

Б 73-24
151

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗАМПЛАР

КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Сборник научных трудов

Новосибирск 1972 г.

(см. также п. 8).

13. Соответствующий анализ можно провести и при реализации в виде программы каждой из базисных задач.

В.Ф. Куропатенко, Б.К. Потапкин

ОПЫТ СОЗДАНИЯ БОЛЬШОЙ
ПРОГРАММЫ СЕРИЙНОГО СЧЕТА НА ПРИМЕРЕ
ПРОГРАММЫ "РАНД".

Программа "РАНД" предназначена для расчета на ЭВМ БЭСМ-6 адиабатических неустановившихся движений сжимаемых сред с учетом фазовых превращений вещества. Численное интегрирование системы дифференциальных уравнений в частных производных ведется с помощью неоднородного разностного метода, выделяющего основные особенности в решении: сильные, слабые и контактные разрывы, а также границы между различными фазами. Детонация рассчитывается в предположении о мгновенном выделении энергии на фронте детонационной волны.

Программа "РАНД" представляет собой автоматический комплекс нескольких программ, общая длина которых 30 000 слов. В процессе счета задачи используются 15 листов ОЗУ, магнитные барабаны и ленты. Затраты на создание программы "РАНД" без учета затрат на методические разработки составили 90-95 человеко-месяцев. Программа "РАНД" предназначена для серийного счета.

Опыт написания, отладки и эксплуатации больших программ массового счета, служащих для решения широкого класса задач, показывает, что в таких программах необходимо тщательно учитывать следующие требования: сроки написания и отладки программы, безаварийность методики, удобство эксплуатации и экономичность программы. Программа "РАНД" находится в эксплуатации два года, по ней просчитано большое число вариантов и сейчас можно подвести итоги эксплуатации программы и обобщить опыт ее создания.

1. Написанию программы предшествовали методические расчеты, в результате которых была отлажена значительная часть методики (примерно 75 + 80 %).

2. В процессе методических расчетов были выяснены вопросы организации будущей программы, получены ориентировочные данные о времени счета, созданы отдельные стандартные программы.

3. На основании методических расчетов были проведены оценки возможностей программы и разработана ее общая организация.

4. При написании алгоритма и программы был использован блочный принцип. Разбиение алгоритма на блоки разных уровней сократило время написания и отладки. Блок в нашем понимании - часть программы, реализующая какой-либо частный алгоритм, имеющая единственный вход и единственный выход и требующая строго детерминированной информации о рабочем поле ОЗУ и индекс-регистрах на входе и выходе. Все блоки классифицируются по связям друг с другом следующим образом: блоки низшего, среднего и высшего уровня. Блоки высшего уровня выполняют также управляющие функции.

5. В общую структуру программы включена общая часть, содержащая блоки и константы, используемые на всех стадиях работы программы.

6. При расчете памяти программы и главных информационных массивов учитывался некоторый запас для внесения последующих изменений.

7. Программа строилась на основании "жесткого" распределения памяти массивов и блоков, лишь в необходимых случаях применялся принцип формируемой памяти.

8. Для связи с другими программами была разработана стандартная организация буферной магнитной ленты.

9. При отладке программы главное внимание было обращено на автономные отладки. Написание задания на часть РНД и отладка этой части проводились позднее.

10. В блоках программы РНД предусмотрены контроль возможных формальных ошибок в исходной информации к задаче и возможность локализации мест отказов работы программы в связи с ошибками в информации.

11. В части СШ (счет шага) применена гибкая организация автоматического управления счетом и выдачами.

12. Для исполнителей разработаны инструкции по написанию исходной информации и поиску причин отказа работы программы.