

УДК 681.324

Д.С. Фролов (5 курс, каф. АиВТ), В.М. Ицыксон, к.т.н., доц.

## ПРИНЦИПЫ ЛАБОРАТОРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ НОВЫХ МОДЕЛЕЙ СЕРВЕРОВ И НЕСЕРИЙНЫХ СЕРВЕРНЫХ СИСТЕМ СЛОЖНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

В настоящее время решение конкретных производственных или финансовых задач практически невозможно представить себе без средств автоматизации. Одним из центральных звеньев любой задачи автоматизации всегда были и остаются серверные системы, в частности различные разновидности кластеров. И поскольку данные системы, как правило, являются наиболее дорогостоящими, как в плане приобретения, так и в плане убытков в случае различного рода отказов, то многие производители серверных систем уделяют особое внимание надежности оборудования. Практически каждый производитель имеет в составе компании специальные лаборатории, в которых каждый сервер проходит тестовый прогон в течение достаточно длинного периода времени.

Для тестирования любой серверной системы имеется набор универсальных методик, позволяющих эффективно обнаруживать и устранять проблемы в функционировании данной системы. Весь спектр задач тестирования условно может быть разделен на три класса:

1. Исследовательская работа, имеющая своей целью создание оптимальной конфигурации серверной системы в соответствии с установленными требованиями. Примерами подобных работ могут служить работы по созданию систем способных нормально функционировать при повышенной влажности, повышенной температуре, а также систем, устойчивых к высоким вибрациям и повышенной запыленности.
2. Работы, связанные с внедрением в производство новых моделей серийных серверных систем. Данный спектр работ подразумевает подбор комплектующих и тестирование в два этапа. На первом этапе производится тестирование комплектующих отдельно (например, дисковые системы тестируются в специальных термокамерах или на вибростендах), а на втором этапе – тестирование системы целиком.
3. Работы, связанные с проверкой надежности функционирования серийных серверных систем и систем сложной конфигурации. Результатами тестирования в этом случае являются показатели надежности и показатели производительности.

За исключением уникальных тестовых работ связанных со спецификой создаваемой системы, тестирование серверных систем подразделяется на несколько этапов:

1. свободная работа системы (без нагрузки);
2. тестирование системы на отказоустойчивость при отказе различных узлов (наиболее актуальным данный метод является для тестирования кластерных систем);
3. стрессовое тестирование системы – режим максимальных нагрузок;
4. тестирование в режиме эмуляции реальной нагрузки и получение при необходимости оценок производительности системы.

В рамках проведения первого этапа тестирования осуществляется так называемый предварительный прогон, который занимает не менее трех суток. Под предварительным прогоном понимается непрерывное (без выключения питания и перезагрузки операционной системы) выполнение произвольной программы или нескольких программ.

В рамках проведения тестирования системы на отказоустойчивость при отказе различных узлов составляется перечень всевозможных отказов различных подсистем и различных компонентов. По данному перечню многократно производятся испытания связанные с имитацией какой-либо неисправности, в результате чего составляется протокол испытаний.

Для организации тестирования серверной системы в условиях стрессовых нагрузок обычно пользуются методом создания определенных условий тестирования. Наиболее распространенными условиями тестирования серверных систем считаются следующие:

1. Установка максимально возможного (доступного) количества оперативной памяти, установка нескольких 100Мбит или 1000Мбит сетевых карт, установка дополнительных дисков (для IDE – не менее двух на один контроллер, для SCSI – не менее трех).
2. Настройка параметров BIOS компьютера на максимально возможную производительность. При использовании SCSI адаптера установка максимально возможной для используемых моделей жестких дисков скорости работы шины. Настройка видеоадаптера на максимально возможное разрешение/частоту обновления.
3. При использовании новых моделей корпусов системного блока, а также при использовании оборудования с повышенным тепловыделением, установка в системный блок не менее трех температурных датчиков. Сенсоры датчиков необходимо размещать в местах расположения критичного для работы сервера оборудования. Настройку порогов срабатывания тревожного сигнала датчиков необходимо производить исходя из диапазона рабочих температур используемого оборудования.
4. Установка системного блока сервера в коммуникационную стойку с выключенными вентиляторами (помещение ограниченного объема без кондиционирования).

Работа системы в условиях стрессовых нагрузок обеспечивается использованием специализированного стенда для тестирования серверов, состоящего не менее чем из 50 рабочих станций, а также с использованием специализированного программного обеспечения стрессовых тестов, например Microsoft HCT Stress test.

Эмуляция реальной нагрузки на серверную систему создается при помощи специализированного стенда, включающего в себя не менее 50 рабочих станций и сетевое оборудование. Для эмуляции работы реальных клиентов применяется специализированное программное обеспечение. В частности, наиболее распространенными средствами данного класса являются тесты лаборатории ZiffDavis Labs. Все тесты разделяются по функциональному назначению. Например, для тестирования файл-серверов предназначены тесты NetBench, для тестирования серверов приложений и баз данных – тесты ServerBench, а для тестирования Web-серверов – тесты WebBench. Реально на каждой рабочей станции имитируется работа от 3-х до 10 пользователей, что позволяет тестировать серверные системы в жестких условиях. Даже при 50 рабочих станциях на стенде, можно эмулировать обработку системой запросов от 500 клиентов в реальных сетях.

В ходе проведения работ по данной тематике были решены следующие задачи:

- проведено проектирование, монтаж и конфигурация стенда для тестирования серверных систем;
- разработан технологический цикл конвейерного тестирования серийных систем;
- разработаны методики тестирования систем сложной конфигурации;
- разработан комплекс программного обеспечения для управления стендом и проведения тестирования в удаленном и автоматическом режимах;
- в дополнение к стандартным средствам тестирования, разработан ряд тестовых систем для тестирования ftp-серверов, http-серверов, систем хранения данных большой емкости и других.

В заключение следует отметить, что в данной области постоянно ведутся разработки по совершенствованию систем тестирования серверного оборудования, а также по совершенствованию методик тестирования, что позволяет надеяться на достижение все лучших результатов в области надежности и производительности серверных систем