

Гидроакустика/ HYDROACOUSTICS, 2011г. Вып.14 (2)

научно-технический сборник

В.Б. Жуков

Об акустическом давлении в апертуре антенны с модулируемыми параметрами

Рассмотрена задача восстановления поля в апертуре антенны исходя из характеристик направленности, формируемых бегущим импульсом возбуждения.

Ключевые слова : характеристика направленности антенны, временная модуляция параметров, поле в апертуре.

Zhukov V.B.

On Acoustic Pressure in the Aperture of an Array with Modulated Parameters.

The problem of a field restoration in the array aperture proceeding from the directivity pattern formed by the traveling excitation pulse is considered.

Keywords: array directivity pattern, temporal parameter modulation, field in the aperture.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смарышев М.Д. Элементы теории направленности гидроакустических антенн. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2004.
2. Жуков В.Б. Теория синтеза и оптимизации антенн. СПб.: Элмор, 2001.
3. Антенные решетки. Методы расчета и проектирования. Обзор зарубежных работ / Под общ. ред. Л.С. Бененсона. М.: Сов. радио, 1966
4. Шендеров Е.Л. Волновые задачи гидроакустики. Л.: Судостроение, 1972.

Жуков Владислав Борисович, д-р техн. наук, проф., начальник учебно-методического центра ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-75-68

О.А. Дмитриева, К.В. Маляров

О влиянии переотражений в камере обтекателя на характеристики направленности антенн

В работе рассматриваются три варианта конфигурации антенны шумопеленгования и безнаборного слоистого обтекателя из стеклопластика. Проведены модельные оценки искажений характеристик направленности антенны, обусловленных отражениями от внутренних поверхностей обтекателя и незвуконепрозрачных участков выгородки. Выявлены направления и уровни локализованных добавочных максимумов, возникающих в результате переотражений и превышающих среднее значение бокового поля характеристики направленности.

Ключевые слова: камера обтекателя, характеристика направленности, метод геометрической акустики.

Dmitrieva O.A., Malyarov K.V.

On the Influence of Re-reflections in the Dome Chamber on Array Directivity Pattern

In the article three configurations of the listening passive array and non-composing layered fiberglass dome are considered. Modelling estimations of array directivity pattern distortions, caused by reflexions from internal dome surfaces and non-sound transparent shield sites, are carried out. Directions and levels of the localized additional maxima resulting re-reflections and exceeding average value of a side field of the directivity pattern are revealed.

Keywords: dome chamber, directivity pattern, geometrical acoustics technique.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шендеров Е.Л. О физических процессах, возникающих при прохождении звука через обтекатель гидроакустической антенны // Научно-техн. сб. Гидроакустика. Вып. 3. 2002.
2. Дмитриева О.А. Методы расчета приращений в уровни характеристики направленности антенны, обусловленных отражениями от внутренней поверхности обтекателя // Сборник докладов НТК МС – 2009.
3. Дмитриева О.А. К вопросу об оценке приращения уровней бокового поля характеристики направленности антенны, обусловленных отражением от оболочки // Материалы VI молодежной науч. техн. конф. «Взгляд в будущее – 2008».
4. Свердлин Г.М. Прикладная гидроакустика. Л.: Судостроение, 1990.
5. Смарышев М.Д. Направленность гидроакустических антенн. Л.: Судостроение, 1973.

*Дмитриева Ольга Александровна, инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499- 74- 24
Маляров Кирилл Владимирович, канд. техн. наук, ведущий науч. сотр. ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499- 74- 24*

В.А. Козырев, Я.А. Огрызко

Акустические характеристики пульсирующего пояса на поверхности мягкой сферы

Получены характеристики направленности, акустического импеданса и давления в дальней зоне пульсирующего экваториального пояса, расположенного на акустической мягкой сфере радиуса a , при различных значениях волнового параметра ka , где k волновое число в окружающей среде.

Ключевые слова: характеристика направленности, акустический импеданс, давление в дальней зоне, пульсирующий пояс.

Kozyrev V.A., Ogryzko J.A.

Acoustic Characteristics of a Pulsing Belt on a Soft Sphere Surface

Directivity pattern, acoustic impedance and pressure in a distant zone of the pulsing equatorial belt located on acoustic soft sphere of radius a are received at various values of wave parameter ka , where k is wave number in environment

Keywords: directivity pattern, acoustic impedance, pressure in the distant zone, pulsing belt.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зоммерфельд А. Дифференциальные уравнения в частных производных физики. М.: Иностранная литература, 1950.
2. Ржевкин С.Н. Курс лекций по теории звука. М.: МГУ, 1960.
3. Ржевкин С.Н. Задачи по теории звука. М.: МГУ, 1976.
4. Свердлин Г.М. Прикладная гидроакустика. Л.: Судостроение, 1990.
5. Лебедев Н.Н. Специальные функции и их приложения. М.: ГИТТЛ, 1953.
6. Морз Ф. Колебания и звук. М.: ГИТТЛ, 1949.
7. Ракитин В.И., Первушин В.Е. Практическое руководство по методам вычислений. М.: Высшая школа, 1998.

Козырев Владимир Александрович, канд. техн. наук, старший преподаватель филиала Московского государственного открытого университета, г. Губкин, Белгородская обл.

Огрызко Яна Андреевна, инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-72-04

М.Д. Смаришев, О.К. Трофимова

Влияние незвукопрозрачных конструкций в тыльном полупространстве плоской гидроакустической антенны, состоящей из кардиоидных приемников, на ее полевые характеристики

В статье рассматриваются полевые характеристики плоской гидроакустической многоэлементной двухслойной антенны, расположенной вблизи незвукопрозрачной конструкции, при электрическом включении слоев по схеме формирования кардиоидной характеристики направленности. Показано, что параметры такой антенны (характеристики направленности, коэффициенты концентрации и усиления) практически не зависят от конфигурации и импеданса конструкций, расположенных в тыльном полупространстве.

Ключевые слова: плоская гидроакустическая антенна, кардиоидный приемник, незвукопрозрачная конструкция.

Smaryshev M.D., Trofimova O.K.

Influence of Non Sound Transparent Structures in Back Semispace of the Flat Sonar Array Consisting of Cardioid Receivers on its Field Characteristics

In the article field characteristics of the flat sonar multielement two-layer array located close to a non sound transparent structure are considered at electric activation of layers according to the cardioid directivity pattern formation scheme. It is shown, that parameters of such array (directivity pattern, directivity and gain factors) are practically independent of configuration and impedance of the structures located in back semispace.

Keywords: flat sonar array, cardioid receiver, non sound transparent structure.

ЛИТЕРАТУРА

1. Добровольский Ю.Ю., Смаришев М.Д., Трофимова О.К. Формирование кардиоидных характеристик направленности двухслойных гидроакустических антенн, расположенных вблизи отражающих поверхностей // Научно-техн. сб. Гидроакустика. 2009. Вып.10.
2. Шендеров Е.Л. Волновые задачи гидроакустики. Л.: Судостроение, 1972. 352с.

Смаришев Михаил Дмитриевич, начальник сектора ОАО «Концерн «Океанприбор», д-р техн. наук, профессор. Контакт. тел. (812) 499-74-11.

Трофимова Олеся Константиновна, инженер 2 категории ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-74-11.

М.Б. Салин, Е.М. Соков, А.С. Суворов

Численный метод исследования акустических характеристик сложных упругих систем на основе суперэлементов и аналитических граничных условий

Реализован метод численного исследования влияния компоновочных решений сложных механоакустических систем на формирование первичных и вторичных акустических полей конструкции. Предложенный метод базируется на технологии суперэлементного моделирования на фиксированной частотной сетке и аналитическом моделировании окружающей конструкцию среды. Метод решает

проблемы расчета численных моделей с подробным разбиением и смягчает ограничения на аппаратные средства, что позволяет выполнять анализ в расширенном частотном диапазоне для конечно-элементных моделей произвольной сложности. Выполнена апробация программной реализации метода при расчете рассеяния звука на масштабных физических моделях.

Ключевые слова: метод суперэлементов, численное моделирование механоакустических систем, акустическое проектирование.

Salin M.B, Sokov E.M., Suvorov A.S.

Numerical Method of Compound Elastic Systems Acoustic Characteristics Investigation on the Basis of Super Cells and Analytical Boundary Condition

The method of numerical investigation of influence of layout decisions for compound mechanical-acoustic systems on formation of primary and secondary acoustic fields of a structure is realized. The offered method is based on technology of super cell modelling on the fixed frequency grid and analytical modelling of environment surrounding the structure. The method solves problems of numerical model calculation with detailed splitting and eases restrictions on hardware which allows to carry out analysis in the expanded frequency range for finite-element models of any complexity. Approbation of the method program realization is executed at sound scattering calculation on scale physical models.

Keywords: a method of super cells, mechanical-acoustic system numerical modelling, acoustic designing.

ЛИТЕРАТУРА

1. Merza S., Kessissoglou N., Kinnsa R., Marburg S. Minimisation of the sound power radiated by a submarine through optimisation of its resonance changer // J. Sound and Vibration. 2010. Vol. 329. No. 8. P. 980–993
2. Коротин П.И., Салин Б.М., Салин М.Б., Соков Е.М., Суворов А.С. Расчет рассеяния звука на трехмерных упругих телах и верификация результатов математического моделирования // Труды X всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.:Наука, 2010. С. 347–350
3. Гурьев Ю.В. Перспективные направления гидродинамического проектирования морских объектов // Труды X всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.: Наука, 2010. С. 21–24
4. Коротин П.И., Салин Б.М., Тютин В.А. Вопросы акустической диагностики виброактивных механизмов методами взаимности // Акустический журнал. 1986. Т.32, №1. С. 71–76.
5. Пастнов В.А., Дмитриев С.А., Елтышев Б.К., Родионов А.А. Метод суперэлементов в расчетах прочности инженерных сооружений. Л.: Судостроение, 1979.
6. Guyan R.J. Reduction of Stiffness and Mass Matrices. American Institute of Aeronautics and Astronautics Journal. 1965. Vol. 3. No. 2. P. 678–684.
7. Craig R.R.. A Review of Time Domain and Frequency Domain Component Mode Synthesis Methods. Int. J. Anal. and Exp. Modal Analysis. 1987. Vol.2. No.2. P.59–72.
8. Hutton D.V. Fundamentals of Finite Element Analysis. New York: McGraw-Hill Companies, 2004.
9. Юнаковский А.Д. Начала вычислительных методов для физиков. Н. Новгород: ИПФРАН, 2007.
10. Kallivokas L.F., Bielak J., MacCamy R.C. Symmetric Local Absorbing Boundaries in Time and Space // Journal of Engineering Mechanics. 1991. V.117. No.9. P. 2027–2048
11. Kirkup S.M. The Boundary Element Method in Acoustics. West Yorkshire: Integrated Sound Software. 1998
12. Ihlenburg F. Finite Element Analysis of Acoustic Scattering // Applied Mathematical Sciences. 1998. V. 132.

Салин Михаил Борисович, аспирант, м.н.с. ИПФРАН, тел. (831) 416-47-85, mikesalin@hydro.appl.sci-nnov.ru

Соков Евгений Михайлович, вед. программист ИПФРАН, тел. (831) 416-47-85, sokovem@hydro.appl.sci-nnov.ru

Суворов Анатолий Сергеевич, н.с. ИПФРАН, к. ф.-м. н., тел. (831) 416-47-85, suvorov@hydro.appl.sci-nnov.ru

А.В. Воронцов

Анализ двухфакторной стохастической модели измерений электроакустических параметров трактов гидроакустических комплексов в природных условиях

В статье рассматривается влияние шумов моря и отражений от взволнованной поверхности моря на результаты измерений электроакустических параметров трактов гидроакустических комплексов.

Ключевые слова: суммарная погрешность, доверительная вероятность, отношение сигнал/помеха, вариация генеральной совокупности, суммарный коэффициент выборочной вариации, параметр Рэлея, распределение Рэлея – Райса.

Vorontsov A.V.

The Analysis of Two-Factor Stochastic Model of Measurements of Integrated Sonar System Subsystem Electro-Acoustic Parameters in Natural Conditions.

In the article influence of sea noise and reflexions from ruffle sea surface on results of integrated sonar system subsystem electro-acoustic parameters measurement is considered.

Keywords: a total error, confidence probability, signal/noise ratio, population variation, total factor of selective variation, Rayleigh parameter, Rayleigh-Rice distribution.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 8.207-76 Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений.
2. Методы определения точности измерений. Методические рекомендации ЛУНИР 299-3 «Координата». ОАО «Концерн «Океанприбор», 1985.
3. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники. Книга 1. М.: Советское радио, 1974.
4. Урик Р. Дж. Основы гидроакустики. Л.: Судостроение, 1978.
5. Смарышев М.Д., Добровольский Ю.Ю. Гидроакустические антенны (справочник по расчету направленных свойств гидроакустических антенн). Л.: Судостроение, 1984.

Воронцов Александр Викторович, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-74-83

В.З. Кранц

Система многопозиционной частотной телеграфии для многолучевого канала

Рассмотрена гидроакустическая система связи с простыми сигналами, реализующая режим многочастотной телеграфии (ЧТ). Предложен алгоритм формирования и обработки сигналов, основанный на использовании метода замещения повторяющихся частот (ЗПЧ) и обеспечивающий повышение скорости передачи информации в многолучевом канале в условиях, когда время затягивания сигналов превышает длительность элементарного сигнала. Представлен вариант использования системы ЧТ для передачи кодовых команд и выполнено сопоставление такой системы с гидроакустической системой связи со сложными сигналами.

Ключевые слова: гидроакустическая связь, многочастотная телеграфия, многолучевое распространение, сложные сигналы.

Krants V.Z.

System of Multipoint Frequency Telegraphy For Multibeam Channel

An underwater communication system with simple signals realizing multifrequency telegraphy (FT) mode is considered. The algorithm of signal formation and processing, based on use of a method of repeating frequencies replacement (RFR) and providing increase of information rate in a multibeam channel in conditions when signal handover time exceeds elementary signal duration is offered. The variant of using FT system to transfer code commands is presented and comparison of such system with an underwater communication system with compound signals is executed.

Keywords: underwater communication, multifrequency telegraphy, multibeam distribution, compound signals.

ЛИТЕРАТУРА

1. Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений. М.: Сов. радио, 1970.
2. Lafond C.D. Anti-Multipath Equipment to Offset Fading // Electronics. 1959. № 3.
3. Курьянов Б.Ф., Пенкин М.М. Цифровая акустическая связь в мелком море для океанологических применений // Акуст. журнал. 2010. Т. 56. № 2. С. 245–255.
4. Бобровский И.В., Ефимов С.Г. Экспериментальные исследования гидроакустической системы передачи информации со сложными шумоподобными сигналами в мелком море // Сб. труд. 6 междунар. конф. «Прикл. технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб. 28–31.05.2002. С. 389, 390.
5. Патент РФ №1840090 на изобретение РФ № 1840090. Устройство для приема сигналов гидроакустической кодовой связи. Авторы: Кранц В.З., Левидов Б.И. Заявитель и патентообладатель ФГУП «ЦНИИ «Морфизприбор», № 4508741/09 от 09.02.1989, опубликовано 27.07.2006.

Кранц Виталий Залманович, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-75-18.

Р.А. Асланов, А.Г. Голубев

О качестве пространственной фильтрации при использовании однослойной и двухслойной цилиндрических антенн

В статье решается задача сравнительного анализа качества пространственной фильтрации, достигаемого при использовании однослойной и двухслойной звукопрозрачных цилиндрических антенн, а также сравнительного анализа трех алгоритмов пространственной фильтрации для двухслойной звукопрозрачной цилиндрической антенны. Приведены примеры расчетов характеристик направленности указанных антенн, их коэффициентов концентрации, а также максимума уровня бокового поля и осредненных дополнительных максимумов по горизонтали этих характеристик направленности.

Ключевые слова: цилиндрическая звукопрозрачная антенна, характеристика направленности, кардиоида, боковое поле, коэффициент концентрации, амплитудное распределение.

Aslanov R.A., Golubev A.G.

On the Quality of Spatial Filtration at Use of Single-Layer and Two-Layer Cylindrical Arrays.

In the article the problem of comparative analysis of spatial filtration quality obtained at use of single-layer and two-layer sound transparent cylindrical arrays is solved and comparative analysis of three spatial filtration algorithms for two-layer sound transparent cylindrical array is carried out. Examples of calculations of the specified arrays directivity pattern, their directivity factors and also a maximum level of a side field and averaged additional maxima along horizontal of these directivity patterns are resulted.

Keywords: cylindrical sound transparent array, directivity pattern, cardioid, side field, directivity factor, amplitude distribution.

ЛИТЕРАТУРА

1. Waite A.D. Sonar for Practising Engineers. Third Edition. John Wiley & Sons, LTD, 2002.
2. Смаришев М.Д., Добровольский Ю.Ю. Гидроакустические антенны. Л.: Судостроение, 1984.

Асланов Роман Андреевич, научный сотрудник филиала «Северный» ЗАО «Альтаир-НТПЦ». Контакт. тел. 8 903 0952439, почта: RomanAslanov@gmail.com

Голубев Анатолий Геннадиевич, заместитель генерального директора ОАО «Камчатский гидрофизический институт» по научной работе, канд. техн. наук. Контакт. тел. 8 911 756 60 38, почта: agg300@mail.ru

А.В. Волгин, Е.Л. Шейнман

Идентификация местоположения объекта в заданной области

Рассмотрена задача идентификации местоположения обнаруженного гидроакустическими системами наблюдения объекта в области возможного местоположения, во время наблюдения и в заданный прошедший момент времени. Разработаны алгоритмы решения задачи для случаев наличия оценки дистанции до объекта и ее отсутствия.

Ключевые слова: интеграция информации, идентификация, гидроакустические и неакустические системы наблюдения.

Volgin A.V., Shejnman E.L.

Object Position Identification in the Set Area.

The problem of localization of an object detected by surveillance sonar systems in the area of possible position during surveillance process and within the set past time period is considered. Algorithms of the problem solving for cases with estimation of a distance to object and its absence are developed.

Keywords: information integration, identification, sonar and non acoustic surveillance systems.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хагабанов С. М., Шейнман Е. Л., Интеграция информации и управление системами освещения обстановки при мониторинге Мирового океана. // Тр. Международной конференции «Гидроакустика-2004», СПб. 2004. С. 69–73.
2. Хагабанов С.М., Шейнман Е.Л. Алгоритмическая структура интеграции информации в многоканальных интегрированных системах наблюдения. // Научно – техн. сб. Гидроакустика. Вып 9. 2009. С. 60–71.
3. Абчук В.А., Суздаль В.Г. Поиск объектов. М. Советское радио, 1977.
4. Скворцов М.И., Юхов И.В., Землянов В.И., Абчук В.А., Мрыкин О.А. Основы маневрирования кораблей. М. Военное издательство министерства обороны СССР. 1966.
5. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Главная редакция физико-математической литературы, 1984.
6. Выгодский М.Я. Справочник по математике. М.: Наука, 1969.

Волгин Алексей Владимирович, инженер ОАО «Концерн «Океанприбор».

Контакт. тел. (812) 273-28-54.

Шейнман Елена Львовна, канд. техн. наук, доцент, вед. научн. сотр. ОАО «Концерн «Океанприбор».

Контакт. тел. (812) 499-74-81. E-mail: bell.sunny@yandex.ru

Е.В. Беликова, А.А. Волкова, А.Д. Консон, В.Ю. Лукичев, 2011

Критерии формирования массивов информации для отображения в интегрированной системе боевого управления подводной лодки

Рассмотрена проблема обеспечения релевантности информации, отображаемой на пультах интегрированной системы боевого управления (ИСБУ) подводной лодки. В качестве критериев оценки релевантности предоставляемой информации предложены ее достоверность и время поиска. Разработана методика оценки времени поиска информации в обеспечение выполнения целевой функции ИСБУ.

Ключевые слова: ИСБУ, релевантность информации, критерий, методика.

Belikov E.V., Volkova A.A., Konson A.D., Lukichev V.J.

Criteria of Information Array Formation for Displaying in the Integrated Combat Control System of a Submarine

The problem of providing relevance of the information displayed on panels of submarine integrated combat control system (ICCS) is considered. As criteria of estimation of the given information relevance its reliability and search time are offered. The technique of information search time estimation to provide ICCS objective function execution is developed.

Keywords: ICCS, relevance of the information, criterion, technique.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородакий Ю.В., Лободинский Ю.Г. Информационные технологии в военном деле (основы теории и практического применения). М.: Горячая линия – Телеком. 2008.
2. Панов В.В., Балыбердин В.А., Фридланд В.С. Пути совершенствования информационных технологий в автоматизированных системах военного назначения // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2005. Вып. 2 (43). С. 32–39.
3. Консон А.Д., Лукичев В.Ю. Информационное обеспечение и управление подвижными автономными тактическими единицами в сетевых боевых операциях // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2010. Вып. 4 (66). С. 79–86.
4. Буренок В. Организационный и научно-технический базис сетевых войн // Военный парад. 2010. Вып. 1 (97). С. 14–17.
5. Верба В.С., Поливанов С.С. Организация информационного обмена в сетевых боевых операциях // Радиотехника. 2009. Вып. 8. С. 57–62.
6. Ивлиев С.В., Каришнев Н.С., Консон А.Д., Лукичев В.Ю. Информационное обеспечение в интегрированной системе боевого управления подводных лодок // Тр. X Всерос. конф. «Прикл. технологии гидроакустики и гидрофизики – ГА-2010». СПб.: Наука. 2010. С. 55–57.
7. Каришнев Н.С., Консон А.Д., Полканов К.И., Мартиросов В.Г., Сборовский В.В., Семин Д.В. Интеграция средств гидроакустического наблюдения в интегрированных системах боевого управления подводных лодок // Сб. докл. н.ауч.-техн. конф. «Состояние, проблемы и перспективы разработки корабельных информационно-управляющих комплексов». М.: «Концерн «Моринформсистема-Агат». 2010. С. 28–32.
8. Козанкова Н.А., Ткачева Т.П. Влияние справочно-информационных (дополнительных) массивов информации МФПУ на уровень автоматизации решения навигационных задач, показатель загруженности оператора и качество выполнения целевой задачи // Авиакосмическое приборостроение. 2008. Вып. 2. С. 49–52.
9. Patricia Hamburger, David Miskimens, Scott C. Truver Human Systems Integration in U.S. Submarines // Undersea Warfare (The Official Magazine of the U.S. Submarine Force) Spring 2010 Issue No. 42

Беликова Елена Витальевна, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор», Контакт. тел. (812) 499- 74- 54.

Волкова Анна Александровна, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор», Контакт. тел. (812) 499- 74 -54.

Консон Александр Давидович, д.т.н., начальник сектора ОАО «Концерн «Океанприбор», Контакт. тел. (812) 499- 74- 28.

Лукичев Вадим Юрьевич, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор», Контакт. тел. (812) 499- 74-08

М.Я. Андреев, И.Л. Рубанов, С.В. Козловский.

Система интеллектуальной поддержки оператора интегрированной системы подводного наблюдения надводного корабля

Рассматриваются вопросы разработки системы интеллектуальной поддержки (СИП) оператора интегрированной системы подводного наблюдения надводного корабля (ИСПН НК).

Ключевые слова: система подводного наблюдения, оператор, система поддержки принятия решений.

Andreev M.J, Rubanov I.L., Kozlovsky S.V.

System of the Operator Intellectual Support for Surface Ship Underwater Surveillance Integrated System

Questions of operator intellectual support (SIS) system engineering for the surface ship underwater surveillance integrated system are considered.

Keywords: underwater surveillance system, operator, decision-making support system.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Прохоров Н.Л., Рейзман А.Я., Островский М.А. Каналы, контуры, системы: человеческий фактор и новые инструменты надежных решений // Датчики и системы. 2007. №10. с. 3–8.
2. Андреев М.Я., Калиушко В.И., Козловский С.В., Охрименко С.Н., Рубанов И.Л. Интеллектуализация гидроакустического вооружения надводного корабля // Датчики и системы. 2009. №7. С.41–43.
3. Евграфов В.Г., Росинский К.А. Корабельные пульты управления как объект эргономического обеспечения проектирования // Морская радиоэлектроника. 2007. №3 (21). С.31–32.
4. Барсебян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Методы и модели данных: OL AP и Data Mining. СПб.:Изд-во БХВ. 2004.

5. Захаров И.Г. Обоснование выбора. Теория практики. СПб.:Судостроение, 2006.
6. Клименко Н.Н., Погорянский А.Г., Чернявский В.Ф. Основные направления разработок радиоэлектронной, оптоэлектронной, инфракрасной и лазерной техники по программе СОИ // Зарубежная радиоэлектроника. 1990. №12.С.35–55.
7. Никифоров С.Л., Попов В.А., Попов О.Е., Селезнев И.А., Фроль В.В. Создание геоакустических баз данных на примере обследования акватории Белого моря // Труды X Всерос. конф. Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики. СПб.:Наука, 2010. С.38–41.
8. Кляхин В.Н., Михеев А.А. Использование сценарного подхода при разработке систем поддержки принятия решений // Морская радиоэлектроника. 2008. №3 (25). С.18–20.

*Андреев Михаил Яковлевич, нач. отдела ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 230-72-59
Козловский Сергей Викторович, канд. техн. наук, вед. научн. сотр. НИЦ РЭВ ВМФ. Конт. тел. (812) 465-35-53
Рубанов Игорь Лазаревич, канд. техн. наук, начальник сектора ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-74-79*

А.В. Горлин, А.В. Желтаков, И.Л. Рубанов, С.А. Семенова

Некоторые результаты измерений характеристик кабеля грузонесущего кг-200

Приведены результаты определения характеристик кабельного канала (измерения частотной полосы пропускания кабеля на длине 390м и на длине 1170м, измерения переходного затухания между парой токонесущих жил и витой сигнальной парой) кабеля грузонесущего КГ-200.

Ключевые слова: кабель грузонесущий КГ-200, полоса пропускания, коэффициент переходного затухания.

Gorlin A.V., Zheltakov A.V., Rubanov I.L., Semenova S.A.

Some Results of Carrying Cable KG-200 Characteristics Measurements.

Results of determination of cable channel characteristics (measurement of a cable frequency bandwidth at length 390m and at length 1170m, measurements of transient attenuation between a pair of current-carrying cores and twisted signaling pair) of a carrying cable KG-200 are resulted.

Keywords: carrying cable KG-200, bandwidth, transitive attenuation factor.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев М.Я., Ключин В.В., Охрименко С.Н., Перельгин В.С., Рубанов И.Л., Сидоров А.О. Из опыта создания активно-пассивных гидроакустических станций с гибкими протяженными буксируемыми антеннами.// Научно-техн. сб. Гидроакустика. 2009. №10. С.121–125.
2. Кабели грузонесущие марок КГ-200 и КГ-250. ТУ 08.237-2003.

*Горлин Александр Викторович, ст. научн. сотрудник ОАО «Концерн «Океанприбор. Конт.тел. (812) 499-74-10
Желтаков Андрей Владимирович, вед. инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-74-79
Рубанов Игорь Лазаревич, канд. техн. наук, начальник сектора ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-74-79
Семенова Светлана Анатольевна, инженер 1кат. ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-74-79*

А.А. Горелов, М.Д. Смарышев.

Минимизация ошибки точного пеленгования цилиндрической антенной при фазово-амплитудном методе пеленгования

Рассматривается возможность уменьшения ошибки пеленгования круговой цилиндрической антенной при фазово-амплитудном методе пеленгования и наличии изотропного поля акустических помех. Показано, что введение амплитудного распределения и увеличение рабочего сектора антенны позволяют уменьшить ошибку пеленгования на 20–30 %.

Ключевые слова: ошибка пеленгования, автоматическое сопровождение цели (АСЦ), круговая цилиндрическая антенна.

Gorelov A.A., Smaryshev M.D.

Precise Bearing Error Minimization for Cylindrical Array At Use of Phase-Amplitude Direction Finding Method

Possibility of bearing error reduction of circular cylindrical array at phase-amplitude direction finding method in isotropic acoustic noise field is considered. It is shown, that introduction of amplitude distribution and increase in array operating sector allow to reduce bearing error by 20–30 %.

Keywords: bearing error, automatic target tracking (ATT), circular cylindrical array.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геппенер В.В., Голубев Б.М., Дымшиц А.М., Стрелков И.М. Влияние помех на точность пеленгования при различных схемах обработки сигналов // Вопросы специальной радиоэлектроники. Серия XVII. Гидроакустика. 1965. Вып. 2.
2. Дымшиц А.М. Исследование некоторых вопросов оптимальности гидроакустических шумопеленгаторов. Дис. канд. техн. наук. ЦНИИ «МОРФИЗПРИБОР» Л., 1966.

3. Смаришев М.Д. Об оптимальном возбуждении антенны при фазовом методе пеленгования // Вопросы специальной радиоэлектроники. Серия XVII. Гидроакустика. 1964. Вып. 12.
4. Смаришев М.Д., Устинова О.А. Влияние ошибок возбуждения элементов антенны на точность пеленгования при фазово-амплитудном методе // Вопросы специальной радиоэлектроники. Серия XVII. Гидроакустика. 1965. Вып. 1.
5. Лоскутова Г.В. Исследование алгоритмов и разработка методики проектирования цифровой адаптивной системы пеленгования. Дис. канд. техн. наук. ЦНИИ «МОРФИЗПРИБОР» Л., 1985.
6. Смаришев М.Д. Направленность гидроакустических антенн. Л.: Судостроение, 1973.
7. Смаришев М.Д. Коэффициент концентрации линейных антенн, состоящих из комбинированных приемников // Научно-техн. сб. Гидроакустика. 2008. Вып.8.
8. Смаришев М.Д. Максимизация коэффициента концентрации широкополосной круговой цилиндрической антенны // Научно-техн. сб. Гидроакустика. 2010. Вып.11(1).

*Горелов Андрей Александрович, инженер 3кат. ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-74-24.
Смаришев Михаил Дмитриевич, д-р. техн. наук, профессор, начальник сектора ОАО «Концерн «Океанприбор».
Конт. тел.(812) 499-74-11.*

В.И. Кириллов, В.П. Попов, Р.Д. Султанов, С.М. Хагабанов, Т.А. Шураева,

Результаты моделирования установки ультразвуковой очистки загрязненных изделий

Ультразвуковая очистка загрязненных изделий является одним из направлений применения акустических технологий в промышленности. Такой способ очистки привлекателен своей экологичностью и сравнительно небольшими затратами времени на выполнение операции очистки.

Ключевые слова: ультразвуковая очистка, кавитация, акустический преобразователь, приемно-усилительный тракт, параметры очистки.

Kirillov V.I., Popov V.P., Sultanov R.D., Hagabanov S.M., Shuraeva T.A.

Results of Modelling of Ultrasonic Cleaner for Dirty Articles.

Ultrasonic cleaning of dirty articles is one of directions of acoustic technologies application in industry. Such way of cleaning is attractive due to its environment-friendliness and comparatively short time of cleaning operation.

Keywords: ultrasonic cleaning, cavitation, acoustic transducer, receive-amplification subsystem, cleaning parameters.

*Кириллов Вольдемар Иванович, ведущий научный сотрудник, ОАО «Концерн «Океанприбор», к.т.н., тел. 499-74-06
Попов Вадим Павлович, старший научный сотрудник, ОАО «Концерн «Океанприбор», к.т.н., т. 499-75-34
Султанов Радек Даутович, ведущий инженер, ОАО «Концерн «Океанприбор», тел. 499-74-64
Хагабанов Сергей Михайлович, старший научный сотрудник, ОАО «Концерн «Океанприбор», к.т.н., тел. 499-74-81
Шураева Татьяна Александровна, инженер 3 категории, ОАО «Концерн «Океанприбор», тел. 499-75-34*

А.С. Иваненков, П.И. Коротин, Д.А. Орлов, А.А. Родионов, В.И. Турчин

Пеленгование источников тонального сигнала с использованием движущихся приемных антенных решеток

Рассматриваются возможности апертурного синтеза применительно к задаче определения координат тональных источников подводного звука с использованием движущихся приемных антенных решеток (АР). Показана возможность оценки дальности до источника, а также эффективность апертурного синтеза при криволинейном движении приемной решетки. Приведены экспериментальные результаты, показывающие применимость полученных теоретических результатов в натуральных условиях.

Ключевые слова: антенные решетки, пеленгование источников, пассивный апертурный синтез, граница Крамера–Рао.

Ivanenkov A.S., Korotin P.I., Orlov D.A., Rodionov A.A., Turchin V.I.

Localization of CW Sources with the Use of Moving Receiving Antenna Arrays

The potential of aperture synthesis applied to the problem of determining the position of CW underwater sound sources with the use of moving receiving antenna arrays is considered. The possibility to determine the source range, as well as the efficiency of aperture synthesis when the movement of the receiving array is curvilinear, is demonstrated. The experimental results demonstrating the applicability of the obtained theoretical results under natural conditions are given.

Keywords: antenna arrays, source localization, passive synthetic aperture, Cramer–Rao lower bound...

ЛИТЕРАТУРА

1. Nutall A.H. The maximum likelihood estimator for acoustic synthetic aperture processing // IEEE J. Ocean. Eng. 1992. V. 17. No. 1. P. 26–29.
2. Yen N.-C., Carey W. Application of synthetic-aperture processing to towed-array data // J. Acoust. Soc. Am. 1989. V. 86. No. 2. P. 754–765.
3. Stergiopoulos S., Urban H. A new passive synthetic aperture technique for towed arrays // IEEE J. Ocean. Eng. 1992. V. 17. No. 1. P. 16–25.

4. Stergiopoulos S. Optimum bearing resolution for a moving towed array and extension of its physical aperture // J. Acoust. Soc. Am. 1990. V. 87. No. 5. P. 2128–2140.
5. Edelson G.S., Tufts D.W. On the ability to estimate narrow-band signal parameters using towed arrays // IEEE J. Ocean. Eng. 1992. V. 17. No. 1. P. 48–61.
6. Дашевский О.Ю., Нежевенко Е.С. Исследование влияния мешающих факторов на качество синтезирования апертуры в гидролокации // Автометрия. 2008. Т. 44. №. 2. С. 76–90.
7. Малышкин Г.С. Оптимальные и адаптивные методы обработки гидроакустических сигналов. Т. 1. Оптимальные методы. СПб.: ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2009. 400 с.
8. Kay S.M. Fundamentals of Statistical Signal Processing. V. I. Estimation Theory. Prentice-Hall PTR, 1998.
9. Турчин В.И. Введение в современную теорию оценки параметров сигналов. Нижний Новгород: ИПФ РАН, 2005. 116 с.

Иваненков Алексей Сергеевич, младший науч. сотр. ИПФ РАН. Контакт. тел. (831) 416-47-74

Коротин Павел Иванович, канд. физ.-мат. наук, зав. отделом ИПФ РАН. Контакт. тел. (831) 432-14-32

Орлов Денис Алексеевич, канд. физ.-мат. наук, старший науч. сотр. ИПФ РАН. Контакт. тел. (831) 416-47-74

Родионов Александр Алексеевич, канд. физ.-мат. наук, науч. сотр. ИПФ РАН. Контакт. тел. (831) 416-47-74

Турчин Виктор Игоревич, канд. физ.-мат. наук, зав. лаб. ИПФ РАН. Контакт. тел. (831) 416-46-23