либо в виде самостоятельных активных элементов, работающих на толщинных колебаниях в ультразвуковом диапазоне частот. Одиночные П. д. используют в круглых пластинчатых приемниках или в качестве основной части биморфных активных элементов. Секционированные активные элементы, состоящие из П. д., находят применение в стержневых приемниках и маломощных излучателях [16—83].

141. ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (piezoceramic transducer) — электроакустический или гидроакустический преобразователь, активный элемент к-рого изготовлен из *пьезоэлектрики*. Наибольшую эффективность излучателей и обратных преобразователей обеспечивает использование в них пьезоэлектрики состава ЦТБС-3, имеющей значение параметров излучения $(d_{33}E_{Ю})^2$ и $k_{33}^2/tg\delta$, где d_{33} — *пьезомодуль*, $E_{Ю}$ — модуль Юнга, k_{11} — коэф. электромеханической связи и $tg\delta$ — тангенс угла диэлектрических потерь. Для приемников более эффективна пьезоэлектрика состава ЦТСНВ-1, обладающая значением параметра приема $k_{31}/\sqrt{\rho c}$, где ρc — удельное *волновое сопротивление* [11—84].

142. ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ, ПЬЕЗОЭЛЕМЕНТ (piezoceramic element) — деталь

простой геометрической формы (пластина, призма, шайба, стержень, цилиндр, диск, сфера и т. д.), изготовленная из пьезоэлектрического материала и предназначенная для использования в активных элементах электроакустических или гидроакустических преобразователей. Для обеспечения подачи и съема электрического напряжения в большинстве случаев на определенные поверхности пьезоэлементов наносят слой серебра или монель-металла. В ряде случаев вместо них используют металлические вставки или накладки. Пьезоэлементы типа призм, шайб и пластин обычно применяют в активных элементах соответственно цилиндрических, стержневых и прямоугольных пластинчатых преобразователей, использующих *пьезомодуль* d_{33} . Пьезоэлементы типа цилиндров, сфер и дисков в большинстве случаев применяют в активных элементах цилиндрических, сферических и круглых пластинчатых преобразователей, использующих *пьезомодуль* d_{31} .

143. ПЬЕЗОКОСА (towed array for seismic exploration) — буксируемая линейная гидроакустическая антенна, предназначенная для приема эхолокационных сигналов низких звуков и инфразвуковых частот при морских геофизических исследованиях, морской сейсморазведке ресурсов океана (отсюда название — сейсмокоса). Акуст. преобразователями антенны являются *пьезокерамические элементы*.

144. ПЬЕЗОКРИСТАЛЛЫ (piezocrystals) — моно- или поликристаллы, обладающие пьезоэффектом. Известно более 1500 пьезокристаллов. Хорошо выраженным пьезоэффектом обладают монокристаллы, лишённые центра симметрии, и поляризованные сегнетоэлектрические поликристаллы. Наиболее широкое применение в радиотехнике, электронике и акустике

находят неполярные (кварц), полярные (сульфат лития, турмалин и др.) П., а также сегнетоэлектрические монокристаллы (*сегнетова соль*, *дигидрофосфат аммония* и др.) и поликристаллы (твердые растворы на основе *титаната бария* и титаната-цирконата свинца). В гидроакуст. широко используют поляризованные поликристаллы на основе титаната-цирконата свинца — системы твердых растворов ЦТС, обладающей сильным пьезоэффектом [2—52].

145. ПЬЕЗОМОДУЛЬ (piezoelectric modulus) — одна из важнейших характеристик пьезоэлектрических материалов. Полное описание пьезоэлектрических свойств материалов дается тензором П., компоненты к-рого определяются соотношениями типа $d_{ik} = D_i / \sigma_k$, где D_i — составляющая вектора электрической индукции; σ_k — составляющая тензора механических напряжений.

При разработке излучателей обычно применяют пьезоэлементы, использующие наибольшую из компонент тензора П. — продольный П. d_{33} . При разработке приемников находят применение главным образом пьезоэлементы с поперечным П. d_{31} [11—84].

146. ПЬЕЗОПОЛИМЕРЫ (piezopolymers) — ориентированные поляризованные полимерные пленки, обладающие *пьезоэлектрическим эффектом*.

Наибольшими значениями пьезоэлектрических констант обладают пленки поливинилиденфторида (ПВДФ). Электроды на эти пленки наносят напылением алюминия. Поляризация производится в постоянном электрическом поле с напряженностью в неск. сот кВ/см. Достоинства ПВДФ: низкая скорость звука в нем, малая *механическая добротность*, достаточно высокая эффективность при работе в режиме приема. Большим достоинством П. является возможность их нанесения

практически на любые криволинейные поверхности.

В настоящее время многослойные пленки ПВДФ используют в акуст. приемниках, не подверженных *гидростатическому давлению*, и в ультразвуковых излучателях. Пока ПВДФ широко не внедряется из-за трудностей создания конструкций преобразователей, устойчивых к гидростатическому давлению [9—86].

147. ПЬЕЗОПОЛУПРОВОДНИК (semiconductor) — полупроводник, обладающий пьезоэффектом. В П. в результате взаимодействия *ультразвука* с электронами проводимости возникает ряд эффектов (дополнительное поглощение звука в полупроводнике, усиление звука при определенных условиях и др.).

148. ПЬЕЗОЭЛЕКТРИКИ (piezoelectrics) — анизотропные *диэлектрики* и полупроводники, обладающие пьезоэлектрическими свойствами. П. находят широкое применение в гидроакуст. и ультразвуковых преобразователях, электромеханических фильтрах, различных датчиках и др. устройствах. При выборе оптимального для данного устройства П. исходят из след. параметров: скорость звука, коэф. электромеханической связи, отношение пьезомодуля d_{ik} к коэф. упругой податливости (к диэлектрической проницаемости); механическая добротность, отношение квадрата коэф. электромеханической связи к тангенсу диэлектрических потерь (и удельному акуст. сопротивлению) [26—79].

149. ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (piezoelectric transducer) — электроакустический преобразователь, в к-ром преобразование электрической энергии в механическую (и наоборот) осуществляется за счет явления пьезоэффекта. В современных П. п. используют активные элементы из *пьезокерамики*, *пьезополимеров* и *пьезокристаллов*. Наиболее

эффективны и широко применяют в гидроакустике П. п., использующие пьезокерамику составов ЦТБС-3 (излучатели и обратимые преобразователи) и ЦТСНВ-1 (приемники). В электроакустике находят большое распространение широкополосные П. п., использующие низкочастотный пьезополимер типа ПВДФ-2. В приемниках, предназначенных для работы при высоких *гидростатических давлениях*, применяют пьезокристаллы типа ХГС-2, имеющие аномально большой объемный *пьезомодуль*, не изменяющийся своего значения до давлений в неск. сот атмосфер [16—83, 11—84].

150. ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР (piezoelectric filter) — пьезоэлектрическое устройство, обеспечивающее выделение или подавление электрического сигнала в заданной полосе частот. Одна из разновидностей электромеханических фильтров, П. ф. состоит из одного или неск. пьезоэлементов, закрепленных над несущей поверхностью устройства, в к-ром он используется т. о., чтобы обеспечивалась возможность возбуждения нужных мод *механических колебаний*. В качестве материала пьезоэлементов используют электрически и механически высокочастотные и высокостабильные *пьезокристаллы* (кварц) и *пьезокерамику*. Физической предпосылкой для создания П. ф. явилась сильная частотная зависимость входного электрического сопротивления пьезоэлементов (особенно на частотах, близких к резонансным).

Малогабаритные высокостабильные П. ф. и гребенки фильтров диапазона звук. и ультразвуковых частот обладают сильным подавлением паразитного сигнала (до 80 дБ) и малым ослаблением полезного сигнала (не более 10 дБ).

П. ф. находят широкое применение в различных устройствах радиоэлектроники — от радиовещания, радиолокации и телевидения до космической связи и вычислительной техники. С помощью П. ф.

осуществляют фильтрацию нежелательных сигналов, изменение их частотных спектров и накопление сигналов с определенными характеристиками [16—81].

151. ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, пьезоэффект (piezoelectric effect) — способность ряда диэлектриков и полупроводников индуцировать электрические заряды (поле) под действием механических напряжений (деформаций) — прямой пьезоэффект — возникновение деформации (механических колебаний) под действием электрического напряжения — обратный пьезоэффект. Пьезоэффектом обладают как природные кристаллические материалы (кварц, турмалин и др.), так и синтезированные (пьезокерамика, пьезополимеры и др.). Следует заметить, что синтезированные материалы обладают П. э. только после их поляризации, осуществляемой с помощью длительного приложения при опре-

деленной температуре постоянного поляризирующего электрического поля, напряженность к-рого зависит от типа поляризуемого материала (пьезоэлектрика).

Пьезоэлектрические свойства пьезоэлектриков обычно выражают с помощью местных уравнений пьезоэффекта — линейной обратной связи между компонентами тензоров механических напряжений или деформаций, с одной стороны, и составляющими векторов электрической поляризации (индукции) или напряженности электрического поля — с др. Пьезоэлектрики характеризуют след. параметрами: компонентами тензоров *пьезомодулей* d_{ik} , диэлектрических проницаемостей $\epsilon\sigma_{ik}$ и коэф. упругой податливости s_{ik} , плотностью ρ , скоростью распространения звука c_{ik} , механической добротностью Q , тангенсом угла диэлектрических потерь $\operatorname{tg} \delta$, предельно допустимой температурой θ и коэф. электромеханической связи k_{ik} [11—84].

Р

1. РАБОТОСПОСОБНОСТЬ (operability, working ability) — состояние системы, при к-ром она способна выполнять заданные функции, сохраняя значения заданных параметров в пределах, установленных нормативно-техн. документацией.

2. РАБОЧАЯ ЧАСТОТА (operating frequency) — несущая частота сигнала, излучаемого ГАС, работающей на принципе гидролокации и средняя частота сигнала, принимаемого ГАС в режиме шумопеленгования.

Р. ч. — основной параметр, обеспечивающий получение макс. дальности действия ГАС при определенном наборе параметров аппара-

туры, характеристик среды и цели. В современных ГАС используют Р. ч., лежащие в пределах от единицы до неск. десятков кГц [22—82].

3. РАДИОАКУСТИЧЕСКИЙ БУИ (radio-sopobuoy) — плавающее устройство с радиотехнической и гидроакуст. аппаратурой для прослушивания подвод. обстановки (пассивный Р. б.) или акуст. освещения ее гидролокационным способом (активный Р. б.) и передачи получаемых данных посредством радиоволн на самолеты, суда или береговые приемные пункты. После использования Р. б. обычно самоликвидируются (затопляются).

4. «РАДИОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» — ежемесячный научный журнал, орган Академии наук СССР. Публикует теоретические и экспериментальные работы в области радиотехники и электроники, обзоры развития отдельных областей этих отраслей знания, отчеты о конференциях и совещаниях, сведения о новых книгах. Издается в Москве с 1956, переиздается в США на английском языке.

5. РАДИУС КОРРЕЛЯЦИИ (correlation radius) — расстояние между двумя точками в пространстве (акуст. поле), в к-ром огибающая нормированной взаимной корреляционной функции достигает определенной условной величины, обычно не превышающей 0,1.

6. РАДИУС КРИВИЗНЫ ЗВУКОВЫХ ЛУЧЕЙ (radius of curvature) — радиус искривления траектории акуст. луча, определяемый градиентом скорости распространения звука в к.-л. определенном слое водной среды. Р. к. з. л. R тем меньше, чем больше градиент скорости звука $R=1/a \cos \alpha$, где α — угол между направлением звук. луча и горизонтом, a — относительный градиент скорости звука в данном слое водной среды.

7. РАДИУС РЕВЕРБЕРАЦИИ (расстояние диффузного поля) (diffuse-field distance) — расстояние от акуст. центра источника звука до точки в звук. поле, в к-рой среднеквадратическое давление прямого звука в заданном направлении равно среднеквадратическому звуку. давлению реверберирующего звука в помещении (среде) с этим источником.

8. РАЗВЕРТКА С ЯРКОСТНОЙ ОТМЕТКОЙ (bright spot scan) — развертка, отличающаяся от *развертки типа А* тем, что в момент прихода *эхо-сигнала* яркость пятна от электронного луча возрастает. Индикаторы с Р. с я. о. выполняют на

электронно-лучевых трубках с длительным послесвечением, чтобы обеспечить наблюдение за объектом и определение его основных параметров.

9. РАЗВЕРТКА ТИПА А (A-scan) — линейная развертка с амплитудной отметкой, при к-рой в момент прихода *эхо-сигнала* вследствие управляющего *импульса*, определяемого амплитудой *эхо-сигнала*, пятно от электронного луча на экране электронно-лучевой трубки отклоняется с частотой огибающей приходящего сигнала в направлении, перпендикулярном развертке. Разновидностью Р. т. А является индикация с двумя параллельными развертками времени. Одна из них воспроизводит *эхо-сигналы* во всей зоне наблюдения, др. — служит для изображения *эхо-сигнала* в крупном масштабе из меньшей области пространства для более детального рассмотрения (электронная лупа).

10. РАЗВЕРТКА ТИПА В (B-scan) — развертка, складывающаяся из разверток по дистанции и углу («строчная развертка» типа телевизионной). В момент прихода *эхо-сигнала* происходит яркостная подсветка пятна от луча. Координаты наблюдаемого объекта определяют, т. о.: положение отметки относительно начала развертки по вертикали указывает дистанцию, по перпендикулярной шкале отсчитывают курсовой угол (ср. *Развертка типа А*).

11. РАЗДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ (time sharing) — принцип эффективного использования машинного времени, основанный на возможности быстродействующего процессора ЦВМ (совершающего миллионы операций в секунду) попеременно подключаться не к одному, а к большому числу медленно действующих устройств ввода и вывода. Р. в. не только ликвидирует несоответствие скорости работы процессора и устройству ввода-вывода, но

и открывает принципиально новые возможности использования одной ЦВМ большим числом (десятки, сотни и более) пользователей практически одновременно. Каждый потребитель имеет индивидуальный пульт (терминал), находящийся на любом расстоянии от ЦВМ и подключенный к машине по телефонному (или радио-) каналу связи. Терминал дает возможность пользователю в любой момент обратиться к ЦВМ. Специальные программы системы с Р. в. (супервайзеры) обеспечивают загрузку процессора новой задачей сразу или по окончании предыдущей задачи. В зависимости от сложности новая задача решается сразу или по частям, но это не мешает обращению к ЦВМ др. пользователей. Высокий темп решения задач, определяемый быстройдействием ЦВМ, создает иллюзию работы машины только для него, а кратковременные задержки, связанные с обслуживанием других потребителей, для человека практически незаметны [2—14].

12. РАЗМЫКАТЕЛЬ ТРОСА (release, release gear) — устройство, применяемое для обеспечения всплытия на поверхность гидроакустических маяков (с целью повторного использования), а также снабженных поплавком контейнеров с исследовательской аппаратурой. Р. т. состоит из устройства приема акуст. кодированной команды и исполнительного механизма, отделяющего трос от якоря. В исполнительном механизме м. б. использован пиропатрон, шаговый электродвигатель, электромагнит, катушка, компенсирующая поле постоянного магнита, растворимая в морской воде при подаче напряжения вставка и др.

13. РАЗНЕСЕННЫЙ ПРИЕМ (diversity reception) — метод уменьшения влияния флюктуаций интенсивности сигналов, распространяющихся в неоднородной среде («за-

мираний»), заключающийся в приеме сигналов на 2 (или более) системы, разнесенные в пространстве на расстояние, обеспечивающее практическую независимость флюктуаций интенсивности, и в совместной обработке принятых сигналов.

14. РАЗНОСТНЫЙ ПОРОГ ВЫСОТЫ ЗВУКА (sound pitch difference threshold, difference threshold of sound pitch) — миним., едва заметное для слуха изменение частоты колебаний. Наибольшая чувствительность к изменению высоты звука отмечается в диапазоне от 500 до 5000 Гц. Характеризует *остроту слуха* оператора-гидроакустика.

15. РАЗНОСТНЫЙ ПОРОГ ИНТЕНСИВНОСТИ ЗВУКА (sound intensity difference threshold) — миним. прирост *силы звука*, дающий едва заметное для слуха увеличение *громкости*. Р. п. и. з. составляет в среднем 0,1—0,12 первоначальной громкости. Характеризует *остроту слуха* оператора-гидроакустика.

16. РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПО ДИСТАНЦИИ (range resolution) — миним. расстояние между двумя целями с равной интенсивностью гидроакуст. сигналов в точке приема, при к-ром цели наблюдаются раздельно.*

17. РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПО УГЛУ (angular resolution) — свойство *гидроакустических средств* различать очень близкие в пространстве или во времени объекты наблюдения; количественная мера этого свойства. Так, Р. с. гидроакуст. средств по углу — миним. угол между двумя целями с равной интенсивностью гидроакуст. сигналов в точке приема, при к-ром цели наблюдаются раздельно.*

18. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА В ГЛУБОКОМ МОРЕ (propagation of sound in deep sea) — явление, не зависящее от влияния отражений от дна на распределение звук. энергии в пространстве. *Звуковое поле* формируется лучами, отраженными от поверхности моря, а также претерпевшими полное внутреннее отражение в глубинных слоях среды и вследствие *рефракции* вновь пришедшими на горизонт источника акуст. волн и к поверхности моря. Траектории движения акуст. волн при этом определяются распределением скорости звука при увеличении глубины. Причем характерны 2 крайних случая распространения акуст. волн — волноводное и неволноводное. В первом случае значительная часть излученной звук. энергии удерживается в *волноводе* (см. *Подводный звуковой канал*, *Приповерхностный звуковой канал*) и распространяется по нему на большие расстояния (см. *Дальняя зона акустической освещенности*). Во втором случае наблюдается интенсивный уход части звук. энергии в нижележащие слои среды, *отрицательная рефракция*, причиной к-рой является отрицательное значение *градиента скорости звука* по глубине. Уход звук. энергии в глубинные слои среды приводит к существенному снижению интенсивности прямого сигнала и сокращению дальности его распространения [15—81, 9—82].

19. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА В МЕЛКОМ МОРЕ (propagation of sound in shallow sea) — явление, определяющееся способностью дна моря отражать звук. энергию, условиями *рефракции* ее в толще моря и отражающей способностью поверхности моря. Интерференция между сигналами, распространяющимися по различным траекториям, может привести либо к увеличению, либо к уменьшению *интенсивности звука* в поле в зависимости от геометрии траек-

торий распространения звук. сигнала. Для мелкого моря на большом удалении от источника звука интенсивность усредненного акуст. поля всегда выше, чем интенсивность акуст. поля в глубоком море при прочих равных условиях. Влияние дна незначительно, если условия рефракции в толще моря препятствуют большей части звук. энергии достигнуть дна. Поэтому при *положительной рефракции* нет различия между распространением звука в глубоком и мелком морях. При наличии *отрицательной рефракции* дно играет важную роль. Если дно очень мало отражает звук. энергии, то акуст. поле в мелком море существенно не отличается от акуст. поля в глубоком море при аналогичных условиях рефракции, поскольку эта энергия составляет малую долю в общем акуст. поле. Однако если дно хорошо отражает звук. энергию, то вклад этой энергии в акуст. поле будет значительным, и тем более возрастет, когда отрицательная рефракция станет более резкой, и на больших расстояниях звук. энергия прямого сигнала получится небольшой. Кроме того, если поверхность моря хорошо отражает звук. энергию, то интенсивность акуст. поля на больших расстояниях будет существенно увеличиваться за счет энергии, многократно отраженной от дна и поверхности моря [15—81, 9—82].

20. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА В МОРЕ (propagation of sound in the sea) — физический процесс передачи в точку наблюдения (к приемнику) упругих возмущений параметров морской среды (давления, плотности, скорости и т. п.), связанных ур-ниями гидродинамики и вызванных действием сторонних механических сил (источников звука).

Структура в пространстве — времени поля излучения описывается ур-ниями акустики, видом источников, упругими характери-

ками морского дна, граничными физическими условиями на поверхности океана и, наконец, пространственно-временным профилем скорости звука в море. Особенностью распространения звука в море, как среде, обладающей выраженной *рефракцией*, является формирование зон тени и акустической освещенности вследствие существования в морском волноводе интерференции различных пространственно-временных форм колебаний (*мод*, лучей), суперпозиция к-рых и описывает общее *звуковое поле*, создаваемое источником; др. особенность механизма Р. з. в м. состоит в явлении *рассеяния звука* на статистически шероховатом дне и на волнующейся поверхности моря, подверженной воздействию ветровых нагрузок. Регулярные изменения скорости звука с координатами порождают рефракцию (искривление) лучей. Наличие случайных флюктуаций скорости звука (возникающих в силу различных причин — флюктуаций температуры, солености, турбулентных режимов морских течений, внутренних волн, крупномасштабных вихревых движений в океане и т. п.) также приводит к рассеянию звука во всем объеме морской среды. Волновые процессы в морской среде, генерируемые сторонним источником, затухают по мере их распространения за счет эффектов диссипации (поглощения звук. энергии механизмом внутреннего трения), рассеяния волн в направлениях, противоположных направлению распространения, наконец, перехода звук. энергии через границы в воздушную среду, упругое дно и т. п. [15—81, 9—82, 1—87, 4—87].

21. РАССЕЙВАЮЩИЙ СЛОЙ (scattering layer) — геометрическая область в среде, через к-рую распространяются волновые поля, напр., в океане — нек-рый слой, параллельный поверхности, содержащей неоднородные (отражающие волну) объекты различного происхождения

(напр., газовые пузыри, биологические массы — водоросли, рыбы, планктон и т. п.), случайным образом движущиеся или расположенные в пределах области Р. с. может возникнуть также при локализации в нек-рой области физических условий, порождающих случайное в пространстве — времени отклонение характеристик среды (температуры, солености, скорости течений) от средних значений (флюктуаций параметров среды), что влечет за собой случайные отклонения скорости звука и как следствие — рассеяние на объемных статистических неоднородностях [1—82].

22. РАССЕЙНИЕ ЗВУКА (sound scattering) — физическое явление, возникающее при взаимодействии падающей звук. волны (*звукового поля*) с объектом, форма поверхности к-рого и его упругие свойства (волнующаяся поверхность моря, дно и подстилающие породы) обладают выраженной случайной природой. Р. з. может также возникать при распространении первичной волны через область среды, параметры к-рой в различных точках пространства — времени претерпевают случайные изменения, феноменологически описываемые пространственно-временными флюктуациями скорости звука. В основе механизма Р. з. лежит явление локальных отражений от неоднородностей или объемных неоднородностей — стохастических отклонений формы границ и упругих параметров среды распространения звука от нек-рых средних значений. Рассеянные звук. поля как поля случайной природы описывают *волновым уравнением* акустики и вероятностными характеристиками стохастических границ и случайной компоненты *поля скорости звука* [1—82, 9—82].

23. РАСХОЖДЕНИЕ ФРОНТА ВОЛН (wave spreading) — явление, связанное с распространением сферической волны, расходящейся

от источника. Частицы среды в сферической волне совершают одновременно 2 движения: волновое в направлении распространения волны и связанное с Р. ф. в. Инерция движения частиц, связанного с расхождением потока, проявляется как соколеблющаяся масса. Движение этих частиц вызывает сдвиг по фазе между давлением и радиальной колебательной скоростью. Интенсивность сферической волны убывает пропорционально квадрату расстояния от источника.

24. РАСЩЕПЛЕНИЕ ЗВУКОВЫХ ЛУЧЕЙ (sound ray splitting) — распространение *звуковых лучей* из единого источника в различных направлениях.

25. РЕВЕРБЕРАЦИОННАЯ КАМЕРА (reverberation room) — помещение с большим временем реверберации, специально рассчитанное на то, чтобы звук. поле в нем по возможности приближалось к диффузному.

26. РЕВЕРБЕРАЦИОННАЯ ПОМЕХА (reverberation noise) — одна из составляющих акуст. поля помех в точке приема, обусловленная реверберацией звука в водной среде при работе гидроакуст. станции (ГАС) в активном режиме (см. *Морская реверберация*). Энергия рассеянных неоднородностями среды звук. волн, регистрируемая приемной антенной, выступает в качестве помехи работе ГАС [4—83].

27. РЕВЕРБЕРАЦИОННОЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ (reverberant sound field) — поле, в к-ром практически все звук. волны испытали не однократное отражение от границ неоднородностей среды.

28. РЕВЕРБЕРАЦИЯ (reverberation) — звук, к-рый после выключения источника продолжает существовать в пространстве в результате повторных отражений или рассеяний.

29. РЕВЕРБЕРАЦИЯ В МЕЛКОМ МОРЕ (reverberation in shallow sea) — суммарное *рассеяние звука*, создаваемое неоднородностями на мелководье. При этом происходит сближение выбросов, обусловленных последовательно повторяющимися отражениями звука от морской поверхности и дна. Первый выброс появляется сразу после излучения гидролокационного импульса.

Реверберация, наблюдаемая вслед за выбросами, плавно спадает. При *отрицательной рефракции* в реверберационном сигнале преобладает рассеяние от дна, и если известна сила *донного рассеяния звука*, уровень реверберации можно грубо предсказать на основании простой модели. При *положительной рефракции* поверхностная реверберация сильнее донной, и уровень реверберации зависит от скорости ветра и состояния моря. В этих условиях возникает ситуация, при к-рой отношение *эхо-сигнала* к реверберации оказывается практически независимым от расстояния, т. е. уровни эхо-сигнала и реверберации спадают с увеличением расстояния с одной и той же скоростью.

Р. в м. м. проявляет заметную *когерентность* в вертикальной плоскости, причем нормированная *корреляционная функция* между *гидрофонами* возрастает с течением времени или увеличением расстояния. Это явление объясняется тем, что сигналы, рассеиваемые под большими углами и определяющие реверберацию на малых расстояниях, постепенно затухают на мелководье при распространении от дна к поверхности и обратно и не достигают удаленных точек. Это и приводит к увеличению когерентности реверберации с течением времени.

Из сказанного следует, что вертикальная направленность антенны обеспечивает в мелком море лишь незначительное усиление эхо-сигнала по отношению к *реверберационной помехе*. В горизонтальной плоскости реверберация слабо когерентна, в связи с чем горизонтальные антенны

подавляют реверберацию в мелком море так же эффективно, как в глубоком. На мелководье существенную роль играет реверберация, создаваемая рыбами и др. организмами. Биологическое рассеяние приводит к увеличению затухания излучаемого звука и при наличии косяка рыбы создает на огibaющей реверберации в мелком море дискретные выбросы, подобные эхо-сигналам [21—78, 1—82].

30. РЕЖИМ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (sonar suit mode) — совокупность состояний аппаратуры гидроакуст. комплекса, объединяемая общностью решаемых задач.

31. РЕЖИМ РАЗДЕЛЕНИЯ (sharing) — способ использования одной ЭВМ одновременно многими пользователями, основанный на том, что высокая скорость работы ЭВМ (миллионы операций в одну секунду) при малой скорости обращения к ЭВМ со стороны пользователя-человека позволяют машине решать не одну, а множество задач; режим в мультипроцессорной системе, при к-ром основная память, устройства управления, *внешняя память* и устройства ввода-вывода обслуживают неск. центральных процессоров, работающих независимо друг от друга.

32. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ (redundancy) — метод повышения надежности изделий (систем) путем применения структурной, функциональной, информационной и временной избыточности по отношению к минимально необходимой и достаточной для выполнения изделиями (системами) заданных функций. Если Р. отсутствует, отказ любого рабочего элемента одновременно является отказом изделия (системы) в целом.

33. РЕЗОНАНС (resonance) — явление возрастания *амплитуды вынужденных колебаний* в колебательной системе, наступающее при при-

ближении частоты периодического внешнего воздействия к одной из частот *собственных колебаний* системы. Любое небольшое отклонение частоты возбуждения от резонансной приводит к уменьшению отклика системы.

34. РЕЗОНАТОР ГЕЛЬМГОЛЬЦА (Helmholtz resonator) — резонатор, состоящий из относительно большой полости и небольшого отверстия (шейки). Когда размеры резонатора малы сравнительно с длиной звук. волны, то он представляет собой колебательную систему с одной степенью свободы. Собственную частоту Р. Г. определяют по формуле $f_0 = c/2\pi\sqrt{la^2/(l + 1,6a)V}$, где c — скорость звука; a — радиус поперечного сечения отверстия; l — длина шейки; V — объем полости. Р. Г. применяют для поглощения звука отдельных дискретных частот.

35. РЕКОРДЕР (recorder) — регистрирующее самопишущее устройство, позволяющее в каждый данный момент времени определять и записывать расстояние до объекта, отражающего энергию, посылаемую гидролокатором или эхолотом в виде *импульсов*. Кроме того, Р. помогает определить, что представляет собой объект наблюдения — рыбный косяк, скалу и т. д., позволяет измерять относительную скорость сближения судна с обнаруженным объектом, управлять работой гидролокатора.

36. РЕКОРДОГРАММА (recorder trace, record) — запись отметок на бумаге, показывающая изменение расстояния до объекта во времени.

37. РЕЛАКСАЦИОННОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ [relaxation(al) absorption] — поглощение звука вследствие уменьшения энергии звук. волны, происходящей на поступательное ее движение, в процессе акустической релаксации.

38. РЕЛАКСАЦИОННЫЙ ГЕНЕРАТОР (relaxation generator) — генератор электрических негармонических колебаний, используемый в импульсной технике. Типичным Р. г. является мультивибратор.

39. РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ (repairability) — приспособление системы к предупреждению и обнаружению отказов, повреждений и устранению их последствий при техн. обслуживании и ремонте.

40. РЕСПОНДЕР (responder) — гидроакустический маяк, принимающий сигнал запроса по кабелю.

41. РЕСУРС (life) — наработка изделия до достижения им предельного состояния, оговоренного в техн. документации. Р. может выражаться в годах, часах, километрах, числе включений и т. д.

42. РЕФРАКЦИЯ (refraction) — физическое явление, сопровождающее распространение волн в среде с изменяющейся регулярным образом в пространстве — времени скоростью звука (в электродинамике — света). Р. состоит в искривлении лучей (звук., световых и т. п.), возникающем в результате их внутренних отражений от областей с различными скоростями звука. В плоскослойной модели морского *волновода* искривление лучей возникает в вертикальной плоскости. В областях с вертикально-горизонтальными *градиентами скорости звука* и искривляются в двух плоскостях — перпендикулярной и параллельной поверхности океана. При волновой трактовке задачи распространения Р. возникает как результат интерференции различных *мод колебаний* и имеет форму трасс (лучевых трубок), по к-рым происходит преимущественное распространение потоков *звуковой энергии* [13—66, 9—82].

43. РЖЕВКИН СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ (1891—1981) — круп-

ный ученый, профессор, один из основателей советской школы акустиков. Его фундаментальные исследования по физиологии слуха и речи, излучению и поглощению звука, электро- и гидроакустике получили широкое распространение и признание. Курс лекций Р. по теории звука (издания МГУ, 1960) в течение ряда лет оставался настольной книгой каждого акустика.

Под руководством Р. в 1943 в Московском государственном университете была организована первая в университетах страны кафедра акустики, к-рая ныне является крупным учебно-научным центром, ведущим исследования по различным направлениям современной акустики; кафедрой подготовлено более 500 физиков-акустиков.

Научная и общественная деятельность Р. была многогранна и очень плодотворна. Он являлся членом совета по акустике и совета по гидрофизике АН СССР, членом редколлегии «Акустического журнала».

Советское правительство высоко оценило научную и педагогическую деятельность Р. Он был награжден орденами Ленина и «Знак Почета», медалями; ему было присвоено почетное звание Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

44. РИФЫ (reefs) — надводные или подвод. возвышения морского дна на мелководьях, препятствующие судоходству; могут служить причиной искажения картины освещения подвод. обстановки с помощью гидроакустических средств. Р. образуются при разрушении скалистого дна и берегов или являются постройками колониальных кораллов (коралловые рифы) и др. рифостроителей.

45. РУМБ (compass point, rhumb, bearing) — угол между условной линией от наблюдателя к любой точке горизонта и меридианом, на к-ром находится наблюдатель. Хотя Р. может быть проведено любое количество, окружность истинного гори-

зонта делят на 32 Р., т. е. на 32 равные части (их наносят в виде делений и соответствующих букв и цифр на картушку компаса), к-рые служат для определения направления на наблюдаемый объект и курс самого судна.

Каждый Р. имеет свое название. Главными называют Р., делящие окружность истинного горизонта под прямым углом на 4 части и указывающие 4 стороны света: N — норд (север), S — зюйд (юг), O — ост (восток) и W — вест (запад). Каждую из образовавшихся т. о. четвертей окружности делят на равные половины, называемые четвертными Р. Четвертной Р., проходящий посередине между нордом и остом, называют норд-ост (северо-восток), между остом и зюйдом — зюйд-ост (юго-восток), между зюйдом и вестом — зюйд-вест (юго-запад), между нордом и вестом — норд-вест (северо-запад). От дальнейшего деления окружности образуются трехбуквенные Р., составляющиеся из названий главного и четвертного, между к-рыми они проходят, причем первые пишут название главного Р. Напр., Р., проходящий между нордом и норд-остом, называют норд-норд-ост, посередине между норд-остом и остом — ост-норд-ост и т. д.

Деления горизонта на 32 Р. недостаточно для точного определения на море направлений и прокладки курса, поэтому сейчас используют деление на градусы, минуты и даже секунды. Тем не менее на картушке компаса, наряду с делениями на градусы, наносят и Р. (в них, в частности, показаны направления течений на старых и новых картах, в Р. определяют и направления ветра) [5—86].

46. РУПОРНАЯ АНТЕННА (horn antenna) — фокусирующая антенна, формирование пространственно-избирательных свойств к-рой осуществляется с помощью отражающих поверхностей. Однако в отличие от зеркальных и линзовых антенн в Р. а. не происходит деформации

фронта волны, и роль отражающих стенок рупора сводится к канализации звуковой энергии в нек-ром пространственном угле.

Рупорная гидроакуст. антенна — гидроакуст. антенна, преобразователь или преобразователь к-рой заключены в горле рупора, изготовленного из отражающего материала.*

47. РЫБОЛОКАТОР ВЕРТИКАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ (fishfinder of the vertical-beam type) — *рыболокатор* (рыбопоисковый эхолот), обычно совмещающий в себе функции и *навигационного эхолота*, предназначенный для наблюдения за водной средой непосредственно под днищем рыболовного судна с целью обнаружения промыслового скопления рыб на глубинах до 600 м. В пределах рассматриваемого диапазона глубин м. б. выбран слой 5—100 м для детального обследования его на электронном индикаторе или самописце с разрешающей способностью 0,3—1,0 м. Недостатком Р. в. д. является невозможность наблюдения за обстановкой даже на небольшом удалении от судна (ср. *Рыболокатор горизонтального действия*) [5—87].

48. РЫБОЛОКАТОР ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ (fishfinder of the horizontal-beam type) — *рыбопоисковый эхолот*, представляющий собой разновидность судовых *гидролокаторов*. В соответствии с этим различают Р. г. д. шагового обзора (наиболее простые по устройству, компактные и дешевые), а также секторного и кругового обзора (ср. *Рыболокатор вертикального действия*) [5—87].

49. РЫБОЛОКАТОР КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ (combined-type fishfinder) — *рыболокатор*, совмещающий в себе принципы вертикального и горизонтального действия рыбопоисковых *эхолотов*, что позволяет вести пространственный обзор. При этом поиск рыбы можно осу-

ществлять в горизонтальной плоскости на удалении от судна, и по мере сближения с обнаруженным косяком производится наклон оси направленности антенны в вертикальной плоскости, благодаря чему обеспечивается слежение за рыбой на всех фазах лова [5—87].

50. РЫБОЛОКАЦИЯ (fishfinding) — метод поиска скоплений рыбы и определения направления на них. Действие Р. основано на излучении ультразвуковых импульсов в данном направлении и приеме отраженных от рыбных скоплений сигналов. Как правило, обзор пространства при Р. осуществляют механическим поворотом антенны, формирующей одну или неск. *характеристик направленности*, или же электронными методами за счет поворота ХН в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Р. обычно используют для поиска пелагических рыб, т. е. находящихся в толще воды на значительном расстоянии от дна. Для поиска придонных рыб применяют рыбопоисковые *эхолоты*.

Эффективность рыболокации снижают: рассеивающие слои, создаваемые, напр., планктонными организмами, *реверберация*, температурные неоднородности (горизонтальные и вертикальные), кильватерное эхо, часто встречающееся при работе большого числа судов в ограниченном районе, интерференция звук. лучей [5—87].

51. РЫБОПОИСКОВАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ (fishing sonar fishfinder) — активное гидроакуст. средство, предназначенное для получения информации об объектах промысла и орудиях лова.*

52. РЫБОСЧЕТНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО (fish-counting sonar) — измерительный прибор, позволяющий производить подсчет рыбы, проходящей на

нерест через окно рыбозаграждения, и основанный на гидролокационном методе количественной оценки. Р. г. у. включает *гидролокатор ближнего действия*, удовлетворяющий след. противоречивым требованиям: полностью перекрывать *звуковым лучом* поперечное сечение, контролируемое сечение потока воды (с тем чтобы не допустить пропуска в подсчете рыб); избавиться от акуст. помех, возникающих при попытках расширения *характеристики направленности антенны* вследствие рассеяния акуст. волн на поверхности воды и неровностях дна. Выполнение этих требований возможно с помощью акуст. антенны, зона действия к-рой имеет форму поперечного сечения потока воды. Создать облучаемую зону необходимой конфигурации можно с помощью антенны, формирующей звук. луч, слабо расходящийся в горизонтальной и вертикальной плоскостях и перекрывающий глубину потока воды. Важно, чтобы этот луч практически не расходился в вертикальной плоскости. Тогда водная поверхность и дно не будут облучаться акуст. сигналом, что позволит избавиться от *реверберационных помех*, исходящих от дна и поверхности. Такую задачу решают *линейной антенной*, работающей в ближней зоне, в пределах к-рой звук. луч практически не расходится в вертикальной плоскости и в целом повторяет форму излучающей поверхности антенны. Эхо-сигналы от рыб, проходящих через зону действия акуст. антенны, обрабатываются с помощью цифрового автоматизированного устройства. С помощью амплитудной селекции эхо-сигналов возможна классификация рыб по размерам [3—87, 5—87].

53. РЯД ФУРЬЕ (Fourier series) — ряд, служащий для *гармонического анализа* периодических функций, т. е. разложения периодической функции на гармонические компоненты.

С

1. САМОГРАДУИРОВКА (self-calibration) — градуировка обратных преобразователей, основанная на том, что преобразователь принимает излучаемые им же сигналы после их отражения от рефлектора (отражающей поверхности). В качестве рефлектора может служить поверхность воды [8—83].

2. «САРГАН-Г» — навигационно-рыболовский двухчастотный односторонний гидролокатор; предназначен для обнаружения рыбных скоплений и отдельных рыб, определения границ скоплений, измерения глубины под килем судна. Устанавливают на крупно- и среднетоннажных судах.

Дальность обнаружения горизонтального тракта: на низких частотах — до 1500 м, на высоких — до 300 м. Рабочие частоты — 20 и 136 кГц. Обзор в горизонтальной плоскости — автомат. шаговый 300°. Дальность обнаружения вертикального тракта на низких частотах — не менее 500 м, на высоких — не менее 300 м. Масса — не более 1300 кг.

3. «САРГАН-К» — навигационно-рыболовский двухчастотный комплекс, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений и определения их местоположения относительно судна, для измерения глубины под килем судна. Устанавливают на рыболовских судах.

Дальность обнаружения в горизонтальной плоскости: на низких частотах — 1500 м, на высоких — до 500 м. Глубина обнаружения: на низких частотах — до 600 м, на высоких — до 300 м. Рабочие частоты — 20 и 135 кГц. Диапазон измеряемых глубин под килем — от 0 до 500 м. Масса аппаратной части — 496 кг, антенных устройств — 1015 кг.

4. «САРГАН-Э» — двухчастотный эхолот с навигационным режимом, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений, а также для измерения глубины под килем судна. Устанавливают на среднетоннажных судах. Дальность действия на низких частотах — до 600 м, на высоких — до 300 м. Рабочие частоты — 20 и 136 кГц.

5. СВЕРХДАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ (акустических волн) (super-long propagation of sound waves) — передача инфразвуковых сигналов в естественных, концентрирующих энергию океанических волноводах на расстоянии, существенно превышающие дальность их распространения в однородной среде. С. р. гидроакуст. сигналов возникает лишь в условиях *подводного звукового канала* и используется в стационарных ГАС большого радиуса действия.

6. СВЕРХНАПРАВЛЕННАЯ АНТЕННА (superdirective antenna) — устройство, обладающее высокой направленностью при малых волновых размерах, что достигается созданием соответствующего амплитудно-фазового распределения по раскрытию антенны. Практической реализации С. а. препятствует трудность обеспечения стабильности амплитудно-фазового распределения, характер к-рого зависит даже от малых изменений внешних условий (температуры, давления).

7. СВЕТОВОЕ ПЕРО (beam pen, light pen) — средство, позволяющее снять координаты любой точки на экране электронно-лучевой трубки и ввести их в ЭВМ. С помощью С. п. возможно нанесение рисунка, редактирование текста и др. действия непосредственно на экране дисплея.

8. СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЙ ДИОД (light-emitting diode) — полупроводниковый диод, обладающий свойством излучения в оптическом диапазоне при приложении к нему напряжения. Используют в качестве индикатора исправного действия гидроакуст. аппаратуры.

9. СВОБОДНОЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ (free sound field) — звук. поле в однородной, изотропной среде, границы к-рой оказывают пренебрежимо малое действие на звук. волны.

10. СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ (free oscillations) — колебания, совершающиеся в колебательной системе, выведенной из состояния равновесия и предоставленной самой себе.

11. СВЯЗАННЫЕ МОДЫ (coupled modes) — моды колебаний, влияющие друг на друга благодаря переносу энергии от одной моды к др.

12. СГЛАЖИВАНИЕ (smoothing) — обработка сигналов, в результате к-рой отклонение формы сигнала от желаемой становится менее резким или полностью пропадает. Примером С. является работа *сглаживающего фильтра*.

13. СГЛАЖИВАЮЩИЙ ФИЛЬТР (smoothing filter) — электрическая цепь, позволяющая уменьшить пульсации напряжения, получаемые на выходе выпрямителя. Для этого в цепь последовательно с нагрузкой включают индуктивность (*дроссель*) и параллельно — емкость (конденсатор). Для лучшего сглаживания пульсаций и повышения постоянной составляющей необходимо увеличивать индуктивность и емкость последовательным включением неск. дросселей и конденсаторов поочередно. При небольших токах нагрузки вместо дросселей иногда ставят активные резисторы, но на них возникают потери части полезного напряжения.

14. СДВИГ ФАЗЫ (phase shift) — отставание во времени одного периодического процесса от другого, выраженное в радианах или градусах, причем весь период принимается равным 2π рад или 360° . Когда оба процесса происходят с одинаковым периодом, то С. ф. остается постоянным. Если же процессы происходят с разными периодами, то С. ф. между ними все время изменяется. Обычно встречаются с С. ф. между *гармоническими колебаниями*, напр. между напряжением и током в цепи переменного тока, между напряжениями и токами в разных точках длинной линии или антенны и т. д.

15. СДВИГ ФАЗЫ ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ ЗВУКА (dephasing of sound propagation) — мнимая часть коэф. распространения.

16. СДВИГОВЫЕ ВОЛНЫ (shear waves) — *поперечные упругие волны*, распространяющиеся в твердых телах.

17. СЕГНЕТОВА СОЛЬ (seignette salt) — *сегнетоэлектрик*, имеющий формулу $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Спонтанная поляризация существует в интервале от -18 до $+24^\circ\text{C}$, в к-ром кристалл относится к моноклинному классу симметрии, а вне его имеет ромбическую структуру. Предполагается, что поляризация обусловлена наличием дискретных, смещенных из центра симметрии положений иона водорода. К этой группе относят ряд изоморфных кристаллов — сегнетоэлектриков, в к-рых часть атомов замещены, напр. вместо H_2O в формулу включена тяжелая вода D_2O , вместо Na или K — рубидий Rb. С. с. обладает очень высоким коэф. электромеханической связи и ранее использовалась в качестве пьезоэлектрического материала. Основные недостатки — слабая водостойкость и низкое значение точки Кюри [5—52, 20—83].

18. СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКИ (ferroelectrics) — кристаллические вещества, у которых в результате самопроизвольного понижения симметрии кристаллической решетки (см. *Симметрия кристаллов*) в определенном интервале температур и механических напряжений возникает (независимо от наличия внешнего электрического поля) спонтанная поляризация. Величина и направление поляризации существенно зависят от температуры и м. б. изменены механическим напряжением и электрическим полем. Сегнетоэлектрические домены (области однородной спонтанной поляризации) ориентированы так, что в отсутствие механических напряжений и электрического поля электрический момент образца равен нулю. При приложении электрического поля домены приобретают преимущественную ориентацию, сохраняющуюся и после снятия внешнего электрического поля. С. обладают аномально большим значением диэлектрической проницаемости и пьезоэлектрических постоянных, электрическим гистерезисом и нелинейностью свойств.

Существует большое количество С.—монокристаллов и поликристаллов. На основе поликристаллических С. созданы пьезокерамические материалы (см. *Пьезокерамика*) [2—52, 11—84].

19. СЕЙСМИЧЕСКИЕ ШУМЫ (seismic noise) — шумы, вызываемые тектонической и вулканической деятельностью, а также сопровождающие образование волн цунами и др. С. ш. в основном низкочастотные, вплоть до инфразвуковых частот. Как правило, источником инфразвуковых С. ш. являются микросейсмические колебания, имеющие спектр частот от 0,1 до 10—25 Гц.

20. СЕЙСМОГРАФИРОВАНИЕ (seismography) — регистрация уровней *сейсмических шумов* и микросейсмических колебаний земной коры с помощью сейсмографов. Основной период колебаний определяют рас-

стоянием от точки наблюдения до эпицентра, силой землетрясения, структурой пород, слагающих земную кору на трассе распространения и т. д. Микросейсмические колебания наблюдаются практически непрерывно. Средняя амплитуда постоянных колебания зависит от района наблюдений и находится в пределах от 10^{-5} до 10^{-4} см. Кроме этого сейсмического фона С. регистрирует и более мощные толчки и колебания дальних и ближних землетрясений, подвижек земной коры, обвалов и др. геологических явлений.

21. СЕКТОР ОБЗОРА [surveillance (search) sector, sector of search] — часть пространства, ограниченная сектором с вершиной в точке расположения гидролокатора, в пределах которого последний может осуществлять функции обнаружения или измерения с требуемыми качественными показателями при заданных характеристиках цели.

22. СЕКТОРНЫЙ ОБЗОР (sector search surveillance) — один из методов получения информации из зоны обзора гидролокатора, реализуемый либо периодическим движением *характеристики направленности антенны* в пределах ограниченного сектора зоны обзора (последовательный обзор), либо формированием статического веера ХН в пределах этого сектора (одновременный обзор).

23. СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО (serial production) — вид производства, характеризующийся периодической повторяемостью изготовления серий (партий) однотипных изделий. С. п. отличается подробной разработкой технологии, использованием как универсальных, так и специально оборудованных линий.

24. СЕТЕВОЙ ЗОНД [net (trawl) pinger] — средство контроля за орудием лова, основанное на

принципах гидроакустики и обеспечивающее эхолотное измерение глубины хода трала. С. з. можно подключить к любому *рыболокатору*. Непосредственно на трале (на его верхнем подборе) закрепляют гидроакустическую антенну, являющуюся основным элементом звена. Эту антенну соединяют с находящимся на судне рыболокатором кабелем длиной до 3000 м. Генерирование излучаемых сигналов, усиление, обработку и отображение *эхосигналов* осуществляют трактами рыболокатора. Более сложные С. з. обеспечивают измерение расстояния от подбора до грунта, ширины раскрытия устья трала, температуры воды на глубине его хода и др. величины. В нек-рых С. з. информацию от преобразователей, размещенных на трале, передают на судно по *гидроакустическому каналу* [5—87].

25. СЖАТИЕ ИНФОРМАЦИИ (data compression, compression of information) — замена нек-рого *кода* или сообщения более коротким. С. и. обеспечивает экономии времени при передаче информации и объема запоминающих устройств при ее хранении за счет исключения промежуточных, пустых полей, избыточности и ненужных данных.

26. «СИА ТЕХНОЛОДЖИ» («Sea Technology») — «Морская техника» — ежемесячный научный журнал, издается в США. Публикует теоретические и экспериментальные работы, фирменную и рекламную информацию из области гидроакустики, морской техники различных направлений, обзоры книг, библиографические и исторические обзоры, сообщения о заключении деловых контрактов. Основные темы публикаций: акустика, антенны и антенные решетки, волоконно-оптические системы, применение вычислительной техники, гидроакуст. комплексы и системы, сейсмология, методы измерений и измерительные приборы, кабельные системы, навигационные системы, океанография, освоение ресурсов

океана, преобразователи (в т. ч. гидроакуст.), общие вопросы ПЛО, сбор и обработка информации, обработка и формирование сигналов, электронные системы и их компоненты, электроакустика и др.

27. СИГНАЛ (signal) — материальная форма информации для ее передачи, приема, преобразования, хранения и использования. Классификацию С. можно осуществлять по большому числу признаков: назначению (С. бедствия и др.), форме (С. импульсный и др.), способу передачи (гидроакустический С. и др.) и т. д.

28. СИЛА ЗВУКА (sound intensity) — амплитудная характеристика звук. волн, определяемая *звуковой энергией*, приходящейся на единицу площади, перпендикулярной направлению распространения звук. волн. Выражается *интенсивностью звука* (ватт на квадратный метр, Вт/м²).

29. СИЛА ЦЕЛИ (target strength) — величина, выражаемая в децибелах и характеризующая отражающую способность объекта. С. ц. для одного и того же объекта зависит от ряда факторов (курсового угла цели, рефракции, наложения отраженного сигнала на прямой сигнал, флюктуаций сигнала при распространении звука в море и др.). Существуют методы и расчетные формулы для определения С. ц. однако из-за названных факторов С. ц. конкретных объектов в конкретных условиях часто находят путем экспериментов.

Количественное определение С. ц.: отношение интенсивности отраженной волны в точке, расположенной на единичном расстоянии от эффективного центра, к интенсивности падающей волны в месте расположения цели.

При логарифмическом выражении давлений С. ц. — разность между уровнем звук. давления поля, рассеянного в обратном направлении на расстоянии 1 м от акуст. центра

рассеивателя, и уровнем звук, давления падающей волны [21—78].

30. СИЛА ЦЕЛИ ПОВЕРХНОСТИ (ДНА) В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ [surface (or bottom) backscattering strength] — разность между уровнем звук, давления, соответствующего полю обратного рассеяния, полученного на расстоянии 1 м от акуст. центра рассеивающей поверхности (дна), и уровнем звук, давления падающей плоской волны.

31. СИММЕТРИЯ КРИСТАЛЛОВ (crystal symmetry) — возможность совмещения изображений при нек-рых преобразованиях, называемых операциями симметрии: отражениях, вращениях, параллельных переносах (либо комбинациях этих операций).

При описании С. к. обычно используют не операции симметрии, а ее элементы. Понятие «элемент симметрии» более широкое, чем понятие «операция симметрии»: каждый элемент является нек-рой совокупностью операций симметрии. Так, под осью симметрии понимают совокупность операций, включающих повороты на 90, 180, 270, 360° (операция отождествления).

Возможные сочетания симметрических операций кристаллических многогранников образует 32 точечные группы, или 32 класса С. к., группирующихся в соответствии с наличием в них характерных элементов симметрии в 7 сингоний и 3 категории (каждая из к-рых включает: низшая — триклининую, моноклинную и ромбическую сингонии; средняя — гексагональную, тригональную и тетрагональную; высшая — кубическую). Каждый из 32 классов обозначается специальным символом. Простейшим символом является формула симметрии, состоящая из записанных подряд всех элементов С. к. На первом месте принято писать оси симметрии от высших к низшим, на втором —

плоскости симметрии, затем центр.

32. СИНОПТИЧЕСКИЕ ВИХРИ (synoptic vortices) — нестационарные вихревые возмущения поля океанических течений циклонического и антициклонического типов, имеющие средний диаметр 300—400 км и глубину до неск. тысяч метров; скорость их перемещения — неск. см/с.

33. СИРЕНА (преобразователь) [siren (transducer)] — устройство для создания мощных акуст. колебаний, действие к-рого основано на периодическом прерывании струй, вытекающих с большой скоростью через отверстия. По типу рабочего тела С. делят на газовые (воздушные) и жидкостные, а по принципу работы — на динамические (вращающиеся) и пульсирующие.

34. СИСТЕМА ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (secondary power system) — совокупность устройств, взаимодействующих в соответствии с заданными алгоритмами, состоящая из источников вторичного электропитания и сервисной аппаратуры, обеспечивающих электропитание всей функциональной радиоэлектронной аппаратуры гидроакустической станции или гидроакустического комплекса, его распределение по подсистемам [8—86] и включающих в себя аппаратуру управления, контроля и защиты.

35. СИСТЕМА ЧЕЛОВЕК — МАШИНА (man-machine system) — автоматизированная (как правило) система, состоящая из человека-оператора (группы операторов) и машины, посредством к-рой оператор осуществляет трудовую деятельность. Оператор-гидроакустик в процессе своей деятельности включен в С. ч.—м., проектирование к-рой осуществляют с позиций инженерной психологии и эргономики с привлечением смежных научных дисциплин (художественного конструирования, психофизиологии и др.).

В последние годы С. ч.—м. называют эргатической системой.

36. СКАНЕР (scanner) — акуст. устройство для управления световым лучом в пространстве с использованием явления *дифракции* и *рефракции*, предназначенное для непрерывной развертки луча.

37. СКАНИРОВАНИЕ (scan, scanning) — пространственное перемещение *акустического луча*, управляемое по определенному закону. С. осуществляют либо механическим поворотом антенны, либо электрически — путем включения последовательно и параллельно каждому элементу антенны соответствующих фазированных цепей или цепей временной задержки, к-рые обеспечивают поворот оси макс. чувствительности в заданном направлении.

38. СКАНИРУЮЩАЯ АНТЕННАЯ СИСТЕМА (scanning antenna system) — *антенная система*, в к-рой, под действием управляющих элементов изменяется в пространстве направление главного максимума *характеристики направленности* [12—84].

39. СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (scanning device) — электронная аппаратура, обеспечивающая в активных режимах работы *гидроакустической станции* необходимое распределение электрических сигналов, вырабатываемых многоканальным *генераторным устройством*, по гидроакустическим преобразователям многоэлементной антенны во времени и пространстве с целью формирования требуемой *характеристики направленности* по азимуту и углу места. С. у. содержит управляющую и исполнительную (силовую) части. Число каналов в исполнительной части равно числу преобразователей в антенне. В современных гидроакуст. станциях управляющую часть выполняют на базе средств цифровой вычислительной техники, исполнительную — на базе тиристоров.

40. СКВАЖНОСТЬ (duty ratio) — отношение периода повторения *импульсов* одной последовательности к их длительности. Применяют при энергетических расчетах в импульсной технике. С. определяет отношение импульсной мощности установки (напр., усилителя мощности гидролокаторной станции) к ее средней мощности, являясь важным показателем работы импульсных систем.

41. СКЕПТРОН (сцептрон) (sceptron) — миниатюрное опознающее устройство, комплексно сочетающее принципы действия электроники, волоконной оптики, механики и акустики, служащее для анализа и классификации гидроакуст. сигналов. Основными элементами С. являются резонирующие тонкие стеклянные нити — оптические волокна, закрепленные на акуст. преобразователе биморфного типа и подсвеченные со стороны одного из торцов. Световой поток, проходя через волокна, при колебании нитей под воздействием акуст. сигнала, подаваемого на преобразователь, создает световое изображение, соответствующее изгибным колебаниям резонирующих на собственных частотах световодов. Т. к. характер колебаний определяется закономерностями входного акуст. сигнала, подаваемого на преобразователь, световое изображение характеризует тонкую структуру этого сигнала. Анализ такой структуры осуществляют с помощью оптоэлектронной схемы С., к-рая решает задачу — обнаружению гидроакуст. сигнала определенного класса, классификации объекта акуст. наблюдения и др. Плотность волокон до 18 тыс. на 1 см² позволяет классифицировать сотни сложных гидроакуст. сигналов. Диапазон частот 100—20 000 Гц перекрывает практически всю область слышимого шума подвод. объектов [10—68].

42. «СКОЛ-1500» — система контроля орудий лова; предназначена

для определения и регистрации вертикального раскрытия трала, отстояния верхней подборы трала от поверхности воды и грунта, прохождения рыбы в трал и рыбных скоплений над тралом и под ним, температуры воды на глубине хода трала. Устанавливают на судах, ведущих лов донными и разноглубинными тралами.

В состав бортовой аппаратуры входят выносной прибор питания и измерительно-передающее устройство. Макс. рабочая глубина — до 1500 м. Дальность действия гидроакуст. канала связи — не менее 3000 м. Обеспечивает контроль и регистрацию отстояния измерительно-передающего устройства от поверхности воды до 600 м, от грунта — до 300—400 м, вертикального раскрытия трала — от 3 до 60 м, температуры воды в месте расположения трала — от 3 до 27° [30—82].

43. СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН, скорость звука [acoustic wave propagation speed (velocity)] — скорость передачи колебаний в среде. На С. р. а. в. в воде оказывают влияние температура, гидростатическое давление, соленость, а также зависящие от них величины (модуль объемной упругости воды и ее плотность). Зависимость С. р. а. в. от этих величин была установлена опытным путем. Достаточно точный результат при расчетах дает простая эмпирическая формула Вуда, позволяющая установить закономерности зависимости С. р. а. в. С увеличением температуры, солености и гидростатического давления С. р. а. в. в воде возрастает, причем характер измерения скорости звука зависит от начальной температуры воды: чем ниже начальная температура воды, тем эта зависимость сильнее, чем выше — тем она слабее.

Если сопоставить влияние температуры воды, ее солености и гидростатического давления на С. р. а. в. в воде, то (приблизительно): изменение температуры на 1°С изменяет

С. р. а. в. на 3,3 м/с; изменение солености на 1‰ — на 1,2 м/с; гидростатического давления при увеличении глубины на 10 м — на 0,2 м/с.

С. р. а. в. в воздухе при температуре 20°С равна 342,4 м/с. С. р. а. в. в пресной воде — 1450 м/с [24—79].

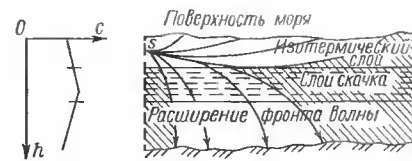
44. СЛОВО (word) — законченная последовательность знаков определенной длины, воспринимаемая как элемент обработки с определенным семантическим содержанием.

45. СЛОЖНЫЙ СИГНАЛ (complex signal) — временной физической процесс, несущий полезную информацию и наблюдаемый в некой точке пространства, отличающийся тем, что, обладая конечной протяженностью во времени (конечной длительностью), одновременно характеризуется достаточно широким (но ограниченной полосой) спектром частот, отвечающих Фурье-представлению этого процесса. Примером С. с. служат шумоподобные, амплитудно- и частотно-модулированные, фазоманипулированные сигналы и т. п.

Закон управления параметрами С. с. может быть детерминированным и случайным. Количественной мерой сложности сигнала принято считать произведение его длительности на полосу частот [3—87].

46. СЛОИСТО-НЕОДНОРОДНАЯ СРЕДА (layered-inhomogeneous medium) — упругая морская среда, физические свойства к-рой изменяются только в вертикальном направлении. Физическая неоднородность слоев по вертикали приводит к изменению скорости распространения звука по глубине моря и, как следствие, к рефракции акуст. волн.

47. СЛОЙ СКАЧКА СКОРОСТИ ЗВУКА (thermocline temperature layer) — слой, в к-ром происходит резкие изменения температуры с увеличением глубины, после чего наблюдается сильная отрицательная рефракция акуст. лучей.



Распространение акустических лучей при наличии С. с. с. з.

вызывает существенное изменение траектории распространения гидроакуст. сигналов.

Выше С. с. с. з. во многих районах Мирового океана наблюдается *приповерхностный звуковой канал (ППЗК)* с высокой концентрацией звук. энергии вследствие волноводного распространения. Ниже С. с. с. з. отмечается *зона тени*, в к-рой интенсивность *звукового поля* уменьшается в десятки и сотни раз в результате антиволноводного распространения.

Знание горизонта С. с. с. з. используют при выборе режимов работы ГАС с подкильными, опускаемыми и буксируемыми антеннами, для определения глубин опускания гидрофонов радиогидроакуст. буев, излучателей и приемников гидроакуст. телеметрических систем. Опускание гидроакустической антенны под С. с. с. з. позволяет увеличить дальность обнаружения подвод. лодок [21—78].

48. СЛУХ (hearing) — способность человека воспринимать звук, связанная с чувствительностью рецепторов внутреннего уха к звуку колебаниям. В слуховом анализаторе нервные импульсы от рецепторов по волокнам слухового нерва через подкорковые центры поступают в слуховую зону в задней части верхней височной извилины головного мозга. С. позволяет человеку различать звуки по высоте, громкости и тембру. На заре гидроакустики С. являлся единственным способом обнаружения подвод. звуков. Затем, используя *бинауральный эф-*

фект, оказалось возможным определять направление на источник звука. Далее С. человека (оператора-гидроакустика) стали использовать более для анализа подвод. обстановки, вплоть до опознания (классификации) прослушиваемых объектов. В настоящее время, хотя С. и не теряет своего значения для профессиональной деятельности оператора-гидроакустика, ему в помощь (иногда и на замену) приходит зрение оператора, т. к. значительные потоки гидроакуст. информации отображаются на экранах индикаторов, лентах самописцев и др. устройствах [9—79].

49. СЛУЧАЙНОЕ ПАДЕНИЕ (random incidence) — падение звука в диффузном звук. поле.

50. СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС (random process) — процесс, один или неск. параметров к-рого меняются случайно, в соответствии с вероятностным процессом распределения, обычно подчиняющиеся гауссову закону.

51. СЛУЧАЙНЫЙ СИГНАЛ (random signal) — сигнал (в т. ч. гидроакустический), математическое описание к-рого представляет собой случайную функцию пространства и времени.

52. СЛУЧАЙНЫЙ ШУМ (random noise) — колебание, вызванное совокупностью большого числа элементарных возмущений со случайным следованием во времени. Мгновенные значения С. ш. определяются только вероятностными функциями распределения, выражающими долю общего времени, соответствующую попаданию этого мгновенного значения или некой последовательности значений в определенный предел.

53. СЛЫШИМЫЙ ЗВУК (audible sound) — 1) акуст. колебания, способные вызвать слуховое ощущение; 2) слуховое ощущение, вызванное акуст. колебаниями в среде.

54. СОБСТВЕННАЯ ЧАСТОТА (natural frequency) — частота *собственного колебания* данной колебательной системы.

55. СОБСТВЕННАЯ ЧАСТОТА СИСТЕМЫ (natural frequency of a system) — частота *собственных колебаний* данной колебательной системы. В случае системы со многими степенями свободы — собственные частоты — это частоты нормальных мод колебаний.

56. СОБСТВЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ, свободные колебания (natural, free oscillations) — колебания линейных колебательных систем после их отклонения от положения равновесия.

57. СОБСТВЕННЫЙ ШУМ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (sonar self-noise) — часть полной помехи, вызываемая самой станцией, машинами и движением судна или платформы, на которых расположена станция. С. ш. г. с. обычно описывают в величинах плоской волны, поступающей к преобразователю в направлении макс. чувствительности.

58. СОГЛАСОВАННАЯ НАГРУЗКА (matched load) — присоединенная к источнику энергии нагрузка, сопротивление которой не меньше некоего значения, не искажающего входной сигнал или не вызывающего его отражения.

59. СОГЛАСУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (matching device) — устройство, обеспечивающее наилучшее согласование (по электрическим параметрам) каждого канала *генераторного устройства* с акуст. антенной во всех режимах работы. С. у. включается на выходе *передающего тракта*.

60. СОКОЛОВ СЕРГЕЙ ЯКОВЛЕВИЧ (1897—1957) — советский физик, чл.-кор. АН СССР (1953). Награжден Государственными пре-

миями СССР (1942, 1951). С именем С. связано зарождение ультразвуковых методов в исследовании твердого тела, новых методов исследования течения химических процессов, использование оптикоакустических и магнитоакустических эффектов и т. д. С. удалось получить сверхвысокие частоты ультразвуковых колебаний порядка 10^9 Гц.

С. был одним из первых советских гидроакустиков. Им проведены всесторонние исследования кварцевых пластин и их колебаний, созданы кварцевые и титанатобариевые источники ультразвука, дающие остро направленное излучение, создан ультразвуковой иконоскоп с пьезоэлектрическим экраном, позволяющий посредством преобразований и развертки получить на электронно-лучевой трубке видимое изображение ультразвуковой картины. Исследуя дифракцию света в ультразвуковом поле в твердых и жидких средах, С. предложил использовать этот эффект для модуляции светового пучка — изобретение, ставшее особенно актуальным в последние годы в связи с широким внедрением в гидроакустику оптических методов приема и преобразования сигналов.

С. — автор первой отечественной книги по электроакустике («Основы электроакустики»). Являлся организатором ряда акуст. лабораторий и отделов, организатором и заведующим первой кафедры электроакустики и ультразвуковой техники в ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина) [3—76].

61. СОЛЕНОСТЬ МОРСКОЙ ВОДЫ (sea water salinity) — суммарное содержание в граммах всех твердых минеральных веществ, растворенных в 1 кг морской воды. Оценивается в промиллях (обозначение ‰).

62. СОН (sone) — единица громкости, равная громкости тона фронтально приходящей плоской волны частотой 1000 Гц при уровне звук.

давления 40 дБ относительно 20 мкПа.

63. СОНОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ (sonoluminescence) — то же, что *звукOLUMИНЕСЦЕНЦИЯ*.

64. СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (software maintenance) — комплекс мероприятий по выявлению и устранению ошибок в процессе эксплуатации системы математического обеспечения, а также по введению новых функций, расширению состава обслуживающих программ и т. п.

65. СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ (radiation resistance) — величина, определяющаяся отношением силы реакции среды F , действующей на излучающую акуст. волну поверхность, к скорости смещения этой поверхности ξ' , т. е. выражение для С. и. имеет вид $r = F/\xi'$.

В случае, если поле плоских бегущих волн создается колебаниями поршня, помещенного в конце бесконечной длинной трубы, то величина давления в пограничном слое $p = \rho c \xi'$, где ρc — акуст. сопротивление среды в трубе. Тогда сила реакции среды F на всю поверхность поршня S_p будет $F = \rho S_p = \rho c S_p \xi'$, а $r = \rho c S_p$, т. е. С. и. равно волновому сопротивлению среды ρc , умноженному на площадь излучающей поверхности. В рассмотренном случае плоских волн С. и. является вещественной величиной. При излучении др. типов волн (напр., сферических), сопротивление излучения носит комплексный характер [12—76].

66. СПЕКТР (spectrum) — совокупность простых *гармонических колебаний*, на которые м. б. разложено данное сложное колебательное движение. Всякая изменяющаяся во времени величина м. б. представлена в виде суммы того или иного числа гармонических колебаний с различными частотами, амплитудами и фазами (спектральное разложение).

С. могут быть дискретными и непрерывными. В дискретном С. каждая составляющая определенной амплитудой, а значит и энергией. В непрерывном С. на всю область частот приходится конечная энергия, а число гармонических составляющих в нем бесконечно велико, поэтому на каждую из гармонических составляющих приходится бесконечно малая энергия. Характеристикой интенсивности различных составляющих непрерывного С. является спектральная плотность, т. е. энергия, приходящаяся на единичный участок частот (напр., на 1 Гц) в той или иной области С.

В зависимости от природы колебательного процесса различают звук, электрические, оптические и др. С. [3—83].

67. СПЕКТР ЗВУКА (sound spectrum) — совокупность *гармонических колебаний*, на которые м. б. разложен звук. процесс. Математически звук. процесс представляют в виде периодической, но не гармонической функции $f(t)$ с частотой ω . Эту функцию можно разложить в С. з., т. е. представить в виде ряда гармонических функций (ряд Фурье): $f(t) = \sum C_n \cos n\omega t$ с частотой $n\omega$, кратной основной частоте (где C_n — амплитуда гармонических функций, t — время, n — номер *гармоники*). Чем сильнее разлагаемое колебание отличается от гармонического, тем богаче его С. з., больше составляющих обертонов содержится в разложении и значительно больше амплитуда этих обертонов. Тогда С. з. периодического колебания содержит бесконечный ряд гармонических обертонов. В случае непериодических процессов, ограниченных во времени (напр., акуст. импульсов), получается сплошной С. з., т. е. непрерывное множество гармонических составляющих (интеграл Фурье). Для *случайных процессов* вводят понятие энергетического С. з., дающего среднюю энергию или интенсивность, приходящуюся на задан-

ный частотный интервал и относимую к средней частоте в этом интервале.

С. з. выражает частотный (спектральный) состав и получается в результате анализа звука. С. з. представляют обычно на координатной плоскости, где по оси абсцисс откладывают частоту f , а по оси ординат — амплитуду A или интенсивность I гармонической составляющей звука с данной частотой. Чистые тона, звуки с периодической формой волны, а также звуки от сложения неск. периодических волн обладают линейчатостью С. з. Акуст. шумы, одиночные импульсы, затухающие звуки имеют сплошной С. з.

Частотные компоненты спектра акуст. импульса прямоугольной формы с заполнением *несущей частотой* f_0 сосредоточены в основном вблизи этой частоты в полосе шириной $7/T$, где T — длительность импульса. У импульсов с огибающей гауссовой формы эта полоса уже и равна $1/T$. В шумовом спектре акуст. кавитации выделяются компоненты, соответствующие основной частоте возбуждающего кавитацию звука и ее субгармоникам [30—82, 3—83].

68. СПЕКТРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ (spectral density) — предел при стремлении к нулю ширины полосы частот среднеквадратического значения величины в звук. поле, деленный на ширину полосы.

Род величины должен быть указан, напр., звук. давление, мгновенная колебательная скорость, мгновенное колебательное ускорение.

69. СПЕКТРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ МОЩНОСТИ (power spectral density) — предел при стремлении к нулю полосы частот звук. мощности, деленный на ширину полосы.

70. СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ (random signal spectral analysis) — спектральный анализ, для определения устойчивых средних значений k -рого

требуется усреднение во времени, достаточно длительное, чтобы получаемые значения совпадали со значениями, соответствующими неограниченному времени усреднения (в пределах допускаемой ошибки). Для этого применяют интегрирующие цепи. Время, необходимое для проведения С. а. с. с., значительно больше, чем время анализа детерминированных сигналов [2—85].

71. СПЕКТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (уровень спектральной плотности) [spectrum level (spectrum density level)] — отношение величины, распределенной в полосе, к ширине полосы. При этом должен быть указан вид величины, напр., уровень спектральной плотности квадрата звук. давления.

72. СПИН-ФОНОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (spin-phonon interaction) — взаимодействие между магнитными моментами парамагнитных частиц или ядер (спин-системой) и упругими колебаниями окружающей их среды (фононами).

73. СПЛОШНАЯ СРЕДА (continuous medium) — упругая среда с непрерывным распределением вещества, в к-рой длина звук. волны существенно превышает размер молекул, а период колебаний — время их свободного пробега [10—78].

74. СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ (mean time to failure) — среднестатистическая продолжительность времени нормальной работы техн. устройства между двумя последовательными отказами.

75. СРЕДСТВА СЕЙСМОПРОФИЛИРОВАНИЯ (means for seismic profiling) — гидроакуст. аппаратура, предназначенная для определения структуры и измерения толщин слоев осадочных пород и земной коры, образующих морское дно. Эта аппаратура позволяет также полу-

чать информацию о типах донных осадков, коренных пород, о наличии сбросов и складчатых структур и др. сведения, представляющие интерес для морской геологии. По принципу действия эти устройства чаще всего являются специализированными эхолотами, называемыми профилограммами.

76. СРОК СЛУЖБЫ СИСТЕМЫ (system life) — календарная продолжительность службы системы от пуска ее в эксплуатацию до предельного состояния, измеряемая обычно в годах.

77. СТАНЦИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ (СОГС) (intercept sonar) — пассивное гидроакуст. средство, предназначенное для получения информации о цели по сигналам ее активных гидроакуст. систем.*

78. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ГИДРОЛОКАЦИИ (statistical theory of sonar) — раздел техн. гидроакустики, в к-ром разрабатывают вероятностные модели *сигналов, помех* и условий подвод. наблюдения и на их основе — методы анализа и синтеза гидролокационных систем различного назначения.

79. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (statistical analysis) — определение статистических характеристик исследуемого объекта, напр. обрабатываемого гидроакуст. сигнала, по известным статистическим характеристикам и закономерностям (закон распределения) для получения на их основе обоснованных выводов.

80. СТАТИСТИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ ЗВУКА (statistical sound absorption coefficient) — коэф. поглощения звука, измеренный или вычисленный для плоских волн при случайно распределенных углах падения.

81. СТАЦИОНАРНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

(СГАС) (fixed surveillance system, fixed sonar system) — гидроакустическое средство для получения информации об окружающем пространстве в океане по результатам измерения характеристик *звукового поля*, состоящее из *антенной системы*, установленной стационарно, и аппаратуры обработки и отображения информации, причем часть этой аппаратуры м. б. размещена вместе с антенной системой. В большинстве случаев в СГАС информация от антенной системы передается на аппаратуру обработки и отображения информации, расположенную на берегу, по кабельной линии связи.

Различают СГАС зональные и барьерные. Барьерные системы состоят из линии гидрофонов, соединенных между собой и с берегом кабелем, и осуществляют наблюдение на протяженном рубеже. Системы зонального типа используют, как правило, развитую гидроакуст. антенну или неск. антенн и обеспечивают наблюдение за определенной акваторией.

СГАС используют в основном для обнаружения и слежения за подвод. лодками; известно применение их для определения местоположения судов и самолетов, терпящих бедствие (система SOFAR — в США). Примером использования СГАС для постоянного наблюдения за подвод. лодками является созданная в США система, SOSQUS, состоящая из неск. подсистем (Colossus, Ceasar и др.) и включающая также подсистемы барьерного типа (Baggie и др.). Система SOSQUS постоянно совершенствуется. В последние годы появляются сообщения о разработке в США глубоководной стационарной подсистемы с *антенными решетками* большой протяженности, устанавливаемыми на глубине до 4800 м, а также активно-пассивных систем [22—82, 7—86].

82. СТЕРЖНЕВОЙ КОНЦЕНТРАТОР (rod concentrator) — устройство для увеличения *амплитуды колебательного смещения частиц*

(колебательной скорости частиц) в низкочастотном ультразвуковом диапазоне, представляющее собой твердый стержень переменного сечения (или плотности), присоединяемый к излучателю более широким концом (или частью с большей плотностью материала). Принцип действия С. к. основан на увеличении амплитуды колебательного смещения частиц стержня вследствие уменьшения его поперечного сечения (или плотности) в соответствии с законом сохранения количества движения. Увеличение амплитуды смещения будет тем больше, чем значительнее различие диаметров или плотностей противоположных торцов стержня [16—83].

83. СТЕРЖНЕВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (rod transducer) — гидроакустический преобразователь, активный элемент к-рого имеет форму стержня, обычно использующего низшую форму продольных колебаний $\omega = \omega_0 \cos \pi x/l$, где ω — смещение рабочей поверхности, l — длина стержня. Наиболее часто применяют полуволновые и грибовидные С. п. Активные элементы С. п. могут быть изготовлены как из пьезокерамических, так и из магнитоотрицательных материалов.

Полуволновый С. п. состоит целиком из активного материала. Длина такого преобразователя равна половине длины звук. волны в активном материале. К торцевым поверхностям активной части грибовидного С. п. присоединяют массивные накладки, обеспечивающие снижение его резонансной частоты и оптимальное согласование со средой.

Грибовидные С. п. находят применение в диапазоне звук. частот, а полуволновые — на более высоких частотах [16—83].

84. СТЕРЖНЕВОЙ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (piezoelectric rod transducer) — обратимый гидроакустический преобразователь, активным элементом (или активной частью) к-рого

является длинный пьезокерамический стержень, работающий в большинстве случаев на нижней моде продольных колебаний. В современной гидроакуст. практике находят применение пьезокерамические полуволновые стержневые преобразователи с развитой излучающей и особенно тыльной накладками (см. *Грибовидный преобразователь*).

Для работы на низких частотах в целях снижения длины преобразователя используют пьезоэлектрические стержни с развитыми тыльными металлическими накладками. При этом в целях снижения тыльного излучения масса тыльной накладки бывает в неск. раз больше, чем излучающей. Для обеспечения механической прочности накладки и активный элемент скрепляют друг с другом болтовым соединением. В большинстве случаев С. п. п. используют в качестве излучателей или обратимых преобразователей. При этом в ультразвуковом диапазоне частот применяют полуволновые преобразователи, работающие на пьезомодуле d_{31} , а в звук. диапазоне — преобразователи с развитыми накладками, использующие пьезомодуль d_{33} [16—83].

85. «СТЕРЛЯДЬ-1М» — аппаратура отображения ситуации лова, предназначенная для обработки в реальном масштабе времени информации от гидроакуст. и электроннонавигационных приборов и представления результатов на экране дисплея. Устанавливают на крупно- и среднетоннажных судах, ведущих лов кошачьим неводом. Обработку информации производят на микроЭВМ «Электроника-С5-21». Масса аппаратной части — не более 260 кг.

86. СТОЯЧАЯ ВОЛНА (standing wave) — волна, образуемая в результате интерференции двух встречных гармонических колебаний с одинаковыми частотами. Названа так потому, что энергия в пространстве не перемещается.

Если амплитуды колебаний равны, то в узлах колебаний не будет вообще; если не равны, то в узлах будут минимумы, а в пучностях — максимумы колебаний, причем расстояния между максимумами (или минимумами) будут составлять половину длины звук. волны в среде [1—50].

87. СТРАТИФИКАЦИЯ ГИДРОСФЕРЫ (hydrosphere stratification) — послонное распределение гидрологических элементов по глубинам в океанах (морях).

88. СТРУКТУРА ВОД ОКЕАНА (structure of ocean waters) — пространственное расположение различных водных масс, типичное для данной области или зоны океана в данное время. В структуре Мирового океана по физическим, химическим и биологическим характеристикам выделяют воды поверхностные — до глубины 150—200 м; подповерхностные — от 150—200 до 400—500 м; промежуточные — от 400—500 до 1000—1500 м; глубинные — от 1000—1500 до 2500—3000 м; придонные — более 3000 м.

89. «СУДАК» — рыбопоисковый эхолот, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений в вертикальной плоскости и измерения глубины под килем судна. Устанавливают на крупно- и среднетоннажных судах.

Зондирование толщ воды С. может производить на глубине до 900 м. Обнаружение и регистрация рыбных скоплений — до 300 м. Рабочая частота — 25,5 кГц. Масса — не более 120 кг [30—82].

90. СУДОВАЯ РЭА (ship electronics) — разновидность радиоэлектронной аппаратуры, объектами-носителями к-рой являются внутренние помещения, палубы и мачты надводных и подвод. судов. Конструкции судовой РЭА отличаются от наземной стационарной устройствами водо- и брызгозащитности, высоким уровнем типизации, упрощаю-

щей ремонт и снабжение ЗИПом, блочно-разборными конструкциями значительных размеров (ограниченность размеров люков и переходов на судне), защищенностью от сильных ВЧ- и НЧ-полей, вибростойкостью и ударостойкостью, высокой степенью ремонтпригодности в условиях эксплуатации.

91. «СУДОСТРОЕНИЕ» — ежемесячный научно-техн. и производственный журнал Министерства судостроительной промышленности СССР и научно-техн. общества им. академика А. Н. Крылова. Издается с 1898 (название менялось) в Ленинграде. Публикует статьи по всем вопросам судостроения, в т. ч. по морскому приоборостроению.

92. «СУДОСТРОЕНИЕ ЗА РУБЕЖОМ» — ежемесячный научно-техн. журнал Министерства судостроительной промышленности СССР. Издается с 1966. Публикует статьи и заметки по материалам зарубежной печати — переводы, обзоры, краткие сообщения, хронику, фотопубликации по всем вопросам судостроения, в т. ч. по морскому приоборостроению и автоматизации.

93. СУММАТОР (summator) — узел вычислительной машины, предназначенный для образования суммы чисел, подаваемых на входы данного узла и представленных кодами в определенной системе счисления.

94. СФЕРИЧЕСКАЯ ВОЛНА (spherical wave) — волна, в к-рой волновые фронты являются концентрическими шаровыми поверхностями.

95. СФЕРИЧЕСКАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОВЕРХНОСТНАЯ АНТЕННА (spherical continuous surface antenna) — антенна в виде сферической активной поверхности с непрерывным по амплитуде и фазе распределением колебательной скорости от точки к точке.

96. СФЕРИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ (spherical radiator) — ненаправленный измерительный преобразователь с активным пьезо-керамическим элементом сферической формы, герметизированным полимерным или резиноподобным материалом. Используют в большинстве случаев для проведения измерительных работ. Активная составляющая сопротивления излучения и акуст. мощность такого излучателя существенно зависит от его волновых размеров, т. е. от частоты. При величине $ka > 1$ (где k — волновое число, a — радиус сферы) излучаемая мощность определяется соотношением $P = \frac{1}{2} \rho v^2 r^2 S$ (где v и S — соответственно колебательная скорость и площадь излучающей поверхности сферы, ρ — удельное волновое сопротивление среды). При значениях $ka < 1$ излучаемую сферой на данной частоте мощность определяют объемной скоростью $P \approx (1/8 \pi) \rho c k^2 v_0^2$

(где v_0) — объемная скорость, равная $v_0 = 4 \pi a^2 v$.

97. СФЕРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (spherical transducer) — гидроакуст. пьезоэлектрический преобразователь, активный элемент к-рого имеет форму сферы, осуществляющей в большинстве случаев пульсирующие колебания. Сферический активный элемент м. б. как монолитным, так и набранным из отдельных склеенных друг с другом секторов. В обоих случаях активный элемент или его части поляризуются в направлении толщины, т. е. используется пьезомодуль d_{31} . Герметизацию активного элемента осуществляют слоями полимерных материалов. С. п. находят применение в качестве широкополосных ненаправленных измерительных излучателей и приемников (гидрофонов). Рабочие глубины С. п. не превышают 1500 м.

Т

1. «ТАБЛИЦЫ СКОРОСТИ ЗВУКА В МОРСКОЙ ВОДЕ» — издание Вычислительного центра АН СССР, 1961. Данные табл. имеют неучитываемые погрешности, возрастающие с увеличением глубины. В настоящее время рекомендуется использовать более точные «Таблицы для расчета скорости звука в морской воде» [16—65] (см. также [1—61, 11—81]).

2. ТВЕРДАЯ СХЕМА (solid circuit) — полупроводниковое устройство, в к-ром пассивные (резисторы, конденсаторы) и активные (транзисторы, диоды) компоненты выполнены по единой технологии в объеме или на поверхности одной полупроводниковой пластинки. Т. с. обычно изготавливают на пластинке из кремния путем сочетания различных тех-

нологических приемов: введения примесей через маски с помощью диффузии (наращивания тонких слоев с заданной проводимостью на поверхности полупроводника), электрохимического травления и осаждения примесей, шлифования и др. При этом все компоненты Т. с., включая соединительные проводники между ними и необходимые изолирующие области, образуют монолитный элемент, вводимый в миниатюрный корпус, снабженный выводами для впаивания на монтажную плату электронного устройства [2—84].

3. ТВЕРДЫЙ ЗВУКОПРОВОД (solid waveguide) — прямой или изогнутый тонкий стержень, служащий для передачи продольных, изгибных или крутильных колебаний от электроакустического преобразо-

вателя к объекту ультразвукового воздействия. В качестве Т. з. применяют искусственно выращенные монокристаллы диэлектриков, пьезоэлектриков, полупроводников (в акустоэлектронике), отличающиеся хорошими пьезоэлектрическими свойствами, а также стержни и пластины из никеля и др. металлов (в линиях задержки и др. устройствах).

4. ТЕЛЕВИДЕНИЕ ПО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОМУ КАНАЛУ СВЯЗИ (television over the underwater communication channel) — передача изображений, находящихся под водой объектов на расстояние, при к-ром передающая аппаратура не связана с приемной кабелем или каналом связи, а телевизионные сигналы посылают электроакустические преобразователи гидроакуст. антенны. Высококачественное изображение на экране телевизионного приемника требует полосы пропускания до 8 МГц, что при передаче сигналов по гидроакуст. каналу связи обеспечить невозможно. При использовании реальной для гидроакустики полосы частот от 1,5 до 50 кГц необходимо либо уменьшать число элементов в кадре телевизионного изображения, что существенно ухудшает его качество, либо понижать частоту следования кадров, что приводит к мерцанию изображения; при использовании техники накопления (запоминания) сигнала последнее можно устранить, но при этом ограничивается возможность наблюдения за изменяющейся обстановкой в поле зрения передающей системы. Для компенсации этих недостатков создают системы с изменяющимся режимом передачи: при поиске подвод. объектов, когда качество изображения не имеет существенного значения, используют максимально возможную частоту кадров, а после обнаружения объекта с целью его детального обследования (классификации) понижается частота следования кадров, но увеличивается число элемен-

тов изображения на экране приемника [19—73, 5—85].

5. ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЕ (телеметрия) (telemetry) — раздел телемеханики, изучающий способы и техн. средства передачи на расстояние результатов измерений параметров контролируемых объектов.

6. ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОМУ КАНАЛУ СВЯЗИ (telecontrol over the underwater communication channel) — методы и техн. средства передачи под водой команд управления с использованием звук. (ультразвуковых, инфразвуковых) сигналов. Т. по г. к. с. применяют гл. обр. при работе с движущимися объектами, при необходимости изменять параметры или положение передающей аппаратуры телевидения по гидроакуст. каналу и во всех др. случаях, когда невозможна или нецелесообразна передача сигналов по кабелю. Обычно телеуправление контролируется средствами гидроакустической телеметрии; параметры Т. по г. к. с. практически совпадают с параметрами гидроакуст. телеметрии [5—85].

7. ТЕЛЕФОН (earphone) — электроакустический преобразователь, преобразующий электрические сигналы в акуст. колебания и предназначенный для работы в условиях тесной акуст. связи с ухом.

8. ТЕМБР (timbre) — колебания высоких частот, сообщающие основному тону характерный звук. оттенок. Т. звука зависит от количества гармоник и соотношения между их амплитудами, а также от громкости и высоты тона. Т., создаваемый высокими гармониками, характеризуется резким «металлическим» звучанием, низкими гармониками — «бубнящим» оттенком звучания. Чистые тона не имеют Т.

9. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАДЕРЖКИ (tempere-

ture coefficient of delay) — величина, характеризующая зависимость скорости распространения упругих волн в звукопроводе от температуры, что, в свою очередь, определяется материалом звукопровода.

10. ТЕОРЕМА КОТЕЛЬНИКОВА (Kotelnicoff theorem) — теорема, устанавливающая зависимость между числом дискретных отсчетов на единицу изменения аргумента, необходимым для задания непрерывной функции, и шириной частотного спектра этой функции (см. также *Интервал дискретизации*). Доказана в 1933 советским ученым В. А. Котельниковым. Т. К. гласит, что всякая непрерывная функция, спектр к-рой ограничен полосой частот F , м. б. полностью восстановлена по ее дискретным значениям, взятым через интервалы аргумента, равные $1/(2F)$. Общий смысл Т. К. состоит в том, что для задания непрерывной функции достаточно располагать совокупностью ее некоррелированных значений.

11. ТЕОРЕМА СЛОЖЕНИЯ (addition theorem) — следствие принципа суперпозиции, утверждает, что если антенна имеет амплитудно-фазовое распределение $F(S)$, равное сумме двух функций $A(S)$ и $B(S)$, то ХН ее равна сумме ХН антенны при распределении $A(S)$ и $B(S)$, помноженных на нек-рые коэф., не зависящие от направления в пространстве. Т. с. справедлива и тогда, когда на части поверхности антенны распределение $A(S)$ или $B(S)$ обращается в нуль. Т. с. удобно использовать в случаях, когда требуется определить направленность антенны при выходе из строя какой-то группы элементов. ХН антенны в этом случае равна разности ХН исправной антенны и вышедшей из строя группы с нек-рыми постоянными коэф. [12—84].

12. ТЕОРЕМА СМЕЩЕНИЯ (displacement theorem) — теорема,

используемая при расчетах ХН антенн. Исходя из Т. с., характеристика направленности произвольной цилиндрической поверхностной антенны, образующая к-рой параллельна оси z , в плоскости xOy при произвольном амплитудно-фазовом распределении $A(x, y, z)$ совпадает с ХН (в этой же плоскости) направляющей, имеющей амплитудно-фазовое распределение $f(x, y) = \int SA(x, y, z) dz$. Для ХН в плоскости xOy разности хода лучей от отдельных участков антенны не зависят от z , а зависят только от x и y . Поэтому ХН не может измениться от смещения отдельных участков антенны вдоль оси z и, в частности, от совмещения всей антенны с плоскостью xOy . С помощью Т. с. определение ХН цилиндрической антенны в плоскости xOy сводят к определению ХН дуги в той же плоскости, а ХН окружности или круглого поршня — к нахождению ХН отрезка прямой с нек-рым амплитудным распределением [12—84].

13. ТЕОРЕМА УМНОЖЕНИЯ (multiplication theorem) — теорема, используемая для упрощения расчетов ХН как дискретных, так и непрерывных антенн. Согласно Т. у., характеристика направленности дискретной антенны, состоящей из идентичных и одинаково ориентированных в пространстве элементов (прозрачных или не затеняющих друг друга), равна ХН отдельного элемента, умноженной на ХН гипотетической антенны, состоящей из ненаправленных элементов, расположенных в центрах реальных и имеющих такое же амплитудно-фазовое распределение, что и элементы реальной антенны. ХН непрерывной антенны, полученная путем параллельного переиоса нек-рой кривой вдоль направляющей, равна произведению ХН этой кривой и направляющей. Следует учитывать, что для Т. у. должны быть заданы колебательные скорости элементов антенны, но не напряжения, подводимые к ним [12—84].

14. ТЕОРИЯ ИДЕАЛЬНОГО НАБЛЮДАТЕЛЯ (ideal observer theory) — метод нахождения критерия (уровня U_0), при к-ром вероятность правильного ответа P_{U_0} максимальна при известных функциях распределения сигнала и помехи:

$$P_{U_0} = p \int_{U_0}^{\infty} W(r, S) dr + q \int_0^{U_0} W(r) dr,$$

где q — априорная вероятность отсутствия сигнала; $W(r)$, $W(r, s)$ — функции распределения огибающей помехи и суммы сигнала и помехи; S — отношение амплитуды сигнала к среднеквадратическому значению помехи; p — апостериорная вероятность присутствия сигнала.

Оптимальное значение имеет вид $qW_1(U_0) = pW_1(U_0, S)$.

При $p = q = 1/2$ оптимальный уровень определяют точкой пересечения кривой распределения помехи с кривой совместного распределения сигнала и помехи, полагая, что аддитивная помеха имеет гауссово распределение. При сильном сигнале уровень U_0 следует выбирать высоким, а при слабом — приближать к среднеквадратическому значению помехи [30—82].

15. ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ [theory of oscillation(s) (vibrations)] — наука, изучающая общие закономерности, к-рым подчиняются все виды колебаний (механические, акуст., электромагнитные и др.). Поскольку они независимо от природы описываются аналогичными уравнениями, их исследуют общими методами, а при описании используют единые понятия и терминологию (*амплитуда, фаза, частота, период, затухание, резонанс* и др.) [1—50].

16. ТЕОРИЯ НОРМАЛЬНЫХ ВОЛН (normal wave theory) — теория представления распространения акуст. энергии в упругой среде в виде характеристических функций, т. е. нормальных волн (мод), каждая из к-рых является решением волнового уравнения с учетом соответствующих граничных условий и осо-

бенностей среды. Суммы нормальных волн составляют так, чтобы удовлетворить этим граничным условиям с учетом параметров источника акуст. колебаний. Получаемую сложную математическую функцию обычно рассчитывают на ЭВМ.

17. ТЕОРИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ [(operational) maintenance theory] — теория, обеспечивающая решение задач по подготовке систем к применению, эффективности их использования с момента изготовления до списания. Т. э. базируется на ряде основных понятий и определений, применяемых в теориях надежности, восстановления, массового обслуживания. Т. э. используют при исследовании закономерностей взаимодействия человека и системы; определении эксплуатационно-техн. характеристик ремонтпригодности, готовности, сохранности техники и качества эксплуатации; разработке критериев и методов количественной оценки эксплуатационно-техн. характеристик и качества эксплуатации, наиболее эффективных методов эксплуатации техники, методов обоснования штатного состава и обучения обслуживающего персонала, специальных моделей систем и математических методов анализа и синтеза этих моделей, практических рекомендаций по организации и улучшению эксплуатационно-техн. характеристик техники, предложений по повышению надежности техники; обосновании объема и содержания мероприятий, выполняемых при эксплуатации техники; изучении и анализе факторов, влияющих на эксплуатационно-техн. характеристики и качество эксплуатации [30—82].

18. ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ (thermal conditions) — температурное состояние радиоэлектронного аппарата, т. е. пространственно-временное распределение температуры в его элементах и узлах. Т. к. значительное повышение температуры аппарата снижает надежность его работы, то для создания нормального Т. р.

в конструкциях РЭА применяют различные системы охлаждения, а также размещают отдельные части аппарата относительно друг друга определенным образом, способствующим интенсификации теплообмена.

19. ТЕПЛООБМЕН (heat exchange) — процесс переноса тепловой энергии из одной части радиоэлектронного аппарата в др. или в окружающую среду. Различают 3 вида Т.: теплопроводность, конвекцию и излучение. Обычно все они существуют одновременно и в совокупности определяют тепловой режим радиоэлектронного аппарата.

20. ТЕРМИНАЛ (terminal) — конечное устройство ЭВМ, относящееся к числу периферийного оборудования, служащее для ввода и вывода информации и обеспечивающее пункты, удаленные от самой машины, причем расстояние практически не имеет значения. Связь Т. с процессором ЦВМ возможна по специальному каналу связи, телефонному или радиоканалу. В режиме разделения времени Т. обеспечивает использование одной ЦВМ группой потребителей независимо друг от друга. Наряду с обычными процедурами ввода и вывода, Т. обеспечивают возможности проведения диалога человек — ЦВМ. По форме вводимой информации различают аудиотерминалы и видеотерминалы. Широкое распространение получил последний вид Т. — видеодисплей (часто — просто дисплей).

21. ТЕРМИЧЕСКИЙ (ТЕПЛОВОЙ ШУМ) (thermal noise) — составляющая звукового поля в океанической среде, источником к-рой является тепловое молекулярное движение частиц. Доминирует на частотах выше 50 кГц; рост уровня с частотой 6 дБ на октаву.

22. ТЕРМОКЛИН (thermocline) — слой в океане (море), в к-ром вертикальные градиенты температуры повышены по сравне-

нию с градиентами выше- или ниже-лежащих слоев*.

23. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА (technical diagnostics) — отрасль, включающая в себя теорию и методы организации процессов диагноза (распознавания) техни. объектов, а также принципы построения средств диагноза.

24. ТЕХНИЧЕСКИЕ ШУМЫ (technical noise) — составляющая звукового поля в океанической среде, источником к-рой являются различные виды деятельности человека. Это шумы, исходящие от сооружений на берегу и в море, шумы в газах и портах, шумы судоходства и др. См. также *Промышленные шумы* и *Шумы судоходства*.

25. ТИПОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ РЭА (electronic building block) — плоский или объемный несущий компонент размерно-параметрического ряда конструкций, используемый для размещения схемных элементов или компонентов РЭА. В простейшем случае несущий компонент — печатная плата. Возможно выполнение Т. к. РЭА в виде сложной трехмерной конструкции с защитным кожухом, опорными ножками и др. приспособлениями. Размеры сторон Т. к. РЭА могут изменяться по метрическому или ритмическому соотношениям, прилагаемым ко всем или к части размеров сторон Т. к. РЭА. Возможны как совместное применение ритмических и метрических соотношений к размерам одной Т. к. РЭА, так и пропуски определенных значений.

В зависимости от степени сложности Т. к. РЭА делят на 3 структурных (конструктивных) уровня: I — элементная база (конструктивно и технологически неделимая совокупность материалов) — электро-радиоэлементы, электровакуумные и полупроводниковые приборы, микросхемы общего применения; II — функциональные узлы (конструктивно и функционально законченные сборочные единицы); III — конструк-

ция РЭА в целом (совокупность схемки и конструктивно-технологические законченных изделий, имеющая самостоятельное эксплуатационное назначение) [19—80, 7—87].

26. ТИТАНАТ БАРИЯ, BaTiO₃ (barium titanate) — один из наиболее важных сегнетоэлектриков. Т. б. относят к группе сегнетоэлектриков со структурой типа перовскита. Характерная особенность этой группы — наличие кислородного октаэдра, внутри к-рого располагается 4-валентный ион редкоземельного элемента титана Ti. Выше точки Кюри (порядка 120 °С) кристалл имеет кубическую структуру. В вершинах куба размещаются ионы Ti, ионы кислорода в центрах граней куба образуют октаэдр. Согласно теоретическим представлениям, спонтанная поляризация является результатом смещения ионов Ti из центра к одному из ионов кислорода, при этом решетка деформируется и становится тетрагональной. Соединения BaTiO₃ могут существовать в виде монокристаллов и поликристаллической керамики — пьезо-керамики. Важная особенность Т. б. — способность образовывать сегнетоэлектрические поликристаллические твердые растворы с др. соединениями, имеющими аналогичную структуру, напр. BaTiO₃—CaTiO₃; BaTiO₃—SrTiO₃. Это позволяет создавать новые виды пьезо-керамики и в определенных пределах управлять ее свойствами [30—83].

27. ТОЧЕЧНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (point mechanical impedance) — комплексное отношение силы, приложенной к линейной системе, к скорости точки приложения этой силы.

28. ТОЧЕЧНЫЙ ИСТОЧНИК ЗВУКА (point sound source) — источник, излучающий звук как бы из одной точки.

29. ТОЧЕЧНЫЙ ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ (point source of ra-

diation) — колеблющееся тело малых волновых размеров, напр. пульсирующий пузырек газа в воде.

30. ТОЧКА КЮРИ (Curie point) — температура нек-рых фазовых переходов ряда материалов, к-рые до достижения Т. К. проявляют особые свойства, а затем их теряют, не изменяя заметно своего состояния. Так, сегнетоэлектрики в Т. К. теряют свои особые диэлектрические свойства, превращаясь в обычные диэлектрики с полярными молекулами. Нек-рые сегнетоэлектрики, кроме т. н. верхней Т. К., имеют нижнюю Т. К. Напр., Т. К. сегнетовой соли равны 297 и 255 К.

31. ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ (accuracy of measurement) — характеристика измерения, отражающая степень близости его результата к истинному значению измеряемой величины. Иногда Т. и характеризуется числом, обратным значению относительной погрешности. Так, относительная погрешность 10⁻⁴ составляет Т. и, равную 10⁴.

32. ТОЧНОСТЬ ПЕЛЕНГОВАНИЯ (accuracy of bearing determination, bearing accuracy) — точность определения направления на пеленгуемый объект. Т. п. зависит от приборных ошибок, связанных с методом пеленгования, формой ХН, типом индикатора, системой регистрации сигналов и эффективности слежения за пеленгуемым объектом на индикаторах гидроакуст. станции. Кроме того, Т. п. зависит от степени рефракции звук. луча в горизонтальной плоскости и уровня помех.

Амплитудный (максимальный) метод пеленгования предусматривает использование направленных антенн и отсчет пеленга в момент достижения выходным напряжением макс. значения при повороте антенны. Т. п. определяется величиной угла чувствительности ХН, т. е. угла отклонения α от оси главного максимума, в пределах к-рого на индикаторе не обнаруживаются изменения направ-

ления перемещения пеленгуемого объекта и он рассматривается оператором как находящийся в направлении главного максимума ХН. Угол чувствительности связан с остротой направленного действия. Чем меньше угол направленного действия, тем больше его острота и тем выше Т. п.

Пеленгационная характеристика при наблюдении точечной цели повторяет диаграмму направленности приемной антенны, т. е.

$$U_{\text{вых}}(\alpha) = U_{\text{max}}R(\alpha),$$

и пеленгационная чувствительность, равная крутизне пеленгационной характеристики в направлении на цель,

$$S_{\text{пел}} = dU_{\text{вых}}(\alpha)/d\alpha|_{\alpha=0} \text{ и } S_{\text{пел}} = U_{\text{max}}(dR(\alpha)/d\alpha|_{\alpha=0}) = 0.$$

Сказанное обуславливает низкую Т. п., что является недостатком метода.

В случае использования фазового метода Т. п. заключается в непосредственной фиксации сдвигов фаз колебаний, разбиваемых двумя или неск. приемниками, расположенными на нек-ром расстоянии d . При этом выходное напряжение фазового детектора определяется только разностью фаз колебаний $U_{\text{вых}} = K \cos(2\pi d \sin \alpha / \lambda)$. Однако и в этом случае Т. п. вблизи $\alpha=0$ низка. Но при введении фазового сдвига на 90° получим $U_{\text{вых}} = K \sin(2\pi d \sin \alpha / \lambda)$, что может значительно увеличить Т. п. Дальнейшее увеличение Т. п. м. б. осуществлено при использовании электронно-лучевой трубки, в к-рой угол наклона светящейся линии на экране связан с разностью фаз колебаний, поступающих на приемники.

Т. п. существенно снижается при наличии помех (уменьшении отношения сигнал/помеха), значительных вертикальном и горизонтальном градиентах скорости звука, сильной флюктуации величины скорости звука, а также при наклонах морского дна [8—75].

33. ТОЧНОСТЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ (means of measurement accuracy) — свойство, характеризующее степень приближения показаний средств измерения к действительным значениям измеряемой величины. По Т. с. и. измерительные приборы и устройства разделяют на классы точности.

34. ТРАЕКТОРИЯ АКУСТИЧЕСКОГО ЛУЧА (acoustic ray trajectory) — путь распространения звук. волн. В однородной и изотропной средах Т. а. л. прямолинейна. Однако величина скорости звука практически не остается постоянной и существенно зависит от глубины, а также от температуры и солёности водной среды. Пространственные изменения скорости звука вызывают искривление Т. а. л. (рефракцию звук. волн). Т. а. л. определяют лучевыми методами.

35. ТРАКТ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (sonar suit subsystem) — часть гидроакуст. комплекса, решающая одну или неск. однородных задач и входящая как составная часть в гидроакуст. комплекс*.

36. ТРАКТ ИЗЛУЧЕНИЯ ГАС (sonar transmit subsystem) — функциональная цепь ГАС, обеспечивающая в активных режимах работы излучение в водную среду звуковой энергии с требуемыми параметрами и состоящая из акуст. антенны и передающего тракта.

37. ТРАНСПОНДЕР (transponder) — гидроакустический маяк, принимающий сигнал запроса по звуковому каналу.

38. ТРАССА ЗАПИСИ ЭХА (echo record trace, echo record) — запись на бумаге в виде отдельных следующих друг за другом отрезков, отображающих горизонтальное положение обнаруженного объекта.

39. ТРУБЧАТЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (tubular transducer) — ги-

дроакуст. цилиндрический преобразователь, активный элемент к-рого представляет собой трубку, собранную из сплошных (не секционированных) цилиндрических пьезоэлементов относительно малого (до 50 мм) диаметра и герметизированную полимерными материалами. В большинстве случаев Т. п. используют в качестве широкополосных приемников силовой или компенсированной конструкции. Известны также конструкции магнитострикционных трубчатых приемников с активными элементами из ферритов.

Рабочие глубины силовых конструкций обычно не превышают 1500 м. Рабочие глубины компенсированных конструкций не ограничены. В целях исключения дифракционного спада низкочастотного участка амплитудно-частотных характеристик компенсированных конструкций трубчатых приемников в их состав вводят низкочастотный резонатор Гельмгольца, образуемый внутренним объемом приемника и специально встроенным капилляром [16—83].

40. ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ (turbulent boundary layer) — область течения вязкой жидкости у поверхности обтекаемого твердого тела или на границе раздела двух потоков жидкости с различными скоростями движения, в к-рой образуются турбулентные вихри в соответствии с числом и правилами Рейнольдса.

41. ТЮЛИН ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ (1892—1969) — основатель советской практической гидроакустики, д-р техн. наук (1958),

профессор (1959), создатель первой советской гидроакустической станции навигационного типа (1930) и эхолота (1932), руководитель работ по разработке первого отечественного серийного шумопеленгатора «Марс» (1934), вошедшего затем в состав вооружения довоенных проектов подводных лодок II, III, V—XVI серий. По многочисленным отзывам специалистов эта станция не уступала по своим характеристикам лучшим мировым аналогам в годы Великой Отечественной войны.

Автор первой советской монографии «Гидроакустика» (1941) и многих научных трудов, опубликованных в 1941—1976.

Окончил Ленинградский институт инженеров путей сообщения (1925), работал инженером-конструктором на заводе «Электроаппарат», старшим инженером лаборатории гидроакустики завода им. Коминтерна и ЦРЛ в Ленинграде (до 1932), одновременно читал курс гидроакустики в ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина), на курсах офицерского состава Военно-морского флота РККА и др. вузах Ленинграда. С 1933 — главный инженер лаборатории гидроакустики завода «Водтранприбор» (Ленинград). С 1932 Т. преподавал в Военно-Морской академии, а с 1936 по 1954 был начальником кафедры гидроакустики.

При активном участии Т. в стране была подготовлена промышленная база и кадры гидроакустики, что сыграло положительную роль в становлении и развитии советской теоретической гидроакустики в послевоенный период. Награжден орденом «Знак Почета» и медалями.

У

1. УГОЛ ВЫХОДА ЛУЧА (emergent ray angle) — угол между направлением на объект и горизонтальной линией, выходящей из источника излучения, и горизонтальной линией. У. в. л. используется при построении траектории лучей в лучевой акустике для решения задач распространения звука в море.

2. УГОЛ МЕСТА (depression — elevation angle) — угол между направлением на объект и горизонтальной плоскостью. Обычно У. м. связан с углом наклона акуст. антенны в вертикальной плоскости, напр., для определения глубины погружения объекта. Однако из-за рефракции звук лучей измеренный У. м. объекта отличается от фактического, что требует изучения и учета гидрологических условий при лоцировании подвод. объектов.

3. УГОЛ ОБЗОРА [scanning (search) angle] — угол, в пределах к-рого обследуется водное пространство. В зависимости от назначения гидролокационной станции У. о. м. б. различного значения и достигать 360° у станций кругового обзора. В целях увеличения скорости и надежности обследования к-л. ограниченного сектора часто намеренно сужают У. о., в пределах к-рого происходит излучение акуст. энергии и сканирование (качение) ХН антенны при приеме эхо-сигналов.

4. УГОЛ РАСКРЫТИЯ (angle of opening) — параметр фокусирующей звуковой волны, характеризующий сходящийся волновой фронт, — угол между акуст. осью и прямой, соединяющей центр кривизны фронта с его краем. Величина У. р. аналогична оптической апертуре, однако может отличаться от нее, если точка наблюдения не лежит в центре кривизны фронта.

5. УГОЛ СКОЛЬЖЕНИЯ ЛУЧА (ray grazing angle) — угол между

направлением луча, падающего на поверхность раздела двух сред, и плоскостью, касательной к этой поверхности в точке падения луча.

6. «УГОРЬ» — гидролокатор кругового обзора, предназначенный для поиска и обнаружения быстро перемещающихся рыбных скоплений — тунцов. Устанавливают на тунцеловных судах. Дальность обнаружения — не менее 1300 м. Рабочая частота — 30 кГц. Обзор одновременный круговой — одновременный секторный в пределах $\pm 160^\circ$, секторный с автомат. шаговым сканированием $\pm 40^\circ$, секторный с ручным управлением $+140^\circ$. Масса аппаратуры с выдвинутым устройством — не более 1000 кг [5—84].

7. УДЕЛЬНАЯ ЗВУКОВАЯ МОЩНОСТЬ (specific acoustic power) — величина звуковой мощности, отнесенная к единице площади излучающей поверхности.

8. УЗЕЛ (node) — точка (линия, поверхность, в к-рой амплитуда той или иной величины (смещение, колебательная скорость, звуковое давление и т. п.), характеризующая данную стоячую волну, обращается в нуль или принимает миним. значение.

9. УЗКОПОЛОСНЫЙ АНАЛИЗ (narrow-band analysis) — выявление особенностей спектра сигнала в узкой полосе частот. У. а. с постоянной полосой пропускания осуществляют приборами последовательного анализа, основанного на преобразовании частоты сигнала в промежуточную частоту с дальнейшим узкополосным селективированием. Это позволяет с миним. количеством фильтров обеспечивать высокую избирательность. При этом в качестве фильтров используют электромагнитные (напр., камертонные) или

кварцевые фильтры. Для сокращения времени анализа применяют методы У. а., основанные на комбинированной аналого-цифровой обработке, при к-рой происходит сжатие временного масштаба процесса.

В нек-рых случаях при относительно малом изменении несущей частоты в узком диапазоне частот (напр., при выявлении эффекта Доплера) используют гребенчатые фильтры, представляющие собой набор параллельных узкополосных фильтров, рассчитанных на ту область частот, где можно ожидать появления изменяющегося по частоте сигнала [16—80].

10. УЗКОПОЛОСНЫЙ СИГНАЛ (narrow-band signal) — сигнал, ширина полосы энергетического спектра к-рого мала по сравнению с центральной частотой полосы. Ширину полосы обычно измеряют между точками половинной мощности. Иногда используют понятие эквивалентного прямоугольного спектра с шириной полосы $\Delta f = \left[\int_0^\infty S(f) df \right] / S_{\max}(f)$, где $S(f)$ — энергетический спектр.

У. с. по своим характеристикам близок к детерминированному. Длительность У. с., как правило, достаточно велика, т. к. она обратно пропорциональна ширине полосы [25—74, 12—83].

11. УЛЬТРАЗВУК (ultrasound) — упругие колебания и волны с частотами приблизительно от $(1,5 \dots 2) \cdot 10^4$ до 10^9 Гц. Жидкости и твердые тела (в особенности монокристаллы) представляют собой, как правило, хорошие проводники У., затухание в к-рых значительно меньше, чем в газах. Характерная особенность распространения У. в газах и жидкостях — существование отчетливо выраженных областей дисперсии, сопровождающейся резким возрастанием поглощения У. Коэффициент поглощения У. в ряде жидкостей существенно превосходит рассчитанный по клас-

сической теории и не обнаруживает предсказанного этой теорией увеличения, пропорционального квадрату частоты. Все это находит объяснение в релаксационной теории, описывающей распространение У. в любых средах, и представляют собой теоретическую базу современной молекулярной акустики. К числу важных нелинейных явлений, возникающих при распространении интенсивного У. в жидкостях, относят акуст. кавитацию — возникновение и рост в ультразвуковом поле пузырьков из имеющихся субмикроскопических зародышей газа или пара в жидкостях, к-рые начинают пульсировать с частотой У. и захлопываются в положительной фазе давления. При захлопывании пузырьков возникают большие локальные давления, образуются сферические ударные волны.

Изучают ультразвуковое поле оптическими методами. У., распространяясь в среде, вызывает изменение ее оптического показателя преломления, благодаря чему его можно визуализировать, если среда прозрачна для света (методы акустооптики). На принципе отражения ультразвуковых импульсов от препятствий, возникающих на пути их распространения, строят работу ряда гидроакуст. устройств [26—79].

12. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ (ultrasonic defectoscopy) — контроль качества материалов без их разрушения с помощью ультразвука, основанный на способности ультразвуковых колебаний распространяться в твердых телах на большую глубину без заметного ослабления и отражаться от границы раздела двух веществ. У. д. применяют для обнаружения трещин, раковин и т. п. в материалах без их разрушения. Способ был открыт С. Я. Соколовым в 1928. Позднее им же были сконструированы ультразвуковые дефектоскопы, в т. ч. основанные на импульсной локации неоднородностей в исследуемом образце с использованием частот от

0,5 до 15 МГц. Способ У. д. ценен для исследования физических свойств твердых тел.

В настоящее время ультразвуковой контроль рядом ГОСТов введен как обязательный при изготовлении листовой стали, ленты, прутков разного сечения, рельс и сварных соединений. Наиболее распространены теневой, зеркально-теневой и эхо-методы У. д. [6—86].

13. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ (ultrasonic luminescence) — слабое свечение, возникающее в жидкости в процессе ультразвуковой кавитации. Яркость У. л. может быть усилена в сотни раз добавлением к жидкости некоторых люминофоров.

14. УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ГИДРОЛОКАТОР (ultrasonic sonar) — гидроакуст. устройство, служит для обнаружения, определения координат и характеристик движения объекта, находящегося в водной среде. Работа У. г. основана на излучении энергии антенной на ультразвуковой частоте, приеме отраженного от объекта сигнала и измерении интервала времени между излучением и приемом эхо-сигнала. Расстояние до объекта определяют по формуле $R = ct/2$, где c — скорость распространения звука в водной среде; направление (пеленг) на объект — положением *характеристики направленности антенны* в горизонтальной плоскости. Упрощенная схема У. г. включает генератор, излучающую антенну, приемную антенну (к-рая может совмещаться с принимающей антенной), усилитель сигналов, устройство обработки и детектирования сигнала, индикаторные устройства. Когда в У. г. используют одну антенну, осуществляющую излучение и прием эхо-сигналов, в его состав включают реле приема-передачи. В У. г. входит также поворотное устройство, позволяющее устанавливать антенну в произвольном направлении и обеспечивающее возможность определе-

ния направления (пеленга) на объект. Существующие разновидности У. г. (см. *Гидролокация*) отличаются методами *модуляции* излучаемого сигнала и обзора водного пространства.

У. г. по сравнению с гидролокатором, работающим на звук. частотах, отличается более высокой разрешающей способностью, большей остротой ХН, но меньшей дальностью действия [27—83].

15. «УЛЬТРАСОНИКС» («Ultrasonics») — «Ультразвук» — научно-техн. журнал, издается в Англии, выходит 6 раз в год. Основные типы публикаций: акустика, акуст. голография и отображение, антенны и антенные решетки, методы и системы визуализации, волны и физические явления, связанные с ними, вычислительные системы, гидроакуст. комплексы и системы, измерительные приборы, интегральная техника, теория информации, математический анализ, математическая статистика и теория вероятностей, навигационные системы (в т. ч. гидроакуст.), океанография, оптика и лазерная техника, преобразователи (в т. ч. акуст.), сбор и обработка информации, теория сигнала (формирование, распространение, обработка), среда и свойства сред, ультразвук, управление и контроль, цифровая техника, электронные устройства и их компоненты и др.

16. УНИФИКАЦИЯ (unification) — наиболее распространенный и эффективный метод стандартизации, ведущий к рациональному сокращению многообразия конструкций, предназначенных для выполнения одних и тех же или близких по своему характеру функций. Основная цель У. — повышение производительности труда, сокращение сроков проектирования, снижение затрат на изготовление и эксплуатацию продукции, улучшение ее качества, обеспечение взаимозаменяемости изделий и их частей. У. способствует развитию специализации производства, комплексной механизации и автоматизации.

У. могут подвергаться все структурные части конструкций любой РЭА (в т. ч. гидроакуст.) и материалы. Общий подход к У. базируется на анализе и обобщении статистического материала, отражающего положение, сложившееся в данной отрасли промышленности.

17. УПЛОТНЕНИЯ (seals, sealing, potting) — устройства (большей частью резиновые и резинометаллические), предотвращающие (или уменьшающие) утечку из аппаратуры или проникновение в аппаратуру жидкостей, паров или газов через зазоры между деталями. Различают У. подвижного контакта, обеспечивающие герметичность между подвижными и неподвижными деталями (сальники, манжеты и др.), неподвижного контакта (различные прокладки, шуруры, кольца, пластины и т. д.), бесконтактные (лабиринтные).

18. УПРАВЛЕНИЕ (control) — осуществление воздействий, выбираемых из множества возможных на основании определенной информации, направленных на изменение или поддержание функционирования управляемой системы (устройства) в соответствии с некоторыми правилами, законами, алгоритмами и т. п. Теорией У. является современная кибернетика, к-рую дополняют в зависимости от особенностей системы др. дисциплины. Напр., в теорию У. сдвоен входят гидродинамика, инженерная психология и др.

19. УПРАВЛЯЮЩАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (control computer) — ЭВМ, имеющая средства сопряжения с объектом и выдающая управляющие воздействия непосредственно на исполнительные органы. В отличие от ЭВМ общего назначения, обладающих только цифровыми устройствами, У. в м. содержат аналоговые устройства на входе, принимающие информацию от объекта, аналого-цифровой преобразователь для перевода этой информации

в дискретную форму (и подачи ее в цифровой процессор), цифроаналоговый преобразователь, перерабатывающий цифровую информацию в аналоговые электрические сигналы, и исполнительные органы типа электромеханических устройств (напр., регуляторы частоты, амплитуды, переключатели режимов и т. д.) [2—84].

20. УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЮЩЕГО ТРАКТА ГАС [sonar transmit subsystem control (device)] — электронное устройство, обеспечивающее работу *передающего тракта ГАС* и его синхронизацию с сигналами, получаемыми с пульта оператора гидроакуст. станции; в современных ГАС У. у. п. т. выполняют на базе средств цифровой вычислительной техники.

21. УПРУГАЯ СРЕДА (elastic medium) — среда, обладающая объемной упругостью, в к-рой возможно распространение акуст. волн. При их распространении на участках У. с. происходят последовательные изменения объема, связанные с изменениями плотности, а именно, при увеличении объема У. с. плотность в ней уменьшается, и наоборот. Закон Гука для У. с. устанавливает пропорциональность между избыточным давлением акуст. волны и вызванной им деформацией при условии, что их значения не превышают определенного значения для данной У. с.

В жидкой и газообразной У. с. могут распространяться только продольные акуст. волны, при к-рых колебания частиц У. с. происходят по направлению распространения волн. В твердой У. с. помимо продольных акуст. волн могут возникать также сдвиговые или поперечные волны. Это объясняется тем, что твердая У. с. обладает наряду с объемной упругостью также упругостью формы. Возникающие под действием касательных напряжений изменения формы передаются в виде поперечных волн, и колебания частиц У. с.

происходят перпендикулярно направлению распространения акуст. волн.

22. УПРУГИЕ ВОЛНЫ (elastic waves) — упругие возмущения, распространяющиеся в твердой, жидкой или газообразной средах. Примером У. в. являются волны, возникающие в земной коре при землетрясениях. Особенность У. в. состоит в том, что перенос энергии упругой деформации происходит в отсутствие потока вещества.

23. УРАВНЕНИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ (equation of forced oscillations) — линейное дифференциальное ур-ние с постоянными или переменными коэф., в правую часть к-рого входит зависящая от времени функция, описывающая эволюцию приложенных к системе внешних возмущающих сил (см. *Вынужденные колебания*) [17—72].

24. УРАВНЕНИЕ ГЕЛЬМГОЛЬЦА (Helmholtz equation) — линейное дифференциальное ур-ние в частных производных 2-го порядка, описывающее распространение в нек-рой области пространства при заданных граничных условиях звук., электромагнитных и др. полей, изменение к-рых во времени происходит по гармоническому закону.

Общая форма однородного У. Г. имеет вид $(\Delta + k^2)P = 0$, где $\Delta = \partial^2/\partial x^2 + \partial^2/\partial y^2 + \partial^2/\partial z^2$ — оператор Лапласа, $k = \omega/c$ — волновое число (ω — круговая частота, c — скорость распространения волн), $P(x, y, z, k)$ — подлежащее определению волновое поле. Оператор Лапласа Δ м. б. в различных координатных системах (цилиндрической, сферической и т. п.). Интегрирование У. Г. является предметом теории дифракции волновых полей и сводится к решению краевой задачи математической физики; для ограниченных областей соответствующую задачу называют внутренней, для неограниченных (незамкнутых) — внешней. Внутренняя краевая задача для У. Г. однозначно разрешима в случае, когда ур-ние дополнено граничными усло-

виями (заданием на границе области значений функций, являющихся решением ур-ния — задача Дирихле, либо значениями нормальных производных решений на границе — задача Неймана; возможно также задание на границе области линейной комбинации решений и их нормальных производных — смешанная задача). При решении внешней краевой задачи для открытых (незамкнутых) областей (внешняя граница к-рых совпадает с поверхностью сферы бесконечного радиуса) решения У. Г. должны на бесконечности удовлетворять условиям излучения, а для частично ограниченных областей (бесконечные трубы либо пространство между двумя плоскостями и т. п. полуоткрытые объемы) — удовлетворять условиям излучения по соответствующей координате.

Решение однородного У. Г. чаще всего м. б. представлено в виде ряда по собственным функциям (СФ) $P_n(x, y, z, k)$, $n = 0, 1, 2, \dots$ оператора Гельмгольца $\Delta + k^2$ с коэф., определяемыми из граничных условий. Решение этого типа имеет вид $P(x, y, z, k) = \sum_n A_n P_n(x, y, z, k)$. СФ

P_n удовлетворяют ур-нию $(\Delta + \lambda_n^2)P_n = 0$, где λ_n есть собственные числа оператора Гельмгольца, образующие счетную последовательность — дискретный спектр — для ограниченных областей (внутренняя задача Гельмгольца) и сплошной спектр (континуум) для неограниченных областей (внешняя задача). СФ выбирают удовлетворяющими нулевым (однородным) условиям на границе области для задач Дирихле, Неймана и смешанной соответственно. Решение в виде ряда по СФ иногда называют модовым представлением поля. В области высоких частот модовое представление допускает геометрическое приближение — переход к лучевым структурам, когда каждой волновой моде (СФ оператора) отвечает определенный луч с заданной траекторией распространения и числом отражений на границе области определяемым по-

мером моды. В ограниченных областях волновые моды обладают дисперсией (фазовые и групповые скорости разных мод различны).

В акустически (оптически) неоднородной среде, т. е. при $k = k(x, y, z)$, ур-ние Гельмгольца возникает в ур-ние с переменным коэф., точные решения к-рого известны только при специальном выборе $k(x, y, z)$; в общем случае решения конструируют только приближенно — в различных вариантах использования метода малых или плавных возмущений — в частности на основе приближения ВКБ (Вентцеля — Крамерса — Бриллюэна).

Решения У. Г. описывают сложную интерференционную структуру волновых полей (перемежающиеся области их усиления и ослабления, размеры к-рых управляются длиной волны, геометрией задачи, типом граничных условий и, очевидно, свойствами сторонних источников) [16—76].

25. УРАВНЕНИЕ ГИДРОЛОКАЦИИ (sonar equation) — ур-ние, используемое для определения ожидаемой дальности действия гидролокционной станции. У. г. связывает техн. характеристики станции, параметры объекта взаимодействия, характер его расположения относительно антенны станции и граничные условия, а также особенности распространения сигналов и шумов в морской среде. У. г. имеет вид: $UI - 2PR + SC = UR + PO$, где UI — интенсивность излучения на акуст. оси в 1 м от источника; PR — потери при распространении звука; SC — сила цели или отношение интенсивности эхо-сигнала в 1 м от цели к интенсивности падающей звук. волны; UR — мощность реверберационной помехи на выходе приемника; PO — порог обнаружения, или отношение мощности сигнала определенной формы к мощности помехи. В случае, когда уровень собственных помех превышает уровень реверберационной помехи, У. г. получает след. вид: $UI - 2PR + SC =$

$= UI - PI + PO$, где UI — интенсивность шумов; PI — показатель направленности.

У. г. позволяет определить состояние до объекта взаимодействия, когда принимаемый на фоне помех сигнал достигает уровня, при к-ром он обнаруживается оператором (автомат. устройством) с заданной достоверностью [21—78, 30—82].

26. УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОЙ ВОЛНЫ (plane-wave equation) — ур-ние, описывающее процесс распространения вдоль одной из осей декартовых координат, напр. координаты X , акуст. плоской волны в идеальной (невязкой, непоглощающей) жидкой или газообразной среде при адиабатических условиях. У. п. в. имеет вид $\partial^2 p / \partial t^2 = c^2 \partial^2 p / \partial x^2$, где p — звуковое давление; $c = \sqrt{\kappa/\rho}$ — скорость распространения колебаний; κ — модуль объемной упругости среды; ρ — плотность среды; t — время [16—76].

27. УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОЙ ВОЛНЫ С УЧЕТОМ ПОТЕРЬ (plane-wave equation with losses accounted for) — ур-ние, называемое ур-нием Стокса, описывающее процесс распространения вдоль одной из осей декартовых координат, напр. координаты X , акуст. плоской волны в жидкой или газообразной однородной среде, к-рая обладает вязкостью. У. п. в. с у. п. имеет вид $\partial^2 p / \partial t^2 = (\kappa/\rho) (\partial^2 p / \partial X^2) + (1,33\mu/\rho) (\partial^3 p / \partial t \partial X^2)$, где p — звуковое давление; κ — модуль объемной упругости; μ — динамическая вязкость; μ/ρ — коэф. кинематической вязкости; ρ — плотность среды; t — время [1—73, 16—76].

28. УРАВНЕНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ (cylindrical wave equation) — ур-ние, описывающее процесс распространения в пространстве акуст. волн, обладающих осевой симметрией, т. е. характеристики к-рых (звуковое давление, колебательная скорость и др.) зависят только от расстояния до нек-рой оси

и не зависят от направления. Волновое уравнение в цилиндрических координатах имеет вид

$$\frac{\partial^2 p}{\partial t^2} = \kappa \left[\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial p}{\partial r} \right) \right],$$

где p — звук. давление; κ — модуль объемной упругости среды; ρ — плотность среды; t — время.

29. УРАВНЕНИЕ ЭЙКОНАЛА (eikonal equation) — основное уравнение лучевой акустики, определяющее геометрию лучей. При этом предполагают, что амплитуда является медленно меняющейся функцией координаты времени, а фаза волны — почти-линейная функция. Это условие, как правило, выполняют на достаточно большом удалении от точек полного внутреннего отражения.

У. э. представляют в след. виде: $(\partial\omega/\partial x)^2 + (\partial\omega/\partial y)^2 + (\partial\omega/\partial z)^2 = n^2(x, y, z)$, где n — показатель преломления; ω — характеристика волновой поверхности, называемая эйконалом; x, y, z — координаты [9—82].

30. УРАВНЕНИЕ ЭЙЛЕРА (Euler equation) — уравнение, описывающее движение идеальной жидкости в пространстве. Особенность метода У. Э. — рассматривать не движение отдельных частиц жидкости (как это делается при использовании метода и уравнения Лагранжа), а изменение с течением времени элементов движения жидкости в заполненном ею пространстве.

В векторной форме У. Э. имеет вид $dv/dt = F - (1/\rho) \text{grad } p$, где v — скорость жидкости в пространстве; F — напряженность массовых сил (т. е. сил, отнесенных к единице массы жидкости); p — давление; ρ — плотность жидкости.

В декартовых координатах уравнения движения жидкости в форме Эйлера имеют вид

$$\frac{dv_x}{dt} = F_x - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x};$$

$$\frac{dv_y}{dt} = F_y - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y};$$

$$\frac{dv_z}{dt} = F_z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z},$$

где v_i и F_i — проекции скорости и напряженности массовой силы на оси координат x, y, z .

Если напряженностью массовых сил можно пренебречь (среда невязкая, касательные силы трения отсутствуют), то У. Э. принимает вид $dv/dt = -(1/\rho) \text{grad } p$. В этом виде У. Э. входит в число трех основных уравнений акустики, связывающих величины v, p, ρ (уравнения движения, непрерывности и состояния) [9—82].

31. УРОВЕНЬ ГРОМКОСТИ (loudness level) — звук в фонах, численно равный среднему уровню звука. Давления в децибелах относительно 20 мкПа свободной бегущей волны, имеющей частоту 1000 Гц, приходящей к слушателям прямо от источника, и при определенном числе испытаний оцениваемый ими равным громкости неизвестного звука [9—84].

32. УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ (sound-pressure level) — выраженное по шкале децибел значение отношения данного звукового давления p к исходному p_0 , условно принятому пороговому звуку. Давление, равному $2 \cdot 10^{-5}$ Па; $L_p = 20 \lg(p/p_0)$.

В иностранной литературе за пороговое звуковое давление в воде часто принимают 10^{-6} Па (1 микропаскаль).

33. УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ (band sound-pressure level) — уровень, создаваемый в указанной полосе частот, края определяется через верхнюю и нижнюю граничные частоты или среднегеометрическую частоту и ширину полосы. Ширину полосы обычно определяют в октавной, полуоктавной, третьоктавной полосах и т. д.

34. УРОВЕНЬ ЗВУКОВОЙ МОЩНОСТИ (sound power level) — логарифм отношения данной звуковой мощности к исходной. Уровень мощности в децибелах равен десятикратному десятичному логарифму от этого отношения. Если нет др. указания, за исходную звуковую мощность принимают 1 пВт = 10^{-12} Вт.

35. УРОВЕНЬ ИЗЛУЧАТЕЛЯ (sonar source level, axial source level) — уровень звука. Давления на оси гидроакуст. излучателя на заданном расстоянии в 1 м (если не указаны др. условия) от эффективного акуст. центра излучателя. За стандартную величину принимают произведение исходного звукового давления на заданном расстоянии.

36. УРОВЕНЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ЗВУКА, уровень плотности потока звуковой энергии [sound intensity level (sound-energy flux density level)] — логарифм отношения данной интенсивности звука к указанному направлению к исходной интенсивности. У. и. з. в децибелах равен десятикратному десятичному логарифму от этого отношения. За исходную интенсивность звука обычно принимают $1 \text{ пВт/м}^2 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2$.

37. УРОВЕНЬ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ (acceleration level) — логарифм отношения данного колебательного ускорения к исходному. У. к. у. в децибелах равен двадцати десятичным логарифмам этого отношения. Предполагают, что ускорения выражены через среднеквадратические значения и за исходное ускорение принимают 10^{-6} м/с^2 .

38. УРОВЕНЬ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ (particle velocity level) — логарифм отношения данной колебательной скорости к исходной. Уровень колебательной скорости в децибелах равен двадцати десятичным логарифмам этого отношения. Если нет др. указания, за исходную скорость принимают

10^{-9} м/с , а скорости выражены через среднеквадратические значения.

39. УРОВЕНЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ, спектральный уровень [spectral density level (spectrum level)] — уровень предельного значения при стремлении к нулю полосы частот отношения величины, распределенной в этой полосе, к ширине полосы. При этом должен быть указан вид величины, напр., уровень спектральной плотности квадрата звукового давления. Т. к. применяемые фильтры имеют конечную ширину полосы, У. с. п. звукового давления $L_{p\Delta}$ практически получают для центральной частоты полосы по формуле

$$L_{p\Delta} = 10 \lg_{10} \frac{p^2/B}{p_0^2/B_0} \text{ dB},$$

где p и p_0 — рассматриваемая величина звука поля и исходная величина; B и B_0 — эффективная ширина полосы пропускания фильтров и исходная ширина полосы, равная 1 Гц. Если L_p — уровень звукового давления в полосе частот, соответствующей фильтру, то приведенное выше выражение принимает вид $L_{p\Delta} = L_p - 10 \lg_{10} (B/B_0) \text{ dB}$.

40. УСЛОВИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО РЕВЕРБЕРАЦИИ (reverberation-limited conditions) — условия, когда обнаружение объекта ограничивается реверберационной частью шумового фона гидроакуст. станции.

41. УСЛОВИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ШУМУ (noise-limited conditions) — условия, когда обнаружение объекта ограничивается шумовым фоном гидроакуст. станции не реверберационного характера.

42. УСТРОЙСТВО ВВОДА — ВЫВОДА ДАННЫХ (input/output device) — периферийное устройство, совмещающее функции устройств ввода и вывода данных вычислительной машины.

Ч

1. **ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ** (oscillation frequency) — число полных циклов колебаний за одну секунду. Единицей Ч. к. является герц (Гц) — одно колебание за одну секунду. Ч. к. связана с периодом колебания T соотношением $f=1/T$. В технике применяют колебания всего достижимого диапазона частот — от самых малых (в долях Гц) до частот в десятки ГГц. В гидроакустике широко используют частоты от единиц Гц до единиц МГц.

2. **ЧАСТОТНАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ** (frequency manipulation) — частный случай частотно-модулированных сигналов (см. *Частотная модуляция*), отличающийся разрывным характером передаваемого сигнала с заполнением импульсов колебаниями различной частоты.

3. **ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ** (frequency modulation) — изменение частоты высокочастотного колебания (несущей) по закону изменения амплитуды управляющего сигнала. Амплитуда высокочастотных модулированных колебаний при этом остается неизменной, однако спектр частот становится значительно шире, чем при амплитудной модуляции.

Ч. м. малоприменима для использования в звукоподводной связи. Значительные фазовые искажения, происходящие при распространении сигналов в воде, интерференция прямого сигнала и сигналов, многократно отраженных от поверхности и дна моря, а также сигналов, прошедших в точку приема различными путями, приводят к сильному искажению основных параметров частотно-модулированных сигналов.

4. **ЧИСЛО МАХА** (Mach number) — безразмерная величина, равная отношению скорости движения тела к скорости звука. В акустике под Ч. м. понимают величину, ха-

рактеризующую отношение *амплитуды колебательной скорости частицы* в звук. волне к скорости звука. Возможна другая интерпретация Ч. м., характеризующая степень возмущения среды, вызванного проходящей в ней звук. волной. Предметом изучения акустики являются процессы, в которых возмущения среды малы. В связи с этим значения Ч. м. также малы (существенно меньше единицы). Так, для звука в воздухе, интенсивность которого соответствует разговорной речи, Ч. м. составляет 10^{-6} .

5. **ЧИСЛО РЕЙНОЛЬДСА** (Reynolds number) — безразмерная величина, являющаяся одной из характеристик течения вязкой жидкости. В акустике используют Ч. Р. для количественной характеристики соотношения нелинейных и диссипативных членов в уравнении, описывающем распространение волны конечной амплитуды.

Ч. Р. $Re = \rho v l / \eta$, где v , l — скорость течения и его пространственный масштаб; ρ , η — плотность и динамический коэф. вязкости среды [6—84].

6. **ЧИСТЫЕ ПОПЕРЕЧНЫЕ ВОЛНЫ** (pure transversal waves) — звук. волны в твердых телах, сопровождающиеся появлением только сдвиговых деформаций, без изменения объема; направление смещения частиц перпендикулярно направлению распространения волн. Ч. п. в. наблюдаются в очень больших телах и круговых цилиндрах при соответствующем возбуждении.

7. **ЧИСТЫЕ ПРОДОЛЬНЫЕ ВОЛНЫ** (pure longitudinal waves) — звук. волны в твердых телах, частицы которых смещаются в направлении распространения волн, при этом не возникают сдвиговые деформации.

8. **ЧИСТЫЙ ЗВУК** (чистый тон) [pure sound (pure ton)] — синусоидальное акуст. колебание.

9. **ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ** (transducer sensitivity) — отношение выходного электрического параметра к входному акуст. параметру и наоборот.

Различают чувствительность электроакустического преобразователя в режиме приема — отношение выходного электрического напряжения в режиме холостого хода к звуку. давлению в месте расположения преобразователя при его отсутствии

(чувствительность по полю) и чувствительность электроакустического преобразователя в режиме излучения — отношение звук. давления, создаваемого преобразователем на заданном расстоянии, к току возбуждения. Иногда рассматривают чувствительность в режиме приема по давлению — отношение напряжения в режиме холостого хода к звук. давлению, действующему на преобразователь, а в режиме излучения — по отношению давления, создаваемого преобразователем на заданном расстоянии к электрическому напряжению возбуждения [8—83].

Ф

1. **ФАЗА** (phase) — аргумент функции, описывающей *гармоническое колебание*. Ф. определяют в долях периода колебания 2π или кратного ему числа. Обычно существенно не сама Ф., а фазовые соотношения между колебаниями. Для равных частот фазовые соотношения характеризуют разностью Ф. колебаний, к-рая всегда равна разности начальных Ф. и, следовательно, не зависит от начала отсчета времени. Для разных частот это понятие обобщают, вводя приведенную разность Ф., также не зависящую от начала отсчета времени.

При разности Ф., равной 0 , π и $\pm 1/2\pi$, говорят, что колебания синфазны, противофазны и находятся в квадратуре соответственно. В плоской бегущей волне *колебательная скорость частиц и звуковое давление* синфазны, в стоячей — находятся в квадратуре.

Слуховое восприятие направления прихода звука связано с различием Ф. волн, приходящих к одному и др. уху. Фазовый метод пеленгования также основан на различии Ф. волн, приходящих к двум группам приемников [8—70].

2. **ФАЗИРОВАННАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА** (phased antenna array) — *антенная решетка*, сигналы от активных элементов которой складываются с заданными сдвигами по фазе, обеспечивающими формирование и управление требуемой *характеристики направленности*.

3. **ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ** (phase manipulation) — изменение *фазы* высокочастотного *колебания*, производимое с целью передачи сигналов аналогично тому, как это осуществляется при телеграфной манипуляции (путем ступенчатого переключения с одной фазы на др.). Для приема сигналов, передаваемых с помощью Ф. м., приемник должен иметь *фазовый детектор*.

4. **ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ** (phase modulation) — вид *модуляции* колебаний, при котором передаваемый сигнал управляет *фазой* несущего высокочастотного колебания.

5. **ФАЗОВАЯ СКОРОСТЬ** (phase velocity) — скорость перемещения *фазы* гармонической волны без изменения формы. Это характерно для

линейных систем. Зависимость Φ . с. от частоты — *дисперсия скорости*. При наличии дисперсии негармонические волны изменяют свою форму, и обычное понятие скорости делается неприменимым. В этих случаях важны понятия групповой скорости и скорости фронта.

6. ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ (phase shifter) — электрическая цепь, в к-рой фаза напряжения на выходе сдвигается относительно фазы напряжения на входе на определенное значение.

7. ФАЗОВЫЕ ИСКАЖЕНИЯ (phase distortions) — искажения формы сигнала, вызванные неодинаковым сдвигом во времени отдельных гармонических составляющих сигнала при его прохождении через динамическую систему, напр. электрическую цепь. Φ . и. относят к *линейным искажениям*.

8. ФАЗОВЫЙ ДЕТЕКТОР (phase detector) — устройство для преобразования модулированного по фазе колебания в колебание, повторяющее модулирующее напряжение.

9. ФАЗОВЫЙ МЕТОД ПЕЛЕНГОВАНИЯ (phase method of direction finding) — метод определения направления на источник акуст. волн непосредственным наблюдением (определением) сдвигов фаз принимаемых колебаний. Φ . м. п. отличается высокой точностью, т. к. при визуализации глаз человека в состоянии уловить самые незначительные отклонения светящейся линии от вертикали, тогда как органы слуха при макс. методе пеленгования реагируют лишь на значительные изменения громкости звука в телефоне [8—75].

10. ФАЗОВЫЙ ФРОНТ СИГНАЛА (signal phase front) — поверхность в *звуковом поле*, образованная совокупностью точек среды, в к-рых в каждый рассматриваемый момент времени фазы колебаний имеют нек-рое одинаковое фиксированное значение.

11. ФАЗОИНВЕРТОР (phase inverter) — каскад усилителя, выходное напряжение к-рого сдвинуто по фазе относительно входного на 180° ; перед двухтактным каскадом усиления мощности Φ . преобразует входное напряжение в два напряжения, сдвинутые по фазе на 180° .

12. ФАЗОМЕТР (phasemeter) — прибор для измерения разности фаз двух колебаний.

13. ФАЗОЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (phase-frequency characteristic) — зависимость сдвига по фазе между синусоидальными сигналами на выходе и входе данного устройства от частоты передаваемого сигнала при постоянной амплитуде сигнала на входе.

14. ФАЙЛ (file) — последовательность данных (часть запоминающего устройства), выделенная в самостоятельную часть по нек-рому признаку. Напр., в системе сбора гидроакуст. информации и соответствующих гидролого-акустических данных м. б. выделен Φ . мелкого моря, глубокого моря и др.

15. ФАКТИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ [actual range of sonar systems (sonar devices)] — макс. расстояние, на к-ром может быть обнаружена цель с заданными гидроакуст. характеристиками и вероятностью правильного обнаружения при определенных значениях помех в тракте или на оконечном устройстве ГАС. Определяется оператором и фиксируется в конкретной гидролого-акустической обстановке. Статистические оценки Φ . д. д. г. с. производят на специально оборудованных гидроакустических полигонах [30—82].

16. ФАКТОР АНОМАЛИИ (anomaly factor) — отношение интенсивности *звукового поля* в рефрагирующей среде в точке, удаленной на фиксированное расстояние от источ-

ника, к *интенсивности звука* в однородной безграничной среде на том же расстоянии от источника. Иногда в литературе применяют равнозначный термин «фактор фокусировки» [9—82].

17. ФЕРРИТЫ (ferrites) — химические соединения окиси железа с окислами др. металлов. У многих Φ . сочетаются высокая намагниченность и полупроводниковые или диэлектрические свойства, благодаря чему они находят широкое применение как магнитные материалы в радиоэлектронике и вычислительной технике.

18. ФЕРРОМАГНЕТИЗМ (ferromagnetism) — совокупность магнитных свойств, характерных для группы веществ (*ферромагнетиков*) и обусловленных положительным межэлектронным обменным взаимодействием, приводящим к параллельной ориентации моментов атомных носителей магнетизма.

19. ФЕРРОМАГНЕТИКИ (ferromagnets) — вещества, в к-рых ниже определенной температуры (точки Кюри) устанавливается ферромагнитный порядок магнитных моментов атомов (или ионов — в неметаллических кристаллах) или моментов коллективизированных электронов.

При намагничивании Φ . происходит изменение размеров и формы образца вещества, что используют для изготовления *электроакустических преобразователей*, а также в др. целях.

20. ФЕРРОЭЛЕКТРИКИ (ferroelectrics) — *сегнетоэлектрики* (термин встречается в основном в зарубежной литературе).

21. ФИГУРЫ ХЛАДНИ [Chladni figures] — фигуры, образуемые накапливанием вблизи узловых линий мелких частиц сухого песка (или др. порошкового вещества), насыпанного на поверхность колеблющейся пластинки. Каждому собственному коле-

банию (*стоячей волне*) пластинки соответствует свое расположение узловых линий, а следовательно, и свой узор образуемой фигуры. На свободной круглой пластинке узловые линии м. б. круговыми или радиальными, на прямоугольной или треугольной — параллельными сторонам или диагоналям. Меняя места возбуждения и закрепляя пластинку в разных точках, можно получать разнообразные Φ . Х., что находит применение в дефектоскопии для исследования изделия [26—79].

22. ФИЗИЧЕСКАЯ ГИДРОАКУСТИКА (physical hydroacoustics) — раздел акустики, объясняющий гидроакуст. явления, в частности, распространение звук. волн в водной среде, их излучение, прием и отражение на основе общих принципов физики.

23. ФИЛЬТР (filter) — устройство для выделения или подавления сигнала в заданной полосе частот.

24. ФИЛЬТРАЦИЯ ГАРМОНИК (filtration of harmonics) — ослабление *гармоник* по сравнению с основным тоном в спектре к.-л. периодического, но негармонического колебания. В результате Φ . г. форма колебания приближается к синусоидальной.

25. ФИТОПЛАНКТОН (phytoplankton) — совокупность одноклеточных растений, обитающих в поверхностном (фотическом) слое океана. Φ . является основным источником новообразования органического вещества в океане. Оказывает заметное действие на распространение звук. волн в океане [13—66].

26. ФЛЮКТУАЦИЯ ЗВУКА В МОРЕ (fluctuation of sound in the sea) — изменения амплитуды и фазы принимаемого сигнала, обусловленные неоднородностями морской среды и их перемещениями. Для морской среды характерны неоднородность температуры или в общем

случае области с различными значениями показателей преломления, к-рые находятся в состоянии турбулентного движения. Наличие подобных пространственно-временных неоднородностей среды обуславливает прием сигнала в точке наблюдения по неск. рефрагированным и рассеянным лучам, причем их количество и углы прихода, а также амплитуды и фазы составляющих сигнала и претерпевших интерференцию, будут непрерывно изменяться. Наибольшее влияние на распространение звука в море оказывают вертикальные градиенты скорости звука, создающие рефракцию, и, как следствие — многолучевой характер сигнала в точке приема. Ф. з. в м. вызывается также перемещением гидроакуст. станции, установленной на носителе, что приводит к смещению в пространстве ХН станции относительно цели.

Ф. з. в м. приводит к ложным обнаружениям целей или потерям сигналов. Ограниченность априорной информации о звук. сигналах обуславливает вероятностный характер задач гидроакустики, решение к-рых требует использования статистических методов, аппарата теории случайных процессов и полей.

Ф. з. в м., создаваемые микроструктурой морской среды, в общем случае выражают через коэф. вариации амплитуд серии коротких импульсов. Если p является абсолютной величиной акуст. давления распространяющегося импульса, то коэф. вариации k представляет собой среднеквадратическое отклонение амплитуды давления, определяемое как $k_{\text{вар}} = \sqrt{\langle p^2 \rangle - \langle p \rangle^2} / \langle p \rangle$, где $\langle \rangle$ — операция усреднения по большому числу (ансамблю) коротких импульсов или отсчетов огибающей сигнала.

Теоретические исследования, подтвержденные экспериментально, показали, что при сферической форме неоднородностей в изотропной среде Ф. з. в м. на малых расстояниях и высоких частотах вызывается в основном фокусировкой и дефокусиров-

кой звука неоднородностями, в то время как на больших расстояниях Ф. з. в м. образуется за счет рассеивания в направлении распространения [1—73, 9—82].

27. ФЛЮКТУАЦИОННЫЕ АДДИТИВНЫЕ ПОМЕХИ (fluctuation additive noise) — аддитивные помехи, распределенные по частоте и времени и представляющие собой сумму излучений многочисленных источников. Примером Ф. а. п. может служить кавитационный шум, возникающий при работе гребного винта. Это непрерывный процесс появления, колебания и последующего разрушения воздушно-газовых пузырьков, сопровождающихся излучением звуковой энергии. Моменты возникновения и разрушения пузырьков следуют настолько часто, что переходные явления в приемном тракте накладываются, образуя непрерывный случайный процесс. Ф. а. п. образуют также шумы механизмов и гидродинамический шум [30—82].

28. ФОКАЛЬНОЕ ПЯТНО (focal spot) — процесс фокусировки звука, связанный с конечностью длины волны, приводящей к дифракции звука, в результате чего в фокусе образуется пятно, к-рое для простейшего случая осесимметричного круглого пучка, сходящегося под малым углом, имеет вид окружности радиуса $r = 0,61 \lambda f / R$, где λ — длина волны; R — радиус зрачка фокусирующей системы. Величина r определяет разрешающую способность фокусирующей системы — с уменьшением r разрешающая способность увеличивается.

29. ФОКУСИРОВКА ЗВУКА (sound focusing) — создание сходящихся волновых фронтов сферической или цилиндрической формы. Ф. з. во многом аналогична фокусировке света. В процессе ее происходит концентрация энергии волны, к-рая достигает макс. значения в фокусе. При Ф. з. осуществляется фокусирование звукового да-

вления, колебательной скорости частиц и интенсивности звука.

Ф. з. используют в устройствах для получения звук. изображения, звук. голографии, акуст. микроскопии, а также в устройствах для формирования заданной ХН акуст. излучателей и приемников, системах сканирования луча в гидролокаторах, приборах медицинской диагностики и ультразвуковой хирургии и др. [11—77].

30. ФОКУСИРУЮЩАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА (focusing sonar array) — гидроакуст. антенна, преобразователи или преобразователи к-рой расположены в фокальной области отражателя или линзы*.

31. ФОКУСНОЕ РАССТОЯНИЕ (focal distance) — расстояние от фокуса до поверхности фокусирующей системы в направлении акуст. оси волнового фронта. Различают геометрический фокус, т. е. центр кривизны сходящегося волнового фронта, и волновой фокус — точку на акуст. оси с макс. интенсивностью. Для волновых фронтов, форма к-рых отличается от сферы или прямого кругового цилиндра, геометрический и волновой фокусы не совпадают.

32. ФОН (phon) — единица уровня громкости звука. За уровень громкости звука (или шума) принимают уровень в децибелах равногромкого с ним чистого тона 1000 Гц. Для чистого тона 1000 Гц уровень громкости в фонах совпадает с уровнем звук. давления в децибелах [9—79].

33. ФОНОН (phonon) — квант энергии звук. волны, определяемый по аналогии со световыми квантами (фотонами). Квантовые свойства звук. волн. проявляются, в частности, в том, что существует наименьшая порция энергии колебаний кристалла с данной частотой, и это позволяет сопоставить звук. волны в кристалле с квазичастицами.

34. ФОНОН-ФОНОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (phonon-phonon interaction) — нелинейное взаимодействие ультразвуковых волн, рассматриваемое с квантовой точки зрения как взаимодействие когерентных фононов определенных направлений распространения и поляризации.

35. ФОРМАНТА (formant) — акуст. характеристика звуков речи, связанная с уровнем частоты голосового тона и образующая тембр звука. Ф. — часть тонового спектра звука (область частот), определяемая по усредненному частотному значению.

36. ФОРМИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕННОСТИ (beam forming) — создание направленного действия антенны, к-рое выражается в виде ХН. Ф. ХН при излучении обусловлено интерференцией акуст. колебаний, приходящих в к.-л. рассматриваемую точку среды от различных элементов поверхности антенны, малых по сравнению с длиной волны. При этом устойчивое Ф. ХН происходит в т. н. дальней зоне (зоне Фраунгофера), т. е. на расстоянии, превышающем отношение $2D^2/\lambda$, где D — наибольший размер активной поверхности излучающей антенны, λ — длина звук. волны. На Ф. ХН оказывает влияние амплитудно-фазовое распределение колебательной скорости частиц по поверхности антенны. Амплитудные распределения со спадом амплитуды к краям поверхности антенны расширяют главный максимум ХН и уменьшают добавочные, а с возрастанием амплитуды — наоборот, уменьшают ширину главного максимума и увеличивают уровень добавочных максимумов.

Ф. ХН при приеме обусловлено интерференцией давлений на поверхности антенны или электрических напряжений на выходах преобразователей антенны. ХН антенны в этом случае выражается отношением напряжений на выходах преобразователей антенны при воздействии на

них звук. давления от излучателя, расположенного в дальней зоне.

ХН излучающей и приемной антенн, имеющих одни и те же размеры и работающих на одной и той же частоте, одинаковы, что следует из принципа взаимности [10—78].

37. ФОРМУЛА ВУДА (Wood's formula) — экспериментальная простая формула для расчета скорости распространения акуст. волн в морской воде $c = 1450 + 4,206t - 0,0366t^2 + 1,137(S - 35) + 0,0175h$, где c — скорость звука, м/с; t — температура воды, °С; S — соленость, ‰ (в промилле); h — глубина, м.

Наиболее точные расчеты по Ф. В. получают при температурах, близких к 10 °С, и больших значениях солености. В этих условиях разность между измеренным и расчетным значениями скорости звука не превышает 1,5 м/с. В пресной воде и при 30 °С ошибка получается большей — до 6 м/с [30—82].

38. ФРОНТ ВОЛНЫ (wave front) — поверхности равных фаз, т. е. такие, в любой точке к-рых в данный момент времени фазы одинаковы для звук. волн, распространяющихся от источника. Форма поверхностей равных фаз зависит от условий возникновения и распространения волны. В случае конечной и одиночной волн Ф. в. называют передний край волны, непосредственно граничащий с невозможной средой.

39. ФРОНТ ИМПУЛЬСА [leading (trailing) edge of an impulse] — участок кривой, определяющий форму импульса, соответствующий нарастанию от нулевого значения до макс. (передний фронт) или спадающему от макс. до нулевого значения (задний фронт). Длительность Ф. и определяется временем от достижения импульсом 0,1 макс. значения до 0,9 и наоборот.

40. ФРОНТАЛЬНЫЕ ВИХРИ (frontal vortices) — образования в

системах крупнейших течений типа Гольфстрим и Куро시오. Ф. в. имеют большие скорости вращения и поступательного движения; время их жизни — неск. лет. Ф. в. открытого океана могут достигать в диаметре 600—1000 км. На границах Ф. в. значения горизонтальных градиентов гидрофизических полей могут на неск. порядков превышать среднее значение горизонтальных градиентов в океане.

41. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЦЕПЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА [functional circuit of a sonar (set, system)] — часть гидроакуст. средства, образованная функционирующими последовательно во времени звеньями и решающая элементарную техн. задачу в процессах формирования или обработки сигналов*.

42. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗВЕНО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА [functional section of a sonar (set, system)] — часть гидроакуст. средства, образованная элементами и выполняющая единичную операцию в процессах формирования или обработки сигналов*.

43. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОПЕРАТОРА-ГИДРОАКУСТИКА (functional state of a sonar operator) — состояние человека непосредственно перед выполнением операторской деятельности и в процессе ее выполнения. Различают 3 основных вида Ф. с. о.-г.: состояние оперативного покоя, характеризующее готовность оператора к включению в непосредственный рабочий процесс; состояние адекватной мобилизации, характеризующее оператора, уже включившегося в деятельность, и отражающее специфику этой деятельности; состояние динамического рассогласования, к-рое возникает тогда, когда нарушена адекватность компенсационных и адаптационных механизмов и деятельность осуществляется при очень малом или чрезмерно большом напряжении

функциональных систем организма. В Ф. с. о.-г. могут наблюдаться заторможенность, эмоциональная напряженность, паника и др. Выделяют пограничные Ф. с. о.-г., близкие к патологическим состояниям, напр. переутомление.

В психофизиологических подразделениях подготовки операторов используют комплексные методы контроля Ф. с. о.-г., к-рый может производиться как до включения человека в работу, так и в процессе его деятельности. Большинство этих методов основано на автомат. регистрации ряда физиологических параметров показателей с текущей обработкой их на ЭВМ. Наиболее перспективными являются методы, позволяющие не только регистрировать наличие Ф. с. о.-г., но и прогнозировать его динамику в течение заданного отрезка времени.

44. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА [functional device of a sonar (set, system)] — часть гидроакуст. средства, образованная цепями и узлами и решающая неск. частных техн. задач, объединенных одним общим признаком, в процессах формирования или обработки сигналов*.

45. ФУНКЦИОНАЛЬНО-УЗЛОВОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ (functional-assembly design) — наиболее распространенный метод конструирования РЭА, суть к-рого заключается в расчленении принципиальной схемы прибора, системы или станции на конструктивно и технологически законченные блоки, узлы и модули (функциональные узлы), выполняющие частные задачи по формированию или преобразованию сигнала. Использование одних и тех же блоков в различной по назначению аппаратуре облегчает применение типовых конструкций.

46. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ УЗЕЛ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА (functional assembly of a sonar (set, system)) — часть гидроакуст. средства, образованная функционирующими во времени комбинационным образом звеньями и решающая элементарную техн. задачу в процессах формирования или обработки сигналов*.

47. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА [functional element of a sonar (set, system)] — часть гидроакуст. средства, имеющая самостоятельное, не делимое на части функциональное назначение*.

Х

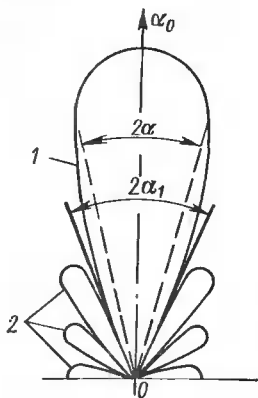
1. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕННЫ [antenna (array) beam pattern (directivity pattern)] — один из важнейших параметров гидроакустической антенны, определяющий ее пространственную избирательность. ХН излучающей антенны $D(n)$ называют отношением давления $p(\varphi, \theta)$, развиваемого антенной в дальнем поле на одном и том же расстоянии r от центра ан-

тенны в произвольном направлении вектора r , соответствующем углу φ, θ , к давлению, развиваемому этой же антенной в нек-ром фиксированном направлении φ_0, θ_0 , соответствующем углам φ_0, θ_0 , т. е. $D(n) = p(\varphi, \theta) / p(\varphi_0, \theta_0)$. ХН приемной антенны называют отношение электрических напряжений, развиваемых на сумматоре под действием звукового давления, от излучателя в даль-

нем поле, при установке приемной антенны в произвольном \bar{r} и фиксированном r_0 направлениях. Обычно направление r_0 совпадает с направлением макс. излучения или приема антенны.

ХН антенны — величина комплексная. Модуль ее называют амплитудной ХН, а аргумент — фазовой.

Физической причиной направленности антенн является интерференция звук. давления, излучаемого преобразователями антенны, а в случае приема — интерференция электрических напряжений от преобразователей на сумматоре. Сечение ХН нек-рой плоскостью (обычно горизонтальной или вертикальной) м. б. представлено в полярной (рис.) или декартовой системе координат. ХН обычно описывают шириной главного максимума и уровнями добавочных максимумов, к-рые зависят от волновых размеров преобразователей, расстояния между их центрами и вида амплитудно-фазового распределения колебательных скоростей излучателей и электрических



Вид Х. н. а. в полярной системе координат

1 — главный максимум; 2 — добавочные максимумы; α_0 — направление оси главного максимума; 2α — ширина главного максимума по уровню 0,707; $2\alpha_1$ — ширина главного максимума по направлениям нулевого излучения (приема)

напряжений приемников. ХН одной и той же антенны в режимах излучения и приема одинаковы, если амплитудно-фазовые распределения и механические сопротивления не меняются при переходе из одного режима в другой.

Направленность антенн зависит от характеристик преобразователей, их количества и взаимного расположения.

При графическом изображении часто используют равнозначный термин «диаграмма направленности» [12—84].

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ ЗВУКОПРОЗРАЧНОСТИ ОБТЕКАТЕЛЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (sonar dome loss directivity-pattern) — звукопрозрачность обтекателя в функции направления передачи звука.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ [transducer beam (directivity) pattern] — поверхность в пространстве, каждая точка к-рой определена двумя угловыми координатами и радиусом-вектором в системе координат, связанной с преобразователем. В режиме излучения ХН преобразователя определяет распределение звукового давления в дальней зоне излучения, обусловленное интерференцией звуковых колебаний, приходящих в данную точку среды от различных участков колеблющейся поверхности преобразователя. В режиме приема ХН определяет зависимость напряжения на выходе преобразователя от направления прихода звуковой волны источника, расположенного в дальней зоне излучения. ХН преобразователя является функцией направления в пространстве. Количественно ХН в излучении определяется как отношение давлений, развиваемых преобразователем в дальнем поле на одном и том же расстоянии от него в заданном и нек-ром фиксированном (макс. излучения) направлениях:

$D(n) = p(\varphi, \theta) / p(\varphi_0, \theta_0)$. В режиме приема ХН определяют отношение напряжения на выходе преобразователя при воздействии звук. волны с направления φ, θ к напряжению, возбуждаемому волной с направления макс. чувствительности преобразователя: $D(n) = e_{x,x}(\varphi, \theta) / e_{x,x}(\varphi_0, \theta_0)$. ХН обратимого преобразователя в обоих режимах одинаковы.

ХН преобразователя — величина комплексная; модуль ее называют амплитудной ХН, а аргумент — фазовой. Направленность преобразователя зависит от соотношения его размеров и длины звук. волны в среде, а также от фаз колебаний поверхности преобразователя. Типовая ХН (рис. 1) формируется в случае, когда размеры рабочей поверхности преобразователя соизмеримы с длиной волны в воде, при наличии экранов конечных размеров, неидеальных их поглощающих или отражающих свойствах и т. п., и характеризуется след. элементами: главным максимумом 1, добавочными и тыльными лепестками 2, шириной (остротой) главного максимума $\theta_{0,7}$, определяемой углом его раствора по уровню 0,707 в к.-л. из плоскостей, проходящих через ось ХН.

ХН ненаправленного преобразователя (рис. 2, а), имеющего размеры меньше, чем длина волны в воде, и все точки поверхности к-рого движутся синфазно, является сферической поверхностью.

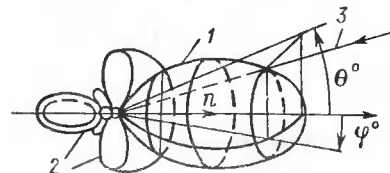


Рис. 1. Типовая ХН

1 — главный максимум; 2 — добавочные и тыльные лепестки ХН; 3 — направление прихода акустических волн с угловыми координатами φ_0 (азимут) и θ_0 (угол места)

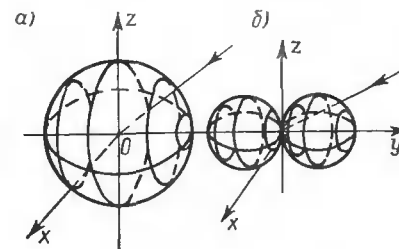


Рис. 2. ХН ненаправленного преобразователя (а) и дипольного типа (б)

Ось y — линия максимальной чувствительности

ХН преобразователя дипольного типа (рис. 2, б) формируется при осциллирующих колебаниях преобразователя и представляет собой две соприкасающиеся сферические поверхности. Линия, проходящая через их центры, — линия макс. чувствительности [12—84].

4. ХАРКЕВИЧ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ (1904—1965) — советский ученый в области акустики, радиотехники, электроники, общей теории связи: акад. (1964). В 1930 окончил ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина). В 1929—1932 работал в Центральной радиолaborатории, где занимался вопросами электроакустики. Один из пионеров теории информации. Его книга «Очерки общей теории связи» поставила теорию информации в число важнейших научных направлений. В последние годы (с 1962) — директор Института проблем передачи информации АН СССР. Ряд его книг «Теория преобразователей» (1948), «Спектры и анализ» (1952), «Автоколебания» (1953), «Нелинейные и параметрические явления в радиотехнике» (1956), «Теоретические основы радиосвязи» (1957) и в настоящее время являются настольными книгами специалистов в области радиотехники, связи, акустики, теории информации и др.

5. ХЕМОТРОНИКА (hemotropics) — раздел науки, изучающий теорию, принципы конструирования и технологию создания жидкостных и ионных электрохимических приборов, предназначенных для выполнения ряда задач, связанных с восприятием, переработкой, преобразованием и хранением информации.

6. ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ (art design) —

методы проектирования изделий с макс. учетом человеческого фактора при их эксплуатации. Эти методы, разрабатываемые техн. эстетикой (нормативно — эргономикой на основе теоретических предпосылок инженерной психологии), стали неотъемлемой частью проектирования значительного числа промышленных изделий, в т. ч. приборов и устройств гидроакустики.

Ц

1. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ВОЛНА (cylindrical acoustic wave) — волна, радиально расходящаяся от нек-рой оси в пространстве, возбуждаемая источником, расположенным в пространстве между двумя плоскопараллельными отражателями. В этом случае излучаемая мощность распределяется по боковой поверхности цилиндра, имеющего радиус, равный расстоянию, пройденному звуком, и высоту, соответствующую расстоянию между параллельными граничными плоскостями. По мере удаления от источника энергия Ц. а. в. убывает обратно пропорционально расстоянию.

Монохроматическая симметричная Ц. а. в. удовлетворяет двумерному волновому уравнению [25—83].

2. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АНТЕННА [cylindrical antenna (array)] — антенна, активные элементы к-рой расположены по боковой поверхности цилиндра.

3. ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ВОЛНА (cylindrical wave) — волна, волновые фронты к-рой являются коаксиальными цилиндрическими поверхностями.

4. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ЗАКОН ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИ-

СТИК АКУСТИЧЕСКОГО ПОЛЯ (cylindrical spreading) — закон изменения характеристик акуст. поля с осевой симметрией, суть к-рого заключается в том, что амплитуда звука, давления цилиндрической волны убывает на больших расстояниях r обратно пропорционально корню квадратному из расстояния до оси симметрии поля (источника) $p_r \approx p_0/\sqrt{r}$, а интенсивность соответственно как $I_r \approx I_0/r$, где p_0 и I_0 — звук. давление и интенсивность звука на единичном расстоянии от источника поля. Объясняется это тем, что по мере распространения волны полный поток энергии в ней распределяется по цилиндрической поверхности (фронту волны), площадь к-рой увеличивается пропорционально r .

5. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (cylindrical transducer) — гидроакустический преобразователь, основным элементом конструкции к-рого является цилиндрический активный элемент (пьезоэлемент или кольцо из магнитострикционного материала), использующий в большинстве случаев нулевую форму радиальных колебаний.

Гидроизоляция активного элемента (или его обмотки в случае ма-

гнитострикционного Ц. п.) состоит из слоев полимерных материалов в сочетании с металлами.

По конструктивному оформлению Ц. п. могут быть выполнены в виде силовой или компенсированной конструкции. Активный элемент Ц. п. силовой конструкции крепят торцами через резиновую развязку к металлическому, заполненному элегазом корпусу, к-рый осуществляет гидро- и электроизоляцию и экранирует его внутреннюю поверхность. Активный элемент Ц. п. компенсированной конструкции со всех сторон изолируют слоями полимерных или металлических и полимерных материалов. Очевидно, что в Ц. п. компенсированной конструкции гидростатическое давление сжимает активный элемент равномерно со всех сторон, тогда как в Ц. п. силовой конструкции оно трансформируется в одноосное сжимающее напряжение, во много раз превышающее создающее его давление.

Пьезоэлектрические Ц. п. обратимы, т. е. могут работать и в режиме излучения и в режиме приема. Однако во многих случаях Ц. п. используют либо только в режиме мощного излучения на резонансной частоте, либо в режиме широкополосного приема на частотах, лежащих ниже частоты резонанса механической колебательной системы. При этом активные элементы мощных излучателей состоят из набора пьезоэлементов (призм), использующих пьезомодуль d_{33} и объединенных в кольцо с помощью склейки и армирования стеклотканью. В качестве активных элементов приемников используют сплошные малогабаритные цилиндры из пьезокерамики, работающие на пьезомодуле d_{31} . Цилиндрические излучатели используют на частотах от 1 до 100 кГц, а приемники — от неск. герц до 100 кГц. Рабочие глубины излучателей силовой конструкции не превышают 500—600 м, а приемников 1000—1200 м; рабочие глубины Ц. п. компенсированной конструкции огра-

ниваются прочностью акустических экранов [16—83].

6. ЦИРКОНАТ БАРИЯ, $BaZrO_3$ (barium zirconate) — один из сегнетоэлектриков со структурой типа перовскита. Характерная особенность этой группы — наличие кислородного октаэдра, внутри к-рого располагается 4-валентный ион редкоземельного элемента Zr. Выше точки Кюри кристалл имеет кубическую структуру. В вершинах куба располагаются ионы Zr. Ионы кислорода размещаются в центрах граней куба, образуя октаэдр. Согласно теоретическим представлениям, спонтанная поляризация является результатом смещения ионов Zr из центра к одному из ионов кислорода, при этом решетка деформируется и становится тетрагональной. Соединение $BaZrO_3$ может существовать как в виде монокристаллов, так и в виде поликристаллической керамики — пьезокерамики.

На основе цирконат-титан-бария разработаны пьезокерамики ЦТБС-3, ЦТСНВ-1, ЦТС-23, ЦТС-19, широко применяемые при создании современных гидроакуст. систем [20—83].

7. ЦИРКУЛЯЦИЯ ВОД [water circulation, circulation of water(s)] — единая взаимосвязанная система основных устойчивых течений океана, обуславливающая общий перенос и взаимодействие вод.

8. ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ (digital signal processing) — взятие из непрерывных электрических сигналов дискретных во времени отсчетов, преобразование их в кодовые эквиваленты и выполнение нек-рой последовательности арифметических и логических действий. В результате получают кодовый эквивалент, отображающий с определенной точностью значение заданного математической формулой функционального преобразования входных сигналов. На конечном этапе Ц. о. с. часто выполняют обратное

преобразование кодового эквивалента в результирующий электрический сигнал. Необходимый темп задания дискретных во времени отсчетов определяется спектром преобразуемых электрических сигналов и решаемой задачей. Самая низкая частота взятия входных отсчетов, при к-рой обеспечивается сохранение всей содержащейся в сигнале информации, равна удвоенной верхней частоте спектра сигналов (согласно теореме Котельникова). Необходимый темп получения результатов Ц.о.с. определяется видом функционала обработки и характером использования результата. Если устройство Ц.о.с. обеспечивает выполнение всей заданной последовательности действий за время, не превышающее требуемого интервала между выходными отсчетами, то такую обработку называют обработкой в реальном масштабе времени. Точность отображения определяется числом степеней свободы используемого кода и распределением этих степеней по уровням сигнала. Наиболее часто при кодировании используют двоичную систему счисления, в к-рой число степеней свободы равно числу двоичных разрядов, а общее число различно отображаемых значений сигнала равно 2^n , где n — число разрядов [13—74, 14—80].

9. **ЦИФРОВОЙ ФИЛЬТР** (digital filter) — устройство цифровой обработки сигналов, выполняющее функционал обработки вида

$$J_i = \sum_{k=0}^n a_k x_{i-k},$$

где J_i — кодовый эквивалент результата обработки для i -го момента времени; n — количество отсчетов входного сигнала, используемое при обработке (в общем случае для рекуррентных фильтров м.б. бесконечным); a_0, a_1, \dots, a_n — весовые коэф., определяющие частотную характеристику фильтра; x_i — кодовый эквивалент входного сигнала для i -го момента времени.

Для рекуррентных фильтров функционал обработки преобразуют к виду $J_i = x_i + \alpha J_{i-1}$, где α — весовой коэф., причем $\alpha < 1$. Это выражение, преобразованное к первой формуле, имеет вид $J_i = \sum_{k=0}^{\infty} \alpha^k x_{i-k}$ [32—82].

10. **ЦУНАМИ** (tsunami) — морские гравитационные волны очень большой длины, возникающие в результате сильных подвод. и прибрежных землетрясений, изредка вулканических извержений и др. тектонических процессов. Волны цунами распространяются с большой скоростью (от 50 до 1000 км/ч). Высота волны в области их возникновения составляет 0,01—5 м, у побережья может достигать 10 м, а в неблагоприятных по рельефу участках (бухтах, долинах рек и т. д.) свыше 50 м. Около 80 % цунами возникают на периферии Тихого океана, включая западный склон Курило-Камчатского желоба.

Ш

1. **ШАГ ОБЗОРА** (search, scan step) — угол поворота ХН при последовательном обзоре водной среды. Изменение положения ХН на Ш. о. происходит через промежуток времени, необходимый для прохо-

ждения звуком пути, равному заданной дальности действия гидролокатора, и возврата отраженного сигнала (если на его пути встретилась цель).

2. **ШЕЛЬФ** (shelf) — подвод. часть, примыкающая к суше и характеризующаяся общими с ней геоморфологическими особенностями. Границы Ш. — берег моря или океана и верхний край (бровка) материкового склона, резко понижающегося ко дну. Глубина в пределах Ш. 100—200 м, иногда 500—1500 м. Ширина Ш. в нек-рых местах — 1500 км. Общая площадь Ш. — ок. 32 млн. км². На Ш. широко ведут разведку и добычу нефти, газа и россыпных полезных ископаемых (железомарганцевых конкреций, алмазов, золота и др.). Промысловый лов рыбы в шельфовых водах составляет 92 % мировой добычи. Разведку и добычу полезных ископаемых и лов рыбы ведут с использованием гидроакуст. аппаратуры (гидролокаторов бокового и кругового обзора, навигационных гидроакуст. систем с донными маяками, рыболокаторов).

Международно-правовой режим Ш. регламентирован специальной конвенцией. Конвенция признает за прибрежными государствами суверенные права на разведку и разработку естественных богатств Ш. Границы Ш. определяют заинтересованные государства в соответствии с правилами, установленными конвенцией.

3. **ШИЛОВСКИЙ КОНСТАНТИН ВАСИЛЬЕВИЧ** (1880—1958) — один из изобретателей гидролокатора, содержащего основные элементы любой современной гидролокационной станции: антенну, генератор электрических колебаний, приемоусилительный тракт, индикаторное устройство. Патент под названием «Описание аппаратов и способов их применения для подачи направленных подвод. сигналов и для локализации подвод. препятствий» был получен Ш. совместно с французским ученым П. Ланжевроном в 1916.

За активную подпольную деятельность после разгрома революции 1905—1907 был осужден царским

самодержавием и сослан в Сибирь, откуда бежал за границу. В дальнейшем занимался научной деятельностью и изобретательством во Франции. Приборы системы Ш. и Ланжевена в 1928 поступили из Франции на завод им. Коминтерна в Ленинграде для их освоения.

4. **ШИРИНА ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕННОСТИ** (beam width, directivity pattern width) — угол раствора ХН на уровне 0,707 от макс. значения. Иногда используют термин «кострота изменения главного максимума характеристики направленности». Ее оценивают углом, равным половине угла, характеризующего Ш. х. н.

5. **ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (wide-band transducer) — электроакустический преобразователь, обеспечивающий излучение или прием акуст. колебаний в широкой полосе частот с заданной равномерностью акуст. характеристики.

При работе в газообразной среде широко используют электродинамические и электростатические Ш. п. с полосой пропускания частот в звук. диапазоне до неск. октав. *Пьезокерамические преобразователи*, более эффективные при работе в жидкой среде, в режиме излучения на резонансной частоте ω_0 имеют *полосу пропускания* частот $\Delta\omega/\omega_0 \leq 40\%$. Полосу пропускания частот излучателя можно значительно увеличить в результате одновременного возбуждения неск. форм колебаний активного элемента, возбуждения дополнительных резонансов конструктивных элементов (резонаторов, полостей), использования акуст. согласующих слоев, накладываемых на излучающую поверхность, а также специальных генераторов возбуждающего электрического напряжения, обеспечивающих выравнивание частотной характеристики звук. давления.

Полоса пропускания частот пьезоэлектрического приемника дав-

ления, работающего на частотах ниже резонансных, достигает неск. октав. Для расширения полосы пропускания приемника в сторону высоких частот необходимо увеличить его резонансную частоту, а в сторону низких частот — входное сопротивление усилителя, к которому присоединяют приемник [16—83].

6. ШИРОТНО - ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ (pulse-width modulation) — вид модуляции, при к-рой изменяется длительность (ширина) импульсов.

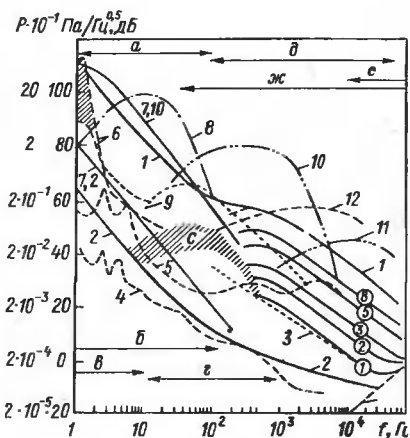
7. ШКАЛА (scale) — 1) устройство, служащее для визуального восприятия нек-рых показаний (температуры, давления и т. д.). Внешнее оформление Ш. может быть самым различным — вертикальная, горизонтальная, с подсветкой, стрелочная и др.; 2) конечная или бесконечная последовательность чисел, каждое из к-рых соответствует определенному значению единицы измерения физического параметра (Ш. по Цельсию, по Реомюру, распределения спектральных линий и т. д.).

8. ШКАФ ПРИБОРНЫЙ (cabinet, case, box, closet) — разновидность приборной стойки, состоящей из блоков, у к-рых отсутствуют лицевые панели, органы управления, контроля и измерительные элементы. Корпус шкафа имеет на лицевой стороне сплошные дверцы (лицевую панель).

9. ШТИЛЬ (calm, no wind condition) — безветрие (в атмосфере) или ветер, скорость к-рого не превышает 0,5 м/с; отсутствие волн (на море).

10. ШУМ (noise) — 1) неустойчивое или статистически случайное колебание; 2) неприятный или нежелательный звук или др. возмущение.

11. ШУМ МОРЯ (sea noise) — акуст. колебания, обусловленные взаимодействием поверхности океа-



Спектрально-энергетические характеристики шумовых полей: *а* — частотная область сейсмического фона, взрывов, землетрясений и торошений льда; *б* — область турбулентных шумов; *в* — область действия поверхностных волн; *г* — область технических шумов; *д* — область шумов кавитации и дождя; *ж* — область биологических шумов; *з* — область спектров шумов судоходных трасс.

1, 2 — максимальные и минимальные уровни динамических шумов; 3 — шум при штиле по Кнудсену (цифры в кружках — баллы скорости ветра — параметра спектров); 4, 5 — спектры подледного шума; 6 — спектры сейсмического фона; 7, 2, 7, 10 — спектры псевдозвука; 8 — спектр шума извержения вулкана (усредненный); 9 — спектр шумов судоходства; 10, 11 — спектры шумов рыб семейства горбылевых и креветок; 12 — спектр шума льняга; 13 — спектр тепловых шумов

на с атмосферой, образованием и динамикой ледового покрова, жизнедеятельностью морской фауны, тектонической деятельностью земной коры, техн. шумами (судоходства, гаваней), шумами прибора, а на высоких частотах — тепловыми шумами. Частотный спектр Ш. м. покрывает весь диапазон используемых гидроакуст. сигналов, в связи с чем Ш. м. является основным фак-

тором, ограничивающим дальность действия стационарных гидроакуст. средств и гидроакуст. средств малошумных подвод. лодок.

Спектрально-энергетические характеристики шумовых полей показаны на рис. Ш. м. обладает пространственной анизотропией (т. е. различием физических свойств в разных направлениях пространства), что необходимо учитывать при проектировании и использовании гидроакуст. средств обнаружения [4—83].

12. ШУМНОСТЬ (noisiness) — 1) определенная функция уровней звук. давления в 24 третьоктавных полосах со средними частотами от 50 Гц до 10 кГц, используемая для расчета ощущения шума в воздушной акустике; 2) суммарная характеристика звуков, создаваемых источником.

13. ШУМНОСТЬ СУДНА (ship's noise) — суммарная шумовая характеристика судна как источника акуст. излучения, складывающаяся из шумов главной энергетической установки и вспомогательных механизмов, шума винтов и гидродинамического шума. На малых скоростях преобладают в основном шумы, вызываемые главной энергетической установкой и вспомогательными механизмами, на больших — создаваемые кавитацией на винтах и стабилизаторах качки.

При поиске методов и средств борьбы с Ш. с. исходят из того, что акуст. энергия, излучаемая машинами, проникает в водную среду различными путями: через воздушную среду в системах охлаждения и пожарных системах. При выявлении источников Ш. с. внимание уделяют не только главной энергетической установке, но и вспомогательным механизмам, на долю к-рых приходится существенная часть излучаемой акуст. энергии. Одним из наиболее эффективных способов борьбы с Ш. с.

является увеличение пути, проходимого акуст. волнами от источника до водной среды посредством соответствующего размещения машин и механизмов в корпусе судна. В частности, чем дальше они расположены от корпуса, тем меньше энергии звук. волн проникает в воду. Однако этот способ связан с размещением шумящих механизмов выше ватерлинии, что отрицательно сказывается на остойчивости судна.

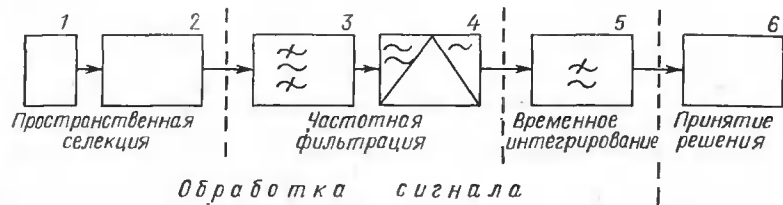
Борьбу с Ш. с., вызываемой механизмами, осуществляют снижением шумности механизмов в источнике, на путях распространения шума применяют средства звукоизоляции, звукозаглушения, виброизоляции и вибродемпфирования.

До недавнего времени значительная часть Ш. с. вызывалась несовершенством форм корпуса и шумов винтов. В настоящее время эти гидродинамические шумы удается существенно снизить за счет совершенствования форм конструкции судна. Трудноразрешимой проблемой остается кавитация на винтах быстроходных судов [4—83].

14. ШУМОВАЯ ПОМЕХА ПРИ РАБОТЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (sonar background noise) — шумовая помеха при приеме полевого сигнала, рассматриваемая на конечном приемном элементе*. Конечным приемным элементом м. б. самописец или ухо оператора.

15. ШУМОМЕР (noise meter) — прибор для объективного измерения уровня громкости звука (шума). Современные Ш. предусматривают возможность использования различных частотных и временных характеристик, регламентированных ГОСТом, а также передачи информации на регистрирующее и анализирующие устройства. Требования к характеристикам Ш. содержатся в междунациональных рекомендациях МЭК.

16. ШУМОПЕЛЕНГАТОРНАЯ СТАНЦИЯ, шумопеленгатор [passive (listening) sonar] — устройство, пред-



Обобщенная структурная схема Ш. с.

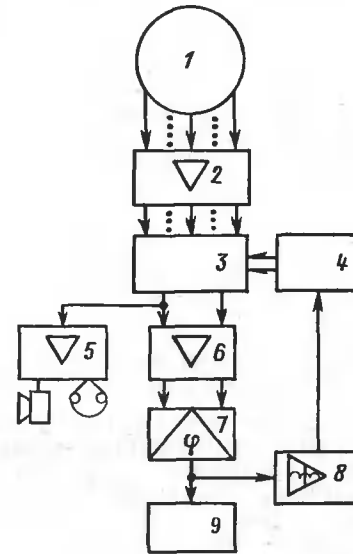
назначенное для обнаружения источников акуст. колебаний или шума и определения направления (пеленга) на них; является пассивным гидроакуст. средством. Ш. с. подразделяют на стационарные, устанавливаемые на дне океана (моря) с помощью специальных опорных конструкций или на удерживаемых с помощью якоря буйах, и подвижные, укрепляемые на надводных кораблях, подвод. лодках, в контейнерах, опускаемых в воду с вертолетов, на свободно плавающих (дрейфующих) буйах.

Структурно Ш. с. включает блок приемников-преобразователей акуст. колебаний в электрические сигналы 1, блок формирования требуемых ХН, полосовые фильтры, детектор, интегратор, систему отображения информации 3—6. При многопеленговых ХН 2, статически располагающихся в пространстве, обзор пространства осуществляется поочередным опросом каналов. Выбор частоты и полосы пропускания каналов производят с учетом характеристик исследуемого шумового поля. Сигналы, прошедшие через фильтры, поступают на квадратичный детектор, затем на интегратор. Требуемое время интегрирования зависит от флуктуаций уровней помех и исследуемых шумов. На выходе приемного тракта помещают систему отображения информации о наличии источника акуст. колебаний и пеленга на него [22—82, 7—86].

17. ШУМОПЕЛЕНГАТОРНАЯ СТАНЦИЯ КРУГОВОГО ОБЗОРА

(passive omnidirectional sonar) — пассивное гидроакуст. средство для обнаружения по окружающему его горизонту источников акуст. колебаний или шума и определения направления (пеленга) на них. Для обзора окружающего пространства при шумопеленговании используют либо однолепестковую ХН, последовательно проходящую весь окружающий горизонт, либо формируют сразу большое количество ХН, статически равномерно перекрывающих все пространство, а обзор осуществляют последовательным (или одновременно) опросом каждой из этих характеристик. Такой метод позволяет увеличить время накопления (интегрирования) сигнала, что обеспечивает возможность обнаружения более слабых сигналов или при неизменном уровне сигналов большей дальности.

18. ШУМОПЕЛЕНГОВАНИЕ (listening passive detection) — обнаружение источников шумовых сигналов естественного или искусственного происхождения и определение направления на него. Основные объекты Ш.— надводные корабли и подвод. лодки. Источники шума — гребные винты и движители др. типов, механизмы и корпусные конструкции, а также гидродинамические явления, связанные с обтеканием судна и образованием кильватерной струи. Ш. осуществляют шумопеленгаторными станциями, к-рые обнаруживают полезные сигналы в условиях воздействия помех различного происхождения (шумов



Обобщенная структурная схема шумопеленгатора с автоматическим сопровождением цели

1 — цилиндрическая акустическая антенна; 2 — предварительные усилители; 3, 6 — двухканальные компенсатор и усилитель; 4 — исполнительный двигатель; 5 — слуховой усилитель; 7 — фазовый детектор; 8 — усилитель сигнала рассогласования; 9 — индикатор отклонения пеленга

движителей и механизмов носителя станции, гидродинамических шумов, шумов судоходства, ветровых шумов моря и т. д.). Для выделения полезного сигнала из смеси сигналов и помех с помощью антенных систем, состоящих из преобразователей акуст. сигналов в электрические, осуществляют пространственное накопление сигналов. Меняя направленность приемной антенны, можно реализовать пространственную избирательность приемной системы при Ш. Перемещением ХН в простран-

стве (путем поворота антенны или специальным фазированием сигналов преобразователей) определяют направление на объект. Обработка сигналов заключается в их фильтрации в частотной области, при этом выделяются участки частотного диапазона, в к-рых преобладает акуст. сигнал от пеленгуемого источника. Затем измеряют мощность принятого сигнала, для этого он детектируется и накапливается во времени (интегрируется). Полученное при перемещении ХН распределение мощности сигнала в различных участках частотного диапазона по азимутальному углу выводится для наблюдения на электронные индикаторы и самописцы. Направимы, к-рым соответствуют максимумы на распределении мощности, являются направлениями на обнаруженные источники сигналов [7—86].

19. ШУМЫ ПРИЕМНИКА (receiver noise) — нерегулярные колебания напряжения на выходе приемника, вызванные процессами, происходящими в самом приемнике. Помимо собственных шумов, на выход приемника могут попадать извне шумы от внешних источников. Если мощность подобных воздействий сравнима с мощностью собственных Ш. п., то эти воздействия так же влияют на чувствительность приемника, как и собственные шумы.

20. ШУМЫ СУДОХОДСТВА (shipping noise) — составляющая акуст. поля в океанической среде, являющаяся результатом суперпозиции акуст. полей, создаваемых судами, находящимися в океане. В районах, лежащих вблизи морских коммуникаций, шумы судоходства могут преобладать в полосе частот от 50 до 300—500 Гц.*

Равнозначный термин — шумы кораблей [4—83].

Щ

1. **ЩЕЛОЧНО-ХЛОРИНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ** (alkali-chlorine ratio) — отношение общей щелочности к хлорности в промилле. Среднее

значение Щ.-х. к. в океане равно $0,125 \pm 0,005$. Является показателем концентрации карбонатов в океанской воде.

Э

1. **ЭВМ (computer)** — электронная вычислительная машина; наиболее часто встречающееся сокращение широкого класса вычислительных устройств. Реже используется сокращение ЦВМ — цифровая вычислительная машина, хотя последнее точнее характеризует значительную часть этих устройств, т. к. в основе их работы лежит цифровая техника обработки данных. Термин ЭВМ является составной частью большого числа названий: супер-ЭВМ, мини-ЭВМ, микроЭВМ, ПЭВМ (персональные ЭВМ), ПП ЭВМ (профессиональные персональные ЭВМ) и др.

2. **ЭВРИСТИКА (heuristics)** — совокупность неалгоритмических методов решения проблем, при которых решение находят путем оценок результатов последовательных шагов приближения к конечному результату, иначе говоря, путем контролируемых проб и ошибок и коррекции последующих шагов решения.

3. **ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (heuristic programming)** — вид программирования, основанный на методах моделирования мыслительной деятельности и используемый для решения задач, не имеющих строгого формализованного алгоритма решения, либо в условиях неполного задания исходных данных.

4. **ЭКВИФАЗНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ (equiphas surface)** — по-

верхность, на которой все точки волны находятся в одной фазе.

5. **ЭКРАНИРОВАНИЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ АНТЕНН И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ (sonar array and transducer shielding)** — введение в состав антенн и преобразователей гидроакустических экранов для исключения излучения и приема звука нерабочими поверхностями этих антенн или преобразователей.

6. **ЭКРАНИРОВАННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (baffled transducer)** — преобразователь, ок. соответствующих поверхностей которого для исключения излучения или приема колебаний в нерабочих (напр., тыльных) направлениях установлены звукоотражающие или звукопоглощающие экранирующие конструкции, состоящие из слоев пористой или перфорированной резины, пенопласта, металла и др. материалов. (См. *Экранирование гидроакустических антенн и преобразователей*).

Для работы на глубинах до 200 м используют легкие экраны из пористой резины, а на глубинах до 400 м — из жесткой монолитной резины с цилиндрическими каналами. На глубинах до 1000 м применяют экраны из прочного пенопласта или резонансные металлические коробчатые конструкции. Четвертьволновые металлические экраны м. б. использованы на любых глубинах.

У цилиндрических излучателей силовых конструкций обычно экра-

нируется их тыльная поверхность, у цилиндрических преобразователей компенсированных конструкций, работающих только на резонансе радиальных колебаний, — и их внутренняя поверхность.

Приемники обычно располагают на поверхности единого экрана, обеспечивающего экранирование либо всей антенны, либо ее модуля. Для экранирования приемников м. б. использованы как звукоотражающие, так и звукопоглощающие экраны. В ряде случаев в качестве экрана приемной антенны используют массивные и жесткие несущие конструкции антенн и объектов (в частности, стенки капсул) [16—83].

7. **ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ [operating, operation(al) life]** — свойство аппаратуры сохранять работоспособность до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для техн. обслуживания и ремонтов. Признаки предельного состояния устанавливаются нормативно-техн. документацией.

8. **ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ (operating reliability)** — свойство систем сохранять свои техн. параметры в установленных пределах в течение требуемого времени в заданных условиях эксплуатации при соблюдении установленных мер использования, техн. обслуживания, ремонтов, хранения и транспортировки.

9. **ЭЛЕКТРЕТ (electret)** — диэлектрик, длительно сохраняющий диэлектрическую поляризацию после прекращения вызвавшего ее воздействия. В качестве Э. используют многокомпонентные смеси из восков и смол, а также некристаллические полимеры. Для получения длительно сохраняющейся поляризации Э. помещают в сильное электрическое поле и одновременно осуществляют его нагрев и медленное охлаждение. Из кабельных элементов м. б. созданы гидроакуст. антенны сложной конфигурации [20—83].

10. **ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОМЕХА (electrical noise)** — различные наводки в электрических цепях приемного тракта ГАС, возникающие из-за наличия электрических полей в соседних проводах, плохих контактов электроцепей, искрения щеток в электромашинных и др. аналогичных причинах. Для борьбы с Э. п. применяют тщательное экранирование электрооборудования судна, разнесение цепей приема и передачи на возможно большее расстояние и ряд др. мер.

11. **ЭЛЕКТРОАКУСТИКА (electroacoustics)** — раздел акустики, изучающий преобразование электрической энергии в акуст. и обратное.

Электроакустика занимается теорией, методами расчета и разработкой электроакустических преобразователей. Задача теории — расчет звук. давления p на заданном расстоянии от излучателя по известным величинам напряжения u и тока i на входе электроакустического преобразователя, а также расчет напряжения, или тока на выходе приемника по заданному полю (звук. давление p , колебательная скорость v). В теории электроакустики рассматривают колебания механических систем, электромеханическое преобразование, акустомеханическое преобразование, излучение и дифракцию волн.

Уравнения, описывающие работу преобразователя, составляют гл. обр. 2 методами: а) решением дифференциального уравнения колебаний механической системы с учетом условий электромеханического преобразования и реакций акуст. нагрузки; б) энергетического метода с применением ур-ний Лагранжа для системы, к-рая представляет собой совокупность электрических и механических сторон преобразователя, а также акуст. поля.

Как правило, при использовании обоих методов решение задачи удается свести к расчету эквивалентной электромеханической схемы [22—73, 14—76].

12. **ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ** (electroacoustic projector) — преобразователь (см. электроакустический преобразователь), работающий в режиме излучения акуст. колебаний. Для работы в жидкой и твердой средах в настоящее время на частотах выше 0,5 кГц наибольшее применение нашли пьезокерамические цилиндрические, стержневые и пластинчатые излучатели, а на частотах ниже 0,5 кГц — электромагнитные и электродинамические. Для работы в газообразных средах на частотах звук. диапазона наиболее часто применяют электродинамические, а на ультразвуковых частотах — пьезоэлектрические излучатели.

13. **ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ КПД** гидроакустической антенны [sonar array (transducer) electroacoustic efficiency] — отношение излучаемой активной акуст. мощности антенны (преобразователя) к потребляемой активной электрической мощности, т. е. $\eta_{э-а} = P_a/P_{э}$. Обычно Э. КПД представляют в виде произведения электромеханического и механоакустического КПД антенны (преобразователя)

$$\eta_{э-а} = \eta_{эм} \eta_{ма} = \frac{n^2 R_{э.п}}{n^2 R_{э.п} + r_s + r_{м.п}} \frac{r_s}{r_s + r_{м.п}},$$

где n — коэффициент электромеханической трансформации; $R_{э.п}$ и $r_{м.п}$ — сопротивление электрических и механических потерь; r_s — сопротивление излучения. Э. КПД зависит от частоты. Макс. значения достигают на частоте механического резонанса преобразователя, вследствие чего преобразователи-излучатели обычно выполняют в виде резонансных систем. КПД современных пьезокерамических излучателей находится в пределах 40—70% [16—83].

14. **ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (electroacoustic transducer) — устройство, осуществляющее взаимное преобразо-

вание акуст. и электрической энергии и предназначенное для излучения и (или) приема акуст. сигналов в водной среде*.

В зависимости от направления преобразования энергии различают Э. п. — излучатели и приемники. В большинстве Э. п. имеет место двойное преобразование энергии: электромеханическое, в результате к-рого часть электрической энергии переходит в энергию колебаний механической системы преобразователя, и механоакустическое, при к-ром колебания механической системы создаются в среде акуст. поле.

По способу преобразования электрической энергии в акуст. Э. п. — излучатели разделяют на пьезоэлектрические, магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, гидравлично-акустические, электронские, электромеханические, электрооптико-акустические и др. В отличие от излучателей др. типов электронские и электрооптико-акустические излучатели не имеют механической колебательной системы и создают колебания непосредственно в среде. Большинство названных выше Э. п. — излучателей обратимы, т. е. могут работать и в режиме приема, осуществляя преобразование энергии акуст. поля в механическую энергию колебательной системы, а последнюю — в электрическую энергию выходного сигнала. Исключения составляют гидравлично-акустические, электронские, электромеханические и электрооптико-акустические излучатели.

Наибольшую эффективность (излучаемую мощность и электроакустический КПД) обеспечивают обычно Э. п. — излучатели, работающие на частоте резонанса механической колебательной системы или близких к ней.

В большинстве случаев Э. п. — приемники используют в диапазонах частот, в к-рых их амплитудно-частотные характеристики чувствительности равномерны или линейны, т. е. на частотах, лежащих значительно ниже резонансных частот их

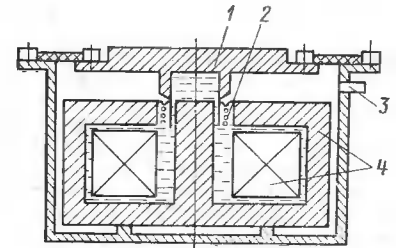
колебательной системы. Наибольшее применение в диапазонах инфразвуковых и звук. частот получили электродинамические и пьезоэлектрические приемники, а в диапазоне ультразвуковых частот — пьезоэлектрические приемники [16—83].

15. **ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК** (electroacoustic receiver) — преобразователь, предназначенный для приема акуст. колебаний в газообразной, жидкой или твердой средах. Основные характеристики Э. п.: чувствительность (отношение выходного электрического напряжения к значению воздействующего на него акуст. сигнала) и пороговый, т. е. миним. разрешаемый, сигнал.

Для приема акуст. колебаний в газообразной среде используют электродинамические и электростатические приемники, действие к-рых основано соответственно на явлениях электромагнитной индукции и изменения напряжения или заряда при относительном перемещении обкладок конденсатора.

Для приема акуст. колебаний в жидкой среде или на поверхности твердой среды гл. обр. применяют пьезоэлектрические приемники, действие к-рых основано на явлении пьезоэлектрического эффекта. В качестве активного материала пьезоэлектрических приемников часто используют пьезокерамику на основе цирконата-титаната свинца. Пьезоэлектрические приемники обычно работают на частотах, лежащих ниже частоты резонанса их механической колебательной системы. Колебательные системы пьезокерамических приемников выполняют в виде цилиндров, сфер или круглых опертых по контуру пластинок [16—83].

16. **ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (electrodynamic transducer) — обратимый электроакустический преобразователь, предназначенный для излучения и приема акуст. колебаний в широком диапазоне звук. частот.



Э. п.

1 — мембрана; 2 — катушка переменного тока; 3 — штуцер к компенсатору гидростатического давления; 4 — электромагнит

Действие Э. п. — приемника основано на взаимодействии проводника с переменным током с полем постоянного магнита или электромагнита.

Э. п. состоит из кольцевого постоянного магнита или электромагнита, в зазоре между полюсами к-рого подвешена катушка с переменным током. При работе в жидкости все эти элементы помещают в герметичный корпус.

Достоинствами Э. п. являются малые волновые размеры, широкая полоса принимаемых и излучаемых частот (неск. октав) и высокая чувствительность. Недостатки Э. п.: низкий электроакустический КПД и необходимость применения компенсатора гидростатического давления при работе на глубинах.

Широкое применение Э. п. нашли в электроакустике — в системах звуковоспроизведения (громкоговорители) и записи звука (микрофоны). В гидроакустике используют в качестве низкочастотных широкополосных излучателей и приемников, работающих на малых глубинах [1—84].

17. **ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР** (electric measuring device) — прибор для измерения электрических величин: тока, напряжения, электрической мощности, сопротивления цепи, индуктивности, электрической емкости и др.

18. **ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ** (electric spark transducer) — устройство, обеспечивающее преобразование энергии электрического разряда в жидкости в энергию распространяющихся в среде механических колебаний. Конструктивно электроискровой излучатель представляет собой разрядник, помещенный в жидкую среду, на электроды к-рого с накопителя с заданной периодичностью подаются импульсы электрического напряжения. Диапазон рабочих частот такого излучателя находится обычно ниже 1 кГц, срок службы — неск. десятков часов.

19. **ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ** (electroluminescence) — свечение люминофоров под влиянием переменного электрического поля. Э. находит применение при изготовлении экранов отображения гидроакуст. информации на основе электроно-лучевых трубок. При Э. электрическая энергия практически полностью преобразуется в световую.

20. **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (electromagnetic transducer) — обратимый электроакустический преобразователь, предназначенный в основном для излучения акуст. колебаний в низком (ниже 1 кГц) диапазоне частот; принцип действия Э. п.-излучателя состоит в притяжении железного якоря электромагнитом, по обмотке к-рого протекает переменный ток, а Э. п.-приемника — в изменении магнитного потока, обусловленного движением якоря.

Э. п. состоит из электромагнита, помещенного в герметичный цилиндрический корпус, и железного якоря, расположенного на небольшом расстоянии от полюсов корпуса и жестко закрепленного на прочной мембране, опертой на корпус. Массой и упругостью мембраны с якорем определяется резонансная частота преобразователя. Достоинства Э. п.: малые волновые

размеры и высокая эффективность (электроакустический КПД не менее 50 %). Недостатки Э. п.: узкая полоса излучаемых частот (не более 3 %), низкая чувствительность и необходимость применения компенсатора гидростатического давления при работе на глубинах.

В гидроакустике Э. п. применяют в качестве *низкочастотного излучателя* звука. В режиме приема из-за низкой чувствительности Э. п. практически не используют [16—83, 1—84].

21. **ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КПД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ** (антенны) (transducer electromechanical efficiency) — отношение активной мощности, развиваемой на механической стороне преобразователя, к потребляемой активной электрической мощности: $\eta_{\text{эм}} = P_{\text{м}}/P_{\text{э}}$. При работе на частоте механического резонанса $\eta_{\text{эм}} = n^2 R_{\text{э.п.}} / (n^2 R_{\text{э.п.}} + r_{\text{э.п.}} + r_{\text{м.п.}})$, где n — коэф. электромеханической трансформации преобразователя; $R_{\text{э.п.}}$, $r_{\text{э.п.}}$, $r_{\text{м.п.}}$ — соответственно сопротивление электрических потерь, излучения и механических потерь. На частоте механического резонанса $\eta_{\text{эм}}$ пьезокерамического преобразователя обычно бывает не менее 90 %.

22. **ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (electromechanical transducer) — устройство, обеспечивающее преобразование электрической энергии в механическую и наоборот. Иногда электромеханическими называют гидроакустические излучатели инфразвуковых частот, состоящие из поршня, жестко связанного с электроприводом, обеспечивающим его возвратно-поступательное движение. В общем случае в гидроакуст. преобразователе, наряду с преобразованием электрической энергии в механическую, осуществляется и преобразование механической энергии в акуст. (т. е. излучение или прием колебаний в жидкую среду).

23. **«ЭЛЕКТРОНИК ДИЗАЙН»** («Electronic design») — «Электронные и ионные приборы» — научный журнал, выходит 26 раз в год, издается в США. Основные темы публикаций: системы визуализации, волоконно-оптические системы, вычислительные машины и системы, жидкие кристаллы, методы измерений и измерительные приборы, интегральная техника, теория информации, математическое обеспечение и программирование, оптика и лазерная техника, преобразователи, проектирование схем СВЧ, сбор и обработка информации, системы связи, обработка сигнала, управление и контроль, функциональные узлы и элементы ЭВМ, цифровая техника (в т. ч. цифровые фильтры), электронные устройства и компоненты.

24. **ЭЛЕКТРОННАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА** (electronic computer) — цифровая или аналоговая вычислительная машина, построенная на тех или иных элементах вычислительной техники и предназначенная для решения задач, связанных как с собственно вычислениями, так и с др. способами обработки данных (логическими, лингвистическими, модельными и др.).

В развитии ЭВМ различают след. характерные этапы:

— первое поколение — *электронные вычислительные машины* начального этапа развития вычислительной техники, характеризуемого использованием электровакуумных приборов в качестве основной компоненты электронных схем, а также минимально необходимым набором центральных и периферийных устройств;

— второе поколение — *электронные вычислительные машины*, характерными признаками к-рых являются: полупроводниковая электронная база, изменяемый состав внешних устройств, языки программирования высокого уровня, создание библиотек программ;

— третье поколение — *электронные вычислительные машины*, характерными признаками к-рых являются: интегральные схемы в качестве *элементной базы*, развитая конфигурация внешних устройств с использованием стандартных средств сопровождения, операционные системы для обеспечения автомат. распределения ресурсов между многими (в т. ч. удаленными) пользователями;

— четвертое поколение — *электронные вычислительные машины*, использующие логические схемы с высокой степенью интеграции в качестве элементной базы и отличающиеся распределенной многопроцессорной архитектурой, интегрированным программным обеспечением, непрограммируемым вводом информации;

— пятое поколение — *электронные вычислительные машины*, создаваемые по принципам искусственного интеллекта с вводом данных и заданий голосом оператора, с выводом, если требуется, в форме человеческой речи [2—84].

25. **ЭЛЕКТРОННЫЙ ВИЗИР** (electronic sighting device, electronic sight) — прямая светящаяся линия, выходящая из центра экрана индикатора ГАС кругового обзора и служащая для определения координат цели. Акустик может регулировать направление этой линии и ее длину от центра, добываясь того, чтобы визир своим концом доходил до середины отметки цели. Осуществив это, акустик по специальным шкалам определяет пеленг и дистанцию до цели.

26. **ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ВОЗБУДИТЕЛЬ** (electrostatic actuator) — устройство, содержащее вспомогательный электрод, с помощью к-рого электростатическая сила известной величины м. б. приложена к диафрагме микрофона (металлической или металлизированной) с целью его градуировки.

27. **ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (electrochemical transducer) — преобразователь, действие к-рого основано на физико-химических явлениях, сопровождающих протекание тока через жидкости: концентрационной поляризации, электроосмоса, процесса гальванического осаждения металлов и др. С помощью Э. п. осуществляют функциональные преобразования акуст. сигналов, вычислительные и логические операции, выпрямление, усиление, генерирование сигналов, измерение неэлектрических величин. Достоинства Э. п. — просты по устройству, высокая чувствительность, потребляют электроэнергию на 2—3 порядка ниже радиоэлектронных приборов и др. Промышленное использование Э. п. в гидроакустике практически не освоено.

28. **ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА** [component technology (base)] — элементы различной степени интеграции, представляющие собой конструктивно и технологически неделимую совокупность материалов. К Э. б. относят радиоэлементы (резисторы и конденсаторы), радиокомпоненты (линии задержки, фильтры и т. п.), электровакуумные и полупроводниковые приборы, микросхемы общего применения.

29. **ЭЛЛИПТИЧЕСКИ ПОЛЯРИЗОВАННАЯ ВОЛНА** (elliptically polarized wave) — волна, в к-рой вектор вращается с угловой скоростью, равной угловой частоте волны, и при этом изменяет свой модуль так, что конец вектора описывает эллипс, лежащий в плоскости, перпендикулярной направлению распространения волны [26—79].

30. **ЭМИССИЯ АКУСТИЧЕСКАЯ** (acoustic emission) — излучение упругих волн, возникающее в процессе перестройки внутренней структуры твердых тел. Появляется при пластической деформации твердых материалов, возникновении и

развитии в них дефектов типа трещин, фазовых превращениях, связанных с изменением кристаллической решетки и др. Сигналы Э. а. проявляются в виде колебаний поверхности образца. Иногда эти сигналы достаточно сильны и могут восприниматься на слух (например, «крик олова» при пластической деформации этого материала).

Э. а. используют для получения информации о процессах происходящих внутри вещества, для неразрушающих испытаний материалов, в частности для обнаружения дефектов в деталях и конструкциях [26—79].

31. **ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ** (sonar range in infinite homogeneous medium) — макс. расстояние, на к-ром м. б. обнаружена цель с заданными гидроакуст. характеристиками и вероятностью правильного обнаружения при определенных значениях гидроакуст. помех в однородной, безграничной поглощающей среде. Количественные значения Э. д. д. г. с. используют в качестве исходных (нулевых) величин при прогнозировании ожидаемых дальностей действия ГАС. Их включают в паспортные данные ГАС и ГАК, вводят в алгоритмы, счетные программы, таблицы и графики. В реальных гидролого-акустических условиях Э. д. д. г. с. оказывается, как правило, существенно ниже [5—81].

32. **ЭНЕРГИЯ ЗВУКОВОЙ ВОЛНЫ** (sound wave energy) — добавочная энергия среды, обусловленная наличием звук. волн.

33. **ЭТАЛОН** (reference) — средство (или комплекс) измерений, обеспечивающее воспроизведение и хранение единицы физической величины с целью передачи ее след. по поверочной схеме средствам измерения, выполненное по особой спецификации и официально утвержден-

ное в установленном порядке в качестве эталона.

34. **ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА** (Doppler effect) — физический эффект, сущность к-рого состоит в том, что при относительном движении источника и приемника звука частота излучаемой волны в системе отсчета, связанной с приемником, изменяется. Это изменение частоты пропорционально скорости взаимного перемещения источника и приемника. Измеряя сдвиг частоты принятой по отношению к частоте излученной, можно определить скорость перемещения носителя, что находит применение при создании ряда устройств гидроакустики — доплеровских лагов, приборов определения скорости дрейфа и в др. океанологических исследованиях [6—83].

35. **ЭФФЕКТ ХОЛЛА** (Hall effect) — появление ЭДС в направлении, перпендикулярном току через полупроводник, помещенный в магнитное поле. Возникает вследствие отклонения движущихся носителей магнитным полем. Значение электродвижущей силы Э. Х. прямо пропорционально напряженности магнитного поля и току через полупроводник и обратно пропорционально толщине полупроводникового стержня в направлении магнитного поля. В связи с этим для приборов, основанных на Э. Х., используют тонкие пластинки или пленки.

36. **ЭФФЕКТИВНАЯ ШИРИНА ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕННОСТИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ** (effective beam width of a sonar array) — величина угла между направлениями, лежащими в пределах основного лепестка диаграммы направленности антенны, соответствующими половине мощности, излучаемой (или принимаемой) в максимуме основного лепестка. Если рассматривают ХН звук. давления, то пределы границ угла определяют значениями 0,707 от максимума основного лепестка.

37. **ЭФФЕКТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ** (effective sound pressure) — квадратный корень из среднего за период значения квадрата мгновенного звук. давления, возникающего при прохождении звук. волны в жидкой или газообразной средах. Иногда называют среднеквадратичным или действующим.

38. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИДРОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ** (sonar efficiency) — превышение уровня звук. давления переданного импульса на расстоянии 1 м от источника над уровнем звук. давления минимально обнаруживаемого эхо-сигнала в данных условиях.

39. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗЛУЧАТЕЛЯ** (transducer efficiency) — характеризуется его удельной мощностью и электроакустическим КПД. В диапазоне частот выше нескольких сот Гц наиболее эффективны пьезоэлектрические цилиндрические и стержневые излучатели. Их удельная излучаемая мощность находится в пределах $5 \div 10 \cdot 10^4$ Вт/м², а электроакустический КПД — (40 ÷ 70) %. На частотах, лежащих ниже 200 ÷ 500 Гц, более технологичны и эффективны электромагнитные и гидравлико-акустические излучатели.

40. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ** (system effectiveness) — степень техн. приспособленности данной системы к выполнению поставленной задачи.

41. **ЭХО** (echo) — волна, отраженная от к.-л. препятствия и принятая наблюдателем. Э. становится многократным, если имеется неск. отражающих поверхностей. В замкнутых объемах отдельные многочисленные Э. сливаются в сплошной отзвук, называемый реверберацией (последняя может возникать также в открытом море при наличии большого числа отражающих или рассеивающих элементов).

42. ЭХОЛЕДОМЕР (ice-sounder, overhead sonar, under-ice sonar) — активное гидроакустическое средство, предназначенное для измерения дистанции до нижней кромки ледового покрова и его толщины*. Принцип действия Э. заключается в излучении с подводной лодки или др. носителя, на котором он установлен, вертикально вверх ультразвуковых импульсов, отражающихся от нижней поверхности ледового покрова. Расстояние до нижней поверхности определяют как $h=2t/c$, где t — время распространения ультразвука от нижней поверхности, c — скорость звука в воде. Расстояние до верхней поверхности определяют высокоточным гидроакустиком или низкочастотными импульсами, которые вследствие малого затухания в толще льда проникают до поверхности раздела лед — воздух. Толщину льда определяют как разность расстояний между верхней и нижней поверхностями льда [7—86].

43. ЭХОЛОКАЦИЯ (echolocation) — обнаружение и определение местоположения предметов (неоднородностей), находящихся в упругих средах (жидких, газообразных, твердых), путем регистрации акуст. эха. Расстояние до предмета (неоднородности) определяют по времени прохождения излученного акуст. импульса (от излучателя до предмета) и отраженного импульса (акуст. эхо от предмета до приемника акуст. колебаний). Угловые координаты определяют по направлению прихода макс. отраженного импульса.

44. ЭХОЛОТ (echo-sounder, fathometer) — электронavigационный прибор для автомат. измерения глубины гидроакуст. способом*. Действие Э. основано на измерении промежутка времени t между моментом излучения зондирующих сигналов (импульсов) в сторону дна и моментом приема их с глубины $h=ct/2$, где c — средняя скорость звука по глубине. В качестве зон-

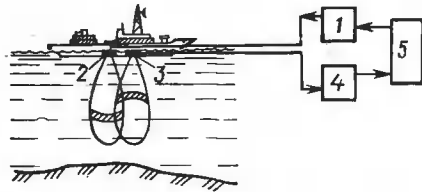


Схема действия Э.

1 — генератор; 2 — излучающая антенна; 3 — приемная антенна; 4 — усилительный тракт; 5 — индикаторное устройство

дирующих сигналов используют акуст. импульсы длительностью от долей до неск. миллисекунд. Точность измерения глубины определяют средней скоростью звука и длительностью импульса. Для повышения точности на малых глубинах используют короткие импульсы и высокие частоты, а на больших — импульсы большой длительности и низкие частоты.

Зондирующий импульс от генератора поступает на антенну, излучается в воду, отражается дном и возвращается к приемной антенне в виде эха. После преобразования этого сигнала в электрический он поступает на усилительный тракт и в индикаторное устройство (рекордер), где текущее значение глубины изображается в функции от времени (рис.). Для снятия текущих отсчетов глубины используют индикаторные лампочки, цифровые табло и т. п. [31—82, 6—83].

45. ЭХОПЕЛЕНГОВАНИЕ (echo-ranging, active sonar) — определение направления (пеленга) на предмет (или неоднородность), находящийся в упругой среде (жидкой, газообразной или твердой), методом регистрации акуст. эха. Угловые координаты определяют направление, с которого отражается макс. по амплитуде акуст. импульс.

Основными параметрами, характеризующими Э., являются угловая разрешающая способность, опреде-

ляемая размерами излучающей и приемной антенн, и точность пеленгования, которая также зависит от размера приемной антенны и способа пеленгования. При расчете ошибки пеленгования следует учитывать ошибку курсоуказания.

46. ЭХО-СИГНАЛ [echo signal, return(ed) signal] — отраженный от объекта зондирующий акуст. (гидроакуст.) сигнал, отличающийся от зондирующего сигнала многолуче-

востью распространения, рассеянием и отражением на границах, временной изменчивостью характеристик среды и т. д. Модели Э.-с. строят на основе модели зондирующего сигнала при учете определенного числа факторов, изменяющих его вид. Так, при многолучевом распространении и сложной форме целей строят модель Э.-с. в виде сумм элементарных Э.-с., тогда как в др. случаях ограничиваются изменением комплексной огибающей [30—82].

Я

1. «ЯЗЬ» — эхолот, предназначенный для обнаружения рыбных скоплений на небольших глубинах. Устанавливают на плавсредствах с высотой борта не более 1,5 м. Наибольшая глубина обнаружения разреженных рыбных скоплений — до 30 м, плотных — до 70 м. Рабочая частота — 85 кГц. Разрешающая способность — 50 см. Масса — 16 кг [30—82].

2. ЯКОРНЫЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ МАЯК [moored acoustic (sonar) beacon] — маяк, отличающийся от донного маяка длинным якорным тросом. Антенну маяка, а также корпус с электронной аппаратурой поднимают над грунтом до уровня, обеспечивающего макс. радиус действия маяка, напр., до оси подвод. звук. канала. В связи

с увеличением длины якорного троса увеличивается дрейф маяка под воздействием морского течения, что приводит к ухудшению точности местоопределения.

3. ЯРКОСТНАЯ ОТМЕТКА ЦЕЛИ (bright spot) — отметка на экране индикаторной трубки гидроакуст. станции обнаруженной цели, дающая возможность оценить координаты цели, представленные в виде пятна или точки повышенной яркости.

4. ЯЧЕЙКА ПАМЯТИ (memory cell) — функциональный элемент запоминающего устройства, предназначенный для записи и хранения одной условной единицы информации — слова или байта.

АНГЛО-РУССКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ГИДРОАКУСТИКИ

Aberration(s) — абберация
 Absolute error — абсолютная ошибка
 Absolute threshold of auditory sensation — абсолютный порог слухового ощущения
 Absorption loss — потери на поглощение
 Absorption coefficient — коэффициент поглощения звука
 Abyssal — абиссаль
 Acceleration sensor level — уровень колебательного ускорения
 Accesibility — доступность
 Acoustics — акустика
 Acoustics baffle — акустический экран
 Acoustic cavitation — акустическая кавитация
 Acoustic channel — акустический канал
 Acoustic coagulation — акустическая коагуляция
 Acoustic conductivity — акустическая проводимость
 Acoustic coupler — акустическая камера связи
 Acoustic detection device — гидролокационная станция
 Acoustic dispersion — акустическая дисперсия
 Acoustic emission — акустическая эмиссия
 Acoustic energy — акустическая энергия
 Acoustic energy geometrical decrease — геометрическое убывание акустической энергии
 Acoustic (sonar) field — гидроакустическое поле
 Acoustic field of the ocean — акустическое поле океана
 Acoustic field uniformity — однородность акустического поля
 Acoustic flow — акустическое течение
 Acoustic holography — акустическая голография
 Acoustic (sonar) identification — гидроакустическая идентификация
 Acoustic imager — звуковизор
 Acoustic(al) (sonic) imaging — звуковидение
 Acoustic impedance — акустический импеданс
 Acoustic impulse — акустический импульс
 Acoustic insonification — гидроакустическая освещенность
 Acoustic insulation material — звукоизоляционный материал
 Acoustic intensimetry — акустическая интенсивметрия
 Acoustic intensity meter (intensimeter) — акустический интенсивметр
 Acoustic (sonar) noise — помехи гидроакустические
 Acoustic interferometer — акустический интерферометр
 Acoustic (sonar) log — гидроакустический лаг
 Acoustic materials — акустические материалы
 Acoustic memory — акустическое запоминающее устройство
 Acoustic mirror — акустическое зеркало
 Acoustic (sonar) navigation — гидроакустическая навигация
 Acoustic (sonar) navigation(al) systems — гидроакустические навигационные системы
 Acoustic ohm — акустический ом

Acoustic oscillations — акустические колебания
 Acoustic paramagnetic resonance — акустический параметрический резонанс
 Acoustic (sound) power — акустическая мощность
 Acoustic phase coefficient — акустическая фазовая постоянная
 Acoustic probe (sonde) — гидроакустический зонд
 Acoustic propagation constant — акустическая постоянная распространения
 Acoustic radiator — акустический излучатель
 Acoustic ray — акустический луч
 Acoustic ray trace (trajectory) — траектория акустического луча
 Acoustic receiver — акустический приемник
 Acoustic reflector — акустический рефлектор
 Acoustic refraction — акустическая рефракция
 Acoustic relaxation — акустическая релаксация
 Acoustic shadow zone — зона акустической тени
 Acoustic signal — сигнал акустический
 Acoustic sonde — гидрозонд
 Acoustic spectroscopy — акустическая спектроскопия
 Acoustic sphere — акустическая сфера
 Acoustic system — акустическая система
 Acoustic telemetry — гидроакустическая телеметрия
 Acoustic transmission coefficient — коэффициент прохождения
 Acoustic (sound) transparency coefficient — коэффициент звукопрозрачности
 Acoustic (sonar) transponder — гидроакустический маяк-ответчик
 Acoustic units — акустические единицы
 Acoustic wave — guide — акустический волновод
 Acoustic wave intensity — интенсивность акустической волны
 Acoustic wave propagation speed — скорость распространения акустических волн
 Acoustic waves — акустическая волна
 Acoustic waveguide lens — акустическая волноводная линза
 Acoustic zero — акустический нуль
 Acoustically homogeneous medium — акустически однородная среда
 Acoustics — акустика
 Acousto-capillary effect — звукокапиллярный эффект
 Acoustoelectronic interaction — акустоэлектронное взаимодействие
 Acoustoelectronics — акустоэлектроника
 Acousto-hydrodynamic phenomena — акустико-гидроакустические явления
 Acousto-oceanological model — акустоокеанологическая модель
 Acoustooptics — акустооптика
 Active ceramic materials — керамические активные материалы
 Active delay line — активные линии задержки
 Active resistance of a transducer — активное сопротивление преобразователя
 Active sonar — активная гидролокация
 Active sonar subsystem — тракт изменения, передающий тракт
 Active sonar system — активная гидроакустическая станция
 Active sonar device (equipment) — активное гидроакустическое средство
 Active subsystem of a sonar, transmit group — передающий тракт ГАС
 Actual range of sonar systems — фактическая дальность действия гидроакустических средств
 Adaptation — адаптация
 Adaptive array (antenna) — адаптивная антенна
 Adaptive systems in hydroacoustics — адаптивные системы в гидроакустике
 Adaptive control — адаптивное управление
 Adaptive spatial (space) filtration — адаптивная пространственная фильтрация
 Additive antenna (array) — аддитивная антенна

Additive harmonic noise — гармонические аддитивные помехи
 Addition theorem — теорема сложения
 Additive signal — аддитивный сигнал
 Additive mixture of signals — аддитивная смесь сигналов
 Additive-multiplicative mixture of signals — аддитивно-мультипликативная смесь сигналов
 Additive noise — аддитивная помеха
 Address — адрес
 Addressness — адресность
 Aerated layer — аэрированный слой
 Air bubbles — воздушные пузырьки
 Algorithm — алгоритм
 Algorithm processor — алгоритмический процессор
 Algorithmic languages — алгоритмические языки
 Alphabet — алфавит
 Alpha-numeric printer — алфавитно-цифровое печатающее устройство (АЦПУ)
 Alkali-chlorine ratio — щелочно-хлорный коэффициент
 Alpha-numeric printing device — алфавитно-цифровое печатающее устройство (АЦПУ)
 Ammonium dihydrogen phosphate — дигидрофосфат аммония
 Amortization — амортизация
 Amplitude — амплитуда
 Amplitude analyzer — амплитудный анализатор
 Amplitude characteristic — амплитудная характеристика
 Amplitude-frequency characteristic — амплитудно-частотная характеристика
 Amplitude distortion — амплитудное искажение
 Acoustic telemetry — гидроакустическая телеметрия
 Amplitude distribution — амплитудное распределение
 Analog (ue) computer — аналоговая вычислительная машина
 Analog (ue)-digital computer — аналого-цифровая вычислительная машина
 Analog-to-digital converter — аналого-цифровой преобразователь
 Analog (ue) representation — аналоговое представление

Anechoic room (chamber) — безэховая камера, заглушенная камера
 Angular resolution — разрешающая способность по углу
 Anisotropic medium — анизотропная среда
 Anomaly factor — фактор аномалии
 Antenna array — антенная решетка
 Antenna (array) beam pattern — характеристика направленности антенны
 Antenna efficiency — коэффициент полезного действия антенны (эффективность)
 Antenna measurements — антенные измерения
 Antenna modules — модули антенны
 Antenna noise immunity — помехоустойчивость антенн
 Antenna switch — антенный переключатель
 Antenna system — антенная система
 Aperture — апертура
 Aperture angle — угол раскрытия
 Aperture-type antenna — апертурная антенна
 Artificial intelligence — искусственный интеллект
 Art design — художественное конструирование
 ASDIC — АСДИК
 A — scan — развертка типа А
 Assembly — узел
 Associative memory — ассоциативная память
 Associative processor — ассоциативный процессор
 Atmospheric pressure — атмосферное давление
 Attenuation of sound — затухание звука
 Attenuator — аттенюатор
 Audible sound — слышимый звук
 Audiometer — аудиометр
 Audiometric room — аудиометрическая комната
 Autogenerator — автогенератор
 Automatic gain control — автоматическая регулировка усиления
 Automatic redundancy — автоматическое резервирование
 Automatic synchronization — автоматическая синхронизация
 Automatic tracking — автоматическое сопровождение

Automatic (frequency) tuning — автоподстройка частоты
 Autonomous sonar — автономное гидроакустическое средство
 Autopilot — автопилот
 Availability — доступность
 Azimuth — азимут

Backscattering cross-section of an object or volume — поперечное сечение обратного рассеяния объекта
 Baffle — отражающий экран
 Baffled (shielded) transducer — экранированный преобразователь
 Balanced circuit — балансная схема
 Band sound pressure level — уровень звукового давления в полосе частот
 Band-pass filter — полосовой фильтр
 Bar — бар
 Barium titanate — титанат бария
 Barium zirconate — цирконат бария
 Base of a sonar system — база гидроакустической системы
 Bathographic curve — батиграфическая кривая
 Bathymetric chart — батиметрическая карта
 Bathyscaphe — батискаф
 Bathythermograph — батитермограф
 Bathythermogram — батитермограмма
 Beam formation — формирование характеристики направленности (диаграммы)
 Beam-pattern of an antenna — диаграмма направленности антенны
 Beam (light) pen — световое перо
 Beam width — ширина ХН
 Bearing — пеленг; румб
 Bearing determination accuracy (bearing accuracy) — точность пеленгования
 Beats — биения
 Bench tests — стендовые испытания
 Benthos — бентос
 Binary code — двоичный код
 Binaural effect — бинауральный эффект
 Bioacoustics — биоакустика
 Biohydroacoustics — биоакустика
 Biological noise — биогенный шум
 Biological sound — биологический шум

шум
 Bioluminescence — биолюминесценция
 Bionics — бионика
 Biomass — биомасса
 Bistatic sonar — бистатический гидролокатор
 Bite — байт
 Block — блок
 Bottom beacon — донный маяк
 Bottom sound channel — донный звуковой канал
 Bottom sound scattering — донное рассеяние звука
 Bottom surface scattering coefficient — коэффициент рассеяния поверхности дна
 Bright spot scan — развертка с яркостной отметкой
 B-scan — развертка типа В
 Buffer — буфер
 Built-in automatic test systems in hydroacoustics — встроенные автоматизированные системы контроля в гидроакустике
 Bulb — бульб
 Buoy — маяк

Cabinet — приборная стойка, шкаф
 Calibration — градуировка, калибровка
 Calibration delay line — калибрационные линии задержки
 Calibration of hydrophones by compensation — компенсационный метод калибровки гидрофонов
 Calibration of particle velocity receivers — калибровка приемников колебательной скорости
 Calm — штиль
 Canonical model of hydroacoustics — каноническая модель гидроакустики
 Carrier frequency — несущая частота
 Caustic — каустика
 Cavitation — кавитация
 Cavitation erosion — кавитационная эрозия
 Cavitation noise — кавитационный шум
 Cavitation threshold — порог кавитации
 Cavitation voids — кавитационная полость
 Ceramic — керамика
 Circular piston radiator — круглый поршневой излучатель

Circular plate transducer — круглый пластничатый преобразователь
 Class of accuracy — класс точности
 Classification (in hydroacoustics) — классификация (в гидроакустике)
 Coaxial cable — коаксиальный кабель
 Code — код
 Coding — кодирование
 Coefficient of sound absorption in the medium — коэффициент поглощения звука в среде
 Coefficient of utilization — коэффициент использования
 Cofferdam — коффердам
 Coherence — когерентность
 Coherent waves — когерентные волны
 Coefficient of sound transmission through a plate — коэффициент прохождения звука через пластину
 Comb filter — гребенчатый фильтр
 Combined acoustic receiver — комбинированный акустический приемник
 Combined beam-type fishfinder — рыболокатор комбинированного действия
 Commission of oceanographic A. S. USSR — океанографическая комиссия АН СССР
 Communication channel — канал связи
 Comparison method — метод сравнения
 Compass point — румб
 Complex signal — сложный сигнал
 Component technology (base) — элементная база
 Composite material — композитный материал
 Compounding — компаундирование
 Compounds — компаунды
 Compression(al)-dilatation(al) wave — волна растяжения-сжатия
 Compressional wave — волна сжатия — разряжения
 Computer — ЭВМ
 Concentrator — концентратор
 Conformal sonar array — конформная гидроакустическая антенна
 Continuous interference antenna — непрерывная интерференционная антенна
 Continuous medium — сплошная среда

Continuous oscillation(s) — незатухающие колебания
 Continuous spectrum — непрерывный спектр
 Control — управление
 Control computer — управляющая вычислительная машина
 Convergence — конвергенция
 Convergence zone — дальняя зона акустической освещенности; зона конвергенции
 Conversion — преобразование
 Correlation — корреляция
 Correlation analysis — корреляционный анализ
 Correlation coefficient — коэффициент корреляции
 Correlation interval — интервал корреляции
 Correlation meter — коррелометр
 Correlation radius — радиус корреляции
 Correlation system — корреляционная система
 Correlation sonar log — корреляционный гидроакустический лог
 Correlator — коррелятор
 Course angle — курсовой угол
 Coupled modes — связанные моды
 Critical frequency of a filter — критическая частота фильтра
 Cross-over range — критическая дистанция
 Cross-correlation coefficient — нормированная взаимокорреляционная функция
 Cross-correlator — коррелометр
 Crystal acoustics — кристаллоакустика
 Crystal symmetry — симметрия кристаллов
 Curie point — Точка Кюри
 Current meter — измеритель скорости течения
 Custom microcircuit — заказная микросхема
 Cylindrical acoustic wave — цилиндрическая акустическая волна
 Cylindrical antenna — цилиндрическая антенна
 Cylindrical spreading of an acoustic field — цилиндрический закон изменения акустического поля
 Cylindrical transducer — цилиндрический преобразователь

Cylindrical wave — цилиндрическая волна
 Cylindrical wave equation — цилиндрической волны уравнение
 Damped oscillation(s) — затухающие колебания
 Damping — демпфирование
 Damping decrement — декремент затухания
 Data base — база данных
 Data compression — сжатие информации
 Data control processor — процессор управления данными
 Data transformation — преобразование данных
 Dead room — заглушенная камера
 Decibel — децибел
 Decoder — дешифратор
 Dedicated line — выделенная линия
 Deep scattering layer — глубоководный рассеивающий слой
 Deep sea — глубокое море
 Defectoscope — дефектоскопия
 Deflector — дефлектор
 Delta bar — бар приустьевой
 Delta modulation — дельта-модуляция
 Demodulation — демодуляция
 Density field — поле плотности
 Depolarization — деполаризация
 Depresser — заглубитель
 Depression, hollow, recess — впадина
 Depression/elevation (angle) — угол места
 Design base — конструктивная база
 Design documentation — конструкторская документация
 Detection — детектирование
 Detection (in acoustics) — обнаружение
 Deterministic signal — детерминированный сигнал
 Diaphragm — диафрагма
 Dielectric polarization — поляризация диэлектриков
 Dielectrics — диэлектрики
 Differentiating circuit — дифференцирующая цепь
 Diffracted waves — дифрагированные волны
 Diffraction — дифракция
 Diffraction coefficient — коэффициент дифракции
 Diffuse layer transducer — преобразователь с диффузионным слоем
 Diffuse (sound) incidence — диффузное падение (звуковых волн)
 Diffuse sound field — диффузное звуковое поле
 Diffusion coefficient — коэффициент диффузии
 Digital-to-analog converter — аналого-цифровой преобразователь
 Digital filter — цифровой фильтр
 Digital signal processing — цифровая обработка сигнала
 Dipole — диполь
 Dipping (dipped, dunking sonar antenna) — опускаемая гидроакустическая антенна
 Direct path propagation zone — ближняя зона акустической освещенности
 Direction finder — пеленгатор
 Direction finding — пеленгация
 Directional (directive) efficiency of an antenna (array) — коэффициент направленного действия антенны
 Directivity — направленность
 Directivity factor — коэффициент концентрации
 Disc-shape(-type) beam pattern (directivity pattern) — дискообразная характеристика направленности
 Discrete antenna — дискретная антенна
 Discrete sonar (hydroacoustics) — дискретный гидролокатор
 Discrimination — селективность, избирательность
 Discriminator — дискриминатор
 Display — дисплей
 Displacement theorem — теорема смещения
 Distant reverberation — реверберация в дальней зоне
 Dissipation — диссипация
 Dissipative energy loss — диссипативная потеря энергии
 Dissipation factor — коэффициент диссипации
 Dissipative system — диссипативная система
 Distribution function analyzer — анализатор функций распределения
 Distortion — искажения
 Divergence loss — потери на расхождение

Divergence of currents — дивергенция течений
 Diversity reception — разнонаправленный прием
 Doppler effect — эффект Доплера
 Doppler log — доплеровский лог
 Doppler sonar — доплеровский гидролокатор, доплеровская гидролокаторная станция
 Duplex communication — дуплексная связь
 Durability — долговечность
 Duty ratio — скважность
 Dynamic loudspeaker — динамик
 Dynamic noise — динамические шумы
 Dynamic range — динамический диапазон
 Earphone — телефон
 Echo — эхо
 Echo chamber — незаглушенная, эхо-камера
 Echo delay time — время запаздывания эхо
 Echolocation — эхолокация
 Echoranging — эхопеленгование
 Echo record trace, echo record — трасса записи эхо
 Echo signal — эхосигнал
 Echo-sounder — эхолот
 Eddy current, eddy — вихревое течение
 Effective beamwidth of a sonar array — эффективная ширина диаграммы направленности гидроакустической антенны
 Effective sound pressure — эффективное значение звукового давления
 Eikonal equation — уравнение эйконала
 Elastic medium — упругая среда
 Elastic waves — упругие волны
 Electret — электрет
 Electric noise — электрическая помеха
 Electric measuring device — электроизмерительный прибор
 Electric spark projector — электроискровый излучатель
 Electroacoustic receiver — электроакустический приемник
 Electroacoustic transducer — электроакустический преобразователь
 Electroacoustics — электроакустика

Electroacoustic projector — электроакустический излучатель
 Electrochemical transducer — электрохимический преобразователь
 Electrodynamic compensation method — метод электродинамической компенсации
 Electrodynamic transducer — электродинамический преобразователь
 Electroluminescence — электролюминесценция
 Electromagnetic transducer — электромагнитный преобразователь
 Electromechanical transformation coefficient — коэффициент электромеханической трансформации
 Electromechanical transducer — электромеханический преобразователь
 Electronic building block — типовая конструкция РЭА
 Electronic component technology base — элементная база
 Electronic computer — электронная вычислительная машина
 Electronic marker — электронный отметчик
 Electronic sighting device, electronic sight — электронный визир
 Electrostatic actuator — электростатический возбудитель
 Elliptically polarized wave — эллиптическая поляризованная волна
 Energy density of sound — плотность звуковой энергии
 Emergent ray angle — угол выхода луча
 Emergent sonar (acoustic) beacon — аварийный гидроакустический маяк
 Endurance — живучесть
 Equation of forced oscillations — уравнение вынужденных колебаний
 Equation of plane wave — уравнение плоской волны
 Equiphasic surface — эквифазная поверхность
 Engineering psychology — инженерная психология
 Euler equation (Euler's equation) — уравнение Эйлера
 Explosive signal — взрывной сигнал
 Explosive source of radiation — взрывной источник излучения
 Explosive-type sonar transducer — преобразователь взрывного типа
 External memory — внешняя память

Eyring absorption coefficient — коэффициент поглощения звука
 Эйринга
 Fail-safety — безотказность
 Far field of an antenna (array) — дальнее поле антенны
 Far sound field — дальнее звуковое поле
 Fast Fourier transform — быстрое преобразование Фурье
 Ferrites — ферриты
 Ferroelectrics — ферроэлектрики, сегнетоэлектрики
 Ferromagnetism — ферромагнетизм
 Ferromagnets — ферромагнетики
 Figure of merit — добротность
 Figure of merit of an active sonar — эффективность гидролокаторной станции, коэффициент качества гидролокаторной станции
 File — файл
 Filter — фильтр
 Filtration of harmonics — фильтрация гармоник
 First (second, etc.) convergence zone — первая (вторая и т. д.) зоны конвергенции
 First order radiator — излучатель первого порядка
 Fish-counting sonar — рыбосчетное гидроакустическое устройство
 Fishfinding sonar (fishing sonar, fishfinder) — рыбопоисковая гидроакустическая станция
 Fixed surveillance system, fixed sonar system, fixed sea-bed system, fixed underwater sensor — стационарная гидроакустическая станция
 Flexural transducer — изгибный преобразователь
 Flexural waves — изгибные волны
 Fluctuation additive noise — флуктуационные аддитивные помехи
 Fluctuations of sound in the sea — флуктуация звука в море
 Focal distance — фокусное расстояние
 Focal spot — фокальное пятно
 Focusing sonar antenna (array) — фокусирующая гидроакустическая антенна
 Focusing system pupil — зрачок фокусирующей системы
 Forced (induced) (constrained) oscil-

lations — вынужденные колебания
 Formant — форманта
 Fourier integral — интеграл Фурье
 Fourier series — ряд Фурье
 Fourier transforms, Fourier transformations — преобразования Фурье
 Fraunhofer zone (region) — зона Фраунгофера
 Freedom from failures — безотказность
 Free (natural) frequency — собственная частота
 Free frequency of a system — собственная частота системы
 Free oscillations — свободные колебания (собственные колебания)
 Free progressive wave — бегущая волна
 Free sound field — свободное звуковое поле
 Frequency deviation — девиация частоты
 Frequency manipulation — частотная манипуляция
 Frequency modulation — частотная модуляция
 Fresnel zone (region) — зона Френеля
 Flexural waves — изгибные волны
 Frontal vortices — фронтальные вихри
 Functional assembly (circuit, device, element, section) of a sonar — функциональный узел (цепь, устройство, элемент, секция) гидроакустического средства
 Functional assembly design — функционально узловое конструирование
 Fundamental frequency — основная частота
 Functional state of a sonar operator — функциональное состояние оператора-гидроакустика
 Fundamental mode of oscillation — основная мода колебаний
 Funnel-shaped beam pattern (directivity pattern) — воронкообразная характеристика направленности
 Guarantee — гарантийные обязательства
 Gaussian signal — Гауссовский сигнал
 Generator — генератор
 Geometric(al) acoustics — геометри-

ческая акустика
 Geometric(al) representation of a signal — геометрическое представление сигнала
 Geophone — геофон
 Gradient — градиент
 Gradient antenna — градиентная антенна
 Graphic plotter — графопостроитель
 Group velocity — групповая скорость

 Hall effect — эффект Холла
 Handling and storage equipment — буксирно-кабельное устройство гидроакустической станции
 Harmonic — гармоника
 Harmonic additive noise — гармонические аддитивные помехи
 Harmonic analysis — гармонический анализ
 Harmonic analyzer — гармонический анализатор
 Harmonic oscillation(s) — гармонические колебания
 Harmonic synthesizer — гармонический синтезатор
 Hartmann generator — генератор Гартмана, газоструйный излучатель акустических колебаний
 Hearing — слух
 Hearing acuity — острота слуха
 Hearing loss — потеря слуха
 Heat exchange — теплообмен
 Helicopter-borne sonar, helicopter sonar — вертолетная гидроакустическая станция
 Helmholtz equation — уравнение Гельмгольца
 Helmholtz resonator — резонатор Гельмгольца
 Heteronics — хемотроника
 Hermetic seals (seals) — герметики, уплотнители
 Hertz (Hertz) — Герц
 Heterodyne — гетеродин
 Heuristic programming — эвристическое программирование
 Heuristics — эвристика
 High (-molecular) piezopolymers — высокомолекулярные пьезополимеры
 Hilbert transform — преобразование Гильберта
 Holography — голография
 Homing beacon — приводной маяк
 Hookes law — закон Гука

Horizontal beam-type fishfinder — рыболокатор горизонтального действия
 Horizontal gradient — горизонтальный градиент
 Horn antenna — рупорная антенна
 Housing — приборный корпус
 Huygens' principle — принцип Гюйгенса
 Hybrid computing system — гибридная вычислительная система (комплекс из ЭВМ)
 Hybrid integrated microcircuit — гибридная интегральная микросхема
 Hydraulic transducer — гидравлический преобразователь
 Hydraulic-acoustic transducer — гидравлико-акустический преобразователь
 Hydroacoustics (sonar) — гидроакустика
 Hydroacoustic insonification — гидроакустическая освещенность
 Hydroacoustic system — гидроакустическая система
 Hydrobionics — гидробионика
 Hydrochemistry — гидрохимия
 Hydrodynamic(al) equation — гидродинамическое уравнение
 Hydrodynamic noise — гидродинамический шум, помеха
 Hydrography — гидрография
 Hydrographic reconnaissance — гидрографическая разведка
 Hydrographic service — гидрографическая служба
 Hydrographic (survey) vessel — гидрографическое судно
 Hydrolocation — гидролокация
 Hydrological and acoustic characteristics of water medium (of the environment) — гидролого-акустические характеристики среды
 Hydrological and acoustical conditions — гидролого-акустическая обстановка
 Hydrological conditions — гидрологические условия
 Hydrological forecast — гидрологический прогноз
 Hydrological profile — гидрологический разрез
 Hydrological system — гидрологическая система
 Hydrology — гидрология

Hydrometeorological data — гидрометеорологические данные
 Hydrometeorological reconnaissance — гидрометеорологическая разведка
 Hydrometeorological service — гидрометеорологическая служба
 Hydrometeorology — гидрометеорология
 Hydrometry — гидрометрия
 Hydrophone — гидрофон
 Hydrophone calibration — градуировка гидрофона
 Hydrosonde — гидрозонд
 Hydrosphere — гидросфера
 Hydrophone stratification — стратификация гидросферы
 Hydrophysical fields — гидрофизические поля
 Hydrostat — гидростат
 Hydrostatic pressure — гидростатическое давление
 Hydrostatic pressure compensation — компенсация гидростатического давления
 Hydroscopicity — гидроскопичность
 Hypersound — гиперзвук

Iceberg — айсберг
 Ice-sounder — эхолотомер
 Ideal liquid, ideal fluid — идеальная жидкость
 Ideal medium — идеальная (сплошная) среда
 Ideal observer criterion — критерий идеального наблюдения
 Ideal observer theory — теория идеального наблюдателя
 Identification — идентификация
 Impulse — импульс
 Impulse detection — импульсная локация
 Impulse (impulsive) effect — импульсное воздействие
 Impulsive additive noise — импульсные аддитивные помехи
 Impulse (pulse) distortion — искажение импульса
 Radiated acoustic field — первичное гидроакустическое поле
 Indicator, indicator (display) device — индикатор
 Industrial noise — промышленные шумы
 Information — информация

Information acoustics — информационная акустика
 Information redundancy — избыточность информации
 Infrasound — инфразвук
 Infrasonic oscillations — инфразвуковые колебания
 Input-output device — устройство ввода-вывода
 Installed (lowered, placed), suspended cable system — опускаемая кабельная система
 Instantaneous sound pressure — мгновенное звуковое давление
 Instrument drift — дрейф нуля
 Intercept sonar — станция обнаружения гидроакустических сигналов
 Integral canonical model — интегральная каноническая модель
 Integral microcircuit — интегральная микросхема
 Interference antenna — интерференционная антенна
 Interference zone — зона интерференции
 Internal waves — внутренние волны
 International system of units — Международная система единиц
 Introscopy — нитроскопия
 Irregular waveguide — нерегулярный волновод
 Inverter — инвертор
 Ionizing radiation — ионизирующее излучение
 Isotropic noise — изотропные помехи
 Isotropy — изотропия
 Isothermal layer — изотермический слой
 Isotropic medium — изотропная среда

Jamming — активные помехи
 Inverse problem of acoustics — обратная задача акустики
 Jet-edge generator — генератор Гартмана
 Joule — Джоуль

Kilowatt-hour — киловатт-час
 Kit — зип
 Kotelnicoff theorem — теорема Котельникова

Lagoon — лагуна
 Lamb waves — волны Лэмба

Laminar flow (motion of water) — ламинарное течение
 Large-scale integrated circuit — большая интегральная схема
 Latent period — латентный период
 Launch and recovery (retrieval) equipment of a sonar — буксирно-кабельное устройство гидроакустической станции
 Layered-inhomogeneous medium — слоисто-неоднородная среда
 Lead — лот
 Leading (trailing) edge of an impulse — фронт импульса
 Lens antenna — линзовая антенна
 Life — ресурс
 Linear sonar antenna (array) — линейная гидроакустическая антенна
 Line spectrum — линейчатый спектр
 Linear sonar antenna (array) — линейная гидроакустическая антенна
 Linear detector — линейный детектор
 Linear discrete array — линейная дискретная решетка
 Linear distortions — линейные искажения
 Linear detector — детектор линейный
 Linear exponent of sound propagation — линейная постоянная распространения звука
 Linear group of radiators — линейная группа излучателей
 Linearization — линеаризация
 Light-emitting diode — светоизлучающий диод
 Liquid crystals — жидкие кристаллы
 Liquid ground — жидкий грунт
 Listening — шумопеленгование
 Listening sonar — шумопеленгаторная станция
 Listen-only sonar — гидроакустическая пассивная станция
 Live-room — гулкая камера
 Load-carrying structure — несущая конструкция
 Location — локация
 Logic algebra — алгебра логики
 Longitudinal wave — продольная волна
 Long-range propagation of signals — дальнее распространение сигналов
 Loop — пучность
 Loudness — громкость
 Loudness level — уровень громкости
 Loudspeaker — громкоговоритель

Low-frequency sonar transducer — низкочастотный преобразователь
 Lowered, installed cable system — опускаемая кабельная система
 Lowered (suspended) subsystem (part) of a sonar suit — опускаемая система (часть) ГАК
 Lowered (suspended) container, device — опускаемый контейнер, устройство

Mach number — число Маха
 Magnetoelastic wave — магнитоупругие волны
 Magnetostriction — магнитострикция
 Magnetostrictive materials — магнитострикционные материалы
 Magnetostrictive(-tion) transducer — магнитострикционный преобразователь
 Magnon — магнон (спиновая волна)
 Magnon-phonon interaction — магнон-фононное взаимодействие
 Mainframe — управляющая вычислительная машина, несущая конструкция
 Main lobe — основной максимум
 Manipulation — манипуляция
 Man-machine system — система «человек — машина»
 Marine bar — вал подводный
 Marking — маркировка
 Matching device — согласующее устройство
 Material sound absorption coefficient — коэффициент поглощения материала
 Matching (collation) method — метод сличения
 Matrix processor — матричный процессор
 Maximum method of bearing determination — максимальный метод пеленгации
 Mean time to failure — среднее время безотказной работы
 Means for seismic profiling — средства сейсмопрофилирования
 Measurement — измерение
 Measurement accuracy (precision) — точность измерений
 Measurement tube — измерительная труба
 Measuring equipment calibration — калибровка средств измерения

Measuring transducer — измерительный преобразователь
 Mechanical figure of merit — механическая добротность
 Mechanical impedance — механический импеданс
 Mechanical losses — механические потери
 Mechanical loss coefficient — коэффициент механических потерь
 Mechanical resistance — механическое сопротивление
 Mechanoacoustical efficiency of a transducer (array) — механоакустический кпд преобразователя
 Mechanical vibrations — механические колебания
 Medical acoustics — медицинская акустика
 Medium inhomogeneity — неоднородность среды
 Mel — мел
 Membrane — мембрана
 Memory cell — ячейка памяти
 Meridian — меридиан
 Metrology — метрология
 Microelectronics — микроэлектроника
 Microphone — микрофон
 Microprocessor — микропроцессор
 Mineral prospecting — поиск полезных ископаемых
 Minor (side) lobes — боковые лепестки
 Mirror antenna — зеркальная антенна
 Mnemonic circuit — мнемосхема
 Modulation — модуляция
 Module — модуль
 Molecular acoustics — молекулярная акустика
 Monochromatic wave — монохроматическая волна
 Monochrome signal — монохроматический сигнал
 Monopole source — монополюсный источник
 Moored acoustics (sonar) beacon — якорный гидроакустический маяк
 Multielement antenna (array) — многоэлементная антенна
 Multielement electroacoustic transducer — многоэлементный электроакустический преобразователь
 Multilayer sonar dome — многослойный обтекатель антенны

Multimode transducer — многомодовый преобразователь
 Multipath propagation — многолучевое распространение
 Multiplexing — уплотнение
 Multiplicative array — мультипликативная антенна
 Multiplicative (modulating) noise — мультипликативная помеха
 Multiplication theorem — теорема умножения
 Multi-tap delay line — многоотводные линии задержки
 Mushroom-shaped (mushroom-type) transducers — грибовидный преобразователь

Narrow-band analysis — узкополосный анализ
 Narrow-band signal — узкополосный сигнал
 Natural (free) frequency — собственная частота
 Natural (free) oscillations — собственные колебания
 Navigation echo-sounder — навигационный эхолот
 Near field of an antenna (array) — ближнее поле антенны
 Near sound field — ближнее звуковое поле
 Negative refraction — отрицательная рефракция
 Neper — Непер
 Newton — Ньютон
 Noise — шум
 Noise generator — генератор шума
 Noise — шумовая помеха при работе ГАК
 Noise limited condition — условия ограничения по шуму
 Noise meter — шумомер
 Noisiness — шумность
 Nondirectional acoustic (sound) projectors — ненаправленные акустические излучатели
 Nondirectional acoustic receivers — ненаправленные акустические приемники
 Nonlinear acoustics — нелинейная акустика
 Nonlinear distortions — нелинейные искажения
 Nonlinear sound absorption — нелинейное поглощение звука

Nonlinear system — нелинейная система
 Nonlinear wave interaction — нелинейное взаимодействие волн
 Normal acoustics wave — нормальная акустическая волна
 Normal distribution — закон распределения Гаусса
 Normal mode of oscillation — нормальная мода колебаний
 Normal threshold of hearing — нормальный порог слышимости
 Normal threshold of pain — нормальный болевой порог
 Object of detection — объект локализации
 Observation time — время наблюдения
 Ocean bottom — дно океана
 Ocean bed — ложе океана
 Oceanic hollow — океаническая котловина
 Oceanographic tables — океанографические таблицы
 Ocean surface — поверхность океана
 Oceanic test ranges — океанские испытательные полигоны
 Octave — октава
 Offshore bar — бар береговой, прибрежный
 Ohm — Ом
 Omnidirectional passive sonar — шумопеленгаторная ГАС кругового обзора
 On-line (temporary, working) memory — оперативная память
 Operability — работоспособность
 Operational (maintenance) theory — теория эксплуатации
 Operand — операнд
 Operating frequency — рабочая частота
 Operating (operational) durability, life — эксплуатационная долговечность
 Operating reliability — эксплуатационная надежность
 Operational system — операционная система
 Operator — оператор
 Oscillating cylinder — осциллирующий цилиндр
 Oscillating (oscillatory) motion — осциллирующие колебания

Oscillating source of radiation — осциллирующий источник излучения
 Oscillating sphere — осциллирующая сфера
 Oscillation frequency — частота колебаний
 Oscillations — колебания
 Oscillation mode — мода колебаний
 Oscillation (vibration) period, oscillatory period — период колебаний
 Oscillation system — колебательная система
 Oscillation velocity — колебательная скорость частиц
 Outboard electronic equipment — забортная аппаратура
 Panoramic scan search, surveillance — круговой обзор
 Panoramic sector presentation — панорамная секторная индикация со спиральной разверткой
 Parametric antenna — параметрическая антенна
 Parametric sonar — параметрический гидролокатор
 Particle acceleration level — уровень колебательного ускорения
 Particle displacement — колебательное смещение
 Particle velocity — колебательная скорость
 Particle velocity level — уровень колебательной скорости
 Particle velocity level calibration — калибровка приемников колебательной скорости
 Particle velocity receiver — приемник колебательной скорости
 Parts per thousand, per mil(le) — промилле
 Pasckal — Паскаль
 Pascal law — Паскаля закон
 Pass — прогон
 Passband — полоса пропускания
 Passive detection sonar — пассивная гидроакустическая станция
 Passive focusing system — пассивная фокусирующая система
 Passive (listen) mode — пассивный режим
 Passive omnidirectional sonar — шумопеленгаторная станция кругового обзора

Passive (listening) sonar (device) — пассивное гидроакустическое средство
 Passive bearing determination — шумопеленгование
 Passive sonar (hydrolocation) — пассивная гидролокация
 Peak sound pressure — пиковое звуковое давление
 Periodic oscillation (vibration) — периодическое колебание
 Peripheral computer — периферийная ЭВМ
 Peripheral interface adapter — адаптер периферийного интерфейса
 Permanent memory — постоянная память
 Permendur — пермендюр
 Per mil(le) — промилле
 Phase — фаза
 Phase-amplitude method of bearing determination — фазово-амплитудный метод пеленгования
 Phased antenna array — фазированная антенная решетка
 Phase detector — фазовый детектор
 Phase distortions — фазовые искажения
 Phase-frequency characteristics — фазочастотные характеристики
 Phase inverter — фазоинвертор
 Phase manipulation — фазовая манипуляция
 Phasemeter — фазометр
 Phase method of bearing determination — фазовый метод пеленгования
 Phase modulation — фазовая модуляция
 Phase shift — сдвиг фазы
 Phase shifter — фазовращатель
 Phase velocity — фазовая скорость
 Phon — фон
 Phonon — фонон
 Phonon — phonon interaction — фонон-фононное взаимодействие
 Physical hydroacoustics — физическая гидроакустика
 Phytoplankton — фитопланктон
 Piezoceramic — пьезокерамика
 Piezoceramic disc — пьезокерамический диск
 Piezoceramic element — пьезокерамический элемент
 Piezoceramic plate — пьезокерамическая пластина

Piezoceramic prism — пьезокерамическая призма
 Piezoceramic washer — пьезокерамическая шайба
 Piezoceramic transducer — пьезокерамический преобразователь
 Piezocrystals — пьезокристаллы
 Piezoelectric compensation method — метод пьезоэлектрической компенсации
 Piezoelectric(al) crystals — пьезоэлектрические кристаллы
 Piezoelectric effect — пьезоэлектрический эффект
 Piezoelectric filter — пьезоэлектрический фильтр
 Piezoelectric modulus — пьезомодуль
 Piezoelectric semiconductor — пьезополупроводник
 Piezoelectric transducer — пьезоэлектрический преобразователь
 Piezoelectrics — пьезоэлектрики
 Piezopolymers — пьезополимеры
 Pinger — пингер
 Pistonphon — пистонфон
 Pitch of sound — высота звука
 Planar acoustic (sonar) array — плоская гидроакустическая антенна
 Plane wave — плоская волна
 Plane wave equation — уравнение плоских волн
 Plane-wave equation with losses accounted for — уравнение плоских волн с учетом потерь
 Plankton — планктон
 Plan-position indicator — индикатор кругового обзора
 Plasma display — плазменный дисплей
 Plate piezoceramic transducer — пластинчатый пьезокерамический преобразователь
 Plate — пластина
 Plateau — плато
 Plotter — графопостроитель, курсограф
 Pneumatic transducer — пневматический преобразователь
 Point mechanical impedance — точечное механическое сопротивление
 Point sound source — точечный источник звука
 Point source of radiation — точечный источник излучения

Poisson's ratio — коэффициент Пуассона
 Polarized radiator — поляризованный излучатель
 Polymorphic system — полиморфная система
 Porosity — пористость
 Pool — пул
 Positive refraction — положительная рефракция
 Potential-deformation interaction — потенциал-деформационное взаимодействие
 Power spectral density — спектральная плотность мощности
 Preamplifier — предварительный усилитель
 Presentation of information — представление информации
 Pressure — давление
 Pressure gradient — градиент давления
 Pressure-gradient sensor-microphone — микрофон-приемник градиента давления
 Pressure-gradient receiver — приемник градиента давления
 Pressurized transducer — компенсированный преобразователь, преобразователь компенсированной конструкции
 Principle of modular construction — принцип модульного построения
 Probability of no-failure — вероятность безотказной работы
 Probability of restoration (recovery) — вероятность восстановления
 Probing (sounding) signal — зондирующий сигнал
 Processor — процессор
 Programming — программирование
 Propagation anomaly — аномалия распространения
 Propagation loss — потери при распространении
 Propagation of sound in deep sea — распространение звука в глубоком море
 Propagation of sound in the sea — распространение звука в море
 Propagation of sound in shallow sea — распространение звука в мелком море
 Propeller noise — помехи от шума винтов

Propeller singing — пение винта
 Pulsating cylinder — пульсирующий цилиндр
 Pulsating radiator, radiation source — пульсирующий источник излучения
 Pulsating sphere — пульсирующая сфера
 Pulse-amplitude discriminator, pulse-height discriminator — амплитудный дискриминатор импульсов
 Pulse rise time — время нарастания импульса
 Pulse-width modulation — широтно-импульсная модуляция
 Pure Longitudinal waves — чистые продольные волны
 Pure sound — чистый звук
 Pure transversal waves — чистые поперечные волны

Quadratic detector — детектор квадратичный
 Quasi-longitudinal waves — квази-продольные волны
 Quasi-transversal (transverse) waves — квази-поперечные волны

Rack, cabinet — приборный шкаф
 Radiating surface — излучающая поверхность
 Radiation factor — коэффициент излучения
 Radiation intensity — интенсивность излучения
 Radiation power, radiated power, radiative power — мощность излучения
 Radiation resistance — сопротивление излучения
 Raw material (mineral) prospecting — разведка
 Radio-sonobuoy — радиоакустический буй
 Random incidence — случайное падение
 Random noise — случайный шум
 Random process — случайный процесс
 Random signal — случайный сигнал
 Random signal spectral analysis — спектральный анализ случайных процессов
 Random value distribution density — плотность распределения случайной величины
 Ray acoustics — лучевая акустика

Rayleigh distribution — закон распределения Рэля
 Rayleigh disc — диск Рэля
 Rayleigh parameter — параметр Рэля
 Rayleigh wave — волна Рэля
 Receiver gain — коэффициент усиления приемного тракта
 Receiver oscillation velocity — приемник колебательной скорости
 Receiver noise — шумы приемника
 Receive-transmit mode — режим приема-излучения
 Receiver-transmitter — приемноизлучатель
 Reciprocal electroacoustic transducers — обратные электроакустические преобразователи
 Reciprocity calibration of hydrophones — градуировка гидрофонов по методу взаимности
 Recorder — рекордер
 Recorder trace, record — рекордограмма
 Reduced level of received signal — приведенный уровень принимаемого сигнала
 Reduced level of sea noise pressure — приведенный уровень давления шумов моря
 Redundancy — резервирование
 Reference — эталон
 Reference sound pressure — опорное звуковое давление
 Reefs — рифы
 Reflection of sound — отражение звука
 Reflection from the bottom — отражение от дна
 Reflection of sound from the sea surface — отражение от поверхности моря
 Reflector — отражатель
 Refraction coefficient — коэффициент отражения
 Refraction — рефракция
 Refracted wave method — метод преломленной волны
 Refraction loss — потери на рефракцию
 Reinforced electroacoustic transducer — армированный электроакустический преобразователь
 Rejection filter — заграждающий фильтр

Reliability — надежность
 Relative reverberation level — относительный уровень реверберации
 Relaxation(al) absorption — релаксационное поглощение
 Relaxation generator — релаксационный генератор
 Release, release gear — размыкатель троса (отсоединение от якоря)
 Repairability — ремонтпригодность
 Repairable equipment — восстанавливаемая аппаратура
 Research vessels — исследовательские суда
 Resolution — разрешающая способность
 Resonance — резонанс
 Responder — респондер
 Retractable sonar array — опускаемая гидроакустическая антенна
 Returned (refracted) acoustic field — вторичное акустическое поле
 Reverberation — реверберация
 Reverberation in shallow sea — реверберация в мелком море
 Reverberant sound field — реверберационное звуковое поле
 Reverberation noise — реверберационная помеха, реверберационный сигнал
 Reverberation limited condition — условия ограничения по реверберации
 Reverberation room — реверберационная камера
 Reverberation time — время реверберации
 Reversible electroacoustic transducer — обратимый электроакустический преобразователь
 Reynolds number — число Рейнольдса
 Ridge (wedge) — береговой клин
 Ring oscillating system — кольцевая колебательная система
 Ring transducer — кольцевой излучатель
 Rod concentrator — стержневой концентратор
 Rod transducer — стержневой преобразователь
 Rotary polarization — вращающаяся поляризация
 Rotational wave — волна сдвига
 Run (pass) — прогон

Salinity field — поле солености
 Scale — шкала
 Scanner — сканер
 Scanning — сканирование
 Scanning antenna system — сканирующая антенная система
 Scanning device, scanner — сканирующее устройство
 Scattering — акустическое рассеяние
 Scattering cross-section of an object — поперечное сечение рассеивателя
 Scattering layer — рассеивающий слой
 Sceptron — скептон
 Scheduled repair — плановый ремонт
 Seal, sealing — герметизация
 Sea noise — шум моря
 Sea noise interference — помехи от шумов моря
 Sea reverberation — морская реверберация
 Search (surveillance) angle — угол обзора
 Seawater salinity — соленость морской воды
 Serviceability — исправность
 Seawater sound-speed tables — таблицы скорости звука в морской воде
 Secondary power source — источник вторичного электропитания
 Secondary power system — система вторичного электропитания
 Sector search, surveillance — секторный обзор
 Seignette salt — сегнетова соль
 Seismic noise — сейсмические шумы
 Seismography — сейсмография
 Selectivity — избирательность
 Selective (spot) jamming — прицельные помехи
 Self-calibration — самоградуировка
 Serial production — серийное производство
 Serviceability — исправность
 Shadow zone — зона тени
 Shallow sea — мелкое море
 Shear wave — волна сдвига, сдвиговая волна
 Shelf — шельф
 Ship electronics — судовая РЭА
 Ship course — курс судна
 Ship noise — шумность судна
 Shipping noise — шумы судоходства

Shipping noise interference — помехи от шума судоходства
 Shoal (sandbank) — береговой бар
 Shock-type transducer — преобразователь ударного типа
 Short-range sonar — гидролокатор ближнего действия
 Side-band — боковые частоты, полуса боковых частот
 Side-looking sonar, side-scan sonar, side-scanning sonar, side-search sonar — гидролокатор бокового обзора
 Signal — сигнал
 Signal distortion — искажение сигнала
 Signal generator — генератор сигнала
 Signal-to-noise ratio — отношение сигнал-шум
 Signal phase front — фазовый фронт сигнала
 Signal quantization — квантование сигналов
 Signal stretching — затягивание сигнала
 Simple sound source (monopole) — простой источник звука (монополь)
 Single-band telephony — однополосная телефония
 Sinusoidal (sine-wave) oscillations — синусоидальные колебания
 Siren (transducer) — сирена (преобразователь)
 Small perturbation method — метод малых возмущений
 Small volume chamber — камера малого объема
 Smoothing — сглаживание
 Smoothing filter — сглаживающий фильтр
 Snell's law — закон Снеллиуса
 Software — программное обеспечение
 Software maintenance — сопровождение программного обеспечения
 Solid circuit — твердая схема
 Solid waveguide — звукопровод твердый
 Sonar active antenna (array) — антенна активной ГАС
 Sonar antenna (array) — гидроакустическая антенна
 Sonar array and transducer shielding — экранирование гидроакустических антенн и преобразователей

Sonar background noise — мощность помех при работе г/а станции
 Sonar array (transducer) electroacoustic efficiency — электроакустический КПД гидроакустической антенны (преобразователя)
 Sonar baffle — гидроакустический экран
 Sonar beacon — гидроакустический маяк
 Sonar buoy — гидроакустический буй
 Sonar channel — канал гидроакустической станции
 Sonar conditions — гидролого-акустические характеристики среды
 Sonar dome (housing) — обтекатель антенны
 Sonar dome insertion loss — звукопрозрачность обтекателя гидроакустической станции
 Sonar dome sound transmission pattern — характеристика направленности звукопрозрачности обтекателя гидроакустической станции
 Sonar electronics — аппаратная часть гидроакустической станции, комплекса
 Sonar equation — уравнение гидролокации
 Sonar geometrical range — геометрическая дальность действия гидроакустических средств
 Sonar holography — гидроакустическая голография
 Sonar noise — шумовая помеха при работе ГАС
 Sonarman, sonar operator — оператор ГАС
 Sonar, sonar system (set, equipment) — гидролокатор, гидроакустическая станция, акустический локалатор
 Sonar (acoustic) markers — гидроакустические метки
 Sonar means — гидроакустические средства
 Sonar navigation systems — гидроакустические навигационные системы
 Sonar phased antenna array — гидроакустическая фазированная антенная решетка
 Sonar phenomena — гидроакустические явления

Sonar profilograph — гидроакустический профилограф
 Sonar range in infinite homogeneous medium — энергетическая дальность действия гидроакустических средств
 Sonar range — дальность действия гидроакустических средств
 Sonar range resolution — разрешающая способность гидроакустических средств по дистанции
 Sonar room — гидроакустический отсек
 Sonar screen — гидроакустический экран
 Sonar self-noise — собственный шум гидроакустической станции
 Sonar signal — гидроакустический сигнал
 Sonar source level — уровень гидролокационного излучателя
 Sonar suite — ГАС, гидроакустический комплекс
 Sonar system — гидроакустическая система, гидроакустическая станция
 Sonar system efficiency — эффективность гидролокационной станции
 Sonar target — гидроакустическая цель
 Sonar transducer — преобразователь гидроакустический
 Sonar transmitter — генераторное устройство ГАС, тракт излучения ГАС
 Sonar transmit subsystem control device — управляющее устройство передающего тракта ГАС
 Sonar unit — прибор гидроакустической станции
 Sone — сон
 Sopobuoy — радиоакустический буй, гидроакустический маяк
 Sonoluminescence — звуколюминесценция
 Sound absorption — звукопоглощение
 Sound absorbing material — звукопоглощающий материал
 Sound absorption in the sea — поглощение звука в море
 Sound absorption coefficient — коэффициент поглощения звука (по мощности)
 Sound analyzer — анализатор звука
 Sound attenuation — затухание звука

Sound baffle — звуковой экран
 Sound channel — звуковой канал
 Sound energy — звуковая энергия
 Sound energy flux — поток звуковой энергии
 Sound energy flux density — плотность потока звуковой энергии
 Sound field — звуковое поле
 Sound field anomaly — аномалия звукового поля
 Sound focusing — фокусировка звука
 Sound generator — звуковой генератор
 Sound image — звуковое изображение
 Sound intensity — сила (интенсивность) звука
 Sound intensity level — уровень интенсивности звука
 Sound intensity difference threshold — разностный порог интенсивности звука
 Sound masking — маскировка звука
 Sound oscillations — звуковые колебания
 Sound pitch — высота звука
 Sound pitch difference threshold — разностный порог высоты звука
 Sound power of a source — мощность источника звука
 Sound projector — гидроакустический излучатель
 Sonar reliability — надежность гидроакустической системы
 Sound propagation coefficient — коэффициент распространения звука
 Sound pressure level — уровень звукового давления
 Sound power level — уровень звуковой мощности
 Sound projector level — уровень излучателя
 Sound propagation dephasing — сдвиг фазы при распространении звука
 Sound ray cycle length — длина цикла звукового луча
 Sound ray grazing angle — угол скольжения звуковых лучей
 Sound pressure — звуковое давление
 Sound pressure efficiency — эффективное значение звукового давления
 Sound radiation, sound emission — излучение звука

Sound ray — звуковой луч
 Sound ray radius of curvature — радиус кривизны звукового луча
 Sound ray splitting — расщепление звуковых лучей
 Sound reflection coefficient — коэффициент отражения звука
 Sound refraction — преломление звука
 Sound scattering — рассеяние звука
 Sound scattering layer — звуко-рассеивающий слой
 Sound spectrum — спектр звука
 Sound speed (velocity) dispersion — дисперсия скорости звука
 Sound speed (velocity) field — поле скорости звука
 Sound speed (velocity) gradient — градиент скорости звука
 Sound transparency (cy) — звукопрозрачность
 Sound velocity meter — измеритель скорости звука
 Sound wave energy — энергия звуковой волны
 Sounding signal — зондирующий сигнал
 Sound wave — звуковая волна
 Spatial attenuation coefficient — коэффициент пространственного затухания
 Specific acoustic power — интенсивность излучения
 Specific radiated acoustic power — излучаемая удельная акустическая мощность
 Spectral density — спектральная плотность
 Spectral density level — уровень спектральной плотности
 Spectrum — спектр
 Spectrum analyzer — анализатор спектра
 Spectrum density level — уровень спектральной плотности
 Spectrum level — спектральный уровень
 Specular reflection — зеркальное отражение
 Spherical wave — сферическая волна
 Spherical continuous surface antenna — сферическая непрерывная поверхностная антенна

Spherical radiator (projector) — сферический излучатель
 Spherical transducer — сферический преобразователь
 Spin-phonon interaction — спин-фононное взаимодействие
 Spreading losses — потеря расширения фронта волны
 Standing waves — стоячая волна
 Statistical analysis — статистический анализ
 Statistical sound absorption coefficient — статистический коэффициент поглощения звука
 Statistical tests (testing) — статистические испытания
 Statistical theory of sonar — статистическая теория гидролокации
 Stern line — линия кормы
 Stop — останов
 Structure of ocean water — структура вод океана
 Submarine canyon — подводный каньон
 Submersible — батискаф
 Substitution method — метод замещения
 Summator — сумматор
 Superdirective antenna (array) — сверхнаправленная антенна
 Superlong range propagation (of sound waves) — сверхдальнее распространение звуковых волн
 Superposition principle — принцип суперпозиции
 Surface acoustic (sonar) antenna — поверхностная гидроакустическая антенна
 Surface backscattering strength — сила цели в обратном направлении
 Surface discrete antenna — поверхностная дискретная антенна
 Surface duct — приповерхностный звуковой канал
 Surface sound scattering — поверхностное рассеяние звука
 Surface sound scattering cross-section — поперечное сечение рассеяния поверхности
 Surface wave antenna — антенна поверхностных волн
 Surface waves — поверхностные волны
 Surveillance (search) sector — сектор обзора

Surveillance (search) step — шаг обзора
 Synoptic vortices — синоптические вихри
 Synthetic aperture array — антенна синтезированной апертуры
 System effectiveness — эффективность системы
 System life — срок службы системы
 Target presentation by intensity modulation) — яркостная отметка цели
 Target strength — сила цели
 Technical diagnosis — техническая диагностика
 Technical noise — технический шум
 Telecontrol over (using) the underwater communication channel — телеуправление по гидроакустическому каналу связи
 Television over the underwater communication channel — телевидение по гидроакустическому каналу связи
 Temperature coefficient of delay — температурный коэффициент задержки
 Temperature field — поле температуры
 Temperature gradient — температурный градиент
 Temperature layer — слой скачка скорости звука
 Testing kit — КИП
 Theory of operation — теория эксплуатации
 Theory of oscillations — теория колебаний
 Thermal conditions — тепловой режим
 Thermal noise — термический (тепловой) шум
 Terminal — терминал
 Thermocline — термоклин
 Threshold of audibility — порог слышимости
 Threshold element — пороговый элемент
 Threshold of pain — болевой порог
 Timbre — тембр
 Time sharing — разделение времени, режим разделения
 Towed (sonar) array — буксируемая гидроакустическая антенна
 Towed array of a sonar (suite) —

буксируемая система (антенна) гидроакустического комплекса
 Towed array for seismic exploration — пьезокоса
 Towed body of a sonar — буксируемый носитель (устройство) ГАС переменной глубины
 Towed sonar — гидроакустическая станция с буксируемой антенной
 Towed sonar system — буксируемая гидроакустическая система
 Towing and handling assemblies of a sonar system — буксирно кабельное устройство гидроакустической станции
 Transducer — преобразователь
 Transducer beam pattern (transducer directivity pattern) — ХН преобразователя
 Transducer efficiency — эффективность преобразователя
 Transducer electromechanical efficiency — электромеханический КПД
 Transducer interaction — взаимодействие преобразователей
 Transducer sensitivity — чувствительность преобразователя
 Transient oscillation — неустановившееся колебание
 Transmission loss — потери при распространении
 transmit-receive switch — коммутатор приема передачи
 Transmit subsystem — передающий тракт (излучающая подсистема) ГАС
 Transponder — транспондер
 Transversal (transverse) wave — поперечная волна
 Transverse oscillations — поперечные колебания
 Travelling wave — бегущая волна
 Trapping — захватывание
 Trench — впадина
 Tsunami — цунами
 Tubular transducer — трубчатый преобразователь
 Turbulent boundary layer — турбулентный пограничный слой

Ultrasonic defectoscopy — ультразвуковая дефектоскопия
 Ultrasonic luminescence — ультразвуковая люминесценция

Ultrasonic radiator — излучатель ультразвука
 Ultrasonic sonar — ультразвуковой гидролокатор
 Ultrasound — ультразвук
 Umov-Pointing vector — вектор Пойнтинга—Умова
 Under-ice noise — подледный шум
 Underwater acoustic imaging methods — методы акустического звуковидения
 Underwater acoustic (sound) channel — подводный звуковой канал
 Underwater acoustics, underwater sound — гидроакустика
 Underwater acoustic holography, sonar holography — гидроакустическая голография
 Underwater acoustic telemetry — подводная телеметрия
 Underwater communication(s) — гидроакустическая (подводная) связь
 Underwater communication sonar — станция гидроакустической связи
 Underwater electroacoustic transducer — подводный электроакустический преобразователь
 Underwater sound channel — подводный звуковой канал
 Underwater sound channel axis — ось подводного канала
 Underwater acoustic sound imaging — подводное звуковидение
 Underwater sound phenomena — гидроакустические явления
 Underwater telephone communication — подводная телефонная связь
 Underwater television — подводное телевидение
 Unidirectional reception method — метод однонаправленного приема
 Unification — унификация
 USSR Academy of Sciences Oceanographic Commission — океанографическая комиссия АН СССР

Variable depth sonar — гидролокатор переменной глубины
 Variation coefficient — коэффициент изменчивости
 Vector processor — векторный процессор
 Vector receiver — векторный приемник

Velocity potential — потенциал скорости
 Vertical beam-type fishfinder — рыболокатор вертикального действия
 Vertical gradient — вертикальный градиент
 Vibration — вибрация
 Vibration acceleration — виброускорение
 Vibration-damped (sonar) dome, Vibration-isolated dome — вибродемпфированный обтекатель ГАС
 Vibration displacement — виброперемещение
 Vibration-isolated dome — вибродемпфированный обтекатель
 Vibration velocity — виброскорость
 Vibration damping material — вибропоглощающий материал
 Video (frequency) amplifier — видеоусилитель
 Videosignal — видеосигнал
 Virtual memory — виртуальная память
 Viscosity — вязкость
 Viscosity ratio — коэффициент вязкости
 Visible speech device (apparatus) — прибор видимой речи
 Vocoder — вокодер
 Volt — вольт
 Volt-Ampere — вольт-ампер
 Volume backscattering coefficient — коэффициент обратного объемного рассеяния
 Volume backscattering differential — объемная сила цели
 Volume scattering coefficient — коэффициент объемного рассеяния звука
 Volume target strength — объемная сила цели
 Volume velocity — объемная скорость
 Volume viscosity — объемная вязкость
 Vortex noise — вихревой шум
 Vortex (vortical) water motion — вихревое движение вод
 Wall impedance — импеданс стенки
 Warble tone — воющий тон
 Warranty repair — гарантийный ремонт

Water circulation — циркуляция вод
 Water density — плотность воды
 Water transparency — прозрачность воды
 Walt — вальт
 Wave — волна
 Wave acoustics — волновая акустика
 Wave equation — волновое уравнение
 Wave front (wavefront) — фронт волны
 Wave front surface — поверхность фронта волны
 Wavefront spreading — расхождение фронта волны
 Wave-front spreading loss — потеря расширения фронта волны
 Wave impedance — волновое сопротивление
 Wave interference — интерференция волн
 Wave length — длина волны
 Wave number — волновое число
 Wave refraction method — метод преломления волн
 Wave-guide acoustic lens — акустическая волноводная антенна
 Weber's-Fechner law — закон Вебера-Фехнера
 Wedge — береговой клин
 Wenzel — Kramers — Brillouin method — метод Вентцеля—Краммера—Бриллюэна
 White noise — белый шум
 Wide-band transducer — широкополосный преобразователь
 Wind-driven rough sea — ветровое волнение
 Wood's formula — формула Вуда
 Word — слово
 Working memory — оперативная память
 World ocean — Мировой океан

Zero (instrument) drift — дрейф нуля
 Zero order radiator strength — производительность излучателя нулевого порядка
 Zone(al) structure of an acoustic (-sound) field — зональная структура акустического поля
 Zooplankton — зоопланктон

AADC, All Application Digital Computer — универсальная цифровая вычислительная машина
 ABC, Automatic Brightness Control — автоматическая регулировка яркости
 AC, Alternating Current — переменный ток
 АСAA, Automatic Collision Avoidance Aids — автоматические средства предупреждения столкновений (судов)
 ACCESS Automatic Computer — Controlled Electronic Scanning System — автоматическая электронная система сканирования АКССС, управляемая вычислительной машиной
 ACD, Attack Center Display — дисплей [индикатор] в главном командном пункте корабля, поста атаки ПЛ
 ACHS, Automatic Checkout System — автоматическая контрольно-проверочная система
 ACINT, Acoustic Intelligence — акустическая разведка
 ACL, Atlantic Coast Line — Атлантическое побережье
 ACM, Acoustic Countermeasures — акустическое противодействие; создание акустических помех
 АСМRR, Advisory Committee on Marine Resources Research — консультативный комитет по исследованиям (морских) ресурсов
 АСОЕ, Automatic Checkout Equipment — автоматическая контрольно-проверочная аппаратура
 АСОМR, Advisory Committee on Oceanic Meteorological Research — консультативный комитет по метеорологическим исследованиям океана

ACORN, Automatic Checkout and Recording Equipment — аппаратура автоматизированного контроля и регистрации
 ACOS, Automatic Checkout Set — автоматическая контрольно-проверочная установка
 АСОUST, Acoustics — акустика
 ACP, Attack Center Panel — приборная панель в главном командном пункте корабля; приборная панель поста атаки ПЛ
 ACR, Asdic Control Room — гидроакустическая рубка
 ACS, Automatic Control System — автоматическая система управления, АСУ
 АССА, Acoustical Society of America — Американское акустическое общество
 АСТ/PASS, Active/Passive — активно-пассивный
 АСТS, Acoustic Control and Telemetry System — система акустического управления и телеметрии
 АСУ, Anti-Collision Unit — автономная система предупреждения столкновений (судов)
 АСУRAD, Acoustic Underwater Range Determination — гидроакустическая дальнометрическая система АКУРАД
 AD, Acoustic Decoupler — акустический разъединитель
 AD, Analog-to-Digital — аналого-цифровой, гибридный
 ADA, Action Data Automation (System) — корабельная автоматизированная боевая информационная система АДА
 ADA, Automatic Data Analyzer — автоматический анализатор данных

ADAC, Acoustic Data Analysis Center — центр сбора и обработки гидроакустических характеристик
 ADAS, Automatic Data Acquisition System — автоматическая система сбора данных АДАС
 ADC, Analog-to-Digital Converter — преобразователь из аналоговой формы в цифровую
 ADD, Addition — сложение, суммирование
 ADDAS, Automatic Digital Data Assembly System — автоматическая система сбора цифровых данных
 ADDR, Adder — сумматор, суммирующее устройство
 ADHS, Analog Data Handling System — аналоговая система обработки данных
 ADI, Automatic Direction Indicator — автоматический указатель направления
 ADIS, Automatic Data Interchange System — автоматическая система (двустороннего) обмена данными
 ADIT, Automatic Detection and Integrated Tracking (System) — система автоматического обнаружения и комплексного сопровождения целей
 ADJ, Adjustment — регулирование; регулировка; корректировка; настройка; юстировка
 ADMIRE, Automated Diagnostic Maintenance Information Retrieval — автоматизированный поиск информации по диагностическому обслуживанию
 ADMS, Automatic Digital Message Switch — автоматическое устройство для перераспределения потока цифровой информации
 ADP, Acoustic Data Processor — процессор для обработки акустических данных
 ADPC, Automatic Data Processing Center — центр обработки данных
 ADPE, Automatic Data Processing Equipment — аппаратура для автоматической обработки данных
 ADPM, Automatic Data Processing Machine — машина для автоматической обработки данных
 ADPS, Automatic Data Processing

System — система автоматической обработки данных
 ADPTR, Adapter — адаптер; приемное соединительное, переходное устройство
 ADRS, Adaptive Data Recording System — адаптивная система регистрации данных
 ADS, Altitude/Depth Sonar — локалатор для измерения глубины погружения и расстояния от подводного аппарата до дна (ГАС)
 ADT, Automatic Detection and Tracking — автоматическое обнаружение и сопровождение
 AESD, Acoustic Environmental Support Detachment — отдел изучения влияния окружающей среды на акустику (научно-исследовательского управления ВМС)
 AF, Audio Frequency — частота звуковых колебаний; звуковая частота
 AFA, Audio Frequency Amplifier — усилитель звуковой частоты
 АFAVC, Atlantic Fleet Audio-Visual Center — центр аудиовизуального наблюдения Атлантического флота
 AFC, Automatic Frequency Control — автоматическая регулировка частоты, АРЧ
 АFT, Acceptance Functional Test — приемочные испытания работоспособности
 АGBT, Airborne Expendable Bathythermograph Sonobuoy — авиационный батитермографический радиогидроакустический буй одноразового применения
 AGC, Automatic Gain Control — автоматическая регулировка усиления, АРУ
 AGED, Advisory Group on Electronic Devices — консультативная группа по электронным приборам
 AGEF, Advisory Group on Electronic Parts — консультативная группа по деталям электронной аппаратуры
 АН, Active Homing — активное самонаведение
 АНD, Ahead — вперед; впереди; по носу
 АНR, Acceptable Hazard Rate — допустимая интенсивность отказов
 АНRS, Attitude — Heading Reference System — система определения углов

пространственного положения и курса
 АНТ, Acoustic Homing Torpedo — акустическая самонаводящаяся торпеда
 AI, Aptitude Index — индекс (показатель) способностей
 AI, Automated Instruction — автоматизированное обучение
 AI, Automatic Input — автоматический ввод данных
 AIDA, Automatic Instrumented Diving Assembly — автоматизированный аппарат АИДА для глубоководных исследований
 AIDS, Acoustic Intelligence Data System — гидроакустическая разведывательная информационная система АИДС
 AIEE, American Institute of Electrical Engineers — Американский институт инженеров-электриков
 AINA, Arctic Institute of North America — Арктический институт Северной Америки
 AIRCOND, Air Conditioning — кондиционирование воздуха
 AIRTASS, Air Towed Antisubmarine Surveillance System — вертолетная буксируемая система слежения за подводными лодками
 AIS, Acoustic Image System — система акустического изображения
 AJ, Antijamming — борьба с радиоактивными помехами; противопомеховый
 АКСС — подводный грузовой транспорт, транспортная подлодка
 ALARR, Air — Launched Acoustical Reconnaissance — авиационная акустическая разведка
 ALC, Automatic Level Control — автоматическое регулирование уровня
 ALOFT, Airborne Light Optical Fiber Technology — программа работ по применению волоконно-оптической техники в авиации ВМС АЛОФТ
 ALP, Automated Learning Process — автоматизированный процесс обучения
 AMNSWP, Acoustic Mine Sweeping — траление акустических мин
 AMOS, Acoustic, Meteorological, Oceanographic Survey — акустические,

метеорологические, океанографические исследования
 AMP, Amplitude — амплитуда
 AMS — SP, Acoustic Measuring System — Ship Positioning — акустическая измерительная система в системе удержания места судна
 AMTI, Automatic Moving Target Indicator — автоматический индикатор движущихся целей
 AMU, Acoustic Measuring Unit — акустический измерительный блок
 AN, Alphanumeric — буквенно-цифровой
 ANAL, Analog — аналог; аналоговый
 ANAL, Analysis — анализ; анализировать
 ANALYZ, Analyzer — анализатор
 ANT, Antenna — антенна
 ANTISUB, Antisubmarine — противолодочный
 ANTISUBDEF, Antisubmarine Defense — противолодочная оборона, ПЛО
 AOML, Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory — Атлантическая океанографическая и метеорологическая лаборатория
 AOO, American Oceanic Organization — Американская океаническая организация (по содействию исследованиям и освоению океанов)
 APP, Acoustic Performance Prediction — гидроакустическое прогнозирование
 APP, Apparatus — аппарат; аппаратура
 APPRES, Applied Research — прикладные исследования
 APPROX, Approximate — приблизительный; приближенный
 APPVL, Approval — утверждение; одобрение
 APPX, Appendix — приложение
 APRAPS, Active-Passive Reliable Acoustic Path Sonar — активно-пассивная гидроакустическая система АПРАПС
 APRX, Approximate — приблизительный; приближенный
 APS, Adaptive Processor Sonar — ГАС с адаптивным процессором
 APVD, Approved — утверждено; одобрено

AQ, Aqueous — водный; водяной
 AR, As Required — в соответствии с требованием
 ARC, Acoustic Research Center — акустический научно-исследовательский центр
 ARDIS, Automated Research and Development Information System — автоматизированная справочно-информационная система по НИОКР АРДИС
 ARH, Anti-Radiation Homing — самонаведение на источник излучения
 ARHAWNS, Anti-Radiation Homing and Warning System — система самонаведения на источник излучения и предупреждения
 ARL, Aerial — антенна
 ARL, Arctic Research Laboratory — лаборатория по арктическим исследованиям
 ARSB, Anchored Radio Sonobuoy — якорный радиогидроакустический буй
 ASA, Acoustical Society of America — Американское акустическое общество
 ASC, Automatic Submarine Control — автоматическая система управления подводной лодкой (по курсу и глубине)
 ASCES, Antisubmarine Contact Evaluation System — система классификации контактов при обнаружении подводных лодок
 ASCL, Advanced Sonobuoy Communications Link — линия связи с использованием усовершенствованных радиогидроакустических буев
 ASCS, Ahead Search Classify Sonar — ГАС классификации целей на носовых курсовых углах
 ASD, Advanced Ship Development — разработка перспективного корабля
 ASDIC, Antisubmarine Detection Investigation Committee — гидролокатор, ГАС; комитет по исследованию средств обнаружения подводных лодок
 ASFAR, Active Sonar Frequency Analysis and Recording — аппаратура АСФАР для анализа и регистрации частоты активной ГАС
 ASK, Acoustic Station Keeping — акустическая система удержания судна в заданной точке

ASO, American Society for Oceanography — Американское океанографическое общество
 ASODDS, ASWEPS Submarine Oceanographic Digital Data System — подводная океанографическая цифровая информационная система прогнозирования гидрологической обстановки в интересах ПЛО
 ASPAS, Acoustical Signal Processing and Analysis System — гидроакустическая система АСПАС для обработки и анализа сигналов от радиогидроакустических буев
 ASPECT — прецизионный графический регистратор АСПЕКТ для классификации подводных лодок
 ASRAP, Acoustic Sensor Range Prediction — система выработки дальности АСРАП с акустическим чувствительным элементом
 ASRM, Antenna System Readiness Monitor — прибор контроля готовности антенной системы
 ASSET, ASW Submarine System Evaluation Technique — методика оценки подводных систем ПЛО
 ASSY, Assembly — агрегат; блок; узел
 ASTOR, Antisubmarine Torpedo Rocket — противолодочная ракета — торпеда АСТОР
 ASU, Approval for Service Use — принятие на вооружение
 ASW, Antisubmarine Warfare — боевые действия против подводных лодок, борьба с подводными лодками; противолодочная оборона, ПЛО
 ASWEPS, Antisubmarine Warfare Environmental Prediction Service — служба прогнозирования гидрологической обстановки в интересах ПЛО
 ASWEPS, Antisubmarine Warfare Environmental Prediction System — система прогнозирования гидрологической обстановки в интересах ПЛО
 ASW8 LR, Antisubmarine Warning, Long Range — дальнее (раннее) обнаружение подводных лодок
 ASW-SR, Antisubmarine Warning, Short Range — ближнее обнаружение подводных лодок
 ATD, Automatic Target Designation — автоматическое целеуказание
 ATF, Automatic Target Following —

автоматическое сопровождение цели
 ATNAV, Acoustic Transponder Navigation System — система навигации по акустическим ответчикам
 ATS, Air Transportable Sonar — авиационная ГАС
 AUD, Audio — звуковой
 AUDAR — гидроакустический дальномер
 AUTO, Automatic — автоматический
 AUTOMN, Automation — автоматизация
 AUTOSEVOCOM, Automatic Secure Voice Communications System — автоматическая система скрытой голосовой связи АВТОСЕВОКОМ
 AUTOVON, Automatic Voice Network — сеть автоматической голосовой связи АВТОВОН
 AUX, Auxiliary — вспомогательный
 AV, Audio-Visual — аудио-визуальный
 AVC, Automatic Volume Control — автоматическая регулировка громкости, АРГ
 AWS, Acoustic Warfare System — гидроакустическая система радиоэлектронной борьбы
 AZ, Azimuth — азимут

B, Base — база
 BARSTUR, Barking Sands Tactical Underwater Range — тактический гидроакустический полигон Баркинг-Сэндс
 BAWs, Basic Acoustic Warfare System — основная гидроакустическая система радиоэлектронной борьбы
 BEST, Basic Electronics Training — программа основной подготовки по электронике
 BIAS, Buoy Integrated Antenna, Submarine — подводная антенна, встроенная в буй
 BLO, Blower — вентилятор; воздуходувка; воздуходогагнетатель
 BOA-MILS, Broad Ocean Area Missile Impact Locating System — гидроакустическая система определения места падения боевых частей или контейнеров ракет в море
 BUSS, Buoy Underwater Sound Signal — буйковое гидроакустическое сигнальное устройство
 BW, Below Water — под водой

CAMBS, Command Active Multibeam Sonobuoy — многолучевой активный радиогидроакустический буй с дистанционным управлением
 CANCESS, Canadian Command Active Sonobuoy System — канадская система управляемых активных радиогидроакустических буюв КАНАКАСС
 CASS, Command Active Sonobuoy System — система активных радиогидроакустических буюв с командным управлением (для обнаружения и классификации подводных лодок)
 CMPR, Computer — вычислительная машина; счетно-решающее устройство
 COEF, Coefficient — коэффициент
 COFF, Cut OFF — выключать; отключать; отсекал
 COMP, Compensator — компенсатор
 COMP, Computer — вычислительная машина; ЭВМ; счетно-решающее устройство
 CON, Constant — постоянная (величина), константа; постоянный
 CONT, Control — управление; регулирование; контроль
 COPI, Computer-Oriented Programmed Instruction — программированное обучение с использованием вычислительных машин, машинное программированное обучение
 COSMOS, Committee on Sonar Model Standards — комитет по стандартизации гидроакустической аппаратуры ВМС
 CPC, Central Processing Computer — центральная вычислительная машина для обработки данных
 CRT, Cathode-Ray Tube — электронно-лучевая трубка
 CSL, Console — консоль; пульт управления

D, Development — развитие; разработка; опытно-конструкторские работы
 DAC, Digital-to-Analog Converter — цифроаналоговый преобразователь
 DACS, Digital Acoustic Command System — цифровая гидроакустическая командная система ДАКС
 DALS, Data Acquisition Logging Sy-

stem — система сбора и регистрации данных
 DATACORTS, Data Correlation and Transfer System — система корреляции и передачи данных
 DB, Data Bank — банк данных, информационный банк
 DB, Decibel — децибел (дБ)
 DC, Direct Current — постоянный ток
 DCAS, Data Collection and Analysis System — система сбора и анализа данных
 DDV, Deep Diving Vehicle — глубоководный аппарат
 DEEPSUBSYS, Deep Submergence System — система глубоководного погружения
 DEER, Directional Explosive Echo — Ranging — гидролокация с использованием направленных взрывов
 DEF, Definition — определение (величины, понятия); разрешающая способность (прибора)
 DEMOD, Demodulator — демодулятор
 DET, Detector — детектор; определитель; обнаружитель; датчик; чувствительный элемент
 DF, Direction Finder — пеленгатор; пеленгация; пеленгование; определение направления
 DGTL, Digital — цифровой; дискретный
 DI, Direct — прямой; непосредственный (о приводе); постоянный (о токе)
 DICAS, Directional Command Activated Sonobuoy — радиогидроакустический буй направленного действия с командным управлением
 DICASS, Directional Command Activated Sonobuoy System — система радиогидроакустических буюв направленного действия с командным управлением ДИКАСС
 DICNAVAB, Dictionary of Naval Abbreviations — словарь военно-морских сокращений
 DIFAR, Directional Finding Ranging — система пассивных радиогидроакустических буюв направленного действия ДИФАР
 DIP, Display Information Processor — процессор индицируемых данных

DIS, Distance — расстояние; дистанция; дальность
 DISSUB, Distressed Submarine — аварийная подводная лодка
 DLB, Drifting Limited Capability Buoy — дрейфующий буй с ограниченными характеристиками (для сбора и передачи метеорологических и океанографических данных)
 DNSDP, Doppler Navigation System Development Project — программа разработки доплеровской системы навигации
 DOL, Deep Ocean Laboratory — глубоководная лаборатория
 DOSS, Deep Ocean System — (буксируемый) поисковый глубоководный аппарат ДООС
 DOSV, Deep Ocean Survey Vehicle — глубоководный океанографический исследовательский аппарат
 DOT, Deep Ocean Transponder — глубоководный маяк-ответчик
 DOWB, Deep Ocean Work Boat — глубоководный рабочий аппарат (для обеспечения научных исследований, наблюдения и спасательных операций)
 DOWS, Deep Ocean Work System — глубоководная рабочая система
 DP, Data Processing — обработка данных
 DPS, Data Processing System — система обработки данных
 DR, Depth Recorder — эхолот с самописцем; рекордер эхолота
 DRV, Deep-Sea Research Vehicle — исследовательский глубоководный аппарат
 DSL, Deep Scattering Layer — глубинный рассеивающий слой, ГРС
 DSPS, Dynamic Ship Positioning System — система динамического удержания судна в заданной точке (позиционирования судна)
 DSSV, Deep Submergence Search Vehicle — спасательный глубоководный аппарат
 DSSV, Deep Submergence Search Vehicle — поисковый глубоководный аппарат
 DSV, Deep Submergence Vehicle — глубоководный аппарат
 DSVL, Doppler Sonar Velocity Log — доплеровский гидроакустический лог

DTU, Deep Telemetry Unit — глубоководный телеметрический блок
 DUMS, Deep Unmanned Submersible — необитаемый глубоководный аппарат
 DUOS, Diver's Underwater Omni-System — подводная навигационная система для водолазов
 DVR, Diver — водолаз

E, Experimental — экспериментальный, опытовый
 ECW, Electronic Cooling Water — вода для охлаждения электронного оборудования
 EDAC, Error Detection and Correction — обнаружение и исправление ошибок
 EDC, Electronic Digital Computer — электронная цифровая вычислительная машина
 EDP, Electronic Data Processing — электронная обработка данных, обработка данных, с помощью электронного аппарата
 EDPS, Electronic Data Processing System — электронная система обработки данных
 EDS, Electronic Data System — электронная информационная система
 EER, Explosive Echo Ranging — гидролокация с использованием взрывов, взрывная гидролокация
 EERC, Explosive Echo-Ranging Charge — заряд для взрыва с целью гидролокации
 EM, Electronic Memory — электронная память (запоминающее устройство)
 EMC, Electromagnetic Compatibility — электромагнитная совместимость
 EMCON, Electromagnetic Radiation Control — контроль электромагнитных излучений
 EMI, Electromagnetic Interference — радиопомехи; электромагнитные помехи
 EMR, Electromagnetic Radiation — электромагнитное излучение
 ENDDS, Electronic Navigation Digital Data System — электронная цифровая система навигационной информации

ENGRcen, Engineering Center — технический центр
 ENVIR, Environment — окружающая среда; окружающие условия
 ERAPS, Expendable Reliable Acoustic Path Sonobuoy — радиогидроакустический буй ЭРАПС одноразового применения
 ES, Echo Sounding — измерение глубины эхолотом; акустическое зондирование
 ETAS, Escort Towed Array Sonar — ГАС с буксируемой антенной для эскортных кораблей
 EXPONDER, Expendable Acoustic Transponder — акустический ответчик разового употребления
 EXTRM, Extreme — экстремальный, крайний, предельный

F. Free — автономный (в обозначениях подводных аппаратов)
 FASOR, Forward Area Sonar Research — исследования по ГАС переднего обзора
 FISH, Fully-Instrumented Submersible Housing — подводный океанографический измерительный комплекс ФИШ
 FLIP, Floating Instrument Platform — плавучая акустическая лаборатория ФЛИП
 FLTSONARSCOL, Fleet Sonar School — школа гидроакустик флота
 FORD, Floating Ocean Research and Development Station — плавучая океанская научно-исследовательская станция ФОРД
 FOSS, Fiber Optic Sonar System — гидроакустическая система с использованием волоконной оптики
 FR, Failure Rate — интенсивность отказов
 FRISCO, Fast Reaction Integrated Submarine Control — быстродействующая система ФРИСКО обработки и отображения боевой информации на подводной лодке
 FRV, Fisheries Research Vessel — научно-исследовательское судно промыслового флота
 FS, Feasibility Study — изучение (технической) осуществимости
 FSPS, Ferranti Sonobuoy Processing

System — система обработки информации от радиогидроакустических буев фирмы «Ферранти»
 FXR, Foxer Gear — буксируемый охранитель (от акустических торпед) «Фоксер»

GIL, Green Indicating Lamp — зеленая индикаторная лампа
 GLORIA, Geological Long Range Inclined Asdic — гидролокатор бокового обзора ГЛОРИЯ для геологических исследований
 GPS, General Purpose Submarine — многоцелевая подводная лодка

H_d — глубина (подводной) цели
 HE, Hydrophone Effect — гидрофонный эффект
 HF, High Frequency — высокая частота, ВЧ
 HIF, Human-Initiated Failure — отказ по вине обслуживающего персонала
 HITS, Hydroacoustic Impact Timing System — гидроакустическая система ХИТС для определения времени падения ракет в море (на полигоне)
 HOM, Homing — самонаведение
 HOS, Horizontal Obstacle Sonar — ГАС поиска объектов в горизонтальной плоскости
 HPR, Hydroacoustic Positioning Reference — гидроакустическая система определения места подводных объектов
 HSTAS, High-Speed Towed Array System — высокоскоростная буксируемая антенная система
 HUMINT, Human Intelligence — интеллект [умственные способности] человека
 HYDROG, Hydrographic — гидрографический
 HYDRST, Hydrostatic — гидростатический
 HYPH, Hydrophone — гидрофон
 HYPSES, Hydrographic Precision Scanning Echo Sounder — прецизионный гидрографический сканирующий эхолот

IACS, Integrated Acoustic Communications System — программа распра-

ботки акустических подводных систем связи
 IARTASS, Interim Aircraft Towed Array Surveillance System — временная буксируемая самолетами система гидроакустического наблюдения
 ID, IDENT, Identification — опознавание
 IDT, Interactive Display Terminal — оконечное устройство с интерактивным дисплеем
 IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers — институт инженеров по электротехнике и электронике
 IHS, Information Handling System — система обработки информации
 IND, Index — индекс, указатель; Indicator — указатель; индикатор
 INDEF, INDEFT, Indefinite — неопределенный
 INFO, Information — информация; сведения; данные
 INS, Insert — вставлять; вводить (данные)
 INST, Institute — институт
 INT, Intelligence — разведка; разведывательные данные; разведывательный
 INTERM, Intermediate — промежуточный; вспомогательный; средний
 INTSY, Intensify — усиливать
 INV, Inverter — инвертор
 ISCAS, Integrated Submarine Communications Antenna System — комплексная антенная система средств подводной связи
 ITASS, Interim Towed Array Surveillance System — промежуточная буксируемая система гидроакустического наблюдения
 IVDS, Independent Variable Depth Sonar — автономный гидролокатор переменной глубины

J, Journal — журнал
 JASA, Journal of Acoustical Society of America — журнал Американского акустического общества
 JASAP, Julie Automatic Search and Attack Plotter — навигационный прокладчик с использованием системы радиогидроакустических буев «Джули»
 JASDA, Julie Automatic Sonic Data

Analyser — устройство для автоматического анализа данных системы радиогидроакустических буев «Джули»

JONSWAP, Joint North Sea Wave Project — объединенная программа изучения волнения в Северном море

JSR, Journal of Ship Research — Журнал по исследованиям в области судостроения

K, Kelvin — кельвин (K); температурная шкала, градуированная в кельвинах

K, KT Knot — узел (единица скорости)

KC, Kilocycle — килогерц (кГц)

KC/S, Kilocycles per Second — килогерц (кГц)

KG, Kilogram — килограмм (кг)

KHZ, KiloHertz — килогерц (кГц)

KM, Kilometer — километр (км)

KMPS, Kilometers per Second — километров в секунду (км/с)

KPH, Kilometers per Hour — километров в час (км/ч)

KV, Kilovolt — киловольт (кВ)

KVA, Kilovolt-Ampere — киловольт-ампер (кВ·А)

KVAH, Kilovolt-Ampere Hour — киловольт-ампер-час (кВ·А·ч)

KW, Kilowatt — киловатт (кВт)

KWH, Kilowatt-Hour — киловатт-час (кВт·ч)

L, Length — длина

L, Liter — литр (л)

LAB, Laboratory — лаборатория

LANT, Atlantic — атлантический

LAPADS, Lighthouse Acoustic Processing and Display System — облегченная система обработки и отображения гидроакустической информации

LAT, Latitude — широта (географическая)

LF, Low Frequency — низкая частота;

LFR, Low-Frequency Range — диапазон низких частот

LH, Left Hand — левый; левосторонний; левого вращения

LH, Lighthouse — маяк

LIN, Linear — линейный; линейризованный

LLI, Longitude and Latitude Indicator — указатель долготы и широты

LNG, Long — длинный; длительный

Longitude — долгота (географическая)

LORAD, Long-Range Active Detection — активная гидроакустическая система дальнего обнаружения

ЛОРАД

LORSAC, Long-Range Submarine Communications — дальняя подводная связь

LS, Lightship — плавучий маяк

LSIC, Large-Scale Integrated Circuit — большая интегральная схема, БИС

LTR, Later — позже, позднее

MEES, Multi-Purpose Electronic Environment Simulator — многоцелевая электронная установка для моделирования внешних условий

MEGW, Megawatt — мегаватт (МВт)

MEGWH, Megawatt-Hour — мегаватт-час (МВт·ч)

MEHP, Mean Effective Horsepower — средняя эффективная мощность

MEM, Memory — память, запоминающее устройство

MEP, Mean Effective Pressure — среднее эффективное давление

METRO, Meteorological — метеорологический

MFLT, Mean Fault Location Time — средняя продолжительность обнаружения неисправности

MI, Mile — миля

MIARS, Maintenance Information Automatic Retrieval System — автоматическая система поиска информации по техническому обслуживанию

MIKE, Microphone — микрофон

MILS, Missile Impact Location System — система МИЛС (гидроакустическая) для определения места падения ракет

MIN, Minimum — минимум; минимальный

M, Magnetic — магнитный

M, Meter — метр (м)

M, Model — модель

M_n — число M [Маха]

MABS, Moored Acoustic Buoy System — якорная система гидроакустических буев

MADT, Mean Administrative Delay Time — среднее время задержки по организационным причинам

MASS, Maritime Anti-Stranding Sonar — судовая ГАС МАСС для обнаружения подводных препятствий и предупреждения посадки на мель

MATD, Mine and Torpedo Detector — обнаружитель (гидроакустический) мин и торпед

MATT, Mobile Acoustic Torpedo Target — акустическая торпеда-мишень

MATT

MDT, Mean Down Time — средняя длительность простоев

MEAS, Measure — мера; размер; измерение; измерять; иметь размеры

MO, Mobile — подвижный; мобильный; переносный

MOB, Mobile — подвижный, мобильный; переносный

MOBAS, Model Basin — опытовый (испытательный) бассейн

MOD, Model — модель

MODEM, Modulator-Demodulator — модулятор-демодулятор

MON, Monitor — монитор; контрольное устройство

MONOB, Mobile Noise Barge — плавучая гидроакустическая лаборатория (для проверки шумности подводных лодок)

MOSS, Mobile Submarine Simulator — буксируемый имитатор подводной лодки

MOCC

MPS, Meters per Second — метров в секунду (м/с)

M/S, Magnitostriktion — магнитострикция; магнитострикционный

MSS, Modular Sonar System — модульный гидроакустический комплекс

MSS, Moored Sonobuoy System — якорная система радиогидроакустических буев

MSS, Moored Surveillance System — якорная система гидроакустического наблюдения

MSSS, Mobile Submarine Simulator System — автономный имитатор подводной лодки

MUX, Multiplexing — аппаратура для многоканальной связи

MW, Megawatt — мегаватт (МВт)

mW, Milliwatt — милливатт (мВт)

N, North — север; северный

NARF, Navy Arctic Research Facility — база арктических исследований ВМС

NASE, Non-Acoustic Submarine Effects — неакустические подводные явления

NAT, National — национальный; государственный

NAVASWDACEN, Navy Antisubmarine Warfare Data Center — противолодочный информационный центр ВМС

NC, Noise Criteria — критерий шумности

NDBS, National Data Buoy System — национальная система телеметрических буев

NEWTS, Naval Electronic Warfare Training System — тренажерный комплекс для подготовки операторов систем радиоэлектронной борьбы

NF, Noise Factor [Figure] — коэффициент шума, шум-фактор

NGT, Night — ночь; ночной

NOM, Nomenclature — номенклатура; терминология

NOMAD, Navy Oceanographic and Meteorological Automatic Device — автоматическое океанографическое и метеорологическое буйковое устройство ВМС

NONCONSENT, Non-Consent — несогласие; неразрешение

NOR, North — север; северный

NOTE, Notice — извещение, сообщение, уведомление

NOTUN, Notice of Unreliability — извещение о ненадежности

NRM, Noise Reduction Manual — руководство по снижению шумов

NRP, Noise Review Program — программа обследования шумности

NRZ, Non-Return-to-Zero — не возвращающийся в нулевое положение

N/S, North/South — север/юг

NT, Night (time) — ночь; ночной

NTC, Notice — извещение, сообщение, уведомление

NUSL, Navy Underwater Sound La-

boratory — гидроакустическая лаборатория ВМС
 NV, Non-Vital — неважный второстепенный
 NVM, Noise and Vibration Monitoring — контроль за шумом и вибрацией
 NW, Northwest — северо-запад; северо-западный
 O, Observation — наблюдение
 Observer — наблюдатель
 OA, Operations Analysis — исследование операций
 OA, Overall — общий; габаритный
 OAD, Operational Availability Date — дата готовности к эксплуатации или боевому использованию
 OAD, Overall Dimensions — габаритные размеры
 OAN, Ocean Aids to Navigation — океанские средства обеспечения кораблевождения
 OAS, Obstacle Avoidance Sonar — гидролокатор для обнаружения препятствий
 OASIS, Ocean All-Source Information System — океанская комплексная информационная система ОАСИС
 OBH, Ocean Bottom Hydrophone — океанский донный гидрофон (для определения характеристик донных слоев)
 OBS, Observation — наблюдение
 Observatory — обсерватория, Observed — наблюденный, обсервованный
 Observer — наблюдатель
 OBS, Obsolete — устаревший
 OBSS, Ocean Bottom Scanning Sonar — ГАС для обследования дна океана
 OCNLY, Occasionally — иногда, временами
 OCP, Out of Commission for Parts — «выведен из строя вследствие отсутствия запасных частей»
 OD, Outside Diameter — наружный диаметр
 ODB, Ocean Data Buoy — океанографический буй
 ODIA, Outside Diameter — наружный диаметр
 ODS, Ocean Data Station — океанографическая (буйковая) станция

ODT, Omnidirectional Transmission — всенаправленная передача
 OFF BUS ONLY, Official Business Only — «только для служебного пользования»
 OHM, Ohmmeter — омметр
 OI, Operating Instructions — инструкции по эксплуатации
 OLSOR, Object Location and Small Object Recovery — система ОЛСОР для поиска предметов и подъема малых предметов
 OOO, Out of Order — вышедший из строя, неисправный
 OP, Operator — оператор
 OPANAL, Operations Analysis — исследование операций
 OPDATS, Operational Performance Data System — система информации по эксплуатационным характеристикам
 OPER, Operator — оператор
 OPR, Operate — работать, действовать; приводить в действие; управлять; эксплуатировать; обслуживать
 OPS, Overhaul Plan Schedule — план-график ремонта
 OQE, Objective Quality Evidence — объективные данные о качестве
 OR, Operational Reliability — эксплуатационная надежность
 OR, Operational Requirements — оперативное-тактическое задание, ОТЗ
 OR, Operations Research — исследование операций
 OR, Outside Radius — наружный радиус
 ORB, Oceanographic Research Buoy — океанографический буй
 OS, Ocean Station — океаническая станция
 OS, Ocean Surveillance — исследование океана
 OS, Operating System — действующая система
 OS&DR, OS/D, Over, Short and Damaged Report — акт об излишнем, недостающем и поврежденном имуществе
 OSIS, Ocean Surveillance Information System — информационная система

ОСИС в системе наблюдения за океаном
 OSN, Ocean Science News — «Оушен сайенс ньюс» (информационный бюллетень)
 OSP, Own Ship's Position — место своего корабля
 OSR, On-Site Review — осмотр на месте
 OSS, Ocean Surruey Ship — океанское гидрографическое судно
 OTR, Other — другой
 OUO, Official Use Only — «только для служебного пользования»
 OUT, Outlet — выход; вывод; выпуск; выходной; выпускной
 OVBD, Overboard — за бортом
 OWD, Overhaul Work Description — описание ремонтных работ
 OWF, Optimum Working Frequency — оптимальная рабочая частота
 OWU, Open Window Unit — акустическая единица открытого окна
 P, Period — период
 P, Planning — планирование
 P_n — гидростатическое давление
 P_o — давление окружающей среды
 PA, Power Amplifier — усилитель мощности
 PACM, Pulse Amplitude Code Modulation — амплитудно-импульсная кодовая модуляция
 PADD, Portable Acoustic Doppler Detector — гидролокационная доплеровская аппаратура ближнего действия ПАДД (для обнаружения подводных аппаратов, пловцов)
 PADS, Parametric Array Doppler Sonar — доплеровский гидроакустический лаг с параметрической антенной, абсолютный гидроакустический лаг
 PAM, Pulse-Amplitude Modulation — амплитудно-импульсная модуляция
 P&P, Packing and Preservation — упаковка и консервация
 PAR, Probability of being Available and Reliable — вероятность нахождения в работоспособном и надежном состоянии (о механизме, системе)
 PAROSS, Passive-Active Reporting Ocean Surveillance System — пас-

сивно-активная система наблюдения за океаном
 PAS, Phased Array Slaved — управляемая фазированная антенная решетка
 PASRAN, Passive Ranging — лодочная ГАС «Пасран», работающая в пассивном режиме
 PAT, Passive Acoustic Torpedo — акустическая торпеда с пассивной системой самонаведения
 PAT, PATN, PTN, PATT, Pattern — образец; модель; шаблон; характеристика; диаграмма; структура; строение; порядок действий
 PCB, Printed Circuit Board — плата печатной схемы; плата с печатным монтажом, печатная плата
 PCCS, Program Change Control System — система контроля изменений программы
 PCE, Punch Card Equipment — перфокартное оборудование; счетно-перфорационное оборудование
 PCM, Program Change Management — управление изменением программы
 PCM, Pulse Code Modulation — кодово-импульсная модуляция, КИМ
 PCM, Punched Card Machine — вычислительная машина на перфокартах, счетно-перфорационная машина; перфоратор
 PCR, Program Change Proposal — предложение о внесении изменений в программу
 PCR, Program Change Request — запрос разрешения на изменение программы
 PCS, Position, Course and Speed — место, курс и скорость
 PD, Period — период; точка
 PD, Periscope Depth — перископная глубина
 PD, Preliminary Design — эскизный проект
 PD, Pulse Duration — длительность импульса
 PDD, Priority Delivery Date — дата поставки в соответствии с приоритетом
 PDM, Pulse-Duration Modulation — широтно-импульсная модуляция
 PDN, Production — производство

PDP, Program Definition Phase — этап разработки программы
 PDP, Programmed Data Processor — программно управляемый процессор обработки данных
 PDR, Periscope Depth Range — дальность действия по перископной глубине
 PDR, Precision Depth Recorder — прецизионный эхолот с самописцем
 PDT, Processed Directional Transmission — направленная передача обработанной информации
 PE, Performance Evaluation — оценка технических характеристик
 PE, Probable Error — вероятная ошибка или отклонение
 PE, Program Element — элемент программы, программный элемент
 PECE, Proposed Engineering Change Estimates — оценка предлагаемых технических изменений
 PER, Period — период; точка
 PERGRA, Permission Granted — «разрешено», «разрешается», «разрешаю»
 PERMS, Permission — разрешение
 PERNOGRA, Permission Not Granted — «не разрешено», «не разрешается», «не разрешаю»
 PERT, Pertinent — относящийся к делу (к данному вопросу)
 PERT, Program Evaluation and Review Technique — система сетевого планирования и руководства разработками ПЕРТ
 PERTO, Pertaining to — относительно, в отношении
 PESD, Program Element Summary Data — сводные данные по элементу программы
 PESDS, Program Element Summary Data Sheet — таблица сводных данных по элементу программы
 PESR, Precision Echo Sounder — высокоточный эхолот
 PETE, Portable Electronics Test Equipment — переносное оборудование для испытания электронной аппаратуры
 PF, Probability of Failure — вероятность отказа
 PFM, Plan for Maintenance — план проведения технического обслуживания

PFM, Pulse-Frequency Modulation — частотно-импульсная модуляция, ЧИМ
 PFN, Pulse-Forming Network — схема формирования импульсов
 PG, Package — узел; блок; модуль
 PG, Pressure Gradient — градиент давления
 PCS, Predicted Ground Speed — расчетная скорость относительно дна моря; расчетная путевая скорость
 PH, Phase — фаза
 PHM, Phase Meter — фазометр, фазоизмерительный прибор
 PHM, Phase Modulation — фазовая модуляция
 PHONE, Telephone — телефон; передавать по телефону
 PI, Programed Instruction — программированное обучение
 PILL, Pillar — стойка; колонна; пиллерс
 PIM, Pulse Interval-Modulation — фазово-импульсная модуляция с изменением интервалов между импульсами
 PIN, Position Indicator — указатель положения [места]
 PKG, Package — узел; блок; модуль
 PL, Packing List — упаковочная ведомость
 PL, Proof Load — нагрузка при испытаниях
 PLATO, Programed Logic for Automated Teaching Operation — программированная логическая схема для автоматизированного обучения
 PLR, Pillar — стойка; колонна; пиллерс
 PLS, Please — пожалуйста
 PM, Phase Modulation — фазовая модуляция
 PM, Preventive Maintenance — профилактическое техническое обслуживание; регламентные работы
 PM, Pulse Modulation — импульсная модуляция
 PML, Precision Measurement Laboratory — лаборатория точных измерений
 PMM, Pulse Mode Multiplex — мультиплексная передача в импульсном режиме

POL, Problem-Oriented Language — проблемно-ориентированный язык
 POT, Potential — потенциал; потенциальный; Potentiometer — потенциометр
 PP&C, Program Planning and Control — планирование и контроль выполнения программы
 PPF, Primary Part Failure — отказ основного элемента (системы)
 PPI, Plan Position Indicator — индикатор кругового обзора, ИКО
 PPM, Pulse-Phase Modulation — фазово-импульсная модуляция
 PPO, Projected Program Objective — цель проектируемой программы
 PPPI, Precision Plan Position Indicator — точный индикатор кругового обзора
 PPS, Periods per Second — периодов в секунду, герц (Гц)
 PPS, Pulses per Second — импульсов в секунду
 PPT, Periodic Production Test — периодические испытания серийной продукции
 PR, Procurement Request — заявки на поставку [закупку]
 PR, Purchase Request [Requisition] — заявка на закупку
 PRC, Package Requirements Code — технические условия по упаковке
 PRELIM, Preliminary — предварительный
 PRES, Pressure — давление
 PREV, Previous — предыдущий; предшествующий
 PRF, Pulse-Repetition Frequency — частота повторения импульсов
 PRGM, Program — программа
 PRI, Priority — очередность; преимущество в обеспечении; срочность
 PRI, Pulse Repetition Interval — период следования импульсов
 PRIM, Primary — первичный; основной; первоочередной
 PRIN, Principal — главный, основной
 PRL, Polar Research Laboratory — лаборатория полярных исследований
 PRO, Procedure — процедура; методика; порядок действия
 PROC, Procurement — приобретение, заготовка, закупка, получение
 PROG, Prognosis — прогноз

PROG, Program — программа
 PROG, Progress — прогресс, продвижение
 PROH, Prohibit — запрещать, мешать, препятствовать
 PROJ, Project — проект, программа
 PROJMgr, Project Manager — руководитель программы
 PROM, Programmable Read Only Memory — постоянная память с программным управлением, допускающая только считывание
 PRR, Pulse-Repetition Rate — частота повторения импульсов
 PRT, Pulse-Repetition Time — период повторения импульсов
 PRTL, Portable — переносный, носимый, портативный, передвижной
 PS, Power Supply — источник питания
 PS, Program Summary — краткое изложение программы
 PS&E, Plans, Specifications, and Estimates — планы, технические условия и приближенные расчеты
 PSBL, Possible — возможный, вероятный
 PSFA, Pounds per Square Foot, Absolute — абсолютное давление в фунтах на квадратный фут
 PSFG, Pounds per Square Foot, Gauge — манометрическое [избыточное] давление в фунтах на квадратный фут
 PSIA, Pounds per Square Inch, Absolute — абсолютное давление в фунтах на квадратный дюйм
 PSID, Pounds per Square Inch, Differential — перепад давления в фунтах на квадратный дюйм
 PSIG, Pounds per Square Inch, Gauge — манометрическое [избыточное] давление в фунтах на квадратный дюйм
 PSN, Position — позиция, положение, местоположение, место
 PST, Past — прошлый, истекший
 PT, Part — часть, деталь
 PT, Performance Test — испытания для определения рабочих характеристик
 PT, Point — пункт, точка
 PT, Primary Target — основная цель, цель первой очереди

PTBL, Portable — переносный, носимый, портативный, передвижной
 PTDP, Preliminary Technical Development Plan — предварительный план проведения опытно-конструкторских работ
 PTM, Pulse-Time Modulation — фазово-импульсная модуляция, ФИМ
 PTTI, Precise Time and Time Interval — точные время и временной интервал
 PU, Pickup — чувствительный элемент, датчик
 PUB, Public — общественный; Publication — издание; Publicity — публичность; гласность; рекламирование; Publish — издавать, опубликовывать
 PUR, Purchase — закупка, покупка
 PUR, Pursuant (to) — в соответствии с
 PVL, Prevail — преобладать
 PW, Pulse Width — ширина [длительность] импульса
 PWM, Pulse-Width Modulation — широтно-импульсная модуляция
 PWR, Power — мощность, энергия
 PY, Program Year — год выполнения программы

Q, Quarterly — ежеквартально, один раз в квартал
 Q, Question — вопрос, запрос
 Q — добротность, коэффициент качества, добротности, качество
 Q&A, Question and answer — вопрос и ответ
 QE, Quality Engineering — техническое обеспечение качества
 QE, Quality Evaluation — оценка качества
 QUEST, Quality Evaluation System Test — испытание системы оценки качества
 QF, Quality Factor — коэффициент качества
 Q/R/M, Quality/Reliability/Maintainability — качество, надежность, ремонтопригодность

R, Range — дистанция, расстояние; дальность
 R, Research — исследование; научно-исследовательская работа
 R, Resistance — сопротивление (па-

раметр), прогр. R; Resistor — сопротивление, резистор
 RACE, Random-Access and Computer Equipment — вычислительное устройство РЕИС с произвольной выборкой информации
 RAD, Radical — основной
 RAD, Radius — радиус
 RAM, Random-Access Memory — память с произвольной выборкой
 R&A, Research and Analysis — исследования и анализ
 R&AT, Research and Advanced Technology — исследования и перспективная технология
 R&M, Reliability and Maintainability — надежность и ремонтопригодность
 R&M, Repair and Maintenance — ремонт и техническое обслуживание
 RAR, Radio Acoustic Range-finding — радиоакустическое измерение дальности
 RC, Remote Control — дистанционное управление, телеуправление
 R/C, Request for Checkage — заявка на проведение проверки
 RCDR, Recorder — самописец; рекордер
 RCS, Remote Control System — система дистанционного управления
 RDAC, Research Data Acquisition and Control — система сбора, обработки данных и управления ходом научных исследований
 RDNS, Readiness — готовность
 RDP, Range Data Processor — устройство для обработки данных по дальности
 RDSS, Rapidly Deployable Surveillance System — быстро разворачиваемая система гидроакустического наблюдения
 RECOG, Recognition — опознавание; Recognize — опознавать
 REI, Request for Engineering Information — запрос технической информации
 REL, Related — относящийся (к)
 REL, Reliable — надежный; безотказный
 ReLBL, Reliability — надежность
 REM, Removable — съемный
 REP, Range Error Probable — вероятное отклонение по дальности

REP, Repair — ремонт; ремонтный
 REP, Repeat — повторять; «повторить»; Repeater — репитер
 REPL, Replace — заменять; замещать; пополнять; Replacement — замена; замещение; пополнение
 RES, Research — исследование; научно-исследовательские работы
 RES, Reserve — резерв; запас; резервный; запасной
 RES, Resistance — сопротивление; Resistor — резистор; сопротивление
 RET, Reliability Evaluation Test — испытание по оценке надежности
 RETR, Retractable — выдвигной
 REV, Review — обзор; смотр; обозрение
 RF, Range Finder — дальномер; Range-Finding — определение дальности
 RFA, Radio Frequency Amplifier — усилитель высокой частоты, высокочастотный усилитель
 RFB, Reliability Function Block — функциональный блок высокой надежности
 RFD, Ready for Delivery — готовый к поставке
 RFI, Request for Information — запрос информации, информационный запрос
 RHEO, Rheostat — реостат
 RI, Reliability Index — показатель надежности
 RI, Rubber Insulation — резиновая изоляция
 RIB, Ribbed — ребристый; оребренный
 RIL, Red Indicating Lamp — красная индикаторная лампа
 RLSS, Royal Life-Saving Society — Английское общество спасания на водах
 RLY, Relay — реле
 R/M, Reliability and Maintainability — надежность и ремонтопригодность
 RM, Room — помещенье; каюта; отделение; отсек
 RMA, Reliability, Maintainability, Availability — надежность, ремонтопригодность (эксплуатационная), готовность (пригодность, соответствие требованиям).

RMI, Reliability Maturity Index — показатели уровня надежности
 RMT, Remote — дистанционный
 RNG, Range — дальность; полигон
 RO, Regular Overhaul — планово-предупредительный или текущий ремонт
 ROG, Receipt of Goods — приемка изделий
 RON, Regular Overhaul — планово-предупредительный или текущий ремонт
 ROP, Remote Operating Panel — пульт дистанционного управления
 RP, Revision Proposal — предложение о пересмотре
 RPC, Repair Parts Catalogue — каталог запасных частей
 RPD, Rapid — быстрый, скорый
 RPM, Reliability Performance Measure — показатель эксплуатационной надежности
 RPPI, Remote Plan Position Indicator — выносной (вынесенный) индикатор кругового обзора
 RPR, Repair — ремонт; ремонтировать
 RPRT, RPT, Report — донесение; сообщение; рапорт; доклад; отчет
 RQN, Requisition — требование; заявка
 RQRD, Required — требуемый
 RS, Repair Services — служба ремонта
 RS, Research Ship — опытовый корабль, научно-исследовательское судно
 RS&I, Receipt, Storage, and Issue — получение, хранение и выдача
 RSCH, Research — исследование; научно-исследовательские работы; исследовательский
 RSCH&DEV, Research and Development — научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, НИОКР, исследования и разработки
 RSO, Research Ship of Opportunity — судно торгового флота, используемое для ведения океанографических исследований в процессе эксплуатации
 RSV, Reserve — резерв; запас; резервный; запасный
 RTCC, Real-Time Computer Complex — вычислительный комплекс, ра-

ботающий в истинном масштабе времени
 RTCS, Real-Time Computer System — вычислительная система, работающая в истинном масштабе времени
 RTSS, Real-Time Scientific System — система обработки научных данных в истинном масштабе времени
 RUM, Remote Underwater Manipulator — дистанционный подводный манипулятор
 RUWS, Remote Unmanned Work System — необитаемый рабочий (подводный) аппарат с дистанционным управлением
 RV, Research Vessel — научно-исследовательское судно
 RZ, Reconnaissance Zone — зона опознавания

S, Search — поиск; поисковый
 S, Ship — корабль
 S, South — юг; южный
 S, Submarine — подводная лодка; подводный
 SA, Acoustic Sweep — акустический трал
 SA, System Analysis — анализ систем, системный анализ
 SACE, Semiautomatic Checkout Equipment — полуавтоматическая контрольно-проверочная аппаратура
 SACR, Semiautomatic Coordinate Reader — полуавтоматическое устройство для считывания координат
 SADE, Sensitive Acoustic Detection Equipment — береговая гидроакустическая станция САДЕ
 SADS, Submarine Active Detection Sonar — гидролокационная станция САДС для обнаружения подводных лодок
 SAL-ACCOR, Speed Automatic Log-Acoustic Correlation — гидроакустический корреляционный лаг САЛ-АККОР
 S&T, Science and Technology — наука и техника; научно-технический; Scientific and Technical — научно-технический
 SANS, Ship Acoustic Navigation System — корабельная акустическая навигационная система САНС
 SARTELS, Sonar Array Telemetry System — система САРТЕЛС для те-

леметрического контроля параметров гидроакустических антенн
 SASS, Suspended Array Surveillance System — позиционная система гидроакустического наблюдения САСС с подвесной антенной системой
 SAT, Synchronized Acoustic Transmitter — синхронизированный гидроакустический передатчик
 SAT, System Acceptance Test — приемные испытания системы
 SATFY, Satisfactory — удовлетворительный
 SB, Sonobuoy — радиоакустический буй
 SB, Submarine Bell — подводный колокол
 SBM, Submersible — подводный аппарат; погружаемый, погружной
 SCANTIE, Submersible Craft Acoustic Navigation and Track Indication Equipment — акустическая система навигации и счисления пути СКАНТИ для подводных аппаратов
 SCD, Ship Center Display — индикатор кругового обзора ГАС с отметкой своего корабля в центре
 SCEPTRON, Spectral Comparative Pattern Recognizer — устройство СЕПТРОН для опознавания речевых сигналов методом спектрального анализа
 SCL, Standard Components List — перечень стандартных компонентов (узлов)
 SCMOD, Scale Model — масштабная модель
 SCN, Specification Change Notice — извещение об изменении спецификации или технических условий
 SCRAN, Screen — экран; сетка
 SCT, Sector — сектор
 SCT, Sonar Certification Test — испытания для подтверждения технических характеристик ГАС
 SEER, Submarine Explosive Echo Ranging — определение расстояний под водой с помощью взрывов, взрывная гидролокация
 SEL, Selector — селектор; искатель
 SEL, Sound Effects Laboratory — акустическая лаборатория
 SELS, Selsyn — сельсин
 SEM, Standard Electronic Module — стандартный электронный модуль

SENSO, Sensor Operator — оператор аппаратуры обнаружения
 SEP, Separate — отдельный; самостоятельный
 SER, Serial — серийный
 SERC, Sonar Environmental Research Card — карточка по исследованию параметров оружающей среды с помощью ГАС
 SERVO, Servomechanism — сервомеханизм
 SESCO, Secure Submarine Communications — скрытная связь с подводными лодками
 SESE, Secure Echo-Sounding Equipment — скрытно работающая гидролокационная аппаратура
 SET, Selective Electronics Training — отборочное обучение по электронике
 SCT, Synchro Control Transformer — сельсин-трансформатор
 SCTR, Sector — сектор
 SD, Semi-Diameter — полудиаметр, радиус
 SD, Standard Deviation — стандартное [среднеквадратичное] отклонение; обычное статистическое колебание
 SD, Submarine Detector — обнаружитель подводных лодок
 SDC, Signal Data Converter — преобразователь сигналов
 SDF, Ship Design File — информационный банк данных автоматизированной системы проектирования кораблей
 SDG, Synchro Differential Generator — дифференциальный сельсин-генератор
 SDI, Selective Dissemination of Information — избирательное распределение информации
 SDI, Specifications Drawing Index — указатель спецификаций и чертежей
 SDI, Submarine detector Instructor — инструктор-гидроакустик
 SDIS, Ship Distance — дистанция до корабля
 SDO, SDOPR Submarine Detector Operator — оператор-гидроакустик
 SDP, Statistical Data Processing — обработка статистических данных
 SDP, Submarine Distress Ringer — гидроакустический запросчик-ответ-

чик, указывающий место аварийной подводной лодки
 SDP, System Development Plan — план разработки системы
 SDR, Sounder — эхолот
 SE, Southeast — юго-восток; юго-восточный
 SE, Systems Engineer — инженер-разработчик систем; специалист по системотехнике; Systems Engineering — техническая разработка систем; системотехника
 SEAC, Seacoast — морское побережье; приморский
 SEALAB, Sea Laboratory — эксперименты по программе СИЛЭБ (изучение условий пребывания человека на морском дне)
 SEALAB, Underwater Laboratory — подводное жилище-лаборатория СИЛЭБ
 SEC, Second — секунда (с)
 SEC, SECD, Secondary — вторичный; второстепенный; дополнительный
 SED, System Engineering Documentation — документация по технической разработке системы
 SEDB, Severe Environment Drifting Buoy — дрейфующий буй для суровых условий окружающей среды
 SEE, System Effectiveness Evaluation — оценка эффективности систем
 SEEDS, Ship's Electrical and Electronic Data Systems — корабельные информационные системы по электротехническому и радиоэлектронному оборудованию
 SEV, Severe — сильный, интенсивный, жестокий (о шторме)
 SEW, Shipboard Electronic Warfare — корабельные средства радиоэлектронной борьбы
 SEWT, Simulator for Electronic Warfare Training — учебный имитатор радиоэлектронной борьбы
 SF, Safety Factor — коэффициент безопасности
 SF, Safety Fuse — плавкий предохранитель
 SF, Sound and Flash — звукофотометрический
 SFB, Submarine Fog Bell — подводный туманный колокол
 SFO, Submarine Fog Oscillator — подводный туманный осциллятор

SFR, System Failure Rate — интенсивность отказов системы
 SFW, Shunt-Field Winding — шунтовая обмотка возбуждения
 SHARPS, Ship Helicopter Acoustic Range Prediction System — система ШАРПС для прогнозирования дальности действия ГАС корабельных вертолетов
 SHINPADS, Shipboard Integrated Processing and Display System — корабельная комплексная система обработки и представления данных ШИНПАДС
 SHLD, Shield — щит; экран
 SHP, Standard Hardware Program — программа стандартизации (электронной) аппаратуры
 SIC, Sonar Intelligence Center — центр гидроакустической разведки
 SIF, Selective Identification Feature — характерный опознавательный признак; характерный наземный ориентир
 SIG, Signal — сигнал
 SIGSEC, Signal Security — скрытность связи; обеспечение скрытности работы средств связи
 SIGSEL, Signal Selector — селектор сигналов
 SIMAS, Sonar In-situ Mode Assessment System — корабельная система гидроакустического прогнозирования СИМАС
 SIMFAC, Simulation Facility — моделирующее оборудование
 SIPS, Ships Integrated Power System — корабельная единая электроэнергетическая система
 SISS, Submarine Integrated Sonar System — гидроакустический комплекс СИСС для подводных лодок
 SIT, Situation — положение, обстановка
 SL, Sound Locator — шумопеленгатор
 SL, South Latitude — южная широта
 SLGT, Slight — слабый; слабо выраженный; небольшой; незначительный
 SLOC, Sound Locator — шумопеленгатор
 SLS, Side-Looking Sonar — гидролокатор бокового обзора

SLS, Sonobuoy Localization System — система определения места с помощью радиогидроакустических буйев
 SLSP, Slow Speed — малая скорость; малый ход
 SLTG, Sealab Test Group — испытательная группа по программе «Силэб» (изучение условий пребывания человека на дне моря)
 SLUTT, Ship-Launched Underwater Transponder Target — корабельный гидроакустический имитатор цели
 SLW, Slow — медленный; медленно
 SM, Sea Mile — морская миля (международная — 1852 м, английская — 1853 м)
 SM, Small — малый
 SMALGOL, Small-Computer Algorithmic Language — язык программирования для малых вычислительных машин СМАЛГОЛ
 SM&RC, Scheduled Maintenance and Repair Code — правила проведения планово-предупредительного техобслуживания и ремонта
 SMARTIE, Submarine Automatic Remote Television Equipment — автоматически управляемый подводный аппарат СМАРТИ с телевизионной аппаратурой
 SMCLN, Semicolon — точка с запятой
 SMILS, Sonobuoy Missile Impact Location System — система СМИЛС для определения места падения ракет с помощью радиогидроакустических буйев
 SMSD, Ship's Magnetic Submarine Detector — корабельный магнитный обнаружитель подводных лодок
 SN, Signal-to-Noise — отношение «сигнал-шум»
 SNAFU, Situation Normal, All Fouled UP — неразбериха, беспорядок
 SNB, Small Navigation Buoy — малый навигационный буй
 SND, Sound — звук; звуковой, акустический
 SNDG, Sounding — измерение глубины (лотом); (гидрографический) промер; измерение уровня жидкости в цистернах
 SNDPRF, Soundproof — звукоизолирующий

SNF, System Noise Figure — коэффициент шума системы
 SNR, Signal-to-Noise Ratio — отношение «сигнал-шум»
 SNR, Sonar — гидроакустическая станция, ГАС
 SODAS, Synoptic Oceanographic Data Assimilation System — система обработки синоптических океанографических данных СОДАС
 SODDS, Submarine Oceanographic Digital Data System — подводная океанографическая цифровая информационная система СОДДС
 SODS, Small Ocean Data Station — малая океанографическая (буйковая) станция
 SOFAR, Sound Fixing and Ranging — пеленгаторная гидроакустическая система СОФАР
 SOL, Solenoid — соленоид
 SOL, Systems-Oriented Language — системно-ориентированный язык
 SOLARIS, Submerged Object Location and Recovery Inspection System — аппарат СОЛАРИС для обнаружения, подъема и осмотра затонувших объектов
 SOM, Soundman — гидроакустик
 SOM, Start of Message — начало сообщения
 SONAC, Sonar Nacele — обтекатель гидролокатора; гондола гидролокатора (на гидросамолете)
 SONAR, Sound Navigation and Ranging — гидролокатор; гидролокационная станция; гидроакустическая станция; гидролокация
 SONB, Sonobuoy — радиогидроакустический буй
 SONCM, Sonar Countermeasures and Deception — противодействие гидроакустическим средствам противника
 SONCR, Sonar Control Room — гидроакустическая рубка
 SONOAN, Sonic Noise Analyser — анализатор акустических помех
 SOP, Standard Operating Procedures — стандартный режим работы
 SORA, System Operational Reliability Analysis — анализ эксплуатационной надежности системы
 SOSUS, Sonar Surveillance System — стационарная система гидроакустического наблюдения СОСУС

SP, Secondary Plant — вспомогательная установка
 SP, Standard Pressure — нормальное давление
 SP, Standard Procedure — стандартная [типовая] методика
 SP, Static Pressure — статическое давление
 SPA, South Pacific Area — район южной части Тихого океана
 SPADE, Signal Processing Algorithm Data Ensemble — алгоритм СПЕИД для обработки гидроакустической информации
 SPAR, Seagoing Platform for Acoustic Research — морская плавучая гидроакустическая лаборатория СПАР
 SPAU, Signal Processing Arithmetic Unit — арифметический блок обработки сигналов
 SPC, Spare Parts Catalog — каталог запасных частей
 SPC, Special Program Code — код специальной программы
 SPCL, Special — особый; специальный; специального назначения
 SPDOM, Speedometer — спидометр; указатель скорости
 SPGR, Specific Gravity — удельный вес
 SPHER, Spherical — сферический
 SPHG, Speed and Heading — скорость и курс
 SPIC, Ship Position Interpolation Computer — вычислительное устройство для интерполяции места корабля
 SPKR, Speaker — громкоговоритель
 SPL, Sound Pressure Level — уровень звукового давления
 SPL, Spare Parts List — ведомость запасных частей
 SQ, Square — квадрат; квадратный
 SQUID, Superconducting Quantum Interference Detector — система обнаружения подводных лодок СКВИД
 SR, Sound Ranging — звукометрия
 SRCH, Search — поиск; поисковый
 SRCR, Sonar Control Room — гидроакустическая рубка
 SRP, Sonobuoy Referenced Position — место, определенное с помощью радиогидроакустического буйа

SS, Ship System — корабельная система
 SS, Slow Speed — малая скорость [ход]
 SS, Submarine Studies — подводные исследования
 SS — подводная лодка
 SSB, Single Side Band — одна боковая полоса частот
 SSW, South-South-West — юго-юго-запад
 ST, Sonar Technician — старшина-техник по гидроакустической аппаратуре
 ST [2, 3], Sonar Technician First [Second, Third] Class — старшина 1 [2, 3] класса — техник по гидроакустической аппаратуре
 STAN/STD Standard — стандарт, эталон, стандартный, типовой, штатный (об оборудовании)
 STAR, Ship-Tended Acoustic Relay — гидроакустическая навигационная система СТАР
 STASS, Submarine Towed Array Surveillance System — лодочная буксируемая система гидроакустического наблюдения СТАСС
 STC, Chief Sonar Technician — главный старшина-техник по гидроакустической аппаратуре
 STCM, Master Chief Sonar Technician — мастер главный старшина-техник по гидроакустической аппаратуре
 STCS, Senior Chief Sonar Technician — старший главный старшина-техник по гидроакустической аппаратуре
 STD, Salinity Temperature Density Recorder — самописец солености, температуры и плотности
 STDY, Steady — устойчивый; установившийся
 STG, Sonar Technician G (Surface) — старшина-техник по гидроакустической аппаратуре надводных кораблей
 STG 2 [3] Sonar Technician G (Surface) Second [Third] Class — старшина 2 [3] класса — техник по гидроакустической аппаратуре надводных кораблей
 STGSA, Sonar Technician G (Surface), Seaman Apprentice — младший

матрос-техник по гидроакустической аппаратуре надводных кораблей
 STGSN, Sonar Technician G (Surface), Seaman — матрос-техник по гидроакустической аппаратуре надводных кораблей
 STIF, Stiffener — ребро жесткости
 STLS, Ship's Transducer Locating System — система размещения гидроакустических преобразователей корабля
 STPR, Static Pressure — статическое давление
 STRUCT, Structure — конструкция
 STS, Sonar Technician S (Submarine) — старшина-техник по гидроакустической аппаратуре подводных лодок
 STS, Sonar Test Simulator — имитатор для испытания гидроакустической аппаратуры
 STS 2[3] Sonar Technician S (Submarine) Second (Third) Class — старшина 2[3] класса — техник по гидроакустической аппаратуре подводных лодок
 STSA, Sonar Technician Seaman Apprentice — младший матрос-техник
 STSN, Sonar Technician Seaman — матрос-техник по гидроакустической аппаратуре
 STSSA, Sonar Technician S (Submarine) Seaman Apprentice — младший матрос-техник по гидроакустической аппаратуре подводных лодок
 STSSN, Sonar Technician S (Submarine) Seaman — матрос-техник по гидроакустической аппаратуре подводных лодок
 STUD, Ship Towed Underwater Detector — буксируемая корабельная система обнаружения подводных лодок
 SU, Subunit — блок, элемент, узел
 SUADPS, Shipboard Uniform Automatic Data Processing System — единая корабельная автоматическая система обработки данных
 SUBJ, Subject — предмет, объект
 SUDS, Submarine Detection System — система обнаружения подвод. лодок
 SURTASS, Surveillance Towed Array Sensor System — буксируемая система гидроакустического наблюдения СУРТАСС

SURV, Surveillance — наблюдение; разведка наблюдением; Survey — осмотр; освидетельствование; обследование; инспектирование; съемка; промер; гидрографический; промерный
 SUS, Sound Underwater Signals — гидроакустические сигналы
 SUSAN, Seismic Underwater Sediment Analyser — гидроакустическая система СЮЗАН для определения состава верхнего слоя осадков
 SV, Surveying Vessel — гидрографическое судно
 SVCG; SVG, Servicing — обслуживание
 SVLA, Steered Vertical Line Array — вертикальное управляемое антенное устройство
 SY, Square Yard — квадратный ярд (0,836 м²)
 SYM, SYMM, Symmetrical — симметричный
 SYN, Synchronous — синхронный
 SYNC, Synchronization — синхронизация; Synchronizer — синхронизатор
 SYS, System — система; комплекс
 SYST, System — система; комплекс
 T, Transformer — трансформатор
 T, Transmitter — (радио) передатчик
 T — абсолютная температура
 T — период колебаний
 TACTAS, Tactical Towed Array Sonar — тактическая буксируемая гидроакустическая система ТАКТАС
 TACU, Target Acquisition Unit — прибор обнаружения цели (в гидролокаторе)
 TASDA, Tactical Antisubmarine Decision Aid — тактическая противолодочная информационно-управляющая система ТАСДА (для оптимального размещения радиогидроакуст. буев)
 TASS, Towed Array Surveillance System — буксируемая система гидроакустического наблюдения ТАСС
 TBI, Target Bearing Indicator — указатель пеленга цели
 TBT, Target Bearing Transmitter — передающий прибор пеленга цели
 TC, Technical Control — технический контроль

TC, Time Check — контроль времени
 TC, Transceiver Code — приемо-передающий код
 TCD, Target Center Display — индикатор кругового обзора ГАС с отметкой цели в центре
 TD, Target Discrimination — различение [распознавание] цели
 TD, Technical Data — техническая характеристика; технические данные
 TD, Test Data — данные испытаний
 TDAS, Tracking and Data Acquisition System — система сопровождения и получения данных
 TDD, Target-Detecting Device — устройство для обнаружения целей
 TDH, Total Dynamic Head — полный динамический [скоростной] напор
 TDM, Telemetric Data Monitor — устройство контроля телеметрических данных
 TDM, Time-Division Multiplex — временное уплотнение каналов связи
 TDM, Torpedo Detection Modification — модифицированная ГАС для обнаружения торпед
 TDT, Target Designation Transmitter — передающий прибор системы целеуказания
 TE, Test Equipment — испытательное оборудование
 TEAMS, Tactical Evaluation and Maintenance System — система оценки работоспособности и технического обслуживания электронного оборудования в боевой обстановке
 TECHMAN, Technical Manual — техническое наставление
 TECHNICAL NOTE, Technical Note — техническая записка
 TECHTRA, Technical Training — техническая [специальная] подготовка
 TEL, Telegram — телеграмма
 TEL, Telephone — телефон; передавать по телефону
 TELCOM, Telephone Communications — телефонная связь
 TELEGRAM, Telegram — телеграмма
 TELEGRAPH, Telegraph — телеграф; передавать по телеграфу
 TELEMETRY, Telemetry — телеметрия
 TELERAN, Television and Radar Navigation — телевизионно-радиолокационная навигационная система ТЕЛЕРАН

TELESAT, Telecommunications Satellite — спутник связи ТЕЛЕСАТ
 TEM, Temporary — временный
 TEMP, Temperature — температура
 TEMP, Temporary — временный
 TFS, Technical Feasibility Study — исследование технической осуществимости
 TG, Telegraph — телеграф
 TGT, Target — цель; мишень
 TH, True Heading — истинный курс
 THC, True Heading Computer — вычислитель истинного курса
 THI, Temperature-Humidity Index — показатель температуры и влажности
 THKNS, Thickness — толщина
 THN, Thin — тонкий; редкий
 THOU, Thousand — тысяча
 THRFTR, Thereafter — после этого; с того времени; впоследствии
 THROT, Throttle — дроссель
 THRU, Through — сквозной; через, сквозь
 THSD, Thousand — тысяча
 TI, Target Identification — опознавание цели
 TI, Test Instrumentation — испытательная или измерительная аппаратура
 TIAS, Target Identification and Acquisition System — система опознавания и сопровождения цели
 TIL, Until — до
 TIM, Time Meter — прибор для измерения времени
 TIPS, Technical Information Processing System — система обработки технической информации ТИПС
 TIR, Target-Indicating Room — пост целеуказания
 TIS, Technical Information Service — служба технической информации
 TL, Total Load — полная (суммарная) нагрузка
 TL, Trial — испытание
 TLA, Transition Layer — переходный слой (от ламинарного к турбулентному); слой скачка
 TLG, Telegraph — телеграф; передавать по телеграфу
 TLR, Triangulation-Listening Ranging — ГАС для триангуляции, шумопеленгования и определения дальности
 TLS, Top Level Specifications — тактико-техническое задание, ТТЗ
 TLV, Threshold Limit Value — пороговое значение
 TM, Technical Manual — техническое наставление
 TM, Temperature Meter — прибор для измерения температуры
 TM, Tone Modulation — тональная модуляция
 TMA, Target Motion Analyzer — анализатор движения цели
 TMP, Temperature — температура
 TMPRLY, Temporarily — временно
 TMS, Type, Model Series — тип, модель, серия
 TMW, Tomorrow — завтра
 TN, Technical Note — техническая записка
 TNDS, Tactical Navigation Display System — система отображения навигационно-тактической обстановки
 TNG, Training — тренировка; обучение; учебный; тренировочный
 TNR, Trainer — тренажер
 TOA, Time of Arrival — время прибытия
 TOD, Time of Delivery — время доставки [поставки]
 TOPS, Towed Parametric Sonar — буксируемый параметрический эхолот
 TOR, Technical Override — техническое превосходство
 TP, Test Plan — план проведения испытаний
 TP, Test Procedure — методика испытаний
 TP, True Position — истинное место
 TPI, Target Position Indicator — указатель положения цели
 TPR, Temperature Profile Recorder — самописец профиля температур
 TQE, Technical Quality Evaluation — техническая оценка качества
 TR, Technical Report — технический отчет или доклад
 TR, Test Report — отчет об испытаниях
 TR, Transformer-Rectifier — трансформаторно-выпрямительный блок
 TR, Transmitter-Receiver — приемопередатчик, приемопередающее устройство

TR, Transpose — перемещать; переставлять; менять местами
 TRACEN, Training Center — учебный центр
 TRADIC, Transistor Digital Computer — транзисторная цифровая вычислительная машина ТРАДИК
 TRAINMAN, Training Management — руководство обучением
 TRAN, Transient — временный; переменный
 TRANSAC, Transistorized Automatic Computer — транзисторная вычислительная машина ТРАНЗАК
 TRANSDEF, (Sonar) Transducer Evaluation Facility — испытательная база гидроакустических преобразователей
 TRBL, Trouble — неисправность, повреждение
 TRR, Tactical Range Recorder — тактический индикатор дальности (подводной цели)
 TSR, Tactical Sonar Range — тактическая дальность действия ГАС
 TST, Trouble-Shooting Time — продолжительность поиска неисправности
 TSTC, Target Selection and Tracking Console — пульт выбора и сопровождения цели
 TSTG, Testing — испытание; проведение испытания
 TSTR, Tester — тестер; испытательный или измерительный прибор
 TT, Test and Trials — проверки и испытания
 TTF, Test to Failure — испытание до отказа
 TTF, Time to Failure — наработка до отказа
 TTM, Two-Tone Modulation — двухтоновая модуляция
 TWAPS, Travelling-Wave Acoustic Parametric Source — параметрический источник звука, основанный на использовании бегущей волны
 TWR, Transceiver — приемопередающее устройство, приемопередатчик
 TWS, Track While Scan — сопровождение [слежение] при сканировании
 TWT, Travelling-Wave Tube — лампа бегущей волны, ЛБВ
 TY, Temporary — временный
 TYP, Typical — типичный; типовой
 TZ, Time Zone — часовой пояс
 U, Unit — единица; блок; агрегат
 UADPS, Uniform Automatic Data Processing System — единая автоматическая система обработки данных
 UASSS, Underwater Acoustic Sound Source System — система подводных источников звука
 UC, Under Construction — в стадии постройки; строящийся, сооружаемый
 UNDW, Underwater — подводный
 UNIF, Uniform — единый, единообразный; Uniformity — единообразие
 UNIV, Universal — универсальный; всеобщий
 UNIVAC, Universal Automatic Computer — универсальная ЭВМ УНИВАК
 UNL, UNLTD, UNRSTD, Unlimited — неограниченный
 UNREL, Unreliable — ненадежный
 UNSTBL, Unstable — неустойчивый; нестабильный; нестойкий
 UNSTDY, Unsteady — неустановившийся
 UNSVC, Unserviceable — непригодный к эксплуатации; неисправный; ненадежный
 UNW, Underway — на ходу
 UOL, Underwater Object Locator — локатор подводных объектов
 UOLS, Underwater Object Location and Search Operations — работы по поиску и локации подводных объектов
 URV, Undersea Research Vehicle — исследовательский подводный аппарат
 URV, Underwater Rescue Vehicle — спасательный подводный аппарат
 URV, Unmanned Recovery Vehicle — необитаемый аппарат для подъема предметов со дна моря
 US, Unserviceable — непригодный к эксплуатации; неисправный; ненадежный
 USADP, Uniform Shipboard Automatic Data Processing — единая корабельная автоматическая система обработки данных
 USAG, Underwater Sound Advisory Group — консультативная группа по гидроакустике

USAS, USA Standard — стандарт США
 USB, Upper Sideband — верхняя боковая полоса (частот)
 USDC, Underwater Search, Detection, Classification — подводный поиск, обнаружение, классификация
 USE, Undersea Scientific Expedition — подводная научная экспедиция
 USEA, Undersea — подводный
 USEC — микросекунда (мкс)
 USED, Underwater Sound Explosive Devices — отдел гидроакустических взрывных устройств
 USL, USRL, Underwater Sound Laboratory — гидроакустическая лаборатория
 USNUSL, United States Naval Underwater Sound Laboratory — гидроакустическая лаборатория ВМС США
 USV, Unmanned Submersible Vehicle — необитаемый подводный аппарат
 UT, Ultrasonic Test — ультразвуковой контроль
 UTS, Underwater Telephone System — подводная система телефонной связи
 UTV, Underwater Television — подводное телевидение
 UV — микровольт (мкВ)
 UW, Underwater — подводный
 UW — микроватт (мкВт)
 UWT, Underwater Telephone — подводный телефон
 UWTR, Underwater — подводный
 UWTV, Underwater Television — подводное телевидение
 UWV, Undersea Work Vehicle — рабочий подводный аппарат

V, Variable — переменная (величина); изменяемый; переменный; регулируемый
 V, Velocity — скорость
 V, Vessel — судно, корабль
 V, Volt — вольт (В)
 V — скорость корабля
 V_{targ} — скорость цели
 VA, Value Analysis — анализ стоимости, ценностно-стоимостной анализ
 VA, Visual Aids — наглядные пособия или средства обучения

VA, Volt-Ampere — вольт-ампер (В·А)
 VAC, Vacant — свободный, незанятый
 VAC, Vacuum — вакуум, пустота
 VAC, Volts Alternating Current — напряжение переменного тока в вольтах
 VAM, Voltammeter — вольтамперметр
 VAR, Variable — переменная величина; изменяемый; переменный; регулируемый
 VAR, Visual-Aural Range — радиомаяк с визуально-звуковой индикацией
 VD, Voltage Drop — падение напряжения
 VDA, Variable-Depth Asdic — гидролокатор переменной глубины
 VDC, Volts, Direct-Current — напряжение постоянного тока в вольтах
 VDCT, Volts, Direct-Current Test — испытательное напряжение постоянного тока
 VDCW, Volts, Direct-Current Working — рабочее напряжение постоянного тока
 VDI, Vertical Display Indicator — индикатор отображения обстановки в вертикальной плоскости
 VDS, Variable-Depth Sonar — гидролокатор переменной глубины
 VDT, Variable-Depth Transducer — гидроакустический преобразователь переменной глубины
 VDT, Video Display Terminal — визуальное индикаторное оконечное устройство
 VEN, Vehicle — транспортное средство; подводный аппарат
 VEL, Velocity — скорость
 VENT, Ventilation — вентиляция
 VERT, Vertical — вертикаль; вертикальный
 VES, Vessel — судно, корабль
 VF, Video Frequency — видеочастота
 VF, Voice Frequency — звуковая частота
 VHF, Very High Frequency — очень высокая частота, частота метрового диапазона волн
 VHSIC, Very High-Speed Integrated Circuits — сверхбыстродействующие интегральные схемы

VIB, Vibration — вибрация
 VICES, Voice Internal Communications Equipment for Submarines — лодочная система голосовой внутрикорабельной связи ВАЙСЕС
 VIS, Visibility — видимость; обзор; Visual — визуальный, зрительный
 VISC, Viscosity — вязкость
 VLA, Very Large Array — очень большая антенная система
 VLAD, Vertical Line Array DIFAR — система радиогидроакустических буев ДИФАР с вертикальной линейной акустической решеткой
 VLAM, Vertical Line Array Measurement System — система измерения с помощью вертикальной линейной акустической решетки
 VLF, Very-Low Frequency — частота сверхдлинноволнового диапазона волн (более 10 км)
 VM, Voltmeter — вольтметр
 V/M, Volts per Meter — вольт на метр (В/м)
 VMS, Velocity-Measuring System — система измерения скорости
 VOCOM, Voice Communications — связь голосом, (радио)телефонная связь
 VOL, Volume — объем; сила звука, громкость
 VOM, Volt-Ohm-Meter — вольтметр
 VOS, Vertical Obstacle Sonar — ГАС поиска объектов в вертикальной плоскости
 VOY, Voyage — плавание, морской рейс
 VPB, Vertical Plot Board — вертикальный планшет (отображения обстановки)
 VPM, Volts per Meter — вольт на метр (В/м)
 VRBL, Variable — переменная величина; изменяемый; переменный; регулируемый
 VSBL, Visible — видимый
 VSBY, Visibility — видимость; обзор
 VTR, Video Tape Recorder — видеоманитофон
 VTVM, Vacuum-Tube Voltmeter — электронный вольтметр

W, Water — вода; водяной
 W, Watt — ватт (Вт)

W, Weekly — еженедельно, один раз в неделю
 W, West — запад; западный
 W, Width — ширина
 W, Wind — ветер
 W — вес, масса
 WAA, Wide Aperture Array — (гидроакустическая) антенна с широкой апертурой
 WAGO — океанографическое судно (береговой охраны)
 WESCOSOUNDSCOL, West Coast Sound School — школа гидроакустиков на Западном побережье США
 WHM, Watt-Hour Meter — счетчик ватт-часов, ваттчасметр
 WHR, Watt-Hour — ватт-час (Вт·ч)
 WHSE, Warehouse — склад, хранилище
 WK, Week — неделя
 WK, Work — работа
 WKR, Worker — рабочий
 WLW — плавучий маяк
 WM, Wattmeter — ваттметр
 WM, Wavemeter — волномер
 WN, Winch — лебедка
 WND, Wind — ветер
 WNG, Warning — предупреждение; оповещение; сигнализация
 WNW, West-North-West — запад-северо-запад
 WP, Waterproof — водонепроницаемый
 WP, Weatherproof — защищенный от атмосферных осадков, брызгонепроницаемый
 WPG, Water-Proofing — герметизация, обеспечение водонепроницаемости
 WPL, Wave Propagation Laboratory — лаборатория распространения волн
 WS, Water Surface — поверхность воды
 WS, Weather Ship — плавучая метеорологическая станция, метеорологическое судно, судно погоды
 WS&T, Water Pressure Test for Strength and Tightness — испытание давлением воды на прочность и непроницаемость
 WT, Watertight — водонепроницаемый
 WT, Watt — ватт (Вт)
 WT, Weight — вес, масса

WTI, Watertight Integrity — водонепроницаемость
 WTR, Water — вода; водяной
 WTRPRF, Waterproof — водонепроницаемый, водозащищенный, в водозащищенном исполнении (об электрической машине)
 WTRTT, Watertight — водонепроницаемый, водозащищенный, в водозащищенном исполнении (об электрической машине)
 WV, Working Voltage — рабочее напряжение
 WVL, Wavelength — длина волны

X — экспериментальный; опытовый
 XDCR, Transducer — преобразователь
 XERB, Experimental Environmental Reporting Buoy — эксперименталь-

ный буй для передачи данных о параметрах окружающей среды
 XFMR, XMFR, Transformer — трансформатор
 XMIT, Transmit — передавать
 XMS, Experimental Development Specification — технические условия на экспериментальную разработку
 XMSN, Transmission — передача
 XN, Experimental (Navy) — экспериментальный (в ВМС)
 XSTR, Transistor — транзистор
 XTRM, Extreme — экстремальный, крайний, предельный

Y, Year — год
 YB — несамоходная баржа
 Z, Zone — зона, полоса, область

ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ КНИГ ПО ГИДРОАКУСТИКЕ И СМЕЖНЫМ ОТРАСЛЯМ

1928 год

1. *Ржевкин С. Н.* Слух и речь в свете современных физических исследований. М.-Л.: Гос. изд-во, 1928, 144 с.

1932 год

1. *Соколов С. Я.* Основы электроакустики. Л.: изд-во Кубуч, 1932, 522 с.

1933 год

1. *Харкевич А. А.* Электроакустическая аппаратура. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1933, 256 с.

1934 год

1. *Андреев Н. Н., Русаков И. Г.* Акустика движущейся среды. М.: Гостехтеориздат, 1934, 34 с.
2. *Шиманский Ю. А.* Изгиб пластин. Л.: Судпромгиз, 1934, 222 с.

1936 год

1. *Ржевкин С. Н.* Слух и речь в свете современных физических исследований. 2-е изд. М.-Л.: Красн. пролетарий, 1936, 311 с.
2. *Сухаревский Ю. М.* Современная электроакустика и вещание по проводам. М.: Гос. изд-во по технике связи, 1936, 189 с.

1937 год

1. *Андронов А. А., Хайкин С. Э.* Теория колебаний. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1937, 220 с.
2. *Кошляков Н. С., Светлов А. В., Строганов В. Г.* Введение в теорию малых колебаний, имеющих приложение в акустике. М.-Л.: Глав. ред. общетехн. лит., 1937, 121 с.
3. *Мясников Л. Л.* Акустические измерения. М.-Л.: СНИИ НКТП СССР, 1937, 132 с.

1938 год

1. *Дрейзен И. Г.* Курс электроакустики. М.: Связьиздат, 1938, 386 с.
2. *Харкевич А. А.* Примеры технических расчетов в области акустики. Л.: РИО ВЭТА, 1938, 98 с.
3. *Шулейкин В. В.* Физика моря. М.-Л.: Гостехтеориздат, 1938, 362 с.

1939 год

1. *Дорофеев И. Т.* Новейшие методы измерения глубин. М.-Л.: Воениздат, 1939, 168 с.
2. *Кузьмин П. П., Смирнов П. Я.* Курс гидроакустики. Л.: Военмориздат, 1939, 160 с.

1940 год

1. *Григорьев М. Г.* Курс общей гидроакустики. Л.: ЛВМА, 1940, 450 с.
2. *Дрейзен И. Г.* Курс электроакустики. М.: Связьиздат, 1940, Ч. 2, 290 с.

1941 год

1. *Белов Н. Н.* Акустические измерения. Л.: ВЭТА, 1941, 200 с.
2. *Тюлин В. Н.* Гидроакустика. Л.: ВМА, 1941, 504 с.

1942 год

1. *Ржевкин С. Н.* Ухо на разведке. Свердловск: ОГИЗ — Гостехиздат, 1942, 109 с.

1944 год

1. *Анастасевич В. С.* Учебник гидроакустика флота. М.-Л.: Военмориздат, 1944, 144 с.

1946 год

1. *Блохинцев Д. И.* Акустика неоднородной движущейся среды. М.-Л.: Гостехиздат, 1946, 219 с.
2. *Шубников А. В.* Пьезоэлектрические текстуры. М.: АН СССР, 1946, 100 с.

1947 год

1. *Гоголадзе В. Г.* Отражение и преломление упругих волн. Общая теория граничных волн Рэлея. М.-Л.: изд-во АН СССР, 1947, 43 с.
2. *Ржевкин С. Н.* Резонансные звукопоглотители для строительной практики. М.: Крас. печатник, 1947, 24 с.
3. *Ольсон Г.* Динамические аналогии: пер. с англ. М.: Иностран. лит., 1947, 224 с.

1948 год

1. *Алексеев С. П.* Шум. М.-Л.: АН СССР, 1948, 100 с.
2. *Малинин В. М.* Звукоулавливатели: Справ. Л.: Судпромгиз, 108 с.
3. *Теодорчик К. Ф.* Автоколебательные системы. М.-Л.: Гостехиздат, 1948, 244 с.
4. *Фурдуев В. В.* Теоремы взаимности в механических, акустических и электромеханических четырехполюсниках. М.-Л.: Гостехиздат, 1948, 91 с.
5. *Фурдуев В. В.* Электроакустика. М.-Л.: Гостехиздат, 1948, 515 с.
6. *Харкевич А. А.* Теория преобразователей. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1948, 190 с.
7. *Шиманский Ю. А.* Динамический расчет судовых конструкций. Л.: Судпромгиз, 1948, 408 с.

1949 год

1. *Гензель Г. С., Мороз Л. И.* Электроакустическая аппаратура. М.: Речиздат, 1949, 200 с.
2. *Михайлов И. Г.* Распространение ультразвуковых волн в жидкостях. М.-Л.: Гостехиздат, 1949, 151 с.

3. *Морз Ф.* Колебания и звук: пер. с англ. М.-Л.: ГИТТЛ, 1949, 496 с.
4. *Радиолокационная техника:* пер. с англ. М.: Сов. радио, 1949, 407 с.
5. *Розенберг Л. Д.* Звуковые фокусирующие системы. М.: АН СССР, 1949, 111 с.
6. *Суслов В. Н.* Звук и слух. М.: Воениздат, 1949, 48 с.
7. *Тарагов Н. И.* Море живет. М.: Воениздат, 1949, 288 с.

1950 год

1. *Горелик Г. С.* Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику. М.: Гостехиздат, 1950, 551 с.
2. *Коул Р.* Подводные взрывы. М.: Иностран. лит., 1950, 494 с.
3. *Харкевич А. А.* Неустойчивые волновые явления. М.-Л.: Гостехтеориздат, 1950, 202 с.

1951 год

1. *Гензель Г. С., Заездный А. М.* Основы акустики. М.-Л.: Мор. трансп. 1951, 388 с.
2. *Распространение звука в океане:* пер. с англ./Под ред. Л. М. Бреховских. М.: Иностран. лит., 1951, 215 с.
3. *Стрелков С. П.* Введение в теорию колебаний. М.-Л.: Гостехтеориздат, 1951, 344 с.

1952 год

1. *Кудрявцев Б. Б.* Применение ультразвуковых методов в практике физико-химических исследований. М.-Л.: Гостехиздат, 1952, 324 с.
2. *У. Мэзон.* Пьезоэлектрические кристаллы и их применение в ультразвуковой акустике. М.: Иностран. лит., 1952, 448 с.
3. *Харкевич А. А.* Спектры и анализ. М.-Л.: Гостехтеориздат, 1952, 192 с.
4. *Цвиккер К., Костен К.* Звукопоглощающие материалы. М.: Иностран. лит., 1952, 160 с.
5. *Чудновский В. Г.* Методы расчета колебаний и устойчивости стержневых систем. Киев: Наук. думка, 1952, 415 с.

1953 год

1. *Вайнштейн Л. А.* Дифракция электромагнитных и звуковых волн на открытом конце волновода. М.: Сов. радио, 1953, 204 с.
2. *Кузьмин П. П.* Учебник гидроакустика. М.: Воениздат, 1953, 206 с.
3. *Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.* Механика сплошных сред. М.: Гостехиздат, 1953, 788 с.
4. *Плонский А. Ф.* Пьезоэлектричество. М.: Гостехиздат, 1953, 64 с.
5. *Харкевич А. А.* Спектры и анализ. 2-е изд. М.: Гостехтеориздат, 1953, 215 с.
6. *Шулейкин В. В.* Физика моря. 2-е изд. М.: Гимиз, 1953, 989 с.

1954 год

1. *Булгаков Б. В.* Колебания. М.: Гостехтеориздат, 1954, 981 с.
2. *Иофе В. К.* Электроакустика. М.: Связьиздат, 1954, 184 с.
3. *Иофе В. К., Янпольский А. А.* Расчетные графики и таблицы по электроакустике. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1954, 522 с.
4. *Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.* Механика сплошных сред. 2-е изд. М.: Гостехиздат, 1954, 795 с.

5. *Плонский А. Ф.* Кварцевые резонаторы. М.-Л.: Госэнергоиздат, 95 с.
6. *Тюлин В. Н.* Теория акустического пеленгования. Л.: ВМАКВ, 1954. 269 с.
7. *Харкевич А. А.* Автоколебания. М.: Гостехиздат, 1954. 170 с.

1955 год

1. *Гурвич П. Я.* Применение гидроакустики на рыболовных судах. Владивосток: Примор. книж. изд-во, 1955. 75 с.
2. *Лямшев Л. М.* Отражение звука тонкими пластинами и оболочками в жидкости. М.: АН СССР, 1955. 74 с.
3. *Мандельштам Л. И.* Лекции по колебаниям (1930—1932). М.: АН СССР, 1955. 603 с.
4. *Митропольский Ю. А.* Нестационарные процессы в нелинейных системах. Киев: АН УССР, 1955. 284 с.
5. *Писаренко Г. С.* Колебания упругих систем с учетом рассеяния энергии в материале. Киев: АН УССР, 1955. 240 с.
6. *Серова И. А., Случевский Б. С., Стрелец П. Л.* Производство керамических пьезоэлементов. Основы технологии. Л.: Судпромгиз, 1955. 99 с.
7. *Тюлин В. Н., Сташкевич А. П., Тюрин А. М.* Теоретические основы гидроакустики. Л.: ВМАКВ, 1955. 279 с.
8. *Физические основы подводной акустики:* Под ред. В. Н. Мясищева. М.: Сов. радио, 1955. 740 с.

1956 год

1. *Иорш Ю. И.* Измерение вибрации. Общая теория, методы и приборы. М.: Машгиз, 1956. 403 с.
2. *Плонский А. Ф.* Пьезоэлектричество. 2-е изд. М.: Гостехиздат, 1956. 56 с.
3. *Тюлин В. Н.* Основные явления, связанные с распространением акустических волн в морской среде. Л.: ВМАКВ, 1956. 238 с.
4. *Хренов В. И.* Пьезоэлектрические материалы и технология изготовления изделий из них. Л.: Судпромгиз, 1956. 43 с.

1957 год

1. *Бергман Л.* Ультразвук и его применение в науке и технике: Пер. с нем. М.: Иностран. лит., 1957. 726 с.
2. *Бреховских Л. М.* Волны в слоистых средах. М.: АН СССР, 1957. 501 с.
3. *Евдокимов Н. А.* Гидроакустическая аппаратура. Теория и расчет магнитострикционных вибраторов. Л.: ЛЭТИ, 1957. 169 с.
4. *Пановко Я. Г.* Основы прикладной теории упругих колебаний. М.: Машгиз, 1957. 335 с.
5. *Розенберг Л. Д.* Применения ультразвука. М.: АН СССР, 1957. 105 с.
6. *Харкевич А. А.* Спектры и анализ. 3-е изд. М.: Гостехиздат, 1957. 236 с.
7. *Харкевич А. А.* Теоретические основы радиосвязи. М.: ГИТТЛ, 1957. 348 с.

1958 год

1. *Бабаков И. М.* Теория колебаний. М.: Гостехиздат, 1958. 628 с.
2. *Боголюбов Н. Н., Митропольский Ю. А.* Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. М.: Физматгиз, 1958. 408 с.

3. *Дегоди Н. Т.* Пойманное эхо. М.: Воениздат, 1958. 25 с.
4. *Чернов Л. А.* Распространение волн в среде со случайными неоднородностями. М.: АН СССР, 1958. 159 с.

1959 год

1. *Андронов А. А., Витт А. А., Хайкин С. Э.* Теория колебаний. М.: Физматгиз, 1959. 915 с.
2. *Горелик Г. С.* Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику. 2-е изд. М.: Физматгиз, 1959. 572 с.
3. *Серова И. А., Случевский В. С., Стрелец П. А.* Производство пьезо-керамических элементов. Л.: Судпромгиз, 1959. 100 с.
4. *Скучик Е.* Основы акустики: пер. с нем. М.: Иностран. лит., 1959. Т. 1, 2.
5. *Теушин И. И.* Ультразвуковые колебательные системы. М.: Машгиз, 1959. 478 с.
6. *Тимошенко С. П.* Колебания в инженерном деле. М.: Физматгиз, 1959. 439 с.
7. *Шулейкин В. В.* Краткий курс физики моря. М.: Гимиз, 1959. 478 с.

1960 год

1. *Ажажа В. Г., Шишкова Е. В.* Поиск рыбы гидроакустическими приборами. М.: Пищепромиздат, 1960. 145 с.
2. *Красильников В. А.* Звуковые и ультразвуковые волны в воздухе, воде и твердых телах. М.: Физматгиз, 1960. 560 с.
3. *Марков Г. Т.* Антенны. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1960. 560 с.
4. *Морская биоакустика:* пер. с англ. Л.: Судпромгиз, 1960. 427 с.
5. *Папкович П. Ф.* Труды по вибрации корабля. Л.: Судпромгиз, 1960. 782 с.
6. *Простаков А. Л.* Противолодочная оборона торговых судов. По опыту иностранных флотов. М.: Оборонгиз, 1960. 171 с.
7. *Ржевкин С. Н.* Курс лекций по теории звука. М.: изд-во МГУ, 1960. 334 с.
8. *Тарасов Н. И.* Живые звуки моря. М.: АН СССР, 1960. 88 с.
9. *Фурдуев В. В.* Акустические основы вещания. М.: Связьиздат, 1960. 320 с.

1961 год

1. *Барк Л. С., Гансон Н. А., Мейстер Н. А.* Таблицы скорости звука в морской воде. М.: АН СССР, 1961. 182 с.
2. *Дрейзен И. Г.* Электроакустика и звуковое вещание. М.: Связьиздат, 1961. 543 с.
3. *Клюкин И. И.* Борьба с шумом и звуковой вибрацией на судах. Л.: Судпромгиз, 1961. 355 с.
4. *Краснов В. И.* Глаза и уши подводной лодки. М.: ДОСААФ, 1961. 127 с.
5. *Простаков А. Л.* Гидроакустика в военно-морском флоте. М.: Воениздат, 1961. 140 с.
6. *Розенберг Л. Д.* Рассказ о неслышимом звуке. М.: АН СССР, 1961. 156 с.
7. *Справочник по рыбопоисковым приборам.* Мурманск: Мурман. изд-во, 1961. 144 с.
8. *Хортон Д. У.* Основы гидролокации. Л.: Судпромгиз, 1961. 484 с.
9. *Яковлев Ю. С.* Гидродинамика взрыва. Л.: Судпромгиз, 1961. 313 с.

1962 год

1. *Англо-русский* военно-морской словарь/Под ред. Н. Т. Морозовского. М.: Воениздат, 1962. с. 352.
2. *Алексеев А. М., Сборовский А. К.* Судовые виброгасители. Л.: Судпромгиз, 1962. 194 с.
3. *Зубов В. И.* Колебания в нелинейных и управляемых системах. Л.: Судпромгиз, 1962. 631 с.
4. *Лавров В. В.* Вопросы физики и механики льда. Л.: Мор. трансп. 1962. 118 с.
5. *Некоторые* вопросы прикладной акустики; пер. с англ./Под ред. Е. Ричардсона. М.: Воениздат, 1962. 368 с.
6. *Стопский С. Б.* Анализаторы спектра звуковых и инфразвуковых частот для акустической спектрометрии. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1962. 136 с.
7. *Фридлиндер Ф.* Звуковые импульсы. М.: Иностран. лит., 1962. 232 с.
8. *Харкевич А. А.* Спектры и анализ. 4-е изд. М.: Физматгиз, 1962. 234 с.
9. *Хорбенко И. Г.* Звуки в морских глубинах. М.: Оборонгиз, 1962. 73 с.

1963 год

1. *Ананьева А. А.* Керамические приемники звука. М.: АН СССР, 1963. 176 с.
2. *Боголюбов Н. Н., Митропольский Ю. А.* Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. 2-е изд. М.: Физматгиз, 1963. 410 с.
3. *Зелкин Е. Г.* Построение излучающей системы по заданной диаграмме направленности. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1963. 272 с.
4. *Иорши Ю. И.* Виброметрия. 2-е изд. М.: Машгиз, 1963. 771 с.
5. *Карлов Л. Б., Шошков Е. Н.* Гидроакустика в военном деле. М.: Оборонгиз, 1963. 148 с.
6. *Квитницкий А. А.* Борьба с подводными лодками. М.: Воениздат, 1963. 128 с.
7. *Клюкин И. И.* Подводный звук. Л.: Судпромгиз, 1963. 144 с.
8. *Компанец А. С.* Ударные волны. М.: Физматгиз, 1963. 92 с.
9. *Купрадз В. Д.* Методы потенциала в теории упругости. М.: Физматгиз, 1963. 469 с.
10. *Ланге Ф.* Корреляционная электроника. Л.: Судпромгиз, 1963. 248 с.
11. *Международный* электротехнический словарь. Гр. 08. Электроакустика. М.: Физматгиз, 1963. 140 с.
12. *Подводный поиск*/А. Н. Бессонов, Л. А. Гельбук, И. Ф. Елистратов и др. М.: Воениздат, 1963. 96 с.
13. *Сочинко В. П.* Опознающие устройства. Л.: Судпромгиз, 1963. 80 с.
14. *Тюрин А. М.* Введение в теорию статистических методов в гидроакустике. Л.: ВМОЛА, 1963. 252 с.
15. *Харкевич А. А.* Борьба с помехами. М.: Физматгиз, 1963. 275 с.
16. *Яковлев Б. Е., Масляников В. А.* Взрыв под водой. М.: Воениздат, 1963. 78 с.

1964 год

1. *Бархатов А. Н.* Моделирование в гидроакустике. Горький: Горьк. гос. ун-т, 1963. 246 с.
2. *Бендик П. И., Лалидес А. М.* Судовые контрольно-измерительные приборы. М.: Воениздат, 1964. 271 с.
3. *Борьба* с шумами. Под ред. Е. Я. Юдина. М.: Стройиздат, 1964. 122 с.
4. *Гонткевич В. С.* Собственные колебания пластин и оболочек. Киев: Наук. думка, 1964. 287 с.

5. *Заборов В. И., Клячко Л. Н., Росин Г. С.* Борьба с шумом методами звукоизоляции. М.: Гостройиздат, 1964. 122 с.
6. *Каманин В. И.* Гидроакустические станции в кораблевождении. М.: Воениздат, 1964. 177 с.
7. *Логоинов К. В.* Гидроакустические поисковые приборы. М.: Транспорт, 1964. 289 с.
8. *Митропольский Ю. А.* Проблемы асимптотической теории нестационарных колебаний. М.: Наука, 1964. 431 с.
9. *Пановко Я. К., Губанова И. И.* Устойчивость и колебания упругих систем. М.: Наука, 1964. 336 с.
10. *Простаков А. Л.* Гидроакустика в иностранных флотах. Л.: Судостроение, 1964. 155 с.
11. *Стрелков С. П.* Введение в теорию колебаний. 2-е изд. М.: Наука, 1964. 435 с.
12. *Теория* поиска в военном деле/Л. А. Емельянов, В. А. Абчук, В. П. Лапшин и др. М.: Воениздат, 1964. 208 с.
13. *Хэнл К., Мауэ А., Вестфаль К.* Теория дифракции. М.: Мир, 1964. 428 с.
14. *Хорбенко И. Г.* В мире слышимых звуков. М.: Машиностроение, 1964. 123 с.
15. *Шерр С. А.* Корабли морских глубин. М.: Воениздат, 1964. 327 с.

1965 год

1. *Англо-русский* акустический словарь/Под ред. А. В. Римского-Корсакова. М.: Сов. энцикл., 1965. 387 с.
2. *Бабаков И. М.* Теория колебаний. М.: Наука, 559 с.
3. *Бражников Н. И.* Ультразвуковые методы. М.: Энергия, 1965. 276 с.
4. *Вайнберг Д. В., Писаренко Г. С.* Механические колебания и их роль в технике. М.: Наука, 1965. 276 с.
5. *Вендик О. Г.* Антенны с немеханическим движением луча. М.: Сов. радио, 1965. 360 с.
6. *Глоzman И. А.* Пьезокерамические материалы в электронной технике. М.-Л.: Энергия, 1965. 192 с.
7. *Дондошанский В. К.* Расчеты колебаний упругих систем на электронных машинах. М.-Л.: Машиностроение, 1965. 367 с.
8. *Ландау Л. Д., Лившиц Е. М.* Теоретическая физика. В 9 т. Т. 7: Теория упругости. М.: Наука, 1965. 203 с.
9. *Лысанов Ю. П.* Теоретические основы гидроакустики. М.: МИРЭГЭ, 1965. 235 с.
10. *Монин А. С., Яглом А. М.* Статистическая гидромеханика. Механика турбулентности. М.: Наука, 1965. 639 с.
11. *Обморшев А. Н.* Введение в теорию колебаний. М.: Наука, 1965. 276 с.
12. *Ольшевский В. В.* Статистические свойства морской реверберации. М.: Наука, 1965. 360 с.
13. *Подводная акустика*: Пер. с англ. М.: Мир, 1965. 431 с.
14. *Протасов В. Р.* Биоакустика рыб. М.: Наука, 1965. 207 с.
15. *Развитие* морских подводных исследований. М.: Наука, 1965. 168 с.
16. *Таблицы* для расчета скорости звука в морской воде. Л.: Упр. Гидрограф. службы ВМФ, 1965. 56 с.
17. *Федоров Ф. И.* Теория упругих волн в кристаллах. М.: Наука, 1965. 386 с.
18. *Филиппов А. П.* Колебания механических систем. Киев: Наук. думка, 1965. 716 с.
19. *Харкевич А. А.* Борьба с помехами. 2-е изд. М.: Наука, 1965. 275 с.

1966 год

1. *Англо-русский гидрологический словарь*/Под ред. В. В. Рахманова. М.: Сов. энциклопедия, 1966. 210 с.
2. *Боровиков В. А.* Дифракция на многоугольниках и многогранниках. М.: Наука, 1966. 455 с.
3. *Вайнштейн Л. А.* Теория дифракции и метод факторизации. М.: Сов. радио, 1966. 431 с.
4. *Викторов И. А.* Физические основы применения ультразвуковых волн Рэлея и Лемба в технике. М.: Наука, 1966. 168 с.
5. *Вопросы прикладной акустики и вибрационной техники.* Киев: Наук. думка, 1966. 112 с.
6. *Голоскоков Е. Г., Филиппов А. П.* Нестационарные колебания механических систем. Киев: Наук. думка, 1966. 335 с.
7. *Житомирский В. К.* Механические колебания и практика их устранения. М.: Машиностроение, 1966. 175 с.
8. *Зарембо Л. К., Красильников В. А.* Введение в нелинейную акустику. Звуковые и ультразвуковые волны большой интенсивности. М.: Наука, 1966. 519 с.
9. *Клюкин И. И., Колесников А. Е.* Акустические измерения в судостроении. Л.: Судостроение, 1966. 395 с.
10. *Коловский М. З.* Нелинейная теория виброзащитных систем. М.: Наука, 1966. 317 с.
11. *Ольшевский В. В.* Статистические свойства морской реверберации. М.: Наука, 1966. 202 с.
12. *Петровский В. С.* Гидродинамические проблемы турбулентного шума. Л.: Судостроение, 1966. 252 с.
13. *Сташкевич А. П.* Акустика моря. Л.: Судостроение, 1966. 354 с.
14. *Тюрин А. М., Сташкевич А. П., Таранов Э. С.* Основы гидроакустики: Учеб. пособ. Л.: Судостроение, 1966. 295 с.
15. *Яблонский А. А., Норейко С. С.* Курс теории колебаний. 2-е изд. М.: Высш. шк., 1966. 255 с.

1967 год

1. *Аверкиев В. П.* Гидроакустические рыбопоисковые и навигационные приборы. Л.: Судостроение, 1967. 217 с.
2. *Геригаал Д. А., Фридман В. М.* Ультразвуковая аппаратура промышленного назначения. М.: Энергия, 1967. 263 с.
3. *Гийес Л., Сабате П.* Основы акустики моря. Л.: Гидрометеоздат, 1967. 212 с.
4. *Глоzman И. А.* Пьезокерамика. М.: Энергия, 1967. 272 с.
5. *Дубров Е. Ф.* Звуковая геолокация. Л.: Недра, 1967. 110 с.
6. *Клюкин И. И.* Нептун оглушен: Краткие очерки по морской акустике. Л.: Судостроение, 1967. 233 с.
7. *Котюк А. Ф., Ольшевский В. В., Цветков Э. И.* Методы и аппаратура для анализа характеристик случайных процессов. М.: Энергия, 1967. 240 с.
8. *Мясников Л. Л.* Неслышимый звук. Изд. 2-ое. Л.: Судостроение, 1967. 139 с.
9. *Остроумов Г. А.* Основы нелинейной акустики. Л.: изд-во ЛГУ, 1967. 132 с.
10. *Пановко Я. Г.* Основы прикладной теории упругих колебаний. 2-е изд. М.: Машиностроение, 1967. 316 с.
11. *Пановко Я. Г., Губанова И. И.* Устойчивость и колебания упругих систем. Современные концепции, парадоксы и ошибки. 2-е изд. М.: Наука, 1967. 420 с.

12. *Простаков А. Л.* Гидроакустика и корабль. Л.: Судостроение, 1967. 203 с.
13. *Рапопорт И. М.* Колебания упругой оболочки, частично заполненной жидкостью. М.: Машиностроение, 1967. 360 с.
14. *Савько Б. С.* Сегнетоэлектрические и пьезоэлектрические материалы: Учеб. пособ. М.: Воен. инж. акад. им. Дзержинского, 1967. 59 с.
15. *Смагин А. Г.* Пьезоэлектрические резонаторы и их применение. М.: Стандартиздат, 1967. 260 с.
16. *Хорбенко И. Г.* Неслышимые звуки. М.: Воениздат, 1967. 124 с.

1968 год

1. *Англо-русский словарь по современной электронике*/Сост. И. К. Калугин. М.: Сов. энцикл., 1968. 448 с.
2. *Англо-русский физический словарь*/Под ред. Д. М. Толстого. М.: Сов. энцикл. 1968. 848 с.
3. *Бабакон И. М.* Теория колебаний. 3-е изд. М.: Наука, 1968. 559 с.
4. *Бархатов А. Н.* Моделирование распространения звука в море. Л.: Гидрометеоздат, 1968. 127 с.
5. *Зинченко В. И., Захаров В. К.* Снижение шума на судах. Л.: Судостроение, 1968. 140 с.
6. *Краснов В. Н.* Локация с подводной лодки. М.: ДОСААФ, 1968. 112 с.
7. *Мощные ультразвуковые поля*/Под ред. Л. Д. Розенберга. М.: Наука, 1968. 267 с.
8. *Никифоров А. С., Будрин С. В.* Распространение и поглощение звуковой вибрации на судах. Л.: Судостроение, 1968. 216 с.
9. *Смоленский Г. А., Крайник Н. Н.* Сегнетоэлектрики и антисегнетоэлектрики. М.: Наука, 1968. 184 с.
10. *Сочивко В. П.* Очерки бионики моря. Л.: Судостроение, 1968. 276 с.
11. *Сочивко В. П., Краймер Л. П.* Бионика. М.-Л.: Энергия, 1968. 114 с.
12. *Шулейкин В. В.* Физика моря. 4-е изд. М.: Наука, 1968. 1083 с.

1969 год

1. *Бенжамин Р.* Анализ радио- и гидролокационных сигналов: пер. с англ. М.: Воениздат, 1969. 256 с.
2. *Быховский И. И.* Основы теории вибрационной техники. М.: Машиностроение, 1969. 363 с.
3. *Гуревич В. М.* Электропроводность сегнетоэлектриков. М.: Стандарты, 1969. 384 с.
4. *Заборов В. И.* Теория звукоизоляции ограждающих конструкций. М.: Госстройиздат, 1969. 184 с.
5. *Ильгамов М. А.* Колебания упругих оболочек, содержащих жидкость и газ. М.: Наука, 1969. 181 с.
6. *Лавров В. В.* Деформация и прочность льда. Л.: Гидрометеоздат, 1969. 206 с.
7. *Минкович Б. М., Яковлев В. П.* Теория синтеза антенн. М.: Сов. радио, 1969. 294 с.
8. *Морская биоакустика:* пер. с англ. Л.: Судостроение, 1969. 424 с.
9. *Простаков А. Л.* Звук в море. М.: Знание, 1969. 32 с.
10. *Протасов В. Р., Никольский И. Д.* Голоса в мире безмолвия. М.: Пищ. пром-ть, 1969. 144 с.
11. *Толстой И., Клей К. С.* Акустика океана. М.: Мир, 1969. 302 с.

1970 год

1. Айрапетьянц Э. Ш., Константинов А. И. Экология в природе. Л.: Наука, 1970. 379 с.
2. Боголепов И. И., Авферонко Э. И. Звукоизоляция на судах. Л.: Судостроение, 1970. 192 с.
3. Гаврилов М. Н. Вибрация на судне. М.: Транспорт, 1970. 127 с.
4. Глазнов В. Е. Некоторые задачи распространения звука в упругих средах. Таганрог. Таганрог. радиотехн. ин-т. 1970. 123 с.
5. Григорюк Э. И., Горшков А. В. Взаимодействие слабых ударных волн с упругими конструкциями. М.: изд-во МГУ, 1970. 160 с.
6. Звукопоглощающие материалы и конструкции: Справ. М.: Связь, 1970. 124 с.
7. Колесников А. Е. Ультразвуковые измерения. М.: изд-во стандартов, 1970. 238 с.
8. Колесникова И. К., Румынская И. А. Основы гидроакустики и гидроакустические станции: Учеб. Л.: Судостроение, 1970. 328 с.
9. Котюк А. Ф., Цветков Э. И. Спектральный и корреляционный анализ нестационарных случайных процессов. М.: изд-во стандартов, 1970. 102 с.
10. Мясников Л. Л., Мясникова Е. Н. Автоматическое распознавание звуковых образов. Л.: Энергия, 1970. 183 с.
11. Писаренко Г. С. Колебания механических систем с учетом несовершенной упругости материала. Киев: Наук. думка, 1970. 379 с.
12. Подводная акустика: пер. с англ. М.: Мир, 1970. 496 с.
13. Сонин А. С., Струков Б. А. Введение в сегнетоэлектричество. М.: Высш. шк., 1970. 271 с.
14. Филиппов А. П. Колебания деформируемых систем. М.: Машиностроение, 1970. 736 с.
15. Шифрин Я. С. Вопросы статистической теории антенн. М.: Сов. радио, 1970. 383 с.

1971 год

1. Блинова Л. П., Колесников А. Е., Ланганс Л. Б. Акустические измерения. М.: изд-во стандартов, 1971. 270 с.
2. Быховский Г. Е., Покровский В. А. Гидроакустические измерения: Учеб. Л.: Судостроение, 1971. 160 с.
3. Васильев В. И., Роцин М. Б., Товстых Е. В. Судостроительные материалы: Учеб. Л.: Судостроение, 1971. 382 с.
4. Векслер Н. Д. Эхо-сигналы от упругих объектов в воде: Обзор. Препринт. Таллин: Ин-т кибернетики АН ЭССР. 1971. 50 с.
5. Вологов В. М., Моргунов Б. И. Метод осреднения в теории нелинейных колебательных систем. М.: МГУ, 1971. 507 с.
6. Гаткин Н. Г. Помехоустойчивость типового тракта обнаружения сигналов. Киев: Техника, 1971. 56 с.
7. Гладких П. А. Борьба с шумом и вибрацией в судостроении. Л.: Судостроение, 1971. 175 с.
8. Дженкинс Г., Ватс Д. Спектральный анализ и его приложения: пер. с англ. М.: Мир, 1971. 316 с.
9. Залесский В. В. Анализ и синтез пьезоэлектрических преобразователей. Ростов, 1971. 151 с.
10. Клячкин И. И. Борьба с шумом и звуковой вибрацией на судах. Л.: Судостроение, 1971. 416 с.
11. Логинов К. В. Гидроакустические пассивные приборы: Учеб. пособ. 2-е изд. М.: Пищ. пром-сть, 1971. 303 с.

12. Логинов К. В., Шишко Ю. В. Применение гидроакустических пассивных приборов и сетевых зондов на промысле. Мурманск: Мурман. книжки. изд-во, 1971. 151 с.
13. Новиков А. К. Корреляционные измерения в корабельной акустике. Л.: Судостроение, 1971. 256 с.
14. Ольшевский В. В. Введение в статистическую теорию активной гидроакустики. Сигналы и помехи: Учеб. пособие. Таганрог: Таганрог. радиотехн. ин-т, 1971. 134 с.
15. Пановко Я. Г. Введение в теорию механических колебаний: Учеб. М.: Наука, 1971. 239 с.
16. Писаренко Г. С., Яковлев А. П., Матвеев В. В. Вибропоглощающие свойства конструкционных материалов: Справ. Киев: Наук. думка, 1971. 372 с.
17. Помехоустойчивость типового тракта обнаружения сигналов/Н. Г. Гаткин, В. А. Геранин, М. И. Карновский и др. Киев: Техника, 1971, 96 с.
18. Сегнетоэлектрики и антисегнетоэлектрики/Г. А. Смоленский, В. А. Бокков, В. А. Исупов и др. Л.: Наука, 1971. 476 с.
19. Сергеев А. Л. Радиоэлектроника под водой. Л.: Энергия, 1971. 142 с.
20. Смажеская Е. Г., Фельдман Н. Б. Пьезоэлектрическая керамика. М.: Сов. радио, 1971. 200 с.
21. Сороко Л. М. Основы голографии и когерентной оптики. М.: Наука, 1971. 616 с.
22. Телеснин А. Б. Согласование ультразвуковых преобразователей с генераторами. Таганрог: Таганрог. радиотехн. ин-т. 1971. 26 с.
23. Тюрин А. М. Теоретическая акустика. Л.: ВМОЛУА, 1971. 443 с.
24. Хорбенко И. Г. В мире неслышимых звуков. 2-е изд. М.: Машиностроение, 1971. 248 с.

1972 год

1. Альберс В. М. Гидроакустические приборы и измерения: пер. с англ. М.: Мир, 1972. 120 с.
2. Бабич В. М., Булдырев В. С. Асимптотические методы в задачах дифракции коротких волн. Метод эталонных задач. М.: Наука, 1972. 456 с.
3. Бальян Р. Х., Садиновский Ю. А. Краткий справочник конструктора РЭА. М.: Сов. радио, 1972. 116 с.
4. Басс Ф. Г., Фукс И. М. Рассеяние волн на статистической неровной поверхности. М.: Наука, 1972. 424 с.
5. Бидерман В. Л. Прикладная теория механических колебаний. М.: Высш. шк., 1972. 417 с.
6. Глозман И. А. Пьезоэлектричество. 2-е изд. М.: Энергия, 1972. 288 с.
7. Голубева О. В. Курс механики сплошных сред: Учеб. М.: Высш. шк., 1972. 365 с.
8. Гузь А. Н., Голован В. Т. Дифракция упругих волн в многосвязных телах. Киев: Наук. думка, 1972. 255 с.
9. Завадский В. Ю. Вычисление волновых полей в открытых областях и волноводах. М.: Наука, 1972. 553 с.
10. Камп Л. Подводная акустика: пер. с англ. М.: Мир, 1972. 328 с.
11. Минюевич И. Я., Перник А. Д., Петровский В. С. Гидродинамические источники звука. Л.: Судостроение, 1972. 480 с.
12. Росин Г. С. Измерение динамических свойств акустических материалов. М.: Стройиздат, 1972. 174 с.
13. Сыркин Л. Н. Пьезомагнитная керамика. Л.: Энергия, 1972. 160 с.
14. Таранов Э. С., Тюрин А. М., Сташкевич А. П. Гидроакустические измерения в океанологии/Под ред. В. И. Черныша. Л.: Гидрометеиздат, 1972. 324 с.

15. Чугаевский Ю. В. Уравнения нелинейных и быстропеременных волновых процессов. Кишинев: Штиинца, 1972. 94 с.
16. Ультразвуковые преобразователи: пер. с англ. М.: Мир, 1972. 424 с.
17. Шендеров Е. Л. Волновые задачи гидроакустики. Л.: Судостроение, 1972. 352 с.

1973 год

1. Бреховских Л. М. Волны в слоистых средах. 2-е изд. М.: Наука, 1973. 343 с.
2. Вайнберг Д. В. Справочник по прочности, устойчивости и колебаниям пластин. Киев: Будивельник, 1973. 488 с.
3. Вакс В. Г. Введение в микроскопическую теорию сегнетоэлектриков. М.: Наука, 1973. 327 с.
4. Глазанов В. Е. Некоторые задачи распространения звука в упругих средах: Курс лекций. Таганрог: Таганрог. радиотехн. ин-т, 1973. 129 с.
5. Григолюк Э. И., Селезов И. Т. Неклассические теории колебаний стержней, пластин и оболочек. М.: ВИНТИ, 1973. 272 с.
6. Григолюк Э. И., Чулков П. П. Устойчивость и колебания трехслойных оболочек. М.: Машиностроение, 1973. 172 с.
7. Дифракция волн на решетках/В. П. Шестопалов, Л. Н. Литвиненко, С. А. Масалов и др. Харьков: изд-во Харьк. ун-та, 1973. 287 с.
8. Исакович М. А. Общая акустика: Учеб. пособ. М.: Наука, 1973. 495 с.
9. Карпман В. И. Нелинейные волны в диспергирующих средах. М.: Наука, 1973. 176 с.
10. Макаров С. С. Закономерности формирования полей скорости звука в океане. М.: ЦНИИТЭИ рыбного хоз-ва, 1973. 76 с.
11. Никишин В. С., Шапиро Г. С. Задачи теории упругости для многослойных сред. М.: Наука, 1973. 131 с.
12. Ольшевский В. В. Статистические методы в гидролокации. Л.: Судостроение, 1973. 181 с.
13. Плахотник А. Ф. Физическая океанология. Краткий обзор важнейших исследований. М.: Наука, 1973. 127 с.
14. Пьезополупроводниковые преобразователи и их применение/А. И. Морозов, В. В. Проклов, В. А. Станковский и др. М.: Энергия, 1973. 153 с.
15. Рабинович А. Г., Рубанов Л. А. Технология производства гидроакустической аппаратуры: Учеб. пособ. Л.: Судостроение, 1973. 221 с.
16. Римский-Корсаков А. В. Электроакустика. М.: Связь, 1973. 272 с.
17. Сафронов Г. С., Сафронова А. П. Введение в радиолокацию. М.: Сов. радио, 1973. 288 с.
18. Смарышев М. Д. Направленность гидроакустических антенн. Л.: Судостроение, 1973. 278 с.
19. Тарасюк Ю. Ф., Серавин Г. Н. Гидроакустическая телеметрия. Л.: Судостроение, 1973. 175 с.
20. Федяевский К. К., Гиневский А. С., Колесников А. В. Расчет турбулентного пограничного слоя несжимаемой жидкости. Л.: Судостроение, 1973. 255 с.
21. Филиппов И. Г., Чебан В. Г. Неуставившиеся движения сплошных сжимаемых сред. Кишинев: Штиинца, 1973. 436 с.
22. Харкевич А. А. Избранные труды: В 3-х т. М.: Наука, 1973. Т. 1—3.
23. Электрические и акустические поля рыб/Отв. ред. В. Р. Протасов. М.: Наука, 1973. 232 с.

1974 год

1. Айрапетянц Э. Ш., Константинов А. И. Эхолокация в природе. Л.: Наука, 1974. 512 с.

2. Акустика океана/Под ред. Л. М. Бреховских М.: Наука, 1974. 694 с.
3. Асланян А. Г., Лидский В. В. Распределение собственных частот тонких упругих оболочек. М.: Наука, 1974. 156 с.
4. Бабич В. М., Кирпичникова Н. Я. Метод пограничного слоя в задачах дифракции. Л.: изд-во ЛГУ, 1974. 124 с.
5. Бахрах Л. Д., Кременецкий С. Д. Синтез излучающих систем. Теория и методы расчета. М.: Сов. радио, 1974. 232 с.
6. Боббер Р. Гидроакустические измерения: пер. с англ. М.: Мир, 1974. 362 с.
7. Боголюбов Н. Н., Митропольский Ю. А. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. 4-е изд., испр. и доп. М.: Наука, 1974. 504 с.
8. Бурсиан Э. В. Нелинейный кристалл. Титанат бария. М.: Наука, 1974. 296 с.
9. Зак М. А. Неклассические проблемы механики сплошных сред. Л.: изд-во ЛГУ, 1974. 120 с.
10. Клокин И. И. Звук и море. Л.: Судостроение, 1974. 237 с.
11. Ковригин А. К. Методы обработки наблюдений в навигационных задачах. Л.: изд-во ЛГУ, 1974. 177 с.
12. Константинов Б. П. Гидродинамическое звукообразование и распространение звука в ограниченной среде. Л.: Наука, 1974. 144 с.
13. Кузьмин С. З. Основы теории цифровой обработки радиолокационной информации. М.: Сов. радио, 1974. 432 с.
14. Монин А. С., Каменкович В. М., Корт В. Г. Изменчивость мирового океана. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 261 с.
15. Мясников Л. Л., Мясникова Е. Н., Шучинский Я. М. Новые методы измерений в подводной акустике и радиотехнике. Л.: Судостроение, 1974. 200 с.
16. Орлов Л. В., Шабров А. А. Расчет и проектирование антенн гидроакустических рыбопоисковых станций. М.: Пищ. пром-сть, 1974. 276 с.
17. Попков В. И. Виброакустическая диагностика и снижение виброактивности судовых механизмов. Л.: Судостроение, 1974. 224 с.
18. Простаков А. Л. Гидроакустические средства флота: По материалам зарубежной печати. М.: Воениздат, 1974. 123 с.
19. Распространение волн в конструкциях из тонких стержней и пластин/Ю. И. Бобровницкий, М. Д. Генкин, В. П. Маслов и др. М.: Наука, 1974. 102 с.
20. Романенко Е. В. Физические основы биоакустики. М.: Наука, 1974. 178 с.
21. Свердлин Г. М. Гидроакустика и подводные электроакустические преобразователи в 5-ти ч.: Учеб. пособие. Л.: ЛКИ, 1974. Ч. 1—5.
22. Смирнов Г. Н. Океанология (В инженерном изложении): Учеб. М.: Высш. шк., 1974. 342 с.
23. Социков В. П. Человек и автомат в гидросфере. Очерки системотехники. Л.: Судостроение, 1974. 200 с.
24. Тарасюк Ю. Ф. Передача информации под водой. М.: Знание, 1974. 64 с.
25. Френкс Л. Теория сигналов: пер. с англ. М.: Сов. радио, 1974. 344 с.
26. Хорошев Г. А., Петров Ю. И., Егоров Н. Ф. Шум судовых систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Л.: Судостроение, 1974. 199 с.
27. Эхо-сигналы от упругих объектов/Под ред. У. К. Нигула. Таллин: Вальгус, 1974. 345 с.
28. Юдович Ю. Б. Промысловая разведка рыбы. 2-е изд. М.: Пищ. пром-сть, 1974. 240 с.

1975 год

1. *Аверкиев В. П.* Судовые рыбопоисковые и электронавигационные приборы. Л.: Судостроение, 1975. 215 с.
2. *Акустическая голография*/Пер. с англ. Л.: Судостроение, 1975. 304 с.
3. *Андреева И. Б.* Физические основы распространения звука в океане. Л.: Гидрометеоздат, 1975. 190 с.
4. *Белоус Е. С.* Проектирование гидроакустических антенн и преобразователей: Учеб. пособ. Киев: КПИ, 1975. 55 с.
5. *Биоакустика*/Под ред. В. Д. Ильичева. М.: Высш. шк., 1975. 257 с.
6. *Буйвол В. Н.* Колебания и устойчивость деформируемых систем и жидкости. Киев: Наук. думка, 1975. 190 с.
7. *Домаркас В. И., Кажис Р. Ю.* Контрольно-измерительные пьезоэлектрические преобразователи. Вильнюс: изд-во Минтис, 1975. 255 с.
8. *Зарайский В. А., Тюрин А. М.* Теория гидролокации. Л.: ВМОЛГА, 1975. 604 с.
9. *Зиновьев А. Л., Филиппов Л. И.* Введение в теорию сигналов и цепей. М.: Высш. шк., 1975. 264 с.
10. *Ляпунов В. Т., Никифоров А. С.* Виброизоляция в судовых конструкциях. Л.: Судостроение, 1975. 232 с.
11. *Маклаков А. Ф., Снежинский В. А., Чернов Б. С.* Океанографические приборы. Л.: Гидрометеоздат, 1975. 384 с.
12. *Ряжевкин С. Н.* Методическая разработка вопросов интегральных методов теории волн по курсу «Теория волн»: Учеб. пособ. М.: изд-во МГУ, 1975. 31 с.
13. *Руденко О. В., Солуян С. И.* Теоретические основы нелинейной акустики. М.: Наука, 1975. 288 с.
14. *Селезов И. Т., Селезова Л. В.* Волны в магнитоупругих средах. Киев: Наук. думка, 1975. 163 с.
15. *Чернов Л. А.* Волны в случайно-неоднородных средах. М.: Наука, 1975. 166 с.
16. *Яблонский А. А., Норейко С. С.* Курс теории колебаний: Учеб. пособ. М.: Высш. шк., 1975. 248 с.

1976 год

1. *Абрамов Г. В.* Основы гидроакустического моделирования. Саратов: изд-во Саратов ун-та, 1976. 217 с.
2. *Белькович В. М., Дубровский Н. А.* Сенсорные основы ориентации китообразных. Л.: Наука, 1976. 204 с.
3. *Иофе В. К., Мясникова Е. Н., Соколова Е. С.* Сергей Яковлевич Соколов (1897—1957). Л.: Наука, 1976. 151 с.
4. *Лебедев А. А., Писаренко Г. С.* Деформирование и прочность материалов при сложном напряженном состоянии. Киев: Наук. думка, 1976. 161 с.
5. *Матвиенко В. Н., Тарасюк Ю. Ф.* Дальность действия гидроакустических средств. Л.: Судостроение, 1976. 200 с.
6. *Никишин В. С.* Задачи теории упругости для неоднородных сред. М.: АН СССР, 1976. 59 с.
7. *Ольшевский В. В., Черепанцев С. Ф.* Акустические сигналы и методы их обработки. Таганрог: Таганрог. радиотехн. ин-т, 1976. 88 с.
8. *Особенности проектирования гидроакустических антенн и преобразователей: Учеб. пособ./М. И. Карновский, Е. С. Белоус, В. С. Горбенко, В. П. Пугач.* Киев: Киев. политехи. ин-т, 1976. 64 с.
9. *Пьезоприемники давления*/Ю. Н. Кулиев, В. П. Зацаринный, В. Ф. Конопкин и др. Ростов-на-Дону: изд-во Ростов. ун-та, 1976. 150 с.

10. *Свердлин Г. М.* Прикладная гидроакустика: Учеб. пособ. Л.: Судостроение, 1976. 279 с.
11. *Свердлин Г. М., Огурцов Ю. П.* Расчет преобразователей: Учеб. пособ. Л.: ЛКИ, 1976. 173 с.
12. *Скучик Е.* Основы акустики: пер. с англ. М.: Мир, 1976. Т. 1 и 2.
13. *Тюлин В. Н.* Введение в теорию излучения и рассеяния звука. М.: Наука, 1976. 256 с.
14. *Хорбенко И. Г.* Ультразвук в военном деле. М.: Воениздат, 1976. 139 с.

1977 год

1. *Абчук В. А., Суздаль В. Г.* Поиск объектов. М.: Сов. радио, 1977. 336 с.
2. *Акустика морских осадков: пер. с англ.* М.: Мир, 1977. 533 с.
3. *Бреховских Л. М., Житковский Б. З., Сизов А. Н.* Обобщенный метод собственных колебаний в теории дифракции. М.: Знание, 1977. 50 с.
4. *Ван Трис Г.* Теория обнаружения, оценок и модернизации. М.: Сов. радио, 1977. Т. 3. 662 с.
5. *Войтович Н. Н., Каценеленбаум Б. З., Сизов А. Н.* Обобщенный метод собственных колебаний в теории дифракции. М.: Наука, 1977. 416 с.
6. *Воропаев Н. Д.* Англо-русский словарь по квантовой электронике и голографии. М.: Русский язык, 1977. 504 с.
7. *Голоскоков Е. Г., Филиппов А. П.* Нестационарные колебания деформируемых систем. Киев: Наук. думка, 1977. 339 с.
8. *Голубков А. Г.* Гидролокатор дельфина. Л.: Судостроение, 1977. 94 с.
9. *Гутин Л. Я.* Избранные труды. Л.: Судостроение, 1977. 599 с.
10. *Жуков В. Б.* Расчет гидроакустических антенн по диаграмме направленности. Л.: Судостроение, 1977. 184 с.
11. *Каневский И. Н.* Фокусирование звуковых и ультразвуковых волн. М.: Наука, 1977. 338 с.
12. *Колмаков В. А.* Теория и расчет стержневых преобразователей. Владивосток: Дальневост. ун-т, 1977. 35 с.
13. *Корн Г., Корн Т.* Справочник по математике для научных работников и инженеров: пер. с англ. М.: Наука, 1977. 832 с.
14. *Лаврентьев Э. В., Кузьян О. И.* Взрывы в море. Л.: Судостроение, 1977. 158 с.
15. *Пановко Я. Г.* Введение в теорию механического удара. М.: Наука, 1977. 224 с.
16. *Подводные роботы*/В. С. Ястребов, М. Б. Игнатьев, Ф. М. Кулаков и др. Л.: Судостроение, 1977. 368 с.
17. *Свердлин Г. М., Огурцов Ю. П.* Расчет магнитострикционных преобразователей. Л.: ЛКИ, 1977. 161 с.
18. *Старжинский В. М.* Прикладные методы нелинейных колебаний. М.: Наука, 1977. 256 с.
19. *Фаворов П. А.* Англо-русский морской технический словарь. М.: Воениздат, 1977. 612 с.
20. *Филиппов И. Г., Егорычев О. А.* Нестационарные колебания и дифракция волн в акустических и упругих средах. М.: Машиностроение, 1977. 304 с.
21. *Фрадин А. З.* Антенно-фидерные устройства: Учеб. пособ. М.: Связь, 1977. 440 с.
22. *Шермергор Т. Д.* Теория упругости микронеднородных сред. М.: Наука, 1977. 440 с.

23. *Шишкова Е. В.* Физические основы промышленной гидроакустики. М.: Пищ. пром-сть, 1977. 248 с.

24. *Щевьев Ю. П., Чабанов В. Е.* Некоторые вопросы диагностики материалов акустическими методами. Л.: изд-во ЛГУ, 1977. 150 с.

1978 год

1. *Аксенов С. П.* Расчет звуковых полей в волноводах переменного сечения: Учеб. пособ. Владивосток. Дальневост. гос. ун-т, 1978. 79 с.

2. *Арутюнян Г. М., Карчевский Л. В.* Отраженные ударные волны. М.: Машиностроение, 1978. 376 с.

3. *Богомолов С. И., Журавлева А. М.* Колебания сложных механических систем. Харьков: Виш. шк., 1978. 136 с.

4. *Боровиков В. А., Кинбер Б. Е.* Геометрическая теория дифракции. М.: Связь, 1978. 248 с.

5. *Гринченко В. Т.* Равновесие и установившиеся колебания упругих тел конечных размеров/Отв. ред. А. Н. Гузь. Киев: Наук. думка, 1978. 264 с.

6. *Гузь А. Н., Кубенко В. Д., Черевко М. А.* Дифракция упругих волн. Киев: Наук. думка, 1978. 308 с.

7. *Зацаринный В. П.* Прочность пьезокерамики. Ростов-на-Дону: НИИ механики и прикл. математики, 1978. 206 с.

8. *Клюкин И. И.* Удивительный мир звука. Л.: Судостроение, 1978. 168 с.

9. *Кудрявцев В. И.* Промысловая гидроакустика и рыболокация. М.: Пищ. пром-сть, 1978. 312 с.

10. *Лепендин Л. Ф.* Акустика: Учеб. пособ. М.: Высш. шк., 1978. 448 с.

11. *Ляликов А. П.* Человек — электроника — корабль. Л.: Судостроение, 1978. 208 с.

12. *Оптиковолоконные акустические устройства в задачах автоматизации и распознавания/Е. Н. Мясникова, Б. А. Финягин, Г. А. Полянкин и др. Л.: Энергия, 1978. 120 с.*

13. *Простаков А. Л.* Электронный ключ к океану: гидроакустическая техника сегодня. Л.: Судостроение, 1978. 192 с.

14. *Рабинович С. Г.* Погрешности измерений. Л.: Энергия, 1978. 262 с.

15. *Селезов И. Т., Яковлев В. В.* Дифракция волн на симметричных неоднородностях. Киев: Наук. думка, 1978. 148 с.

16. *Соловьев В. Н., Новик Л. И., Морозов И. Д.* Связь на море. Л.: Судостроение, 1978. 161 с.

17. *Справочник по радиолокации/Под ред. М. Скольникова; пер. с англ. М.: Сов. радио, 1970. 78. Т. 1—4.*

18. *Справочник по судовой акустике/Э. И. Авферонко, Н. Г. Беляковский, И. И. Боголепов и др. Под общ. ред. И. И. Клюкина и И. И. Боголепова. Л.: Судостроение, 1978. 503 с.*

19. *Судовые измерители скорости: Справ./А. А. Хребтов, В. Н. Кошкарев, Б. А. Осюхин и др. Л.: Судостроение, 1978. 286 с.*

20. *Тимошенко В. И.* Расчет и проектирование параметрических акустических преобразователей. Таганрог: Таганрогский радиотехн. ин-т, 1978. Ч. 1. 92 с.

21. *Урик Р. Д.* Основы гидроакустики: пер. с англ. Л.: Судостроение, 1978. 445 с.

22. *Физика океана: В 2-т./Под ред. В. М. Каменкович, А. С. Мониш. Гидрофизика океана. М.: Наука, 1978. 455 с.*

23. *Фридман В. С.* Распространение интенсивных импульсных гидроакустических сигналов. Горький, 1978. 32 с.

24. *Хорбенко И. Г.* Звук, ультразвук, инфразвук. М.: Знание, 1978. 159 с.

25. *Черткин Е. И.* Акустические источники и приемники информации в океанологической измерительной технике: Учеб. пособ. Л.: ЛПИ, 1978. 68 с.

26. *Черткин Е. И.* Гидроакустическая телеметрия в океанологии. Л.: изд-во ЛГУ, 1978. 148 с.

27. *Ястребов В. С.* Телеуправляемые подводные аппараты (с манипуляторами). Л.: Судостроение, 1978. 199 с.

1979 год

1. *Бахрах А. Д., Курочкин А. П.* Голография в микроволновой технике. М.: Сов. радио, 1979. 320 с.

2. *Вершков М. В.* Судовые антенны. Л.: Судостроение, 1979. 272 с.

3. *Виноградова М. Б., Руденко О. В., Сухоруков А. П.* Теория волн: Учеб. пособ. М.: Наука, 1979. 384 с.

4. *Гаврилов М. Н., Захаров В. К.* Защита от шума и вибрации на судах. М.: Транспорт, 1979. 120 с.

5. *Голографические неразрушающие исследования: пер. с англ. М.: Машиностроение, 1979. 446 с.*

6. *Гольденвейзер А. Л., Лидский В. Б., Товстик П. К.* Свободные колебания тонких упругих оболочек. М.: Наука, 1979. 384 с.

7. *Горшков С. Г.* Морская мощь государства. 2-е изд., доп. М.: Воениздат, 1979. 415 с.

8. *Ермолаев В. А.* Эхо-счетные и эхо-интегрирующие системы для количественной оценки рыбных скоплений. М.: Пищ. пром-сть, 1979. 193 с.

9. *Иофе В. К., Корольков В. Г., Сапожков М. А.* Справочник по акустике. М.: Связь, 1979. 312 с.

10. *Клюкин И. И., Мясникова Е. Н.* Лев Леонидович Мясников (1908—1972). Л.: Наука, 1979. 117 с.

11. *Кобайдзе В. В.* О скорости распространения гидроакустических сигналов в задаче дальнометрии. Владивосток: Тихоокеанский океанолог. ин-т, 1979. 37 с.

12. *Краймер Л. П., Сочивко В. П.* Словарь радиолобителя. 5-е изд. М.: Энергия, 1979. 400 с.

13. *Кубенко В. Д.* Нестационарное взаимодействие элементов конструкции со средой. Киев: Наук. думка, 1979. 184 с.

14. *Кудрявцев В. И.* Использование гидроакустики в рыбном хозяйстве. М.: Пищ. пром-сть, 1979. 176 с.

15. *Кудрявцев Н. Ф.* Теория и расчет равновесия океанографических измерительных систем. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 232 с.

16. *Лалин А. Д.* Акустические длинные линии и волноводы: Учеб. пособ. М.: МИРЭА, 1979. 108 с.

17. *Метсавээр Я. А., Векслер Н. Д., Стулов А. С.* Дифракция акустических импульсов на упругих телах. М.: Наука, 1979. 239 с.

18. *Непрошин А. Ю.* Звукоиндикация и шумопеленгование рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1979. 157 с.

19. *Никифоров А. С.* Вибропоглощение на судах. Л.: Судостроение, 1979. 184 с.

20. *Остроумов Г. А.* Взаимодействие электрических и гидродинамических полей. М.: Наука, 1979. 319 с.

21. *Пейн Г.* Физика колебаний и волн: пер. с англ. М.: Мир, 1979. 390 с.

22. *Рокотов С. П., Титов М. С.* Обработка гидроакустической информации на судовых ЦВМ. Л.: Судостроение, 1979. 168 с.

23. Румынская И. А. Основы гидроакустики: Учеб. Л.: Судостроение, 1979. 213 с.
24. Серавин Г. Н. Измерение скорости звука в океане. Л.: Гидрометеоздат, 1979. 136 с.
25. Струков Б. А. Сегнетоэлектричество. М.: Наука, 1979. 94 с.
26. Ультразвук. Маленькая энциклопедия/Гл. ред. Н. П. Голямина. М.: Сов. энцикл., 1979. 400 с.
27. Харитонов А. В. Теория электроакустических преобразователей. Л.: ЛЭТИ, 1979. 161 с.
28. Юу Ф. Т. С. Введение в теорию дифракции, обработку информации и голографию. М.: Сов. радио, 1979. 304 с.

1980 год

1. Бидерман В. Л. Теория механических колебаний. М.: Высш. шк., 1980. 408 с.
2. Букатый В. М., Дмитриев В. И. Гидроакустические лаги. М.: Пищ. пром-сть, 1980. 176 с.
3. Векслер Н. Д. Рассеяние импульсов на упругих цилиндрах. Таллин: Валгус, 1980. 180 с.
4. Гилинский И. А. Распространение акусто-электромагнитных импульсов в ограниченном пьезокристалле. Новосибирск: Ин-т физики полупроводников, 1980. 21 с.
5. Глекин Г. В. Андреев Н. Н. (1880—1970). М.: Наука, 1980. 86 с.
6. Жуков В. Б., Островский Д. Б. Параметрическая надежность гидроакустических антенн. Л.: Судостроение, 1980. 191 с.
7. Зелкин Е. Г., Соколов В. Г. Методы синтеза антенн: фазированные антенны с непрерывным раскрытием. М.: Сов. радио, 1980. 294 с.
8. Клячкин В. И. Стохастические уравнения и волны в случайно-неоднородных средах. М.: Наука, 1980. 336 с.
9. Кобайдзе В. В. Методика определения скорости распространения гидроакустических сигналов. Владивосток, 1980. 28 с.
10. Пановко Я. Г. Введение в теорию механических колебаний. М.: Наука, 1980. 272 с.
11. Петрашень Г. И. Распространение волн в анизотропных упругих средах. Л.: Наука, 1980. 280 с.
12. Покровский В. А., Щеглов Г. А. Эксплуатация судовых гидроакустических станций. Л.: Судостроение, 1980. 191 с.
13. Политехнический словарь. М.: Сов. энцикл., 1980. 656 с.
14. Применение цифровой обработки сигналов: пер. с англ./Под ред. Э. Опленгеймера. М.: Мир, 1980. 552 с.
15. Прохоров А. Т., Соляник-Красса К. В. Методы исследования нелинейных акустических устройств: Учеб. пособ. Л.: ЛЭТИ, 1980. 71 с.
16. Свердлин Г. М. Гидроакустические преобразователи и антенны. Учеб. Л.: Судостроение, 1980. 232 с.
17. Сергеев Б. Ф. Живые локаторы океана. Л.: Гидрометеоздат, 1980. 150 с.
18. Советский энциклопедический словарь. М.: Сов. энцикл., 1980. 1600 с.
19. Справочник конструктора РЭА/Под ред. Р. Г. Варламова. М.: Сов. радио, 1980. 478 с.
20. Справочник по технической акустике: пер. с нем. Л.: Судостроение, 1980. 329 с.
21. Сыркин Л. Н. Пьезомагнитная керамика. 2-е изд. Л.: Энергия, 1980. 208 с.
22. Шугилов В. А. Основы физики ультразвука. Л.: изд-во ЛГУ, 1980. 280 с.

23. Щевьев Ю. П. Акустические свойства неоднородных и комбинированных строительных материалов. М.: Стройиздат, 1980. 140 с.

1981 год

1. Андронов А. А., Витт А. А., Хайкин С. Э. 2-е изд. Теория колебаний. М.: Наука, 1981. 568 с.
2. Бескаравайный Н. М., Поздеев В. А. Теоретические основы измерений импульсных давлений в жидких средах. Киев: Наук. думка, 1981. 190 с.
3. Блохинцев Д. И. Акустика неоднородной движущейся среды. 2-е изд. М.: Наука, 1981. 208 с.
4. Викторов И. А. Звуковые поверхностные волны в твердых телах. М.: Наука, 1981. 287 с.
5. Гомзиков Э. А., Изак Г. Д. Проектирование противозвонного комплекса судов. Л.: Судостроение, 1981. 184 с.
6. Гринченко В. Т., Мелешко В. В. Гармонические колебания и волны в упругих телах. Киев: Наук. думка, 1981. 284 с.
7. Дыхта В. В. Метод интегральных преобразований в волновых задачах гидроакустики. Киев: Наук. думка, 1981. 288 с.
8. Евтюгов А. П., Митько В. В. Примеры инженерных расчетов в гидроакустике. Л.: Судостроение, 1981. 256 с.
9. Егоров В. И. Подводные буксируемые системы: Учеб. пособ. Л.: Судостроение, 1981. 303 с.
10. Исмаиру А. Распространение и рассеяние волн в случайно-неоднородных средах: пер. с англ. М.: Мир, 1981. 302 с.
11. Климатическая характеристика поля скорости звука северной части Тихого океана. Л.: Гидрометеоздат, 1981. 117 с.
12. Коняев К. В. Спектральный анализ случайных океанографических полей. Л.: Гидрометеоздат, 1981. 207 с.
13. Ле Блон. Волны в океане: пер. с англ. М.: Мир, 1981. 480 с.
14. Левицкий Р. Р., Зачек И. Р. К теории релаксационных явлений в ортофосфатах. Метод уравнений Блоха. Киев: Ин-т техн. физики, 1981. 42 с.
15. Матвиенко В. Н., Тарасюк Ю. Ф. Дальность действия гидроакустических средств. 2-е изд. Л.: Судостроение, 1981. 208 с.
16. Морозов А. И., Проклов В. В., Станковский Б. А. Пьезоэлектрические преобразователи для радиоэлектронных устройств. М.: Радио и связь, 1981. 184 с.
17. Новиков Б. К., Руденко О. В., Тимошенко В. И. Нелинейная гидроакустика. Л.: Судостроение, 1981. 264 с.
18. Писаренко Г. С., Богинич О. Е. Колебания кинематически возбуждаемых механических систем с учетом диссипации энергии. Киев: Наук. думка, 1981. 220 с.
19. Системы акустического изображения: пер. с англ. Л.: Судостроение, 1981. 240 с.
20. Судовые эхолоты/А. А. Хребтов, К. А. Виноградов, В. Н. Коткаев, Б. М. Манулис, Б. А. Осюхин. Л.: Судостроение, 1981. 232 с.
21. Системы и элементы глубоководной техники подводных исследований: Справ./Под ред. В. С. Ястребова. Л.: Судостроение, 1981. 304 с.
22. Тимошенко В. И., Наугольных К. А. Нелинейная акустика: Таганрог: Таганрог. радиотехн. ин-т, 1981. 55 с.
23. Хорбенко И. Г. За пределами слышимого. М.: Машиностр., 1981. 168 с.
24. Шикмарев А. И., Заморин А. П. Англо-русско-немецко-французский толковый словарь по вычислительной технике и обработке данных. М.: Русский язык, 1981. 416 с.
25. Шульга Н. А. Основы механики слоистых сред периодической структуры. Киев: Наук. думка, 1981. 200 с.

1982 год

1. *Акустика океана*/Под ред. Л. М. Бреховских, И. Б. Андреевой. М.: Наука, 1982. 247 с.
2. *Акустика океана*: пер. с англ. М.: Мир, 1982. 318 с.
3. *Артамонов К. И.* Термогидроакустическая устойчивость. М.: Машиностроение, 1982. 261 с.
4. *Балакирев М. К., Гилинский И. А.* Волны в пьезокристаллах. Новосибирск: Наука, 1982. 239 с.
5. *Бархатов А. Н.* Моделирование распространения звука в океане. 2-е изд. Л.: Гидрометеоздат, 1982. 127 с.
6. *Бахвалов Н. С., Жилейкин Я. М., Заболотская Е. А.* Нелинейная теория звуковых пучков. М.: Наука, 1982. 176 с.
7. *Бреховских Л. М.* Внимая океану. М.: Сов. Россия, 1982. 80 с.
8. *Бреховских Л. М., Гончаров В. В.* Введение в механику сплошных сред (В приложении к теории волн). М.: Наука, 1982. 335 с.
9. *Бреховских Л. М., Лысанов Ю. П.* Теоретические основы акустики океана. Л.: Гидрометеоздат, 1982. 264 с.
10. *Ваганов Р. Б., Каценеленбаум Б. З.* Основы теории дифракции. М.: Наука, 1982. 272 с.
11. *Вест Ч.* Голографическая интерферометрия: пер. с англ. М.: Мир, 1982. 504 с.
12. *Гранкин И. М.* Дифракция поверхностных акустических волн на периодических структурах. Киев: Знание, 1982. 24 с.
13. *Грегуш П.* Звуковидение. М.: Мир, 1982. 232 с.
14. *Драган Я. П., Яворский И. Н.* Ритмика морского волнения и подводные акустические сигналы. Киев: Наук. думка, 1982. 248 с.
15. *Дыхта В. В.* Нестационарное рассеяние акустических волн незамкнутыми оболочками. Киев: Наук. думка, 1982. 190 с.
16. *Завадский В. Ю.* Метод конечных разностей в волновых задачах акустики. М.: Наука, 1982. 270 с.
17. *Иванова Г. К.* К вопросу о пространственно-частотной зависимости звукового поля в слоистых средах. Горький, ИПФ, 1982. 12 с.
18. *Клюкин И. И., Клецев А. А.* Судовая акустика. Л.: Судостроение, 1982. 144 с.
19. *Клюкин И. И., Колесников А. Е.* Акустические измерения в судостроении. 3-е изд. Л.: Судостроение, 1982. 255 с.
20. *Козлов Л. Ф.* Теоретические исследования пограничного слоя. Киев: Наук. думка, 1982. 296 с.
21. *Колесников А. Е.* Ультразвуковые измерения. 2-е изд. М.: изд-во стандартов, 1982. 248 с.
22. *Комеданцев А. С.* Гидроакустические станции: Учеб. Л.: Судостроение, 1982. 240 с.
23. *Ляхов Г. М.* Волны в грунтах и пористых многокомпонентных средах. М.: Наука, 1982. 288 с.
24. *Митько В. Б., Евтютов А. П., Гуцин С. В.* Гидроакустические средства связи и наблюдения. Л.: Судостроение, 1982. 200 с.
25. *Никольский Э. В.* Метод эквивалентных систем в теории распространения волн. Новосибирск: Наука, 1982. 231 с.
26. *Новиков В. Д., Луговой П. З.* Подводные и прибрежные взрывы. Киев: Наук. думка, 1982. 200 с.
27. *Океан сам по себе и для нас*: пер. с англ./Ч. Дрейк, Д. Имбри, Д. Кнауц, К. Туреклан. М.: Прогресс, 1982. 470 с.
28. *Петрашень Г. И., Молотков Л. А., Крауклис П. В.* Волны в слоистоднородных изотропных упругих средах. Методы контурных интегралов в нестационарных задачах динамики. Л.: Наука, 1982. 288 с.

29. *Распространение звука в флуктуирующем океане*: пер. с англ. М.: Мир, 1982. 329 с.
30. *Справочник по гидроакустике*/А. П. Евтютов, А. Е. Колесников, А. П. Ляликов и др. Л.: Судостроение, 1982. 344 с.
31. *Судовые эхолоты*/Хребтов А. А., Виноградов К. А., Кошкарёв В. Н. и др. Л.: Судостроение, 1982. 232 с.
32. *Цифровые фильтры в электросвязи и радиотехнике*/Под ред. Л. М. Гольденберга. М.: Радио и связь, 1982. 224 с.

1983 год

1. *Бабий В. И.* Мелкомасштабная структура поля скорости звука в океане. Л.: Гидрометеоздат, 1983. 200 с.
2. *Бабич В. М., Григорьева Н. С.* Ортогональные разложения и метод Фурье. Л.: изд-во ЛГУ, 1983. 240 с.
3. *Бендат Д., Пирсол А.* Применение корреляционного и спектрального анализа. М.: Мир, 1983. 312 с.
4. *Бологов В. М., Плахов Д. Д., Яковлев В. Е.* Акустические шумы и помехи на судах. Л.: Судостроение, 1983. 192 с.
5. *Вайнштейн Л. А., Вакман Д. Е.* Разделение частот в теории колебаний и волн. М.: Наука, 1983. 288 с.
6. *Гидроакустические навигационные средства*/Бородин В. И., Смирнов Г. Е., Толстякова Н. А., Яковлев Г. В. Л.: Судостроение, 1983. 262 с.
7. *Каплин А. Р.* Сейсмоакустические исследования на акваториях. М.: Недра, 1983. 204.
8. *Колесников А. Е.* Акустические измерения: Учеб. Л.: Судостроение, 1983. 256 с.
9. *Крюков Б. И.* Вынужденные колебания существенно нелинейных систем. М.: Машиностроение, 1983. 261 с.
10. *Лобанов В. А.* Справочник по технике освоения шельфа. Л.: Судостроение, 1983. 288 с.
11. *Логонов К. В.* Электронавигационные и рыбопоисковые приборы. М.: Лег. пром-сть, 1983. 440 с.
12. *Макс Ж.* Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях. М.: Мир, 1983. 312 с.
13. *Методы и устройства радио и акустической голографии*. Л.: Наука, 1983. 128 с.
14. *Океан — атмосфера*: Энциклопедия: пер. с англ. Гидрометеоздат, 1983. 464 с.
15. *Ольшевский В. В.* Статистические методы в гидролокации. 2-е изд. Л.: Судостроение, 1983. 280 с.
16. *Подводные электроакустические преобразователи. Расчет и проектирование*: Справ./В. В. Богородский, Л. А. Зубарев, Е. А. Коренин, В. И. Якушев. Л.: Судостроение, 1983. 248 с.
17. *Попков В. И., Мышинский Э. Л., Попков О. И.* Виброакустическая диагностика в судостроении. Л.: Судостроение, 1983. 253 с.
18. *Простаков А. Л., Стопцов Н. А.* Электроника для водолазов и спортсменов-подводников. Л.: Судостроение, 1983. 212 с.
19. *Седов Л. И.* Механика сплошной среды: Учеб. М.: Наука, 1983. 527 с.
20. *Струков Б. А., Леванюк А. П.* Физические основы сегнетоэлектрических явлений в кристаллах: Учеб. пособ. М.: Наука, 1983. 223 с.
21. *Тихонов В. И.* Оптимальный прием сигналов. М.: Радио и связь, 1983. 320 с.
22. *Фаворов П. А.* Англо-русский словарь сокращений. М.: Воениздат, 1983. 633 с.

23. Федорова К. Н. Физическая природа и структура океанических фронтов. Л.: Гидрометеоиздат, 1983. 161 с.
24. Фесенко Е. Г., Данцигер А. Я., Разумовская О. Н. Новые пьезокерамические материалы Ростов-на-Дону: Ростовск. гос. ун-т, 1983. 156 с.
25. Физический энциклопедический словарь, М.: Сов. энци., 1983. 928 с.
26. Шуман В., Дюба М. Анализ деформаций непрозрачных объектов методом голографической интерферометрии. М.: Машиностроение, 1983. 190 с.
27. Яковлев А. Н., Каблов Г. П. Гидролокаторы ближнего действия. Л.: Судостроение, 1983. 199 с.

1984 год

1. Акустические подводные низкочастотные излучатели/А. Д. Римский-Корсаков, В. С. Ямщиков, В. И. Жулин, В. И. Рехтман. Л.: Судостроение, 1984. 184 с.
2. Балашов Е. П., Григорьев В. Л., Петров Г. А. Микро- и мини-ЭВМ. Л.: Энергоатомиздат, 1984. 376 с.
3. Беретяников В. Г. Устойчивость и колебания нелинейных систем. М.: Наука, 1984. 320 с.
4. Гидроакустическая техника исследования и освоения океана/Под ред. В. В. Богородского. Л.: Гидрометеоиздат, 1984. 264 с.
5. Клюкин И. И. Звук и море. 2-е изд. Л.: Судостроение, 1984. 144 с.
6. Красильников В. А., Крылов В. В. Введение в физическую акустику. М.: Наука, 1984. 400 с.
7. Крюков Б. И. Вынужденные колебания существенно нелинейных систем. М.: Машиностроение, 1984. 216 с.
8. Молотков Л. А. Матричные методы в теории распространения волн в слоистых упругих и жидких средах. М.: Наука, 1984. 201 с.
9. Предварительное издание Международного электротехнического словаря. Глава 801: Акустика и электроакустика. Женева: МЭК, 1984. 116 с.
10. Проблемы акустики океана/Отв. ред. Л. М. Бреховских. М.: Наука, 1984. 222 с.
11. Пьезокерамические преобразователи: Справ./Под ред. С. И. Пугачева. Л.: Судостроение, 1984. 256 с.
12. Смарышев М. Д., Добровольский Ю. Ю. Гидроакустические антенны: Справ. по расчету направленных свойств гидроакустических антенн. Л.: Судостроение, 1984. 304 с.
13. Тезаурус информационно-поисковый по техническим средствам гидроакустики/Сост. В. П. Сочинко. Л.: ЦНИИ «Румб», 1984. 107 с.
14. Ховем Е. М., Цим Г. Х., Мангани М. Х. Акустика дна океана. М.: Мир, 1984. 454 с.

1985 год

1. Бабицкий В. И., Крупенин В. Л. Колебания в сильно нелинейных системах. М.: Наука, 1985. 320 с.
2. Новиков А. К. Статистические измерения в судовой акустике. Л.: Судостроение, 1985. 272 с.
3. Пиннард А. Физика колебаний. М.: Высш. шк., 1985. 456 с.
4. Подводная акустика и обработка сигналов: пер. с англ. М.: Мир, 1985. 484 с.
5. Тарасюк Ю. Ф. Гидроакустическое телеуправление. Л.: Судостроение, 1985. 200 с.

1986 год

1. Боголепов И. И. Промышленная звукоизоляция. Л.: Судостроение, 1986. 368 с.

2. Вычислительные методы в вычислительной технике. М.: Высш. шк., 1986. 312 с.
3. Глазнов В. Е. Экранирование гидроакустических антенн. Л.: Судостроение, 1986. 145 с.
4. Кобяков Ю. С., Кудрявцев Н. И., Тимошенко В. И. Конструирование гидроакустической рыбопоисковой аппаратуры. Л.: Судостроение, 1986. 272 с.
5. Морской энциклопедический словарь: В 2 т./Гл. ред. Н. Н. Исанин. Л.: Судостроение, 1986. Т. 1—2.
6. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: В 2 т./Под ред. В. В. Клюева. М.: Машиностроение, 1986. Т. 1—2.
7. Простаков А. Л. Электронный ключ к океану (Гидроакустическая техника сегодня). 2-е изд. Л.: Судостроение, 1986. 184 с.
8. Русин Ю. С. Электропитание гидроакустической аппаратуры. Л.: Судостроение, 1986. 102 с.
9. Шермергор Т. Д. Пленочные пьезоэлектрики. М.: Радио и связь. 1986. 136 с.

1987 год

1. Автоматизированные системы с буксируемыми приборами в океанологических исследованиях./В. А. Гайский, Ю. Т. Артамонов, В. А. Блинов и др. Киев: Наукова думка, 1987. 176 с.
2. Акустические волны в океане/Отв. ред. Л. М. Бреховских. М.: Наука, 1987. 216 с.
3. Бреховских А. В., Пустовалов Г. Е., Рыдник В. И. Толковый физический словарь. М.: Рус. яз., 1987. 232 с.
4. Голубков А. Г. Специализированные гидроакустические системы. Л.: Судостроение, 1987. 136 с.
5. Гусев В. Г. Системы пространственно-временной обработки гидроакустической информации. Л.: Судостроение, 1987. 360 с.
6. Клещев А. А., Клюкин Т. Т. Основы гидроакустики: Учеб. Л.: Судостроение, 1987. 224 с.
7. Кувишинов Г. Е. Управление глубиной буксируемых объектов. Владивосток: Изд. ДВУ, 1987. 184 с.
8. Орлов Л. В., Шабров А. А. Гидроакустическая аппаратура рыбопромыслового флота. Л.: Судостроение, 1987. 224 с.
9. Розов А. К. Обнаружение сигналов в нестационарных гидроакустических условиях. Л.: Судостроение, 1987. 130 с.
10. Самойлов Л. К. Электронное управление характеристиками направленности антенн. Л.: Судостроение, 1987. 280 с.

1988 год

1. Бурдик В. С. Анализ гидроакустических систем. Л.: Судостроение, 1988. 391 с.
2. Даджон Д., Мерсеро Р. Цифровая обработка многомерных сигналов. М.: Мир, 1988. 300 с.
3. Евсютов А. П., Митько В. Б. Инженерные расчеты в гидроакустике. Л.: Судостроение, 1988. 288 с.
4. Колесников А. Е. Шум и вибрация. Л.: Судостроение, 1988. 248 с.
5. Петровский В. С. Нестационарные задачи гидроакустики. Л.: Судостроение, 1988. 264 с.
6. Свердлов Г. М. Гидроакустические преобразователи и антенны. Л.: Судостроение, 1988. 200 с.
7. Справочник по гидроакустике/А. П. Евсютов, Е. А. Корепин и др.— 2-е изд. Л.: Судостроение, 400 с.
8. Тихунов А. И. Рыбопоисковые приборы и комплексы. Л.: Судостроение, 1988. 288 с.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ ПО ТЕРМИНОЛОГИИ,
СВЯЗАННОЙ С ГИДРОАКУСТИКОЙ
(ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ)**

1. Организация данных в системах обработки данных: ГОСТ 20886—85.
2. Аналоговая техника и аналого-цифровая вычислительная техника: ГОСТ 25376—82.
3. Аппаратура сейсморазведочная: ГОСТ 16821—71.
4. Аппараты подводные: ГОСТ 25193—82.
5. Вибрация: ГОСТ 24346—80.
6. Запись и воспроизведение информации: ГОСТ 13699—80.
7. Приборы полупроводниковые оптоэлектронные: ГОСТ 27299—87.
8. ГСИ. Метрология: ГОСТ 16263—70.
9. Морская навигация и морская гидрография: ГОСТ 23634—83.
10. Приборы, оборудование и плавсредства наблюдений в морях и океанах: ГОСТ 18458—84.
11. Оборудование радиотелеметрическое: ГОСТ 19619—74.
12. Оборудование навигационное судовое: ГОСТ 21063—81.
13. Преобразователи электронно-оптические: ГОСТ 19803—86.
14. Приборы акустические для определения физико-химических свойств: ГОСТ 19892—74.
15. Приборы картографические: ГОСТ 22651—77.
16. Приборы, оборудование и плавсредства наблюдений в морях и океанах: ГОСТ 18456—84 (Взамен ГОСТ 18456—73. Океанология).
17. Приборы электронные измерительные: ГОСТ 24314—80.
18. Модули СВЧ, блоки СВЧ: ГОСТ 23221—78.
19. Резонаторы пьезоэлектрические: ГОСТ 18669—73.
20. Аппаратура сейсморазведочная: ГОСТ 16821—71.
21. Системы управления техническими средствами корабля: ГОСТ 19176—85.
22. Системы электроэнергетические судовые: ГОСТ 22652—77.
23. Случайные процессы и динамические системы: ГОСТ 21878—76.
24. Средства вторичного электропитания радиоэлектронной аппаратуры: ГОСТ 23413—79.
25. Средства гидроакустические: ГОСТ 22547—81.
26. ГСИ. Средства измерения давления: ГОСТ 8271—77.
27. Суда промыслового флота: ГОСТ 20012—74.
28. Телеобработка данных: ГОСТ 24402—80.
29. Устройства ввода, вывода и подготовки данных вычислительных машин: ГОСТ 25868—83.
30. Устройства управления лучом фазированных антенных решеток: ГОСТ 23066—78.
31. Фильтры пьезоэлектрические и электромеханические: ГОСТ 18670—84.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абрамов Г. В. 1—76
Абчук В. А. 12—64, 1—75, 1—77
Аверкиев В. П. 1—67, 1—75
Авфевронок Э. И. 2—70, 18—78
Агеева Н. С. с. 253
Ажажа В. Г. 1—60
Айрапетянц Э. Ш. 1—70
Аксенов С. П. 1—78
Аладышкин Е. И. А86, с. 250, 252
Алексеев А. М. 2—62
Алексеев С. П. 1—48
Альтберг В. А. с. 244
Альберс В. М. 1—72
Ананьева А. А. 1—63, 252
Анастасевич В. С. 1—44
Андреев Н. Н. А109, 1—34 с. 247—251
Андреева И. Б. 3—75, 1—82
Андронов А. А. 1—37, 1—59, 1—81
Артамонов К. И. 3—82
Артамонов Ю. Т. 1—87
Арутюнян Г. М. 2—78
Аслаян А. Г. 3—74
Бабаков И. М. 1—58, 2—65, 3—68
Бабий В. И. 1—83
Бабицкий В. И. 1—85
Бабич В. М. 2—72, 4—74, 2—83
Балакирев М. К. 4—82
Балашов Е. П. 2—84
Бальян Р. Х. 3—72
Барк Л. С. с. 1—61
Бархатов А. Н. 1—64, 5—82
Барышников Н. Н. с. 252
Басс Ф. Г. 4—72
Бахвалов Н. С. 6—82
Бахрах Л. Д. 5—74, 1—79
Беклемишев М. Н. с. 245
Белов Н. Н. 5—74
Белоус Е. С. 4—75, 8—74
Белькович В. М. 2—76
Беляковский Н. Г. 18—78
Бенжамин Р. 1—69
Бендат Д. 3—83
Бендик П. И. 2—64
Бескаравайный Н. М. 2—81
Берг А. И. Б19, с. 248
Бессонов А. Н. 12—63
Бидерман В. Л. 5—72, 1—80
Блинов В. А. 1—87
Блинова Л. П. 1—71
Блохинцев Д. И. 1—46, 3—81
Бобровницкий Ю. И. 1—46
Богинич О. Е. 18—81
Боголепов И. И. 2—70, 18—78, 1—86
Боголюбов Н. Н. 2—58, 2—63, 7—74
Богомоллов С. И. 3—78
Богородский А. В. 4—84
Богородский В. В. Б34
Богословский М. М. с. 247, 248
Боклов В. А. 16—71
Болгов В. М. 4—83
Боровиков В. А. 2—66, 4—78
Бородин В. И. 6—83
Бражников Н. И. 3—65
Бреховских Л. М. Б39, 2—51, 2—57
1—73, 2—74, 3—77, 1—82, 7—82,
8—82, 9—82, 10—84, 2—87, с. 251,
252, 253
Бриллюэн М22
Брюханов А. Б. 2—87, 3—87
Будрин С. В. 8—88
Буйвол В. Н. 6—75
Букатый В. М. 2—80
Булгаков Б. В. 1—54
Булдырев В. С. 2—72
Буль Дж. А87
Бурснан Э. В. 8—74
Бурдик В. С. 1—88
Быховский Г. Е. 2—71
Быховский И. И. 2—69

ПРЕДМЕТНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

АБЕРРАЦИЯ А1
АБИССАЛЬ А2
 абсолютная калибровка гидрофонов К6
АБСОЛЮТНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ А3
 абсолютный лаг Г51
 абсолютный порог слухового ощущения П78
 аварийная система А4
АВАРИЙНЫЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ МАЯК А4, Г52, Г53, М13
АВТОГЕНЕРАТОР А5, Г11
 автоколебания К27
 автоколебательная система К28
 автокорреляционная система К48
 автокорреляция К51
«АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА» А6
 автоматическая классификация сигналов К21
 автоматическая корреляция К51
АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА УСИЛЕНИЯ (АРУ) А7
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ А8
АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЕ А9
АВТОМАТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ А10, А98
 автомат шагового обзора Ш1
«АВТОМЕТРИЯ» А11
АВТОНОМНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО А12
АВТОПОДСТРОЙКА ЧАСТОТЫ А13
АВТОРУЛЕВОЙ А14
 автосопровождение А10
АДАПТАЦИЯ А15, А17, А19, Г61
 адаптер А116
АДАПТЕР ПЕРИФЕРИЙНОГО ИНТЕРФЕЙСА А16

АДАПТИВНАЯ АНТЕННА А17, А15, А18
 адаптивная антенная решетка А17
 адаптивная гидроакустическая система А20
АДАПТИВНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ А18, А15, А17
АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ А19, А15
АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ В ГИДРОАКУСТИКЕ А20, А19
АДДИТИВНАЯ АНТЕННА А21, А23
АДДИТИВНАЯ ПОМЕХА А22, Г5
АДДИТИВНАЯ СМЕСЬ СИГНАЛОВ А23, А21, А24
АДДИТИВНО - МУЛЬТИПЛИКАТИВНАЯ СМЕСЬ СИГНАЛОВ А24, А21
АДДИТИВНЫЙ СИГНАЛ А25
АДРЕС (вычислит. техн.) А26
АДРЕСНОСТЬ (вычислит. техн.) А27
АЗИМУТ А28
АИСБЕРГ А29
 активная антенная решетка А115
АКТИВНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА А30, А31
 активная гидроакустическая станция А32, Г39
АКТИВНАЯ ГИДРОЛОКАЦИЯ А31
 активная локация А31
 активная мощность М62
АКТИВНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО А32, А30, А31
АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (АНТЕННЫ) А33
АКТИВНЫЕ ЛИНИИ ЗАДЕРЖКИ А34
АКТИВНЫЕ ПОМЕХИ А35

активный режим А31
«АКУСТИК ЛЕТЕРС» А36
АКУСТИКА А37, М57, Н5, Э11
«АКУСТИКА» А38
«Акустика» А38
 акустика морских животных Б23, Б28
АКУСТИКО - ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ А39
АКУСТИЧЕСКАЯ ВОЛНА А40, З17
АКУСТИЧЕСКАЯ ВОЛНОВОДНАЯ ЛИНЗА А41
АКУСТИЧЕСКАЯ ГОЛОГРАФИЯ А42, Г97
АКУСТИЧЕСКАЯ ДИСПЕРСИЯ А43, Д36
АКУСТИЧЕСКАЯ ИНТЕНСИМЕТРИЯ А44
АКУСТИЧЕСКАЯ КАВИТАЦИЯ А45
АКУСТИЧЕСКАЯ КАМЕРА СВЯЗИ А46, Г104, Г108
АКУСТИЧЕСКАЯ КОАГУЛЯЦИЯ А47
 акустическая метрология М32
АКУСТИЧЕСКАЯ ПОСТОЯННАЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ А48
АКУСТИЧЕСКАЯ ПРОВОДИМОСТЬ А49
АКУСТИЧЕСКАЯ РЕЛАКСАЦИЯ А50
АКУСТИЧЕСКАЯ РЕФРАКЦИЯ А51, Р42
АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА А52
АКУСТИЧЕСКАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ А53
АКУСТИЧЕСКАЯ СФЕРА А54, С94, С95, С96
АКУСТИЧЕСКАЯ ФАЗОВАЯ ПОСТОЯННАЯ А55
АКУСТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ А56
АКУСТИЧЕСКИ ОДНОРОДНАЯ СРЕДА А57
АКУСТИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ А58
АКУСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ А59
АКУСТИЧЕСКИЕ ПОЛЯ ОКЕАНА А60, Б25, Ш11
 акустический ветер А81
АКУСТИЧЕСКИЙ ВОЛНОВОД А61, В39, Г49, Н16, Т3
«АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ» А62
АКУСТИЧЕСКИЙ ЗОНД А63
АКУСТИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ

А64, Г48, К86, М20, П64, Э12, Э18, Э39
АКУСТИЧЕСКИЙ ИМПЕДАНС А65
АКУСТИЧЕСКИЙ ИМПУЛЬС А66, Г57, И24, С27
АКУСТИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕРОМЕТР А67, И40, К67
АКУСТИЧЕСКИЙ КАНАЛ А68
АКУСТИЧЕСКИЙ ЛОКАТОР А69, Л17
АКУСТИЧЕСКИЙ ЛУЧ А70, З11, Л20
АКУСТИЧЕСКИЙ НУЛЬ А71, Б1
АКУСТИЧЕСКИЙ ОМ А72
АКУСТИЧЕСКИЙ ПАРАМАГНИТНЫЙ РЕЗОНАНС А73
АКУСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК А74
АКУСТИЧЕСКИЙ РЕФЛЕКТОР А75, З37
АКУСТИЧЕСКИЙ ЭКРАН А76
АКУСТИЧЕСКОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО А77
АКУСТИЧЕСКОЕ ЗЕРКАЛО А78, З36
АКУСТИЧЕСКОЕ КОЛЕБАНИЕ А79
АКУСТИЧЕСКОЕ РАССЕЯНИЕ А80, Д42, Р22
АКУСТИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ А81
 акустомеханический КПД преобразователя К71
АКУСТООКЕАНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ А82
АКУСТООПТИКА А83
АКУСТОЭЛЕКТРОНИКА А84
АКУСТОЭЛЕКТРОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ А85, А84
 акустоэлектронные устройства А84
АЛАДЫШКИН Е. И. А86
АЛГЕБРА ЛОГИКИ А87
АЛГОРИТМ А88
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ А89
АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССОР А90, П190
АЛФАВИТ А91
АЛФАВИТНО - ЦИФРОВОЕ ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (АЦПУ) А92
АМОРТИЗАЦИЯ А93, В16
АМПЛИТУДА А94, А95, А96, А97, А100, А101
 амплитудная манипуляция М9, Ф3
 амплитудная модуляция М56, Ф4

АМПЛИТУДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА А95, А96
амплитудно-временной спектр С66
АМПЛИТУДНОЕ ИСКАЖЕНИЕ А96, Д29
АМПЛИТУДНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ А97
АМПЛИТУДНО - ФАЗОВЫЙ МЕТОД ПЕЛЕНГОВАНИЯ А98, А10
амплитудно-фазовый метод шумопеленгования А98, Ш18
АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА А99
АМПЛИТУДНЫЙ АНАЛИЗАТОР А100

АМПЛИТУДНЫЙ ДИСКРИМИНАТОР ИМПУЛЬСОВ А101, Д35
амплитудный метод пеленгования А98

АНАЛИЗАТОР ЗВУКА А102
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА А103
АНАЛИЗАТОР ФУНКЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ А104
АНАЛОГОВАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА А105
АНАЛОГОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ А106, П93, П95
АНАЛОГО-ЦИФРОВАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА А107
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ А108
АНДРЕЕВ Н. Н. А109
анизотропия А110
АНИЗОТРОПНАЯ СРЕДА А110
аномалии фактор А111, Ф16
АНОМАЛИЯ ЗВУКОВОГО ПОЛЯ А111, Р42, Ф16
АНОМАЛИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ А112, Ф16
антенна бегущей волны А115, Б14
антенна гидроакустическая Г31
АНТЕННА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН А113, Д33
АНТЕННА С СИНТЕЗИРОВАННОЙ АПЕРТУРОЙ А114, А120
АНТЕННАЯ РЕШЕТКА А115, Д23
АНТЕННАЯ СИСТЕМА А116, А118, Д23

антенное устройство А116, Г31
АНТЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ А117
АНТЕННЫЙ КОМПЕНСАТОР А118
АНТЕННЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ А119

АПЕРТУРА А120
АПЕРТУРНАЯ АНТЕННА А121, Л14, Р46
АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (КОМПЛЕКСА) А122
АРМИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ А123
«АСДИК» А124
АССОЦИАТИВНАЯ ПАМЯТЬ А125
АССОЦИАТИВНЫЙ ПРОЦЕССОР А126
«атлас океанов» Б10
АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ А127
АТТЕНУАТОР А128
АУДИОМЕТР А129, А130, О25
АУДИОМЕТРИЧЕСКАЯ КАМЕРА А130, А129
АЭРИРОВАННЫЙ СЛОЙ А131
«Acoustics Letters» А36
«Acustica» А38

БАЗА ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Б1, А71
БАЗА ДАННЫХ Б2
БАЙТ Б3
БАЛАНСНАЯ СХЕМА Б4, Д35
БАНКА Б5
БАР Б6
БАР БЕРЕГОВОЙ Б7
БАР ПРИУСТЬЕВЫЙ Б8
БАТИГРАФИЧЕСКАЯ КРИВАЯ Б9, Б10
БАТИМЕТРИЧЕСКАЯ КАРТА Б10, Б9
батыметрия Б10
БАТИСКАФ Б11
БАТИТЕРМОГРАММА Б12
БАТИТЕРМОГРАФ Б13, Б12
БЕГУЩАЯ ВОЛНА Б14, Н22
БЕЗОТКАЗНОСТЬ Б15
БЕЗЭХОВАЯ КАМЕРА Б16
БЕЛЫЙ ШУМ Б17
БЕНТОС Б18
БЕРГ А. И. Б19
береговая гидроакустическая станция Г39
БЕРЕГОВОЙ КЛИН Б20
БИЕНИЯ Б21
БИНАУРАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ Б22
биогенные звуки А60, Б23, Б25, Г61, 348
биогенный шум А60, Б23, Б25, Г61, 348

БИОГИДРОАКУСТИКА Б23, Б25, Г61
«БИОЗВУК» Б24
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ШУМ Б25, А60, 348
биологический состав звукорассеивающих слоев Б25, 335
биологическое поле океана А60, Б23, Б25, Г61
БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ Б26, У13
БИОМАССА Б27
БИОНИКА Б28, Б23, Г61
бистатическая система Б29
БИСТАТИЧЕСКИЙ ГИДРОЛОКАТОР Б29, Г78
ближнего действия гидролокатор Б31, Г29
БЛИЖНЕЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ Б30, 323
БЛИЖНЕЕ ПОЛЕ АНТЕННЫ Б31, Б32, Г79, Д3
ближней зоны поле Б30
БЛИЖНЯЯ ЗОНА АКУСТИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ Б32, Б31, 339
БЛОК Б33
БОГОРОДСКИЙ В. В. Б34
боковая полоса частот Б36, П60
БОКОВЫЕ ЛЕПЕСТКИ Б35
БОКОВЫЕ ЧАСТОТЫ Б36
боковых частот полоса Б36, П60
БОЛЕВОЙ ПОРОГ Б37, И24
БОЛЬШАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА Б38, Г26, И34
БРЕХОВСКИХ Л. М. Б39
буй с автоматической постановкой на глубину Г47
БУКСИРНО - КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА Б40, Б41, Б42, Б43, Б44, Б45, Б46, Б47
БУКСИРНО - КАБЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ Б41, Б42
БУКСИРУЕМАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА Б42, Б41, Л143
БУКСИРУЕМАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА Б43, Б44, Б45, Б46
БУКСИРУЕМАЯ СИСТЕМА ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА Б44, Б43
БУКСИРУЕМАЯ ЧАСТЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА Б45, Б40
БУКСИРУЕМОЕ УСТРОЙСТВО

ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА Б46, Б40
БУКСИРУЕМЫЙ НОСИТЕЛЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ Б47, Б40, Б41
булева алгебра А87
БУЛЬБ Б48
бульбовый обтекатель антенны Б48, О4
БУФЕР Б49
БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ Б50

ВАЛ (подводный) В1, Д49
ВАТТ В2
Вебера — Фехнера закон З6
ВЕКТОР УМОВА В3
ВЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК В4
ВЕКТОРНЫЙ ПРОЦЕССОР В5
Венцеля — Крамерса — Бриллюэна метод М22
ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ В6
ВЕРОЯТНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В7
вертикального действия рыболокатор В79, Р47, Р48
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ В8
ВЕРТОЛЕТНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ В9
ВЕТРОВОЕ ВОЛНЕНИЕ В10
взаимной корреляции коэффициент К51
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ В11
взрыватель акустический В12, В13
взрывной излучатель В12, В13
ВЗРЫВНОЙ ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ В12, В13
ВЗРЫВНОЙ СИГНАЛ В13, В12
вибрационная защита В16, В18
вибрационные помехи В14
ВИБРАЦИЯ В14, В15, В16, В18
ВИБРОДЕМПФИРОВАННЫЙ ОБТЕКАТЕЛЬ В15, В14, В16, О4
вибродемпфирующие покрытия В16, В18
ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ В16, А93, В14, В15
ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЕ В17
ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИЙ МАТЕРИАЛ В18
ВИБРОСКОРОСТЬ В19
вибросмещение В17
ВИБРОСКОРЕНИЕ В20

видеоимпульс В21, И24
 видеоконтрольное устройство И24
 ВИДЕОСИГНАЛ В21
 ВИДЕОУСИЛИТЕЛЬ В22, В21
 видеочастоты В21
 видимой речи прибор П103
 ВИРТУАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ В23
 ВИХРЕВОЕ ТЕЧЕНИЕ В24, В25
 ВИХРЕВОЙ ШУМ В25, В24
 ВИХРЕВЫЕ ДВИЖЕНИЯ ВОД В26
 ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ В27
 ВНУТРЕННИЕ ВОЛНЫ В28
 ВОЗДУШНЫЕ ПУЗЫРЬКИ В29
 ВОКОДЕР В30
 ВОЛНА В31, Д47, К14, К15, П32, У22, Ц4, Ч6, Ч7
 ВОЛНА ИЗГИБА В32, В31, П69
 ВОЛНА ЛЭМБА В33, У22
 ВОЛНА РЭЛЕЯ В34, У22
 ВОЛНА СДВИГА В35
 ВОЛНА СЖАТИЯ-РАЗРЕЖЕНИЯ В36
 ВОЛНА РАСТЯЖЕНИЯ-СЖАТИЯ В37, Ч8
 волновая абберация А1
 ВОЛНОВАЯ АКУСТИКА В38, В31, З17, Л20
 ВОЛНОВОД В39, А61, Н16
 волновод акустический А61
 волноводная антенна А51, В39
 волноводная линза акустическая А41
 волноводное распространение А61, В39
 «Волноводное движение» В60
 ВОЛНОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ В40
 ВОЛНОВОЕ УРАВНЕНИЕ В41 У28
 ВОЛНОВОЕ ЧИСЛО В42
 волновой фронт Ф38
 волны В31, Д47, К14, К15, П32, Ц4, Ч6, Ч7
 ВОЛЬТ В43
 ВОЛЬТ-АМПЕР В44
 ВОРОНКООБРАЗНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ В45
 ВОССТАНАВЛИВАЕМАЯ АППАРАТУРА В46
 ВОЮЩИЙ ТОН В47
 ВПАДИНА В48
 ВРАЩАЮЩАЯСЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ В49

ВРЕМЯ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ЭХА В50, Э41
 ВРЕМЯ НАБЛЮДЕНИЯ В51
 ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ ИМПУЛЬСА В52
 ВРЕМЯ РЕВЕРБАЦИЙ В53
 ВСТРОЕННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ В ГИДРОАКУСТИКЕ В54
 ВТОРИЧНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ В55, Г59, П16
 Вуда формула Ф37
 входное механическое сопротивление М37
 ВЫДЕЛЕННАЯ ЛИНИЯ В56
 ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ В57
 вынужденных колебаний уравнение В57, У23
 ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ПЬЕЗОПОЛИМЕРЫ В58
 ВЫСОТА ЗВУКА В59, Ч1
 вязкости коэффициент В61, К54
 «ВЭИФ МОЦИОН» В60
 ВЯЗКОСТЬ В61, О6
 «Wave Motion» В60

газоразрядный источник звука Г1
 ГАЗОСТРУЙНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ АКУСТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ Г1
 газоструйный источник звука Г1
 ГАК Г50
 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА Г2, Г3
 ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ Г3, Г2
 ГАРМОНИКА Г4, В59, Ч1
 ГАРМОНИЧЕСКИЕ АДДИТИВНЫЕ ПОМЕХИ Г5, А22
 ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ Г6, Г7, Г11, Г13, Ч1
 ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ Г7, Г6, Г8, Г9
 ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР Г8, Г6, Г7
 ГАРМОНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗАТОР Г9, Г6, Г7
 Гартмана генератор Г12
 ГАС Г39
 ГАУССОВСКИЙ СИГНАЛ Г10
 Гельмгольца уравнение У24
 ГЕНЕРАТОР Г11, А5
 ГЕНЕРАТОР ГАРТМАНА Г12
 ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ Г13
 ГЕНЕРАТОР ШУМА Г14, Г11, Г13

ГЕНЕРАТОРНОЕ УСТРОЙСТВО ГАС Г15, Г11
 генерация звука Г11, Г13
 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ АКУСТИКА Г16, Г17
 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ Г17, Г16, Д5
 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СИГНАЛА Г18, П91
 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ УБЫВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ Г19, Г17
 геоморфология дна Д49
 ГЕОФОН Г20
 ГЕРМЕТИЗАЦИЯ Г21, Г22
 ГЕРМЕТИКИ Г22, Г21
 ГЕРЦ Г23, Ч1
 ГЕТЕРОДИН Г24
 гибкая буксируемая антенна Б42
 ГИДРИДНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА Г25
 ГИБРИДНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА Г26, Б38, З5, И34
 ГИГРОСКОПИЧНОСТЬ Г27
 ГИДРАВЛИКО-АКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Г28, П97
 гидравлико-механический преобразователь Г29, П97
 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Г29, П97
 гидроакустик О25
 ГИДРОАКУСТИКА Г30
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА Г31, А113, А114, А115, Г103, Д23, К71, Л6, О28, П4, П33, П39, П40, Р46
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ГОЛОГРАФИЯ Г32
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ Г33
 гидроакустическая маскировка М11, П7
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ НАВИГАЦИЯ Г34
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ Г35
 гидроакустическая пассивная станция обнаружения П7, С77
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ПОМЕХА Г36
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ Г37, К10, О10, П46
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕ-

МА Г38
 гидроакустическая система минокс-канья Г38
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ Г39, С81
 гидроакустическая станция с буксируемой антенной Б42, Г39
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ СВЯЗИ Г40, Г37, Г39
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ТЕЛЕМЕТРИЯ Г41
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ФАЗИРОВАННАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА Г42
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ ЦЕЛЬ Г43
 гидроакустические измерители скорости И13, И14
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ МЕТКИ Г44
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ Г45, Г34
 гидроакустические покрытия А59, В15
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ Г46
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ БУИ Г47, Р3
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ Г48, А64
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ КАНАЛ Г49, А61
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС Г50
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ЛАГ Г51
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ МАЯК Г52, А4, Г53, Д54, М13, П24, Я2
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ МАЯК-ОТВЕТЧИК Г53, Г52, М13
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ОТСЕК Г54
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Г55, К38, М52, Н20, О2, П30, П97, С33, С83, С84, Т39, Ц5
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛОГРАФ Г56
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ СИГНАЛ Г57, С25
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ЭКРАН Г58, Э5
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ Г59, В55
 ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО Г60

ГИДРОБИОНИКА Г61, А15, Б23, Б28, И51
 гидробионты Б23, Г61
 ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА Г62, Г63, Г64, Г65
 ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЛУЖБА Г63
 гидрографические исследования Г62, Г63, Г65
 ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ СУДНО Г64, Г63, Г65
 ГИДРОГРАФИЯ Г65
 гидродинамическая кавитация К4
 ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ ПОМЕХА Г66
 ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ Г67
 ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ Г68
 ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ШУМ Г69, Д28
 ГИДРОЗОНД Г70, Г72, Г74, Г76, Г77
 ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА Г71
 ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ Г72, Г73, Г74, Г76
 гидрологические характеристики водной среды Г72, Г75
 ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ Г73, Г72, Г74, Г76, Г77
 ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ (ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ) РАЗРЕЗ Г74, Г72, Г76, Г77
 ГИДРОЛОГИЯ Г75, Г72, Г76, Г77
 ГИДРОЛОГО - АКУСТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА Г76, Г72, Г73, Г74, Г77
 ГИДРОЛОГО - АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ Г77, Г72, Г75
 ГИДРОЛОКАТОР Г78, Г79, Г80, Г81, П5, У14
 ГИДРОЛОКАТОР БЛИЖНЕГО ДЕЙСТВИЯ Г79, Г78
 ГИДРОЛОКАТОР БОКОВОГО ОБЗОРА Г80, Г78
 ГИДРОЛОКАТОР ПЕРЕМЕННОЙ ГЛУБИНЫ Г81, Г78
 гидролокационная станция Г78, Г79, Г80, Г81
 ГИДРОЛОКАЦИЯ Г82
 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА Г83, Г84, Г85
 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА Г84, Г83, Г85
 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ Г85, Г86
 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ Г86, Г85
 ГИДРОМЕТРИЯ Г87
 ГИДРОСТАТ Г88, Г89
 ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ Г89, Г88
 ГИДРОСФЕРА Г90
 ГИДРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ Г91, Ф22
 ГИДРОФОН Г92, И17
 ГИДРОХИМИЯ Г93
 ГИПЕРЗВУК Г94
 глубина волнового фронта Р23, Ф38
 ГЛУБОКОВОДНЫЙ РАССЕИВАЮЩИЙ СЛОЙ Г95, Р21
 ГЛУБОКОЕ МОРЕ Г96, М18
 голограмма Г32, Г97
 голографическая интроскопия Г32, Г97, И41
 голографический метод звуковидения Г32, Г97, М31
 ГОЛОГРАФИЯ Г97, Г32
 горизонтальная рефракция Р42
 горизонтального действия рыболокатор Р48
 ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ГРАДИЕНТ Г98
 ГРАДИЕНТ Г99, Г100, Г101, Г102
 ГРАДИЕНТ ДАВЛЕНИЯ Г100, Г99, Д1
 ГРАДИЕНТ СКОРОСТИ ЗВУКА Г101, Г99, С43
 ГРАДИЕНТ ТЕМПЕРАТУРЫ Г102, Г99
 ГРАДИЕНТНАЯ АНТЕННА Г103
 ГРАДУИРОВКА Г104, А46
 ГРАДУИРОВКА ГИДРОФОНОВ Г105, Г106, К36, М27, М28, М29, М30
 ГРАДУИРОВКА ГИДРОФОНОВ МЕТОДОМ ВЗАИМНОСТИ Г106, Г104, Г105, О2
 ГРАДУИРОВКА ПРИЕМНИКОВ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ Г107, Г104, К29
 ГРАДУИРОВКА СРЕДСТВ ИЗМЕНЕНИЯ Г108, А46, Г104
 граница зоны акустической тени З40
 граничная реверберация Р28
 ГРАФОПОСТРОИТЕЛЬ Г109
 ГРЕБЕНЧАТЫЙ ФИЛЬТР Г110
 ГРИБОВИДНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Г111, П97

ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ Г112
 ГРОМКЛОСТЬ Г113
 ГРУППОВАЯ СКОРОСТЬ Г114
 групповой ЗИП З38
 ГУЛКАЯ КАМЕРА Г115
 Гаука закон З7
 ГУТИН Л. Я. Г116
 Гюйгенса принцип П114
 ДАВЛЕНИЕ Д1, Г100
 ДАЛЬНЕЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ Д2, Б30, З23
 ДАЛЬНЕЕ ПОЛЕ АНТЕННЫ Д3, В30, Д4, Д6
 ДАЛЬНЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СИГНАЛОВ Д4
 ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ Д5, Г17
 ДАЛЬНЯЯ ЗОНА АКУСТИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ Д6, З39
 ДАЛЬНЯЯ РЕВЕРБЕРАЦИЯ Д7, Р28
 датчик И17
 датчики гидрофизических полей Г91
 ДВОИЧНЫЙ КОД Д8, К25
 двухканальный коррелятор К46, К47, К49
 ДЕВИАЦИЯ ЧАСТОТЫ Д9
 ДЕКРЕМЕНТ ЗАТУХАНИЯ Д10, З3, З4
 ДЕЛЬТА-МОДУЛЯЦИЯ Д11, М56
 «ДЕЛЬФИН» Д12
 ДЕМОДУЛЯЦИЯ Д13, М56
 ДЕМПФИРОВАНИЕ Д14
 ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯ Д15, П63
 ДЕТЕКТИРОВАНИЕ Д16, К13, Л12
 детектор Д16, К13
 детектор акустический Д16
 ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЙ СИГНАЛ Д17, С45, С51
 «ДЕФЕКТОСКОПИЯ» Д18
 ДЕФЛЕКТОР Д19
 деформация спектра И49, И50, С66
 ДЕЦИБЕЛ Д20
 ДЕШИФРАТОР Д21
 ДЖОУЛЬ Д22
 ДИАГРАММА НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕННЫ Д23, А114, Г31, Н3
 ДИАФРАГМА Д24
 ДИВЕРГЕНЦИЯ ТЕЧЕНИЯ Д25
 ДИГИДРОФОСФАТ АММОНИЯ Д26
 ДИНАМИК Д27
 ДИНАМИЧЕСКИЕ ШУМЫ Д28, Г69, Ш13
 ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН Д29, А96
 динамический диапазон анализатора Д29
 ДИПОЛЬ Д30, А64, Г31, Г48
 ДИСК РЭЛЕЯ Д31
 ДИСКООБРАЗНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ Д32, А64, И11
 ДИСКРЕТНАЯ АНТЕННА Д33, А115, Г31
 ДИСКРЕТНАЯ ГИДРОАКУСТИКА Д34, А106, Г30, Ц8
 дискретные составляющие Л13
 ДИСКРИМИНАТОР Д35, А101, Б4
 ДИСПЕРСИЯ СКОРОСТИ ЗВУКА Д36, А43, А50
 ДИСПЛЕИ Д37, И31, П26, С86
 дисплей на жидких кристаллах Д37, Ж2
 ДИССИПАТИВНАЯ ПОТЕРЯ ЭНЕРГИИ Д38
 ДИССИПАТИВНАЯ СИСТЕМА Д39
 диссипативная среда Д38, Д39, Д40
 ДИССИПАЦИЯ Д40, Об, Р20
 ДИФРАГИРОВАННЫЕ ВОЛНЫ Д41
 дифракции коэффициент Д42, К56
 дифракционная абберация А1
 дифракционная решетка Д42
 ДИФРАКЦИЯ Д42, А80
 дифракция звука Д42
 ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩАЯ ЦЕПЬ Д43
 ДИФФУЗНОЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ Д44, З23
 ДИФФУЗНОЕ ПАДЕНИЕ Д45
 диффузии коэффициент К57
 диффузные рассеяние Д44, К57
 ДИЭЛЕКТРИКИ Д46, П63
 диэлектрическая проницаемость Д46, П63
 ДЛИНА ВОЛНЫ Д47, В31
 ДЛИНА ЦИКЛА ЗВУКОВОГО ЛУЧА Д48
 длительность импульса И24
 длительность послышки Г57, С27
 длительность сигнала Г57, С27
 ДНО ОКЕАНА Д49, А2, В1, Л16, О13, П31, П49
 ДОБРОТНОСТЬ Д50, М33
 ДОЛГОВЕЧНОСТЬ Д51
 долина подводная Д49

домен сегнетозлектрический С18
донная антенна Г31
донная реверберация М61, Р28
донного рассеяния коэффициент Д52
ДОННОЕ РАССЕЯНИЕ ЗВУКА
Д52, Р22
ДОННЫЙ ЗВУКОВОЙ КАНАЛ
Д53, 324
ДОННЫЙ МАЯК Д54, Г52, Г53, М13
Доплера эффект Э34
ДОПЛЕРОВСКАЯ ГИДРОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ Д55, Э34
ДОПЛЕРОВСКИЙ ЛАГ Д56
доплеровский сдвиг Э34
доплеровский спектр Э34
доплеровский фильтр Э34
ДОСТУПНОСТЬ Д57
ДРЕЙФ НУЛЯ Д58
дрейфующие гидроакустические средства Г60
ДУПЛЕКСНАЯ СВЯЗЬ Д59
единицы измерения М16
желоб Д49
железомарганцевые конкреции Л53
жесткий экран Э5
ЖИВУЧЕСТЬ Ж1
ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ Ж2, С8
жидкий акустический волновод А61
ЖИДКИЙ ГРУНТ Ж3
жидкостной преобразователь П97
ЖУРНАЛ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» Ж4
«Журнал института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике. Сер. Акустика. Речь и обработка сигналов» И56
«Журнал института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике. Сер. Антенны и распространение радиоволн» И57
«Журнал института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике. Сер. Вычислительная техника» И58
«Журнал института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике. Сер. Звук и ультразвук» И59
«Журнал института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике. Сер. Океанская техника», И55
«Журнал по акустике» А36
«ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» Ж5
«ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬ-

НОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ» Ж6
ЗАБОРНАЯ АППАРАТУРА З1
ЗАГЛУБИТЕЛЬ З2
заглушение звука М11
ЗАГЛУШЕННАЯ КАМЕРА З3
ЗАГРАЖДАЮЩИЙ ФИЛЬТР З4
ЗАКАЗНАЯ МИКРОСХЕМА З5, Б38, Г26, И34
ЗАКОН ВЕБЕРА — ФЕХНЕРА З6
ЗАКОН ГУКА З7, У21
ЗАКОН ПАСКАЛЯ З8
ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАУССА З9
ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЭЛЕЯ З10
ЗАКОН СНЕЛЛИУСА З11, А70
замирание звука Р20
запоминающее устройство А22, О24
затухание З12
затухание дифракционной природы Д42, З12
затухание за счет рассеяния З12, Р22
ЗАТУХАНИЕ ЗВУКА З12, Д10
затухание звука в море Д10, З12
затухания коэффициент Д10, З12
ЗАТУХАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ З13
ЗАТЯГИВАНИЕ СИГНАЛА З14
ЗАХАРОВ Я. Д. З15, Э43, Э46
ЗАХВАТЫВАНИЕ З16
ЗВУКОВАЯ ВОЛНА З17, А40
ЗВУКОВАЯ МОЩНОСТЬ З18, М62, У7
ЗВУКОВАЯ ЭНЕРГИЯ З19, 322, П35, Э32
ЗВУКОВИДЕНИЕ З20, М31, П47
ЗВУКОВИЗОР З21, 320
ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ З22, 319, П35, У32, Э37
звуковое изображение З20, 321
ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ З23, Б30, Д2, Р27
звуковой ветер А81
ЗВУКОВОЙ КАНАЛ З24, Д53, О42, П48, П117
ЗВУКОВОЙ ЛУЧ З25
звуковой сигнал Г57
звуковые волны А40, Э32
ЗВУКОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ З26
ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ З27
звукоизоляция З27
ЗВУКОКАПИЛЛЯРНЫЙ ЭФФЕКТ З28

ЗВУКОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ З29
звукометрическая станция З30
ЗВУКОМЕТРИЯ З30
звукоотражатель О46, О48
звукоотражающий экран А76, О47
ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЙ МАТЕРИАЛ З31
ЗВУКОПОГЛОЩЕНИЕ З32
звукопровод твердый Т3
звукопроводящие материалы А49, А59
звукопрозрачная оболочка З33
звукопрозрачности коэффициент К58, З33
ЗВУКОПРОЗРАЧНОСТЬ З33
ЗВУКОПРОЗРАЧНОСТЬ ОБТЕКАТЕЛЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ З34, З33
ЗВУКОРАССЕИВАЮЩИЙ СЛОЙ З35, Р21, Р22
зеркало акустическое А78
ЗЕРКАЛЬНАЯ АНТЕННА З36, А78
ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ З37, А75
Зильберта — Котельникова критерий ЗИП З38
ЗОНА АКУСТИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ З39, Б32, Д6, 340, 346
ЗОНА АКУСТИЧЕСКОЙ ТЕНИ З40, 339, 346
зона геометрической тени З43
ЗОНА ИНТЕРФЕРЕНЦИИ З41, 346, И40
ЗОНА КОНВЕРГЕНЦИИ З42, 346, К41, П15
ЗОНА ТЕНИ З43, 340
ЗОНА ФРАУНГОФЕРА З44
ЗОНА ФРЕНЕЛЯ З45
ЗОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА АКУСТИЧЕСКОГО ПОЛЯ З46, 339, 340, З41, 342
зонд акустический А63
зондирование А63, 347
ЗОНДИРУЮЩИЙ СИГНАЛ З47
ЗООПЛАНКТОН З48, Б25, Ф25
ЗРАЧОК ФОКУСИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ З49

ИДЕАЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ И1
ИДЕАЛЬНАЯ СРЕДА И2
идеального наблюдателя критерий К82
ИДЕНТИФИКАЦИЯ И3, Г33

идентификация гидроакустическая Г33, И3
избирательное поглощение фононов А73
ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ И4
избыточность информационная И43
ИЗГИБНЫЕ ВОЛНЫ И5
ИЗГИБНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ И6, Г55, П97
ИЗЛУЧАЕМАЯ УДЕЛЬНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ И7, У7
излучатель акустический А64, А123
излучатель гидроакустический А123, Г48
ИЗЛУЧАТЕЛЬ ПЕРВОГО ПОРЯДКА И8, А64, Г48
ИЗЛУЧАТЕЛЬ УЛЬТРАЗВУКА И9, А64
излучающая антенна Г31, Г48
ИЗЛУЧАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ И10, К86, П29
ИЗЛУЧЕНИЕ ЗВУКА И11, А64
излучения коэффициент К59
ИЗМЕРЕНИЕ И12, А117, М32
измерение глубины Л18, Э44
ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ ЗВУКА И13
ИЗМЕРИТЕЛЬ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ И14
измеритель солёности морской воды И12, С61
измерительная аппаратура И13, И14, И16, И17
«ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» И15
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТРУБА И16
измерительный бассейн И12
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ И17
изобата В10
изоляция акустическая З27
ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ СЛОЙ И18
ИЗОТРОПИЯ И19
ИЗОТРОПНАЯ СРЕДА И20, И19
ИЗОТРОПНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ И21
ИЛЬИЧЕВ В. И. И22
импеданс акустический А65, А113
импеданс механический М36
ИМПЕДАНС СТЕНКИ И23
ИМПУЛЬС И24, А66
импульс акустический А66
импульс звуковой волны А66, Г57, И24, С27
импульсная голография Г97, И24

ИМПУЛЬСНАЯ ЛОКАЦИЯ И25, С27
импульсная модуляция И24, М56
ИМПУЛЬСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ И26, И25
ИМПУЛЬСНЫЕ АДДИТИВНЫЕ ПОМЕХИ И27, А22, И24
импульсные помехи И24
импульсный сигнал И24
импульс гидролокационной станции И24, И25
ИНВЕРТОР И26
ИНДИКАТОР И29, Д37
ИНДИКАТОР КРУГОВОГО ОБЗОРА И30, И29
ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И31, М15, М46, О25, С35
ИНТЕГРАЛ ФУРЬЕ И32
ИНТЕГРАЛЬНАЯ КАНОНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И33
ИНТЕГРАЛЬНАЯ МИКРОСХЕМА И34, Б38, Г26, З5, Т2
интегрирующая цепь Д43
ИНТЕНСИВНОСТЬ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ И35
интенсивность звука И35
интенсивность излучения И35
интенсивность отказов аппаратуры Б15, Н2
ИНТЕНСИМЕТР (акустический) И36, А44
интенсиметрия акустическая А44
ИНТЕРВАЛ ДИСКРЕТИЗАЦИИ И37
ИНТЕРВАЛ КОРРЕЛЯЦИИ И38, К46, К47, К48
интервал сглаживания С12
ИНТЕРФЕРЕНЦИОННАЯ АНТЕННА И39, З41, Н14
интерференция И40
ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ВОЛН И40, А67, З41
интерферометр акустический А67, И40
ИНТРОСКОПИЯ И41
ИНФОРМАЦИОННАЯ АКУСТИКА И42
ИНФОРМАЦИОННАЯ ИЗБЫТОЧНОСТЬ И43
ИНФОРМАЦИЯ И44
инфразвук И45, У11
ИНФРАЗВУКОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ И45, У11
ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И46

ИОНОФОН И47
ИСКАЖЕНИЕ И48, В11, И49, И50
ИСКАЖЕНИЕ ИМПУЛЬСА И49, И24, И48, С27
ИСКАЖЕНИЕ СИГНАЛОВ И50, И24, И48, М67, Н9, С27
искусственная анизотропия А110
искусственная апертура А120
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И51, Г61
ИСПРАВНОСТЬ И52
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ СУДА И53
исследовательский подводный аппарат И53
ИСТОЧНИК ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И54
источники питания И54
«ИЭЭЭ ДЖОРНАЛ ОФ ОКЕАНИК ИНЖИНИРИНГ» И55
«IEEE Journal of Oceanic Engineering» И55
«ИЭЭЭ ТРАНЗЕКЦИОНС ОН АКУСТИКС, СПИЧ ЭНД СИГНАЛ ПРОЦЕССИНГ» И56
«IEEE Transactions on Acoustics, Speech and Signal Processing» И56
«ИЭЭЭ ТРАНЗЕКЦИОНС ОН АНТЕННАС ЭНД ПРОПАГЭИШИОН» И57
«IEEE Transactions on Antennas and Propagation» И57
«ИЭЭЭ ТРАНЗЕКЦИОНС ОН КОМПЬЮТЕРС» И58
«IEEE Transactions on Computers» И58
«ИЭЭЭ ТРАНЗЕКЦИОНС ОН СОННИКС ЭНД УЛЬТРАСОНИКС» И59
«IEEE Transactions on Sonics and Ultrasonics» И59
кабель К22
кавитационная прочность воды К4
каверны К2
КАВИТАЦИОННАЯ ЭРОЗИЯ К1, К2, К4
КАВИТАЦИОННЫЕ ПОЛОСТИ К2, К3, К4 П76
КАВИТАЦИОННЫЙ ШУМ К3, К2, К4
КАВИТАЦИЯ К4, П76
кавитация акустическая А45
КАЛИБРАЦИОННЫЕ ЛИНИИ ЗАДЕРЖКИ К5, К6

КАЛИБРОВКА К6, К5
калибровка гидрофонов К6
калибровка гидрофонов по методу взаимности К6, К36
«КАЛЬМАР» К7
«Кальмар-П» К7
камера обтекателя О4
КАМЕРА МАЛОГО ОБЪЕМА К8
КАНАЛ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ К9
КАНАЛ СВЯЗИ К10, Г37
КАНОНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГИДРОАКУСТИКИ К11
каньон подводный Д49, П49
КАУСТИКА К12
КВАДРАТИЧНЫЙ ДЕТЕКТОР К13, Д16
квазиоптимальный фильтр Ф23
КВАЗИПОПЕРЕЧНЫЕ ВОЛНЫ К14, В31, К15
КВАЗИПРОДОЛЬНЫЕ ВОЛНЫ К15, В31, К14
КВАНТОВАНИЕ СИГНАЛОВ К16
КЕРАМИКА К17, К18
КЕРАМИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К18, К17
керамические покрытия К17, К18
КИЛОВАТТ-ЧАС К19
Кирхгофа уравнение П101
Кирхгофа приближение П101
КЛАСС ТОЧНОСТИ К20
КЛАССИФИКАЦИЯ (в гидроакустике) К21
классификация сигналов Г18, Г50, К21
классификация целей К21
коагуляция акустическая А47
КОАКСИАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ К22
КОГЕРЕНТНОСТЬ К23, К24
КОГЕРЕНТНЫЕ ВОЛНЫ К24, К23
когерентные сигналы А114, К23, К24
КОД К25
КОДИРОВАНИЕ К26, К25
колебаний теория Т15
КОЛЕБАНИЯ К27, К28, М34, Н4, П18, П19, Т15
КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА К28, К27
КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СКОРОСТЬ К29, В19, К27
КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ СМЕЩЕНИЕ К30, К27
колебательный контур К27, К28
КОЛЬЦЕВАЯ КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА К31, К28

кольцо А64, Г48, И10, И11, К31
КОМБИНИРОВАННЫЙ АКУСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК К32, А74
КОММУТАТОР ПРИЕМА-ПЕРЕДАЧИ К33
КОМПАУНДИРОВАНИЕ К34, К35
КОМПАУНДЫ К35, К34
компенсатор антенный А118
КОМПЕНСАЦИОННЫЙ МЕТОД ГРАДУИРОВКИ ГИДРОФОНОВ К36, Г105, Г106
КОМПЕНСАЦИЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ К37
КОМПЕНСИРОВАННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ К38, П97
КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К39
композиционные материалы К39
«КОМПЬЮТЕР» К40
КОНВЕРГЕНЦИЯ К41, З42
КОНСТРУКТИВНАЯ БАЗА К42
КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ К43
КОНФОРМНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА К44, Г31
КОНЦЕНТРАТОР К45, К61
концентрации коэффициент К61
КОРРЕЛОМЕТР К46, К47, К49, К51
КОРРЕЛЯТОР К47, К48, К49
корреляции коэффициент К51
КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА К48, К51
КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ К49, И38, К46, К51
КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ЛАГ К50, К49
корреляционный гидролокатор Г48, К50, К51
корреляционный метод пеленгования К41, К51
КОРРЕЛЯЦИЯ К51
Котельникова теорема Т10
котловина океаническая Д49, О13
КОФЕРДАМ К52
коэффициент автокорреляции Н27
КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ К53
коэффициент взаимной корреляции Н26
КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ К54
КОЭФФИЦИЕНТ ДИССИПАЦИИ К55
КОЭФФИЦИЕНТ ДИФРАКЦИИ К56

- КОЭФФИЦИЕНТ ДИФФУЗИИ К57
 КОЭФФИЦИЕНТ ЗВУКОПРОЗРАЧНОСТИ К58
 КОЭФФИЦИЕНТ ИЗЛУЧЕНИЯ К59
 КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ К60
 КОЭФФИЦИЕНТ КОНЦЕНТРАЦИИ К61
 КОЭФФИЦИЕНТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ К62, М34, М35
 КОЭФФИЦИЕНТ НАПРАВЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ АНТЕННЫ К63, Н3, Х1, Ш4, Э36
 КОЭФФИЦИЕНТ ОБЪЕМНОГО РАССЕЯНИЯ К64
 КОЭФФИЦИЕНТ ОТРАЖЕНИЯ ЗВУКА К65, О48
 КОЭФФИЦИЕНТ ОТРАЖЕНИЯ ЗВУКА ПО ДАВЛЕНИЮ К66
 коэффициент поверхностного рассеяния П41
 КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ ЗВУКА В СРЕДЕ К67, А67, П45
 КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ ЗВУКА ПО МОЩНОСТИ К68
 КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ МАТЕРИАЛА К69
 КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ ЭПРИНГА К70
 КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ АНТЕННЫ К71, А108
 КОЭФФИЦИЕНТ ПРЕЛОМЛЕНИЯ К72
 КОЭФФИЦИЕНТ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗАТУХАНИЯ К73, 312
 КОЭФФИЦИЕНТ ПРОХОЖДЕНИЯ К74
 КОЭФФИЦИЕНТ ПРОХОЖДЕНИЯ ЗВУКА ЧЕРЕЗ ПЛАСТИНУ К75
 КОЭФФИЦИЕНТ ПУАССОНА К76
 КОЭФФИЦИЕНТ РАССЕЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ДНА К77
 КОЭФФИЦИЕНТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА К78, Л9, С15
 КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ ПРИЕМНОГО ТРАКТА К79
 КОЭФФИЦИЕНТ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ К80
 КРИСТАЛЛОАКУСТИКА К81
 КРИТЕРИИ ИДЕАЛЬНОГО НАБЛЮДАТЕЛЯ К82
 КРИТИЧЕСКАЯ ДИСТАНЦИЯ К83
 КРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА ФИЛЬТРА К84
 круглая гибкая пластина А64, Г48, Г29
 КРУГЛЫЙ ПЛАСТИНЧАТЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ К85, А64, И10
 КРУГЛЫЙ ПОРШНЕВОЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ К86, А64, И10
 круглый преобразователь К85
 КРУГОВОЙ ОБЗОР К87
 КУЗЬМИН П. П. К88
 КУРС СУДНА К89
 КУРСОВОЙ УГОЛ К90
 КУРСОГРАФ К91
- «Computer» К40
- лаг гидроакустический Г51
 ЛАГУНА Л11
 ЛАМИНАРНОЕ ТЕЧЕНИЕ Л2
 ЛАТЕНТНЫЙ ПЕРИОД Л3
 «ЛЕЩ» Л4
 «Лещ-Б» Л4
 ЛИНЕАРИЗАЦИЯ Л5
 линейная акустика А57
 ЛИНЕЙНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА Л6
 ЛИНЕЙНАЯ ГРУППА ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ Л7
 ЛИНЕЙНАЯ ДИСКРЕТНАЯ РЕШЕТКА Л8
 ЛИНЕЙНАЯ ПОСТОЯННАЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗВУКА Л9
 линейная решетка Л8
 ЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА Л10
 ЛИНЕЙНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ Л11
 ЛИНЕЙНЫЙ ДЕТЕКТОР Л12
 ЛИНЕЙЧАТЫЙ СПЕКТР Л13
 линза акустическая Л14
 ЛИНЗОВАЯ АНТЕННА Л14, А121
 линии задержки А77, М49
 ЛИНИЯ КОРМЫ Л15
 ЛОЖЕ ОКЕАНА Л16, Д49
 локатор А69, Л17
 ЛОКАЦИЯ Л17, А69, О5, П8
 ЛОТ Л18
 «ЛУЧ ИЩЕТ ПРОХЛАДУ» Л19
 ЛУЧЕВАЯ АКУСТИКА Л20, А70, В38
 лучевая теория А70, Л20
 лучевой спектр Л20
 Лямба волны В33
 люминесценция ультразвуковая У13

- МАГНИТОСТРИКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ М1, М2, М3
 МАГНИТОСТРИКЦИОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ М2, М1, М3, П97
 магнитострикционный эффект М3
 МАГНИТОСТРИКЦИЯ М3, М1, М2, М4
 МАГНИТОУПРУГИЕ ВОЛНЫ М4
 МАГНОН М5
 МАГНОН-ФОНОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ М6
 МАКСИМАЛЬНЫЙ МЕТОД ПЕЛЕНГОВАНИЯ М7, П12, П13
 малогабаритный гидролокатор Г78
 МАЛЮЖИНЕЦ Г. Д. М8
 МАНИПУЛЯЦИЯ М9, М56
 МАРКИРОВКА М10
 МАСКИРОВКА ЗВУКА М11
 МАТРИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР М12
 Маха число Ч4
 МАЯК М13, А4, Г52, Г53, П109
 маяк гидроакустический Г52
 маяк-ответчик Г53
 МГНОВЕННОЕ ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ М14, 322
 меандрирование В26
 МЕДИЦИНСКАЯ АКУСТИКА М15, И31, О37, П77
 МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ М16
 МЕЛ М17
 МЕЛКОЕ МОРЕ М18, Г96, М61
 МЕЛБТРЕГЕР И. Н. М19
 МЕМБРАНА М20, А64
 МЕРИДИАН М21
 металлические магнитострикционные материалы М1
 МЕТОД ВЕНЦЕЛЯ — КРАМЕРСА — БРИЛЛЮЭНА М22
 МЕТОД ЗАМЕЩЕНИЯ М23
 МЕТОД МАЛЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ М24
 МЕТОД ОДНОНАПРАВЛЕННОГО ПРИЕМА М25
 метод относительной градуировки гидрофонов М23
 МЕТОД ПРЕЛОМЛЕНИЯ ВОЛН М26
 МЕТОД ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ М27
 МЕТОД СЛИЧЕНИЯ М28
 МЕТОД СРАВНЕНИЯ М29
 МЕТОД ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ М30
 МЕТОДЫ ПОДВОДНОГО ЗВУКО-
- ВИДЕНИЯ М31, П47
 МЕТЕОЛОГИЯ М32
 «Метрология и поверочное дело» И15
 МЕХАНИЧЕСКАЯ ДОБРОТНОСТЬ М33, Д50
 механическая податливость М37
 МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ М34, К20, К27, Т15
 МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ М35, К62, М33
 МЕХАНИЧЕСКИЙ ИМПЕДАНС М36
 механический ом М37
 механический преобразователь П97
 механический резонанс Р33
 механических потерь коэффициент К62
 МЕХАНИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ М37, М36
 МЕХАНОАКУСТИЧЕСКИЙ КИПД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ М38
 МИКРОПРОЦЕССОР М39, Б38, Г26, 35, И34, М43
 «МИКРОПРОЦЕССОР ЭНД МИКРОСИСТЕМС» М40
 «Микропроцессоры» М40
 МИКРОФОН М41
 МИКРОФОН — ПРИЕМНИК ГРАДИЕНТА ДАВЛЕНИЯ М42
 микроЭВМ М39, М43, Э1
 МИКРОЭЛЕКТРОНИКА М43, М39
 «Мини- и микросистемы» М44
 «МИНИ-МИКРО СИСТЕМС» М44
 мини-ЭВМ Э1
 МИРОВОЙ ОКЕАН М45
 МНЕМΟΣХЕМА М46, И34
 многолучевая характеристика направленности Х1, Х3
 МНОГОЛУЧЕВОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ М47, Р18, Р20
 многолучевой прием М47, Р18
 МНОГОМОДОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ М48, П97
 МНОГОТВОДНЫЕ ЛИНИИ ЗАДЕРЖКИ М49
 многопроцессорная вычислительная система М39, М43
 многослойная печатная плата Б38, Г26, И34
 МНОГОСЛОЙНЫЙ ОБТЕКАТЕЛЬ АНТЕННЫ М50, О4
 МНОГОЭЛЕМЕНТНАЯ АНТЕННА М51, Г31, Л6
 МНОГОЭЛЕМЕНТНЫЙ ЭЛЕК-

ТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ М52, П97
 МОДА КОЛЕБАНИЙ М53, Н23, О39
 модели физических полей Г67
 модели эхо-сигналов Э46
 модифицированная лучевая теория Л20
 МОДУЛИ АНТЕННЫ М54, М55
 модулированный сигнал М56
 модулирующие помехи М67
 МОДУЛЬ М55, М54, П115
 модуль упругости У22
 модульного построения принцип П115
 модульный процессор М55, П129
 МОДУЛЯЦИЯ М56, Д13, М9, Ч3
 МОЛЕКУЛЯРНАЯ АКУСТИКА М57, А38
 монополь М58
 МОНОПОЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК М58
 МОНОХРОМАТИЧЕСКАЯ ВОЛНА М59, М60
 МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СИГНАЛ М60, М59, С27
 МОРСКАЯ РЕВЕРБЕРАЦИЯ М61, Р28, Р29
 «Морская техника» С26
 морские испытательные полигоны О16
 морское дно Д49
 мощность звуковая З18
 МОЩНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ М62, З18, У7
 МОЩНОСТЬ ИСТОЧНИКА ЗВУКА М63
 «МУКСУН» М64
 мультивибратор Р38
 МУЛЬТИПЛЕКСОР М65
 МУЛЬТИПЛИКАТИВНАЯ АНТЕННА М66
 МУЛЬТИПЛИКАТИВНАЯ ПОМЕХА М67
 МЯСНИКОВ Л. Л. М68
 «Microprocessors and Microsystems» М40
 «Mini — micro Systems» М44
 навигационные системы гидроакустические Г45
 НАВИГАЦИОННЫЙ ЭХОЛОТ Н1, Г34, Г45
 навигация гидроакустическая Г34

НАДЕЖНОСТЬ Н2, С74, С76, Т23, Э7, Э8
 направленная антенна К63, Н3, С6, Х1
 направленного действия коэффициент Н3, К63
 направленности характеристика Н3, Х1, Х3
 НАПРАВЛЕННОСТЬ Н3, К63, Н10, Н11, Х1, Ш4
 направленный излучатель А64, Н3
 НЕЗАТУХАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ Н4, К27
 некомпенсированный преобразователь П97
 нектон Б23, П27
 НЕЛИНЕЙНАЯ АКУСТИКА Н5, А37
 НЕЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА Н6, Л10
 НЕЛИНЕЙНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОЛН Н7
 НЕЛИНЕЙНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ ЗВУКА Н8, П45
 НЕЛИНЕЙНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ Н9, И48, Л11, Н6
 нелинейный преобразователь П97
 нелинейных искажений коэффициент Н9
 НЕНАПРАВЛЕННЫЕ АКУСТИЧЕСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ Н10, А64, Н3
 НЕНАПРАВЛЕННЫЕ АКУСТИЧЕСКИЕ ПРИЕМНИКИ Н11, А74, Н3
 неоднородная акустическая волна А40, Н12
 неоднородность поля скорости звука Н12, П55
 НЕОДНОРОДНОСТЬ СРЕДЫ Н12, О11, С88
 НЕПЕР Н13
 НЕПРЕРЫВНАЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИОННАЯ АНТЕННА Н14, И39, И40
 непрерывного излучения локация Л17
 НЕПРЕРЫВНЫЙ СПЕКТР Н15
 НЕРЕГУЛЯРНЫЙ ВОЛНОВОД Н16, А61, В39
 НЕСУЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ Н17
 НЕСУЩАЯ ЧАСТОТА Н18, Ч1
 НЕУСТАНОВИВШЕЕСЯ КОЛЕБАНИЕ Н19, К27
 неэвидируемая антенная решетка А115

низкочастотные шумы океана Ш11, Ш20
 НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Н20, Г55, П97
 низкочастотный сигнал С27
 НИРЕНБЕРГ Р. Г. Н21
 НОРМАЛЬНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ВОЛНА Н22, А40, В31
 НОРМАЛЬНАЯ МОДА КОЛЕБАНИЙ Н23, М53
 нормальная частота С54
 нормальные волны Н22
 НОРМАЛЬНЫЙ БОЛЕВОЙ ПОРОГ Н24, Б37
 НОРМАЛЬНЫЙ ПОРОГ СЛЫШИМОСТИ Н25, П77
 НОРМИРОВАННАЯ ВЗАИМНАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ Н26, Н27
 НОРМИРОВАННАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ФУНКЦИЯ Н27
 носовой обтекатель антенны О4
 НЬЮТОН Н28
 ОБНАРУЖЕНИЕ (в акустике) О1, А104
 обнаружения критерий О1
 ОБРАТИМЫЙ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ О2, Г106, П38, П97
 ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА АКУСТИКИ О3
 обратное рассеяние звука Р22
 ОБТЕКАТЕЛЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ О4, В15, М50
 ОБЪЕКТ ЛОКАЦИИ О5, Л17
 объемная волна В31
 ОБЪЕМНАЯ ВЯЗКОСТЬ О6, В61, Д40, П45
 ОБЪЕМНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА О7
 объемная реверберация М61, Р28
 ОБЪЕМНАЯ СИЛА ЦЕЛИ О8
 ОБЪЕМНАЯ СКОРОСТЬ О9
 объемного рассеяния звука коэффициент К64, Р22
 одиночный ЗИП З38
 ОДНОПОЛОСНАЯ ТЕЛЕФОНИЯ О10, Г37
 однородная среда О11
 ОДНОРОДНОСТЬ АКУСТИЧЕСКОГО ПОЛЯ О11, Н12, С46
 однородный волновод В39, О11
 «ОКЕАН ИНДАСТРИ» О12

ОКЕАНИЧЕСКАЯ КОТЛОВИНА О13, Д49
 океанический волновод В39
 ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ АН СССР О14
 океанографические исследования О14
 «ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ» О15
 ОКЕАНСКИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ПОЛИГОНЫ О16
 ОКТАВА О17
 «ОКУНЬ» О18
 ОМ О19
 «ОМАР» О20
 «ОМУЛЬ» О21
 «ОНЕГА» О22
 ОПЕРАНД О23
 ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ О24, П79
 ОПЕРАТОР О25, А129, И31, О26, Ф43
 ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА О26
 ОПОРНОЕ ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ О27, З22
 оптимальное обнаружение О1
 оптимальный фильтр Ф23
 ОПУСКАЕМАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА О28, Г31
 опускаемая гидроакустическая система О29, О30, О31
 ОПУСКАЕМАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА О29
 ОПУСКАЕМАЯ СИСТЕМА ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА О30
 ОПУСКАЕМАЯ ЧАСТЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА О31
 ОПУСКАЕМОЕ УСТРОЙСТВО О32
 ОПУСКАЕМЫЙ КОНТЕЙНЕР О33
 опускаемый обтекатель антенны О28
 освещение подводной обстановки Г35
 осевой коэффициент концентрации К61
 ОСНОВНАЯ МОДА КОЛЕБАНИЙ О34, М53
 ОСНОВНАЯ ЧАСТОТА О35
 основной максимум характеристики направленности Х1, Х3
 ОСТАНОВ О36
 ОСТРОТА СЛУХА О37, М15
 осциллирующая поверхность О38, О41

ОСЦИЛЛИРУЮЩАЯ СФЕРА 038, 039, С96
 ОСЦИЛЛИРУЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ 039, М53
 ОСЦИЛЛИРУЮЩИЙ ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ 040, 039
 ОСЦИЛЛИРУЮЩИЙ ЦИЛИНДР 041, М53, 038
 ОСЬ ПОДВОДНОГО ЗВУКОВОГО КАНАЛА 042, 324, П48
 ОТМЕТЧИК ЭЛЕКТРОННЫЙ 043
 относительная калибровка гидрофонов К6, М23
 ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ РЕВЕРБЕРАЦИИ 044, Р28
 ОТНОШЕНИЕ СИГНАЛ/ШУМ 045
 ОТРАЖАТЕЛЬ 046
 отражающая поверхность А75, А76, 048
 ОТРАЖАЮЩИЙ ЭКРАН 047, К65, 046, 048
 ОТРАЖЕНИЕ ЗВУКА 048, К65
 ОТРАЖЕНИЕ ОТ ДНА 049, К65, 048
 ОТРАЖЕНИЕ ОТ ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ 050, 048
 отражение дошное 049
 отражения коэффициент К65
 отраженный сигнал 048
 ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ РЕФРАКЦИЯ 051, Р42
 «Ocean Industry» 012
 «ПАЛТУС-М» П1
 «Палтус-МП» П1
 ПАНОРАМНАЯ СЕКТОРНАЯ ИНДИКАЦИЯ П2
 параболическая антенна А121, Г31
 паразитное излучение И11
 ПАРАМЕТР РЭЛЕЯ П3, П41
 ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ АНТЕННА П4, Г31
 ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ГИДРОЛОКАТОР П5, Г78
 параметрический излучатель звука П4
 параметрическое излучение П4
 параметрическое компаундирование речи В30
 ПАСКАЛЬ П6
 Паскаля закон 38
 пассивная гидроакустическая станция П7
 ПАССИВНАЯ ГИДРОАКУСТИ-

ЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ П7
 ПАССИВНАЯ ГИДРОЛОКАЦИЯ П8, А31, Л17, П11
 пассивная локация А31, Л17, П8, П11
 ПАССИВНАЯ ФОКУСИРУЮЩАЯ СИСТЕМА П9, Ф29
 ПАССИВНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО П10
 пассивный отражатель 046
 ПАССИВНЫЙ РЕЖИМ П11, П18
 ПЕЛЕНГ П12
 пеленгаторная станция Ш16
 ПЕЛЕНГАЦИЯ П13
 пеленгование М7, П13
 ПЕНИЕ ВИНТА П14
 ПЕРВАЯ (ВТОРАЯ и т. д.) ЗОНЫ КОНВЕРГЕНЦИИ П14, 342
 ПЕРВИЧНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ ПОЛЕ П16, В55
 первого порядка излучатель И8
 передающая антенна Г31
 ПЕРЕДАЮЩИЙ ТРАКТ ГАС П17
 переключатель антенный А119
 переходное механическое сопротивление М37
 ПЕРИОД КОЛЕБАНИЯ П18, К27
 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ КОЛЕБАНИЕ П19, К27
 ПЕРИФЕРИЙНАЯ ЭВМ П20
 ПЕРМЕНДИОР П21
 «ПЕСКАРЬ» П22
 перфорированный обтекатель антенны 04
 печатная схема Б38
 ПИКОВОЕ ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ П23, 322
 ПИНГЕР П24, Г52
 ПИСТОНФОН П25
 ПЛАЗМЕННЫЙ ДИСПЛЕЙ П26, Д37
 планарная антенна Г31
 ПЛАНКТОН П27, Б23
 ПЛАНОВЫЙ РЕМОНТ П28, Р39
 ПЛАСТИНА П29, И10
 ПЛАСТИНЧАТЫЙ ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П30, Г55, П141
 ПЛАТО П31
 ПЛОСКАЯ ВОЛНА П32, В31, П39, У26
 ПЛОСКАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА П33, Г31
 плоский преобразователь П97

плоских волн уравнение У26
 плоских волн уравнение с учетом потерь У27
 ПЛОТНОСТЬ ВОДЫ П34
 ПЛОТНОСТЬ ЗВУКОВОЙ ЭНЕРГИИ П35, 319, 322
 ПЛОТНОСТЬ ПОТОКА ЗВУКОВОЙ ЭНЕРГИИ П36, 319, П35, П89
 ПЛОТНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ П37
 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П38, П97
 побочное излучение И11
 ПОВЕРХНОСТНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА П39, Г31
 ПОВЕРХНОСТНАЯ ДИСКРЕТНАЯ АНТЕННА П40, Г31
 поверхностная реверберация М61, Р28
 ПОВЕРХНОСТНОЕ РАССЕЯНИЕ ЗВУКА П41, П3, Р22
 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОЛНЫ П42
 ПОВЕРХНОСТЬ ОКЕАНА П43
 ПОВЕРХНОСТЬ ФРОНТА ВОЛНЫ П44, Ф38
 ПОГЛОЩЕНИЕ ЗВУКА В МОРЕ П45, К67, Н8
 поглощение энергии А73, А76
 поглощения звука коэффициент К67, К68, П45
 погрешность А3
 подводная обстановка Г35
 ПОДВОДНАЯ СВЯЗЬ П46, Г37
 подводного звуковидения методы М31
 ПОДВОДНОЕ ЗВУКОВИДЕНИЕ П47, 320, М31
 подводное наблюдение Т4
 подводное телевидение Т4
 ПОДВОДНЫЙ ЗВУКОВОЙ КАНАЛ П48, 324
 ПОДВОДНЫЙ КАНЬОН П49, Д49
 подводный маяк М13
 подводный робот-манипулятор В28, Г61, И51, П53
 ПОДВОДНЫЙ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П50
 ПОДКИЛЬНАЯ АНТЕННА П51
 подледная реверберация Г31, Р28
 ПОДЛЕДНЫЙ ШУМ П52
 подъемно-опускное устройство ГАС позиционная ГАС
 ПОИСК ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ П53

показатель преломления звука К72, П92
 поколения ЭВМ Э24
 поле излучателя 323
 ПОЛЕ ПЛОТНОСТИ П54
 ПОЛЕ СКОРОСТИ ЗВУКА П55, С43
 поле плотности течений П54
 ПОЛЕ СОЛЕННОСТИ П56
 ПОЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ П57
 полезного действия антенны коэффициент К71
 «Полимоде» В26
 ПОЛИМОРФНАЯ СИСТЕМА П58
 ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ РЕФРАКЦИЯ П59, 051, Р42
 ПОЛОСА БОКОВЫХ ЧАСТОТ П60, Б36
 ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ П61
 ПОЛОСОВОЙ ФИЛЬТР П62
 поля океана А60, Г91, П54, П55, П56, П57
 поляризаационное эхо Э41, Э45, Э46
 ПОЛЯРИЗАЦИЯ ДИЭЛЕКТРИКОВ П63, Д15, Д46, П64
 ПОЛЯРИЗОВАННЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ П64, А64, Г48
 помежа гидроакустическая П118
 ПОМЕХИ ОТ ШУМА ВИНТОВ П65
 ПОМЕХИ ОТ ШУМА СУДОХОДСТВА П66
 ПОМЕХИ ОТ ШУМОВ МОРЯ П67
 ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ АНТЕННЫ П68
 ПОПЕРЕЧНАЯ ВОЛНА П69, В32, П74, П114
 поперечная лучевая aberrация А1
 ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ ОБЪЕКТА ИЛИ ОБЪЕМА П70
 ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ П71
 ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ РАССЕИВАТЕЛЯ ИЛИ ОБЪЕМА П72
 ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ РАССЕЯНИЯ ПОВЕРХНОСТИ П73, П71
 ПОПЕРЕЧНЫЕ КОЛЕБАНИЯ П74, К27, П64, П114
 ПОРИСТОСТЬ П75
 ПОРОГ КАВИТАЦИИ П76, К4
 ПОРОГ СЛЫШИМОСТИ П77, И31, М15, 037
 пороговый сигнал С27

ПОРОГОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ П78
поршневая диафрагма И10
поршневой излучатель И10
последзвучание М61
ПОСТОЯННАЯ ПАМЯТЬ П79, О24
ПОТЕНЦИАЛ СКОРОСТИ П80, С43
ПОТЕНЦИАЛ - ДЕФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ П81
ПОТЕРИ НА ПОГЛОЩЕНИЕ П82
ПОТЕРИ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ П83
ПОТЕРИ НА РАСХОЖДЕНИЕ П84
ПОТЕРИ НА РЕФРАКЦИЮ П85
ПОТЕРИ ПЕРЕДАЧИ ЗВУКА П86
ПОТЕРИ РАСШИРЕНИЯ ФРОНТА ВОЛНЫ П87
ПОТЕРЯ СЛУХА П88
ПОТОК ЗВУКОВОЙ ЭНЕРГИИ П89, П36
ППЭВМ Э1
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ П90
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ П91, Г18, Д37, И31, Р8, Р9, Р10, Р35, Р36
ПРЕЛОМЛЕНИЕ ЗВУКА П92
преломления коэффициент К72, П92
преломленной волны метод М26
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ П93
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГИЛЬБЕРТА П94
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ П95
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ П96
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П97, А74, А108, Г55, И6, К38, М41, М52, Н20, О2, П38, П50, П98, П99, П100, П5, Ч9, Ш5, Э13, Э14, Э16, Э20, Э22
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВЗРЫВНОГО ТИПА П98, Г55, П97
преобразователь гидроакустический Г55
преобразователь изгибный И6
преобразователь - компенсированной конструкции К38
преобразователь подводный электроакустический Э14
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ДИФФУЗНЫМ СЛОЕМ П99, Г55, П97
преобразователь с экраном П97, Э6
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УДАРНОГО ТИПА П100, Г55, П97
преобразователь широкополосный Ш5
преобразователь электромеханический Э22
ПРИБЛИЖЕНИЕ КИРХГОФА П101
«ПРИБОЙ-101» П102
«Прибой-101Г» П102
«Прибой-101Э»
ПРИБОР ВИДИМОЙ РЕЧИ П103
ПРИБОР ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ П104
ПРИБОРНАЯ СТОЙКА П105
ПРИБОРНЫЙ КОРПУС П106
ПРИВЕДЕННЫЙ УРОВЕНЬ ДАВЛЕНИЯ ПРИНИМАЕМОГО СИГНАЛА П107, Д1, У35, У36
ПРИВЕДЕННЫЙ УРОВЕНЬ ДАВЛЕНИЯ ШУМОВ МОРЯ П108, Д1
ПРИВОДНОЙ МАЯК П109, М13
приемная антенна Г31
приветник акустический А74, Г31
ПРИЕМНИК ГРАДИЕНТА ДАВЛЕНИЯ П110, Г99, Г100, Д1
ПРИЕМНИК КОЛЕБАТЕЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ П111
ПРИЕМНИК КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ П112, К29
приемного тракта коэффициент усиления К79
ПРИЕМОИЗЛУЧАТЕЛЬ П113
ПРИНЦИП ГЮЙГЕНСА П114
ПРИНЦИП МОДУЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ П115
ПРИНЦИП СУПЕРПОЗИЦИИ П116
ПРИПОВЕРХНОСТНЫЙ ЗВУКОВОЙ КАНАЛ П117, З24
природный волновод В39
ПРИЦЕЛЬНЫЕ ПОМЕХИ П118, Г36
проводимость акустическая А49
ПРОГОН П119
ПРОГРАММИРОВАНИЕ П120, П121
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ П121, П112, С64
ПРОДОЛЬНАЯ ВОЛНА П122, П69
продольная лучевая абберация А1
продольные колебания П122
прозрачность акустическая З33
ПРОЗРАЧНОСТЬ ВОДЫ П123
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ИЗЛУЧАТЕЛЯ НУЛЕВОГО ПОРЯДКА П124

промерный эхолот Э44
ПРОМИЛЛЕ П125, С61
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ШУМЫ П126
проницаемости коэффициент К74
«ПРОСИДИНГС ОФ ВЭ ЮЗ НЭ-ВЕЛ ИНСТИТЬЮТ» П127
ПРОСТОЙ ИСТОЧНИК ЗВУКА П128
пространственная избирательность Н3
пространственная интерференция И40
пространственного затухания коэффициент К73
пространственное затухание звука З12
профилирование дна Г56, Д49
профилограф гидроакустический Г56
прохождения коэффициент К74
ПРОЦЕССОР П129, А90, В5, П130
ПРОЦЕССОР УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ П130, П129
ПУЛ П131
ПУЛЬСИРУЮЩАЯ СФЕРА П132, А64, П133
ПУЛЬСИРУЮЩИЙ ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ П133, А64, П132, П134
ПУЛЬСИРУЮЩИЙ ЦИЛИНДР П134, А64, П133
ПУЧНОСТЬ П135
пьезогеофон Г20, П151
ПЬЕЗОКЕРАМИКА П136
ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКАЯ ПЛАСТИНА П137, А64, И10
ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКАЯ ПРИЗМА П138, А64, И10
ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКАЯ ШАЙБА П139, А64, И10
ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЙ ДИСК П140, А64, И10
ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П141, А64, Г55, П30
ПЬЕЗОКЕРАМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ П142, А64
ПЬЕЗОКОСА П143, Б42
ПЬЕЗОКРИСТАЛЛЫ П144
ПЬЕЗОМОДУЛЬ П145
ПЬЕЗОПОЛИМЕРЫ П146
ПЬЕЗОПОЛУПРОВОДНИК П147
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИКИ П148
пьезоэлектрические кристаллы П144
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ П149, П97, П148
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР П150, П148
ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ П151, П145, П146, П147, П148
пьезоэлемент П142
пьезоэффект П151
ПЭВМ Э1
«Proceedings of the US Naval Institute» П127
РАБОТОСПОСОБНОСТЬ Р1, И31
РАБОЧАЯ ЧАСТОТА Р2
РАДИОАКУСТИЧЕСКИЙ БУИ Р3, Г47
радионимпульс В21
«РАДИОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» Р4
РАДИУС КОРРЕЛЯЦИИ Р5
РАДИУС КРИВИЗНЫ ЗВУКОВОГО ЛУЧА Р6
РАДИУС РЕВЕРБЕРАЦИИ Р7
РАЗВЕРТКА С ЯРКОСТНОЙ ОТМЕТКОЙ Р8, П91
РАЗВЕРТКА ТИПА А Р9, П91
РАЗВЕРТКА ТИПА В Р10, П91
РАЗДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ Р11, Р31
разделения режим Р31
РАЗМЫКАТЕЛЬ ТРОСА Р12
РАЗНЕСЕННЫЙ ПРИЕМ Р13
РАЗНОСТНЫЙ ПОРОГ ВЫСОТЫ ЗВУКА Р14, М15
РАЗНОСТНЫЙ ПОРОГ ИНТЕНСИВНОСТИ ЗВУКА Р15, М15
разрешающая способность М15, П91, Р16, Р17
РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПО ДИСТАНЦИИ Р16
РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПО УГЛУ Р17
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА В ГЛУБОКОМ МОРЕ Р18, М47, Р20
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА В МЕЛКОМ МОРЕ Р19, Р20
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА В МОРЕ Р20
распространение звука в слонсто-неоднородной среде М47
РАССЕИВАЮЩИЙ СЛОЙ Р21, Г95, З35
РАСSEЯНИЕ ЗВУКА Р22, Д52, П41, Р21
рассеяния звука коэффициент Р22

рассеянный сигнал P21, P22
 растяжения-сжатия волны B37
РАСХОЖДЕНИЕ ФРОНТА ВОЛНЫ P23
 расширение фронта волны П87, P23, Ф38
РАСЩЕПЛЕНИЕ ЗВУКОВЫХ ЛУЧЕЙ P24
РЕВЕРБЕРАЦИОННАЯ КАМЕРА P25
РЕВЕРБЕРАЦИОННАЯ ПОМЕХА P26, P27, P28
РЕВЕРБЕРАЦИОННОЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ P27, P28, 323
РЕВЕРБЕРАЦИЯ P28, M61, O44
 реверберация в дальних зонах P28
РЕВЕРБЕРАЦИЯ В МЕЛКОМ МОРЕ P29, M61, P28
 реверберация морская M61
РЕЖИМ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА P30
РЕЖИМ РАЗДЕЛЕНИЯ P31, P11
РЕЗЕРВИРОВАНИЕ P32
РЕЗОНАНС P33, A103
РЕЗОНАТОР ГЕЛЬМГОЛЬЦА P34
 Рейнольдса число Ч5
РЕКОРДЕР P35, I31, P91, T38
РЕКОРДОГРАММА P36, I31, P91, T38
РЕЛАКСАЦИОННОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ P37, A50
 релаксационные колебания A50, K27, P37
РЕЛАКСАЦИОННЫЙ ГЕНЕРАТОР P38, A50
 релаксация акустическая A50
 рельеф дна Д49
 ремонтный ЗИП 338
РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ P39, P28
РЕСПОНДЕР P40
РЕСУРС P41
 рефлектор акустический A75
 рефлекторная антенна Г31
РЕФРАКЦИЯ P42, A111
РЖЕВКИН С. Н. P43
РИФЫ P44
 ромбическая антенна Г31
РУМБ P45
РУПОРНАЯ АНТЕННА P46, A121, Г31, Ф30
 рыболокатор P47, P48, P49
РЫБОЛОКАТОР ВЕРТИКАЛЬ-

НОГО ДЕЙСТВИЯ P47, B79, P48
РЫБОЛОКАТОР ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ P48
РЫБОЛОКАТОР КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ P49
РЫБОЛОКАЦИЯ P50
РЫБОПОИСКОВАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ P51, P49
 рыбопоисковый гидролокатор P49, P51
 рыбопоисковый эхолот P49, Э44
РЫБОСЧЕТНОЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО P52
 рэлеевская волна B34, У22
 Рэлея диск B34, Д31
 Рэлея параметр B34, П3
РЯД ФУРЬЕ P53

САМОГРАДУИРОВКА С1, Г104
«САРГАН-Г» С2
«САРГАН-К» С3
«САРГАН-Э» С4
СВЕРХДАЛЬНЕЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН С5, P20
СВЕРХНАПРАВЛЕННАЯ АНТЕННА С6
 сверхнаправленность H3, С6
СВЕТОВОЕ ПЕРО С7, Д37
СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЙ ДИОД С8, Ж2
 свечение люминофоров Э19
СВОБОДНОЕ ЗВУКОВОЕ ПОЛЕ С9
СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ С10, К27
СВЯЗАННЫЕ МОДЫ С11, M53
СГЛАЖИВАНИЕ С12, С13
СГЛАЖИВАЮЩИЙ ФИЛЬТР С13, С12, Ф23
СДВИГ ФАЗЫ С14, Ф1
СДВИГ ФАЗЫ ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ ЗВУКА С15, С14, Ф1
 сдвиговая вязкость B61, П45
СДВИГОВЫЕ ВОЛНЫ С16, П69
СЕГНЕТОВА СОЛЬ С17, С18
 сегнетожесткая пьезокерамика П136
 сегнетомягкая пьезокерамика П136
СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКИ С18, С17
СЕЙСМИЧЕСКИЕ ШУМЫ С19
 сейсмоакустические исследования M26, С20
СЕЙСМОГРАФИРОВАНИЕ С20
СЕКТОР ОБЗОРА С21, С22

СЕКТОРНЫЙ ОБЗОР С22, С21
 селекция И4
СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО С23
СЕТЕВОЙ ЗОНД С24
СЖАТИЕ ИНФОРМАЦИИ С25
«СИА ТЕХНОЛОДЖИ» С26
СИГНАЛ С27, Г57, И24, И49, И50, С45
 сигнал гидроакустический Г57
СИЛА ЗВУКА С28
СИЛА ЦЕЛИ С29
СИЛА ЦЕЛИ ПОВЕРХНОСТИ (дна) В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ С30
СИММЕТРИЯ КРИСТАЛЛОВ С31
СИНОПТИЧЕСКИЕ ВИХРИ С32
 синтезированная антенная решетка A115
 синтезирующая апертура A114, A120
 синфазное сложение A41
 синфазные антенны A115
СИРЕНА (преобразователь) С33, Г55, П97
СИСТЕМА ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ С34
СИСТЕМА ЧЕЛОВЕК—МАШИНА С35, И31
СКАНЕР С36
СКАНИРОВАНИЕ С37, С38, С39
 сканирование характеристики направления С37, С38
СКАНИРУЮЩАЯ АНТЕННАЯ СИСТЕМА С38, С37
СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (СКУ) С39, С37
СКВАЖНОСТЬ С40
СКЕПТРОН С41
«СКОЛ-1500» С42
 скорость звука С43
 скорость распространения звука С43
СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ ВОЛН С43, П55, П80, Ф37
СЛОВО С44
СЛОЖНЫЙ СИГНАЛ С45, Г57, С27
СЛОИСТО-НЕОДНОРОДНАЯ СРЕДА С46, И12, О11
 слой скачка С47
СЛОЙ СКАЧКА СКОРОСТИ ЗВУКА С47
СЛУХ С48, M15, O37
СЛУЧАЙНОЕ ПАДЕНИЕ С49

СЛУЧАЙНЫЙ ПРОЦЕСС С50, Д17, С51
СЛУЧАЙНЫЙ СИГНАЛ С51, Д17, С45, С50
СЛУЧАЙНЫЙ ШУМ С52
СЛЫШИМЫЙ ЗВУК С53
СОБСТВЕННАЯ ЧАСТОТА С54, Ч1
СОБСТВЕННАЯ ЧАСТОТА СИСТЕМЫ С55, С54, Ч1
СОБСТВЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ С56, К27
СОБСТВЕННЫЕ ШУМЫ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ С57
СОГЛАСОВАННАЯ НАГРУЗКА С58, С59
СОГЛАСУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С59, С58
СОКОЛОВ С. Я. С60
СОЛЕННОСТЬ МОРСКОЙ ВОДЫ С61, П125
СОН С62
 сонар Г39
СОНОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ С63
СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С64, П121
 сопротивление акустическое С65
СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ С65
СПЕКТР С66, С67
СПЕКТР ЗВУКА С67, С66
СПЕКТРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ С68
СПЕКТРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ МОЩНОСТИ С69, С68
СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ С70
СПЕКТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ С71, У39
 спектроскопия акустическая A53
 специализированная ЭВМ Э1
 спецпроцессор П129
 спин С72
 спиновые волны С72
 спин-решеточная релаксация A50
СПИН-ФОНОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С72, Ф33
 спиральная антенна Г31
СПЛОШНАЯ СРЕДА С73
СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ С74
СРЕДСТВА СЕЙСМОПРОФИЛИРОВАНИЯ С75
СРОК СЛУЖБЫ СИСТЕМЫ С76
СТАНЦИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ГИД-

РОАКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ (СОГС) С77
станция шумопеленгования Ш16
статистическая гидроакустика Г30, С78, С79
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ГИДРОЛОКАЦИИ С78, С79, У25
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ С79
СТАТИСТИЧЕСКИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ ЗВУКА С80, К67
СТАЦИОНАРНАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ С81, Г39
стеклопластиковый обтекатель антенны О4
СТЕРЖНЕВОЙ КОНЦЕНТРАТОР С82, К45
СТЕРЖНЕВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С83, Г55
СТЕРЖНЕВОЙ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С84, Г55
стержневые сердечники М2
«СТЕРЛЯДЬ-1М» С85
стойка приборная П105
Стояли волна П42
СТОЯЧИЕ ВОЛНЫ С86, Н22
СТРАТИФИКАЦИЯ ГИДРОСФЕРЫ С87
СТРУКТУРА ВОД ОКЕАНА С88, Н12, О11
СУБД Б2
«СУДАК» С89
СУДОВАЯ РЭА С90, Т25
«СУДОСТРОЕНИЕ» С91
«СУДОСТРОЕНИЕ ЗА РУБЕЖОМ» С92
СУММАТОР С93
суперпозиции принцип П116
суперЭВМ Э1
сфера акустическая А54
СФЕРИЧЕСКАЯ ВОЛНА С94
сферическая антенна А54, Г31, С94, С95
СФЕРИЧЕСКАЯ НЕПРЕРЫВНАЯ ПОВЕРХНОСТНАЯ АНТЕННА С95, А54, Г31
СФЕРИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ С96, А54, С97
СФЕРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С97, А54, О38, С96
«Sea Technology» С26
«ТАБЛИЦЫ СКОРОСТИ ЗВУКА В МОРСКОЙ ВОДЕ» Т1

ТВЕРДАЯ СХЕМА Т2, И34
ТВЕРДЫЙ ЗВУКОПРОВОД Т3, А61
ТЕЛЕВИДЕНИЕ ПО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОМУ КАНАЛУ СВЯЗИ Т4
ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЕ Т5, Г41
телеметрия гидроакустическая Г41, Т5
ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОМУ КАНАЛУ СВЯЗИ Т6
ТЕЛЕФОН Т7
телефонная связь гидроакустическая Г37
ТЕМБР Т8
температурное поле Г102, П57
температурные неоднородности Г102
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАДЕРЖКИ Т9
ТЕОРЕМА КОТЕЛЬНИКОВА Т10
ТЕОРЕМА СЛОЖЕНИЯ Т11
ТЕОРЕМА СМЕЩЕНИЯ Т12
ТЕОРЕМА УМНОЖЕНИЯ Т13
ТЕОРИЯ ИДЕАЛЬНОГО НАБЛЮДАТЕЛЯ Т14
ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ Т15, К27
ТЕОРИЯ НОРМАЛЬНЫХ ВОЛН Т16
ТЕОРИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ Т17
ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ Т18, Т19
ТЕПЛООБМЕН Т19, Т18
ТЕРМИНАЛ Т20, Д37, П26, С86, У27
ТЕРМИЧЕСКИЙ (ТЕПЛОВОЙ) ШУМ Т21
ТЕРМОКЛИН Т22
техническая гидроакустика Г30
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА Т23, Н2
«Технические средства изучения и освоения океана» О12
ТЕХНИЧЕСКИЕ ШУМЫ Т24
течение акустическое А81
ТИПОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ РЭА Т25, С90
ТИТАНАТ БАРИЯ Т26
тонкая структура океана С88
топографический метод дефектоскопии У12
ТОЧЕЧНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ Т27, М37
ТОЧЕЧНЫЙ ИСТОЧНИК ЗВУКА Т28

ТОЧЕЧНЫЙ ИСТОЧНИК ИЗЛУЧЕНИЯ Т29, А64, Г48
ТОЧКА КЮРИ Т30
ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ Т31
ТОЧНОСТЬ ПЕЛЕНГОВАНИЯ Т32
ТОЧНОСТЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ Т33
ТРАЕКТОРИЯ АКУСТИЧЕСКОГО ЛУЧА Т34
ТРАКТ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА Т35
ТРАКТ ИЗЛУЧЕНИЯ ГАС Т36
ТРАНСПОНДЕР Т37
ТРАССА ЗАПИСИ ЭХА Т38, Р35, Р36
ТРУБЧАТЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Т39, Г55, П97
«Труды Военно-морской академии США» П127
турбулентное течение Л12, Т40
ТУРБУЛЕНТНЫЙ ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ Т40
турбулентный шум П66
ТЮЛИН В. Н. Т41
УГОЛ ВЫХОДА ЛУЧА У1
УГОЛ МЕСТА У2
УГОЛ ОБЗОРА У3
УГОЛ РАСКРЫТИЯ У4
УГОЛ СКОЛЖЕНИЯ ЛУЧА У5
«УГОРЬ» У6
УДЕЛЬНАЯ ЗВУКОВАЯ МОЩНОСТЬ У7, 318, И7
удельное акустическое сопротивление В40
УЗЕЛ У8
УЗКОПОЛОСНЫЙ АНАЛИЗ У9
УЗКОПОЛОСНЫЙ СИГНАЛ У10
УЛЬТРАЗВУК У11, И45
«Ультразвук» У15
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ У12, У11
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ У13, Б26, Э29
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ГИДРОЛОКАТОР У14, Г78
«УЛЬТРАСОНИКС» У15
Умова вектор В3
УНИФИКАЦИЯ У16
УПЛОТНЕНИЯ У17
УПРАВЛЕНИЕ У18
УПРАВЛЯЮЩАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА У19
УПРАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

ПЕРЕДАЮЩЕГО ТРАКТА ГАС У20
УПРУГАЯ СРЕДА У21, 37
УПРУГИЕ ВОЛНЫ У22, В31, В33, В34, С16
упругие колебания У22
УРАВНЕНИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ У23
УРАВНЕНИЕ ГЕЛЬМГОЛЬЦА У24
уравнение гидродинамики Г67
УРАВНЕНИЕ ГИДРОЛОКАЦИИ У25, С78
УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОЙ ВОЛНЫ У26, П32, П39, У27
УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОЙ ВОЛНЫ С УЧЕТОМ ПОТЕРЬ У27, П32, П39, У27
УРАВНЕНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ У28
УРАВНЕНИЕ ЭЙКОНАЛА У29
УРАВНЕНИЕ ЭЙЛЕРА У30
УРОВЕНЬ ГРОМКОСТИ У31
УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ У32, 322
УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ У33, 322, У32
УРОВЕНЬ ЗВУКОВОЙ МОЩНОСТИ У34, 318
УРОВЕНЬ ИЗЛУЧАТЕЛЯ У35
УРОВЕНЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ЗВУКА У36, 319, 322, У32
УРОВЕНЬ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ У37
УРОВЕНЬ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СКОРОСТИ У38, К29, С71
уровень реверберации О44
УРОВЕНЬ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ У39, С68
УСЛОВИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО РЕВЕРБЕРАЦИИ У40
УСЛОВИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ШУМУ У41
УСТРОЙСТВО ВВОДА-ВЫВОДА ДАННЫХ У42
«Ultrasonics» У15
ФАЗА Ф1, С14
ФАЗИРОВАННАЯ АНТЕННАЯ РЕШЕТКА Ф2
фазовая aberrация А1
ФАЗОВАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ Ф3, М9, С14, Ф1, Ф8
ФАЗОВАЯ МОДУЛЯЦИЯ Ф4, М56, С14, Ф1, Ф8

ФАЗОВАЯ СКОРОСТЬ Ф5, С43
 фазовая скорость звука Ф5, С43
 ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ Ф6
 ФАЗОВЫЕ ИСКАЖЕНИЯ Ф7
 ФАЗОВЫЙ ДЕТЕКТОР Ф8, Ф3, Ф4
 ФАЗОВЫЙ МЕТОД ПЕЛЕНГОВАНИЯ Ф9
 ФАЗОВЫЙ ФРОНТ СИГНАЛА Ф10
 ФАЗОИНВЕРТОР Ф11
 ФАЗОМЕТР Ф12
 фазорасщепитель Ф11
 ФАЗОЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Ф13
 ФАЙЛ Ф14
 ФАКТИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ Ф15, Э31
 ФАКТОР АНОМАЛИИ Ф16, А111
 ферритовые магнитострикционные материалы М1
 ФЕРРИТЫ Ф17, Ф18
 ФЕРРОМАГНЕТИЗМ Ф18, Ф17, Ф20
 ФЕРРОМАГНЕТИКИ Ф19, Ф18
 ФЕРРОЭЛЕКТРИКИ Ф20, Ф18
 ФИГУРЫ ХЛАДНИ Ф21
 фидер антенный
 физика океана Ф22, Г91
 физическая акустика М57
 ФИЗИЧЕСКАЯ ГИДРОАКУСТИКА Ф22, Г30
 ФИЛЬТР Ф23, С13
 ФИЛЬТРАЦИЯ ГАРМОНИК Ф24
 ФИТОПЛАНКТОН Ф25, Б25, 348, П27
 ФЛЮКТУАЦИИ ЗВУКА В МОРЕ Ф26
 ФЛЮКТУАЦИОННЫЕ АДДИТИВНЫЕ ПОМЕХИ Ф27
 ФОКАЛЬНОЕ ПЯТНО Ф28
 фокус антенны Ф30
 ФОКУСИРОВКА ЗВУКА Ф29
 фокусирующая антенна Л14
 ФОКУСИРУЮЩАЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ АНТЕННА Ф30, П9, Р46
 ФОКУСНОЕ РАССТОЯНИЕ Ф31
 ФОН Ф32
 ФОНОН Ф33, А73
 фононное эхо Ф33
 ФОНОН-ФОНОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ Ф34, С72
 ФОРМАНТА Ф35
 ФОРМИРОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕННОСТИ Ф36

ФОРМУЛА ВУДА Ф37, С43
 Фраунгофера зона 344
 Френеля зона 345
 ФРОНТ ВОЛНЫ Ф38, П87
 ФРОНТ ИМПУЛЬСА Ф39
 ФРОНТАЛЬНЫЕ ВИХРИ Ф40
 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЦЕПЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА Ф41
 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗВЕНО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА Ф42
 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОПЕРАТОРА-ГИДРОАКУСТИКА Ф43, И31, С35
 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА Ф44
 ФУНКЦИОНАЛЬНО - УЗЛОВОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ Ф45
 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ УЗЕЛ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА Ф46
 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА Ф47
 Фурье быстрое преобразование Б50
 Фурье интеграл И32
 Фурье ряды Р53

ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ АНТЕННЫ Х1, Г31, Н3, К63, Ф36
 ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ ЗВУКОПРОЗРАЧНОСТИ ОБТЕКАТЕЛЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ Х2, Н3
 ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕННОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Х3, К63, Н3
 ХАРКЕВИЧ А. А. Х4
 ХЕМОТРОНИКА Х5
 Хладни фигуры Ф21
 Холла эффект Э35
 ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ Х6, И31

ЦВМ Э1
 ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ВОЛНА Ц1, В31
 ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ АНТЕННА Ц2
 ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ВОЛНА Ц3
 цилиндрические сердечники М2
 ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ЗАКОН ИЗ-

МЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК АКУСТИЧЕСКОГО ПОЛЯ Ц4
 цилиндрический излучатель А64, Г48
 ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Ц5, Г55
 цилиндрических волн уравнение У28
 ЦИРКОНАТ БАРИЯ Ц6
 ЦИРКУЛЯЦИЯ ВОД Ц7
 цифроаналоговый преобразователь Ц8
 цифровая обработка гидроакустической информации Ц8
 ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ Ц8, Д34
 цифровой вычислительный комплекс Ц8
 ЦИФРОВОЙ ФИЛЬТР Ц9
 ЦУНАМИ Ц10

частота Ч1, С54
 ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ Ч1, В59, Г23, Н18, Р2
 ЧАСТОТНАЯ МАНИПУЛЯЦИЯ Ч2, М9
 ЧАСТОТНАЯ МОДУЛЯЦИЯ Ч3, М56
 частотное распределение амплитуд А103
 частотные искажения И49, И50
 ЧИСЛО МАХА Ч4
 ЧИСЛО РЕЙНОЛЬДСА Ч5
 ЧИСТЫЕ ПОПЕРЕЧНЫЕ ВОЛНЫ Ч6, В31, П69
 ЧИСТЫЕ ПРОДОЛЬНЫЕ ВОЛНЫ Ч7, В31, П122
 ЧИСТЫЙ ЗВУК Ч8
 чувствительность А99, Ч9
 ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ Ч9, Г55

ШАГ ОБЗОРА Ш1
 шаговый обзор Ш1
 ШЕЛЬФ Ш2
 ШИЛОВСКИЙ К. В. Ш3
 ШИРИНА ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕННОСТИ Ш4, К63, Н3, Х1
 ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Ш5, Г55, П97
 ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ Ш6
 ШКАЛА Ш7
 ШКАФ ПРИБОРНЫЙ Ш8, П105
 ШТИЛЬ Ш9
 ШУМ Ш10

ШУМ МОРЯ Ш11, А60
 ШУМНОСТЬ Ш12
 ШУМНОСТЬ СУДНА Ш13, Д28
 ШУМОВАЯ ПОМЕХА ПРИ РАБОТЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ Ш14
 ШУМОМЕР Ш15
 шумопеленгатор Ш16
 ШУМОПЕЛЕНГАТОРНАЯ СТАНЦИЯ Ш16
 ШУМОПЕЛЕНГАТОРНАЯ СТАНЦИЯ КРУГОВОГО ОБЗОРА Ш17, Ш16
 ШУМОПЕЛЕНГОВАНИЕ Ш18
 ШУМЫ ПРИЕМНИКА Ш19
 ШУМЫ СУДОХОДСТВА Ш20
 ШЕЛОЧНО-ХЛОРНЫЙ КОЭФИЦИЕНТ Ц1

ЭВМ Э1
 ЭВРИСТИКА Э2
 ЭВРИСТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ Э3
 Эйконала уравнение У29
 Эйлера уравнение У30
 ЭКВИФАЗНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ Э4
 экран гидроакустический Г58
 ЭКРАНИРОВАНИЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ АНТЕНН И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ Э5, Г58
 ЭКРАНИРОВАННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Э6, Г58
 ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ Э7, Д51
 ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ Э8, Н2
 ЭЛЕКТРЕТ Э9
 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОМЕХА Э10
 ЭЛЕКТРОАКУСТИКА Э11, А37
 ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ Э12, А64, Г48, Г55
 ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ КПД АНТЕННЫ (ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ) Э13, Г55, К71, П97
 ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Э14, Г55, П97
 ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК Э15, П97
 электроакустическое эхо Э41
 ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Э16, П97
 ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР Э17
 ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ Э18, А64, Г48

ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ
Э19, Б26
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Э20, Г55, П97
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КИД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (АНТЕННЫ) Э21, Г55, К71, П97
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Э22, Г55, П97
«ЭЛЕКТРОНИК ДИЗАЙН» Э23
ЭЛЕКТРОННАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА Э24
электронная лупа Р9
«Электронные и ионные приборы» Э23
ЭЛЕКТРОННЫЙ ВИЗИР Э25
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ВОЗБУДИТЕЛЬ Э26
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ Э27, Г55
ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА Э28
ЭЛЛИПТИЧЕСКАЯ ПОЛЯРИЗОВАННАЯ ВОЛНА Э29, В31, В38, В41
ЭМИССИЯ АКУСТИЧЕСКАЯ Э30
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ Э31, Ф15
ЭНЕРГИЯ ЗВУКОВОЙ ВОЛНЫ Э32, З19
эргатическая система С35
эргономика И31, Х6

ЭТАЛОН Э33
ЭФФЕКТ ДОПЛЕРА Э34
ЭФФЕКТ ХОЛЛА Э35
ЭФФЕКТИВНАЯ ШИРИНА ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕННОСТИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ Э36, К63, Н3, Х1
ЭФФЕКТИВНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ Э37, З22
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИДРОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ Э38
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗЛУЧАТЕЛЯ Э39, А64, Г48
ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ Э40
ЭХО Э41, В50
ЭХОЛЕДОМЕР Э42, Э46
ЭХОЛОКАЦИЯ Э43, З15, Э41, Э44, Э45, Э46
ЭХОЛОТ Э44, Э43
эхопеленгатор Э45
ЭХОПЕЛЕНТОВАНИЕ Э45
ЭХО-СИГНАЛ Э46, З15
«Elektronik Design» Э23

«ЯЗЬ» Я1, Э44
якорная антенна Г31
якорная гидроакустическая станция Г39
ЯКОРНЫЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЙ МАЯК Я2, Г52, М13
ЯРКОСТНАЯ ОТМЕТКА ЦЕЛИ Я3
ЯЧЕЙКА ПАМЯТИ Я4

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. УКАЗАТЕЛЬ ШИФРОВ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ, УСТАНОВЛИВАЕМОЙ НА РАЗЛИЧНЫХ НОСИТЕЛЯХ ВМС США

1.1. Гидроакустическая аппаратура, устанавливаемая на подводных лодках

Шифр	Назначение
AN/BQA AN/BQG	Вспомогательное устройство (вычислитель, индикатор и т. п.) Гидроакустическая станция или устройство подводного наблюдения и выработки данных для управления оружием
AN/BQH	Гидроакустическая аппаратура сбора, хранения, обработки и воспроизведения данных об акустических характеристиках среды
AN/BQN	Гидроакустическое устройство для подводной навигации или сигнализации
AN/BQQ AN/BQR AN/BQS	Гидроакустический комплекс Пассивная гидроакустическая станция Активная гидроакустическая станция

1.2. Гидроакустическая аппаратура, устанавливаемая на надводных кораблях

Шифр	Назначение
AN/SQA AN/SQG	Вспомогательное устройство (вычислитель, индикатор и т. п.) Гидроакустическая станция или устройство подводного наблюдения и выработки данных для управления оружием
AN/SQH	Гидроакустическая аппаратура сбора, хранения, обработки и воспроизведения данных об акустических характеристиках среды
AN/SQN	Гидроакустическое устройство для подводной навигации и сигнализации
AN/SQQ	Гидроакустический комплекс
AN/SQR	Пассивная гидроакустическая станция
AN/SQS	Активная гидроакустическая станция

2. УКАЗАТЕЛЬ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВМС США

2.1. Гидроакустические средства подводных лодок

2.1.1. Гидроакустические комплексы

Шифр	Основная характеристика
AN/BQQ-2 AN/BQQ-2M	ГАК с аналоговой обработкой информации ГАК с модернизированными трактами излучения и приема и частичной цифровой обработкой информации (шифр принят только в отечественной печати)
AN/BQQ-5	ГАК с цифровой обработкой информации и ускоренным обзором пространства в активном и пассивном режимах
AN/BQQ-6	ГАК с усовершенствованной цифровой обработкой информации

2.1.2. Пассивные гидроакустические станции и устройства

Шифр	Основная характеристика
AN/BQC-2, AN/BQC-4	ГАС пассивного целеуказания по дальности и пеленгу
AN/BQR-2	ГАС с цилиндрической антенной заменяется станцией AN/BQR-21
AN/BQR-7	ГАС с подковообразной антенной и цифровым формированием веера характеристик направленности
AN/BQR-15	ГАС с гибкой буксируемой антенной
AN/BQR-19	ГАС с антенной, выдвигаемой из рубки. Обеспечивает наблюдение в ближней зоне
AN/BQR-20A, AN/BQR-22A	Устройство пеленгования в узких полосах частот звукового диапазона (по дискретным составляющим)
AN/BQR-21	ГАС с цилиндрической антенной. Заменяет станцию AN/BQR-2
AN/BQR-23	Устройство для обработки и индикации сигналов буксируемой антенны
AN/BQR-24	Цифровая приставка к приемному тракту ГАС AN/BQS-13. Основой устройства является ЭВМ (входит в модернизированный ГАК AN/BQQ-2)
ТВ 16 (Е)	ГАС с гибкой буксируемой антенной ГАК AN/BQQ-5 и AN/BQQ-6

2.1.3. Активные гидроакустические станции

Шифр	Основная характеристика
AN/BQS-4	ГАС ближнего радиуса действия с ненаправленным излучением
AN/BQS-6	ГАС со сферической антенной. Заменена ГАС AN/BQS-11, -12 и -13
AN/BQS-11, AN/BQS-12	Многорежимные ГАС со сферической антенной. Основной режим — активный. Разработаны и установлены вместо ГАС AN/BQS-6
AN/BQS-13	Многорежимная ГАС со сферической антенной. Основной режим — активный. Разработана и устанавливалась вместе с ГАС AN/BQS-6 при модернизации ГАК AN/BQQ-2
AN/BQS-131	Модернизированный вариант ГАС AN/BQS-13. Имеет усовершенствованные тракты излучения и приема (для последнего разработана дополнительная подсистема AN/BQR-24)
AN/BQS-13	Приемный тракт станции со сферической антенной ГАК AN/BQQ-5. Имеет веер характеристик направленности, сформированных цифровым способом, и узкополосную цифровую обработку сигналов

2.1.4. Станции гидроакустической связи

Шифр	Основная характеристика
AN/BQA-2 AN/UQC-1 AN/WQC-2	ГАС дальней связи ГАС ближней телефонной связи ГАС открытой связи

2.1.5. Станции миноискания, анализа ближней обстановки и обеспечения подледного плавания

Шифр	Основная характеристика
AN/BQS-7	Станция для определения контуров льдины во льду
AN/BQS-8	ГАС для обеспечения подледного плавания
AN/BQS-9	ГАС для обеспечения подледного плавания
AN/BQS-14	ГАС миноискания
AN/BQS-15	ГАС миноискания, обеспечения подледного плавания и анализа ближней обстановки

2.1.6. Станции классификации целей

Шифр	Основная характеристика
AN/BQQ-3	Станция пассивной классификации целей по спектру излучаемых шумов. Спектроанализатор аналогового типа. Входит в состав ГАК AN/BQQ-2. Устройство классификации в составе ГАК AN/BQQ-5.

2.1.7. Навигационная, измерительная и сигнализирующая аппаратура

Шифр	Основная характеристика
AN/BQA-3, AN/BQA-3B, AN/BQA-8B	Вычислитель-индикатор ГАК AN/BQQ-2. Входит в состав ГАС AN/BQS-6. Вычислительное устройство обработки гидроакустических сигналов
AN/BQH-1, AN/BQH-2	Устройство для измерения скорости звука в воде. Устройство для измерения собственных шумов подводной лодки
AN/BQH-4, AN/BQH-5	Устройство для сбора, хранения и обработки разведывательной информации. Усовершенствованная модель AN/BQH-4
AN/BQH-6, AN/BQH-13	Устройство для излучения акустических сигналов бедствия
AN/BQH-17	Навигационный эхолот

2.2. Гидроакустические средства надводных кораблей

2.2.1. Гидроакустические комплексы

Шифр	Основная характеристика
AN/SQQ-23	Гидроакустический комплекс, созданный на базе ГАС AN/SQS-23

2.2.2. Пассивные гидроакустические станции с буксируемыми гибкими антеннами

Шифр	Основная характеристика
AN/SQR-14, AN/SQR-14A, AN/SQR-15, AN/SQR-18, AN/SQR-19	Экспериментальный образец Экспериментальный образец } ГАС, разработанные по проекту TACTAS

2.2.3. Активные гидроакустические станции

Шифр	Основная характеристика
AN/SQS-23	Многорезимная станция с цилиндрической антенной
AN/SQS-25AX, AN/SQS-26BX, AN/SQS-26CX	Многорезимная станция с цилиндрической антенной
AN/SQS-36, AN/SQS-36A	ГАС с подкильной и буксируемой антеннами
AN/SQS-38	ГАС освещения ближней обстановки
AN/SQS-53, AN/SQS-53A	Модернизированная ГАС AN/SQS-26 с цифровой системой выдачи данных для управления оружием
AN/SQS-56	ГАС с цифровой обработкой информации (разработанная для патрульных фрегатов)
DE 1164	Система, состоящая из ГАС AN/SQS-57 и буксируемого тела
DE 1167	Малогобаритная ГАС с подкильной антенной

2.2.4. Гидроакустические станции с буксируемым телом переменной глубины

Шифр	Основная характеристика
AN/SQS-29B, AN/SQS-29C	Устаревшие ГАС со стационарной и буксируемой антеннами
AN/SQS-30B, AN/SQS-30C	
AN/SQS-31B	
AN/SQS-35, -35 (V)	

2.2.5. Вспомогательные гидроакустические станции и устройства

Шифр	Основная характеристика
AN/SQA-20, AN/SQN-12, AN/UQN-1C, AN/UQN-1D	Индикатор системы сопровождения целей Доплеровское активное навигационное устройство "Эхолот" для картографирования дна

2.3. Стационарные гидроакустические станции и устройства

Шифр	Основная характеристика
AN/FQQ-1 AN/FQQ-2 AN/FQQ-3 AN/FQQ-6 AN/FQQ-8 AN/FQQ-9, AN/FQQ-9 (V) AN/FQQ-10	} ШПС Активная ГАС (предположительно) ШПС системы «Caesar» ШПС системы «Colossus»

3. ПРИНЦИП ШИФРОВКИ ВОЕННОЙ АППАРАТУРЫ,
ПРИНЯТЫЙ В МИНИСТЕРСТВЕ ОБОРОНЫ США¹

Начальная часть общей формулы шифра имеет вид AN/αβγ, где AN (Army, Navy) — признак военной аппаратуры; α — объект или место установки (см. в разделе 3.1.); β — тип аппаратуры (см. в разделе 3.2.); γ — назначение аппаратуры (см. в разделе 3.3.)

Например: AN/BQQ — военная аппаратура, установленная на подводной лодке (или подводном аппарате); гидроакустическая; для выполнения специальных функций.

Далее в формуле следуют: номер модели, обозначаемый соответствующим числом; символ модификации (B), если она имеет место; обозначение системы с переменным набором элементов (V); NX — обозначение аппаратуры, разрабатываемой организациями ВМС США; цифровой индекс означает номер образца (например, NX-2 — опытный образец № 2).

3.1. Расшифровка буквенного обозначения α: А — пилотируемые летательные аппараты; В — подводные аппараты и лодки; С — носители, транспортируемые по воздуху; D — беспилотные летательные аппараты; F — наземные стационарные установки; G — наземные установки общего назначения; K — амфибийные носители; M — наземные транспортные средства, специально предназначенные для переноски данной аппаратуры; P — животные или человек, переносящие портативные приборы; S — надводные корабли; T — носители, транспортируемые по земле; U — носители разных типов (корабли, подводные лодки, самолеты и т. п.); V — наземные транспортные средства, для которых перевозка данной аппаратуры является вспомогательной функцией; W — надводные и подводные носители; Z — пилотируемые и беспилотные летательные аппараты.

3.2. Расшифровка буквенного обозначения β: А — аппаратура, работающая в инфракрасном диапазоне частот; В — аппаратура переносимая почтовыми голубями; С — проводная аппаратура; D — радиоактивная аппаратура; F — фотоаппаратура; G — телеграфные аппараты и телетайпы; I — переговорные устройства и мегафоны; J — электромеханические устройства; K — теле-

метрические устройства; L — устройства противодействия; M — метеорологическая аппаратура; N — акустическая аппаратура, работающая в воздухе; P — радиолокационная аппаратура; Q — гидроакустические устройства; R — радиотехнические устройства; S — устройства специального типа, магнитные или комбинированные; T — телефонная проводная аппаратура; V — устройства визуальной локации, источники света; W — оружие; X — факсимильная или телевизионная аппаратура; Y — аппаратура обработки данных.

3.3. Расшифровка буквенного обозначения γ: А — вспомогательная аппаратура и устройства; В — аппаратура для бомбометания; С — аппаратура для связи (прием и передача сигналов); D — аппаратура для обзора пространства и направленного поиска; E — аппаратура для выпуска или расщепления каких-либо устройств; G — аппаратура для управления огнем или наблюдения; H — аппаратура для записи и/или воспроизведения данных; K — аппаратура для расчетов (компьютеры); L — аппаратура для управления прожекторными установками; M — аппаратура для производства работ и контроля (в том числе — инструмент); N — аппаратура для навигации (альтиметры, компасы, маяки, эхолоты, средства сближения и посадки); Q — аппаратура для выполнения специальных или комбинированных функций; R — аппаратура для приема сигналов и пассивного обнаружения; S — аппаратура для обнаружения, определения пеленга и/или дистанции; T — аппаратура для передачи данных (излучения); W — аппаратура для автоматического управления (автопилоты) или телеуправления; X — аппаратура для идентификации и опознавания сигналов и объектов; Y — аппаратура для обзора пространства.

¹ Только для аппаратуры, применяемой в ВМС США

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОТ АВТОРОВ	3
КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ СЛОВАРЕМ-СПРАВОЧНИКОМ	4
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	6
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	8
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	9
ИСТОРИЯ ЗАРОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ГИДРОАКУСТИКИ	244
АНГЛО-РУССКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ГИДРОАКУСТИКИ	254
СЛОВАРЬ АНГЛИЙСКИХ СОКРАЩЕНИЙ	276
ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ КНИГ ПО ГИДРОАКУСТИКЕ И СМЕЖНЫМ ОТРАСЛЯМ	303
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ ПО ТЕРМИНОЛОГИИ, СВЯ- ЗАННОЙ С ГИДРОАКУСТИКОЙ (ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ)	326
ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ	327
ПРЕДМЕТНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	334
ПРИЛОЖЕНИЕ	361

Справочное издание

Авторы: Р. Х. Бальян, Э. В. Батаногов, А. В. Богородский, В. Б. Жуков, В. А. Какалов, В. И. Клячкин, Е. А. Корепин, Н. С. Лашкова, В. В. Мазуревич, Т. В. Мельникова, Д. Д. Миронов, Л. Н. Петрова, Г. К. Скребнев, М. Д. Смаришев, Г. Е. Смирнов, С. А. Смирнов, В. П. Сочивко, И. М. Стрелков, Ю. Ф. Тарасюк, Н. А. Толстякова, Л. Е. Федоров, Е. Л. Шендеров, Г. В. Яковлев, Н. М. Гусев, Л. М. Ефимова, Л. В. Попова, Л. П. Посмитная.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ-СПРАВОЧНИК ПО ГИДРОАКУСТИКЕ

Заведующий редакцией *П. К. Зубарев*
Редактор *Э. В. Зубкова*
Художественный редактор *Э. А. Бубович*
Технические редакторы *Р. К. Чистякова, Т. Н. Павлюк*
Корректоры *Т. С. Александрова, А. Г. Кувалкин, А. Г. Михайлюк*
Обложка художника *В. И. Соколова*

ИБ № 1022

Сдано в набор 11.10.88. Подписано в печать 20.04.89. М-26704. Формат 60×90¹/₈. Бумага книжно-журнальная. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 22,54. Усл. кр.-отт. 22,54. Уч.-над. л. 29,8. Изд. № 3984—84. Тираж 6400 экз. Заказ № 2330. Цена 2 р. 10 к.

Издательство «Судостроение», 191065, Ленинград, ул. Гоголя, 8.

Ленинградская типография № 4 ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгении Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 191126, Ленинград, Социалистическая ул., 14.