

Tivoli Storage Manager

— управление корпоративными системами хранения данных

Часть II

- Поддержка более 35 различных платформ
- Эффективное управление ростом информации
- Высокоскоростное автоматическое восстановление серверов
- Централизованное администрирование и управление данными и устройствами внешней памяти
- Специализированные решения резервного копирования для основных систем группового ПО, приложений планирования ресурсов предприятия (ERP) и баз данных
- Полная совместимость с сотнями устройств внешней памяти, с инфраструктурами локальных и глобальных сетей, а также с новыми инфраструктурами сетей SAN

Введение

О решении компании IBM по управлению корпоративными данными и накопителями информации, а также о базовом продукте этого решения — Tivoli Storage Manager, мы рассказывали в предыдущем номере SN.

Сейчас же рассмотрим ряд смежных продуктов, которые, тесно интегрируясь с Tivoli Storage Manager, позволяют обеспечить иерархическое управление данными (Hierarchical Storage Management), защитить данные критических бизнес-приложений (Data Protection for Applications), эффективно управлять процессами защиты от сбоев и катастроф (Disaster Recovery), а также получать и анализировать информацию, необходимую для принятия правильных решений в отношении корпоративных систем хранения (Decision Support) (рис.1).

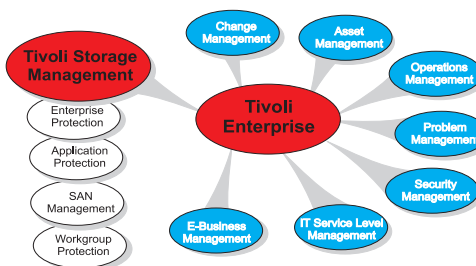


Рис. 1. Решение Tivoli Storage Management и его место в платформе управления Tivoli Enterprise.

Иерархическое управление данными (Tivoli Space Manager)

Tivoli Space Manager обеспечивает иерархическое управление внешней памятью (hierarchical storage management, HSM) для автоматического перемещения редко используемых файлов на более дешевые носители. В Tivoli Space Manager эта задача решается без прерывания доступа к часто используемым файлам на локальных накопителях. Если перенесенные файлы потребуются приложениям или пользователям, то они будут автоматически и прозрачно возвращены в основную память.

Взаимодействие Tivoli Space Manager с TSM происходит через интерфейс программных приложений по управлению данными (Data Management Application Programming Interface, DMAPI), что обеспечивает полную интеграцию и эффективное взаимодействие этих продуктов (рис. 2).

Процесс миграции и сами мигрированные файлы контролируются политиками (более подробно — SN, октябрь 2000) TSM, однако в случае необходимости пользователь может взять контроль на себя. Функция миграции файлов полностью интегрирована с функциями резервного копирования TSM. К примеру, можно поставить условие, чтобы файл не вытеснялся до тех пор, пока в репозитории TSM не появится резервная копия файла, подлежащего миграции. Помимо этого обеспечивается полная оптимизация резервного копирования мигрированных данных — если происходит резервное копирование клиентского рабочего места, часть данных с которого уже вытеснена, TSM копирует файл из миграционного пула напрямую, не вызывая процесса обратной миграции на клиентское место.

Таким образом, Tivoli Space Manager освобождает администраторов и пользователей от необходимости вручную выполнять задачи очистки файловой системы от неиспользуемых файлов. Этот продукт позволяет обеспечить достаточный объем памяти на

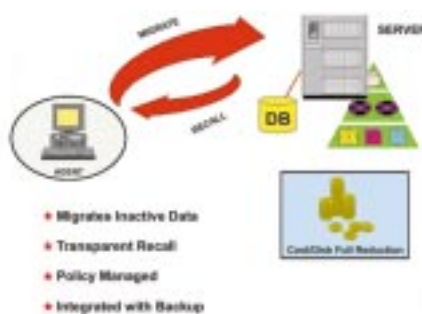


Рис. 2. Tivoli Space Manager и его взаимодействие с TSM.

рабочей станции или файловом сервере и таким образом отсрочить или уменьшить потребность в приобретении дополнительной дисковой памяти. Tivoli Space Manager поддерживается на платформах AIX и Sun Solaris.

Защита данных критических бизнес-приложений (Tivoli Data Protection for Applications)

Современные организации используют широкий спектр различных технологий, чтобы обеспечить для своих заказчиков, служащих и партнеров возможность доступа к нужным данным. При этом сложность приложений и баз данных неуклонно растет. Также возрастают и требования к ним. Помимо производительности, удобства и совместимости необходимым фактором является целостность данных. Поэтому регулярное резервное копирование становится не просто хорошим тоном, но необходимостью. С другой стороны, требование непрерывности работы не позволяет остановить приложение с тем, чтобы провести резервное копирование обычным способом.

Tivoli Storage Manager предоставляет средства защиты данных для широкого спектра приложений, баз данных и группового ПО, обеспечивая безопасность и надежность данных вне зависимости от места их расположения и способа хранения (рис.3). За счет использования продуктов резервного копирования Tivoli Data Protection в Tivoli Storage Manager обеспечивается поддержка большинства корпоративных приложений управления, баз данных и группового ПО. Эти мощные продукты взаимодействуют непосредственно с приложениями с использованием сертифицированных утилит и интерфейсов резервного копирования этих приложений. Кроме того, эти продукты поддерживают все основные серверные платформы, включая OS/2®, Windows NT®, Windows 2000, OS/400, HP-UX, AIX, Sun Solaris, OS/390 и VM/ESA®.

В числе конкретных продуктов можно отметить:

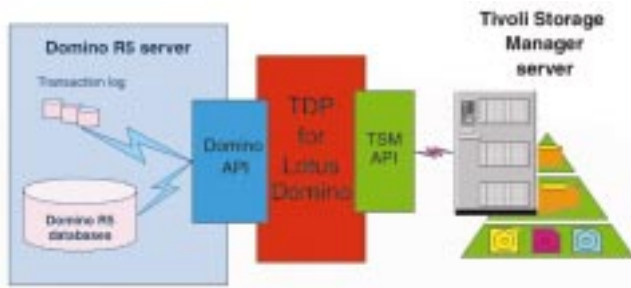


Рис. 3. Tivoli Data Protection для приложений (на примере Lotus Domino).

- Tivoli Data Protection for Lotus Notes®.** Обеспечивает удаленное управление и упрощает онлайнное резервное копирование сложной логической структуры баз данных Lotus Notes. Кроме того, этот продукт позволяет выполнить резервное копирование специальных клиентских и серверных файлов Lotus Notes, включая notes.ini, cert.id и desktop.dsk. База данных Lotus Notes должна располагаться на платформе AIX, OS/2 или Windows NT и поддерживает серверы Tivoli Storage Manager на платформах AIX, HP, OS/390, OS/2, OS/400, Sun, VM и Windows NT.
- Tivoli Data Protection for Lotus Domino®.** Обеспечивает выполнение сертифицированных Lotus операций онлайнного резервного копирования, восстановления и активации баз данных и журналов транзакций Lotus Domino R5. Этот продукт рассчитан на использование новых интерфейсов (API) резервного копирования и восстановления, разработанных для Lotus Domino R5 в целях реализации возможностей онлайнного резервного копирования и восстановления с использованием сервера Tivoli Storage Manager. Он поддерживается на платформах AIX, Windows NT, Windows 2000 и OS/390 UNIX® System Services.
- Tivoli Data Protection for SAP R/3.** Обеспечивает интеграцию утилит администрирования баз данных SAP R/3 SAP DBA с Tivoli Storage Manager. Tivoli Storage Manager и BACKINT/TSM предоставляют эффективное, с точки зрения затрат, высокопроизводительное решение для резервного копирования/восстановления систем SAP R/3 с базами данных Oracle. Поддерживается на платформах AIX, HP-UX, Sun Solaris, Tru64 UNIX и Windows NT.
- Tivoli Data Protection for Oracle.** Обеспечивает взаимодействие между Oracle 7 Enterprise Backup Utility (EBU), Oracle 8 Recovery Manager (RMAN) и Tivoli Storage Manager для реализации функций онлайнного инкрементного резервного копирования и восстановления. Выпускается для платформ AIX, Sun Solaris, HP-UX, Windows NT и Windows 2000.

• **Tivoli Data Protection for Microsoft SQL Server.**

Взаимодействует с утилитами SQL Server для централизации функций полного онлайнного резервного копирования баз данных SQL Server в Tivoli Storage Manager. Утилиты обеспечивают полное онлайнное резервное копирование и восстановление всех баз данных и журналов транзакций.

Tivoli Data Protection for SQL Server включает в себя интерфейс командной строки и графический интерфейс, что позволяет выполнять резервное копирование баз данных SQL Server на любой сервер Tivoli Storage Manager с помощью операций по типу “перетащи и отпусти”. База данных Microsoft SQL Server и Tivoli Data Protection for SQL Server должны быть установлены на одной и той же машине Windows NT или Windows 2000, а данные могут пересылаться на любой сервер Tivoli Storage Manager, работающий на любой платформе.

• **Tivoli Data Protection for Microsoft Exchange Server.**

Обеспечивает полную интеграцию с интерфейсами API Microsoft Exchange для реализации функций полного резервного копирования, резервирования копированием, инкрементного и дифференциального онлайнного резервного копирования каталога Exchange Directory и информационных хранилищ Information Store на сервер Tivoli Storage Manager. Tivoli Data Protection for Microsoft Exchange Server должен быть установлен на той же самой машине Windows NT, что и Microsoft Exchange Server, и позволяет пересылать данные на любой сервер Tivoli Storage Manager, включая платформы Windows NT, AIX, HP, Sun, OS/390, VM, OS/2 и OS/400.

• **Tivoli Data Protection for Informix.**

Связывается с сервером Informix с использованием утилиты On-Bar для выполнения функций резервного копирования и восстановления, обеспечивая поддержку следующих баз данных Informix:

- Informix 7 — Informix Dynamic Server;
 - Informix 8 — опция Extended Parallel;
 - Informix 9 — опция Universal Data.
- Поддерживается на платформах AIX и Sun Solaris.

Защита от сбоев и катастроф (Tivoli Disaster Recovery Manager)

Процесс обеспечения непрерывной работы организации начинается задолго до того, как произойдет авария. При отсутствии надле-

жащих средств защиты против аппаратных сбоев, ошибок пользователей или природных катастроф данные могут быть потеряны навсегда — *вместе с Вашим бизнесом*. Но даже отлаженный процесс резервного копирования и восстановления данных и приложений не гарантирует быстрое восстановление работы организации после катастроф или природных катаклизмов. Чаще всего, это требует разработки специальных процедур, правил, инструкций и прочих специальных мер.

Tivoli Disaster Recovery Manager является одним из наиболее комплексных продуктов для защиты работы организаций из имеющихся на сегодняшний день. Благодаря интеграции с Tivoli Storage Manager автоматизируются многие процессы планирования, через которые должна пройти компания для обеспечения возможности восстановления в случае катастрофы. Tivoli Disaster Recovery Manager:

- автоматически генерирует исполняемые скрипты для быстрого восстановления серверов Tivoli Storage Manager;
- документирует процедуры и информацию необходимую при восстановлении;
- управляет и отслеживает базы данных Tivoli Storage Manager — тома резервного копирования и тома резервного копирования пула устройств внешней памяти;
- минимизирует затраты времени на администрирование;
- предоставляет пошаговые инструкции в течение всего процесса восстановления;
- упрощает процессы планирования и аудита за счет сбора всей информации, необходимой для проверок и тестирования процедур восстановления.

Tivoli Disaster Recovery Manager является смежным продуктом для Tivoli Storage Manager на следующих платформах: Windows NT®, HP-UX, Sun™ Solaris™, AIX® OS/390® и OS/400® (табл.).

Задачи управления восстановлением при авариях	Базовые утилиты резервного копирования/ восстановления	Tivoli Storage Manager	Tivoli Storage Manager + DRM
Внедрение стратегии восстановления при авариях	P	П	A
Сбор информации для создания плана восстановления при авариях	P	П	A
Генерация текущего плана восстановления при авариях	P	P	A
Отслеживание носителей с резервными копиями	P	П	A
Сбор информации с клиентских рабочих станций для восстановления при авариях	P	P	П
Восстановление пользовательских данных клиентов	P	П	A
Подготовка серверов Tivoli Storage Manager для восстановления	P	П	A
Восстановление серверов Tivoli Storage	P	П	A

Вручную = P Полуавтоматически = П Автоматически = A

Защита данных рабочих групп (Tivoli Data Protection for Workgroups)

Tivoli Data Protection for Workgroups – решение, позволяющее осуществлять как полное восстановление данных Windows NT серверов в случае программного или аппаратного сбоя, так и выборочное восстановление файлов и директорий. В этом продукте используется уникальная технология, позволяющая сохранять на ленте локального SCSI стримера полную побитовую копию содер-



Рис. 4. Использование Tivoli Data Protection for Workgroups с другими продуктами Tivoli.

жимого дисков сервера. Процесс резервного копирования осуществляется практически на максимальной скорости устройств. При этом вовсе не требуется выключение сервера, остановка приложений – пользователи могут продолжать работать с сервером в обычном режиме.

Для упрощения процедуры восстановления создаются 4 дискеты (одна из которых загрузочная), которые могут быть использованы в случае аппаратного или программного сбоя для быстрого восстановления Windows NT Server в рабочее состояние. Восстановлены будут не только файлы операционной системы, данные пользователей и приложений, но и критичные компоненты Windows NT сервера, такие как реестр, загрузочный том, конфигурация дисковых разделов, права пользователей. Процедура “оживления” сервера автоматизирована и не требует от пользователя специальной подготовки. Время восстановления определяется производительностью стримера.

Tivoli Data Protection for Workgroups позволяет провести не только полное, но и выборочное восстановление файлов и директорий. В этом случае лента с резервной копией может монтироваться как том Windows NT, позволяя пользователям просматривать и восстанавливать данные с помощью хорошо знакомых средств, например, Windows NT Explorer.

Продукт можно использовать самостоятельно или совместно с Tivoli Storage Manager и другими управляющими продуктами Tivoli. При совместном использовании с Tivoli Storage Manager обеспечивается дополнительная функциональность:

- автоматизация резервного копирования и восстановления с помощью планировщика заданий, который входит в состав Tivoli Storage Manager;
- централизованный сбор информации о работе всех модулей Tivoli Data Protection for Workgroups в информационной системе на сервере Tivoli Storage Manager.

Совместное использование Tivoli Data Protection for Workgroups и Tivoli Storage Manager особенно выгодно в распределенных информационных системах, например, в компаниях с центральным офисом и региональными отделениями для централизованного управления корпоративным резервным копированием (см.рис.4). В этом слу-

чае управление планированием, мониторингом резервного копирования, а также выборочным восстановлением может осуществляться на сервере Tivoli Storage Manager в центре, а информация о событиях в системе корпоративного резервного копирования может наряду с другими событиями информационной системы консолидироваться на корпоративной консоли Tivoli (TEC) для дальнейшего анализа и отчетности.

Сбор и анализ информации о функционировании корпоративной системы управления данными. Экспертная система Tivoli Decision Support

Семейство продуктов Tivoli Decision Support накапливает банки данных о различных аспектах работы информационной системы и преобразует эти данные в информацию, критичную для принятия управленческих решений с целью совершенствования работы информационно-вычислительной инфраструктуры компании.

Данные, собранные от разных модулей системы управления, обрабатываются, группируются и представляются в форме отчетов, графиков, двух- и трехмерных гистограмм, что позволяет проследить зависимость между компонентами системы, выявить скрытые связи, и даже тенденции в изменении характеристик работы информационной системы, чтобы, например, спрогнозировать рост загрузки серверов или маршрутизаторов в следующем квартале. Пример интерфейса Tivoli Decision Support представлен на рис. 5.

Tivoli Decision Support имеет модульную структуру и состоит из базового модуля и модулей Tivoli Decision Support Discovery Guides. Каждый Discovery Guide предназначен для сбора, обработки и отображения информации, относящейся к определенному аспекту информационной системы. Модуль Tivoli Decision Support Guide for Storage Management Analysis предоставляет

данные о работе корпоративной системы резервного копирования, выполненной на основе Tivoli Storage Manager (рис. 6). В состав модуля входят следующие наборы отчетов:

- **Tivoli Storage Manager Server Message Cube:** позволяет администратору резервного копирования проанализировать сообщения, возникающие на серверах Tivoli Storage Manager, определить источник ошибки и предпринять правильные действия по ее устранению.
- **Tivoli Storage Manager Client Message Cube:** обеспечивает всесторонний анализ сообщений от клиентов резервного копирования.
- **Tivoli Storage Manager Client Activity Cube:** обеспечивает информацию о процессах, происходящих на клиентской части Tivoli Storage Manager.
- **Tivoli Storage Manager Server Activity Cube:** позволяет провести всесторонний анализ серверных событий.
- **Tivoli Storage Manager Client Bytes Processed Cube:** выводит информацию о производительности клиентов Tivoli Storage Manager.
- **Tivoli Storage Manager Server Bytes Processed Cube:** обеспечивает построение графиков и гистограмм, позволяющих проанализировать изменение производительности серверов Tivoli Storage Manager.
- **Tivoli Storage Manager Client Information Cube:** позволяет проследить историю обращений клиентов Tivoli Storage Manager к серверу.
- **Tivoli Storage Manager Client Filespace Cube:** содержит средства анализа информации об объемах сохраненных данных.

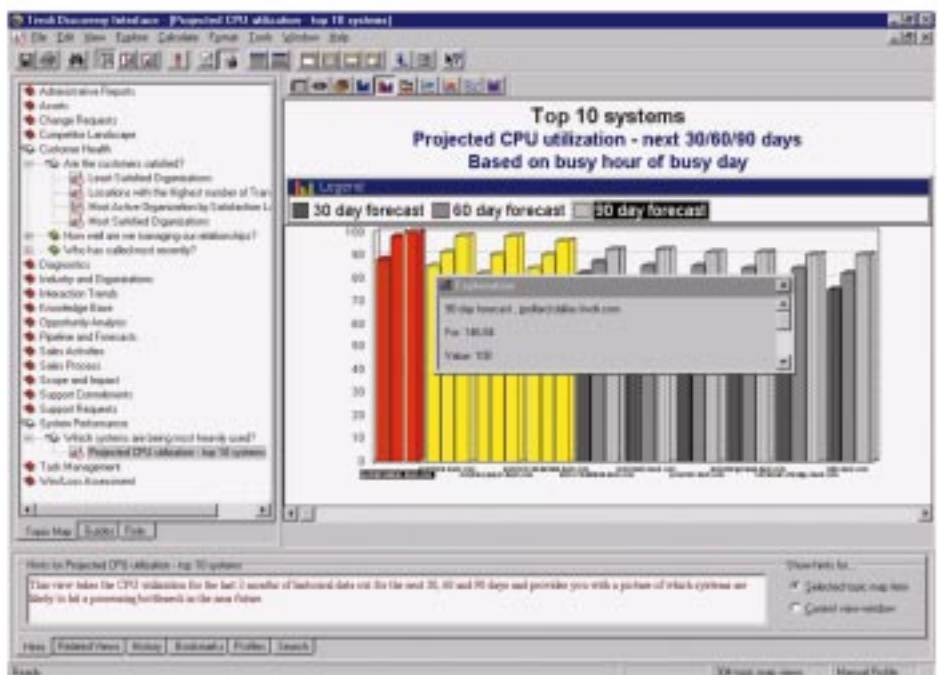


Рис. 5. Анализ информации с помощью Tivoli Decision Support.

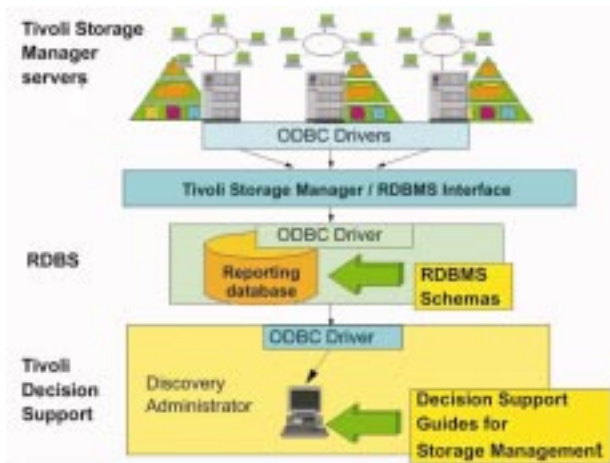


Рис. 6. Экспертная система Tivoli Decision Support.

Таким образом, Tivoli Decision Support for Storage Management Analysis помогает получить информацию, необходимую для принятия правильных своевременных решений в отношении систем управления внешней памятью. Помимо просмотра мгновенных состояний, этот продукт позволяет генерировать набор практических рекомендаций. Эти рекомендации можно использовать для анализа, активного управления и отображения исторических данных Tivoli Storage Manager и результатов анализа тенденций. Данная информация может быть представлена в различных графических форматах — от обобщенного формата до детального рассмотрения конкретного аспекта среды. Детальная информация и отчеты имеют исключительно важное значение для оптимизации показателей готовности данных и систем, определения доходности ин-

вестиций (ROI), анализа тенденций и получения прогнозов, которые помогут в планировании будущих потребностей.

Интеграция Tivoli Storage Manager и корпоративной консоли Tivoli

ТЕС (Tivoli Enterprise Console) — одно из центральных приложений в семействе продуктов управления Tivoli. ТЕС реализует сбор, хранение и обработку информации о событиях в информационно-вычислительной системе. Источ-

никами событий могут являться операционные системы, серверы баз данных, приложения Tivoli, платформы сетевого управления и пользовательские приложения. ТЕС реализует интеллектуальную обработку поступающих данных, во время которой производится группирование и фильтрация событий, выполнение predetermined действий, выявление взаимосвязей между событиями (корреляция). Благодаря наличию гибких механизмов обработки событий оператор системы управления получает информацию только о значимых событиях, произошедших в системе, что значительно уменьшает время реакции на критичные события, позволяет быстро определить причину сбоя и уменьшает требования к квалификации операторов системы управления. Информация о событиях поступает в ТЕС

в форме сообщения заданного формата. Источником события является так называемый, ТЕС адаптер — программный модуль, который тесно взаимодействует с контролируемым ресурсом, получает от него информацию, преобразует и передает в заданном формате на сервер ТЕС.

ТЕС адаптер является частью сервера Tivoli Storage Manager, а файл, задающий правила обработки событий системы резервного копирования, автоматически формируется при установке сервера. Таким образом, сервер Tivoli Storage Manager может быть легко включен в имеющуюся систему управления информационными ресурсами.

Заключение

Программный комплекс Tivoli Storage Manager представляет собой самый полный на сегодняшний день набор средств для построения корпоративных систем резервного копирования. Он идеально подходит для распределенных и многоплатформенных информационных систем. Неслучайно этот продукт активно используют 80 компаний из списка Fortune 100 (списка самых крупных компаний); он обеспечивает защиту более одного миллиона систем по всему миру. Сегодня продукт Tivoli Storage Manager стал более мощным и более модульным, более гибким и более простым в эксплуатации, чем когда-либо раньше. А обеспечение готовности и безопасности данных является ключом к успеху для любой организации.

Моисеев Александр, Бяшицев Тахир, "СотриТел"

AMoiseyenko@computel.msk.ru
Tbyashirev@computel.msk.ru

IBM делает новый шаг на пути создания системы универсальной памяти.

Инициатива Storage Tank™: универсальный доступ к данным.

АРМОНК, штат Нью-Йорк, 5 декабря 2000 — компания IBM объявила о новой технологической инициативе под рабочим названием Storage Tank, которая должна будет воплотить в жизнь мечту разработчиков и администраторов сетей хранения данных — универсальную систему хранения данных, которая сможет обеспечить разделение данных между любыми аппаратными накопителями, серверными платформами и операционными системами.

Эта технология направлена на упрощение экспоненциально разрастающейся инфраструктуры электронного бизнеса, устраняя еще один важный барьер на пути его развития. В условиях постоянного увеличения числа разнородных устройств хранения информации и компьютерных систем в сети Storage Tank станет "общим языком", с помощью которого эти разнородные устройства и системы смогут свободно обмениваться данными вне зависимости от формата файлов.

"Инфраструктура электронного бизнеса построена на множестве приложений, обрабатываемых на различных платформах и использующих различные сетевые протоколы — и все эти приложения должны обмениваться данными, — говорит Линда Сэнфорд, старший вице-президент компании и руководитель группы IBM Storage Systems. — Универсальный доступ к данным станет важным шагом в направлении свободного взаимодействия промышленных систем."

Storage Tank — это технология программного управления, которая снимает барьеры на пути потока информации в сети хранения данных, предоставляя универсальный доступ к накопителям — свободный, прозрачный для пользователя и динамический. В настоящее время подсистемы дисковой памяти и памяти на магнитных лентах предназначены для работы с определенными хост-системами, логическими томами или файловыми системами. Результатом такой фрагментации становится неэффективность использования ресурсов памяти в сети. С помощью Storage Tank можно будет создать объединенную среду хранения данных, что позволит полностью использовать возможности каждой подсистемы хранения данных в сети, повысить

производительность и доступность данных.

Эта новая технология, работы над которой ведутся в течение трех лет, была создана специалистами исследовательского центра IBM Almaden Research Center в Калифорнии и доработана специалистами дочерней компании IBM — Tivoli Systems. Storage Tank представляет собой последний технологический прорыв в истории IBM. Буквально две недели назад Белый Дом присудил IBM Национальную Медаль за достижения в области разработки новых технологий — отметив тем самым вклад корпорации в дело укрепления экономики и повышения уровня жизни в Соединенных Штатах — за лидерство в разработке и внедрении технологий хранения данных.

"Концепция открытой структуры хранения данных с единым пулом виртуализированной памяти, управляемой системой, позволяет наиболее эффективным способом использовать ресурсы памяти, — говорит промышленный аналитик Майкл Керн, директор подразделения систем управления хранением данных группы The Hurwitz Group. — Клиентам нужны масштабируемые мультисистемные решения для хранения данных, обеспечивающие высокий коэф-