

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ.....3

|  |    |
|--|----|
| Наумов Л.А., Матвиенко Ю.В.<br>Состояние и перспективы развития работ ИПМТ ДВО РАН по созданию<br>подводных робототехнических средств .....  | 4  |
| Соловьев В.А., Зарецкий А.В., Свиридов С.А., Метальников А.А.<br>Технология информационной поддержки исследований Мирового океана<br>с помощью подводных аппаратов (в составе ЕСИМО) ..... | 17 |
| Ивакин Я.А., Жукова Н.А., Панькин А.В.<br>Интеллектуальная геоинформационная система мониторинга дна моря .....  | 20 |

### **СЕКЦИЯ 1. Подводные аппараты и их системы: автономные, телеуправляемые и буксируемые робототехнические комплексы, проблемы технологии и эксплуатации. Практические применения и актуальные задачи развития подводной техники, включая научную, коммерческую и военную области .....25**

|  |    |
|--|----|
| Минаков Н.М.<br>Актуальные задачи и роль подводной техники при проведении<br>научно-исследовательских, подводно-технических и поисково-спасательных работ<br>на море ..... | 26 |
| Шувалов А.А.<br>Необитаемые подводные аппараты. Классификация и технические характеристики<br>НПА .....  | 31 |
| Ткаченко А.О., Кайфаджян А.А.<br>Тенденции развития гидроакустических средств в составе комплексов автономных и<br>телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов.....    | 36 |
| Борейко А.А., Горнак В.Е., Мальцева С.В., Матвиенко Ю.В., Михайлов Д.Н.<br>Малогобаритный многофункциональный автономный необитаемый<br>подводный аппарат МТ-2010.....     | 42 |
| Вельтищев В.В.<br>Опыт проектирования движительных комплексов необитаемых подводных<br>аппаратов .....   | 50 |
| Егоров С.А., Куценко А.С., Вельтищев Вад.В.<br>Особенности создания систем управления противоминных телеуправляемых<br>подводных аппаратов .....                           | 55 |
| Егоров С.А., Куценко А.С.<br>Организация движения телеуправляемого подводного аппарата при выполнении<br>противоминных действий .....                                      | 61 |

|  |     |
|--|-----|
| Молчанов А.В., Черненко К.В., Егоров С.А., Куценко А.С.<br>Информационно-управляющая система малогабаритного осмотрового<br>телеуправляемого подводного аппарата .....   | 66  |
| Вельтищев В.В., Цветков С.В.<br>Результаты экспериментальных исследований особенностей работы гибких кабелей<br>в глубоководных условиях.....  | 71  |
| Черненко К.В.<br>Структурное моделирование телеуправляемых подводных аппаратов .....   | 75  |
| Соловьев В.А., Зарецкий А.В., Метальников А.А., Свиридов С.А.<br>Технология информационного взаимодействия ЕСИМО с аппаратно-программными<br>комплексами научно-исследовательских судов и подводного оборудования..... | 78  |
| Зарецкий А.В.<br>Программа расчета статического равновесия подводных объектов, в состав которых<br>входят механические системы «гибкая связь + твердое тело».....  | 82  |
| Куликов К.Н., Матвиенко С.И., Попов С.В., Герман Г.В.<br>Проектирование кабельных переборочных уплотнений повышенной надежности<br>для подводных аппаратов .....   | 84  |
| Гетьман А.В.<br>Способ приема в подводную лодку автономных необитаемых подводных аппаратов<br>и устройство для его осуществления.....  | 89  |
| Костенко В.В., Ляхов Д.Г., Мокеева И.Г.<br>К вопросу оценки эффективности использования телеуправляемых подводных<br>аппаратов обследовательского класса .....   | 97  |
| Костенко В.В., Михайлов Д.Н., Найденко Н.А., Родькин Д.Н.<br>Опыт экспериментальных исследований гребного электропривода необитаемых<br>подводных аппаратов .....  | 105 |
| Быканова А.Ю., Костенко В.В., Кушнерик А.А., Найденко Н.А., Михайлов Д.Н.,<br>Родькин Д.Н.<br>Макс-300 – малогабаритный телеуправляемый подводный аппарат разработки<br>ИПМТ ДВО РАН.....                              | 112 |
| Житников И.В., Кулеш В.А.<br>Проектирование конструкций стального основания ледостойкой платформы<br>на основе МКЭ и 3D технологий.....  | 118 |
| Вельтищев Вит.В., Егоров С.А., Куценко А.С., Вельтищев Вад.В.<br>Компьютерный тренажер для подготовки операторов противоминного<br>телеуправляемого подводного аппарата .....  | 123 |
| Ляхов Д.Г., Мун С.А.<br>Вопросы подготовки операторов НПА.....   | 128 |
| Алексеев Ю.К., Костенко В.В.<br>Опыт подготовки специалистов в области подводной робототехники.....  | 134 |

**СЕКЦИЯ 2. Технические средства и методы акустических, геофизических и физико-химических исследований океана, биотехнологии и экология ..... 137**

|  |     |
|--|-----|
| Аникин И.Ю., Захряпин В.П., Каменев В.Б., Тандит В.Л., Тандит А.В., Дмитриченко В.П.<br>Малогобаритная автоматизированная гидроакустическая станция освещения<br>ближней обстановки для освоения Мирового океана.....  | 138 |
| Аникин И.Ю., Русаков М.М., Тандит В.Л., Тандит А.В., Зархин В.И.<br>Цифровая гибкая протяженная буксируемая антенна .....  | 142 |
| Островский А.Г.<br>Обзор автономных океанологических мобильных профилографов .....   | 145 |
| Островский А.Г., Зацепин А.Г., Соловьев В.А., Цибульский А.Л., Швоев Д.А.<br>Новые результаты мультидисциплинарных исследований с использованием<br>заякоренного профилографа Аквалог.....   | 153 |
| Углев В.А.<br>Расширение комплектации автономных сетей океанографических измерений<br>активными роботизированными аппаратами .....   | 160 |
| Акуличев В.А., Бугаева Л.К., Соловьев А.А.<br>Оценка влияния фронтальной зоны на закон спада акустического сигнала.....  | 164 |
| Моргунов Ю.Н., Половинка Ю.А., Буренин А.В., Безответных В.В., Войтенко Е.А.,<br>Кушнир П.Г., Стробыкин Д.С., Азаров А.А., Лебедев М.С.<br>Влияние гидрологических условий на точность определения дистанций и<br>позиционирование по результатам импульсного зондирования<br>в мелководных районах..... | 169 |
| Каменев С.И.<br>Псевдослучайные сигналы с улучшенными характеристиками для<br>гидроакустических систем навигации и связи .....   | 175 |
| Дюльдина Н.И.<br>Достоверность теоретических оценок результатов исследований распространения<br>звука вдоль трасс для схемы движущийся источник – стационарный приемник .....  | 180 |
| Попов П.Н., Корсков И.В.<br>Высоконаправленная акустическая излучающая антенна.....  | 185 |
| Громашева О.С., Бачинский К.В., Юхновский В.А.<br>Относительная калибровка каналов измерительной акустической системы<br>«АСПОСИТ» .....   | 189 |
| Мальцев Ю.В., Прокопчик С.Е.<br>О построении низкочастотных многодиапазонных направленных<br>волноводных излучателей для технических средств исследования океана.....  | 194 |
| Волков П.А., Короченцев В.И., Абдрашитов А.Г.<br>Жидкостная линзовая антенна для формирования диаграмм направленности<br>специальной формы .....   | 199 |
| Титов Е.М., Шевкун С.А.<br>Исследование поля излучателя, находящегося вблизи импедансного грунта .....   | 202 |

|   |            |
|---|------------|
| Злобин Д.В.<br>Энергетические характеристики вертикальной цилиндрической антенны .....  | 206        |
| Немов В.А.<br>Изучение вымывания морской водой токсикантов из противообрастающих<br>ЛКП вольтамперными методами .....   | 211        |
| Немов В.А., Калиновский И.А.<br>Моделирование концентрационных профилей электродноактивных веществ<br>в несимметричном диффузионном поле в условиях потенциостатической<br>поляризации электродов .....   | 215        |
| Максимов С.В.<br>О применении АНПА в технологии тотальной донной сейсморазведки.....  | 220        |
| Молотков В.Е.<br>Подводные биотехнические комплексы в системе экологической<br>безопасности акваторий морских портов .....  | 225        |
| Ермолицкая М.З.<br>Экологическое состояние прибрежных вод полуострова Муравьева-Амурского<br>(залив Петра Великого).....  | 229        |
| Углев В.А., Сердюков Г.Ф.<br>Перспективы и проблемы мониторинга радиоактивного фона в водных<br>акваториях с помощью АНПА.....  | 237        |
| Каплуненко Д.Д., Лобанов В.Б., Звалинский В.И., Тищенко П.Я.<br>Опыт применения <i>in situ</i> спектрофотометра для измерения концентрации<br>нитратов в Японском море.....   | 238        |
| Кузнецов М.Ю.<br>Применение гидроакустических средств для управления поведением рыб и<br>беспозвоночных в рыболовстве.....  | 243        |
| <b>СЕКЦИЯ 3. Современные методы обработки сигналов и их применение для<br/>повышения эффективности и качества функционирования<br/>систем подводных объектов .....</b>  | <b>250</b> |
| Моргунов Ю.Н., Половинка Ю.А., Буренин А.В., Стробыкин Д.С., Азаров А.А.,<br>Лебедев М.С.<br>Использование статистических методов обработки при измерении времен приходов<br>импульсных сигналов в условиях многолучевого распространения ..... | 251        |
| Моргунов Ю.Н., Тагильцев А.А., Буренин А.В., Стробыкин Д.С., Азаров А.А.,<br>Лебедев М.С., Голов А.А.<br>Анализ ошибок в определении местоположения объекта экспериментальной<br>системой подводного акустического позиционирования .....       | 256        |
| Каморный А.В., Матвиенко Ю.В.<br>Отображение многоканальной информации гидроакустических систем навигации и<br>управления АНПА на борту судна-носителя .....  | 260        |

|   |     |
|---|-----|
| Кебкал К.Г.<br>Оценка погрешности синхронизации приемника цифровой гидроакустической связи для каналов с выраженной реверберацией.....  | 265 |
| Дерипаска А.О., Жукова Н.А., Панькин А.В.<br>Организация обработки многомерных измерений на основе технологий ИГИС.....   | 272 |
| Ковтанюк А.Е., Сущенко А.А., Агафонов И.Б., Золотарев В.В.<br>Интерполяционные методы в задаче улучшения качества гидроакустических изображений .....   | 278 |
| Прохоров И.В., Золотарев В.В., Агафонов И.Б.<br>О задаче построения гидролокационных изображений морского дна.....  | 283 |
| Горовой С.В., Рублев В.П.<br>Некоторые результаты экспериментального исследования временной изменчивости оценок корреляционных функций электромагнитных шумов в морской воде в заливе Петра Великого Японского моря .....   | 288 |
| Сай С.В., Филей А.А.<br>Алгоритмы сегментации и распознавания изображений подводных объектов искусственного происхождения .....   | 293 |
| Бурдинский И.Н., Карабанов И.В., Линник М.А., Миронов А.С.<br>Разработка системы телеметрии и навигации подводного робота на базе технологии FPGA .....   | 298 |
| Безручко Ф.В., Бурдинский И.Н.<br>Модель системы экстремального регулирования для решения задачи приведения объекта к источнику сигнала .....   | 304 |
| Кропотов А.Н., Макашов А.А., Артюхов М.Ю., Плясунов В.М., Сахарова Е.И.<br>Системы обработки телевизионной информации подводных аппаратов .....   | 310 |
| Агеев А.Л., Игумнов Г.А., Костоусов В.Б., Агафонов И.Б., Золотарев В.В.<br>Обработка траекторного сигнала многоканального ГБО с целью синтезирования апертуры .....   | 316 |
| Агафонов И.Б., Золотарев В.В., Мадисон Е.А.<br>О результатах натуральных экспериментов по накоплению и анализу многоканальных данных для синтезирования гидролокационной апертуры .....   | 321 |
| Кравченко В.Н., Хилько А.И.<br>Экспериментальные исследования высокочастотной томографической системы наблюдения с использованием адаптивной пространственно-временной фильтрации сигналов в условиях мелкой воды в обеспечении информационного взаимодействия с автономными подводными аппаратами..... | 328 |
| Солдатов Г.В., Тарасов С.П.<br>Возможность оценки физических свойств морского дна с помощью параметрического профилографа .....   | 329 |
| Павин А.М.<br>Об одном алгоритме распознавания объектов произвольной формы на подводных фотоизображениях .....  | 334 |

|   |     |
|---|-----|
| Бурдун И.Е., Бубин А.Р.<br>База данных публикаций, состояние и перспективы разработок в области<br>мобильной робототехники «стайного» применения (аналитический обзор).....   | 339 |
| Наумов Л.А., Боровик А.И., Баль Н.В.<br>Платформа для событийно-ориентированной системы управления АНПА.....  | 346 |
| Арсентьев В.Г., Бурдун И.Е., Криволапов Г.И.<br>Об информационном обмене в группе подводных роботов .....   | 351 |
| Бычков И.В., Кензин М.Ю., Максимкин Н.Н., Киселев Л.В.<br>Подход к планированию динамических мультиобъектных миссий для групп<br>АНПА на основе генетических алгоритмов ..... | 356 |
| Козлов Р.И., Максимкин Н.Н., Ульянов С.А., Киселев Л.В.<br>Исследование динамики движущихся группировок автономных подводных<br>аппаратов .....                               | 361 |
| Максимкин Н.Н., Нагул Н.В.<br>Супервизорное управление группой АНПА как дискретно-событийной системой .....   | 366 |
| Туфанов И.Е., Щербатюк А.Ф.<br>Об одном алгоритме обследования локальных неоднородностей морской среды<br>с использованием группы АНПА .....                                  | 371 |
| Гайворонский С.А.<br>Синтез робастной системы управления буксируемым подводным аппаратом .....  | 376 |
| Медведев А.В.<br>Моделирование движения автономного подводного робота при траекторном<br>обследовании аномальных физических полей .....                                       | 381 |
| Вара А.В., Змеу К.В., Ковалев В.А., Ноткин Б.С.<br>Декомпозиция и моделирование стационарных шумовых сигналов .....   | 388 |
| Севрюк А.Н.<br>Система классификации измерительных аномалий, реализованная средствами<br>СУБД РВ EMPRESS .....  | 394 |
| Сураев Н.В.<br>Некоторые алгоритмы формирования траектории АНПА для съемки параметров<br>водной среды с заданной точностью .....  | 399 |
| Ваулин Ю.В., Дубровин Ф.С., Щербатюк А.Ф.<br>Исследование некоторых алгоритмов одномаяковой навигации АНПА .....  | 405 |
| Дубровин Ф.С.<br>Об одном алгоритме приведения автономного необитаемого подводного аппарата<br>к гидроакустическому маяку .....   | 414 |
| Непостаев Е.И.<br>Некоторые результаты моделирования обследования подводной части<br>корпуса судна .....  | 420 |
| Содержание.....   | 426 |