

Использование решений «тонкие клиенты» для образовательных учреждений.

Образование, подготовка и переподготовка кадров – одна из сфер современной деятельности, где наиболее эффективно себя проявляют «тонкие клиенты».

«Тонкие клиенты» - это терминальные станции, за которыми работают пользователи, а все приложения при этом выполняются на сервере. Такое решение основывается на использовании многопользовательской операционной системы и выполнении всех приложений на сервере с использованием метода распределенного отображения пользовательских интерфейсов.

Основная цель использования такого решения (и не только в образовательных процессах) – снижение общей стоимости владения). Во-первых, снижение затрат достигается за счет уменьшения первоначальных расходов на аппаратное и программное обеспечение и, во-вторых, на администрирование системы.

В учебных классах школьники и студенты решает однотипные специализированные задачи, не требующие больших ресурсов персональных компьютеров.

Что ещё привносят «тонкие клиенты» в сферу образования?

1. Больше количество рабочих мест в образовательных центрах, сетевых классах и библиотеках. С одной стороны, для размещения терминалов нужно существенно меньше места, с другой стороны, стоимость решения значительно меньше, чем в случае покупки персональных компьютеров.
2. Безопасность доступа, сохранность данных и надежность выполнения программ на фоне непрекращающихся попыток со стороны учащихся и студентов что-либо сломать или повредить. Отсутствие дисководов и процессов неконтролируемого перемещения информации с других носителей, приводит к невозможности заражения вредоносными программами сервера и устройств, интегрированных в локальную сеть.
3. Существенное снижение сроков инсталляции и обновления программного обеспечения.
4. Значительное снижение энергопотребления и стоимости обслуживания обучающих IT-комплексов.

Необходимо отметить и другие важные преимущества использования технологии тонких клиентов в учебном процессе:

5. Отсутствует необходимость технического обслуживания рабочих мест, что сокращает расходы учебного заведения на обслуживающий персонал.
6. Нет ограничения в ресурсах, возникающих при использовании персональных компьютеров в качестве рабочих мест (оперативная память, диски и другие), так как все пользователи пользуются ресурсами центрального сервера. Более того, ресурсы сервера разделяются между пользователями, и каждый пользователь получает производительность сервера по существенно более низкой цене.
7. Все ресурсы концентрируются в руках преподавателя.
8. Отсутствует необходимость системного администрирования рабочих мест, так как всё администрирование, модернизация аппаратного или программного обеспечения происходит на сервере.
9. Отпадает необходимость поддержки и обновления версий программного обеспечения, устанавливаемого на персональные компьютеры - операционная система, офисные и прикладные программы.
10. Существенная легкость подключения дополнительных рабочих мест - просто подключить терминал к локальной сети и провести необходимые настройки на сервере (занимает не более 15 мин). При подключении в качестве рабочего места персонального компьютера инсталляция программного обеспечения занимает не менее трех часов.
11. Срок службы терминального устройства в 2-3 раза превосходит срок службы персонального компьютера, так как терминал не содержит движущихся деталей.



Предлагаемый нами, российским производителем и интегратором решений «тонких клиентов», компанией ТОНК программно-аппаратный комплекс для образовательных учреждений может включать в себя:

- тонкий клиент TONK1501 (терминал, к которому подключается клавиатура, манипулятор мышь и монитор);
- как вариант - терминал TONK1601 (интегрированный совместно с 19-ти дюймовым LCD TFT монитором);
- адаптер TONK3012 USB 2.0 WiFi 802.11g (для организации беспроводной сети);

- коммутатор локальной сети выбранного вами производителя;
- высокопроизводительный сервер (кластер серверов) TONK0131 или TONK0141;
- программное обеспечение терминалов и сервера.

Мы рекомендуем использовать на TONK1501 и TONK1601 операционную систему Microsoft Windows CE версии 5.0 и выше. В качестве программного обеспечения на терминальных серверах TONK0131 или TONK0141 может использоваться Microsoft Windows 2000 Server или Microsoft Windows 2003 Server, Citrix Metaframe Presentation Server. Выбор программного обеспечения для клиента и сервера определяется задачами и приложениями, которые будут выполняться в рамках образовательного процесса.

Существенное значение имеют вопросы правильного выбора требуемых ресурсов терминального сервера и пропускной способности локальной вычислительной сети.

Важное преимущество использования предлагаемого решения - **нечувствительность к пропускной способности сети**. Между клиентским рабочим местом и сервером передается минимум информации (нажатия клавиш и движения мыши от клиента и команды на обновление экрана с сервера). Для этого вполне достаточно 10 Кбит/сек для каждого клиента, и пропускной способности одного 100-мегабитного сегмента сети хватит для поддержания работы до 1000 пользователей. В случае больших объемов обрабатываемых данных не требуется обновление всей сетевой инфраструктуры. Достаточно будет увеличить мощность серверного парка и пропускную способность канала между серверами.

Надежные высокопроизводительные серверы TONK0131 или TONK0141, построенные на базе платформы Intel, обеспечивают эффективную работу и выполнение задач многих тонких клиентов. Тем не менее, зависимость мощности сервера от количества работающих клиентов не линейна. Большинство типичных задач (например, несколько копий MS Office в памяти) используют библиотеки уже запущенной первой копии для своей работы, поэтому потребности в оперативной памяти относительно невысоки. Относительно высокая цена сервера компенсируется низкой стоимостью терминалов.

Так как все приложения «тонких клиентов» (или большая их часть) выполняются на сервере, на него создается большая нагрузка. Крайне нежелательно возлагать на терминальный сервер какие-либо другие функции (например, файл-сервера, контроллера домена или firewall). Основные требования, предъявляемые к серверу терминальной системы:

- должен быть выделенным;
- двухпроцессорным;
- оснащенным большим объемом оперативной памяти.

Как и для большинства серверов, желательно наличие отказоустойчивой дисковой подсистемы (встроенный или внешний RAID-массив).

Для использования в качестве терминального сервера обычно вполне достаточно двухпроцессорной платформы. Установка большего числа процессоров значительно удорожит систему, но, как правило, не принесет должного эффекта. При этом желательно, чтобы процессоры были как можно более производительными, с высокой тактовой частотой и большим объемом кэша.

Для выполнения стандартного набора образовательных программ или офисных приложений в пересчете на одного пользователя обычно достаточно 100 МВ памяти сервера. Современные приложения имеют модульную структуру, и, будучи запущены разными пользователями терминальной системы, компактно размещаются в оперативной памяти сервера за счет механизма, препятствующего дублированию программного кода в оперативном запоминающем устройстве (ОЗУ). Сервера с 4 Гб памяти будет достаточно для одновременной работы до 50 пользователей терминальной системы. Использование в качестве терминального ПО Citrix MetaFrame Presentation Server, существенно снижает требования к объему памяти сервера. Например, если базовый объем ОЗУ для одной клиентской сессии в Windows Server 2003 составляет 24-48 Мб, то для Citrix MetaFrame - 16-32 Мб. Citrix Metaframe Presentation Server является надстройкой над Microsoft Terminal Services, а не самостоятельным программным продуктом. Для его функционирования нужен сервер с установленной службой Microsoft Terminal Services и всеми необходимыми лицензиями. Лицензии для Citrix Metaframe Presentation Server приобретаются дополнительно на количество одновременно работающих пользовательских соединений (открытых сессий).

С ростом числа пользователей и превышением мощности сервера можно просто добавлять новые серверы, распределяя между ними нагрузку (Load Balancing) и обеспечивая отказоустойчивость (создавая кластер). При этом в случае использования Citrix MetaFrame нагрузка между серверами может распределяться автоматически, а при выходе из строя одного из них все пользователи будут автоматически переведены на работу с другим сервером. Мы обращаем особое внимание на гарантированное обеспечение безотказной работы сервера и сохранность данных, так как отказ сервера приведёт к прекращению работы всех терминалов.

Наши текущие рекомендации предполагают одновременную работу до 30 пользователей с использованием даже однопроцессорных серверов (более низкой производительности чем TONK0131 или TONK0141). Для большего количества пользователей мы рекомендуем использование двухпроцессорных серверных платформ. 120 и более пользователей предполагают использование кластера серверов и программных продуктов Citrix.

В случае использования кластера серверов, и дополнительного хранилища для резервного копирования данных, физические неполадки с работоспособностью сервера – составляющего кластер никак не повлияют на работоспособность всего программно-аппаратного комплекса.

Технические характеристики аппаратных платформ, предлагаемых нами, приведены в таблицах:

Таблица 1. Тонкие клиенты TONK.

Модель	TONK1501	TONK1601
Описание	Тонкий клиент – терминал для подключения клавиатуры, манипулятора мыш, монитора.	Тонкий клиент – терминал, интегрированный в 19-ти дюймовый LCD TFT монитор с манипулятором мыш и клавиатурой.
Процессор	AMD Geode LX800 (500 Mhz)	AMD Geode L800 (500 Mhz)
Оперативная память DDR-SDRAM, Мб	128	128
Flash-память ROM, Мб	32	32
Операционная система	Microsoft Windows CE 5.0	Microsoft Windows CE 5.0
USB 2.0 порты	2	2
Порты PS/2	2	2
Аудио-порты	2	2
Серийный порт	1	1
Параллельный порт	1	1
LAN-порт Ethernet/Fast Ethernet	1	1
Масса, кг	1,5	5,1
Размеры, мм (В x Ш x Г):	242 x 44 x 202	334 x 409 x 58 (без опоры)
Гарантия, лет	2	2
Терминалы изготовлены под контролем FCC B и CE.		
Терминалы не содержат вредных и ядовитых для окружающей среды материалов.		
Информация для заказа:		
Артикул:	110001 – в серебристом корпусе 110002 – в черном корпусе	111001
Рекомендованная стоимость, руб.	7770	17990

Таблица 2. Серверы TONK.

Модель	TONK0131	TONK0141
Описание	BVRS Dual Xeon 5xxx SCSI RAID NS Platform.	BVRS Dual Xeon 5xxx SCSI RAID NS Platform.
Форм-фактор	19" 1U Rackmount (AIC RMC1L2)	19" 1U Rackmount (AIC RMC1L2)
Материнская плата	Supermicro X7DVL-E	Supermicro X7DVL-E
CPU range	Dual Intel Xeon Socket 771	Dual Intel Xeon Socket 771
CPU	Xeon 5120 1.86GHz 1066GHz 2x2Mb	Xeon 5120 1.86GHz 1066GHz 2x2Mb
Memory range	32Gb max (8 slots)	32Gb max (8 slots)
Memory type	DDRII ECC FB SDRAM 533/667MHz	DDRII ECC FB SDRAM 533/667MHz
Memory	4xKingston FBDIMM 1Gb ECC DDRII 667MHz	4xKingston FBDIMM 1Gb ECC DDRII 667MHz
Разъемы на материнской плате	2xPCI-X, 1xPCI-Ex8, 1xPCI-Ex4, 2xPCI32	2xPCI-X, 1xPCI-Ex8, 1xPCI-Ex4, 2xPCI32
Riser	1xPCI-X	1xPCI-X
Разъемы для жестких дисков	3 x HDD internal	4 x HDD Hot Swap
CDD	DVD	DVD slim
Графическая карта	ATI 16 Mb	ATI 16 Mb
Сетевой адаптер	Dual Intel 82563EB 10/100/1000	Dual Intel 82563EB 10/100/1000
SCSI	Adaptec ASR-2130SLP ROHS	Adaptec ASR-2130SLP ROHS
RAID	Adaptec ASR-2130SLP ROHS	Adaptec ASR-2130SLP ROHS
Контроллер дисков	1 x IDE onboard	1 x IDE onboard
HDD	3 x Fujitsu MAT3147NP 147Gb U320 SCSI SCA 10K	4 x Fujitsu MAT3147NP 147Gb U320 SCSI SCA 10K
Гарантия, лет	2	2
Серверы изготовлены под контролем FCC B и CE.		
Серверы не содержат вредных и ядовитых для окружающей среды материалов.		
Информация для заказа:		
Артикул:	10013	100014
Рекомендованная стоимость, руб.	126 990	129 990

Экономические выгоды использования решения, основанного на использовании «тонких клиентов» очевидны.

Сравнительный расчет первоначальных затрат для организации рабочей группы из 50 пользователей приведен в таблице 3.

Таблица 3. Сравнительный расчет внедрения «тонких клиентов» и персональных компьютеров на рабочую группу.

Вариант/Затраты	Тонкие клиенты TONK1601	Персональные компьютеры
Комплекты рабочих мест, тыс. руб.	899,5	1 125,0
Сервер, тыс. руб.	126,5	0
Программное обеспечение, тыс. руб.	190,0	975,0
Годовые затраты на обслуживание, тыс. руб.	780,0	2 028,0
ИТОГО за год:	1 996,0	4 128,0

Результаты расчетов свидетельствуют о существенном снижении первоначальных расходов и затрат на обслуживание программно-аппаратных комплексов в образовательных учреждениях в случае использования терминальных решений.

Полные технические характеристики других продуктов и решений представлены на нашем web-сайте <http://www.tonk.ru>. На сервере размещается большой банк документов, посвященных «тонким клиентам», действуют элементы интерактивного общения. Пожалуйста, включайтесь в обсуждение новых технологий на Форуме, принимайте активное участие в живом и неформальном общении, задавайте вопросы и узнавайте новое.

За дополнительной информацией о наших продуктах, пожалуйста, обращайтесь:

Общество с ограниченной ответственностью «ТОНК»

Адрес в Москве: 119517, г. Москва, ул. Нежинская, дом 19, корп. 2

Тел/факс: (495) 22 55 8 11

Web: www.tonk.ru

E-mail: info@tonk.ru