**Методы и средства военной гидрографии**

Н.Н. Неронов доктор технических наук, профессор

В развитие методов и средств военной гидрографии значительный вклад внесен Научно-исследовательским навигационно-гидрографическим институтом (НИНГИ) Министерства обороны СССР (России). В предвоенный период и в первые годы после окончания Великой Отечественной войны были сформулированы основные задачи и направления исследований института в области гидрографии, которые основывались главным образом на теоретических и практических работах выдающихся советских ученых-гидрографов, картографов и океанографов А.П.Белоброва, А.П.Ющенко, Н.Н.Матусевича, В.В.Каврайского и других ученых, а также на опыте навигационно-гидрографического обеспечения ВМФ в период Великой Отечественной войны.

На этой базе теоретических и экспериментальных работ под руководством и при личном участии О.А.Борщевского, В.А.Климантовича, К.К.Цендровского и М.Г.Алпатова были разработаны методы выполнения гидрографических и океанографических работ, обеспечивающие решение задач Военно-Морским Флотом в окраинных морях СССР: навигационная безопасность плавания, боевое траление, минные постановки, артиллерийские и торпедные стрельбы, высадка морских десантов и др.

Развитие Военно-Морского Флота, выход его в океан поставило перед институтом новые задачи: разработку методов съемок и обоснование путей создания технических средств картографирования Мирового океана, изучение его естественных полей и обоснование предложений по перспективному развитию средств и методов навигационно-гидрографического обеспечения.

Учитывая особую значимость для России Северного Ледовитого океана и Антарктических морей, определяемую политическим и географическим положением страны, в 90-х годах развертываются работы, направленные на организацию навигационно-гидрографического обеспечения ВМФ в высоких северных и южных широтах. Под руководством и при участии, в частности, О.А.Борщевского. А.Г.Пожарского, А.К.Мирошниченко, Г.Ф.Кузьмина, А.И.Сорокина, Б.Г.Попова были обоснованы, детально разработаны и экспериментально апробированы методы проведения гидрографических и географических работ в Арктике и Антарктике.

За участие в исследованиях Антарктиды НИНГИ награжден большой медалью Географического общества. За исследования Арктического бассейна коллективу авторов, в состав которого входил А.И.Сорокин, была присуждена Государственная премия СССР.

Развитие Военно-Морского Флота выдвинуло ряд новых требований как по точности и перечню измеряемых параметров, так и по объему и формам представляемой информации о среде.

В 80-х годах были обоснованы и разработаны методы навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения десантных операций, минного траления, артиллерийских и ракетных стрельб, в том числе и по обеспечению военно-морских флотов стран Варшавского Договора (Г.Ф.Кузьмин, К.Ф.Смирнов, А.И.Сорокин, Н.Е.Смирнов, Л.Г.Муляр).

В НИНГИ обоснованы методы развития плановой опоры гидрографических работ и сетей рабочего обоснования с помощью угломерных и радиодальномерных приборов (П.П.Попов, А.М.Воронцов, К.Ф.Смирнов, Л.Г.Муляр. Г.М.Дьяконов и другие специалисты).

Под руководством и при участии К.К.Цендровского, А.И.Сорокина, А.К.Мирошниченко, С.С.Сальникова и А.Т.Стадника выполнены исследования по дальнейшей разработке отдельных вопросов теории и обоснованию новых направлений в морской картографии. В начале 60-х годов впервые в СССР выдвигаются основные теоретические положения о цифровой картографической информации на морские акватории и автоматизации процессов картосоставления с использованием электронной вычислительной техники.

В результате совместной работы Главного управления навигации и океанографии МО, НИНГИ, Центрального картографического производства ВМФ, гидрографических служб флотов и предприятий промышленности были разработаны и приняты на снабжение ВМФ автоматизированные системы океанографических исследований (АПС-1, АПС-2) и картографический комплекс (АК ЦМК), обоснованы и выданы в промышленность тактико-технические задания на создание океанографических и картографических комплексов четвертого поколения (П.П.Попов, А.К.Мирошниченко, А.М.Воронцов, В.А.Коугия, Н.Н.Неронов, О.Г.Емельянов, В.Г.Бахмутский, Т.К.Крошникова, Э.Н.Свердлов, В.А.Киселев, Е.А.Москаленко, А.В.Каврайский и др.).

Создание новых типов кораблей и видов оружия потребовало повышения точности и достоверности знания рельефа дна, параметров магнитного и гравитационного полей Мирового океана.

Исходя из этих требований, сотрудниками института были обоснованы пути создания приборов для съемки рельефа дна Мирового океана, позволившие перейти от измерения глубин в отдельных точках к измерениям профилей, а затем к площадной съемке и инструментальной оценке рельефа дна (М.Г.Алпатов, М.И.Боборыкин, А.Н.Алипов. В.В.Старожицкий, Ю.А.Обухов, В.А.Цветков, Л.В.Асафьев, И.И.Федоров и др.).

В конце 50-х годов М.Г.Алпатовым, М.И.Боборыкиным и др. было получено авторское свидетельство на изобретение многолучевого эхолота (эхотрала). На основе этого изобретения в сотрудничестве с промышленностью и при активном участии П.П.Попова, В.А.Цветкова и В.В.Старожицкого был создан первый в мире многолучевой эхолот с наклонными лучами -эхотрал “ГЭТ-1”.

Результатами плодотворной совместной работы сотрудников института и промышленности явилась разработка также ряда эхолотов и эхографов бокового обзора, обеспечивающих получение информации для составления карт рельефа дна Мирового океана с недостижимой ранее точностью и достоверностью, удовлетворяющих перспективным требованиям ВМФ. За создание гидрографического эхографа ГЭБО-100 Ю.А.Обухову совместно с представителями промышленности была присуждена Государственная премия СССР.

Принятие на вооружение флота новых технических средств гидрографии и океанографии позволило разработать принципиально новые методы гидрографических работ (Б.Г.Попов, П.П.Попов, О.Л.Грибанов, А.А.Мазепа, Н.Н.Неронов и др.).

Основываясь на фундаментальных трудах И.Д.Жонголовича и других ученых АНСССР, сотрудниками института были разработаны теоретические основы морских съемок гравитационного поля, обоснованы пути создания технических средств и методы использования результатов съемок (А.И.Сорокин, Б.Г.Попов, Б.Х.Ганеев, А.Н.Иевлев и др.).

Теоретические исследования Б.Е.Иванова позволили создать новое направление - навигационно-гидрографическое обеспечение ВМФ геофизическими данными.

Большие работы велись сотрудниками НИНГИ в области теоретического обоснования методов съемок и путей создания приборов для съемки магнитного поля Земли в Мировом океане в интересах навигации, минного оружия, противолодочной обороны и противодесантных сил (В.Д.Чумаков, Е.И.Чернобуров, В.П.Леньков, С.Н.Гузевич, Р.Б.Семевский и др.). Созданные в сотрудничестве с представителями промышленности и АН СССР приборы позволяют выполнить съемки с требуемыми точностями.

Значительное внимание в работах института было уделено новому направлению - разработке методов съемки и путей создания аппаратуры для изучения параметров поля грунтов акустическими способами (А.И.Сорокин, Б.Г.Попов, О.Л.Грибанов, Н.И.Королев, В.Н.Горшков, Е.А.Денесюк. С.А.Райтаровская и др.). Впервые теоретическое обоснование возможности определения грунтовых пород по коэффициенту отражения гидроакустических сигналов эхолотов было обосновано в начале 60-х годов А.И.Сорокиным и Б.Н.Лосевым.

Необходимость детальной съемки рельефа дна Мирового океана на больших глубинах, изучения вертикального распределения поля силы тяжести и гидрофизических полей для решения ряда специальных задач ВМФ определила новое направление исследований в институте - теоретическое обоснование методов и путей создания приборов и подводных аппаратов для глубоководных исследований (А.К.Мирошниченко, А.М.Воронцов, Г.Ф.Кузьмин, И.М.Безуглый. И.П.Нарышкин, Е.Е.Шведе, Б.В.Мелещук, В.М.Тимец, Н.А.Колышев, А.И.Шапошников и др.). Важное практическое значение для съемки микрорельефа дна и идентификации подводных предметов имела разработка методов и аппаратуры глубоководной стереофотосъемки (А.К.Мирошниченко, А.И.Шапошников, Т.Г.Синякова и др.).

Разработанные сотрудниками института теоретические основы применения подводных аппаратов позволили с помощью экспериментальных образцов выполнить ряд важных заданий командования по поиску и идентификации затонувших объектов и инженерных сооружений на дне океана на глубине до 4000м (А.И.Шапошников, В.Н.Горшков, Ю.Г.Алфимов, С.Н.Дегтев, Н.А.Нестеров и др.).

Требования ВМФ ускорить съемки естественных полей Мирового океана не могли быть выполнены без создания современных носителей аппаратуры - океанографических и гидрографических судов, катеров, подводных аппаратов. Теоретические исследования по обоснованию количественного и качественного состава судов навигационного и гидрографического обеспечения и тактико-технических требований к ним были воплощены в программах судостроения (А.Я.Эльгорт, Р.Н.Михайлов, В.Н.Лазарев и др.).

Для обеспечения картографическими материалами труднодоступных пунктов в конце 50-х годов были выполнены теоретические и экспериментальные работы по определению глубин моря по аэрофотосъемкам (А.Н.Воронцов, А.Г.Пожарский и др.). На основе этих работ в 70-х годах были обоснованы методы определения глубин по аэро- и космическим фотоснимкам (Г.Н.Радченко, Э.С.Зубченко, К.В.Петров, В.Д.Кондюрин, А.А.Сименеев, Н.Н.Филабок и др.).

Большой вклад в гидрографическую науку внес А.И.Сорокин, определивший теоретические основы гидрографических работ. Им впервые было указано на корреляцию магнитного, гравитационного полей и рельефа дна.

Важным результатом деятельности сотрудников института было обоснование нового научного направления исследований - разработка теоретических основ навигации по геофизическим полям (А.И.Сорокин, И.Г.Емельянов, В.Д.Чумаков и др.).

Большое значение придавалось разработке методов и обоснованию путей создания технических средств для выполнения специальных гидрофизических работ, связанных с высокоточным определением места корабля в море. Сотрудниками института было обосновано новое направление - создание гидрографических радиодальномерных автоматизированных систем. В работах НИНГИ впервые в СССР были теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены принципы создания этих систем на основе цифровой обработки псевдошумовых сигналов (А.М.Воронцов, Г.М.Дьяконов, Н.Н.Неронов, Ю.А.Обухов и др.).

В области гидрографии и геофизики за послевоенный период институт является автором более 200 изобретений, более 500 научных трудов и около 100 нормативно-технических документов. По тактико-техническим заданиям, обоснованным и разработанным в институте, были созданы и переданы на флоты 48 новых образцов аппаратуры и 9 проектов судов.

В условиях оборонительной доктрины России требования ВМФ к точности, достоверности и надежности информации о полях Мирового океана значительно возрастают. Эти требования могут быть удовлетворены с помощью единой системы технических средств гидрографии и океанографии, позволяющей выполнять комплексные съемки Мирового океана на следующих уровнях: дальний и ближний космос, атмосфера, поверхность океана, средние и большие глубины. На основе этих съемок могут создаваться требуемые модели.

Благодаря многочисленным исследованиям созданы необходимые условия для дальнейшего совершенствования гидрографических, геофизических и картографических работ для ВМФ.