

**СПРАВОЧНАЯ БАЗА
ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ
НАБЛЮДЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ
В НАУЧНЫХ РЕЙСАХ МГИ НАНУ
С 1957 ПО 1998 ГОДЫ**

**Суворов А.М., Андрущенко Е.Г.,
Островская И.Г., Пластун Т.В.,
Халиулин А.Х.**

**Морской гидрофизический институт
НАН Украины
г. Севастополь, ул.Капитанская, 2**

За период с 1957 по 1998 гг. Морским гидрофизическим институтом НАНУ на НИС «Михаил Ломоносов», «Академик Вернадский» и «Профессор Колесников» было проведено более 180 научно-исследовательских рейсов. Программы рейсов обязательно включали выполнение основных стандартных наблюдений - гидрологических и метеорологических. Также почти во всех рейсах выполнялись стандартные гидрохимические наблюдения и промер глубин. Большинство рейсов проводилось по научным проектам, таким как "Разрезы", "Черное море", "Микроструктура", "ПОЛИМОДЕ" и другим. В них наряду со стандартными наблюдениями, выполнялись нестандартные научные наблюдения, предусмотренные программой рейса. Часть рейсов выполнялась по специальным научным программам Академии Наук - геологические, ботанические. Всего в научных рейсах МГИ было выполнено более 400 различных видов наблюдений.

Данные по наблюдениям, включающим основные гидрологические параметры, собранные за весь период исследований, такие как температура, соленость и некоторые другие, находятся в Банке данных Морского гидрофизического института. Там также содержится большинство стандартных и нестан-

дартных наблюдений выполненных за последние 10-15 лет (за время внедрения в научную деятельность персональных компьютеров). Цифровая информация по наблюдениям предыдущих лет, содержащаяся в научных отчетах, тетрадях и т.п., постоянно заносится в банк данных, пополняя его объем. Ряд уникальных научных исследований, проводимых на судах МГИ, представлен только в научных отчетах в виде описаний, графиков, расчетов, фотографий и не имеет числового представления ни в отчетах, ни на магнитных носителях. К таким исследованиям относятся, в частности, выход подводных газов на дне Черного моря, некоторые геологические описания и графики, фотографии фауны и флоры прибрежных районов океана, описания биологических сообществ и др.

Большой объем и разнообразие проводимых в рейсах исследований, а также различие способов хранения и представления данных (магнитные носители разных типов, научные отчеты, рейсовые тетради и пр.) привело к необходимости стандартизации представления имеющейся информации об этих исследованиях как с целью облегчения поиска, сбора, передачи, хранения, обработки и анализа этой информации, так и для создания условий наиболее полного представления о проведенных научных исследованиях и избежания потерь нестандартных данных.

Для реализации указанных задач впервые была создана справочная база научных рейсов МГИ НАНУ и выполненных в них наблюдений. Создание справочной базы океанологических наблюдений, проводимых в научных рейсах МГИ НАНУ, является продолжением и составной частью работ по созданию единого каталога океанологических данных Украины, начатых в 1993 году в

рамках проекта "Создание и внедрение в эксплуатацию национальной автоматизированной системы сбора, передачи, хранения и анализа океанологической информации" [1].

Справочная база является блоком общей структуры банка океанографических данных МГИ, необходимым для осуществления запросов и оптимизации поиска данных, и связана кодами доступа с базой, содержащей информацию по каждой рейсовой станции, и базами исходных данных непосредственных измерений.

Справочная база впервые на персональном компьютере собрала воедино полную информацию о каждом рейсе, включающую название научно-исследовательского судна, номер рейса, даты начала и окончания рейса, названия научных проектов, в рамках которых проводились исследования, районы исследований, фамилии начальников экспедиций и координаторов по различным научным направлениям и данные о наблюдениях - каталог наблюдений, проведенных в рейсах (код наблюдения, название исследования, количество проведенных станций, зондирований, продолжительность измерений).

Справочная база создана в виде программного приложения в среде программирования Delphi. Данные хранятся в виде таблиц Paradox.

Созданный ранее каталог наблюдений [2] заполнялся в соответствии с кодами формы ROSCOP (Report of Observation/Samples Collected by Oceanographic Programmes) [3]. В форме ROSCOP наблюдения разделены на группы по предметным областям исследований. В ходе работ по созданию справочной базы было проведено дополнение и расширения базы кодов ROSCOP для регистрации разнообразия

исследований, проводимых различными организациями и странами, не только потому, что значительная часть наблюдений не вписывалась в рамки стандартных кодов, но и потому, что появилась необходимость указания приборов, используемых для измерений, в силу существенных различий списка измеряемых параметров, дискретности и погрешности измерений. Это вызвало необходимость введения около 300 дополнительных кодов, включающих названия наблюдений, а также разделения некоторых видов наблюдений, выполняемых различными приборами.

Каталог включает около 400 видов наблюдений, разделенных по различным направлениям океанологических исследований: гидрология (18 видов наблюдений), гидрохимия (46), метеорология (6), актинометрия (11), взаимодействие атмосферы и океана (17), ветровые волны (13), течения (9), турбулентность (4), внутренние волны (4), акустика (6), оптика (16), геология (73), биология (55), загрязнения (7), другие измерения, а также списки приборов МГИ.

Полный перечень измерений по различным направлениям океанологических исследований, используемых для проведения этих измерений, будет издан в отдельном справочнике, а в данной работе в виде примера приведена таблица оптических измерений (табл.1). В первом столбце представлен код формы ROSCOP, во втором - дополнительный код, в третьем - название измерения.

Наличие справочной базы о рейсах и каталога океанологических наблюдений позволяет составлять запросы по данным с помощью SQL (Structured Query Language, структурированного языка запросов). Для каждого выбранного наблюдения или

Таблица 1. Оптические наблюдения

H16		Прозрачность
H17		Оптические наблюдения
H17	01	Биоломинесценция
H17	02	Индекс цвета
H17	03	Спектральное распределение яркости
H17	04	Горизонтальная облученность
H17	05	Индикатриса рассеяния света
H17	06	Показатель ослабления света (вертикальный ход)
H17	07	Показатель ослабления света (гориз. распределение)
H17	08	Глубина видимости белого диска
H17	09	Флуоресценция хлорофилла
H17	10	Подводная освещенность
H17	11	Излучение моря
H17	12	Подповерхн. распред. показателя ослабления излучения
H17	13	Угловые характеристики светорассеяния
H17	14	Показатель поглощения светового поля

целого раздела из каталога наблюдений пользователь может получить любые сведения о названии судов, номерах рейсов, дат и районов исследований, а также исходные данные о количестве произведенных измерений (количество станций, зондирований, продолжительности измерений). По полученным сведениям пользователь может сделать запрос в базу океанографических данных МГИ НАНУ.

В табл.2 приведен пример запроса, по имеющимся в базе наблюдениям раздела "Загрязнения", включающего названия судов (АВ - "Академик Вернадский", МЛ - "Михаил Ломоносов, ПК- "Профессор Колесников"), номера рейсов, в которых проводились измерения, количество измерений.

В ходе работ по созданию справочной базы выяснилось, что информация по ряду наблюдений не внесена на магнитные носители в силу своей нестандартности, и для получения наиболее полного банка данных океанологи-

ческих измерений необходимо его пополнение документальными и графическими базами, содержащими текстовую информацию, фотографии, графики и т.д. Сведения о наличии таких исследований в настоящий момент содержатся в описываемой справочной базе наблюдений.

Таким образом, справочная база позволяет пользователям получить наиболее полную информацию о научных рейсах МГИ НАНУ и выполненных в них наблюдениях.

В заключение следует отметить, что все справочные базы океанологических наблюдений, являются открытыми для пополнения новыми данными, а также для внесения изменений и дополнений. Авторами ведутся работы по созданию дружественного интерфейса, обеспечивающего легкий доступ пользователей любого уровня к исходным данным вне зависимости от сложности запроса, и программного обеспечения первичной обработки исходных данных

Таблица 2. Пример выполнения запроса по данным наблюдений "Загрязнения".

Название судна	Номер рейса	Взвешенные частицы	Остатки нефти	Сточные воды: микробиология	Донные отложения	Загрязненные организмы	Другие измерения
АВ	2_2		26				
АВ	3_1	23					
АВ	5	29	126				
АВ	6_1		62				
АВ	7		112	7	230		
АВ	7_1					x	x
АВ	8		40				
АВ	8_1		23				
АВ	9		55				
АВ	10		20				
АВ	12		30				
АВ	28	292					
МЛ	3	558					
МЛ	4	104					
МЛ	5	34					
МЛ	7	10					
МЛ	17	x					
МЛ	21	20					
МЛ	22	22					
МЛ	26_1		4				
МЛ	26_2					x	
МЛ	27		36				
МЛ	28		55				
МЛ	32		55			55	
МЛ	35		x				
МЛ	54	14					
ПК	24	31					

для их анализа, визуализации и дальнейшего использования.

Литература

1. Еремеев В.Н., Суворов А.М. и др. Каталогизация данных океанологических наблюдений на Украине.- Препринт, Севастополь, 1995, 78 с.
2. Еремеев В.Н., Суворов А.М., Владимиров В.Л., Мишовов А.В. Экспедиционные исследования

Мирового океана на судах Морского гидрофизического института НАН Украины. - Сб. конф. "Системы контроля окружающей среды", МГИ, Севастополь, с.148-154.

3. Андрищенко Е.Г., Халиулин А.Х. Единый каталог Океанологических данных Украины. - Сб. конф. "Системы контроля окружающей среды", МГИ, Севастополь, с.131-133.