

## Принципы построения проект использования средств для измерений характеристик и параметров программ, программных средств и комплексов

Наряду с аналитическими методами для исследования и оценки параметров программ активно используются измерительные методы. Привлекательной стороной этих методов является их высокая достоверность. Поэтому они применяются для проверки имитационных и аналитических методов оценки характеристик программ.

В целом измерительные методы имеют следующее назначение:

1. Измерение параметров потребления программами ресурсов вычислительной системы с целью устранения дефектов производительности.
2. Предварительное измерение параметров системы для имитационных или аналитических моделей программ перед их последующим использованием. Это связано со сложностью оценки параметров моделей, особенно при использовании новых системных средств с неизвестными динамическими параметрами (например устройств ввода-вывода, нового процессора с не вполне известными характеристиками и т.п.).
3. Проверка адекватности имитационных или аналитических моделей и методов расчета характеристик выполнения программ по результатам моделирования.

Необходимые условия применения измерительных методов:

1. Наличие готовой программы, подлежащей измерительному исследованию;
2. Наличие реальной вычислительной системы (а не её модели) для прогона программы;
3. Наличие аппаратных или программных средств проведения измерений;
4. Создание условий снижения искажений, вносимых в функционирование системы в процессе проведения измерений, до приемлемого уровня.

Существует два основных способа регистрации измеряемых параметров:

- трассирующий;
- выборочный.

**При трассирующем способе** измеряемые параметры фиксируются в момент наступления какого-либо события, связанного с изменением управляющих

таблиц операционной системы. В результате получаем множество значений потребления ресурса, взятых в моменты времени наступления события.

В качестве событий обычно рассматриваются обращения к некоторым операторам программы, программным модулям, наборам данных или устройствам системы.

**При выборочном способе** измерения производятся в моменты времени обычно равноудаленные друг от друга.

Трассирующий метод характеризуется меньшим количеством измерений параметров и сильной зависимостью от конкретной рабочей нагрузки.

Выборочный метод имеет на 1-2 порядка большее число измерений параметров в связи со статистическими методами последующей обработки результатов измерений.

Выборочный способ применяется потому, что регистрация событий - дело довольно сложное, но для того, чтобы не пропустить момент наступления события, измерения надо производить часто (через малые промежутки времени) и, как следствие, приходится брать много лишних отсчетов измеряемой величины, поэтому количество измерений возрастает.

Достоинства выборочного способа - более простой, т.к. не надо регистрировать наступление событий.

Средства обеспечивающие регистрацию измерений параметров называются измерительными мониторами.

К измерительным мониторам предъявляются следующие требования:

1) Минимальные искажения в системе при выполнении программы.

Искажения бывают двух типов:

- временные искажения - искажения связанные с рассогласованием реального времени наступления события и временем регистрации параметра монитором;

- пространственные искажения - сам монитор и собираемые им данные занимают место в памяти ЭВМ и препятствуют размещению объектов программы).

2) Достаточная точность измерений.

3) Достаточная высокая разрешающая способность (по интервалам времени фиксации событий).

4) Независимость от измеряемой системы (программы).

5) Низкая стоимость (Чтобы не отпугивать пользователей.)

6) Простота использования

