

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОНКИХ КЛИЕНТОВ В КОМПЬЮТЕРНОМ КЛАССЕ КАФЕДРЫ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

Мария Копачкая<sup>1</sup>, Юрий Якимюк<sup>2</sup>, Алексей Дубинский<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Днепропетровская государственная медицинская академия  
ул. Дзержинского, 9, г. Днепропетровск, 49600, Украина, тел.: (056) 713-52-19, E-Mail: dubinsky@ukr.net

<sup>2</sup>Днепропетровский национальный университет  
пр. Гагарина, 72, г. Днепропетровск, 49600, Украина, тел.: (056) 373-12-63 yura@capital.dp.ua

*Бездисковые рабочие станции – популярное решение, призванное уменьшить стоимость компьютерных систем. В ДГМА такие системы установлены в 2008 г. Получен опыт успешного использования учебных классов в составе современного сервера и тонких клиентов.*

*Основными недостатками этого решения является сложность начальной настройки и несколько меньшая надежность. Возникли проблемы совместимости со старым программным обеспечением. Терминальные решения хорошо дополняют, но не могут полностью заменить обычные компьютерные классы.*

Компьютерная техника занимает значимое место во всех сферах человеческой деятельности, в том числе и в медицине. Диагностические и терапевтические устройства, электронные карточки пациентов, лаборатории, системы поддержки принятия решений – всюду компьютеры стали незаменимым помощником врача. Теперь качественное медицинское образование включает и компьютерную грамотность, для обучения которой в медицинских вузах нужны современные компьютерные классы.

В Днепропетровской государственной медицинской академии эта задача решается коллективом кафедры медико-биологической физики и информатики. На кафедре используются более 50 компьютеров, объединенных в локальную сеть с возможностью доступа к интернет. Одна из главных проблем обеспечения работоспособности компьютеров – это администрирование сети и компьютеров в отдельности. Здесь возникают как технические проблемы, вызванные сбоями оборудования, так и воздействия человеческого фактора – так некоторые студенты пытаются удалять рабочие файлы других студентов, намерено изменяют настройки программ.

Перспективный путь решения ряда проблем связан с переходом к использованию бездисковых рабочих станций, подключенных к терминальному серверу. С 2008 г. мы используем терминальный сервер на базе Intel Xeon X3210 (Quad Core Processor - 2.13GHz, 4x2MB, 1066MHz FSB, 8GB RAM) и тонкие клиенты GigaByte STA/STC-C7V7 (CPU VIA C7 1.0G/1.6G V4 Bus, Fanless Solution, Chipset VIA CN700 + 8237R Plus, VGA VIA-S3 Unichrome Pro, Audio AC'97 Codec 5.1ch, LAN 10/100M).

Сравнение характеристик системы с терминальным сервером и обычного компьютерного класса даны в таблице 1.

На основе опыта использования компьютерного класса бездисковых рабочих станций и терминального сервера можно сделать такие выводы. Как стоимость приобретения и установки такого решения, так и совокупная стоимость владения в пересчете на одно рабочее место оказываются существенно ниже, чем при использовании обычного компьютерного класса. Общие затраты времени на администрирование компьютерного класса также оказываются значительно меньше.

С другой стороны, система показала меньшую надежность, в первую очередь за счет нетерпимости к сбоям работы сети. Администрирование и начальная настройка требуют привлечения более квалифицированного системного администратора.

Таким образом, система с терминальным сервером, хотя и требует более профессиональной начальной установки, в будущем помогает избежать многих проблем, возникающих при эксплуатации персональных компьютеров, объединенных в локальную сеть. Вместе с тем, полный переход на терминальные решения в настоящее время невозможен, так как он потребует отказа от разработанного в прошлом программного обеспечения, которое активно используется на кафедре для автоматизации проверки знаний студентов.

Таблица 1. - Сравнение характеристик системы с терминальным сервером и обычного компьютерного класса

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Характеристика                                           | Система рабочих станций с терминальным сервером                                                                                                                                                                                                                                | Локальная сеть, объединяющая персональные компьютеры                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Стоимость оборудования                                   | Дорогой сервер (один)<br>Дешевые рабочие станции                                                                                                                                                                                                                               | Дороже, чем класс тонких клиентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Программное обеспечение                                  | Устанавливается только для сервера. Необходимо достаточное число лицензий для одновременного подключения к серверу всех рабочих станций                                                                                                                                        | По одной копии всего программного обеспечения на каждое рабочее место                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Компьютерная сеть                                        | Сеть постоянно активно используется. Желательно отделение сети тонких клиентов от сети других компьютерных классов; подключение ко второму сетевому адаптеру сервера.<br>Для эффективной работы нужна 100Мб сеть. В 10Мб сегменте время ожидания ответа сервера слишком велико | В обычном режиме нагрузка на сеть незначительна                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Первичная установка и администрирование при эксплуатации | Необходима тщательная настройка сервера, включающая обеспечение загрузки тонких клиентов по локальной сети                                                                                                                                                                     | В случае, когда рабочие места одинаковы, возможно клонирование системы с минимальными доработками каждого ПК                                                                                                                                                                                                                           |
| Настройка прав доступа                                   | Позволяет ограничивать права пользователей на доступ к файлам и системным настройкам                                                                                                                                                                                           | В Windows NT3.5 и выше возможно ограничение прав доступа (перенастройки системы) пользователями                                                                                                                                                                                                                                        |
| Организация рабочего места студента                      | Рабочая станция – это не содержащий механических подвижных деталей системный блок габаритами 20*25*7 см. плюс монитор, клавиатура и мышь                                                                                                                                       | Стандартные системные блоки занимают больше места, требуют более бережного обращения                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Надежность системы                                       | Напрямую зависит от работы терминального сервера, сбой которого приводит к полной остановке учебного процесса.<br>Зависит от надежности работы сети.<br>Тонкие клиенты достаточно надежны, вероятность их выхода из строя очень низка                                          | Обусловлена надежностью каждого компьютера, при сбое работы одного из которых всегда можно воспользоваться другим.<br>Можно продолжать работу при выходе из строя локальной сети                                                                                                                                                       |
| Организация сохранности данных                           | Позволяет создать отдельный сеанс для каждого студента. Любой сеанс будет доступен с любой рабочей станции.<br>При использовании единого входа для нескольких студентов группы, они получают общий доступ ко всем файлам и могут обмениваться результатами работы              | Данные хранятся на локальном жестком диске компьютера, данные доступны для всех студентов. Студенту необходимо занимать тот же компьютер, что и на прошлых занятиях.<br>Возможности централизованного хранения данных не реализованы из-за невозможности привлечения квалифицированного системного администратора на постоянной основе |
| Особенности организации учебного процесса                | Необходимо использовать достаточное число вариантов каждого практического задания (по числу рабочих станций). Нужно обеспечить невозможность доступа во время занятий и использования результатов работы студентов других групп                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Совместимость с другим программным обеспечением          | Настройка ПО и отсутствие привода для гибких дисков в рабочих станциях не позволяет использовать компьютерный класс для проверки знаний студентов с помощью используемых на кафедре тестовых программ.<br>Наблюдаются проблемы при запуске некоторых распространенных программ | Сложностей нет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Особенности работы в интернет                            | Невозможна одновременная работа (с нескольких рабочих станций) с некоторыми сайтами, что требуют авторизацию доступа.                                                                                                                                                          | Сложностей нет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |