

**ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ МИРОВОГО
ОКЕАНА НА СУДАХ МОРСКОГО
ГИДРОФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
НАН УКРАИНЫ**

В.Н.Еремеев, А.М.Суворов,
В.Л.Владимиров, А.В.Мишонов
Морской гидрофизический институт
НАН Украины
335000, г. Севастополь, ул. Капитанская, 2

Как известно [1], океанология - комплексная наука, представляющая интегрированную систему знаний о физических, химических, биологических и геологических процессах в Мировом океане и его морях. Эти процессы объединены многообразными взаимодействиями и единством среды, в которой они протекают. Одна из важнейших задач современной океанологии - разработка и создание методов и средств анализа, диагноза и прогноза состояния и ресурсов морской среды, необходимых для решения проблем использования, охраны и воспроизводства природоресурсного потенциала морей и океанов. В основе всех этих работ лежат как архивные, так и современные данные о состоянии и ресурсах морской среды [2], полученные в результате многолетней экспедиционной деятельности на научно-исследовательских судах, на прибрежных и буйковых станциях, на океанографических платформах и т.д. При этом архивные данные океанологических наблюдений, как и современные, имеют непреходящую ценность и необходимы для климатических исследований состояния морской среды, оценок ее пространственно-временной изменчивости на различных пространственных и временных масштабах, для разработки схем и методов прогноза и управления состоянием среды. В перечень основных задач в этой области, которые в качестве приоритетных обозначены Межправительственной океанографической Комиссией ЮНЕСКО [3, 4], включены поиск всех архивных океанологических данных наблюдений, их перенос

на современные магнитные носители, контроль качества, обеспечение доступа к этим данным специалистов.

Большой вклад в получение новых данных о состоянии морской среды, пограничных слоев атмосферы и дна океана внесли экспедиционные исследования на научно-исследовательских судах (НИС) Морского гидрофизического института (МГИ) НАН Украины. Эти исследования начались в 1957 г., когда МГИ получил новейшее по тем временам НИС "Михаил Ломоносов", построенное на судовой верфи "Нептун" в г.Росток (бывшая ГДР) на основе технического задания ведущих ученых МГИ во главе с академиком В.В.Шулейкиным. Введение этого судна в эксплуатацию дало возможность МГИ перейти от отдельных эпизодических экспедиций на случайных судах к широкому систематическому и планомерному изучению проблем океанологии и получению новых данных о состоянии морской среды. В последующем научно-исследовательский флот МГИ пополнился и в него в разные годы вошли наряду с НИС "Михаил Ломоносов" такие суда, как "Академик Вернадский" (1969 г.), "Профессор Колесников" (бывший "Айтодор", 1979 г.), а также ряд малотоннажных судов.

Всего в 1957 - 1994 г.г. на крупнотоннажных НИС МГИ "Михаил Ломоносов", "Академик Вернадский" и "Профессор Колесников" было выполнено 165 научно-исследовательских рейсов в различные районы Мирового океана. Работы на указанных судах проводились как в рамках национальных программ бывшего СССР и Украины, так и международных программ и проектов. Среди последних можно отметить такие, как программа исследований глобальных атмосферных процессов (ПИГАП), советско-французские исследования процессов взаимодействия атмосферы и океана (СОВФРАНС), советско-американская программа по изучению океанических вихрей (ПОЛИМОДЕ), программа совместных исследований Карибского моря и прилегающих районов океана (МОКАРИБ), комплексные исследе-

дования шельфа Гвинеи и западного побережья Африки (СОВГВИН), дистанционное изучение Мирового океана с учетом влияния атмосферы (ИНТЕРКОСМОС), совместная научная программа исследований Черного моря (КОМСБЛЭК) и др.

Одним из наиболее ярких результатов, полученных в экспедициях учеными МГИ, является открытие и исследование на основе данных наблюдений в Атлантическом океане Экваториального противотечения, названного именем М.В.Ломоносова. За экспериментальные и теоретические исследования этого течения и системы пограничных течений Тропической Атлантики группа ученых института во главе с академиком АН Украины А.Г.Колесниковым в 1970 г. была удостоена Государственной премии СССР.

В экспедиционных рейсах на судах МГИ работали, получая данные и приобретая новые знания и опыт, воспитывались и формировались высококвалифицированные кадры исследователей океана. Свыше 800 специалистов МГИ принимали участие в экспедициях, начиная с первых научных рейсов. Среди них широко известные ученые, ныне покойные — академик В.В.Шулейкин, академик АН Украины А.Г.Колесников, профессор Г.Г.Неуймин. В рейсах НИС МГИ принимали участие сотрудники практически всех основных научно-исследовательских институтов морского профиля бывшего СССР и Украины (Института океанологии, Тихоокеанского океанологического института, Института физики атмосферы Российской Академии наук; Государственного океанографического института и его отделений в Одессе и Севастополе; Института биологии южных морей, Института геологических наук, Института гидромеханики, Института ботаники Национальной Академии наук Украины и многих других). В ряде рейсов по международным океанографическим программам участвовали также ученые-океанологи из США, Франции, Турции,

Бразилии, Гвинейской республики, ГДР, Польши, Болгарии и других стран.

Межправительственной океанографической комиссией ЮНЕСКО были изданы два тома Атласа характеристик вод Тропической Атлантики, 86% содержания которого составляют материалы, основанные на данных наблюдений, полученных в экспедициях на судах МГИ в рамках международных совместных исследований Тропической Атлантики [6]. За цикл работ в этом направлении авторскому коллективу ученых МГИ в 1979 г. была присуждена Государственная премия Украины.

В процессе экспедиционных исследований на указанных судах МГИ было выполнено 22340 океанографических станций, из них 13975 станций в 91 рейсе — в Атлантическом океане, 5662 станции в 72 рейсах — в Черном море, 1595 станций в 45 рейсах — в Средиземном море, 927 станций в 9 рейсах — в Индийском океане и 181 станция в 4 рейсах в Тихом океане. Суммарное количество рейсов, указанных здесь, превышает 165 в связи с тем, что в ряде рейсов осуществлялись работы на океанографических станциях в нескольких районах Мирового океана. Например, в кругосветном плавании на НИС "Михаил Ломоносов" измерения состояния среды проводились в Тихом и Атлантическом океанах.

Положение всех океанографических станций, выполненных за эти годы в экспедициях МГИ по всему Мировому океану, представлено на рис.1, по Черному морю — на рис.2. Относительное распределение количества рейсов и станций по регионам Мирового океана показано на рис.3. На начальном этапе, когда в распоряжении МГИ имелось только одно НИС "Михаил Ломоносов", в число экспедиций в год колебалось от 1 до 4. В последующем, когда вошли в строй НИС "Академик Вернадский" и "Профессор Колесников", в число экспедиций в год увеличилось до 3-7 в 1969-1978 г.г. с максимумом 8-13 рейсов в год в 1983-1990 г.г.

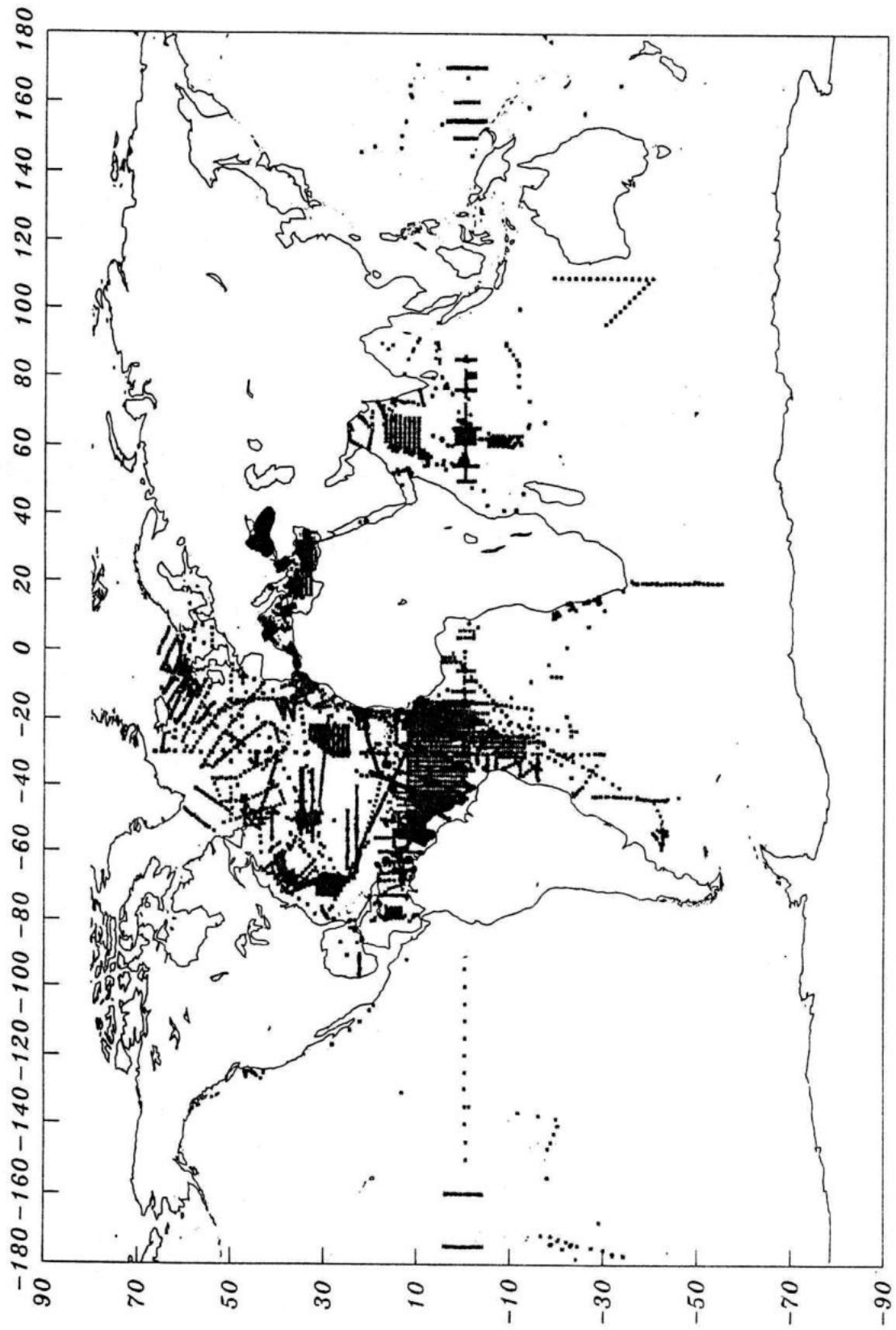


Рис. 1. Станции, выполненные НИС МГИ НАНУ в Мировом океане

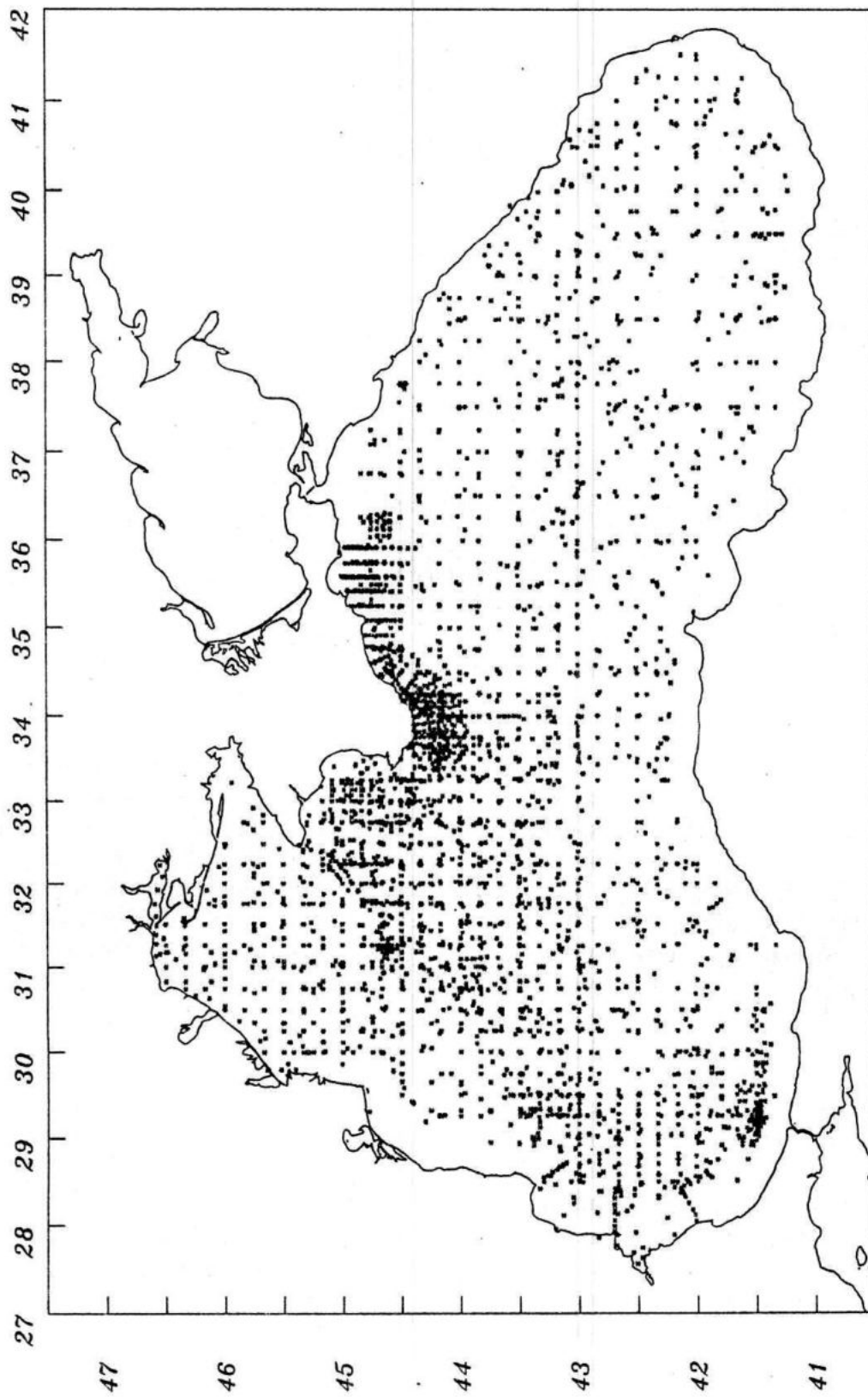


Рис. 2. Станции, выполненные НИС МГИНАНУ в Черном море

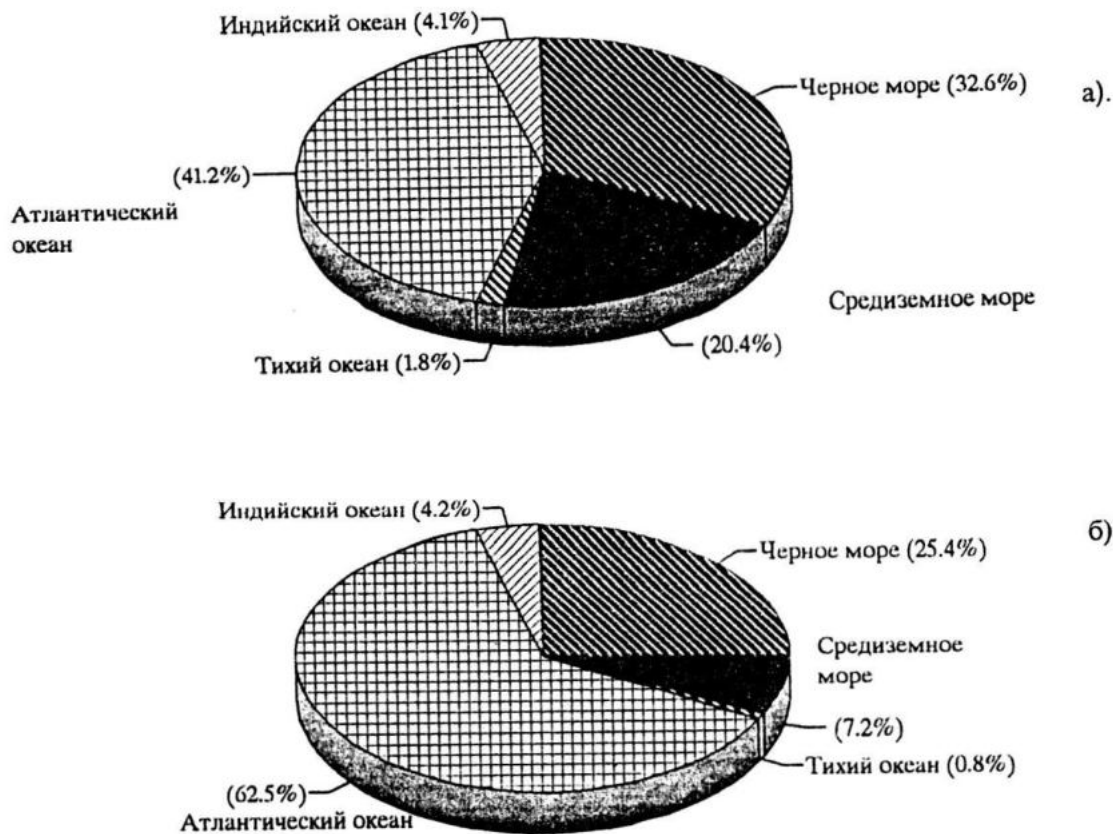


Рис.3. Распределение по регионам, выполненных НИС МГИ НАНУ, рейсов (а) и станций (б)

В последние годы в связи с тяжелым финансовым положением науки и существенно сниженным финансированием экспедиционных исследований количество рейсов резко сократилось до 2-3 в год, причем в качестве основного района исследований осталось Черное море и, в отдельных случаях, восточная часть Средиземного моря. Распределение количества выполненных рейсов по годам представлено на рис.4.

В рейсах НИС МГИ измерялись различные параметры состояния морской среды с использованием методик разного уровня сложности: от стандартных, для измерения таких параметров, как температура, соленость, давление и др., до уникальных, для наблюдения, например, тонкой и микроструктуры характеристик воды, гидробиологических параметров и др.

В экспедициях на судах МГИ осуществлялись исследования таких основных параметров: стандартные метеорологические, актинометрические и аэрологические наблюдения; гидрологические (температура, соленость, плотность, электропроводность морской воды); параметры морского волнения; параметры течений; промер глубин; гидроакустические; гидрохимические (концентрация кислорода, сероводорода, неорганические фосфаты, общие фосфаты, силикаты, нитриты, нитраты, рН, щелочность и т.д.); гидрооптические (глубина видимости белого диска, цвет воды по стандартной шкале Фореля-Уле, спектральный состав восходящего излучения, индекс цвета, показатель ослабления света морской водой, показатель рассеяния и т.д.); электромагнитные; гидробиологические (концентрация хлоро -

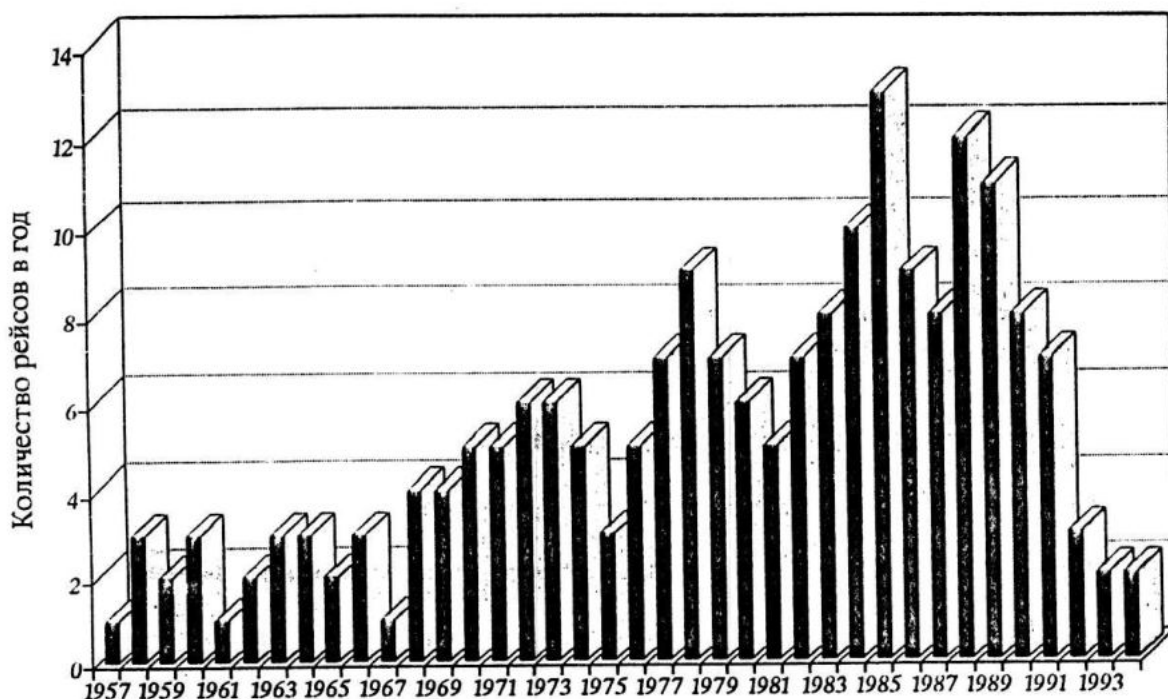


Рис. 4. Распределение по годам рейсов, выполненных НИС МГИ НАНУ

филла, первичная продукция, фито- и зоопланктон и т.д.); геологические; исследования загрязнений; радиоактивности воды и воздуха; турбулентности и тонкой структуры; дистанционное зондирование; материаловедение и проблемы прочности.

Резкое сокращение числа рейсов и, соответственно, уменьшение потоков новой информации о состоянии морской среды существенно повысило интерес к океанологическим данным, полученным в прошлые годы. Так, за последние три года количество запросов на получение различного вида данных наблюдений, поступивших в Банк океанографических данных МГИ, увеличилось почти на порядок.

Для обеспечения пользователей возможностью быстрого и эффективного поиска необходимой информации о рейсах НИС и полученных в них данные в лаборатории океанографических банков данных отдела морских информационных систем и технологий МГИ был создан информационно-справочный банк данных "Рейсы научно-исследовательских судов Морского гидрофизического института НАНУ" (ИСБД "Рейсы НИС МГИ"). База

данных ИСБД сформирована на персональном компьютере, совместимом IBM-PC на основе СУБД FoxPro и состоит из 32 полей. Поля базы содержат следующую информацию:

- название судна и номер рейса (символьные поля);
- дата начала и окончания рейса (числовые поля);
- номера первой и последней станций рейса (числовые поля);
- сведения о наличии измерений различных параметров (логические поля);
- количество гидрологических станций, выполненных приборами разных типов, буйковых постановок и миль попутного промера глубин (числовые поля);
- сведения об основных районах работ: Черное, Средиземное моря, Атлантический, Индийский, Тихий океана (логические поля);
- подробное описание рейса (общая информация, маршрут, научные отряды и их начальники, описание выполненных измерений) (поля Метод);

- перечень рейсовых данных, имеющих в научных фондах МГИ, в виде отчетов, таблиц, рабочих журналов и т.п. (поле Мемо);
- перечень данных, занесенных на магнитные носители и переданных в банк данных МГИ (поле Мемо);
- список координат станций рейса (поле Мемо).

Этот информационно-справочный банк данных позволяет оперативно осуществлять запросы и выдавать любую справочную информацию о рейсах и полученных в этих рейсах океанологических данных и, таким образом, информировать и обеспечить открытый доступ ученых и специалистов к данным наблюдений состояния морской среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булгаков Н.П., Еремеев В.Н., Суворов А.М. Океанология / В кн. "Географическая энциклопедия Украины", Украинская Советская Энциклопедия, К., 1990, т.2.
2. Еремеев В.Н., Суворов А.М., Владимиров В.Л. и др. Концепция национальной системы сбора, передачи, хранения, анализа и обеспечения пользователей океанологической информацией / В сб. Океанологические информационные системы, базы и банки данных и знаний, Севастополь, изд. МГИ НАН Украины, 1993г. - с.6-68.
3. Summary Report of the Fourteenth Session of the IOC Committee on International Oceanographic Data and Information Exchange, Paris, France, 1-9 December 1992.
4. Levitus S., Gelfed R. Oceanographic data archaeology project receives international support, Earth System Monitor. - 1993, vol 3, no.3.- p. 1-2.
5. Булгаков М.П., Суворов О.М. Експедиційні дослідження Світового океану на НДС "Михаїл Ломоносов", Вісник АН УРСР. -1983, 47, N5, - с.70-75.
6. Океанографический атлас ЭКВАЛАНТ I и ЭКВАЛАНТ II. - Париж: ЮНЕСКО, т.1, 1973, - 289 с; т.2, 1976. - 358 с.
7. Гидрофизические исследования Тихого и Атлантического океанов в кругосветном плавании НИС "Михаил Ломоносов". - Севастополь: МГИ АН УССР, 1967.- 211 с.
8. Результаты исследований северной части тропической зоны Атлантического океана по программе ДЕКАЛАНТ. - Севастополь: МГИ АН УССР, 1975. - 216с.
9. Экспериментальные исследования по международной программе ПОЛИМОДЕ. - Севастополь: МГИ АН УССР, 1978. - 178с.
10. Советско-французские исследования. - Севастополь: МГИ АН УССР, 1978. - 146 с., 1981. - 186 с.
11. Океанографические исследования Карибского моря и прилегающих районов (международная программа МОКАРИБ). - Севастополь: МГИ АН УССР, 1980.- 124 с.
12. Материалы совещания специалистов социалистических стран по обсуждению результатов экспериментов Черное море - Интеркосмос-83,84. Ялта, 1985. Деп. в ВИНТИ 1986, N 8915-B86, 165 с.
13. Oguz T., S.Besiktere, O.Basturk, et al. CoMSBkack 92a Physikal and Chemical Intercalibration Workshop. Erdemli, Turkey, 15-29 January 1993. Intergovernmental Oceanographic Commission, Workshop Report No.98, 86 p.
14. Открытие, экспериментальное исследование и разработка теории течения Ломоносова/ А.Г. Колесников, Н.К. Ханайченко, Н.З. Хлыстов и др. - Севастополь: МГИ АН УССР, 1968. - 243с.
15. Мишонов А.В., Владимиров В.Л. Информационно-справочный банк данных "Рейсы НИС МГИ АН Украины". В сб.: Океанологические информационные системы, базы и банки данных и знаний. Севастополь: МГИ АНУ, 1993, с. 84-87.