

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ ДЛЯ МОРСКИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Владимиров В.Л., Мирошниченко В.В.
Любарцев В.Г., Конопляников А.О.

Морской гидрофизический институт
НАН Украины
335000 г. Севастополь, ул.Капитанская, 2

Количество и разнообразие океанографических и экологических данных, получаемых как при рутинном мониторинге, так и при выполнении специализированных экспериментов, в первую очередь - по обеспечению дистанционного мониторинга состояния водоемов, непрерывно растет. Это вызвано как развитием измерительных средств и устройств регистрации данных, так и с возрастающим вниманием к проблемам экологии.

Активная работа с подобными многодисциплинарными массивами данных возможна только при использовании мощных специализированных высокоэффективных и дружественных к пользователю программных систем. Ряд таких систем был разработан и апробирован в последнее время Лабораторией банков данных МГИ НАНУ и две из них представлены в этом докладе.

Основное назначение этих систем — обеспечить быструю, эффективную и удобную работу с комплексными мно-

годисциплинарными данными и информацией для различных ученых: океанографов, биологов, экологов; а также и для других пользователей, таких как природоохранные работники, преподаватели и т.д. Эти системы также могут использоваться для калибровки результатов дистанционных измерений и интерпретации спутниковых изображений.

Специальная СУБД (CruBase) разработана для работы с данными океанографического (экологического) рейса, или эксперимента (съемки), выполняемого группой судов. Эта система позволяет загружать и компактно хранить все основные типы данных, получаемых в исследовательских рейсах: гидрологические, химические, гидрооптические, биологические и другие. Система позволяет загружать в каждую базу данных данные и метаданные для 320 измеряемых параметров и до 3000 станций. Она дает возможность быстро готовить данные для карт, разрезов, диаграмм и других стандартных типов представления данных. Система также позволяет выполнять непосредственно "на лету" для отобранных станций вычисления основных вторичных параметров, таких как динамические высоты, потенциальная температура и плотность и т.д. Однако, главное достоинство системы в том,

что она позволяет проводить межпараметрические и междисциплинарные выборки. Так, например, выбрать (вычислить) значения хлорофилла для заданной величины (диапазона величин) прозрачности воды и т.п. CruBase позволяет использовать спутниковые изображения как фон (background) для выдачи карты станций при их селекции, и обрабатывать совместно спутниковые и контактные данные.

Более мощная система (OceanBase) разработана для работы с большими (историческими) массивами морских многодисциплинарных данных. Эта система не имеет таких ограничений как CruBase и поддерживает работу с базами данных с практически неограниченным числом станций и параметров. Первая версия системы была разработана с использованием СУБД FoxPro, которая работала совместно с модернизированным ядром системы CruBase. База данных в этой СУБД формируется как система связанных баз данных, содержащих как сами данные измерений так и всю необходимую дополнительную информацию (приборы, погрешности, методика измерений и обработки и т.д.). Вторая гораздо более мощная версия этой системы разработана на Delphi и функционирует под Windows-95. Система позволяет быстро и эффективно

проводить выборку данных по самым различным критериям и проводить первичную обработку отобранных данных. Большой набор графических модулей (вертикальные профили, диаграммы «параметр-параметр», карты распределения, гистограммы, графики временной изменчивости) дает возможность оценить отобранные данные и результаты их обработки и внести коррективы в критерии выборки данных и параметры обработки.

Данные и информация в различных окнах системы синхронизированы и автоматически обновляются при изменениях в одном из окон.

Все разработанные системы поддерживают наличие кода качества для каждого значения данных, хранящегося в базе данных, и обеспечивают возможность выборки данных в соответствии с их кодами качества.

Описанные программные системы существуют в виде работающих версий (под Windows-95) и активно используются последние годы при выполнении работ по целому ряду национальных и международных океанографических и экологических проектов в регионе Черного моря, таких, например, как CoMSBlack, TU-Black Sea, GEF Black Sea Environmental Programme, и так далее.