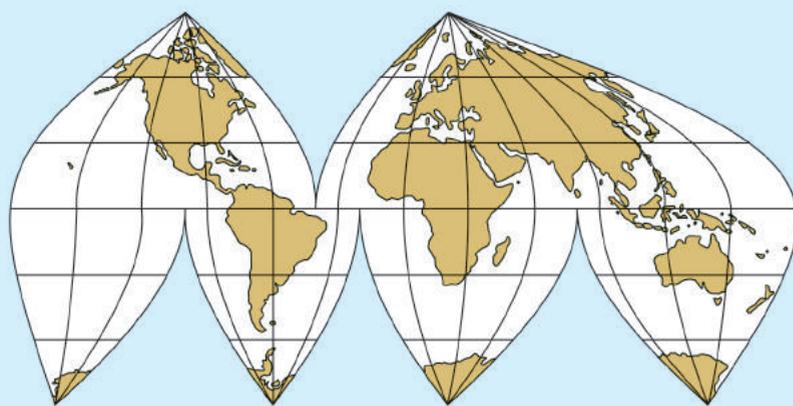


ЗАПИСКИ ПО ГИДРОГРАФИИ



№ 298
(издаются с 1842 года)



2016



УПРАВЛЕНИЕ НАВИГАЦИИ И ОКЕАНОГРАФИИ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАПИСКИ
ПО
ГИДРОГРАФИИ

№ 298

(издаются с 1842 года)

Материалы по морской навигации, гидрографии
и океанографии

Санкт-Петербург

2016

Ответственный редактор
начальник Управления навигации и океанографии МО РФ
кандидат технических наук, капитан 1 ранга **С. В. Травин**

Члены редакционной коллегии:

- Адамович Олег Романович*, кандидат военных наук, доцент кафедры навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения Военного учебно-научного центра (ВУНЦ) ВМФ «Военно-морская академия имени Н. Г. Кузнецова»
- Анисин Андрей Александрович*, начальник Гидрографической службы Балтийского флота
- Антошкевич Анатолий Викторович*, доктор философии, начальник Федерального казенного учреждения (ФКУ) «280 Центральное картографическое производство ВМФ»
- Богданов Алексей Сергеевич*, начальник отдела Управления навигации и океанографии (УНиО) МО РФ
- Ворошилов Михаил Евгеньевич*, начальник Гидрографической службы Черноморского флота
- Иванов Денис Анатольевич*, начальник отдела УНиО МО РФ
- Кожневников Денис Михайлович*, начальник Гидрографической службы Каспийской флотилии
- Комарицын Анатолий Александрович*, доктор технических наук, профессор
- Коньшев Михаил Юрьевич*, редактор сборника «Записки по гидрографии»
- Лаврентьев Анатолий Васильевич*, доктор военных наук, почетный профессор Военно-морского института ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия имени Н. Г. Кузнецова»
- Наумов Игорь Вячеславович*, начальник Гидрографической службы Северного флота
- Непомилуев Геннадий Николаевич*, начальник Гидрографической службы Тихоокеанского флота
- Неронов Николай Николаевич*, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Государственного научно-исследовательского навигационно-гидрографического института, президент общественной организации «Гидрографическое общество»
- Нестеров Николай Аркадьевич*, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией географии и природопользования Института озероведения РАН, вице-президент общественной организации «Гидрографическое общество»

Олейников Андрей Станиславович, начальник отдела УНиО МО РФ

Осипов Олег Дмитриевич, заместитель начальника УНиО МО РФ (зам. ответственного редактора)

Павленко Андрей Владимирович, начальник отдела – заместитель начальника УНиО МО РФ

Руховец Константин Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения Военно-морского института ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия имени Н. Г. Кузнецова»

Середа Олег Григорьевич, начальник Центра дальней радионавигации ВМФ

Симахов Сергей Раисович, начальник отдела УНиО МО РФ

Смирнов Валентин Георгиевич, доктор исторических наук, директор ФКУ «Российский государственный архив ВМФ»

Сорокин Александр Иванович, член-корреспондент РАН, профессор кафедры навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия имени Н. Г. Кузнецова»

Фёдоров Александр Анатольевич, кандидат технических наук, начальник 373 Центра ВМФ

Фридман Борис Семенович, доктор географических наук, главный инженер отдела УНиО МО РФ

Харламов Александр Владимирович, редактор сборника «Записки по гидрографии», ответственный секретарь общественной организации «Гидрографическое общество»

Шальнов Леонид Геннадьевич, начальник отдела УНиО МО РФ

Предложения, замечания, авторские рукописи статей направлять в 280 ЦКП ВМФ по адресу: 191167, Санкт-Петербург, ул. Атаманская, 2 (тел.: +7 (812) 578-8554; факс: +7 (812) 717-5900; E-mail: unio@mil.ru).

На 2-й странице обложки: маяк Анива.

На 3-й странице обложки: маяк Кильдинский Северный.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Мишель Уэ. Международный комитет по присвоению названий подводным объектам.....	12
Информация	
Приказ Главнокомандующего Военно-Морским Флотом № 325.....	16
О награждении заместителя начальника Управления навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации капитана 1 ранга О. Д. Осипова.....	20
О строительстве гидрографических судов.....	21
В 280 Центральном картографическом производстве ВМФ.....	25
Навигационно-гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение	
Гордеев Р. И., Вахнин А. Н. Особенности навигационно-гидрографического обеспечения похода отряда боевых кораблей.....	26
Павленко А. В. «Кубок Каспия-2015» и задачи навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения.....	37
Навигация	
Майгов А. В., Гасак С. П., Смирнов А. А. Навигационные эхолоты НЭЛ-1000 и НЭЛ-1000М.....	41
Гидрография	
Старотиторов С. С., Корнис А. В. Гидрографические исследования в районе Земли Франца-Иосифа и Новой Земли.....	52
Нестеров Н. А., Арустамов А. В. О выборе оптимального варианта размещения антенн многолучевого эхолота.....	63
Бехтольд Д. С. Опыт использования мареографа «Valeport mini Tide» при выполнении гидрографических работ.....	71
Навигационное оборудование театра	
Черненко А. М., Григоров В. С. Фигуры дневной видимости средств навигационного оборудования.....	77
Памяти товарищей	
Олег Германович Просандеев (некролог).....	96
Николай Гаврилович Ягодницын (некролог).....	97
Рафик Маркарович Саркисян (некролог).....	98
<i>Памятка автору</i>	101

CONTENTS

Michel Huet. International Committee on Naming of Undersea Features	6
Information	
Commander-in-Chief of the Navy Order No 325	16
About rewarding of Osipov O.D., 1st rank captain, Deputy Chief of Russian Federation Ministry of Defence Department of Navigation and Oceanography	20
On construction of hydrographic vessels.....	21
Inside 280 Charts Division of the Navy	25
Nautical-hydrographic and hydrometeorological support	
Gordeyev R. I., Vakhnin A. N. The features of nautical-hydrographic support for cruise of combat(ant) ships unit	26
Pavlenko A. V. Cup of Kaspiy-2015 and tasks of nautical-hydrographic and hydrometeorological support	37
Navigation	
Maygov A. V., Gasak S. P., Smirnov A. A. Nautical echo-sounders NAL-1000, NAL-1000M.....	41
Hydrography	
Starotitorov S. S., Kornis A. V. Hydrographic surveys in the vicinity of Zemlya Frantsa-Iosifa and Novaya Zemlya	52
Nesterov N. A., Arustamov A. V. About choice of optimal version for deployment of multibeam echo-sounder aerials	63
Bekhtol'd D. S. The experience in application of mareograph «Valeport mini Tide» during hydrographic works	71
Theatre aids to navigation	
Chernenko A. M., Grigorov V. S. Day beacons of aids to navigation.....	77
To Memory of Mates	
Oleg G. Prosandeev (obitrary).....	96
Nikolay G. Yagodnitsyn (obitrary).....	97
Rafik M. Sarkisyan (obitrary).....	98
<i>Notice to author</i>	101

INTERNATIONAL COMMITTEE ON NAMING OF UNDERSEA FEATURES

Michel Huet

1. A Bit of History

At the turn of the 20th century, HSH Prince Albert I of Monaco (Fig. 1) founded a worldwide ocean mapping project that he named GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans). A 1st edition was published in 1903–1904 as a series of bathymetric sheets at scale 1:10M, from the (few)



Michel Huet



Fig. 1. His Serene Highness
Prince Albert I of Monaco
(1848–1922)

depth soundings available at the time. Oceanographic campaigns and hydrographic works, that subsequently developed, generated additional soundings and further printed editions of GEBCO (fig. 2) were published during the 20th century, the last one – the 5th edition – around 1980.

From 1930, the GEBCO project was monitored by the sole International Hydrographic Organization (IHO), until 1970 when the Intergovernmental

Oceanographic Commission (IOC) of UNESCO agreed to co-sponsor the project. This is still the case and the joint IHO–IOC GEBCO project aims at providing the most authoritative, publicly-available bathymetric data for the world's oceans through the efforts of an international collaborating community of scientists and hydrographers with the support of their parent organisations.

GEBCO moved digital in the 1990's and, currently, produces and makes available a range of datasets and products, including gridded depth data at

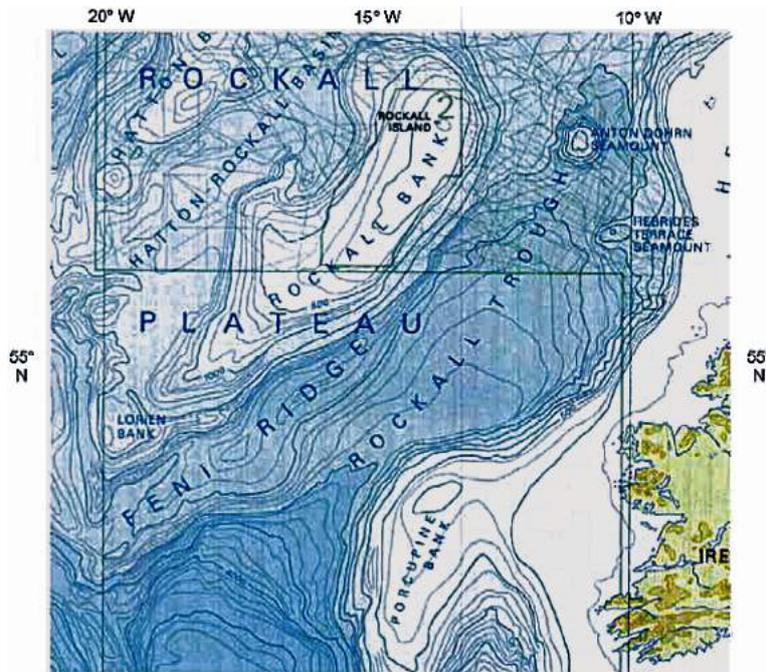


Fig. 2. Excerpt of Sheet 5.04 – GEBCO 5th Edition (1978)

30 arc-second intervals (combining quality-controlled ship depth soundings with interpolation between sounding points guided by satellite derived gravity data), the GEBCO Digital Atlas, the GEBCO world map and the GEBCO Gazetteer of Undersea Feature Names. These achievements are reflected on the dedicated GEBCO website www.gebco.net.

2. The Need for Undersea Feature Naming

The more the depth soundings were available for GEBCO, the better the morphology of the seafloor could be described. Undersea features such as depressions or mounts became visible on bathymetric sheets. There followed the need for an internationally agreed nomenclature of undersea features (seamount, trough, basin, canyon, etc.), as well as the need to name these features.

Undersea feature naming was done by the editors of GEBCO sheets in a somewhat non standardized way, until an ad hoc GEBCO group was

established in 1975 to that purpose. An initial nomenclature of undersea features, that is, a list of authorized generic terms, such as “Seamount” or “Basin”, and their definitions, was published in the 1980’s and was used to harmonize undersea feature names on the GEBCO 5th edition.

This group is now called GEBCO Sub-Committee on Undersea Feature Names (SCUFN) and is still tasked to maintain a nomenclature of undersea features and select the names for undersea features in the world’s oceans. The names are used on GEBCO graphical and digital products, on the IHO small-scale International chart series, and on the regional International Bathymetric Chart series. This ensures consistent naming on bathymetric maps and nautical charts.

3. Guidelines and Nomenclature

Guidelines and nomenclature supporting SCUFN work are contained in IHO–IOC Publication B-6 Standardization of Undersea Feature Names. B-6 includes guidelines on all aspects of international undersea feature naming, definitions for generic terms related to undersea features (nomenclature), a bilingual format for undersea feature name proposals, and a user’s guide for the preparation of undersea feature name proposals. B-6 is or will be available in English/French, English/Spanish, English/Russian, English/Japanese, English/Korean and English/Chinese versions, and can be downloaded from the GEBCO website (www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/#features_link2). Also, the B-6 list of generic terms and their definitions is replicated on the GEBCO website (www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/#terms_search).

An undersea feature is a part of the ocean floor that has measurable relief or is delimited by relief. An undersea feature name agreed by SCUFN is made up of a specific term, for example “Mendeleev”, followed by a generic term, for example “Rise”, to give Mendeleev Rise. In accordance with the guidelines contained in B-6, the first choice for the specific term, which is unique for a given undersea feature, should be one associated with the geographical feature, for example: Aleutian Ridge, Novaya Zemlya Trough.

Other choices can commemorate ships, expeditions or scientific institutes involved in the discovery and/or delineation of the feature, for example Vityaz Valley, Institut Okeanologii Rise, or to honour the memory of famous persons, for example Makarov Basin or Tolstoy Seamount. Names of living persons are normally not allowed.

4. SCUFN and the GEBCO Gazetteer on Undersea Feature Names

SCUFN consists of 12 members, six members represent the IHO and six represent the IOC. From its establishment in 1975 until 2015, this panel has continuously included a Russian member, representing the IOC. The sub-committee meets annually. A specific section of the IHO website is dedicated to SCUFN activities at www.iho.int → Committees & WGs → SCUFN. Additional information relating to SCUFN can be found on the GEBCO

website (www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/#terms_search).

The current Chairperson of SCUFN is Prof. Dr. Hans Werner SCHENKE, Germany. The International Hydrographic Bureau, seat of the IHO in Monaco, assumes the function of SCUFN Secretariat. Name proposal forms (fig. 3), contained along with technical instructions in B-6, should be sent to the IHB at info@iho.int.

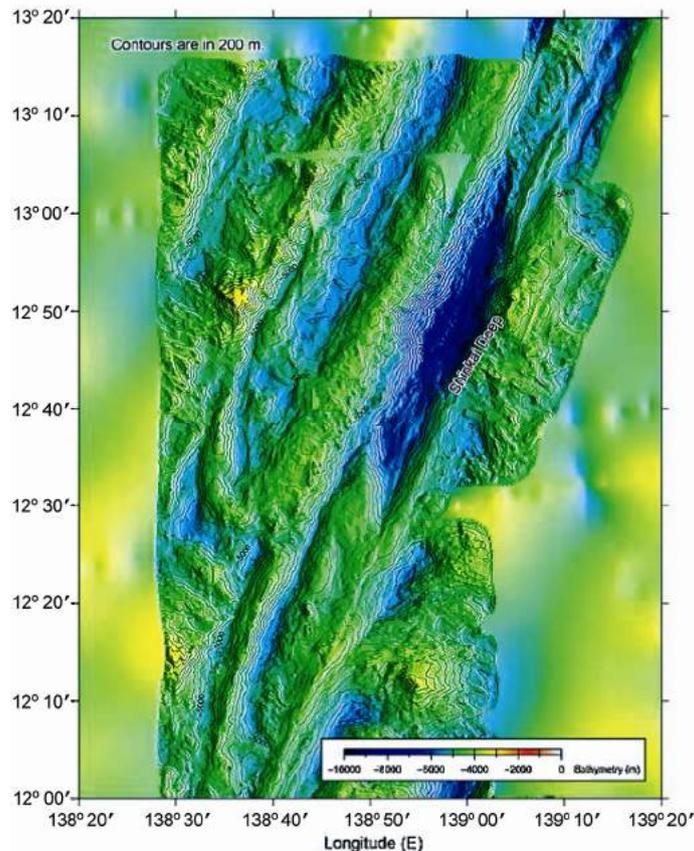


Fig. 3. Example of supporting documentation to an undersea feature name proposal – Bathymetric map showing depth contours

In accordance with B-6 guidelines, SCUFN only names undersea features that are located outside the external limits of the territorial sea. Names can be submitted to SCUFN by individuals (but not SCUFN members), agencies and organisations involved in marine research. Each submission must be supported by valid evidence.

SCUFN working language is English. As a result, any name in a language based on a non-Roman alphabet, such as Russian or Chinese, must be transliterated into Romanized English, following UN rules, prior its consideration by the sub-committee.

Acknowledging that the IHO–IOC sub-committee was addressing international undersea feature naming, the UN Group of Experts on Geographical



Fig. 4. Print screen of the on-line Gazetteer, for the name Vityaz Fracture Zone

Names (UNGEEN) decided to disband its dedicated body on maritime geographical names in 1984. SCUFN maintains close liaison with UNGEEN and provides the UN group with all SCUFN annual meeting reports. UNGEEN is providing a similar function for land-based place and feature names.

All names selected by SCUFN are contained in the international IHO–IOC GEBSCO Gazetteer of Undersea Feature Names, which is available as a web-based map interface and an online database at www.ngdc.noaa.gov/gazetteer/ (fig. 4). The on-line GEBSCO Gazetteer, launched in September 2013, was developed, thanks to the efforts and support of the US National Geophysical Data Center (where the IHO Data Centre for Digital Bathymetry (DCDB) is hosted).

The on-line GEBSCO Gazetteer provides search capabilities that enable access to any registered undersea feature name and display its associated details, such as the proposer or the reason for naming, and includes showing the feature geometry on a background bathymetric map. Name searches can be made using a specific term, such as Gagarin, or a generic term, such as Seamount.

As the on-line GEBSCO Gazetteer is produced by a joint body of the IOC (147 Member States) and the IHO (85 Member States), it is de facto the international reference for undersea feature names.

About author:

Michel Huet – the former Secretary of SCUFN (1990–2014). Following 17 years working as a military engineer for the French Hydrographic and Oceanographic Office (SHOM), Michel Huet joined the International Hydrographic Organization in Monaco at the end of 1989. Until his retirement in mid-2014, he assisted the IHO Directing Committee in nautical cartography. During that period he was also Secretary of the IHO–IOC GEBSCO Subcommittee on Undersea Feature Names (SCUFN).

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОМИТЕТ ПО ПРИСВОЕНИЮ НАЗВАНИЙ ПОДВОДНЫМ ОБЪЕКТАМ

Мишель Уэ

1. Часть истории

На рубеже XX в. Его Высочество Принц Монако Альберт I (рис. 1) основал всемирный проект картографирования океана, которому дал название ГЕБКО (Генеральная батиметрическая карта океанов). Первое издание ГЕБКО вышло в свет в 1903–1904 гг. как серия батиметрических планшетов в масштабе 1:10 миль, составленных на основе съемок рельефа дна. В процессе последующих океанографических исследований и гидрографических работ были выпущены очередные печатные издания ГЕБКО (рис. 2), последнее – 5-е издание – вышло в свет в 1980 г.

Проект ГЕБКО находился под контролем Международной гидрографической организации (МГО) с 1930 по 1970 г., Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) ЮНЕСКО также являлась спонсором проекта. Целью совместного МГО – МОК проекта ГЕБКО было обеспечение наиболее авторитетными и доступными для общественности батиметрическими данными по Мировому океану, что возможно благодаря международному сотрудничеству сообщества ученых и гидрографов при поддержке их головных организаций.

В 1990 г. ГЕБКО была переведена в цифровую форму и в настоящее время собирает и предоставляет широкий диапазон данных, включая батиметрические (объединенные съемки рельефа дна с контролируемым качеством и интерполяцией между промерными точками на основе полученных с помощью спутника данных гравитации) в системе прямоугольных координат с интервалом 30" дуги меридиана, Цифровой атлас ГЕБКО, карту ГЕБКО на Мировой океан и Газетир географических названий форм подводного рельефа ГЕБКО. Эти достижения отражены на веб-сайте ГЕБКО www.gebco.net.

2. Необходимость присвоения названий подводным объектам

Чем больше проводилось промеров глубин для ГЕБКО, тем лучше можно было описать морфологию морского дна. Подводные объекты такие, как депрессии или горы, стали видимыми на батиметрических

планшетах. Вследствие этого возникла необходимость в согласованной на международном уровне номенклатуре подводных объектов (подводная гора, трог, котловина, каньон и т. д.), а также в присвоении названий этим объектам.

Наименование подводных объектов осуществлялось редакторами планшетов ГЕБКО несколько нестандартным образом до 1975 г., когда специально для этой цели была создана группа ГЕБКО. Первоначальная номенклатура подводных объектов, то есть перечень утвержденных общих терминов, таких, как «подводная гора» или «впадина» и их определения, была издана в 1980-х гг. и использовалась для согласования названий подводных объектов в 5-м издании ГЕБКО. В настоящее время эта группа называется Подкомитетом ГЕБКО по присвоению названий подводным объектам (SCUFN), ее задачей по-прежнему являются поддержка номенклатуры подводных объектов и выбор названий для подводных объектов Мирового океана. Названия используются в графической и цифровой продукции ГЕБКО, в серии мелкомасштабных международных карт МГО и серии региональных международных батиметрических карт. Это обеспечивает наличие постоянных наименований на батиметрических и навигационных картах.

3. Руководящие положения и номенклатура

Руководящие положения и номенклатура, поддерживающие работу SCUFN содержатся в Пособии В-6 «Стандартизация названий подводных объектов», которое включает положения по всем аспектам международного наименования, определения общих терминов, касающихся подводных объектов (номенклатура), двуязычный формат для предложений названий и руководство пользователя для подготовки предложений по названиям подводных объектов. Пособие В-6 издается или будет издано в английской/французской, английской/испанской, английской/русской, английской/японской, английской/корейской и английской/китайской версиях, его можно скачать с веб-сайта ГЕБКО (www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/#feature_link2). Кроме того, перечень общих терминов В-6 и их определения размещены на веб-сайте ГЕБКО (www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/#terms_search).

Подводный объект является частью морского дна, которое имеет поддающийся изучению рельеф. Название подводного объекта, согласованное SCUFN, состоит из специального термина (например, «Менделеев»), за ним следует общий термин (например, «Поднятие»), что дает в результате название Менделеева поднятие. В соответствии с руководящими положениями, содержащимися в В-6, первый выбор для конкретного термина, который является единым для данного подводного объекта, должен быть связан с географическим объектом (например, Алеутский хребет, Новая Земля трог).

Также могут увековечиваться названия судов, экспедиции или научные институты, участвующие в открытии и/или разграничении объекта (например, Витязя долина, Института океанологии поднятие). Объекты

могут получать названия в честь имен известных людей (например, Макарова котловина или Толстого подводная гора). Названия в честь живых лиц обычно не допускаются.

4. Газетир названий подводных объектов ГЕБКО и SCUFN

Подкомитет ГЕБКО по присвоению названий подводным объектам SCUFN состоит из 12 членов, 6 членов представляют МГО и 6 – МОК. С 1975 до 2015 г. в составе этой организации неизменно присутствовал представитель Российской Федерации (со стороны МОК). Встречи членов подкомитета происходят ежегодно. Специальный раздел веб-сайта МГО посвящен деятельности SCUFN (www.iho.int->Committees&WGs->SCUFN). Дополнительная информация, касающаяся SCUFN, дана на веб-сайте ГЕБКО (www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/#terms_search).

В настоящее время председателем SCUFN является профессор, доктор Ханс Вернер Шенке (Германия). Международное гидрографическое бюро (МГБ), входящее в МГО (Монако), выполняет функцию секретариата SCUFN. Формы предложения названий (рис. 3) вместе с техническими инструкциями в В-6 следует направлять в адрес МГБ (e-mail: info@iho.int).

В соответствии с руководящими положениями В-6 SCUFN присваивает названия только тем подводным объектам, которые расположены за пределами внешних границ территориального моря. Названия могут направлять в SCUFN отдельные лица (не члены SCUFN), агентства и организации, участвующие в морских исследованиях. Каждое представление должно подкрепляться вескими доказательствами.

Рабочий язык SCUFN английский. Поэтому любое название на языке нелатинского алфавита, такого, как русский или китайский, должно быть переведено на английский, согласно правилам ООН, до его рассмотрения Подкомитетом.

Учитывая, что Подкомитет МГО – МОК занимался наименованием международных подводных объектов, группа экспертов по географическим названиям ООН (UNGEGN) решила распустить свой специальный орган по морским географическим названиям в 1984 г. Подкомитет SCUFN поддерживает тесную связь с UNGEGN и обеспечивает группу ООН всеми отчетами ежегодных заседаний SCUFN. В свою очередь UNGEGN осуществляет аналогичную функцию по названиям мест и объектов на суше.

Все выбранные SCUFN названия включены в международный Газетир названий подводных объектов ГЕБКО МГО – МОК, размещенный на интерфейсе веб-карты и в онлайн базе данных на сайте www.ngdc.noaa.gov/gazetteer/ (рис. 4). Онлайн-газетир ГЕБКО, начатый в 2013 г., был разработан благодаря усилиям и поддержке Национального центра геофизических данных США, где находится Центр данных МГО по цифровой батиметрии (DCDB). Онлайн-газетир ГЕБКО предоставляет возможности поиска, которые обеспечивают доступ к любому зарегистрированному названию подводного объекта и отображе-

нию его подробных данных, таких, как лицо, подавшее предложение, или причина для присвоения названия, и включает показ конфигурации объекта на фоне батиметрической карты. Поиски названия можно осуществить, используя специальный термин, такой, как Гагарин, или общий термин, такой, как подводная гора.

Так как онлайн-газетир ГЕБКО издан совместным органом МОК (147 государств-членов) и МГО (85 государств-членов), то является фактически международной ссылкой на названия подводных объектов.

Сведения об авторе:

Мишель Уэ – секретарь SCUFN (1990–2014). После 17 лет работы в качестве военного инженера в Управлении гидрографии и океанографии Франции (SHOM) поступил в МГО в Монако в конце 1989 г. До отставки в середине 2014 г. он оказывал помощь Руководящему комитету МГО в вопросах морской картографии. В этот период он также являлся секретарем Подкомитета по присвоению названий подводным объектам ГЕБКО МГО – МОК (SCUFN).

ИНФОРМАЦИЯ

ПРИКАЗ Главнокомандующего Военно-Морским Флотом № 325

29 апреля 2016 г.

г. Санкт-Петербург

Об учреждении малой эмблемы Управления навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации

1. Учредить малую эмблему Управления навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации.

2. Утвердить прилагаемые описание, рисунок и семантику малой эмблемы Управления навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации.

Главнокомандующий Военно-Морским Флотом

адмирал В. Королёв

Описание и семантика знаков различия по принадлежности к Управлению навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации

1. Эмблема представляет собой:

– малая эмблема – изображение серебряного маяка и голубого земного шара с серебряными параллелями и меридианами, обрамленного серебряной якорной цепью, на серебряных восьмилучевой звезде и диагонально перекрещенных шестопере и свитке;

– средняя эмблема – изображение малой эмблемы в черном геральдическом щите (щит фигурный, заостренный в оконечности, с волнистым заострением в головной части, скошенными верхними углами и боковыми сторонами, вогнутыми в верхней части и закругленными в нижней);

– большая эмблема (герб) – изображение средней эмблемы, обрамленной золотым венком овальной формы в виде исторического шитья на мундирах офицеров Военно-Морского Флота. В верхней части венка – эмблема Военно-Морского Флота (золотой двуглавый орел с распростертыми крыльями, держащий в лапах два перекрещенных за его спиной золотых адмиралтейских якоря. На груди орла – красный, треугольный, вытянутый книзу щит со штоком, восходящим к короне. В поле щита – всадник, поражающий копьем дракона).

Эмблема может исполняться в одноцветном изображении.

2. Нарукавный знак:

– тканевая нашивка в форме щита цвета верха военной формы одежды (щит фигурный, заостренный в оконечности, с волнистым заострением в головной части, скошенными верхними углами и боковыми сторонами, вогнутыми в верхней части и закругленными в нижней) с кантом желтого (золотистого) цвета. В центре нарукавного знака – изображение малой эмблемы. Размеры знака (по внешнему краю канта): высота – 85 мм, ширина в самом широком месте – 70 мм, ширина канта – 2 мм;

– тканевая прямоугольная нашивка цвета верха военной формы одежды с расположенным на ней фигурным щитом, заостренным в оконечности, с волнистым заострением в головной части, скошенными верхними углами и боковыми сторонами, вогнутыми в верхней части и закругленными в нижней, с кантом желтого (золотистого) цвета. В центре нарукавного знака – изображение малой эмблемы. Размеры знака (по внешнему краю канта): высота – 85 мм, ширина в самом широком месте – 70 мм, ширина канта – 2 мм. Общий размер знака: высота – 100 мм, ширина – 85 мм.

3. Нагрудный знак – из металлов золотистого и серебристого цветов с эмалью в виде:

– большой эмблемы (герба), имеющей стилизованный венок;

– средней эмблемы.

На оборотной стороне нагрудного знака в виде большой эмблемы (герба) имеется приспособление для крепления.

Размеры нагрудного знака в виде большой эмблемы (герба): высота венка – 45 мм, ширина – 35 мм; высота геральдического щита – 28 мм, ширина – 25 мм; высота эмблемы Военно-Морского Флота – 15 мм, ширина – 23 мм.

Нагрудный знак в виде средней эмблемы носится на кожаной подкладке. На оборотной стороне нагрудного знака имеется приспособление для крепления к кожаной подкладке. Подкладка черного цвета заострена в нижней части, в верхней части имеет петлю для крепления к пуговице нагрудного кармана.

Высота подкладки – 75 мм, ширина – 35 мм. Высота геральдического щита – 28 мм, ширина – 25 мм.

4. Геральдические элементы знаков различия символизируют (семантика):

– маяк (элемент флага гидрографических судов Военно-Морского Флота), земной шар (символ единства и значимости выполняемых задач), якорная цепь (символ безопасности и морской службы), восьмилучевая звезда (символ путеводности и навигации), шестопер (символ военного верховенства и руководства) и свиток (символ исследовательского труда) – особенности функционального предназначения и специфику выполняемых задач;

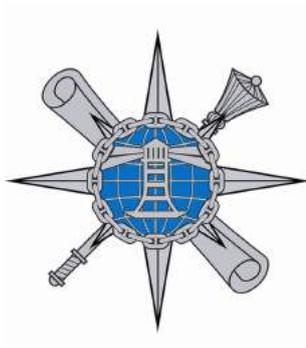
– форма геральдического щита – ранг воинского формирования;

– черный цвет геральдического щита и желтый (золотистый) цвет канта нарукавного знака – традиционное приборное сукно и металлический прибор военной одежды военнослужащих Военно-Морского Флота;

– эмблема Военно-Морского Флота – принадлежность к Военно-Морскому Флоту;

– венок (символ мужества, силы, стойкости и доблести) – верность воинскому и служебному долгу.

РИСУНКИ
знаков различия по принадлежности к Управлению навигации
и океанографии Министерства обороны Российской Федерации



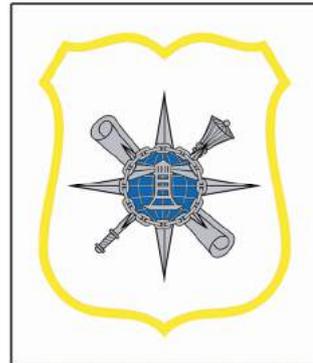
Малая эмблема



Большая эмблема (герб)



Средняя эмблема



Нарукавный знак

(цвет поля нарукавной нашивки соответствует цвету верха военной формы одежды)



Нагрудный знак



Нагрудный знак

О НАГРАЖДЕНИИ
заместителя начальника Управления навигации и океанографии
Министерства обороны Российской Федерации
капитана 1 ранга О. Д. Осипова

29 апреля 2016 г. в штаб-квартире Русского географического общества (РГО) в Санкт-Петербурге состоялось заседание Попечительского совета. В его работе приняли участие председатель Попечительского совета РГО Владимир Владимирович Путин, президент РГО Сергей Кужугетович Шойгу, члены Попечительского совета РГО и почетные



Вручение Малой золотой медали О. Д. Осипову



Малая золотая медаль РГО

гости. На заседании совета РГО за организацию проведения кругосветной океанографической экспедиции на океанографическом исследовательском судне «Адмирал Владимирский» заместителю начальника Управления навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации капитану 1 ранга Олегу Дмитриевичу Осипову вручили Малую золотую медаль РГО. Награды РГО присуждаются за особые

заслуги и достижения в области географической науки и смежных наук о природе и обществе, а также за организационную и иную помощь Обществу.

О СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ СУДОВ

19 февраля 2016 г. на открытом акционерном обществе (ОАО) «Судостроительный завод имени Октябрьской революции» в Благовещенске состоялась закладка третьего серийного малого гидрографического судна (мгс) проекта 19910 «Александр Рогоцкий» (рис. 1). Первое судно этого проекта «Виктор Фалеев» сдано Гидрографической службе (ГС) Тихоокеанского флота (ТОФ) в 2013 г.

Судно предназначено для обслуживания крупногабаритных плавучих предостерегательных знаков, доставки с помощью самоходного плашкоута на необорудованное побережье различных грузов, а также площадной съемки рельефа дна с использованием гидрографического комплекса на базе многолучевого эхолота. Оно строится с учетом предложений и рекомендаций, выявленных в ходе эксплуатации первых корпусов.

В закладке судна принимали участие представители завода, губернатор Амурской области А. А. Козлов, председатель Законодательного собрания области К. В. Савельев, начальник Управления навигации и океанографии Министерства обороны РФ (УНиО МО РФ) капитан 1 ранга С. В. Травин, представители Департамента по обеспечению государственного оборонного заказа МО РФ, главного командования ВМФ, ГС ТОФ, военные представители, многочисленные гости предприятий и организаций Благовещенска.

Также в закладке судна участвовала дочь контр-адмирала А. А. Рогоцкого – И. А. Туманова (рис. 2). Несмотря на то что в настоящее время Ирина Александровна проживает в Санкт-Петербурге, ее удалось разыскать с помощью ветеранов-гидрографов ТОФ, поддерживающих тесные связи друг с другом. Не раздумывая она дала согласие на участие в закладке судна.

Управление навигации и океанографии МО РФ взяло курс на увековечение памяти знаменитых гидрографов и это второе именованное судно, строящееся в настоящее время.

Открытое акционерное общество «Судостроительный завод имени Октябрьской революции» является крупнейшим предприятием Благовещенска и хорошо зарекомендовало себя у заказчиков. В последние годы на этом предприятии было построено и сдано ВМФ в установленные сроки четыре больших гидрографических катера проекта 19920, а также завершается строительство противодиверсионных катеров проекта 21980. В рамках подготовки к строительству мгс проекта 19910 завод модернизировал слип и приобрел часть нового технологического оборудования. На рабочем совещании руководство предприятия высказало подкрепленное расчетами предложение закончить строительство судна ранее установленных сроков – в конце 2018 г., а также готовность



Рис. 1 Церемония закладки мс «Адмирал Рогоцкий»



Рис. 2

Справа налево И. А. Туманова, капитан 1 ранга С. В. Травин, капитан 1 ранга О. Д. Осипов (крайний слева)

строить корабли, суда и катера для обеспечения потребностей Дальневосточного региона.

В Рыбинске ОАО «Судостроительный завод “Вымпел”» 5 июля 2016 г. состоялся торжественный спуск на воду большого гидрографического катера БГК-2150, проекта 19920, заводской номер 01844 (рис. 3). Это седьмой в серии катер указанного проекта и третий, построенный в Рыбинске для западного региона России.

На торжественном спуске от ГС ВМФ присутствовали начальник УНиО МО РФ капитан 1 ранга С. В. Травин и начальник Севастопольской экспедиции капитан 1 ранга И. И. Кастанов (рис. 4). По завершению швартовных испытаний спланирована буксировка катера в Севастополь.

К концу октября на должны быть завершены все виды испытаний и БГК-2150 будет передан в состав ГС Черноморского флота.

Судостроительный завод совместно с проектантом проработали и реализовали многие замечания и рекомендации, выявленные в ходе эксплуатации построенных ранее катеров проекта 19920.

Катер имеет деревянную рабочую палубу, предусмотрено крепление сходни на планшире кормы и полутрапик для удобства стоянки у высоких причалов, на леере сходни установлена дополнительная кнопка вызова, изменена конструкция крепления светильников в районе трапов на бак, в шкиперской установлены дополнительные стеллажи, в каждой каюте имеется телевизионная розетка.

Значительное внимание уделено улучшению эстетического вида жилых и служебных помещений. Коридоры, ниши внутренних трапов и душевые зашиты декоративными панелями, изменены размеры полок для удобства хранения судовой документации, раковины в душевой и камбузе получили декоративную зашивку, применена современная мебельная фурнитура. Вместо кипятильника установлен термопот, электрическая плита заменена на современную, переборки над плитой и разделочным столом выложены кафельной плиткой. В каюте капитана и двухместной каюте на главной палубе установлены раковины большего размера.

Удалось устранить недочеты и по механической части. На палубе бака у зарядно-разрядного щита в районе 35 шпангоута оборудовано рабочее место вахтенного механика. В машинном отделении зашиты кабельные трассы ИСУ ТС, установлены защитные устройства термометров холодильников, редукторов и экрана ИСУ ТС, рядом с ГРЩ расположен дополнительный аппарат безбатарейной связи, трубопровод магистрали сжатого воздуха проложен под сланями, изменено расположение и крепление переключателей. Катер укомплектован шлангами для приема топлива, изменено место расположения кабеля электропитания с берега, в колодце отсека систем установлен датчик наличия воды.

Катер оборудован современным электрогидравлическим краном австрийской компании Palfinger, который собирался и проходил испытания на российском предприятии.

Улучшена функциональность дисплея рулевого. Теперь на него по желанию можно выводить информацию, как от гидрографического комплекса, так и от ЭКНИС.



Рис. 3



Рис. 4

Второй справа – капитан 1 ранга С. В. Травин, третий – капитан 1 ранга И. И. Кастанов

В этом году ОАО «Судостроительный завод “Вымпел”» должен завершить строительство и сдать в Архангельске еще один катер проекта 19920.

Надеемся, что строительство катеров проекта 19920 в ближайшие годы продолжится и в каждом районе гидрографической службы будет по одному такому катеру.

Ю. А. Князев

В 280 ЦЕНТРАЛЬНОМ КАРТОГРАФИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ВМФ

Вышло в свет первое издание учебной навигационной морской карты (НМК) «От маяка Толбухин до Зеленогорска» в проекции Меркатора (изобаты через 5 м), адм. № 25001-У, масштаб 1:25 000. Границы НМК: 60°01'30" N – 60°19'48" N; 29°19'48" E – 29°45'48" E. При составлении использовались современные материалы гидрографических работ. Карта подготовлена к печати производственным отделом подготовки к изданию морских карт Северного и Западного театров 280 Центрального картографического производства ВМФ по заявке Военно-морского института ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия имени Н. Г. Кузнецова».

Готовится к выпуску Атлас Финского залива.

А. В. Антошкевич

НАВИГАЦИОННО-ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УДК 551.48; 46

ОСОБЕННОСТИ НАВИГАЦИОННО-ГИДРОГРАФИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОХОДА ОТРЯДА БОЕВЫХ КОРАБЛЕЙ

Р. И. Гордеев, А. Н. Вахнин

(Гидрографическая служба Северного флота)

В статье описываются особенности навигационно-гидрографического обеспечения похода отряда боевых кораблей к Новосибирским островам, а также рассказывается о работе гидрографов при проведении межвидового тактического учения и при выполнении маршрутного промера соединением кораблей.

Ключевые слова: тактическое учение, рекогносцировка, цифровой эхолот, район съемки, кинематика реального времени.

The Article describes the features of nautical and hydrographic support for cruise of combat(ant) ships unit to Novosibirskiye Ostrova, and also it describes the hydrographers work while joint tactical exercise and during route sounding by ship formation.

Key words: tactical exercise, reconnaissance, digital echo-sounder, survey area, real time kinematics.

В 2015 г. перед Гидрографической службой (ГС) Северного флота (СФ) была поставлена задача по навигационно-гидрографическому обеспечению (НГО) похода отряда боевых кораблей (ОБК) к Новосибирским островам. Предстояло отработать действия вновь сформированной арктической бригады по обороне ряда важных, но недостаточно изученных в гидрографическом и гидрометеорологическом отношении районов Арктики. Схема гидрографических работ представлена на рис. 1.

Обеспечение действий ОБК в районе порта Дудинка

В рамках похода кораблям и подразделениям СФ было предписано принять участие в межвидовом тактическом учении совместно с подразделениями Воздушно-десантных войск Российской Федерации (РФ), в ходе которого предполагалась доставка морского десанта способом «берег – берег» из Кольского залива в порт Дудинка с последующей его передислокацией в район Норильска, где была запланирована основная фаза учения.

В ходе заблаговременной подготовки гидрографической группой были обследованы участки побережья предполагаемых мест высадки десанта. Окончательная подготовка к учениям началась с рекогносцировки, одной из задач которой была гидрографическая разведка мест выхода

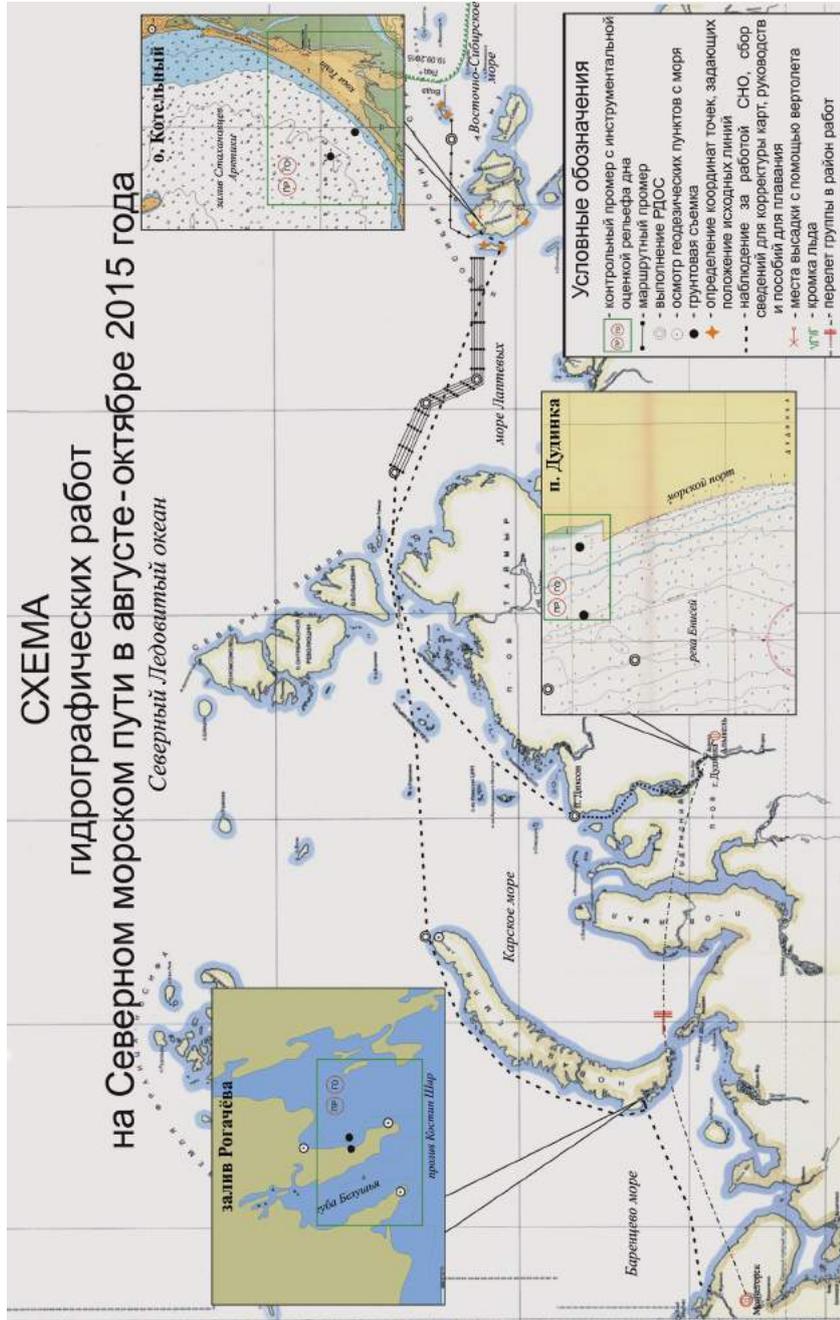


Рис. 1

техники на берег реки Енисей. Для оценки физико-географических условий наиболее сложных участков побережья в состав группы, проводившей рекогносцировку, был включен представитель ГС.

Река Енисей доступна для плавания морских судов на протяжении 370 миль, судоходство по ней лимитируется глубинами на Липатниковском перекате и усложнено наличием множества отмелей и островков. Лоцманская проводка обязательна. Средняя скорость постоянного течения колеблется от 1 до 1,5 уз, при этом большое влияние оказывают сгонные и нагонные ветры, способные увеличивать ее до 3 уз. Глубины на фарватере достигают 50 м, грунт вдоль левого берега реки представляет собой ил и песок, а вдоль правого – песок и гальку.

В ходе рекогносцировки особое внимание обращалось на уклон дна в предполагаемых местах выхода техники на берег. Непосредственно изучение местности проводилось с 8 по 13 июня 2015 г., когда на Енисее еще наблюдались паводковые явления (текущий уровень воды превышал установленный навигационный на 8 м). Предпочтение в получении информации отдавалось опросам представителей администрации города и порта Дудинка, а не непосредственно визуальным наблюдениям. Исходя из анализа имевшихся в распоряжении капитана порта планшетов с результатами контрольных промеров были выбраны два пункта высадки морского десанта: основной и резервный. Учитывая, что общий вид береговой линии и характер дна после ледохода и сопутствующего ему паводка от сезона к сезону меняются, окончательное решение о пригодности указанных мест высадки должна была принять гидрографическая группа. Ее развертывание предполагалось осуществить заблаговременно, до подхода основных сил, которые должны были осуществить пятидневный переход из Баренцева в Карское море. От работы гидрографов во многом зависел успех учения.

В ходе инструктажа старшего группы перед выполнением рекогносцировки особое внимание уделялось возможностям самостоятельного функционирования гидрографической группы на удалении более 2000 км от места постоянной дислокации. Поэтому наряду с вопросами, касающимися учебно-боевой составляющей учения, с должностными лицами порта и города обсуждались и проблемы, связанные с обеспечением проживания, питания и использования в интересах гидрографической группы местного автотранспорта и маломореходных плавсредств. Отсутствие положительного результата по любому из указанных направлений могло значительно осложнить гидрографам решение поставленных задач.

На основании доклада командира гидрографической группы о результатах рекогносцировки командованием ГС СФ были подготовлены письма в адрес главы Таймырского Долгано-Ненецкого автономного округа и начальника Сибирского регионального поисково-спасательного центра МЧС России с просьбой об оказании максимального содействия группе при решении задач НГО высадки морского десанта. В десятидневный срок были получены положительные ответы.

Доставку личного состава к месту гидрографических работ было решено осуществить самолетом Ил-76мд военно-транспортной авиации, перевозившим грузы для подразделений береговых войск,

участвовавших в учениях. Питание пришлось организовывать за счет месячных продовольственных пайков офицеров.

Для НГО ОБК была сформирована группа из экспедиционных подразделений района ГС СФ в составе: капитан-лейтенанта Р. И. Гордеева (командир группы), старшего лейтенанта А. Н. Вахнина и производителя работ служащего А. В. Филатова. Необходимо отметить, что для последнего участие в походах ОБК по СМП стало уже четвертым, а вот другим членам группы предстояло участвовать в подобных мероприятиях впервые.

Вылет гидрографов из Мончегорска был назначен на 5 августа, но из-за неблагоприятных погодных условий в промежуточных местах посадки перелет удалось осуществить только в ночь с 13 на 14 августа. Все это время группа была вынуждена находиться на аэродроме в немедленной готовности к вылету.

По прибытии на аэродром Алыкель (Норильск) группу гидрографов встретили представители местного подразделения Министерства гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, которые доставили ее в Дудинку и разместили на базе Арктического поисково-спасательного отряда. Уже на следующее утро гидрографы приступили к работам. 16 августа ОБК вышел из Североморска и взял курс на Дудинку.

Контрольный промер выполнялся с помощью малого моторного катера типа «Neptun-400» и катера типа «Акванавт», одновременно являвшихся дежурными средствами спасательного отряда. Катер «Neptun-400» хорошо зарекомендовал себя на прибрежном промере, оказался удобен для размещения оборудования и личного состава, однако при высоте волны более 0,8 м для выполнения работ оказался бесполезен (максимальная высота волны (1,5 м) в Енисее во время исследований была зафиксирована 26 августа, что оказалось несколько неожиданным для всех лиц, участвовавших в гидрографической разведке).

Катер «Акванавт» использовался для поиска подводных объектов, представлявших навигационную опасность, с помощью гидролокатора бокового обзора (ГБО) С-Мах (рис. 2). К достоинствам этого катера следует отнести его большую по сравнению с предыдущим мореходность, способность подходить вплотную к берегу и значительное внутреннее пространство, которое эффективно использовалось для размещения гидрографического оборудования (мобильного многолучевого эхолота, интерферометра).

Единственный мобильный цифровой эхолот EA-400 SP, состоявший на вооружении ГС СФ в это время, был задействован в гидрографических исследованиях на Новой Земле. Поэтому для измерения глубин использовался старый и надежный эхолот ПЭЛ-3. Вибратор эхолота размещался на выносной штанге, которая крепилась к правому борту катера. Регистрация текущих координат производилась с помощью программы сбора данных программного обеспечения НуPack. Данные записывались на жесткий диск ноутбука РАМЭК. Глубины регистрировались на ленту самописца эхолота ПЭЛ-3. Удержание катера на галсе осуществлялось по выводимой на экран монитора ноутбука информации, содержащей электронную навигационную морскую карту, границы района съемки, плановые галсы, курс, скорость, значение отклонения



Рис. 2. Подготовка ГБО С-Мах к работе



Рис. 3

от запланированного галса (в метрах). Скорость катера на галсах не превышала 4 уз. Галсы располагались вдоль линии створов. Контрольные галсы прокладывались перпендикулярно галсам основного покрытия, а дополнительные галсы сгущения прокладывались в местах, где по данным промера с инструментальной оценкой рельефа дна были выявлены глубины, отличающиеся в меньшую сторону от окружающих. На рис. 3 изображен рабочий момент инструментальной оценки рельефа дна на борту катера «Neptun-400».

Измеренные глубины приводились к среднему навигационному уровню реки в порту Дудинка по данным постоянного уровня поста. Для определения поправки к глубинам, измеренных эхолотом, за отклонение действительной средней вертикальной скорости звука в воде от расчетной выполнялись разовые дрейфовые океанографические станции. В целях контроля правильности вычислений значений колебания уровня реки производились контрольные наблюдения по деревянной уровенной рейке, установленной у основания причала № 8 порта Дудинка.

Результаты детальной съемки рельефа дна способом промера с инструментальной оценкой рельефа дна были проложены на двух планшетах в поперечной равноугольной цилиндрической проекции Гаусса масштаба 1:2000. Кроме этого, в период с 15 по 22 августа 2015 г. были составлены карточки десантника, а также проведены работы по корректуре на местности навигационных морских карт в районах предполагаемого подхода кораблей к берегу.

Для топосъемки береговой линии и координирования промера активно использовалась технология кинематики реального времени (RTK), которую удалось реализовать с помощью комплекта геодезических приемников «Trimble» и радиомодема PC PDL. С их помощью осуществлялась и геодезическая привязка створных знаков, обозначающих подход к берегу.

Текущая информация отправлялась в ГС СФ. Там полученные данные подвергались анализу и далее посредством видео-конференц-связи передавались на флагманский корабль ОБК. Когда основные силы десанта подошли к порту Дудинка, у командира ОБК уже была полная уверенность в принимаемых им решениях на высадку.

23 августа 2015 г. в Дудинский морской порт впервые в истории ВМФ России зашли большие десантные корабли (бдк) СФ «Георгий Победоносец» и «Кондопога», успешно осуществившие высадку на берег подразделений арктической бригады (рис. 4). 29 августа гидрографы обеспечили погрузку личного состава и техники арктической бригады обратно с берега на бдк.

После окончания учений гидрографическая группа была размещена на борту бдк «Кондопога», где в соответствии с техническим предписанием во время перехода от порта Дудинка к порту Диксон занималась сбором сведений для корректуры карт, руководств и пособий для плавания по реке Енисей. Сведений для корректуры после каждого похода кораблей и судов ВМФ по СМП не становится меньше. Следует отметить, что по результатам работ океанографического исследовательского судна (оис) «Адмирал Владимирский» в сентябре – октябре 2014 г. специалистами ГС СФ была подготовлена информация по корректуре



Рис. 4. Высадка десанта в порту Дудинка

лоций на акваторию СМП, которая была отправлена для корректуры в ФГУП «Гидрографическое предприятие» в декабре 2014 г. Информация по порту Диксон была опубликована только после выхода ОБК из порта Диксон в сентябре 2015 г., а по Восточно-Сибирскому морю, морю Лаптевых и Чукотскому морю с окончанием навигации 2015 г. Поэтому в целях обеспечения навигационной безопасности ОБК пришлось руководствоваться проектами извещений мореплавателям. А это, как показал опыт походов кораблей СФ, недопустимо.

Обеспечение действий ОБК от порта Диксон до острова Котельный

4 сентября 2015 г. ОБК прибыл в порт Диксон. Здесь началась подготовка к выполнению маршрутного промера силами соединения во время предстоящего перехода в море Лаптевых. В соответствии с боевым распоряжением штаба СФ (в его составлении принимала непосредственное участие ГС СФ) ОБК предписывалось произвести съемку рельефа дна строем фронта на переходе от пролива Вилькицкого до острова Котельный. Предлагалось задействовать большой противолодочный корабль (бпк) «Североморск», бдк «Кондопога» и «Георгий Победоносец», килекторные суда (килс) «Александр Пушкин» и «КИЛ-164», спасательное буксирное судно (сбс) «Памир» и морской танкер (тн) «Сергей Осипов». Двое офицеров из состава гидрографической группы были решением командира ОБК перебазированы на бпк «Североморск», а служащий А. В. Филатов остался на бдк, где ему предстояло выполнить съемку рельефа дна с привлечением специалистов штурманской боевой части корабля.

Идея выполнения подобных работ возникла в 2014 г., когда в составе такого же соединения кораблей пролив Вилькицкого форсировало оис «Адмирал Владимирский». Участники кругосветной экспедиции пришли к мнению, что следование в кильватерной колонне через достаточно обширные районы «белых пятен» не совсем рационально, тем более что геоморфологические особенности рельефа дна не предполагают внезапного появления на пути следования навигационных опасностей. К тому же у кораблей СФ появился определенный опыт плавания в данных районах, поэтому стало возможным разнообразить тактику действий ОБК на маршруте перехода к строящейся базе ВМФ на острове Котельный.

Для кораблей, выполнявших задачи боевой службы, были разработаны задания по НГО и гидрометеорологическому обеспечению (ГМО) (за исключением килс «Александр Пушкин», прибывшего с Балтийского флота), подписанные начальником ГС и главным штурманом СФ. В них не только определялись цели и задачи исследований по сбору сведений для корректуры карт, руководств и пособий для плавания, выполнения гидрометеорологических наблюдений и маршрутной съемки рельефа дна, по исследованию радионавигационных систем, но и давались рекомендации и методические указания по выполнению всего комплекса попутных гидрографических работ.

Решением походного штаба ОБК гидрографической группе во время стоянки в порту Диксон дополнительно ставилась задача по оказанию методической помощи экипажам кораблей и судов при отработке организации маршрутного промера. Для этого на основе действующих руководящих документов были составлены справочные материалы, где упор делался на правильное оформление отчетных материалов. В случае необходимости проводилась дополнительная консультация лиц, назначенных для выполнения съемки рельефа дна непосредственно на кораблях (судах). В интересах командования ОБК капитан-лейтенантом Р. И. Гордеевым совместно с флагманским штурманом соединения было разработано решение на выполнение маршрутного промера, где каждой единице отряда были назначены маршрут следования, пеленги и дистанции относительно уравнивателя и соседей в строю, определены основные меры безопасности.

11 и 12 сентября 2015 г. ОБК в море Лаптевых при волнении 3 балла был выполнен маршрутный промер. Дистанция между кораблями и судами составила 50 кбт на параллельных курсах. Танкер «Сергей Осипов» ввиду особенностей поддержания скоростного режима промер выполнял самостоятельно. Следует отметить, что одновременная съемка рельефа дна соединением кораблей проводилась впервые за более чем 30 лет (насколько помнят старейшие представители ГС СФ), а может быть, и вообще впервые на Северном театре. К сожалению, на обратном пути ОБК следовал в штормовых условиях (волнение достигало 6 баллов), поэтому промер не производился. Объем маршрутного промера, выполненного гидрографической группой на бпк «Североморск» (410 км), увеличился почти на 1600 км.

Приобретенный опыт в будущем позволит в ходе боевых служб кораблей ВМФ последовательно и планомерно закрывать районы «белых пятен».

Обеспечение высадки десанта на остров Котельный и работа по уточнению координат контрольных точек

13 сентября 2015 г. ОБК прибыл в залив Стахановцев Арктики и стал на якорь у острова Котельный. 14 сентября гидрографическая группа выполнила на рабочем катере бдк «Георгий Победоносец» контрольный промер с инструментальной оценкой рельефа дна в месте подхода бдк к берегу. В 2014 г. в данном районе промер выполнялся гидрографической группой под руководством капитан-лейтенанта А. С. Старотиторова. Никаких существенных изменений рельефа морского дна выявлено не было.

Высадка морского десанта и выгрузка техники на остров Котельный прошла в штатном режиме 15 сентября 2015 г. После окончания работ гидрографическая группа перебазировалась на сбс «Памир», где с 18 по 22 сентября выполнила маршрутный промер при следовании к островам Де-Лонга и обратно к заливу Стахановцев Арктики. Для съемки рельефа дна применялся штатный судовой эхолот НЭЛ-10. Всего в малоизученных районах севернее Новосибирских островов выполнено более 500 км промера.

На островах Де-Лонга предстояло выполнить геодезические работы по уточнению координат контрольных точек, определяющих географическое положение исходных линий для отсчета ширины территориального моря, исключительной экономической зоны и континентального шельфа РФ в Северном Ледовитом океане. Однако из-за сложной ледовой обстановки подход к островам Генриетты и Жаннетты не состоялся, выполнить работы удалось только на острове Беннетта. Высадка на побережье выполнялась со спасательного катера сбс «Памир» (рис. 5).



Рис. 5. Рабочий катер сбс «Памир» следует к острову Беннетта

Требовалось определить характерные точки на местности для привязки ортофотопланов, созданных в 280 Центральном картографическом производстве ВМФ на основе космических снимков. Такие точки были выбраны с помощью топографических карт, обстановка на которые наносилась в середине прошлого века. Однако планы пришлось существенно скорректировать.

Во-первых, действия группы на берегу значительно ограничили находившиеся рядом белые медведи, исключившие свободный маневр по побережью острова.

Во-вторых, сложные гидрометеорологические условия, волнение и прибой затруднили подход к берегу и высадку личного состава.

В-третьих, характерные точки побережья на острове Беннетта находятся в удалении от десантно-доступных мест, что предполагало продолжительные пешие переходы. В условиях жесткого лимита времени такие переходы по побережью исключались.

Аналогичные работы были выполнены на острове Котельный (с использованием вертолета Ка-27пс с бпк «Североморск») и на острове Бельковский. Из-за недостаточного разрешения космических снимков, по всей видимости, высокой точности в привязке ортофотопланов достичь не удастся.

Обеспечение высадки морского десанта в заливе Рогачёва

4 октября 2015 г. ОБК, осуществляя переход в пункт постоянного базирования – Североморск, прибыл на Новую Землю в залив Рогачёва. Гидрографическая группа была пересажена на бдк «Георгий Победоно-

сец» еще в районе острова Котельный. С учетом приобретенного группой опыта выбор места выгрузки десанта уже не представлял особых трудностей, тем более что установилась идеальная погода, что в такой сезон бывает крайне редко.

Были обследованы три пункта подхода кораблей к побережью. По результатам анализа каждого из них командованию ОБК были выданы итоговые рекомендации, позволившие подразделениям морского десанта произвести успешную высадку и погрузку техники и личного состава обратно.

Следует заметить, что на контрольном промере в заливе использовался эхолот ПЭЛ-4М, обеспечивший цифровую регистрацию глубин, что позволило произвести обработку полученных данных в самые кратчайшие сроки. Этому способствовал и относительно малый уровень приливных явлений, да и не очень жесткие требования, предъявленные к точности измерения глубин (как и в заливе Стахановцев Арктики, в обработке использовались предвычисленные значения уровня). А вот выполнение инструментальной оценки рельефа дна в условиях значительного техногенного загрязнения подходов к берегу себя полностью оправдало. Именно на основании данных гидролокации были забракованы два пункта высадки.

Арктический поход ОБК продолжался 56 сут, командировка гидрографической группы закончилась на 68-е сут. Встреча после окончания боевой службы участников дальнего плавания в Североморске, командующий СФ адмирал Владимир Королёв отдельно отметил вклад гидрографов в успешное решение задач, поставленных перед соединением и флотом в целом.

Работы по НГО ОБК выполнены в соответствии с требованиями действующих руководящих документов и с учетом установленных командованием ОБК нормативов. Полученные материалы пригодны для использования в интересах обеспечения боевой подготовки сил СФ и частичной корректуры карт, руководств и пособий для плавания.

Выводы

1. В связи со значительными природными и техногенными изменениями требуется проведение планового обновления карт (топографических, навигационных) Арктики. Целесообразно продолжить гидрографические работы в районах с «белыми пятнами» в Восточно-Сибирском море и море Лаптевых, выполнить полномасштабные гидрографические исследования в портах СМП.

2. Необходимо принять меры к восстановлению и модернизации береговых средств навигационного оборудования, имеющихся на побережье Северного Ледовитого океана.

3. Выполнение работ по уточнению координат контрольных точек, определяющих географическое положение исходных линий для отсчета ширины территориального моря, исключительной экономической зоны и континентального шельфа РФ в Северном Ледовитом океане, целесообразно планировать как самостоятельный вид исследований с разработкой специальной программы.

Наиболее эффективным носителем геодезической аппаратуры и специальных групп для подобного рода работ являются вертолеты.

Сведения об авторах:

Гордеев Роман Иванович – капитан-лейтенант, заместитель командира топогеодезического отряда – командир геодезической партии района ГС СФ; e-mail: murman79@bk.ru; тел.: +7 (921) 280-2593.

Вахнин Антон Николаевич – старший лейтенант, заместитель командира гидрографического отряда – командир гидрографической партии района ГС СФ; e-mail: anton911@mail.ru; тел.: +7 (921) 041-2201.

About authors:

Roman I. Gordeyev is lieutenant-commander, deputy commander of topogeodetic unit – Geodetic Party commander of North Fleet HO Area; e-mail: murman79@bk.ru; tel.: +7 (921) 280-2593.

Anton N. Vakhnin is senior lieutenant, deputy commander of hydrographical unit – Hydrographic Party commander of North Fleet HO Area; e-mail: anton911@mail.ru; tel.: +7 (921) 041-2201.

УДК 551.465

«КУБОК КАСПИЯ-2015» И ЗАДАЧИ НАВИГАЦИОННО-ГИДРОГРАФИЧЕСКОГО И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

А. В. Павленко

(Гидрографическая служба Каспийской флотилии)

В статье освещаются навигационно-гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение конкурса Армейских международных игр, а также работа подразделений Гидрографической службы Каспийской флотилии по оборудованию морских полигонов плавучими предостерегательными знаками.

Ключевые слова: навигационно-гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение, плавучие предостерегательные знаки, гидрографические работы, краткосрочный прогноз погоды.

The Article highlights nautical-hydrographic and hydrometeorological support for Army Games International Competition, the work of Caspian Flotilla HO divisions on marking the sea test ranges by floating warning beacons.

Key words: nautical-hydrographic and hydrometeorological support, floating warning beacons, hydrografic activities, short-term weather forecast.

Конкурс Армейских международных игр «Кубок Каспия-2015» проводился в период с 3 по 11 августа 2015 г. на акватории Каспийского моря в специально оборудованном морском полигоне общей площадью около 170 миль² (300 км²). Военно-Морской Флот на конкурсе

представляли экипажи малых ракетных кораблей «Град Свяжск» и «Углич», военно-морские силы (вмс) Республики Казахстан – экипажи ракетно-артиллерийских кораблей «Орал» и «Сарыарка», вмс Азербайджанской Республики – экипажи патрульно-сторожевых кораблей G-122 и G-124.

Флотский конкурс морской выучки в рамках Армейских международных игр проводился впервые. В связи с этим перед Гидрографической службой (ГС) Каспийской флотилии (КФл) стояла важная задача по навигационно-гидрографическому (НГО) и гидрометеорологическому обеспечению (ГМО) сил не только КФл, но и прикаспийских государств.

Изначально Главкомандующим ВМФ был утвержден район проведения конкурса по морской выучке, который включал в себя шесть полигонов для отработки боевых упражнений кораблями-участниками конкурса. Каждый полигон следовало оборудовать плавучими предостерегательными знаками (ППЗ), которые обозначали входные (выходные) ворота на кромках полигонов и линии движения кораблей. В общей сложности для оборудования всех полигонов требовалось установить 21 буй и 21 веху. После утверждения схемы навигационного оборудования началась активная работа подразделений ГС КФл под общим руководством начальника ГС КФл капитана 2 ранга А. В. Павленко.

Основная нагрузка легла на плечи специалистов ремонтной мастерской средств навигационного и гидрографического оборудования под руководством Д. В. Иночкина. Специалистам мастерской, а их всего 6 человек, предстояло подготовить ППЗ (буи типа БП-7-КС, вежи типа ОТВ-3) к постановке, что включало в себя окраску буюв и их комплектование якорь-цепями и якорями. Буй типа БП-7-КС в полной комплектности весит около 3,5 т. Трудиться приходилось в условиях жаркого астраханского лета, когда к полудню шкала термометра переваливала за 50 °С. Несмотря, как говорится, на «все тяготы и лишения» навигационное оборудование было подготовлено к назначенному сроку и погружено на малые гидрографические суда (мгс).

Параллельно с подготовкой навигационного оборудования на берегу работы проводились и в море. Малое гидрографическое судно «Анатолий Гужвин» (капитан – В. В. Родионов) осуществляло контроль характеристик зрительных средств навигационного оборудования побережья Дагестана (маяки Дербентский, Буйнакский, светящие навигационные знаки гавани Каспийская, маяки Махачкалинский, Сулакский и Чеченский). На мгс ГС-202 (капитан – В. А. Фёдоров) под руководством командира гидрографической группы экспедиционного гидрографического отряда (эго) старшего лейтенанта А. А. Гущина проводились гидрографические работы в морском полигоне.

На большом гидрографическом катере БГК-2090 (капитан – Г. Н. Васильев) под руководством заместителя командира эго капитан-лейтенанта А. А. Васильева выполнялся комплекс гидрографических работ в прибрежной полосе на участке проведения конкурса «Каспийское дерби-2015» по полевой выучке между подразделениями морской пехоты в бухте Каспийская и гавани Сухогрузная порта Махачкала.

В ходе гидрографических работ были уточнены глубины в местах постановки ППЗ, разработаны крупномасштабные планшеты на прибрежный участок проведения конкурса. Также для всех кораблей – участников конкурса были подготовлены планшеты на все морские полигоны в целях повышения эффективности работы штурманских боевых частей по определению местоположения кораблей и расчетам маневрирования.

За две недели до открытия Армейских международных игр началось оборудование морского полигона силами мс «Анатолий Гужвин» и мс ГС-202. Следует отметить слаженность экипажей судов, при том, что данные работы являются работами повышенной опасности и требуют особой подготовки личного состава. Важной особенностью при работе с ППЗ являлась точность постановки буев и вех, так как навигационная обстановка наносилась на планшеты, по которым осуществляли плавание корабли – участники конкурса, и ее несоответствие могло ввести в заблуждение штурманов и командиров кораблей при принятии решения на выполнение маневра. Постановка ППЗ выполнялась с помощью корабельного приемоиндикатора «Бриз» спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС в дифференциальном режиме, что обеспечивало точность до 5 м (для морского полигона это хорошие показатели). Контроль качества производился по радионавигационной системе РС-10.

В результате напряженной работы двух мс в течение пяти дней морской полигон к проведению конкурса «Кубок Каспия-2015» был подготовлен. Для контроля наличия и местоположения буев и вех в полигоне на период проведения конкурса было назначено мс ГС-202. Работы экипажу хватало: это и ежедневный контроль за местоположением ППЗ, и установка буев, сорванных штормовыми ветрами.

С прибытием отрядов кораблей-участников начались тренировочные выходы. В ходе выходов экипажи кораблей ВМФ России, вмс Казахстана и Азербайджана под руководством начальника Управления боевой подготовки ВМФ РФ контр-адмирала В. Н. Кочемазова изучили навигационные особенности оборудования районов проведения боевых упражнений. Все корабли выполнили комплекс подготовительных артиллерийских стрельб по морской и воздушной целям, по плавающей мине, провели тренировки по организации связи между кораблями и береговым пунктом управления, по скорости приема и передачи сигналов управления с использованием Международного свода сигналов, а также отработали маневр «Человек за бортом».

В течение четырех суток корабли прошли около 1000 миль, выполнили 30 боевых упражнений, израсходовали около 4000 боеприпасов артиллерийских комплексов АК-306, АК-230 и АК «Дуэт», а также морских пулеметных установок.

Представители вмс прикаспийских государств перед началом боевых упражнений тщательно сверяли местоположения буев и вех с обстановкой на навигационных планшетах, претензий в адрес ГС КФЛ не было, а это значит, что работа выполнена с высоким качеством.

Гидрометеорологическое обеспечение «Кубок Каспия-2015» выполнялось начальником гидрометеорологического бюро (гмб) ГС КФЛ капитан-лейтенантом Д. С. Бурым. Вопреки законам природы, погоду

хорошую не сделаешь, но предсказать ее и составить прогноз с высокой степенью оправдываемости могут только профессионалы. Дежурные метеорологи, техники-метеорологи, инженеры-программисты обрабатывали и анализировали огромный объем информации, поступавшей от береговых метеорологических постов и кораблей (судов), на основании которой составлялись краткосрочные (1 сут) прогнозы и прогнозы малой заблаговременности (3 сут). Работа велась с помощью современных программно-аппаратных комплексов «Сюжет-МЦ», «Митра», «Unitas», АРМ-ВГМ, «Гис-Метео», но окончательную точку в данном процессе ставил метеоролог, основываясь на собственных знаниях и опыте. Следует отметить метеорологов Н. К. Марфину и А. Н. Андреева, техников-метеорологов С. Г. Агаеву и Ф. Б. Бердееву, инженеров-программистов М. В. Марфина и К. К. Летунова. За период проведения конкурсов «Кубок Каспия-2015» и «Каспийское дерби-2015» было составлено 80 специальных прогнозов с оправдываемостью не ниже 98 %. Личный состав гмб благодаря высокому профессионализму, сплоченности и опыту хорошо справился с поставленной задачей.

Подводя итоги НГО и ГМО Армейских международных игр в акватории Каспийского моря, можно сказать, что поставленные задачи выполнены успешно. Это был первый опыт по обеспечению мероприятий такого уровня в зоне ответственности ГС КФЛ.

Сведения об авторе:

Павленко Андрей Владимирович – капитан 2 ранга, начальник 43 района ГС КФЛ; тел.: +7 (8512) 51-00-30.

About author:

Andrey V. Pavlenko is 2nd rank captain, Caspian Flotilla NO 43rd Area Hydrographer; tel.: +7 (8512) 51-00-30.

УДК 681.883: 629.5.05

НАВИГАЦИОННЫЕ ЭХОЛОТЫ НЭЛ-1000 И НЭЛ-1000М

А. В. Майгов, С. П. Гасак, А. А. Смирнов
(ОАО «НТП «Нави-Далс»»)

В статье дан краткий обзор истории создания и практического использования навигационных эхолотов НЭЛ-1000, НЭЛ-1000М на кораблях и судах ВМФ. Приведены их технические характеристики, функциональные возможности и перспективы дальнейшего использования.

Ключевые слова: диапазон измерения, гидроакустическая антенна, профиль дна, приемопередающее устройство.

The Article gives summary review of history of creation and practical use of nautical echo-sounders NAL-1000, NAL-1000M on Navy ships and vessels. Their technical characteristics, functional capabilities and long-term use perspectives in the future are given.

Key words: measurement range, sonar array, bottom profile, transponder.

Обеспечение безопасности мореплавания – одна из фундаментальных задач кораблевождения. На современном этапе ее решение во многом зависит от степени оснащенности кораблей и судов электронными приборами и системами, позволяющими обеспечить выработку навигационных данных, и обстоятельств плавания.

Эхолоты относятся к числу основных приборов, входящих в состав навигационного оборудования и обеспечивающих безопасность плавания судов и кораблей всех классов. Важность знания глубины моря известна каждому мореплавателю. Поэтому на кораблях и судах, оснащенных современными эхолотами, обязательно имеется и ручной лот. Недаром для моряка наилучшее пожелание – «Семь футов под килем!».

В настоящее время на вооружении надводных кораблей (нк) и подводных лодок (пл) еще стоят эхолоты, разработанные в 1960–1970 гг. и изготовленные в Молдавии (НЭЛ-6, НЭЛ-7, НЭЛ-10, НЭЛ-М1, НЭЛ-М2, НЭЛ-М3А, НЭЛ-М3Б, НЭЛ-М5). Они многократно выработали свои ресурсные показатели, морально и физически устарели. Элементная база, на которой они построены, уже не воспроизводится, отсутствует ЗИП, что вызывает серьезные трудности в обеспечении эксплуатации перечисленных выше средств. Анализ современных требований к навигационным эхолотам (НЭЛ) для нк и пл выявил необходимость разработки ряда НЭЛ с расширенными функциями и возможностями.

Первым отечественным эхолотом, принятым на снабжение ВМФ в 1999 г., был НЭЛ-20К; он позволял измерять и отображать глубины до 400 м.

Для обеспечения навигационной безопасности плавания и решения специальных задач кораблями ВМФ потребовался более глубоководный эхолот. Главным управлением навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ) во взаимодействии со Штурманской службой ВМФ было разработано тактико-техническое задание (ТТЗ) на его создание. Отсутствие бюджетных средств не позволило в то время финансировать предприятия промышленности для выполнения этой работы. В 2005 г. открытое акционерное общество (ОАО) «НТП “Нави-Далс”», имеющее опыт создания электронных средств обеспечения навигационной безопасности, вышло с инициативой создания современного эхолота с глубиной измерения более 1500 м. Основные требования к разрабатываемому эхолоту по ТТЗ следующие:

- измерение глубин до 1500 м;
- рабочая частота 50 кГц;
- автоматическая регулировка излучаемой мощности в зависимости от глубины измерения;
- выдача информации внешним потребителям об измеренных глубинах в формате NMEA-0183 по интерфейсам RS-232 и RS-422, а также ГОСТ Р 52070–2003 (интерфейс MIL STD-1553В);
- привязка измеренных глубин по дате, времени и координатам.

При разработке НЭЛ был определен его облик, проведены технические расчеты и моделирование использования сложных специальных зондирующих (шумоподобных) сигналов. Созданный образец НЭЛ-1000 по тактико-техническим характеристикам, эксплуатационным качествам, показателям надежности и эффективности отвечал всем современным требованиям [1].

Результаты межведомственных испытаний опытного образца, проведенные в 2007 г. на Черноморском флоте (ЧФ) в районе Новороссийска с использованием гидрографического судна (гс) «ГС-86», подтвердили соответствие технических и эксплуатационных характеристик эхолота требованиям ТТЗ. Было зафиксировано измерение глубины 1960 м. Испытания продемонстрировали способность НЭЛ измерять глубины до 2000 м, что существенно превышало заданные параметры.

В целях проверки стабильности основных технических параметров в реальных условиях эксплуатации на кораблях ВМФ в соответствии с решениями начальника Главного штаба ВМФ и начальника Управления навигации и океанографии (УНиО) МО РФ в период 2009–2010 гг. была проведена опытная эксплуатация эхолота НЭЛ-1000 на сторожевом корабле (скр) «Ладный» (ЧФ) и скр «Неустрасимый» Балтийского флота (БФ). По результатам опытной эксплуатации НЭЛ-1000 получил положительные отзывы командиров, штурманов и гидрографов флотов. Были высказаны также предложения по созданию модификации НЭЛ для измерения глубин до 6000 м в целях как решения специальных задач, так и проведения гидрографических исследований. Необходимость создания эхолота для измерения глубин до 6000 м была определена решением главнокомандующего ВМФ.

Для измерения глубин в диапазоне от 0,5 до 6000 м в 2012 г. была разработана новая модификация эхолота – НЭЛ-1000М, где применена

дополнительная низкочастотная гидроакустическая антенна, позволяющая измерять глубины свыше 2000 м. Государственные испытания НЭЛ-1000М на «ГС-199» Тихоокеанского флота (ТОФ) в районе Курило-Камчатского желоба подтвердили возможность измерения глубин до 6000 м.

Приказом министра обороны РФ № 792 от 1 ноября 2013 г. НЭЛ-1000 и НЭЛ-1000М были приняты на снабжение ВМФ для оснащения нк (судов) и пл в целях замены физически и морально устаревших эхолотов.

В том же 2013 г. на основании освидетельствования и проведенных испытаний НЭЛ-1000 получил Свидетельство Российского морского регистра судоходства с типовым одобрением.

Основные технические характеристики НЭЛ-1000 и НЭЛ-1000М приведены в табл. 1 [2, 5].

Таблица 1

Технические характеристики	НЭЛ-1000	НЭЛ-1000М
Измеряемая глубина, м	0,5–2000	0,5–6000
Диапазоны измеряемых глубин, м		
– малые глубины (МГ)	0,5–20	0,5–20
– средние глубины (СГ)	20–100	20–100
– большие глубины (БГ)	100–2000	100–2000
– большие глубины до 6000 м (Бб)	–	1400–6000
Предельная инструментальная погрешность измерения глубины, м		
– до 20 м	0,2	0,2
– от 20 до 100 м	0,5	0,5
– от 100 до 2000 м, % от измеренной глубины	0,5	0,5
– свыше 2000 м, % от измеренной глубины	–	1
Частота заполнения зондирующего импульса, кГц		
– в диапазонах МГ, СГ, БГ	50	50
– в диапазоне Бб	–	25
Время готовности к работе, с	30	
Электропитание	220 В 50/400 Гц	
Потребляемая мощность, Вт	Не более 100	
Максимально излучаемая электрическая мощность, Вт	Не более 1200	
Время непрерывной работы, ч	60	
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5	
Гарантийный срок хранения, лет	10	
Назначенный срок службы, лет	25	
Назначенный ресурс до списания, ч	30 000	

Данные эхолоты обеспечивают:

- 1) ручной и автоматический режим измерения глубин;
- 2) автоматическое управление излучаемой мощностью сигнала в автоматическом режиме в зависимости от глубины под килем;

3) отображение в цифровом виде, а также графическое отображение измеренных глубин в виде профиля дна (эхограммы) на цветном жидкокристаллическом цветном дисплее;

4) сохранение в памяти данных о глубине с привязкой к дате, времени и географическим координатам за последние 24 ч работы, при этом в эхолотах имеется возможность перезаписи этой информации на диск-носитель для ее воспроизведения и анализа на любой момент времени с использованием персонального компьютера;

5) цифровую обработку сигналов в приемном тракте для обеспечения точности измерений и их стабильности;

6) выдачу внешним потребителям информации об измеренных глубинах в формате NMEA-0183 по интерфейсам RS-232 и RS-422, а также ГОСТ Р 52070–2003 (интерфейс MIL STD-1553B);

7) световую и звуковую сигнализацию опасной заданной глубины;

8) измерение глубин при уровне приведенных гидроакустических помех на частоте 1 кГц в полосе 1 Гц в месте установки приемной антенны не более 0,5 Па;

9) стабильную работу:

а) при температуре окружающего воздуха (t) от 0 до 40 °С;

б) относительной влажности до 98 % при $t = 35$ °С;

в) угловой скорости циркуляции до 7 град/с;

г) уклонах грунта:

– 20° на глубинах до 2000 м (НЭЛ-1000);

– 10° на глубинах от 2000 до 4000 м (НЭЛ-1000М);

– 5° на глубинах свыше 4000 м (НЭЛ-1000М);

д) скорости хода:

– нк до 40 уз;

– пл в подводном положении до 50 уз;

– пл в надводном положении до 20 уз;

е) качке:

– бортовой – до 10°, килевой – до 3° с минимальным периодом 5 с в пределах глубин от 1 до 400 м;

– бортовой – до 5°, килевой – до 2° с минимальным периодом качки 10 с на глубинах свыше 400 м;

10) работоспособность после воздействия:

а) механических ударов одиночного действия длительностью 2 мс с ускорением 20 g (196 м/с²);

б) качки с амплитудой $\pm 45^\circ$ и периодом от 7 до 16 с;

в) длительных наклонов на угол до 15°;

г) кратковременных (до 3 мин) наклонов на угол до 30°;

д) после пребывания в условиях предельно допустимой пониженной t среды до –50 °С;

е) после пребывания в условиях предельно допустимой повышенной t среды до 70 °С.

Комплектация эхолотов НЭЛ-1000 и НЭЛ-1000М приведена в табл. 2.

Таблица 2

Приборы и устройства	НЭЛ-1000	НЭЛ-1000М
Прибор управления и индикации (ПУИ)	1	1
Приемопередающее устройство (ППУ)	1	1
Приемопередающее устройство (ППУ-Н)	–	1
Репитер	2	2
Прибор 1ГА (гидроакустическая антенна высокочастотная 50 кГц)	1	1
Прибор 1ГА-Н (гидроакустическая антенна низкочастотная 25 кГц)	–	1

Основным отличием НЭЛ-1000М от НЭЛ-1000 является возможность работать с двумя гидроакустическими антеннами: высокочастотной на 50 кГц и низкочастотной на 25 кГц.

Важнейшей эксплуатационной характеристикой их является достигнутая взаимозаменяемость, при которой не требуется подстройка эхолота после замены составных частей из ЗИПа и привлечения промышленности.

Назначение составных частей эхолота

Внешний вид составных частей НЭЛ-1000М изображен на рис. 1. Прибор управления и индикации (ПУИ) (рис. 2) предназначен для управления режимами работы эхолота, усиления приемного тракта, отображения измеренных глубин в цифровом виде, графического отображения измеренных глубин в виде профиля дна (эхограммы) на жидкокристаллическом цветном дисплее, сохранения в памяти данных о глубине с привязкой к дате, времени и географическим координатам за последние 24 ч работы, выдачи внешним потребителям информации о глубине по каналам связи, реализованным посредством интерфейсов RS-232, RS-422, ГОСТ Р 52070–2003 (MIL STD-1553B).

Дополнительно ПУИ обеспечивает решение таких сервисных задач, как:

- установка скорости распространения звука в воде;
- установка заданной (опасной) глубины и заглубления антенны эхолота относительно основной плоскости корабля (судна);
- световая и звуковая сигнализации при выходе на заданную (опасную) глубину;
- контроль параметров питающей сети и включение аварийной сигнализации при выходе их за пределы допустимых значений;
- контроль технического состояния составных частей эхолота и вывод результатов контроля на индикацию.

Прибор ПУИ выпускается в пультовом, настольном и навесном исполнении. Жидкокристаллический цветной дисплей с диагональю 10,1 имеет специальное антибликовое покрытие.

Приемопередающее устройство (ППУ) (рис. 3) обеспечивает:



Рис. 1



Рис. 2

- управление режимами работы эхолота с одной из двух гидроакустических антенн;
- генерирование зондирующих импульсов;
- прием и обработку эхо-сигналов;
- измерение временных интервалов между моментами излучения зондирующего импульса и приема эхо-сигнала;
- передачу результатов измерения на прибор управления и индикации.

Репитеры (рис. 4) предназначены для дистанционного отображения измеренной глубины и порогового значения заданной глубины в цифровом виде, светового и звукового оповещения о выходе на заданную (опасную) глубину. Имеют пультовое, настольное или навесное исполнение. Допускается увеличение количества репитеров в комплекте эхолота до 5 штук.

Гидроакустические антенны преобразуют электрический сигнал в акустический при излучении зондирующих импульсов и обратно из акустических сигналов в электрические при приеме эхо-сигналов.

Для нк в НЭЛ-1000 применяется прибор 1ГА, для пл – прибор 1ГА-В, обеспечивающие измерение глубин до 2000 м. В эхолоте НЭЛ-1000М дополнительно к штатным антеннам НЭЛ-1000 применяется гидроакустическая антенна – прибор 1ГА-Н (для нк и пл), обеспечивающий работу эхолота на глубинах от 2000 до 6000 м.

Основные характеристики гидроакустических антенн приведены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Тип антенны, обозначение, назначение	Резонансная частота, кГц	Чувствительность в режиме приема, мкВ/Па	Длина антенного кабеля, м	Масса антенны, кг
Прибор 1ГА, для нк	50±2	Не менее 800	20,0	20,0
Прибор 1ГА-В, для пл	50±2	Не менее 700	40,0	20,0
Прибор 1ГА-Н, для нк и пл	25±1	Не менее 700	40,0	40,0

Примечание. Длина антенных кабелей прибора 1ГА может быть увеличена до 40 м.

Функциональные возможности НЭЛ-1000М (НЭЛ-1000) показали, что он может использоваться как промерный для проведения гидрографических работ в глубоководных районах, о чем свидетельствует положительный опыт таких работ в Охотском море в 2013 г. [3].

В августе 2013 г. российская делегация представила в Комиссию ООН по границам континентального шельфа переработанное Представление на расширенный континентальный шельф по Охотскому морю. Основной целью Представления было отнесение «...к расширенному континентальному шельфу Российской Федерации... морского дна и его недр в пределах анклава Охотского моря, окруженного границей исключительной экономической зоны...». Для этого не было необходимости в определении координат внешней границы континентального шельфа (ВГКШ) России в данном регионе. Достаточно было показать,



Рис. 3



Рис. 4

что площадь анклава находится ближе к береговой зоне, чем базовый элемент ВГКШ – подножие континентального склона.

Наиболее близкая к анклаву зона возможного нахождения основания континентального склона была определена на северном склоне Южно-Охотской (Курильской) котловины. Однако, хотя построение таких «синтетических» батиметрических профилей и не противоречит требованиям Научно-технического руководства (НТР) Комиссии по границам континентального шельфа 1999 г., оно не вполне устроило подкомиссию, рассмотревшую Представление РФ. В результате появилось предложение подкомиссии «представить цифровые батиметрические профили через континентальный склон и его основание в Охотском море, полученные либо из российских источников, либо из данных открытого пользования». При этом данные должны быть получены на основе измерений, а не расчетов.

После получения таких рекомендаций УНиО МО РФ выступило с инициативой предоставить гс «Вице-адмирал Воронцов» (ТОФ), оснащенное однолучевым эхолотом НЭЛ-1000М, для выполнения съемки рельефа дна по галсам, начало и конец которых совпадают с координатами батиметрических профилей, приведенных в Представлении. Государственный научно-исследовательский навигационно-гидрографический институт поддержал данную инициативу предложением осуществить научно-техническое сопровождение съемки рельефа дна в соответствии с требованиями НТР.

Для выполнения этой задачи в октябре 2013 г. гс «Вице-адмирал Воронцов» с помощью современного глубоководного эхолота НЭЛ-1000М произвело съемку профилей участка континентального шельфа в Охотском море. Благодаря проведенным исследованиям и полученным данным 11 марта 2014 г. Комиссия ООН по континентальному шельфу признала 52 000 км² Охотского моря частью российского континентального шельфа. Значение этого события трудно переоценить, учитывая тот факт, что этот район богат полезными ископаемыми и другими природными ресурсами, исключительное право на которые отныне принадлежит России [5].

Промерные работы с использованием НЭЛ-1000М, проведенные в 2014 г. в Охотском море, а также в ходе кругосветного плавания океанографического исследовательского судна «Адмирал Владимирский» (БФ) показали высокие точностные характеристики и надежность эхолота при непрерывной работе в течение длительного времени.

Эти работы также показали, что функции НЭЛ-1000М могут быть расширены и дополнены функциями промерных эхолотов, обеспечивающих сбор, первичную обработку и отображение информации съемки рельефа дна, конвертацию данных в форматы для обработки специализированными гидрографическими программами.

В 2014 г. в соответствии с решением Департамента МО РФ по обеспечению государственных заказов ОАО «НТП “Нави-Далс”» приступило к разработке технического решения по реализации вышеуказанных функций. Итогом работы стало создание блока сбора и отображения данных съемки рельефа дна, обеспечивающего работу с НЭЛ-1000 и НЭЛ-1000М и расширяющего их функциональные возможности при промере.

По запросам с флотов проработан малогабаритный вариант эхолота с измеряемой глубиной до 500 м для оснащения маломерных судов и катеров, а также для замены устаревших типов эхолотов («Судак» и др.). В августе 2015 г. в Каспийском море проведены с положительными результатами испытания данного эхолота. Его отличительные технические характеристики:

1. Диапазон глубин от 0,5 до 500 м.
2. Электропитание от сети постоянного тока напряжением 24 В или однофазной сети напряжением 220 В, частотой 50 Гц.
3. Уменьшенные массогабаритные характеристики прибора 1ГА и ППУ.

С 2016 г. могут быть начаты его серийные поставки.

Сегодня НЭЛ-1000 и НЭЛ-1000М оснащаются как строящиеся, так и модернизирующиеся НК, ПЛ и суда ВМФ. По своим техническим характеристикам и функциональным возможностям они не уступают зарубежным аналогам. Несмотря на это, работа по расширению функциональных возможностей НЭЛ-1000, НЭЛ-1000М продолжается.

Разработки ведутся в направлениях:

- увеличения диапазона измеряемых глубин до 10 000 м с повышением скрытности работы эхолота;
- внедрения функции многолучевого эхолота на базе штатной антенны;
- расширения возможностей по обмену информацией с интегрированными навигационными и корабельными системами управления.

С учетом анализа информации с флотов проводится работа по улучшению потребительских свойств эхолота, обеспечивающих возможность:

- управления с помощью сенсорной панели;
- интеграции в навигационные и корабельные системы управления за счет использования современных интерфейсов (USB, Ethernet);
- расширения объема памяти электронного журнала и реализации функции оперативного считывания данных с последующей печатью их на бумажном носителе;
- ввода системы бесперебойного питания при отключении (аварии) бортовой сети корабля в течение нескольких часов.

Создание перспективного эхолота с расширенными функциональными и потребительскими свойствами внесет свой заметный вклад в обеспечение безопасности мореплавания и дальнейшие исследования глубин Мирового океана.

ЛИТЕРАТУРА

1. ОАО «НТП «Нави-Далс»». Перспективные разработки//Морской бизнес Северо-Запада. – 2007. – № 7. – С. 18–19.
2. Навигационный эхолот НЭЛ-1000. Технические условия//ТМИЛ.416281.001ТУ. – 2007.
3. Алексеев А. Г., Зеньков А. Ф., Колобов Е. В., Костенич А. В. Опыт применения однолучевого эхолота НЭЛ-1000М для обеспечения цифровой гидрографической информацией представления России на расширенный континентальный шельф в Охотском море // Навигация и гидрография. – 2015. – № 39. – С. 33–41.

4. Навигационный эхолот НЭЛ-1000. Руководство по эксплуатации // ТМИЛ.416281.001РЭ. – 2007.

5. Навигационный эхолот НЭЛ-1000М. Руководство по эксплуатации // ТМИЛ.416281.002РЭ. – 2012.

Сведения об авторах:

Майгов Алексей Владимирович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, технический директор – главный инженер ОАО «НТП “Нави-Далс”». 197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 14; тел.: +7 (812) 635-6814.

Гасак Сергей Петрович – начальник отделения корабельных технических средств ОАО «НТП “Нави-Далс”». 197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 14; тел.: +7 (911) 228-7893.

Смирнов Александр Андреевич – начальник отдела программно-аппаратного обеспечения ОАО «НТП “Нави-Далс”». 197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 14; тел.: +7 (812) 740-4978.

About authors:

Aleksey V. Maygov is technical sciences master, senior scientific worker, Technical Director – chief engineer of Open Join-stock Company “NTP ”Navy Dals”; 197046, Sankt-Peterburg, Petrogradskaya Embankment, No 14; tel.: +7 (812) 635-6814.

Serguey P. Gasak is the chief of the ship technical facilities division of Open Join-stock Company “NTP ”Navy Dals”; 197046, Sankt-Peterburg, Petrogradskaya Embankment, No 14; tel.: +7 (911) 228-7893.

Alexander A. Smirnov is the chief of softwear and equipment supply section of Open Join-stock Company “NTP ”Navy Dals”; 197046, Sankt-Peterburg, Petrogradskaya Embankment, No 14; tel.: +7 (812) 740-4978.

УДК 551.48 (46); 627.913

ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЙОНЕ ЗЕМЛИ ФРАНЦА-ИОСИФА И НОВОЙ ЗЕМЛИ

С. С. Старотиторов, А. В. Корнис
(Гидрографическая служба Северного флота)

В статье изложены материалы комплексных гидрографических исследований, выполненных экспедицией на гидрографическом судне (гс) «Сенеж» в районе архипелагов Земля Франца-Иосифа и Новая Земля. Перечислены виды работ, способы их выполнения и морские технические средства навигации и океанографии, с помощью которых выполнялись исследования.

Ключевые слова: географический объект, маршрутный промер, инструментальная оценка рельефа дна, гидрологические исследования, магнитная съемка, геодезические и топографические работы.

The Article gives the materials of complex hydrographic surveys made by the expedition on survey Vessel "Senezh" in the vicinity of Archipelago Zemlya Frantsa Iosifa and Islands Novaya Zemlya. Kinds of activities, the techniques of their implementation, and nautical and oceanographic technical facilities used in investigations are listed.

Key words: geographic object, route sounding, bottom relief assessment using instruments, hydrological Investigations, magnetic survey, geodetic and topographic works.

В 2015 г. Гидрографическая служба (ГС) Северного флота (СФ) в соответствии с Планом навигационно-гидрографического, гидрометеорологического и топогеодезического обеспечения сил (войск) ВМФ приступила к систематическому обследованию акваторий в районе Земли Франца-Иосифа и Новой Земли.

Поход гс «Сенеж» (рис. 1) ознаменовал начало плановых исследований самого северного архипелага нашей страны – Земли Франца-Иосифа. По исследованиям архипелага Новая Земля перед экспедицией была поставлена задача завершить работы, начатые в 2014 г. океанографическим исследовательским судном (оис) «Адмирал Владимирский»: требовалось обследовать участки побережья, которые вследствие интенсивного таяния ледников обнажили скрытые под толщей льда географические объекты. В ходе подготовки к выполнению работ дополнительно был проведен анализ снимков поверхности Земли из космоса, который позволил выявить неизвестные ранее изменения береговой линии в районе работ.

Судно вышло в поход 18 августа 2015 г., маршрут пролегал через Баренцево и Карское моря. Продолжительность похода составила 41 сут.

Всего за 961 ч 10 мин пройдено 5313,6 мили. Самая северная точка зафиксирована на параллели 82°. Схема выполнения океанографических исследований представлена на рис. 2.

Особенностями плавания явились наличие льда, айсбергов, ограниченная видимость, сложные погодные условия при высадке экспедиционных групп на необорудованное побережье. В районе мыса Желания судно попало в 6-балльный шторм, скорость ветра достигала 30 м/с, что потребовало от экипажа судна и прикомандированных специалистов максимум внимания и хорошей морской выучки.

Экспедиция выполнила комплекс гидрографических, геодезических, топографических, гидрологических, метеорологических и магнитометрических исследований. Непосредственно океанографические работы производились личным составом геофизического и гидрографического отрядов 44 района ГС СФ, а также специалистами службы океанографических измерений гс «Сенеж». Выполнено более 7000 км съемки рельефа дна (промера, площадного обследования, инструментальной оценки рельефа дна), значительная часть маршрута прошла через малоизученные районы.

Глубины на маршрутном промере в Баренцевом море измерялись эхолотами ГЭЛ-3, что позволяло удерживать скорость судна около 10 уз. В районе архипелагов Земля Франца-Иосифа и Новая Земля маршрутный промер с инструментальной оценкой рельефа дна выполнялся на скорости 5 уз гидрографическим комплексом на базе многолучевого эхолота (МЛЭ) «SeaBat-7125» («Teledyne RESON», Дания) с определением места судна системой позиционирования и ориентации (СПО) морских судов «Applanix POS MV 320E» («Trimble corp.», США) (рис. 3). При измерениях и последующей обработке данных использовалось программное обеспечение PDS-2000 («Teledyne RESON», Дания). На некоторых участках в районе архипелага Земля Франца-Иосифа, где применение МЛЭ было невозможно по его тактико-техническим данным (глубины до 500 м), в частности в самой глубоководной части Баренцева моря возле острова Земля Александры (более 600 м), производился только маршрутный промер однолучевым глубоководным эхолотом.

Следует отметить неустойчивое функционирование СПО в районе архипелага Земля Франца-Иосифа, связанное с работой гироскопов в высоких широтах. Промежутки времени, когда невозможно было определить координаты и параметры движения судна, достигали 5 ч.

Перед выполнением маршрутного промера с инструментальной оценкой рельефа дна МЛЭ в целях определения углов рассогласования по крену, дифференту и азимуту между приборными координатными системами отсчета антенны МЛЭ и датчика бортовой и килевой качек, а также для определения временной задержки выработки приемником СПО «Applanix POS MV 320E» координат центра радиоприема относительно радионавигационных измерений выполнялась калибровка МЛЭ.

Для контроля качества выполнения площадного обследования и маршрутного промера с инструментальной оценкой рельефа дна систематически производились поверочные испытания МЛЭ («проверка доверия») путем сравнения глубины, измеренной по вертикальному приемному лучу МЛЭ, с глубиной, измеренной однолучевым эхолотом.



Рис. 1. Гидрографическое судно «Сенеж» в Кольском заливе

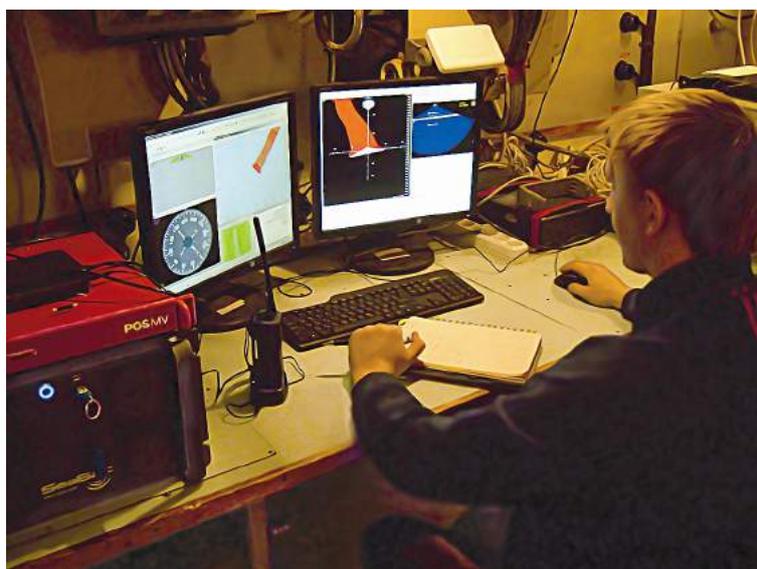


Рис. 3. За рабочим местом оператора многолучевого эхолота «SeaBat-7125»

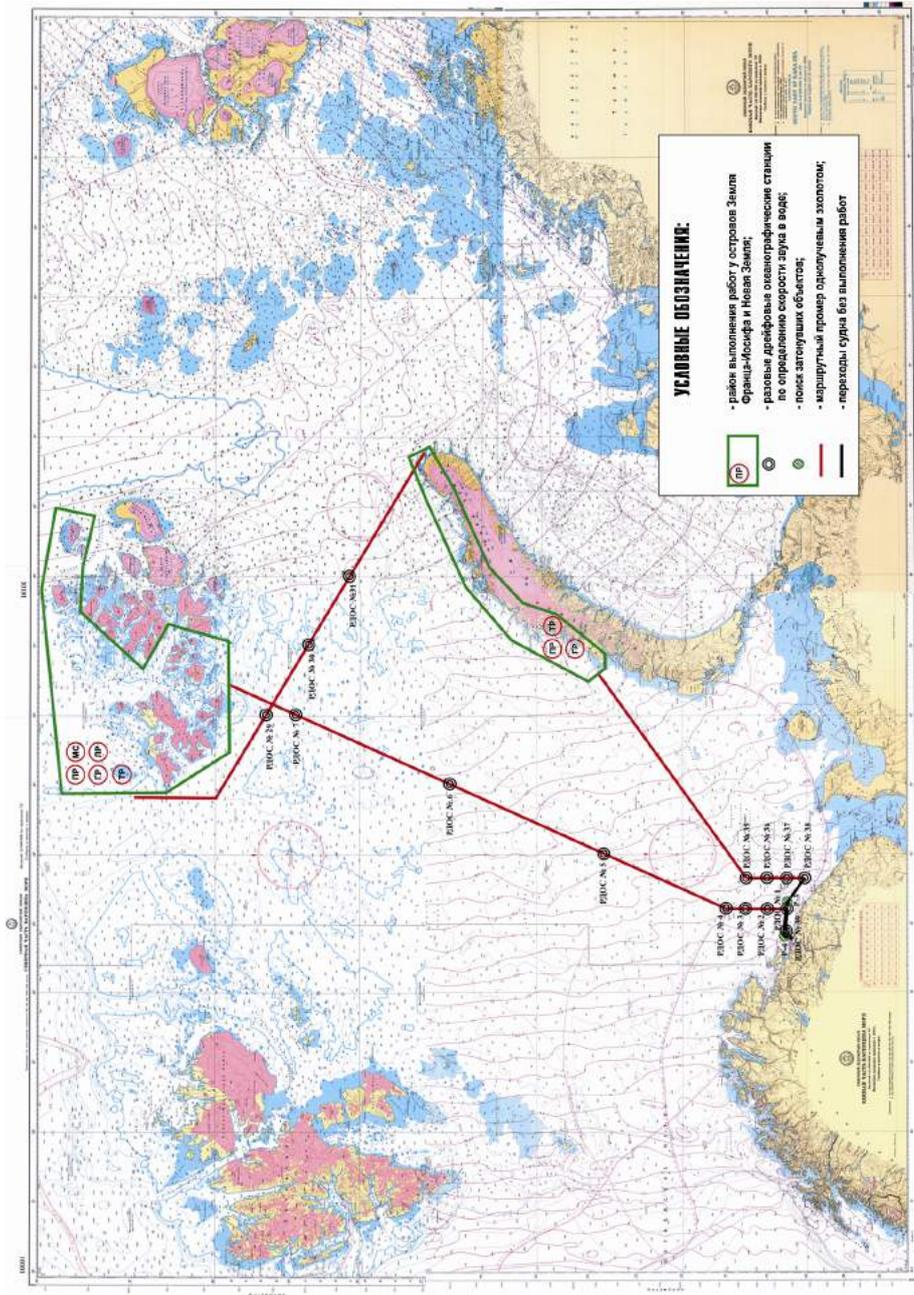


Рис. 2

При площадном обследовании отдельных районов расчет междугалсового расстояния основного покрытия производился с учетом ширины полосы обзора МЛЭ и величины перекрыша полос обзора. Определение фактической ширины полосы обзора МЛЭ выполнялось путем обследования характерных особенностей рельефа дна на рекогносцировочных галсах. Измеренные глубины приводились к мгновенному уровню.

В ходе гидрологических исследований выполнены 39 разовых дрейфовых океанографических станций, некоторые из них в районе архипелага Земля Франца-Иосифа являются уникальными. Для гидрологических исследований применялся измеритель скорости звука в морской воде «Valeport mini SVP» («Valeport Ltd.», Великобритания), а для контроля полученных данных – отечественный зонд ОЛД-1, использование которого в очередной раз показало более низкие по сравнению с иностранным аналогом точностные и эксплуатационные возможности (расхождения показаний скорости звука между прямыми измерениями, выполненными иностранным зондом, и косвенными, полученными с помощью отечественного прибора, достигали 10 м/с).

Маршрутная магнитная съемка осуществлялась буксируемым морским протонным магнитометром «SeaSpy» («Marine Magnetics», Канада), который поступил в ГС СФ от ОАО «Ямал-СПГ» в рамках частно-государственного партнерства при проведении работ по разминированию в Обской губе. Как недостаток данного технического средства следует отметить возможность его уверенного заглубления только с помощью дополнительных грузов.

Помимо комплекса океанографических исследований экспедиция выполнила уточнение координат точек, определяющих географическое положение исходных линий для отсчета ширины территориального моря, исключительной экономической зоны и континентального шельфа Российской Федерации (РФ) в Северном Ледовитом океане (СЛО) на острове Рудольфа (Земля Франца-Иосифа) и на архипелаге Новая Земля. Такие же работы планировалось провести на острове Артура и островах Белая Земля (Земля Франца-Иосифа), но из-за погодных и природных условий (присутствие белых медведей) высадку на этих островах осуществить не удалось. «Медвежий фактор» оказал существенное влияние на выполнение исследований на берегу. Если в 2013 г. «хозяина» Арктики в течение почти трех недель похода не наблюдали вообще, то в этот раз с ним приходилось сталкиваться практически постоянно. В начале 1930-х гг. эта проблема решалась достаточно просто (медведей убивали, в том числе и для пропитания), в современных же условиях животным приходится «уступать дорогу» из-за их особого статуса, установленного Красной книгой.

Геодезические и топографические работы выполнялись с использованием приемника «Trimble R7» («Trimble corp.», США) по спутниковым навигационным системам ГЛОНАСС и НАВСТАР (рис. 4).

Во время высадок на побережье люди подвергались дополнительному риску: вследствие отрыва айсбергов от ледников возникала волна, схожая с цунами. Во время высадки на острова архипелага Новая Земля такая волна едва не выбросила обеспечивающий плашкоут на галечный пляж.

На Новой Земле проведены обследование геодезических пунктов и топосъемка береговой линии в местах высадок. Всего осмотрено 67 геодезических пунктов с моря, в том числе 7 объектов береговых средств навигационного оборудования. Координаты каждого пункта уточнялись в абсолютном режиме в течение 30 мин. Средняя разность координат, полученных от «Trimble R7», и ранее известных составила 9,76 м (разброс от 2,6 до 12,8 м).



Рис. 4. Выполнение топосъемки береговой линии в заливе Серова с использованием приемника «Trimble R7»

Слева направо: геофизик А. О. Антипин, техник Р. Д. Темиржанов

Предположения об изменении береговой линии на архипелаге Новая Земля, высказанные капитаном 1 ранга А. В. Корнисом еще при подготовке похода оис «Адмирал Владимирский» в 2014 г., полностью подтвердились: обнаружены девять новых островов и островков, пять проливов, семь мысов и четыре бухты (рис. 5). Однако если наличие острова в заливе Борзова на этапе планирования к походу уже угадывалось, то обнаружение новых островов в заливах Седова, Вилькицкого и губе Глазова стало приятной неожиданностью для членов экспедиции, поскольку на спутниковых снимках, сделанных сравнительно недавно, на этой территории подобные изменения берегов не просматривались. Удалось зафиксировать с точной привязкой координат остров Рожкова, открытый в 1999 г., и мыс Кругосветка (кругосветная экспедиция оис «Адмирал Владимирский», 2014).

Интересно, что остров Рожкова после открытия так и не был нанесен на карты.

В заливе Седова ледник Таисия в результате таяния сместился к югу на 3–4 км, из-за чего открылись несколько островов и островков. Ледник между заливом Кривошеина и бухтой Беспокойная сдвинулся на 5–6 км к юго-востоку, обнажив пролив между материком и образовавшимся островом.

Ледник Глетчер на восточном берегу залива Вилькицкого отошел на восток на 2–6 км, образовав мыс и два острова. В губе Глазова ледник Глазов в результате таяния сместился на восток на 2–3 км, вследствие этого в открывшейся бухте образовались два мыса и два острова.

Ледники, высота которых в 1952 г. на обследуемых участках составляла около 100 м, отступили на 2–5 км вглубь суши. Размеры самого крупного острова в заливе Борзова составляют 2 км в длину и 600 м в ширину.

Предложения по наименованию обнаруженных объектов уже готовятся. К сожалению, пожелание присвоить островам в заливе Седова названия Сенеж и Плашкоут Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии не были одобрены, поскольку Федеральный закон от 18 декабря 1997 г. № 152-ФЗ «О наименованиях географических объектов» исключает такую возможность. Отечественное законодательство здесь расходится со стандартами Международной гидрографической организации, но совпадает в части, касающейся присвоения вновь открытым объектам имен первооткрывателей.

Выявлены около 15 изменений на местности, требующие внесения корректуры в 23 навигационные морские карты, 3 руководства и пособия для плавания.

Также необходимо обратить внимание на следующие факты, выявленные в ходе работ:

– в районе северо-восточного побережья островов Белая Земля не подтвердилась ни одна сомнительная глубина;

– судно «Сенеж» впервые в истории прошло вокруг островов Белая Земля проливом Северо-Восточный, а также осуществило плавание в проливе Кука, чем доказало возможность использования проходов не только для маломерных судов.

На острове Нортбрука выполнена топосъемка береговой линии пролива, образовавшегося после отхода ледника, а также сделан пеший промер с одновременными уровенными наблюдениями в целях сбора дополнительных доказательств о существовании пролива, разделяющего остров на две части. К сожалению, данных, собранных в 2013 г., оказалось мало: специалисты 280 Центрального картографического производства (ЦКП) ВМФ посчитали представленный материал недостаточным для обозначения границ пролива на картах. Предполагается, что по результатам камеральной обработки в 2016 г. вопрос будет окончательно закрыт.

Опыт высадок на необорудованное побережье, когда экспедиционная группа, по сути, остается один на один с природой, еще раз доказывает, что на высадочном плавсредстве обязательно должен быть полный комплект необходимого оборудования и запасов, каким бы избыточным

он ни казался. Стандартное комплектование обеспечивающего плашкоута выглядело так:

- 1) оснастка: два якоря, два отпорных крюка, два весла, два швартовых конца, буксирный конец (до 100 м), кранцы;
- 2) связь: две УКВ-радиостанции, набор пиротехнических средств;
- 3) запасы: продовольствие (сухой паек), дрова, топор, спички, розжиг (спирт), аптечка;
- 4) средства обеспечения безопасности: спасательные жилеты, защитная одежда, обувь для работы в воде (комплект защитный индивидуальный или болотные сапоги).

Следует заметить, что стоящие на вооружении ГС СФ плавсредства (плашкоуты, рабочие катера, лодки БЛ-680) способны обеспечить безопасную высадку личного состава на необорудованное побережье лишь при незначительном волнении моря, что существенно ограничивает возможности выполнения работ на побережье, особенно на островах. Например, плашкоуту при наличии наката затруднено приближение к урезу воды из-за опасности выброса его волной на берег (подобный случай имел место при выполнении работ в районе Земли Франца-Иосифа в 2013 г.), а катер БЛ-680 имеет осадку, ограничивающую возможность высадки в местах с плавным уклоном дна.

В то же время экспедиции, организуемые Русским географическим обществом и национальным парком «Русская Арктика», используют для высадок надувные лодки с жестким каркасом (типа «Beluga Black», производства компании «Лодочный клуб “Белуга”», Санкт-Петербург) вместимостью до 10 человек и грузоподъемностью до 2000 кг, оснащенные мощными моторами. С помощью именно такого плавсредства (во время устранения поломки плашкоута) представителями национального парка «Русская Арктика» в бухте Тихая экспедиционной группе была оказана помощь в доставке с берега на судно.

В отношении гидрометеорологического обеспечения экспедиции следует отметить, что информация по ледовой обстановке в ряде случаев существенно отличалась от фактически наблюдаемой. Как правило, данные по ледовой кромке были более пессимистичны по сравнению с текущими визуальными наблюдениями. К сожалению, об этом можно говорить как о тенденции: такая же картина наблюдалась в походе оис «Адмирал Владимирский» в 2014 г. Тогда на картах показывался лед различной сплоченности, притом что за бортом наблюдались только отдельные льдины, которые никакого влияния на проведение исследований не оказывали.

Вообще, на вопросы получения прогнозов выше широты 76° в дальнейшем следует обратить особое внимание, поскольку сертифицированная для использования в РФ система связи «Инмарсат-С» позволяет принимать качественный прогноз на цифровых картах только южнее указанной параллели. К тому же в условиях низкой насыщенности сети гидрометеостанций качество прогнозов, которые используются в условиях крайне переменной арктической погоды, оставляет желать лучшего.

Материалы экспедиционных работ будут переданы в 280 ЦКП ВМФ, в Топографическую службу Вооруженных Сил РФ, в национальный



Рис. 6. Экспедиционная группа и члены экипажа судна



Рис. 7. На мысе Флора (остров Нортбрука)

Слева направо: стоят старший матрос А. А. Медведев, техник Р. Д. Темиржанов, капитан 3 ранга С. С. Старотиторов, старший матрос Р. Р. Зарипов; в нижнем ряду: инженер В. М. Котляров, техник А. И. Руснак



Рис. 8. У астрономического пункта в бухте Тихая

Слева направо: инженер В. М. Котляров, капитан 3 ранга С. С. Старотиторов, моторист В. А. Калинин, техник Р. Д. Темиржанов, геофизик А. О. Антипин, старший сержант О. Е. Сиднев

парк «Русская Арктика», органы Гидрометеорологической службы России для пополнения банка океанографических данных и переиздания карт, руководств и пособий для плавания.

В качестве положительного результата следует отметить, что в походе были закреплены навыки по выполнению океанографических исследований значительно помолодевшим личным составом ГС СФ. В суровых условиях опробована новая техника. Однако и разработанные еще в СССР морские средства навигации и океанографии также подтвердили свои высокие характеристики. На рис. 6 представлены экспедиционная группа и члены экипажа гс «Сенеж».

Участники похода посетили национальный парк «Русская Арктика» в бухте Тихая острова Гукера и на острове Нортбрука, где провели памятные мероприятия, связанные с экспедициями известных предшественников: Георгия Седова и Исхака Ислямова (рис. 7, 8). На мысе Аук с помощью миноискателей группы охраны был выполнен поиск могилы Георгия Седова. Но, увы, как и предыдущим исследователям, здесь ничего из артефактов найти не удалось.

Поход наглядно продемонстрировал: чтобы знать о Мировом океане больше, лучше и раньше других, необходимо на систематической основе проводить исследования с воссозданием на базе ГС СФ специализированной экспедиции.

Сведения об авторах:

Старотиторов Сергей Станиславович – капитан 3 ранга, командир отряда района ГС СФ; e-mail: triesss78@rambler.ru; тел.: +7 (921) 280-1071.

Корнис Алексей Викторович – капитан 1 ранга, начальник отдела ГС СФ; e-mail: kornis@yandex.ru; тел.: +7 (921) 285-7561.

About authors:

Serguey S. Starotitorov is 3rd rank captain, commander of the Unit of North Fleet HO Area; e-mail: triesss78@rambler.ru; tel.: +7 (921) 280-1071.

Aleksey V. Kornis is 1st rank captain, the chief of North Fleet HO Sector; e-mail: kornis@yandex.ru; tel.: +7 (921) 285-7561.

УДК 551.48

О ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА РАЗМЕЩЕНИЯ АНТЕНН МНОГОЛУЧЕВОГО ЭХОЛОТА

*Н. А. Нестеров, А. В. Арустамов
(АО «Морские навигационные системы»)*

В статье рассматриваются варианты оптимального размещения антенн многолучевого эхолота на кораблях и судах. Для этого предлагается применить аппарат теории принятия решений, т. е. решить задачу

многокритериальной оптимизации методом определения весовых коэффициентов на основе экспертных оценок с использованием способов ранжирования или приписывания баллов.

Ключевые слова: приемопередающая антенна многолучевого эхолота, монтаж в обтекателе, монтаж в гондоле, установка на подъемно-опускном устройстве, влияние шумов судна, ранжирование на основе экспертных оценок.

Article considers versions of optimal deployment of multibeam echosounder aerial on ships and vessels. For this purpose, they suggest to apply the instrument of decision making theory, i.e. to solve the problem of multicriterian optimization by method of weigh coefficients finding on the base of expert errors, using the techniques of balls ranging and adding.

Key words: receiving-transmitting aerial of multibeam echo-sounder, assembly in dome, assembly in pod (gondola), installation on hoister, influence of vessel noises, ranging on the base of expert assessments.

В последние годы все больше кораблей и судов оснащаются многолучевыми эхолотами (МЛЭ), диапазон использования которых достаточно широкий – от измерения глубин при гидрографических работах до поиска и обследования донных объектов.

Одной из важных составляющих эффективной работы МЛЭ является качественное функционирование системы приемопередающей антенны. Поэтому выбор оптимального варианта размещения антенн МЛЭ становится весьма существенным моментом при проектировании их установки.

Акционерным обществом «Морские навигационные системы» накоплен определенный опыт по установке МЛЭ на кораблях и судах, выполняющих гидрографические работы как на чистой воде, так и в условиях ледовых полей. На сегодняшний день применяются следующие варианты установки антенн:

- врезка в корпус;
- монтаж в обтекателе;
- монтаж в гондоле;
- установка на подъемно-опускном устройстве (ПОУ).

Каждый из вышеперечисленных вариантов имеет свои преимущества и недостатки и, несомненно, может более или менее подходить для того или иного проекта судна в зависимости от его предназначения. Так, врезка в корпус (рис. 1) проста в реализации и менее затратна, но для судов ледового класса, по-видимому, является далеко не лучшим вариантом.

Монтаж в обтекателе (рис. 2), выполненном из стекловолокна, позволяет несколько удалить антенны МЛЭ от корпуса, чем снизится влияние шумов судна на них. В этом варианте возможна установка антенны на судах ледового класса АСЕ2 и ниже. Там же в обтекателе возможно размещение и другого гидроакустического оборудования, например антенн донного профилографа (рис. 3). В то же время обтекатель значительно увеличивает осадку судна.

Размещение антенн в гондоле (рис. 4) позволяет более удалить их от корпуса. Такой вариант установки подходит для судов ледового класса АСЕ3 и ниже. В гондоле также возможно размещение другого



Рис. 1. Врезка антенны МЛЭ в корпус



Рис. 2. Обтекатель



Рис. 3. Антенны донного профилографа



Рис. 4. Гондола

гидроакустического оборудования (рис. 5). Основное преимущество данного варианта – возможность установки антенн значительных размеров (4×4 м) на судах с большой килеватостью. Следует учитывать, что гондола еще более увеличивает осадку судна по сравнению с обтекателем.

Установка антенн МЛЭ на ПОУ (рис. 6) является самым сложным конструктивным решением из всех. Преимуществом этого варианта монтажа является возможность обслуживания антенн, датчиков измерения скорости звука в воде и глубины (осадки) без постановки в док. Подходит для судов ледового класса ARC4 и ниже [1].



Рис. 5. Размещение антенн МЛЭ, профилографа и лага в гондоле

В табл. 1 приведены основные преимущества и недостатки каждого из вариантов установки антенн.

Т а б л и ц а 1

Преимущества и недостатки	Врезка в корпус	Монтаж в обтекателе	Монтаж в гондоле	Установка на ПОУ
Усложнение с постановкой в док	–	+	+	–
Увеличение осадки	–	+	+	–
Отведение дополнительного пространства внутри корпуса	+	–	–	+
Обслуживание антенн без постановки в док	–	–	–	+
Снижение влияния шумов судна	–	+	+	+
Сложность установки крупных антенн на судах с большой килеватостью	+	–	–	+
Ограниченность выбора места установки антенн	+	–	–	+
Возможность установки на судах ледокольного типа	АСЕ3 и ниже	АСЕ2 и ниже	АСЕ3 и ниже	ARC4 и ниже



Рис. 6. Установка антенн МЛЭ на ПОУ

Очевидно, что для судов, предназначенных для работ в высоких широтах, где велика вероятность встретиться со сложной ледовой обстановкой, преимущество следует отдать установке антенн на ПОУ. В других случаях выбор варианта не столь очевиден.

Приоритетность того или иного варианта размещения определяется значимостью преимуществ и незначительностью его недостатков для решаемых судном задач. Так, для гидрографических работ, вероятно, более существенным является сохранение небольшой осадки судна, позволяющей выполнять съемку на мелководных участках, а в поисково-спасательных операциях для повышения детальности поиска и обследования более значимой представляется минимизация влияния судовых помех. Немаловажную роль при выборе варианта играют стоимость установки антенн и затраты на их последующее обслуживание. Противоречивость требований может вызывать определенные затруднения при проектировании судов, особенно предназначенных для решения широкого круга задач. В этом случае может быть применен аппарат теории принятия решений. Оптимальные решения позволяют достичь цели при минимальных затратах материальных, трудовых и сырьевых ресурсов. Конкретно для выбора варианта размещения антенн можно воспользоваться решением задачи многокритериальной оптимизации методом определения весовых коэффициентов на основе экспертных оценок с использованием способов ранжирования или приписывания баллов [2].

Например, требуется выбрать оптимальный вариант размещения антенн на строящемся гидрографическом судне, предназначенном для работ в умеренных широтах. В качестве экспертов привлечены четыре специалиста-проектанта. Они провели ранжирование параметров, в качестве которых выступили преимущества и недостатки, указанные в табл. 1, и получили результаты, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Эксперты	Параметры								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	8	3	6	7	2	4	1	9
2	4	8	2	6	7	3	5	1	9
3	4	9	1	6	7	3	5	2	8
4	6	9	3	5	7	2	4	1	8
Сумма	19	34	9	23	28	10	18	5	34
Вес	19/180	34/180	9/180	23/180	28/180	10/180	18/180	5/180	34/180

Примечания: 1. В качестве параметра 9 приняты стоимость установки антенн и затраты на их последующее обслуживание.

2. Общий вес, указанный в знаменателе последней строки, равен сумме весовых коэффициентов.

Анализ значений позволяет наглядно выявить вес преимуществ и недостатков для вариантов размещения антенн МЛЭ. Наибольшим весом обладают параметры 2 и 9 – увеличение осадки и стоимость

установки антенн. Наименьший вес у параметров 3 и 8 – отведение дополнительного пространства внутри корпуса и возможность установки на судах ледокольного типа.

По весам параметров (без учета стоимости) варианты размещения антенн выстраиваются следующим образом:

- 1 место – ПОУ (94 балла);
- 2 и 3 места – обтекатель и гондола (по 86 баллов);
- 4 место – врезка в корпус (38 баллов).

Из данного примера следует, что использование такого достаточно простого способа, как ранжирование на основе экспертных оценок, позволяет предопределить оптимальное решение задачи и сделать заключение о целесообразности выбора того или иного варианта размещения антенн.

Опыт установки, обслуживания и использования по назначению антенн на ПОУ подтверждает приоритетность этого варианта. Подъемно-опускное устройство является удобным и функциональным приспособлением. Оно установлено на больших гидрографических катерах проекта 19920, заводской № 01842 (АО «ССЗ “Вымпел”»), № 702, 703, 704 (СЗОР).

Таким образом, применение теории принятия решения позволяет достаточно объективно подойти к рассмотрению вопроса оптимального размещения антенн МЛЭ. Несомненно, на практике подобное решение должно приниматься на основе учета большего числа параметров, при этом не должны упускаться из вида вопросы, связанные со сложностью конструктивных решений, стоимостью и сроками выполнения последующих работ по проведению проверок и калибровок аппаратуры, ее демонтажа и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российский морской регистр судоходства: РМРС 2012. – ISBN 978-5-89331-207-2.
2. Горбунов В. М. Теория принятия решений: учебное пособие. – Томск: ГОУВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», 2010.

Сведения об авторах:

Нестеров Николай Аркадьевич – доктор технических наук, профессор, руководитель проекта АО «МНС»; e-mail: nna@mnsspb.ru; тел.: +7 (921) 774-8329.

Арустамов Артём Вартанович – заместитель начальника отдела АО «МНС»; e-mail: aav@mnsspb.ru; тел.: +7 (812) 320-3840.

About authors:

Nikolay A. Nesterov is Doctor of technical sciences, Professor, the leader of joint company (JC) project “MNS”; e-mail: nna@mnsspb.ru; telephone: +7 (921) 774-8329.

Artyom V. Arustamov is the deputy chief of division of JC “MNS”; e-mail: aav@mnsspb.ru; telephone: +7 (812) 320-3840.

УДК 551.48

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАРЕОГРАФА
«VALEPORT MINI TIDE» ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ
ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ**

Д. С. Бехтольд

(Гидрографическая служба Северного флота)

В статье описываются особенности работы с мареографом «Valeport mini Tide» при выполнении уровенных наблюдений в ходе съемки рельефа дна многолучевым эхолотом в губе Белушья и заливе Рогачёва (Новая Земля) в 2013 г. Также приводятся тактико-технические характеристики «Valeport mini Tide».

Ключевые слова: уровенные наблюдения, временный уровенный пост, регистрируемая информация, наименьший теоретический уровень.

The Article describes the features of work with mareograph "Valeport mini Tide" during sea level observations while surveying bottom relief by multi-beam echo-sounder in Guba Belush'ya and Zaliv Rogachyova (Novaya Zemlya) in 2013. Also specifications of mareograph "Valeport mini Tide" are given.

Key words: sea level observations, temporary gauge, registered information, lowest astronomical tide.

В соответствии с требованиями статьи 2.2.1 части 2 Правил гидрографической службы № 4 уровенные наблюдения выполняются в целях определения нуля глубин и приведения измеренных глубин к установленному уровню. Они являются неотъемлемой частью комплекса измерений, проводимых при съемке рельефа дна, и особо востребованы при выполнении гидрографических работ с помощью современных высокоточных морских средств океанографии. В сложившейся практике регистрация колебаний уровня Баренцева моря на временных уровенных постах осуществляется с использованием деревянных уровенных реек длиной 3–6 м.

Как правило, временный уровенный пост состоит из постового устройства и небольшого палаточного лагеря для проживания наблюдателей. Постовое устройство размещается по возможности недалеко от лагеря и представляет собой сооружение в виде деревянного, наполненного камнями сруба, внутри которого крепится уровенная рейка (иногда это сооружение называют ряжем). Более простая конструкция представляет собой рейку, прикрепленную к металлической трубе, вбитой в грунт таким образом, чтобы не допустить ее «осыхания» в период наблюдений.

Часто временные уровенные посты приходится сооружать на необорудованном побережье. В этом случае процесс их развертывания довольно трудоемок и в значительной степени зависит от гидрометеорологических условий, в среднем период от момента начала высадки на побережье до полноценных уровенных наблюдений может занимать от двух до четырех суток. Для свертывания поста требуется еще не менее суток при благоприятных гидрометеорологических условиях.

Учитывая, что погода в северных широтах довольно переменчива, ценность каждого дня с благоприятными гидрометеорологическими условиями для выполнения гидрографических работ трудно переоценить.

В 2013 г. Гидрографической службой (ГС) Северного флота (СФ) выполнялись комплексные исследования в губе Белушья и заливе Рогачёва архипелага Новая Земля. Несмотря на то что в указанном районе работ величина прилива составляла менее 1 м, изменения колебаний уровня моря подлежали непрерывной и достаточно продолжительной по времени регистрации.

На этапе подготовки и планирования ряд вопросов требовал особого внимания и заблаговременного решения, а именно:

- геодезические пункты, имевшие высотную отметку наименьшего теоретического уровня (НТУ), в районе работ могли не сохраниться, и, как следствие, для определения значения НТУ необходимо было предусмотреть проведение 30-суточной серии наблюдений;
- планируемое место размещения временного уровня поста (для покрытия как губы Белушья, так и залива Рогачёва) располагалось на расстоянии около 10 км от районов работ, что создавало проблемы в обеспечении наблюдателей пресной водой и дровами;
- обеспечение безопасности людей от угрозы нападения белых медведей, количество которых здесь в последние годы существенно возросло.

Для решения проблем предполагалось воспользоваться автоматическим мареографом.

В 2012 г. в рамках партнерства при выполнении гидрографических работ в Обской губе от ОАО «Ямал-СПГ» в ГС СФ был передан портативный мареограф «Valeport mini Tide» (рис. 1).



Рис. 1

Основные тактико-технические характеристики «Valeport mini Tide» приводятся в таблице.

Работает по принципу измерения гидростатического давления.

Особенностью прибора является выбор запрограммированных шаблонов опроса датчика, что позволяет регистрировать осредненные показания давления через регулярные промежутки. Сбор данных осуществляется на внутреннюю память мареографа с последующим

считыванием информации на электронно-вычислительную машину. Файл данных записывается в текстовом формате, широко доступном для обработки.

Характеристика	Количественный или качественный параметр
Материал корпуса	Ацеталопласт
Объем внутренней памяти, Мб	256
Частота регистрации данных, Гц	1 и 2
Точность определения давления, %	0,01
Глубина постановки, м	До 500
Подключение к ПК	Кабель (RS-232/USB)
Продолжительность работы, сут	30
Габариты, мм	48×270
Вес, кг	0,7
Стоимость, тыс. руб.	400

Образец записи регистрируемой информации во внутреннюю память прибора приведен ниже:

Now: 25/07/2013 16:52:00 – дата, время начала записи измерений;
 Battery Level: 1.5V – уровень заряда батареи;
 MiniTide: S/N 40636 – серийный номер прибора;
 Site info: ROGACHOVA – район работ;
 Calibrated: 31/05/2013 – дата калибровки;
 Latitude: 71.499767 – широта, град;
 Mode: B5 – режим регистрации данных;
 Tare: 10.031645 – коэффициент атмосферного давления;
 Pressure units: m – единицы измерения;
 0000.773
 0000.803
 0000.824
 0000.811
 0000.796
 0000.806
 0000.854

} – регистрируемые данные, высота водяного столба.

Полученные в результате регистрации данные (файл) обрабатываются с помощью прилагаемого к прибору штатного программного обеспечения.

В связи с отсутствием практического опыта у специалистов ГС СФ выполнения уровенных наблюдений с помощью мареографов, в ходе подготовки и работ появились опасения за достоверность получаемых данных и способность прибора работать без сбоев в автономном режиме в течение времени, необходимого для определения НТУ. Также необходимо было определить способ установки мареографа, позволявший производить его подъем и считывание данных, а также разработать

правильную организацию проверки высотного положения датчика гидростатического давления, исключавшую его повреждение.

Наблюдения были организованы следующим образом. Контрольная уровенная рейка (для проверки действия мареографа) была закреплена у основания одного из причалов непосредственно в губе Белушья. Наблюдения за ее показаниями производились с борта судна, стоявшего у причала.

Мареограф был установлен в районе мыса Морозова, расположенном между губой Белушья и заливом Рогачёва. Он размещался в металлической бочке емкостью 200 л, которая на три четверти была загружена камнями. К верхнему ее срезу на металлических карабинах вертикально крепился мареограф. В целях уменьшения влияния волнения на постовое устройство, место установки было выбрано таким образом, чтобы верхний срез бочки в малую воду не обсыхал. Для устойчивости бочка на половину ее высоты с внешней стороны была засыпана камнями. Время на установку, снятие и определение высотного положения мареографа относительно основного репера в период работ составило одни сутки.

С 25 июля по 25 августа 2013 г. прибор отработал стабильно, сбоев не наблюдалось. При этом он дважды поднимался на поверхность для считывания данных и проверки уровня заряда внутренней батареи, после чего возвращался на место с одновременным выполнением высотной привязки. Положение прибора относительно основного репера за период измерений изменилось менее чем на 1,5 см.

Способ установки и крепления мареографа в металлической бочке оказался достаточно простым и надежным, но в будущем, в местах, подверженных сильному прибрежному волнению, для большей устойчивости желательнее использовать конструкцию из двух-трех соединенных между собой бочек.

Анализ сходимости синхронных наблюдений по рейке и мареографу существенных расхождений в характеристиках колебаний уровня моря не выявил. Наблюдения совпали по фазе и имели постоянную разность по величине прилива, что объяснялось разными высотными отметками нулей постов. Коэффициент корреляции двух рядов измерений составил 0,86. График наблюдений представлен на рис. 2.

По результатам уровенных наблюдений с помощью мареографа получена 30-суточная серия измерений, достаточная для определения НТУ с требуемой точностью. Расчет НТУ по гармоническим постоянным методом Владимирского показал, что полученный в 2013 г. уровень отличается от НТУ, вычисленного по данным наблюдений в 1988 г. традиционным способом, не более чем на 80 мм, что подтверждает качество выполненных наблюдений и расчетов.

Обработка уровенных наблюдений традиционным способом с помощью таблиц и трафаретов сложна и занимает много времени, при этом вероятность возникновения промахов и грубых ошибок в вычислениях достаточно высока. Обработка вручную материалов, полученных с помощью мареографа, в основном включает в себя проверку результатов наблюдений на наличие сбоев в работе, проверку правильности регистрации временных отрезков и построение графика колебаний

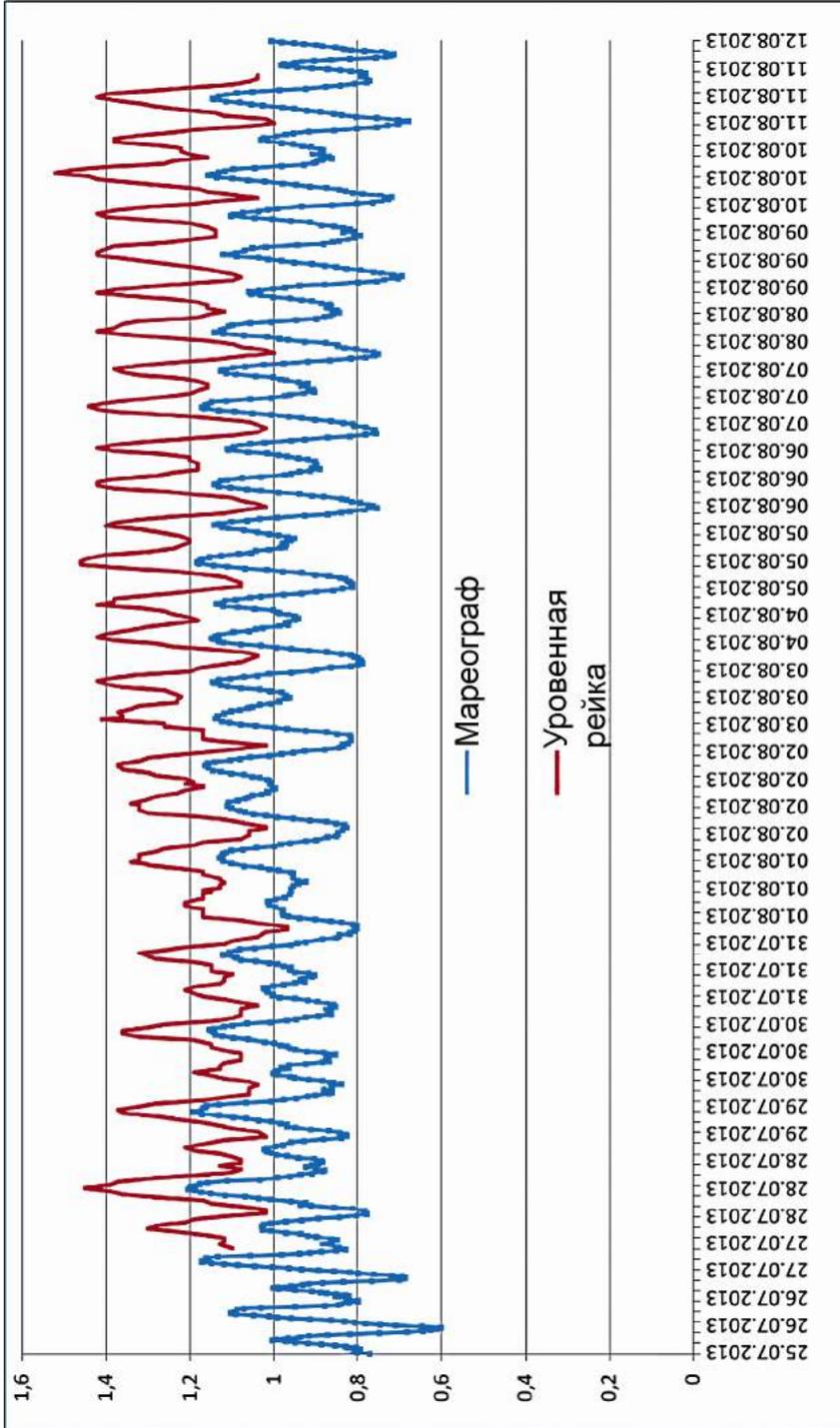


Рис. 2

уровня моря. Расчет же гармонических постоянных производится автоматически, что в разы снижает вероятность появления ошибок.

Опыт использования мареографа выявил ряд проблем, которые следует учесть в дальнейшем:

1. На сегодняшний день не отработан вопрос периодических проверок и калибровок измерительной схемы мареографа. Согласно требованиям проекта Правил гидрографической съемки № 4 – 2013 г., поверка подобных приборов должна проводиться до начала работ и по их завершении. Если учесть, что современная гидрографическая аппаратура, поступающая на флоты, в основном иностранного производства, то вопрос качественной поверки мареографа, как и других приборов, сегодня стоит достаточно остро.

2. Без наличия контрольных уровненых измерений использовать показания автономных мареографов довольно рискованно, а поэтому оптимальным является производство уровненых наблюдений одновременно двумя мареографами.

3. При выполнении наблюдений существует вероятность утраты (кражи, порчи) дорогостоящей аппаратуры, которая может длительное время оставаться без присмотра. В целях снижения неблагоприятных последствий от утраты целесообразно осуществлять страхование имущества. К сожалению, в настоящее время этого в Министерстве обороны Российской Федерации не предусмотрено.

Выполнять уровненые наблюдения с помощью мареографа стало гораздо удобнее, что несомненно положительно отражается на качестве гидрографических исследований. В 2013 г. «Valeport mini Tide» стал широко использоваться подразделениями ГС СФ при работах на различных акваториях Арктики.

Закупку именно таких малогабаритных устройств целесообразно предусмотреть при формировании государственного оборонного заказа на ближайшие годы.

Сведения об авторе:

Бехтольд Денис Сергеевич – капитан 3 ранга, командир отряда района ГС СФ; e-mail: dbekhtold@yandex.ru; тел.: +7 (921) 280-1071.

About author:

Denis S. Bekhtol'd is 3rd rank captain, commander of the Unit of North Fleet NO Area; e-mail: dbekhtold@yandex.ru; tel.: +7 (921) 280-1071.

УДК 627.913

ФИГУРЫ ДНЕВНОЙ ВИДИМОСТИ СРЕДСТВ НАВИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

А. М. Черненко, В. С. Григоров

(Управление навигации и океанографии МО РФ)

В статье рассматриваются требования Руководства № 1094 Международной ассоциации маячных служб (первая редакция, декабрь 2012 г.) к проектированию и установке фигур дневной видимости средств навигационного оборудования.

Ключевые слова: фигура дневной видимости, топовая фигура, пересекающиеся пластины, решетчатые конструкции, кардинальный буй.

The Article considers requirements given in IALA Manual No 1094 (the 1st edition, December 2012) on design and placement of day beacons of aids to navigation.

Key words: day beacons, top marks, crossing plates, lattice structures, cardinal buoy.

Руководство № 1094 (далее – Руководство) Международной ассоциации маячных служб (МАМС) содержит обзор сведений о факторах, которые необходимо принимать во внимание при проектировании и установке фигур дневной видимости средств навигационного оборудования (СНО). Учитывая, что финансовые и технические аспекты могут создавать определенные трудности, Руководство МАМС предлагает различные способы решения данной задачи.

Область применения документа распространяется на все СНО, определенные Системой навигационного оборудования плавучих предостерегательных знаков (ППЗ) МАМС. Руководство не касается использования огней СНО в светлое время суток. Дневной навигационный знак должен быть разработан и установлен в соответствии с Системой ППЗ МАМС и данным Руководством.

Определения

Дневной знак (фигура дневной видимости) – неосвещаемый навигационный знак. Альтернативные термины: неосвещенный бакен, дневной бакен. Пример дневных знаков: буй, башня маяка или вышка.

Топовая фигура – одна или несколько небольших конструкций характерной формы и цвета, размещенные на вершине навигационного знака или буя.

Очевидной задачей является создание соответствующих Системе ППЗ МАМС фигур дневной видимости, которые могут надежно

опознаваться со значительного расстояния на заданном или наиболее вероятном фоне, т. е. мореплавателю должен быть способен определить фигуру, цвет или комбинацию цветов. Определение дальности видимости дневного знака возлагается на компетентную организацию после рассмотрения навигационных требований к данному водному пути или конкретному месту. Дальность видимости знака не связана с дальностью видимости огня, установленного на нем, зачастую она значительно меньше.

Обнаружение дневного знака зависит от его размеров, освещенности, цвета, формы топовой фигуры и высоты над уровнем моря. Для оценки видимости необходимо учитывать фон, на котором наблюдается знак, и наличие солнечного света, зависящие от времени суток, широты места и метеорологических условий. Фон зависит также от высоты глаза и ракурса наблюдения. В результате мореплавателю должен рассмотреть топовую фигуру и маркировку буя (цифру, букву).

Процесс зрительного опознания СНО проходит через три ступени восприятия:

1. **Обнаружение.** Наблюдатель видит объект, но не может определить фигуру, цвет и принадлежность к СНО.

2. **Признание.** Наблюдатель делает вывод, что объект принадлежит к СНО.

3. **Опознание.** Наблюдатель уверенно определяет тип знака и его отношение к категории СНО.

Дальность видимости дневной фигуры – это максимальное расстояние, на котором она видна в соответствии с требуемым для нее уровнем восприятия¹. С учетом трех уровней восприятия дальность видимости дневного знака не имеет однозначного определения. В лучшем случае она должна соответствовать расстоянию зрительного опознания знака, т. е. третьему уровню восприятия. Чтобы знак был замечен на сложном фоне, необходимо учитывать местные условия.

Профили дневных фигур

Трехмерная фигура дневной видимости

Наблюдатель видит двухмерную фигуру как проекцию трехмерного ее профиля. Устройство трехмерной конструкции знака имеет существенное влияние на двухмерное изображение фигуры, наблюдаемое с различных направлений (рис. 1).

Плоская фигура знака

В отличие от трехмерной фигуры дневной видимости, поверхностный элемент всегда наблюдается одинаково. Проекция плоской фигуры изменяется в зависимости от угла (α) между нормалью к вертикалу² и направлением на наблюдателя (рис. 2). Под углами 15° и 30° фигура

¹ Если это буй, то следует опознать его цвет, топовую фигуру и тип; если отдельный знак, то достаточно просто его увидеть; если створный знак, то необходимо увидеть и опознать оба знака и т. д.

² Вертикал – плоскость, проходящая через фигуру дневной видимости.

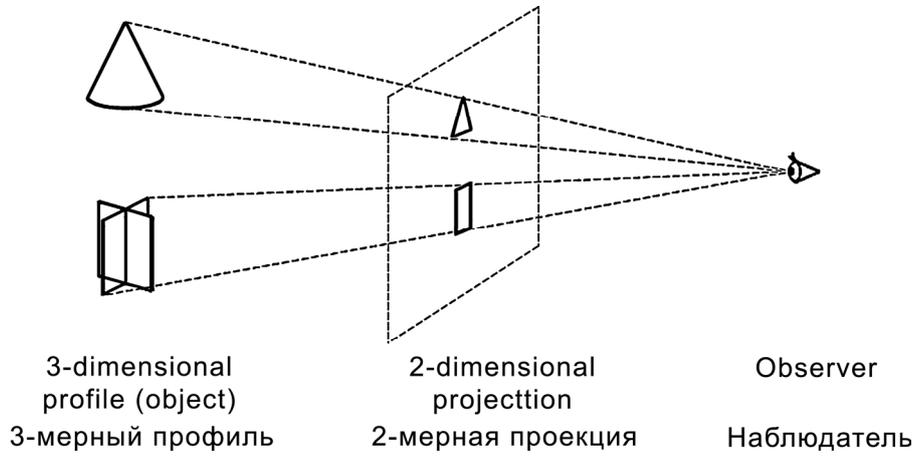


Рис. 1. Восприятие трехмерного объекта

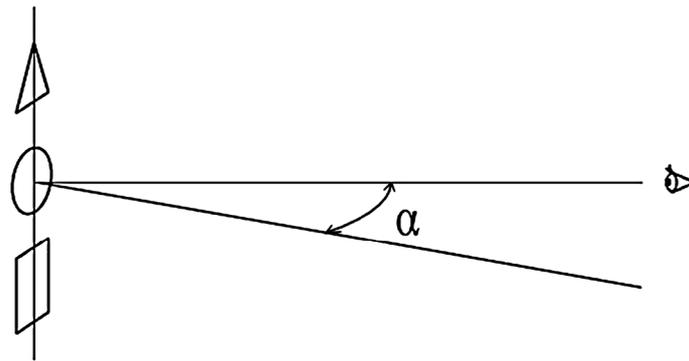


Рис. 2

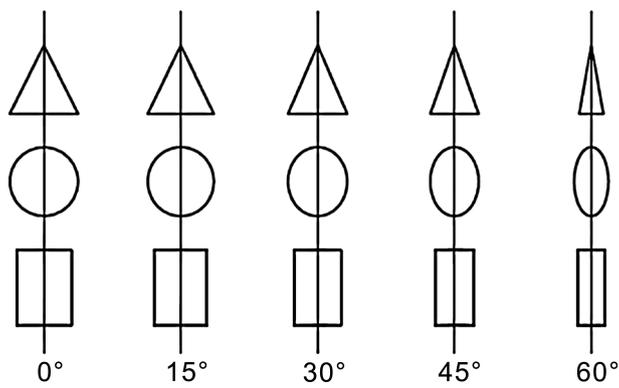


Рис. 3. Проекция плоской фигуры при разных углах α

легко опознается (рис. 3). Плоские фигуры дневной видимости рекомендуются для конструкций ведущих линий или створов. Они могут использоваться и для других дневных знаков, когда угол наблюдения не превышает 60° . Наиболее оптимальная ориентация плоскости знака по отношению к пути движения судна будет при $-30^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$.

Объемные фигуры дневной видимости с круговой симметрией

Дневной знак с круговой симметрией наблюдается одинаково со всех горизонтальных направлений. Системой ППЗ МАМС определены три фигуры с круговой симметрией – это цилиндр, конус и сфера (рис. 4). Они используются в основном на небольших расстояниях.

Применение объемных фигур на значительных расстояниях ограничивается их габаритами и весом. Компромиссным решением может быть использование пересекающихся пластин или решетчатых конструкций.

Пересекающиеся пластины

Пересекающиеся пластины используются для изготовления топовых фигур (рис. 5) в целях увеличения размеров буя. Металлические пересекающиеся пластины работают еще и как хороший радиолокационный отражатель.

Решетчатые конструкции

Решетчатые конструкции внешне похожи на описанные выше фигуры, структура которых разделена (рис. 6). Обычно они используются в объемных дневных фигурах для уменьшения их веса и ветровой нагрузки. Разрывы или пустоты снижают контрастность дневной фигуры при наблюдении ее с большого расстояния. Решетчатые конструкции могут использоваться для плавучих дневных фигур с круговой симметрией (рис. 7).

Сравнительные характеристики профилей фигур дневной видимости приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Профиль	Видимость	Область применения, светимость или освещенность
Плоский	Наилучшая	Только для береговых СНО
Объемный	Хорошая	Предпочтителен для ППЗ
Пересекающиеся пластины	Приемлемая	Для ППЗ
Решетчатая конструкция	Приемлемая	Понижен контраст

Примечание. Светимость (освещенность) объекта – это яркость, определяемая интенсивностью света, исходящего от него и проходящего через единицу поверхности с определенного направления (Рекомендация МАМС Е-200 «О морских сигнальных огнях». Часть 3. Измерение).

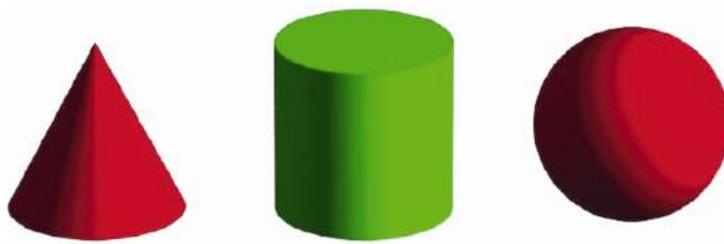


Рис. 4



Рис. 5. Профили из пересекающихся пластин

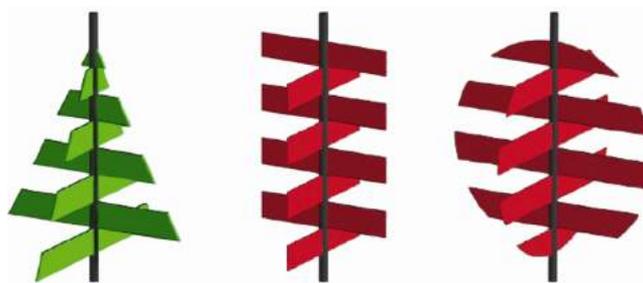


Рис. 6. Решетчатые конструкции, выполненные из пересекающихся пластин



Рис. 7. Латеральный буй с решетчатой конструкцией

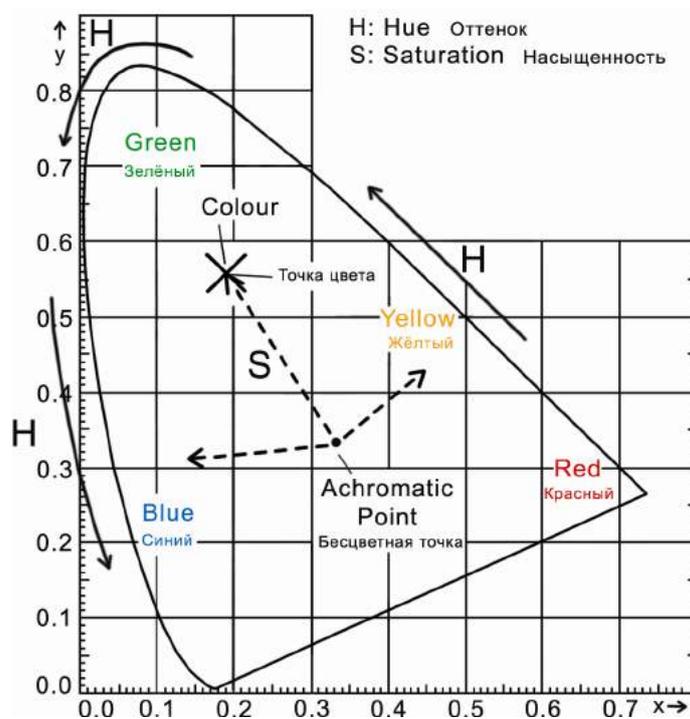


Рис. 8

Цвет поверхности

Цвет поверхности определяется фактором светимости (β) и координатами (x, y) (Рекомендация МАМС Е-108 «О цветах поверхностей»). Система ППЗ МАМС предлагает шесть цветов: красный, желтый, белый, зеленый, синий и черный. На рис. 8 изображена стандартная диаграмма Международной комиссии по освещенности цветов (МКО³), черный и белый расположены в бесцветной точке.

Для получения более насыщенного цвета поглощаемая часть спектра должна увеличиваться, а отраженная – уменьшаться. Высокая насыщенность допустима для цветов с малой светимостью. При использовании флуоресцентных красок достигается высокий уровень светимости и насыщенности. В настоящее время МАМС поддерживает две всемирно известные коллекции цветов, применяемые Шведской натуральной системой NCS и Германской системой RAL. В табл. 2 приведены показатели светимости и номера цветов этих коллекций.

Таблица 2

Цвет	Рекомендация МАМС Е-108					Максимум флуоресценции
	Обычные красители			Флуоресцентные красители		
	β	NCS	RAL	β	RAL	β
Red	> 0,07	S 1085-Y80R	3028	> 0,25	3024	≈ 0,50
Yellow	> 0,50	S 1080-Y	1023	> 0,60	–	≈ 1,00
Green	> 0,10	S 2070-G10Y	6037	> 0,25	6038	≈ 0,50
Blue	> 0,07	S 4050-R90B	5017	–	–	–
White	> 0,75	S 0500-N	9016	–	–	–
Black	< 0,03	S 9000-N	9017	–	–	–

Цвет поверхности может создаваться:

- при помощи окрашенной пленки;
- краски;
- окрашенного пластика.

На рис. 9 изображен буй со светоотражающей пленкой.

Размеры дневной фигуры

Размеры дневной фигуры зависят от дистанции ее наблюдения. Наблюдатель видит проекцию реального объекта, а границы размеров этой проекции важны для расчета дальности видимости дневной фигуры (рис. 10).

Пространственные условия наблюдения

Свет от фона и солнца рассеивается по направлению к наблюдателю. Для небольшого судна дневная фигура может быть видна на фоне неба

³ Аббревиатура (МКО) образована от названия Международной комиссии по освещенности на французском языке – Commission internationale de l'éclairage (CIE).

возле горизонта (рис. 11). Для больших же судов, когда вертикальное положение наблюдателя значительно выше положения дневной фигуры, фоном является водная поверхность (рис. 12).

При освещении прямым солнечным светом элементы трехмерной фигуры дневной видимости могут излучать разную яркость (рис. 13).

Проектирование дневных знаков

Плавающие СНО

При проектировании ППЗ (буев) необходимо учитывать следующее:

1. Более предпочтителен непрерывный трехмерный профиль, имеющий круговую симметрию вокруг вертикальной оси. Пересекающиеся пластины и решетчатые конструкции могут использоваться для уменьшения веса и стоимости дневного знака, но зрительное восприятие при этом будет менее эффективным.

2. Для буев фоном может являться водная поверхность, линия горизонта, небо или береговой ландшафт. Поэтому более предпочтительным является стандартизация цвета буя, его яркость и насыщенность.

3. Размер и конфигурация одноцветных (латеральных) буев. Для улучшения опознания буя в его конструкцию могут быть включены дополнительные крылья (рис. 14). В этом случае конфигурация корпуса буя должна быть похожа на его топовую фигуру. Однако если это практически невозможно соблюсти, то конфигурация должна соответствовать требованиям Системы ППЗ МАМС.

4. Размер и фигура кардинальных буев. Распознавание кардинального буя основано на распознании желтых и черных полос или топовых фигур (два конуса). В большинстве случаев корпус буя превышает размеры топовой фигуры, соответственно, дальность видимости полос превосходит дальность видимости топовых фигур. Проект обычных кардинальных буев показан на рис. 15.

Для предотвращения ошибки в опознании предпочтительно на кардинальных буях наносить полосы одинакового размера (рис. 16).

Французская администрация провела исследования на предмет замены классической конструкции кардинальных буев цилиндрической (рис. 17). Результаты исследований показали, что цилиндрическая конструкция существенно увеличивает дальность видимости дневной фигуры.

Знаки безопасной (чистой) воды и новой опасности

В Системе ППЗ МАМС эти знаки обозначаются вертикальными полосами. Число полос не ограничено.

Используются три варианта (соглашения) нанесения полос (рис. 18): $8 \times 45^\circ$, $6 \times 60^\circ$, $4 \times 90^\circ$. Наибольшая дальность видимости отмечается у $6 \times 60^\circ$.

На рис. 19 изображен буй безопасной (чистой) воды с дополнительными крыльями.



Рис. 9

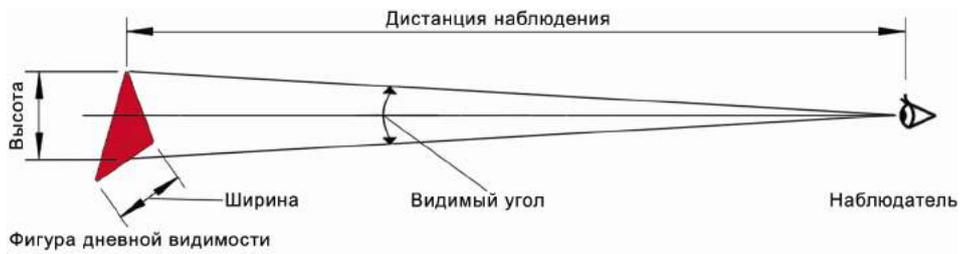


Рис. 10. Размеры и дальность видимости дневной фигуры

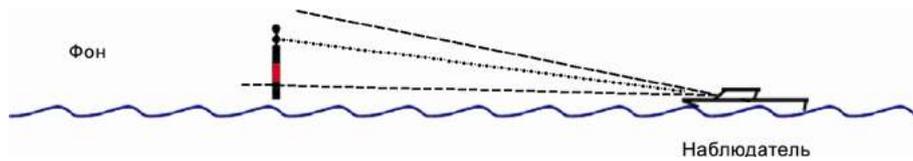


Рис. 11

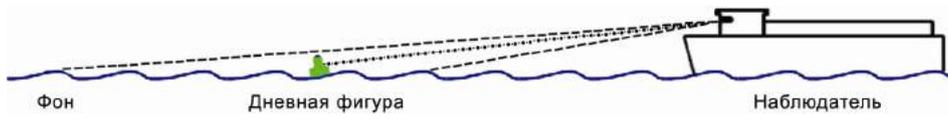


Рис. 12



Рис. 13. Направленное освещение дневной фигуры (плоской, конической и из пересекающихся пластин)



Рис. 14. Буи с крыльями, повторяющими силуэт топовой фигуры

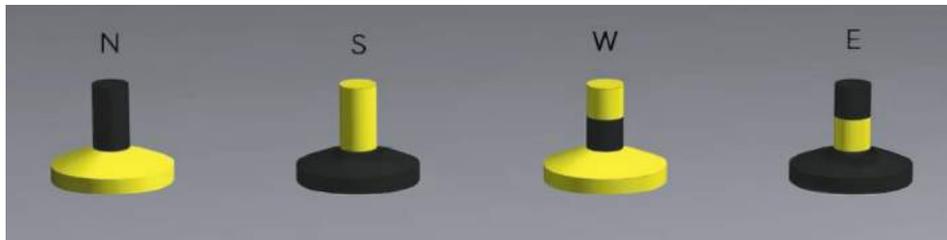


Рис. 15

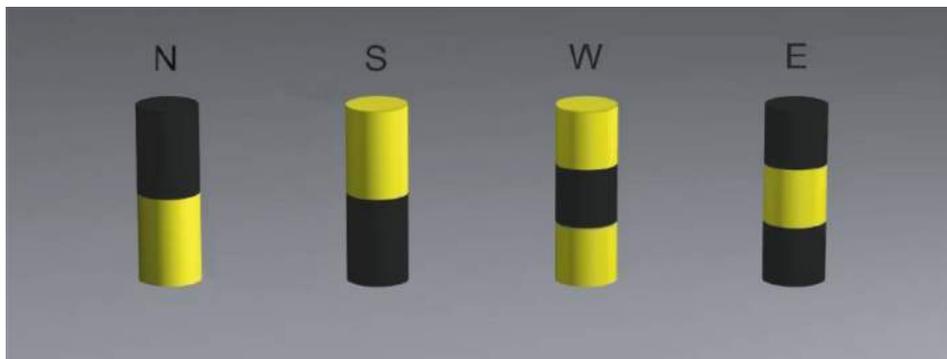


Рис. 16

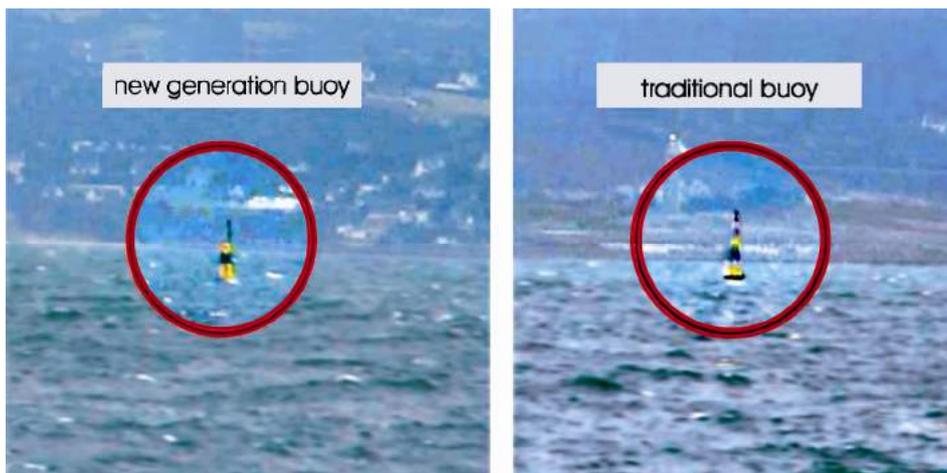


Рис. 17. Слева буй цилиндрической конструкции, справа – традиционный

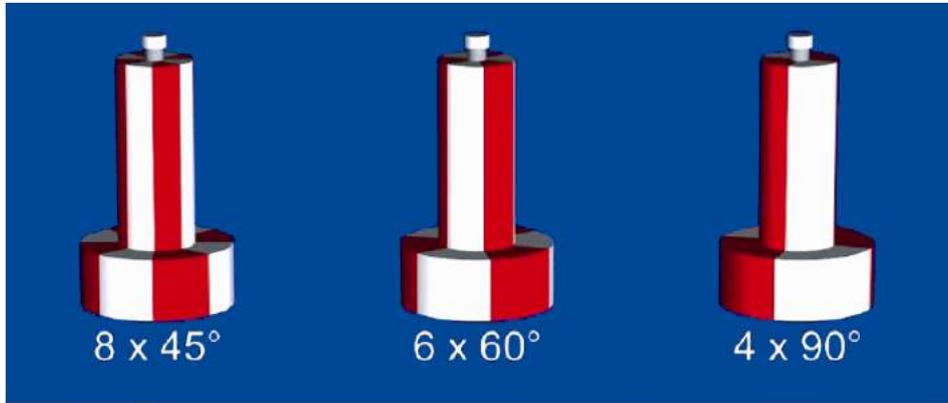


Рис. 18



Рис. 19

Солнечные панели

Солнечные панели могут являться серьезным препятствием для светимости буя. Они зачастую имеют темно-синий цвет, который на большом расстоянии воспринимается как черный, в результате кардинальный буй может быть определен неправильно. Например, если солнечная панель установлена в верхней части «южного» буя, то он может быть опознан как «восточный». Для предотвращения этого солнечные панели следует размещать в границах черной полосы буя (рис. 20).

На рис. 21 приведен пример размещения солнечных батарей на знаке безопасной воды.

Если цвет дополнительного оборудования не может быть одинаковым с цветом буя, то он должен быть светло-серым (пример, RAL 7042) (рис. 22).

Стационарные СНО

Обозначения, принятые Системой ППЗ МАМС для буюв, используются и для стационарных СНО. Традиционным методом улучшения дневной видимости маяков является применение цветowych полос. Сочетание красного и белого цветов позволяет улучшить опознаваемость объекта на значительном удалении (рис. 23). С этой точки зрения хорошо зарекомендовали себя геометрические разработки (например, ромбы) (рис. 24) с различными комбинациями цветов (рис. 25).

В Системе ППЗ МАМС имеются определенные комбинации цветов для обеспечения навигационной информации:

- зелено-красные горизонтальные полосы – разделение каналов;
- черно-красные горизонтальные полосы – отдельная навигационная опасность;
- черно-желтые горизонтальные полосы – кардинальная отметка;
- красно-белые вертикальные полосы – безопасная акватория;
- сине-желтые вертикальные полосы – новая опасность.

Вышеуказанные комбинации цветов могут использоваться для дневных фигур стационарных СНО, имеющих навигационное значение такое же, как и соответствующие ППЗ.

Установка топовой или другой фигуры, предусмотренной Системой ППЗ МАМС, значительно улучшает опознание дневного знака, особенно при заднем солнечном освещении, так как из-за яркого фона опознание цвета значительно ухудшается (рис. 26).

В некоторых случаях конструкция может включать в себя видимый профиль Системы ППЗ МАМС, достигаемый за счет применения многосторонних или однонаправленных крыльев, а также панелей (рис. 27).

При обозначении мостов белая фоновая панель не увеличивает дальность видимости дневных знаков, определенных Рекомендацией МАМС О-113, но делает их более распознаваемыми (рис. 28, 29).



Рис. 20

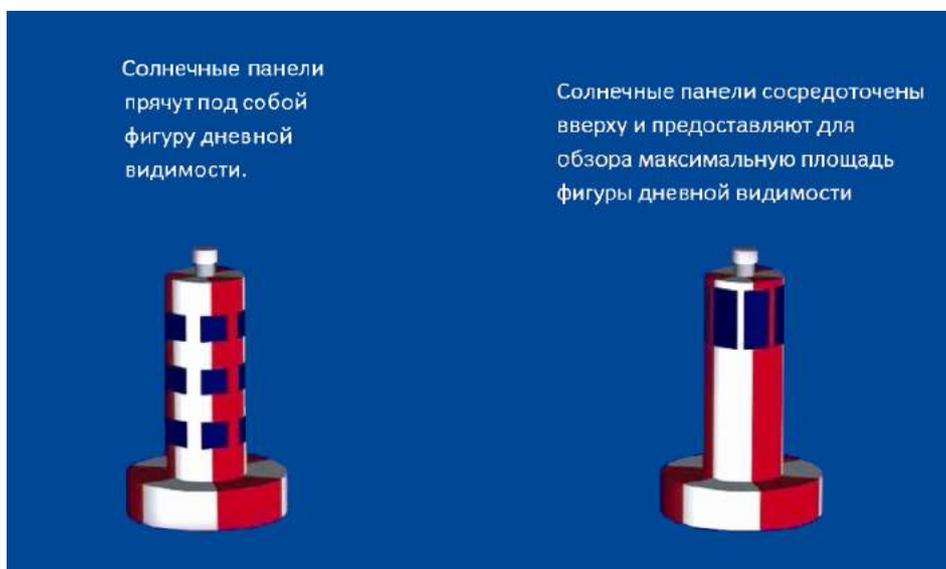


Рис. 21

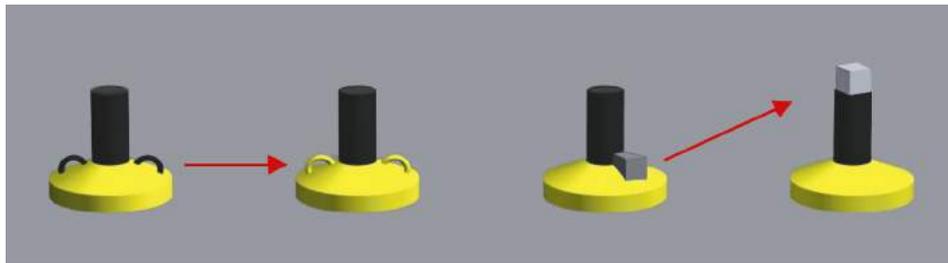


Рис. 22



Рис. 23



Рис. 24



Рис. 25. Альтернативные цвета для дневной фигуры маяка



Рис. 26. Влияние положения солнца на опознание дневной фигуры



Рис. 27



Рис. 28



Рис. 29

Сведения об авторах:

Черненко Аркадий Михайлович – ведущий инженер отдела навигационно-гидрографического оборудования Управления навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации (УНиО МО РФ); e-mail: oldsolt2007@rambler.ru; тел.: +7 (909) 583-1839.

Григоров Валерий Сергеевич – инженер-технолог ОАО «18 Специализированное конструкторско-технологическое бюро ВМФ»; e-mail: gs-71@mail.ru; тел.: +7 (812) 323-7038, доб. 329.

About authors:

Arcadiy M. Chernenko is the leading engineer of navigational-hydrographic equipment section of DNO of MD RF; e-mail: oldsolt2007@rambler.ru; tel.: +7 (909) 583-1839.

Valeriy S. Grigorov is engineer-technologist of Open Joint-Stock Company “18 Specialized Design and Technology Bureau of the Navy”; e-mail: gs-71@mail.ru; tel.: +7 (812) 323-7038, add. 329.

ПАМЯТИ ТОВАРИЩЕЙ

**ОЛЕГ GERMANOVICH
ПРОСАНДЕЕВ**

(1936–2016)

22 января 2016 г. после тяжелой болезни скончался капитан 2 ранга в отставке О. Г. Просандеев. Олег Германович родился 28 сентября 1936 г. в Ленинграде, в семье военнослужащего. Его детство пришлось на суровые годы войны и блокады. В 1954 г. он поступил на штурманский факультет 1 Высшего военно-морского училища подводного



плавания, которое успешно окончил в 1958 г. Далее проходил службу на дизельных подводных лодках (пл) Балтийского и Северного флотов, с 1958 по 1961 г. в должности командира рулевой группы, а с 1961 по 1968 г. командиром штурманской боевой части (БЧ-1).

После окончания Высших специальных офицерских классов ВМФ в 1968 г. Олег Германович продолжил службу на Северном флоте в должности командира БЧ-1 на атомных подводных крейсерах стратегического назначения (РПК СН). Испытывая новейший навигационный комплекс «Тобол», он прошел тысячи миль в северных и южных широтах от экватора до Северного полюса.

В 1972 г. О. Г. Просандеев на РПК СН «К-245» участвовал в испытаниях инерциального навигационного комплекса, показавшего высокую эффективность, как в условиях тропиков, так и подо льдами Арктики. Штурманская боевая часть под его руководством выполняла сложные навигационные задачи, связанные с маневрированием, погружением и всплытием в полярных льдах у Северного полюса.

Служба на пл явилась хорошей школой освоения специальности и совершенствования профессиональных навыков штурманского мастерства. В 1973 г. Олег Германович был назначен старшим офицером отдела средств навигации Главного управления навигации и океанографии Министерства обороны (ГУНиО МО). Он осуществлял военно-

техническое сопровождение работ по оснащению навигационными комплексами РПК СН, отвечал за разработку, изготовление, эксплуатацию навигационных комплексов «Тобол», «Шлюз», «Медведица», «Симфония», оказывал помощь специалистам штурманских служб флотов в освоении и грамотной эксплуатации новейших технических средств кораблевождения.

После увольнения в запас в 1987 г. Олег Германович продолжил трудовую деятельность в 18 Специализированном конструкторско-технологическом бюро (СКТБ) ВМФ. Глубокие знания своей профессии и богатый служебный опыт позволили ему сделать много полезного для штурманов и гидрографов ВМФ. Он пользовался заслуженным авторитетом и уважением у командования ГУНиО МО и коллег по работе. За 10 лет трудовой деятельности в 18 СКТБ ВМФ О. Г. Просандеев в соавторстве со специалистами отдела разработал: Справочник по морским средствам навигации (2 тома), руководства по среднему ремонту навигационных комплексов, ряд пособий и положений по эксплуатации навигационных приборов и систем, которыми пользуются мореплаватели до настоящего времени. За заслуги перед Отечеством и самоотверженный ратный труд он награжден орденом Красной Звезды, медалью «За боевые заслуги» и многими другими медалями и знаками отличия.

Олег Германович останется в сердцах друзей, товарищей по работе и сослуживцев всесторонне грамотным, трудолюбивым и жизнерадостным человеком, отзывчивым, добрым товарищем, хорошим мужем, отцом и дедушкой.

Похоронен О. Г. Просандеев на Смоленском православном кладбище Санкт-Петербурга.

**НИКОЛАЙ ГАВРИЛОВИЧ
ЯГОДНИЦЫН**

(1933–2016)

19 апреля 2016 г. скончался капитан 2 ранга в отставке, начальник отделения производственного отдела 280 Центрального картографического производства (ЦКП) ВМФ Николай Гаврилович Ягодницын.

Николай Гаврилович родился 3 июля 1933 г. в Запорожье. Ребенком пережил тяжелые годы войны. В 1951 г. он поступил в Высшее военноморское училище имени М. В. Фрунзе, которое успешно окончил в 1955 г. и был направлен на Северный флот.

С 1956 по 1969 г. проходил службу на различных должностях в Северной гидрографической экспедиции, где занимался выполнением геодезических и топографических работ, съемкой рельефа морского дна и на регулярной основе участвовал в Высокоширотных воздушных

экспедициях в Центральной части Арктического бассейна, проводимых в интересах гравиметрической и аэромагнитной съемок.



В 1969 г. Н. Г. Ягодницын был направлен для дальнейшего прохождения службы в Главное управление навигации и океанографии Министерства обороны.

В 1985 г. он вышел на заслуженный отдых. Активная жизненная позиция, высокая трудоспособность и любовь к профессии не позволили Николаю Гавриловичу остаться «рядовым» пенсионером. С 1986 г. в течение 10 лет он возглавлял Музей Арктики и Антарктики. В октябре 1996 г. он перешел на работу в 280 ЦКП ВМФ, где до последнего дня руководил одним из самых перспективных подразделений в области морской картографии – отделением электронных навигационных морских карт.

За многолетний добросовестный труд, профессионализм и ответственность в деле создания мировой коллекции электронных навигационных карт Николай Гаврилович неоднократно отмечался правительственными наградами, грамотами и благодарностями. Он пользовался заслуженным авторитетом у руководства ЦКП ВМФ, всеобщим уважением и любовью сотрудников, всегда был готов дать дельный совет и помочь решить производственный вопрос.

Светлая память о Николае Гавриловиче Ягоднице не навсегда сохранится в наших сердцах.

**РАФИК МАРКАРОВИЧ
САРКИСЯН**

(1941–2016)

3 мая 2016 г. скончался капитан 1 ранга в отставке Рафик Маркарович Саркисян. Он родился 10 января 1941 г. в селе Сигнах Степанакертского района Нагорно-Карабахской автономной области Азербайджанской ССР в многодетной крестьянской семье. После окончания Ченахчинской средней школы в 1958 г. работал плотником в строительном управлении «Отделстрой» в Сумгаите. В 1960 г. Рафика Маркаровича призвали в Вооруженные силы СССР. После подготовки в учебном отряде в Лиенае он проходил службу на Тихоокеанском флоте

(ТОФ). В июле 1962 г. поступил на штурманский факультет Тихоокеанского высшего военно-морского училища (ВВМУ) имени С. О. Макарова. В 1967 г. лейтенант Р. М. Саркисян был направлен для



дальнейшего прохождения службы на Северный флот командиром электронавигационной группы штурманской боевой части (БЧ-1) подводной лодки (пл). В 1970 г. его назначили командиром БЧ-1 пл, в этой должности он совершил два боевых похода в Северное (1971) и Средиземное (1972–1973) моря.

В 1974 г. он с отличием окончил Высшие специальные офицерские классы ВМФ и был направлен преподавателем на кафедру технических средств кораблевождения (ТСК) в Каспийское ВВМУ имени С. М. Кирова, где читал курс «Гироскопические и инерциальные навигационные системы». В 1983 г. его назначили старшим преподавателем.

Рафик Маркарович активно занимался научной работой, в 1984 г. он защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук, а в 1986 г. ему присвоили ученое звание доцента.

В период с 1988 по 1992 г. капитан 1 ранга Р. М. Саркисян служил старшим преподавателем кафедры ТСК ВВМУ подводного плавания имени Ленинского комсомола.

После окончания службы в 1993 г. он работал старшим научным сотрудником в Государственном научно-исследовательском навигационно-гидрографическом институте ВМФ, где занимался проблемой модернизации навигационных комплексов многоцелевых пл.

С мая 2002 г. по январь 2010 г. Р. М. Саркисян был начальником отделения 280 Центрального картографического производства ВМФ. Он принимал личное участие в подготовке к изданию 5 атласов океанографических параметров (АОП), 2 атласов льдов и 12 комплектов гидрометеорологических карт. С января 2010 г. он работал старшим редактором морских карт, являлся ведущим редактором и инициатором впервые издаваемого АОП Белого моря, Атласа льдов Финского залива и Атласа основных параметров ледяного покрова Берингова, Охотского и Японского морей.

За 39 лет научной деятельности он выполнил 18 важных для ВМФ научно-исследовательских работ, издал 19 методических пособий, опубликовал 46 научных и прикладных статей. В «Записках по гидрографии» Рафик Маркарович являлся автором 11 статей, направленных на повышение качества оригиналов карт морских гидрометеорологических пособий.

За успехи в службе он неоднократно поощрялся командованием. Был награжден орденом «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР» III степени и многими медалями, в том числе медалью «За боевые заслуги».

Светлая память о Рафике Маркаровиче Саркисяне навсегда сохранится в сердцах его товарищей и сослуживцев.

Похоронен Р. М. Саркисян в городе Масисе (Армения).

ПАМЯТКА АВТОРУ

В настоящей памятке даны рекомендации, которыми следует руководствоваться при подготовке рукописей и приложений к ним.

При написании статьи должны применяться термины в соответствии со «Справочником гидрографа по терминологии» изд. ГУНиО МО, 1984 г.

1. Рукопись должна быть отпечатана в двух экземплярах на листах формата А-4 с параметрами:

- размер шрифта – 14;
- выравнивание – по ширине;
- поля левое и правое – 2 см;
- межстрочный интервал – полуторный.

К печатному виду должен прилагаться электронный вариант на CD или Flash-носителях в формате *.doc (если файлы статьи готовятся в приложении Microsoft Office Word 2007 г., в главном меню выбирается файл → сохранить как → формат → *.doc). Носители информации перед представлением должны пройти проверку на качество и отсутствие вирусов. Объем статьи не должен превышать 20 страниц.

2. Графики, чертежи, схемы, фотографии прилагаются отдельно в двух экземплярах, а на CD или Flash-носителях – отдельными файлами формата *.jpeg, *.jpg предпочтительно в цветном изображении. В тексте рукописи необходимо делать ссылки на размещение иллюстраций. Фотографии должны быть высокого качества, без трещин и заломов, на глянцевой бумаге (можно в одном экземпляре), CD или Flash-носителях (с распечаткой). Пояснительные надписи надо выполнять на оборотной стороне простым мягким карандашом. Одна распечатка фотографии или ксерокопии без представления на CD или Flash-носителях не является оригиналом для иллюстраций.

3. В формулах должно быть отображено четкое различие между прописными (большими, например X) и строчными (малыми, например x) буквами, написанием цифры 0 (ноль) или буквы O и т. д. При наличии в тексте ссылки на формулы производится их нумерация. Все аббревиатуры, содержащиеся в тексте рукописи, должны быть расшифрованы.

4. Таблицы должны иметь названия и быть открытыми, т. е. без боковых и нижней линеек, а в случае продолжения таблицы на следующий лист – нумерацию граф. Слова в головке таблиц даются без сокращений с указанием размерности приводимых величин.

5. Список использованной литературы дается в конце статьи.

При использовании книг указываются: фамилия, инициалы автора, название книги, номер тома, место издания, издательство, год издания, количество страниц или ссылка на страницы книги.

При использовании журнальных статей указываются: фамилия, инициалы автора, название статьи, название журнала, том, год и номер выпуска, ссылка на страницы.

Список литературы составляется в порядке упоминания работ в статье, при этом номера работ в тексте даются в прямых скобках (например [3]). Если ссылки на литературу в статье отсутствуют, то список составляется в алфавитном порядке.

6. К рукописи прилагаются:

– акт экспертизы по установленной форме за подписью командира части (руководителя предприятия), скрепленный круглой печатью предприятия, где служит (работает) автор;

– сведения об авторе: фамилия, имя, отчество, место работы, ученые степень и звание (для военнослужащих – воинское звание), полный почтовый адрес, адрес электронной почты, номер телефона;

– аннотация и ключевые слова, определяющие содержание и основные вопросы, рассматриваемые в статье.

7. Статьи представляются на имя начальника Управления навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации (УНиО МО РФ) – 1-й экз. (199034, Санкт-Петербург, В. О., 11 линия, д. 8) и в редакцию «Записок по гидрографии» – 2-й экз. (191167, Санкт-Петербург, ул. Атаманская, д. 2).

Редакция оставляет за собой право производить необходимые сокращения и уточнения. Публикуются рукописи, прошедшие рецензирование специалистами УНиО МО РФ. Представленные статьи и материалы авторам не возвращаются, исключение составляют лишь ценные фотографии, возврат которых может осуществляться по согласованию с редакцией.

Редакционная коллегия сборника «Записки по гидрографии» выражает признательность всем авторам за участие в издании и надеется на дальнейшее сотрудничество.

Редакторы: *М. Ю. Коньшев, А. В. Харламов*
Технический редактор *Е. В. Тимофеева*
Литературный редактор *Е. В. Губанова*
Компьютерная верстка *Е. О. Ереминой*
Компьютерная графика *Н. Е. Лоскутовой*
Перевод *Т. Н. Демидовой, Л. В. Васильченко*

Сдано в производство 31.08.16. Формат 70×108¹/₁₆. Подписано в печать 31.08.16.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,10. Тираж 200 экз. Изд. № 48. Заказ .

Подготовлено к изданию и отпечатано в ФКУ «280 ЦКП ВМФ».
191167, Санкт-Петербург, ул. Атаманская, 2

