

Л и т е р а т у р а

1. Б е к и Дж., К а р п л ю с У.Дж. Теория применение гибридных вычислительных систем. М., "Мир", 1970.
2. Х а р р и с о н Ред. Управляющие вычислительные машины в АСУ технологическими процессами. Т.1, 1975, Т.2, 1976, М., "Мир".

М.А. Л е в ч е н к о

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНУЮ
ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ,
КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ НАЛАДКИ И
КРИТЕРИЙ ПРОГРАММНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ
МОДИФИКАЦИЙ СИСТЕМЫ

(М о с к в а)

Многоканальные быстродействующие измерительные информационные системы, в состав которых наряду с вычислительными машинами входит множество функционально взаимосвязанных электронных блоков, являются весьма сложными объектами. Разработкой таких систем занимаются, как правило, большие коллективы людей. Руководитно коллективом разработчиков, является одной из наиболее трудных задач, а уровень технической документации, используемой в разработке сложной системы, как правило, достаточно высок.

Каждая новая модификация системы более совершенна, чем ее предшественницы. Тем не менее практика показывает, что к началу работ по комплексной наладке и стыковке с математическим обеспечением новая модель имеет достаточное количество таких аппаратурных отличий от более ранних моделей, которые влекут за собой существенные переделки имеющегося математического обеспечения системы. Встречаются иногда и такие отличия, которые нельзя не называть дефектами. Отличия такого сорта особенно трудно обнаружить, и они обычно выявляются в период метрологических испытаний системы или в период опытной эксплуатации.

В результате проведенных исследований определились пути по-

вышения культуры процесса наладки очередной модификации системы и стыковки ее с имеющимся математическим обеспечением без существенных переделок программ. Для многоканальной быстродействующей измерительной информационной системы, автоматизирующей промышленный прочностной эксперимент, разработан комплекс программ обслуживания, в котором реализованы алгоритмы, позволяющие автоматизировать процесс комплексной наладки системы. Эти алгоритмы универсальны в том плане, что они используются также и для программного контроля работоспособности измерительной информационной системы в период проведения метрологических испытаний, опытной промышленной эксплуатации системы. Использование программного контроля улучшает такую надежность характеристику системы, как среднее время восстановления.

Комплекс программ обслуживания выполнен в системе банка данных ЭВМ М-222. Это значительно облегчило процесс разработки комплекса и повысило его мобильность. В состав комплекса входит библиотека стандартных программ и ряд специализированных программ. В иерархии математического обеспечения ЭВМ программы комплекса занимают нижний уровень. На более высоких уровнях находятся системное математическое обеспечение банка данных и программа-диспетчер, включающая в себя специальный блок обмена информацией с устройством ввода-вывода системы. Архитектура комплекса программ обслуживания такова, что операции обмена информацией с центральным звеном всей системы — устройством ввода-вывода — выполняются в разных специализированных программах одни и те же стандартные программы. Для выполнения операций обмена информацией стандартные программы посредством макрокоманд обращаются к блоку обмена находящемуся в программе-диспетчере. Такая трехуровневая схема обмена информацией позволяет значительно снизить трудоемкость работ по стыковке математического обеспечения с новой модификацией системы. Существенным переделкам подвергается лишь блок обмена, незначительным доработкам — стандартные программы обмена, а о доработке специализированных программ речь заходит только в исключительных случаях.

Эксплуатация комплекса программ обслуживания во время наладки очередной модификации измерительной информационной системы практически подтвердила еще одно важное назначение комплекса: он является критерием программной совместимости ряда модификаций

системы. С помощью нашего комплекса удалось легко выявить все открытые дефекты новой модификации системы, а также выявить и устранить программным, на уровне блока обмена, и аппаратурным путем те отличия системы, которые могли повлечь за собой коренные переделки имеющихся крупных программ. Благодаря использованию комплекса в качестве критерия программной совместимости мы получили возможность вести отладку новых программ комплекса на любой из имеющихся модификаций системы, что в условиях промышленного прочностного эксперимента дает неоспоримые преимущества. Помимо унификации существующих, предназначенных для работы с системой программ, мы имеем базу для унификации новых программных разработок. Применяя комплекс программ обслуживания в качестве критерия программной совместимости, мы рассчитываем доводить новые модификации измерительной информационной системы до уровня программной совместимости с более ранними моделями.

При наладке системы применяются следующие программы комплекса:

тест-программа начального запуска;

программа контроля работоспособности системы;

программа для оценки работоспособности измерительной части системы.

Экономическая эффективность и простота в эксплуатации ставились во главу угла при разработке комплекса. Так как на ЭВМ М-222 управление потоком задач организовано в режиме пакетной обработки, то перед сеансом связи в пакет задач на перфокартах вводится комплект карт для запуска нашего программного комплекса, который записан на магнитных лентах банка данных. Сначала иницируется работа тест-программы начального запуска. Дальнейшее управление комплексом осуществляет оператор системы путем набора на системной электрической пишущей машинке необходимых директив. Оператор системы может иницировать работу программ в любой последовательности, а по окончании сеанса связи он иницирует автоматическое прохождение через ЭВМ потока задач в режиме пакетной обработки. Для этого оператор набирает соответствующую директиву.