

Г.В.Варламов, Ю.М.Полицук, Л.М.Хартанова,
С.З.Ямпольский

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ БАНК ДАННЫХ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ОБ АТМОСФЕРНОМ КАНАЛЕ**

(г. Т о м с к)

Оптимизация конструирования сложных информационных систем, использующих атмосферный канал, требует проведения трудоемких и долговременных экспериментальных измерений атмосферных искажений сигналов, ограничивающих повышение качественных показателей таких систем. Недостаточность экспериментальных данных для ряда практически используемых условий требует математического (имитационного) моделирования влияния атмосферы на работу информационных систем. При этом "настройка" параметров математической модели должна производиться на основе имеющихся экспериментальных данных.

Процесс имитационного моделирования распространения сигналов в атмосфере требует организации и хранения значительных объемов информации, используемой в дальнейшем на различных этапах проектирования и автоматизации научных исследований.

Практика проектирования автоматизированных систем исследования свойств атмосферного канала на базе ЭВМ третьего поколения показала целесообразность построения их по типу автоматизированных банков данных (АБД).

В настоящей статье рассмотрены вопросы проектирования автоматизированной системы имитационного моделирования атмосферного канала (АСИМАК).

Состав и структура АСИМАК. Атмосферный информационный канал представляет собой сложный объект, характеризующийся большим числом разнотипных признаков [1]:

перечень условий проведения экспериментов (шифр сеанса, дата проведения, тип трассы, длина волны излучения и другие, всего более 15 разнотипных параметров);

статистические характеристики параметров сигналов (средние и среднеквадратичные значения амплитуды, фазы, интенсивности и др. параметров, их корреляционные функции и другие, всего более 20 наименований);

перечень метеорологических параметров в момент проведения эксперимента (температура, давление, влажность и их высотные градиенты, скорость и направление ветра и другие, более 20 наименований).

Эффективность функционирования информационно-эмких систем существенно зависит от того, насколько рационально спроектирована структура системы, формализованы процессы представления первичных, промежуточных и результирующих данных для обработки на ЭВМ, реализованы программно поиск и обработка информации.

АСИМАК реализована в виде двухуровневого интегрированного банка экспериментальных и модельных данных и представляет совокупность информационных, математических, программных, языковых и организационно-технических средств, обеспечивающих интегрированное хранение и дифференцированное использование данных исследования распространения сигналов в атмосфере.

Проектирование АСИМАК на основе принципов АБД обеспечит:

одноразовый ввод, безыбыточное централизованное хранение экспериментальных и модельных данных;

многоцелевое использование информации для решения задач исследования и проектирования радиотехнических и оптоэлектронных информационных систем;

поиск и выбор информации прикладных задач по запросу произвольной структуры;

унификацию технологии ввода, хранения и типовой обработки информации;

надежность хранения и защиту информации от несанкционированного доступа.

АБД АСИМАК состоит из следующих взаимодействующих частей: информационный фонд; комплекс технических средств; функциональный комплекс; обеспечивающий комплекс; организационно-технологический комплекс.

Информационный фонд представлен совокупностью основных и справочных баз данных. В основных базах данных содержатся конкретные значения параметров сигнала, полученные экспериментально, и исходные данные для процесса моделирования. Основные базы данных подразделяются следующим образом:

экспериментально-модульная база (содержит характеристики приемопередающих устройств, условия приема, статистики сигнала, параметры модели и т.п.);

база данных планирования экспериментов (содержит интервалы изменения значений параметров модели и статистик сигнала, планы и результаты моделирования).

Для функционирования АБД АСИМАК предусмотрены справочные базы данных:

состав атрибутов данных (содержит наименования, форматы и адреса конкретных значений элементов данных основной базы данных);

каталог планов (содержит исходные данные для планирования эксперимента).

Вопросы реализации АСИМАК. Создание и ведение информационного фонда АБД (интегрированного хранилища информации)—сложная и трудоемкая задача. В настоящее время разработано большое количество специализированных автоматизированных систем хранения и обработки информации (систем управления базами данных — СУБД) [2]. Использование СУБД в качестве инструмента для ведения информационного фонда не только существенно сокращает трудозатраты по созданию баз данных, но и обеспечивает проектировщикам сложных систем обработки данных такие преимущества, как:

независимость функции обработки от физической памяти и от последовательности данных;

пополнение информационного фонда качественно новыми данными;

возможность организации безызыточного хранения взаимосвязанных данных;

наличие средств восстановления и реорганизации данных;

возможность удаленного доступа к вычислительным ресурсам ЭВМ.

Для создания и ведения информационного фонда АБД АСИМАК используется известный программный пакет СУБД "ОКА" — система с иерархической организацией данных, функционирующая в среде ОС ЕС ЭВМ.

Комплекс технических средств (КТС) АБД АСИМАК состоит из двух частей: КТС первичной обработки сигналов; КТС вторичной обработки сигналов. КТС первичной обработки сигналов предназначен для передачи сигнала с регистрирующего устройства и преобразования его для ввода в устройство первичной обработки. Первичная обработка сигналов ориентирована на использование мини-ЭВМ (типа СМ-3, СМ-4), оснащенных пакетами прикладных программ (ППП), обеспечивающих ввод, первичную обработку и хранение ограниченных объемов информации.

Комплекс технических средств вторичной обработки сигналов предназначен для решения задач моделирования и статистической обработки сигналов, параметры которых содержит информационный фонд АСИМАК. Вторичная обработка сигналов ориентирована на использование ЭВМ единой серии.

Ядро системы АСИМАК образует функциональный комплекс (ФК), реализуемый в виде ППП, настроенных на единый информационный фонд, поддерживаемый СУБД "ОКА", в составе следующих подсистем:

статистическая обработка экспериментальных данных;
имитационное моделирование сигнала и статистическая обработка модельных данных;

планирование эксперимента;

идентификация параметров модели;

поиск и выбор информации для задач оптимального проектирования.

Обеспечивающий комплекс выполняет функции первоначального формирования и поддержания в актуальном состоянии информационного фонда системы, решения задач информационно-справочного характера и оформления результатов в виде документов, защиту, восстановление и реорганизацию баз данных, а также автоматизацию технологических процессов функционирования АСИМАК. Обеспечивающий комплекс образуют подсистемы: ввод и выверка исходных данных с первичных документов; загрузка и актуализация баз данных; информационно-расчетная система; оформление выходных документов; восстановление и реорганизация баз данных; автоматизация технологических процессов функционирования.

Обеспечивающий комплекс АСИМАК реализуется в виде программно-совместимых пакетов: генератор ввода-вывода информации с документов сложной структуры (ГВВ СС); СУБД "ОКА" и Базовой информационно-вычислительной системы ОАСУ Минвуза РСФСР (БИВС), функционирующих в среде ОС ЕС.

Базовая информационно-вычислительная система представляет собой совокупность программных, языковых и организационно-методических средств, реализующих функции информационных систем обработки данных общего назначения. Использование БИВС позволяет единообразно реализовать следующие функции ведения и типовой обработки информации АБД АСИМАК;

организация хранения обрабатываемой информации в виде баз данных иерархической древовидной структуры;

унификация доступа к экспериментальным и модельным данным и обеспечение независимости программ функциональных комплексов от структур хранения данных;

единообразие технологии формирования и корректировки баз данных; информационно-справочный режим на базах данных.

Организационно-технологический комплекс есть совокупность организационных мероприятий, обеспечивающих выполнение заданных технологических этапов функционирования системы в процессе решения прикладных задач.

В настоящее время АБД АСИМАК реализуется на ЕС ЭВМ в операционной среде версии 4.1 и выше.

Л и т е р а т у р а

1. Полищук Ю.М. Пространственно-временная структура случайных электромагнитных полей при распространении в стратосфере. - Томск: ТГУ, 1975.
2. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. - М.: Мир, 1980.

УДК 681.51:539.4

Е.В.Бушмин, Л.Я.Дутышева, С.А.Капустин, Ю.Г.Коротких

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ АСНИиО "Материал" С УЧЕТОМ ИХ УНИФИКАЦИИ

(г. Горький)

Н а з н а ч е н и е. Автоматизированная система научных исследований и обучения (АСНИиО) "Материал" является одной из подсистем комплексной АСНИ "Прочность", разрабатываемой в НИИ механики Горьковского университета. АСНИиО "Материал" предназначена для:

автоматизации процессов управления и проведения экспериментов по определению деформационных и прочностных свойств конструкционных материалов;

автоматизации сбора, хранения, обработки и накопления экспериментальной информации в банках данных;

обеспечения пакетов программ АСНИ "Прочность" программными модулями, реализующими те или иные модели поведения материалов, и соответствующими параметрами, непосредственно используемыми в расчетах прочности;

автоматизации исследований, связанных с созданием и экспериментальной проверкой новых математических моделей, описывающих деформационные и прочностные свойства материалов.

Отличие АСНИиО "Материал" от существующих в настоящее время систем сбора и хранения экспериментальных данных заключается в ориентации на обеспечение расчетов прочности несущих конструкций необходимыми данными по свойствам материалов с учетом современных представлений о поведении материалов в условиях высокопараметрических воздействий силовых, температурных, электромагнитных и других типов полей; в рас-