

В.Б.Жуков

**Максимизация коэффициента концентрации антенной решетки**

*Обсуждается вопрос нахождения распределения возбуждения, обеспечивающего максимизацию коэффициента концентрации антенной решетки.*

*Ключевые слова: антенная решетка, помехоустойчивость, оптимизация, регуляризация некорректных задач.*

Zhukov V. B.

**Maximization Of Array Directivity Factor**

*The question of determination of excitation distribution which provides maximization of array directivity factor is discussed.*

*Keywords: array, noise immunity, optimization, regularization of ill-posed problems*

ЛИТЕРАТУРА

1. Узков А.И. К вопросу об оптимальной конструкции направленных антенн // ДАН СССР. 1946. Т.53, №1. С. 35–38.
2. Pritchard R.L. Maximum directivity index of a linear point array // JASA. 1954. Vol. 26, N 6. P. 1034–1037.
3. Bloch A., Medhurst R.G., Pool S.D. A new approach to the design of super-directive aerial arrays // Proc.IEEE. Pt.III, 67. 1953. P. 303–314.
4. Крупицкий Э.И. О максимальной направленности антенн, состоящих из дискретных излучателей // ДАН СССР. 1962. Т.143, №3. С. 582–585.
5. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я., Методы решения некорректных задач. М.: Наука, 1979.
6. Фаддеев Д.К., Фаддеева В.Н. Вычислительные методы линейной алгебры. М.-Л.: ГИФМЛ, 1963.
7. Лаврентьев М.А., Люстерник Л.А. Курс вариационного исчисления. М.-Л.: ГИТТЛ, 1950.
8. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М., 1968.
9. Смаришев М.Д. Максимизация коэффициента направленного действия антенной решетки // Радиотехника и электроника. 1964. Т. 9. Вып. 9.

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

М.Д. Смаришев

**Помехоустойчивость двухслойной гидроакустической антенны в многокомпонентном поле помех**

*Рассмотрена помехоустойчивость двухслойной гидроакустической антенны в многокомпонентном поле помех. Показано, что такая антенна в многокомпонентном поле помех обладает большими потенциальными возможностями увеличения помехоустойчивости при введении специальных амплитудно-фазовых распределений.*

*Ключевые слова: коэффициент помехоустойчивости, двухслойная антенна, помеха гидродинамического происхождения, адаптация, оптимизация.*

Smaryshev M. D.

**Noise Immunity Of A Two-Layer Sonar Array In A Multicomponent Noise Field**

*Noise immunity of a two-layer sonar array in a multicomponent noise field is considered. It is shown, that such array in a multicomponent noise field has better potential possibilities of increasing of noise immunity at using of special amplitude -phase distributions.*

*Keywords: noise immunity factor, two-layer array, noise of hydrodynamical origin, adaptation, optimization.*

ЛИТЕРАТУРА

1. М.Д. Смаришев. Максимизация помехоустойчивости двухслойной гидроакустической антенны // Акустический журнал. 2008 . Т. 54. №5.
2. М.Д. Смаришев, Ю.Ю. Добровольский. Гидроакустические антенны. Л.: Судостроение, 1984
3. В.И. Клячкин, И.А. Селезнев. Оценка эффективности алгоритма адаптивной обработки шумовых сигналов, принимаемых протяженной бортовой антенной // Научно-техн. сб. Гидроакустика. Вып. 4. 2003 .
4. Г.С. Малышкин. Оптимальные и адаптивные методы обработки гидроакустических сигналов. Т.2. Адаптивные методы. СПб, 2011 .
5. М.Д. Смаришев. О совместной работе нескольких приемных антенн // Научно-техн. сб. Гидроакустика. Вып. 4. 2003 .

*Смаришев Михаил Дмитриевич, д-р техн. наук, проф., нач. сектора ОАО «Концерн «Океанприбор».*  
*Конт. тел. (812) 499-74-11.*

Г.Ю. Годзиашвили, Н.В. Хилькевич

### **Особенности измерения электроакустических характеристик антенн в условиях опытовых бассейнов различных размеров**

*В работе рассматриваются особенности проведения измерений электроакустических характеристик антенн методами «ближнего и дальнего поля» в условиях опытовых бассейнов различных размеров, при описании звуковых полей статистической моделью, основанной на понятии акустического отношения. Представлены результаты расчетов допустимых расстояний между излучателем и приемником при проведении измерений методами «дальнего и ближнего поля», обеспечивающих получение эффективных (несмещенных) оценок измеряемых характеристик.*

*Ключевые слова: опытовый бассейн, акустическое отношение, коэффициент поглощения, электроакустические характеристики*

Godziashvili G. JU, Hilkevich N.V.

### **Features Of Antenna Electro-Acoustic Characteristics Measurement In The Conditions Of Testing Basins Of Various Sizes**

*In the work features of carrying out of antenna electro-acoustic characteristics measurements by methods of "near and far field" in the conditions of testing basins of various sizes are considered, at the description of sound fields with statistical model based on concept of acoustic relation. Results of calculations of admissible distances between radiator and receiver are presented at carrying out of measurements by methods of "distant and near field", which provide effective (unbiased) estimations of measured characteristics.*

*Keywords: testing basin, acoustic relation, absorption coefficient, electro-acoustic characteristics*

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Клюкин И.И., Колесников А.Е. Акустические измерения в судостроении. Л.: Судостроение, 1982.
2. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники. Кн.1. М.: Сов. радио, 1966.
3. МИ 1939-88. М.: НПО ВНИИФТРИЗ, 1988.
4. Годзиашвили Г.Ю. Разработка методики поверки измерительных излучателей, основанной на измерениях, проводимых в ближнем поле // Научно-техн. сб. Гидроакустика. Вып. 13(1) 2011.

*Годзиашвили Георгий Юрьевич, начальник научно-исследовательского сектора ОАО «Концерн «Океанприбор».*  
*Конт. тел. (812) 499-75-62.*

*Хилькевич Наталья Валерьевна, инженер ОАО «Концерн «Океанприбор».* Конт. тел. (812) 499-75-62.

С.А. Криницкий, А.Х. Кулаков, С.Н. Пузанов

### **Об особенностях имитаторов эхосигналов для испытаний торпед с акустическими системами самонаведения**

*В статье рассмотрены возможности использования многофункционального имитатора гидроакустических сигналов, разработанного в ОАО «Концерн «Океанприбор» для натурных испытаний акустических систем самонаведения торпед. На основе анализа основных принципов работы акустических систем самонаведения торпед, приведенных в открытой печати, предложены пути модернизации многофункционального имитатора гидроакустических сигналов с целью расширения области его применения.*

*Ключевые слова: эхосигнал, имитатор гидроакустических сигналов, акустическая система самонаведения торпед*

Krinitckij S.A., Kulakov A.H., Puzanov S.N.

### **On Features Of Echo-Signal Simulators For Testing Of Torpedoes With Acoustic Systems Of Homing**

*In the article possibilities of use of multipurpose sonar signal simulator developed in JSC «Concern «Oceanpribor» for in-situ tests of acoustic systems of torpedo homing are considered. On the basis of analysis of basic principles of operation of torpedo homing acoustic systems presented in open press, ways of modernization of multipurpose sonar signal simulator with the view of expansion of area of its application are offered.*

*Keywords: echo signal, sonar signal simulator, acoustic system of torpedo homing*

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Андреев М.Я., Охрименко С.Н., Сидоров А.О., Пузанов С.Н., Криницкий С.А., Кулаков А.Х. Многофункциональный имитатор гидроакустических сигналов // Морской сборник №12 (1930). М.: Издательский дом «Красная Звезда», 2007. С. 59–61.
2. Криницкий С.А., Кулаков А.Х. Имитатор гидроакустических сигналов // Труды отраслевой конференции молодых специалистов МПО-МС-2005. СПб.: ФГУП ЦНИИ «Гидроприбор», 2005. С. 104–113.
3. Кулаков А.Х. Режим имитации эхосигналов в макете имитатора и многофункциональном имитаторе гидроакустических сигналов // Сб. докл. 2-й науч.-техн. конф. молодых специалистов ОАО «Концерн «Океанприбор». СПб.: ОАО «Концерн «Океанприбор», 2007. С. 72–75.
4. Криницкий С.А., Кулаков А.Х. Проблемы автоматизированной настройки излучения широкополосных шумовых сигналов в имитаторах гидроакустических сигналов // Сб. докл. 3-й науч.-техн. конф. молодых специалистов ОАО «Концерн «Океанприбор». СПб.: ОАО «Концерн «Океанприбор», 2009. С. 25–28.

5. Тихонов Г.Б., Шехин В.Н. Состояние и перспективы развития систем самонаведения зарубежных торпед // Подводное морское оружие. №7. СПб.: ЦНИИ «Гидроприбор», 2006. С. 121–131.
6. Андреев М.Я., Криницкий С.А., Кулаков А.Х., Охрименко С.Н., Пузанов С.Н., Сидоров А.О. Вопросы построения комплекса противоторпедной защиты надводного корабля // Сб. докл. IX Всерос. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики» ГА – 2008. СПб.: Наука, 2008. С. 69–72.

*Криницкий Сергей Александрович ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-75-35*

*Кулаков Антон Хакимович начальник сектора ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-75-35*

*Пузанов Сергей Николаевич ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-75-35*

В.З. Кранц, В.В. Сечин

#### **Использование информационных символов для синхронизации системы связи со сложными сигналами**

*Рассмотрена гидроакустическая система связи со сложными сигналами, в которой передача сообщений не сопровождается излучением синхросигнала. Показана возможность осуществления синхронизации приемника на основе использования результатов обработки информационных символов. Отмечены особенности такой системы по сравнению с существующей, в которой в общей полосе частот одновременно с информационным сигналом передается синхросигнал.*

*Ключевые слова: гидроакустическая связь, сложные сигналы, синхросигнал*

Krants V. Z., Sechin V.V.

#### **Use Of Information Symbols For Synchronization Of Communication Systems With Complex Signals**

*Underwater communication system with complex signals in which message transfer is not accompanied with synchrosignal radiation is considered. Possibility of realization of receiver synchronization on the basis of use of results of information symbol processing is shown. Features of such system in comparison with the existing one in which in the general frequency band synchrosignal is transferred simultaneously with information signal are noted.*

*Keywords: underwater communication, complex signals, synchrosignal*

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений. М.: Сов. радио, 1970.
2. Бобровский И.В., Ефимов С.Г. Экспериментальные исследования гидроакустической системы передачи информации со сложными шумоподобными сигналами в мелком море // Сб. труд. 6 междунар. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб, 2002. С. 389–390.
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.

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

*Сечин Владимир Витальевич, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт.тел.(812) 499-75-18.*

Н.С.Каришнев, К.И.Полканов, Н.И.Белова, Г.Н.Кузнецов

#### **Однозначное пеленгование целей протяженной антенной Со скалярными и векторно-скалярными модулями**

*Сопоставляются результаты пеленгования широкополосных сигналов протяженной линейной скалярной или векторно-скалярной антеннами и мультипликативной обработки сигналов, принятых совместно многоэлементной скалярной антенной и сосредоточенными векторно-скалярными модулями. Вводится понятие комбинированная антенна. Экспериментально показано, что мультипликативная обработка сигналов комбинированной антенной ослабляет «зеркальные» лепестки и обеспечивает однозначное пеленгование движущихся источников шума.*

*Ключевые слова: скалярная антенна, векторно-скалярная антенна, комбинированная антенна, векторно-скалярный модуль, мультипликативная обработка, однозначное пеленгование.*

Karishnev N.S., Polkanov K.I., Belova N.I., Kuznetsov G. H.

#### **Exact Target Bearing With Extended Array With Scalar And Vector-Scalar Modules.**

*Results of broadband signal bearing with extended linear scalar or vector-scalar aeriels and multiplicative processing of the signals received by multielement scalar array and concentrated vector-scalar modules working together are compared. The concept the combined array is introduced. It is experimentally shown, that multiplicative signal processing with the combined array weakens "reflection" lobes and provides exact bearing of moving noise sources.*

*Keywords: scalar array, vector-scalar array, combined array, vector-scalar, module, multiplicative*

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Андреев М.Я., Ключин В.В., Охрименко С.Н. Гидроакустические станции с гибкими протяженными буксируемыми антеннами для ведения гидроакустической разведки и освещения подводной обстановки // Научн.-техн. сб. Гидроакустика. 2006. Вып. 6. С. 3–8.
2. Симоненко С.В., Андреев М.Я., Ключин В.В., Охрименко С.Н. Новое поколение гидроакустических станций с ГПБА для НК // Морской сборник. 2005. № 9. С. 45–47.
3. Гордиенко В.А. Векторно-фазовые методы в акустике. М.: Физматлит, 2007. 480 с.
4. Аверьянов А.В., Глебова Г.М., Кузнецов Г.Н. Точность оценки параметров локального источника векторно-скалярными антеннами // Сборник трудов XXII сессии РАО и Сессии Научного совета РАН по акустике. Т. 2. М.: Геос, 2010. С. 332–335.
5. Аверьянов А.В., Глебова Г.М., Кузнецов Г.Н. Экспериментальное исследование характеристик направленности линейной векторно-скалярной антенны // Акуст. журн. 2011. Т. 57. № 5. С. 681–694.
6. Харкевич А.А. Теория электроакустических преобразователей. Волновые процессы. М.: Наука, 1973. 400 с.
7. Урик Роберт Дж. Основы гидроакустики. Л.: Судостроение, 1978. 445 с.

*Полканов Константин Иванович, канд. тех. наук, первый зам. генерального директора ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 235-08-38.*

*Каршинев Николай Сергеевич, начальник отдела ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 235-27-02*

*Кузнецов Геннадий Николаевич, канд. физ.-мат. наук, профессор, начальник СКБ «Морские технологии» НЦВИ ИОФ РАН. Конт. тел. (499) 256-17-90.*

*Белова Нина Ивановна, научный сотрудник СКБ «Морские технологии» НЦВИ ИОФ РАН. Конт. тел. (499) 256-17-90.*

Н.С. Красильникова, С.М. Хагабанов

#### **Комплексное использование гидроакустических режимов при выработке целеуказания средствам противоторпедной защиты**

*Статья посвящена совместному использованию режимов гидроакустического комплекса (ГАК) корабля при обеспечении противоторпедной защиты. Рассмотрены некоторые задачи планирования и управления, решаемые специальной подсистемой ГАК, в обеспечение выработки целеуказания средствам противоторпедной защиты.*

*Ключевые слова: противоторпедная защита, комплексирование, выработка целеуказания и рекомендаций оператору, система планирования и управления, торпедоопасные цели, акустическая скрытность.*

Krasilnikova N.S., Hagabanov S.M.

#### **Complex Use Of Sonar Modes At Working Out Of Target Assignment To Means Of Antitorpedo Protection**

*The article is devoted to joint use of modes of ship sonar system at assuring of antitorpedo protection. Some problems of planning and control, solved by a special subsystem of the sonar system, useful to provide working out of target assignment to means of antitorpedo protection are considered.*

*Keywords: antitorpedo protection, complexation, working out of target assignment and recommendations to the operator, planning and control system, targets armed with torpedoes, acoustic stealth.*

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Хагабанов С. М., Шейнман Е. Л. Интеграция информации и управление системами освещения обстановки при мониторинге Мирового океана // ГА 2004. СПб. С. 69–73.
- 2 Хагабанов С.М. и др. Патент на изобретение Российской Федерации № 2196341 от 2003г. Способ определения параметров движения маневрирующего объекта. Бальян Р.Х., Школьников И.С., Хагабанов С.М. Заявитель и патентообладатель ФГУП ЦНИИ «Морфизприбор», заявка № 2001129657 от 01.11.2001, приоритет от 01.11.2001, опубликовано 10.01.2003, бюлл. изобретений, №1.

*Красильникова Нина Сергеевна, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-74-84*

*Хагабанов Сергей Михайлович, канд. тех. наук, ведущий научный сотрудник ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-74-81*

А.В. Богородский, Г.А. Лебедев

#### **Результаты моделирования дальней гидролокации айсбергов в баренцевом море**

*С использованием программного комплекса оценки возможностей гидролокационной аппаратуры выполнено моделирование задачи обнаружения дрейфующих баренцевоморских айсбергов малого и среднестатистического размеров. Для двух моделей канала распространения звука, характерных для акватории Штокмановского газоконденсатного месторождения, приведены расчетные оценки дальности и вероятности обнаружения айсбергов низкочастотным (~ 2 кГц) гидролокатором. Приведены также расчетные структуры зон доступности объекта (зон, где вероятность правильного обнаружения не ниже 0,9).*

*Ключевые слова: моделирование, гидролокация, айсберги, вероятность обнаружения, канал распространения.*

Bogorodskij A.V., Lebedev G. A.

### **Results Of Modelling Of Iceberg Distant Hydrolocation In The Barents Sea**

*Modelling of a problem of detection of drifting icebergs of small and average size in the Barents Sea is carried out with the use of software for estimation of sonar means performance capabilities. For two models of a sound propagation channel, typical for water area of Shtokman Gas-Condensate Field, calculation estimations of iceberg detection range and probability for low-frequency (~ 2 kHz) sonar are resulted. Calculation structures of zones of object availability (zones, where correct detection probability is not less than 0.9) and propagation losses are also resulted.*

*Keywords: modelling, hydrolocation, icebergs, detection probability, propagation channel.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ice and Iceberg Management Philosophy // SDAG, RU-SH1-50-F001-051201, 23/Dec/2008.
2. Богородский А.В., Лебедев Г.А. Основные принципы построения системы гидроакустического мониторинга опасных ледяных образований на шельфе замерзающих морей для обеспечения безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений // Проблемы Арктики и Антарктики, 2009. № 1 (81). С. 69–79.
3. Богородский А.В. Теоретическая оценка гидролокационных характеристик подводных частей айсбергов применительно к задаче их дальнего обнаружения // Гидроакустика. 2011. Вып. 13 (1). С.45–53.
4. Вадов Р.А. Поглощение и затухание звука в океане // Океанология. Итоги науки и техники. Т. 3. М.: ВИНТИ, 1975. С. 179–213.

*Богородский Алексей Витальевич, д-р техн. наук, вед.научн.сотр. ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-75-37.  
Лебедев Герман Андреевич, д-р физ.-мат. наук, зав. отделом ГИЦ РФ Арктический и антарктический научно-исследовательский институт. Конт. тел. (812) 337-31-36*

Е.Л. Шейнман

### **Методы комплексирования информации в интегрированной системе подводного наблюдения**

*Рассмотрена задача комплексирования информации в интегрированной гидроакустической системе подводного наблюдения. Предложен вариант алгоритма совместного решения задач идентификации, классификации и оценки параметров, использующего дополнительную обработку сигнала.*

*Ключевые слова: интеграция информации, идентификация, классификация, оценка координат объекта, гидроакустические системы наблюдения.*

Shejnman E.L.

### **Methods Of Information Complexation In Integrated System Of Underwater Surveillance**

*The problem of information complexation in an integrated sonar system of underwater surveillance is considered. The variant of algorithm of joint solving of problems of identification, classification and parameter estimation using additional signal processing is offered.*

*Keywords: information complexation, identification, classification, estimation of object coordinates, sonar surveillance systems.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жандаров А.М. Идентификация и фильтрация измерений состояния стохастических систем. М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. л-ры, 1979.
2. Кузьмин С.З. Основы теории цифровой обработки радиолокационной информации. М.: Сов. радио, 1974.
3. Машошин А.И., Силина Т.А. Алгоритм функционирования системы комплексной обработки информации гидроакустического комплекса подводной лодки // Научно-техн. сб. Гидроакустика. 2011. Вып. 13. С. 97–108
4. Силина Т.А. Алгоритмы комплексирования информации в системе подводного наблюдения, построенной по сетевому принципу // Сб. науч. тр. «Фундаментальная и прикладная гидрофизика». СПб.: Наука, 2009. №4. С. 38–45.
5. Гриненков А.В., Силина Т.А. Решение задачи автоматической идентификации целей в рамках комплексной обработки информации, поступающей от систем подводного и надводного наблюдения // 3-я науч.-техн. конф. молодых специалистов ОАО «Концерн «Океанприбор». 2009. С. 33–36.
6. Шейнман Е.Л. Анализ эффективности идентификации источников звука по эталонным базам данных параметров сигнала // Науч.-техн. сб. Гидроакустика. 2007. Вып. 7. С. 51–61.
7. Шейнман Е.Л., Янпольская А.А. Идентификация излучателя короткоимпульсных сигналов по эталонной базе параметров // Сборник докладов на III Междунар. конф. по морским интел-лектуальным технологиям – «Моринтекс». 1998. С. 256–260.
8. Шейнман Е.Л. Некоторые методы идентификации источников излучения по эталонным базам параметров сигналов // Междунар. науч.-техн. конф. «Технические проблемы освоения мирового океана». Ин-т проблем мор. технол ДВО РАН. 2005. С. 264–269.
9. Delong R. Peter. Ten Principals of Command and Control System Automation // Naval Eng. Journ., 1990. P.57–67

10. Шейнман Е.Л. Анализ различных вариантов структуры и алгоритмов комплексирования информации в перспективных ГАК // Науч.-техн. сб. Гидроакустика. 2006. Вып.6. С. 37–44.

11. Шейнман Е.Л., Школьников И. С. Идентификация сигналов и оценка координат объектов, обнаруженных в ненаправленных системах при полистатическом режиме гидролокации // Науч.-техн. сб. Гидроакустика. 2010. Вып. 13. С. 62–67.

*Шейнман Елена Львовна, канд. техн. наук, доцент, вед. научн. сотр. ОАО «Концерн «Океанприбор».*  
Конт. тел. (812) 499-74-81. E-mail: [bell.sunny@yandex.ru](mailto:bell.sunny@yandex.ru)

А.А. Войтов,

#### **Особенности использования алгоритмов обработки гидролокационного изображения ГАС ОБО ПЛ при освещении подводной обстановки**

*В статье рассматривается вопрос обнаружения малоразмерных и крупноразмерных объектов, береговой линии по гидролокационному изображению гидроакустических средств освещения ближней обстановки (ГАС ОБО) ПЛ при освещении подводной обстановки. Приведен поэтапный анализ работы алгоритма первичной обработки информации гидролокатора ОБО, в котором оценивается возможность определения указанных объектов.*

*Ключевые слова: гидролокационное изображение, алгоритм обработки*

Vojtov A.A.

#### **Features Of Use Of Algorithms Of Submarine Sonar Image Processing At Underwater Surveillance**

*In the article question of detection of small size and big size objects and a coastline according to sonar image provided by submarine sonar means of nearby environment surveillance (NES) is considered at underwater environment surveillance. The stage-by-stage analysis of work of NES sonar information preprocessing algorithm is resulted in which possibility of definition of the specified objects is estimated.*

*Keywords: sonar image processing algorithm*

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гидроакустическая техника исследования и освоения океана / Под ред. В.В Богородского. Л.: Лениздат, 1984.

2. Войтов А.А., Казаков Б.М., Антохин Е.Н., Мельк Ю.А. Современные подходы к реализации алгоритмов автоматической обработки информации в гидролокаторах освещения ближней подводной обстановки // Тр. VIII междунар. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.: Наука, 2002.

3. Войтов А.А., Казаков Б.М., Корнеев Ю.А. Реализация алгоритмов автоматической обработки информации в гидролокаторах освещения ближней обстановки // Тр. VIII междунар. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.: Наука, 2006.

4. Войтов А.А., Корнеев Ю.А.. Алгоритмы первичной последетекторной обработки информации в гидролокаторах освещения ближней подводной обстановки: основные проблемы и пути их решения // Тр. IX всерос. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.: Наука, 2008.

5. Войтов А.А., Полканов К.И., Селезнев И.А.. Навигационная гидроакустическая станция обзора ближней обстановки // Тр. VII междунар. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.: Наука, 2004.

*Войтов Александр Анатольевич, директор Кировского филиала ОАО «Концерн «Океанприбор».* Конт. тел. (81362) 24-769

И.Н. Васильев, В.В. Колесниченко, В.С. Цыбин, И.С. Школьников, А.Л. Шутов

#### **К вопросу автоматизации управления режимом гидролокации в гидроакустических системах**

*Рассмотрена задача автоматизации управления в режиме гидролокации (ГЛ) гидроакустическими комплексами группировки сил и средств, объединенных в сетевую систему. Показана актуальность задачи автоматизации, требующейся для оптимизации работы операторов, обслуживающих гидроакустический комплекс (ГАК). Приведены источники информации для синтеза алгоритмов управления. Рассмотрены примеры алгоритмов автоматизации управления применительно к ГАК надводного корабля (НК).*

*Ключевые слова: сетевая технология; сетевые технологии; мультистатические системы; алгоритмы автоматической выработки команд управления.*

Vasilev I.N., Kolesnichenko V.V., Tsybin V. S, Shkolnikov I. S., Shchutov A.L.

#### **On The Problem Of Automation Of Sonar Active Mode Control In Sonar Systems**

*The problem of automation of control in a sonar active mode of sonar systems of group of forces and means united in a network-centric system is considered. The urgency of a problem of automation which is required for sonar system operator work optimization is shown. Sources of the information for synthesis of control algorithms are resulted. Examples of algorithms of control automation with reference to the sonar system of a surface ship are considered.*

*Keywords: network-centric system; network technologies; multistatic systems; algorithms of automatic development of control commands.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баулин В., Кондратьев В. Реализация концепции «Сетецентрическая война» в ВМС США// Зарубежное военное обозрение. 2009. № 6. С. 61–67.
2. От низкочастотной гидролокации к сетецентрическим подводным средствам обнаружения ПЛ// Дайджест зарубежной прессы. 2004. Вып. 37,38. С. 90–92.
3. Воронин М.Н. Методика поддержки принятия решений в системе освещения обстановки ВМФ на основе метода иммунокомпьютинга// Морской сборник. 2007. №4. С. 34–37.

*Васильев Илья Николаевич, инж. 1 кат. ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812)499-75-66  
Колесниченко Вадим Владимирович, инж. 2 кат. ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812)499-74-81.  
Цыбин Виктор Сергеевич, зам. нач. сектора ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812)499-74-81.  
Школьников Иосиф Соломонович, д-р техн. наук, начальник сектора ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812)499-74-81.  
Шутов Александр Леонидович, инж.3 кат. ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812)499-74-81.*

Л.Е. Гампер, А.С. Ермоленко, К.В. Манов, М.А. Филободченко,

#### **Искажения статистических характеристик пассивной гидролокации в мелководном канале**

*Режим пассивной гидролокации (ПГЛ) основан на принципе определения координат источника шумозлучения по кривизне волнового фронта с использованием разнесенных гидроакустических антенн. В данной работе на примере экспериментальных и модельных материалов рассматриваются физические факторы, искажающие поле источника сигнала при распространении звука в мелководной акватории, актуальные при решении задач обнаружения и оценки параметров векторного сигнала, а также при более глубокой, например адаптивной, обработке.*

*Использованы результаты модельных и натурных испытаний системы разнесенных бортовых гидроакустических антенн на базе Карельского филиала ОАО «Концерн «Океанприбор» на Ладожском озере (залив Найсмери) в 2008–2011 гг.*

*Ключевые слова: пассивная гидролокация, разнесенный прием, векторный сигнал, матрица взаимного спектра, оценка координат, многолучевое распространение, интерференция, статистический анализ*  
Gammer L.E., Ermolenko A.S., Manov K.V., Okorokov S.P., Filobodchenko M. A.

#### **Distortions Of Statistic Characteristics Of Passive Hydrolocation In Shallow Water Channel**

*The mode of passive hydrolocation is based on a principle of definition of noise source coordinates on wave front curvature with use of spaced sonar arrays. In the work by example of experimental and modelling materials physical factors deforming signal source field at sound propagation in shallow water area are considered, actual at solving problems of vector signal detection and parameter estimation, and also at deeper, for example adaptive, processing.*

*Results of modelling and in situ tests of a system of spaced onboard sonar arrays on the grounds of Karelian branch of JSC "Concern "Oceanpribor" on Ladoga Lake (gulf Naismery) in 2008–2011 are used.*

*Keywords: passive hydrolocation, diversified reception, vector signal, cross spectrum matrix, estimation of coordinates, multipath propagation, interference, statistical analysis*

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Будкин И.Б., Ваганов А.В., Гампер Л.Е., Манов К.В., Смирнов С.А.. Аппаратно-программный комплекс для исследования режима пассивной гидролокации // Труды X Всерос. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.: Наука, 2010.
2. Гампер Л.Е. Оптимальная пространственно-временная обработка в системах пассивной гидролокации с разнесенными антеннами // Научн.-техн. сб. Гидроакустика. 2009. Вып. 10.
3. Гусев В.Г. Системы пространственно-временной обработки гидроакустической информации. Л.: Судостроение, 1988.
4. Гампер Л.Е., Манов К.В. Индикация и управление в режиме пассивной гидролокации. //Труды X Всерос. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.: Наука, 2010.
5. Гампер Л.Е., Гришман Г.Д., Ермоленко А.С., Манов К.В., Смирнов С.А.. Экспериментальные исследования режима пассивной гидролокации. // Труды X Всерос. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб.: Наука, 2010.
6. Мальшкин Г.С. Оптимальные и адаптивные методы обработки гидроакустических сигналов. Том 1. СПб.: ОАО «Концерн «Электроприбор», 2011.

*Гампер Лев Евгеньевич, канд. техн. наук, ст.научн.сотр. ОАО «Концерн «Океанприбор. Конт.тел. (812)233 97 02  
Ермоленко Александр Степанович, канд. техн. наук, нач. сектора ОАО «Концерн «Океанприбор».Конт. тел.(812)237-11-74  
Манов Константин Васильевич, вед.инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812) 499-74-54  
Филободченко Максим Арсеньевич, инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». (812) 499-74-54*

Т.А. Волынкина, Д.Н. Демьянюк, Д.С. Ермошкин, Д.В. Молодцов, Е.И. Шушкова,  
**Построение бортовой антенны на основе технологий гибких протяженных буксируемых антенн (гпба)**

*Рассматривается архитектура и принципиальная технология бортовой антенны на основе решений, применяемых при проектировании ГПБА. Приводятся результаты экспериментальных исследований макета.*

*Ключевые слова: бортовая антенна, технология, акустические измерения.*

Volynkina T.A., Demjanjuk D.N., Ermoshkin D.S., Molodtsov D.V., Shushkova E.I.

**Construction Of The Onboard Array On The Basis Of Towed Array Technologies**

*The architecture and basic technology of an onboard array on the basis of the decisions applied at towed array designing are considered. Results of experimental research of a breadboard model are resulted.*

*Keywords: onboard array, technology, acoustic measurements.*

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бобер Р. Гидроакустические измерения. М.: Мир, 1974.

*Волынкина Татьяна Александровна, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 4997435*

*Демьянюк Дмитрий Николаевич, инженер «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (952) 3598833. e-mail: [dmitrii8484@mail.ru](mailto:dmitrii8484@mail.ru)*

*Ермошкин Дмитрий Семенович, ведущий инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 2357807. e-mail:*

*[d-ermoshkin@rambler.ru](mailto:d-ermoshkin@rambler.ru)*

*Молодцов Дмитрий Викторович, инженер «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (950) 0091095. e-mail: [molodcov\\_dima@list.ru](mailto:molodcov_dima@list.ru)*

*Шушкова Евгения Игоревна, инженер «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 4997435. e-mail: [shushkova\\_e@mail.ru](mailto:shushkova_e@mail.ru)*

А.А. Бухарева, А.В. Казаков,

**Комплекс программных средств информационной безопасности цифровых гидроакустических систем**

*Предлагается комплекс программных средств обеспечения информационной безопасности программного обеспечения (ПО) цифрового вычислительного комплекса (ЦВК) гидроакустических систем (ГАС). Рассматриваются вопросы предотвращения несанкционированного доступа как к средствам управления ГАС, так и к хранимым данным; контроль целостности ПО ЦВК ГАС и его восстановление в случае повреждений различного характера; ограничение доступа к средствам управления ГАС.*

Buhareva A.A., Kozakov A. V.

**Software Tools For Information Security Of Digital Sonar Systems**

*Software tools to provide information security of the sonar system digital computer system (SS DCS) are offered. Problems of prevention of unauthorized access both to sonar system control facilities and to data stored; control of the SS DCS software integrity and its restoration in case of damages of various character; access restriction to sonar system control facilities are considered.*

*Keywords: software, information security, integrity control*

ЛИТЕРАТУРА

1. Лисс А.Р., Мальцева Н.В., Селеджи Г.Ц. Базовый цифровой вычислительный комплекс для гидроакустических систем среднего класса на основе вычислительного комплекса ВК-27 // Труды девятой междунар. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб. 2008.

2. Вычислительный комплекс «Эльбрус-90 микро». Общее программное обеспечение. Руководство администратора по средствам защиты информации от несанкционированного доступа. ТВГИ.00330-01 96 02», ЗАО «МЦСТ». М. 2005.

3. Бухарева А.А., Мальцева Н.В., Селеджи Г.Ц., Трофимов Б.А. Программно-аппаратные средства поддержки разработки и функционирования ЦВК ГАС на базе ВК-27 // Труды девятой междунар. конф. «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики». СПб. 2008.

4. Стивенс Р., Раго С. UNIX. Профессиональное программирование, 2-е издание. СПб.: Символ-Плюс, 2010.1040с.

5. Казаков А.В. Разработка сервисных программ взаимодействия с аппаратурой и средствами операционной системы в комплексе ВК-27 // Труды второй конф. мол. спец. ОАО «Концерн «Океанприбор». СПб. 2007.

*Бухарева Анна Александровна, вед. инженер-программист ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел (812) 499-75-93*

*[a.buhareva@op.local](mailto:a.buhareva@op.local), [bukharevaa@gmail.com](mailto:bukharevaa@gmail.com)*

*Казаков Алексей Владимирович, инж.-программист 1 кат. ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-75-93*

*[a.kazakov@op.local](mailto:a.kazakov@op.local), [mail@gorpsys.ru](mailto:mail@gorpsys.ru)*

К.И. Валянтинас,

**Расчет пластинчатого резонатора как элемента упругожидкостного гидроакустического экрана**

*В статье выполнен расчет звукоизоляции упругожидкостного экрана, состоящего из пластинчатых гидроакустических резонаторов. Методом конечных элементов рассчитана статическая деформация элементов конструкции с последующим пересчетом акустической эффективности методом*



электроакустических аналогий. Показано, что рассматриваемая конструкция эффективна на низких частотах.

*Ключевые слова:* пластинчатый резонатор, звукоизоляция, конечноэлементная модель, деформация, воздушная полость.

Valjantinas K.I.

#### **Calculation Of Plate Resonator As Element Of Elastic Fluid Sonar Baffle**

*In the article calculation of sound insulation of elastic liquid baffle consisting of plate sonar resonators is executed. Static deformation of construction elements is calculated using finite element method with the subsequent recalculation of acoustic efficiency by a method of electro-acoustic analogies. It is shown, that the considered construction is effective on low frequencies.*

*Keywords:* plate resonator, sound insulation, finite element model, deformation, air cavity.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ионов А.В. Средства снижения вибрации и шума на судах. СПб.: ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова», 2000. 348 с.
2. Глазанов В.Е., Михайлов А.В. Экранирование гидроакустических преобразователей. СПб.: «Элмор», 2004. 253 с.
3. Лавендел Э.Э. Расчет резинотехнических изделий. М.: Машиностроение, 1976. 232 с.
4. Ляпунов В.Т., Лавендел Э.Э., Шляпочников С.А. Резиновые виброизоляторы. Л.: Судостроение, 1988. 212 с.
5. Скучик Е. Простые и сложные колебательные системы. М.: Мир, 1971. 560 с.

*Валянтинас Константин Иванович, инженер 1 кат. ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылов». Контакт. тел. +7 921-566-71-56*

#### **М. Я. Андреев, Б. Н. Боголюбов, В.В. Ключин, А. Н. Коровин, И. Л. Рубанов Экспериментальные исследования параметров продольно -изгибных преобразователей буксируемой излучающей антенны**

*Приведены результаты измерений параметров малоэлементного макета гибкой протяженной буксируемой излучающей антенны.*

*Ключевые слова:* продольно-изгибный преобразователь; гибкая излучающая антенна.

Andreev M. JA, Kljushin V.V., Korovin And. N, Rubanov I. L, Bogolyubov B.N.

#### **Experimental Research Of Parametres Of Longitudinal-Flexural Transducers Of Radiating Towed Array**

*Results of measurements of parameters of a radiating towed array breadboard model with few elements are resulted.*

*Keywords:* longitudinal-flexural transducer; flexible radiating array.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Патент №81104 на полезную модель Российская Федерация. МПК 7 В06В 1/06, НО4К17/00. Андреев М.Я. Артельный В.В., Боголюбов Б.Н., Ключин В.В., Рубанов И.Л. Низкочастотный продольно-изгибный гидроакустический пьезокерамический преобразователь. Заявитель или патентообладатель ОАО «Концерн «Океанприбор», №2008142503/22, заявл. 27.10.2008; опубликовано 10.03.2009, бюл. №7, 1с., 1ил.
2. Андреев М.Я., Ключин В.В., Рубанов И.Л., Боголюбов Б.Н. Продольно-изгибный излучатель для гибкой протяженной буксируемой антенны // Науч.-техн. сб. Гидроакустика. 2010. Вып. 11(1). С. 20 – 24.
3. Лузгина О.Н. Актуальность проблемы ускоренных испытаний// Датчики и системы. 2005, №9, С.61–64.

*Андреев Михаил Яковлевич, начальник отдела ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 230-72-59*

*Ключин Виталий Викторович, вед. научн. сотрудник ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-75-66*

*Коровин Андрей Николаевич, вед. инженер ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-74-79*

*Рубанов Игорь Лазаревич, канд. техн. наук, начальник сектора ОАО «Концерн «Океанприбор». Контакт. тел. (812) 499-74-79*

*Боголюбов Борис Николаевич, канд. техн. наук, начальник отдела ИПФ РАН. Контакт. тел. (831) 436-66-17*

#### **В.Е. Глазанов, К.В. Маляров, Л.А. Мартинкевич, Звукопоглотитель из пластика со сферическими полостями**

*Исследованы акустические и упругие свойства звукопоглощающего экрана с переменными параметрами, состоящего из слоёв пластика со сферическими полостями. Проведены измерения диаграмм сжатия слоёв и динамических характеристик полимера-основы, рассчитаны частотные зависимости коэффициентов отражения и прохождения для разных гидростатических давлений. Проведена оценка возможности применения покрытия для экранирования приёмных гидроакустических антенн.*

*Ключевые слова:* звукопоглощающий гидроакустический экран, сферопластик, экранирование приёмных гидроакустических антенн, коэффициенты отражения и прохождения, гидростатическое давление.

Glazanov V. E, Maljarov K.B., Martinkevich L.A.

### **Sound Absorber Made Of Plastic With Spherical Cavities**

*Acoustic and elastic properties of a sound-absorbing baffle with variable parameters which consists of layers of plastic with spherical cavities are investigated. Measurements of layer compression diagrams and basic polymer dynamic characteristics are carried out, frequency dependences of reflection and transmission coefficients for different hydrostatic pressure are calculated. Estimation of possibility of such covering application for shielding of receiving sonar arrays is performed.*

*Keywords: sound-absorbing sonar baffle, sphere plastic, shielding of receiving sonar arrays, reflection and transmission coefficients, hydrostatic pressure.*

#### ЛИТЕРАТУРА

4. Глазанов В.Е. Экранирование гидроакустических антенн. Л.: Судостроение, 1986.
5. Глазанов В.Е., Михайлов А.В. Экранирование гидроакустических преобразователей. СПб.: Элмор, 2004.
6. Каталог приборов для анализа звука, вибраций и обработки данных. Дания. «Брюэль и Кьер», 1968.
7. Буланова Н.В., Глазанов В.Е., Зайцева В.Д.. Скорость звука в некоторых каучуках// Акустический журнал. 1976. Т.22. Вып.2, 286 с.

*Глазанов Валентин Евгеньевич, д-р техн. наук, ведущий научный сотрудник ОАО «Концерн «Океанприбор».*

*Конт. тел. (812)499 74 23*

*Маляров Кирилл Владимирович, канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник ОАО «Концерн «Океанприбор».*

*Конт. тел. (812)499 74 24*

*Мартинкевич Людмила Александровна, инженер 2 кат. ОАО «Концерн «Океанприбор». Конт. тел. (812)499 74 23*

В.А. Попов, И.А. Селезнев,

### **Судьбы российских инженеров (р.г. Ниренберг и другие)**

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Ключкин И.И. Звук и море. Л.: Судостроение, 1974.
2. Захаров И.С. Развитие отечественных гидроакустических средств :Начало 20-х – конец 50-х гг. XX века. Дис. д-ра техн. наук. СПб., 2004. 309 с.
3. Дважды Краснознаменный Балтийский флот. М.: Воениздат, 1978.
4. Радунская И.Л. Четыре жизни академика Берга. М.: Московские учебники, 2007.
5. Казаков В. Небо помнит... (повесть-хроника). М.: Молодая гвардия, 1988.
6. Сайт «ВВС России: люди и самолеты», 02.03.12. [www.airforce.ru/history/chronology](http://www.airforce.ru/history/chronology).
7. Звягинцев.В.Е.. Трибунал для флагмана. М.: Терра, 2007.
8. Ольман Е.В., Соловьев Я.И. и Токарев В.П. Автопилоты. М.: Воениздат, 1946 г.
9. Грабарь А.Г., Захаров И.С. и др. История гидроакустики. Ростов-на-Дону.: Росиздат, 2002.

*Попов Владимир Александрович, канд. техн. наук, ученый секретарь-начальник ОНТИК ОАО «Концерн «Океанприбор».*

*Конт. тел. (812) 499-75-92, 235-40-10.*

*Селезнев Игорь Александрович, канд. техн. наук, доцент, зам. генерального директора ОАО «Концерн «Океанприбор» по инновационному, стратегическому развитию и научной работе. Конт. тел. (812) 235-46-92*