

УДК 004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОНКИХ КЛИЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Коробейников А.А., студент, Б-ИСИТ-2021, I курс
Научный руководитель – Ткаченко А.Л., к.т.н., доцент
Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, г. Калуга

Практически каждое предприятие или учебное заведение использует в процессе своей работы компьютеры для тех или иных целей. Нынешние вычислительные системы с высокой производительностью являются крайне затратными, стоимость создания или обновления которых может оказаться невыгодным, а иногда даже и неподъёмным мероприятием. В таких ситуациях с целью рационализации прибегают к использованию виртуальных машин, а для подключения к ним используется технология тонких клиентов. Актуальность данной работы в том, что на данный момент в связи с дефицитом кремниевых чипов системы в профессиональной и образовательной среде требуют максимального снижения стоимости установки с минимальной потерей в эффективности. Целью данной работы является рассмотрение систем, в которых будет уместно использовать систему тонких клиентов, показать плюсы и минусы таких систем, а также проиллюстрировать работу таковых на примере системы, используемой в ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского».

Тонкий клиент (от англ. *thin client*) — это устройства, обладающие сравнительно низкими вычислительными мощностями, подключенные к общему для всех пользователей серверу и способные выводить информацию [1,2,3]. Говоря простым языком, это компактные персональные компьютеры без встроенных носителей информации, таких как HDD-диски или SSD-накопители, к которым подключаются устройства ввода-вывода: клавиатура, мышь, монитор, аудиосистема и т. д. При использовании подобных устройств вся нагрузка ложится на «плечи» терминального сервера: на нём происходят все вычисления и хранение данных, в то время как тонкие клиенты лишь подключаются к нему и служат для определения задач и получения ответов [4,5,6].

Рассмотрим преимущества и недостатки тонких клиентов:

- + Снижение экономических и трудовых ввиду крайне низких требований к их конфигурации и простоты их введения в сеть [7];
- + Упрощённая по сравнению с классическим вариантом масштабируемость сети [8];
- + Безопасность и отказоустойчивость: на тонких клиентах не хранится никакая информация, а вся пользовательская информация хранится на сервере и регулярно резервируется, а также нет возможности делать локальные копии [9];

+ Экономия электроэнергии, связанная с сильно уменьшенным энергопотреблением тонких клиентов (такие устройства имеют энергопотребление в пределах нескольких десятков ватт и в некоторых ситуациях могут получать питание от мониторов через интерфейс по типу USB-C).

– Зависимость от стабильности сети: устройства этого типа требуют постоянного подключения к ЛВС предприятия или образовательного учреждения. При отсутствии подключения к сети устройство превращается в неспособную ни на какие сколь угодно приемлемые по эффективности вычисления (исправляется «утолщением»), примером которого может служить расширение автономности работы);

– Требовательность к головному терминалу. Для оптимальной работы одного такого тонкого клиента не требуется большого количества ресурсов, однако для десятков или даже сотен таких устройств требуется большое количество процессорных мощностей и быстрый доступ к данным, что подразумевает наличие высокопроизводительных процессоров с большим количеством ядер и твердотельных накопителей для ускоренного доступа к данным.

На рынке на данный момент имеется большой спектр тонких клиентов. Основными поставщиками являются Huawei, Intel, Raspberry, Hewlett-Packard (она же HP), Cisco и другие. Рассмотрим основные преимущества и недостатки каждого из представленных вендоров и попробуем выбрать лучшего из них.

Huawei- одна из крупнейших компаний в сфере телекоммуникаций на данный момент. На данный момент компания успешно поставляет на общемировой рынок как устройства массового потребления, такие как смартфоны, так и сложное серверное оборудование. Из плюсов хотелось бы выделить крайне демократичную цену на их устройства, однако ни их характеристик, ни самих устройств в магазинах найти не удалось, что несомненно зачтётся за минус.

Intel до недавнего времени являлась лидирующей компанией по производству процессоров, однако понемногу начала сбавлять обороты из-за отсутствия развития в течение долгих лет, и некогда крупнейшая компания по продаже полупроводниковой продукции потеряла статус таковой. При покупке их тонких клиентов хотелось бы выделить их крайне высокую производительность за счёт чипов собственного производства. В противовес этому, их тонкие клиенты поставляются без оперативной и постоянной памяти, а крайне высокие ценники на продуктах ставят на данном выборе крест для большинства.

Бренд Raspberry Pi известен по всему миру за счёт своих решений, имеющих размеры, сопоставимые с размером кредитных карт, однако идиома «мал золотник, да дорог» стала чуть ли не девизом линейки данной продукции. Из плюсов хотелось бы выделить низкое энергопотребление, компактность и большой простор для расширения эффективности платы. Из минусов выделяю отсутствие носителя информации и нестандартный для обычного пользователя ARM-процессор, на котором вряд ли запустится большинство современных рабочих программ, заточенных под архитектуру x86.

HP, она же Hewlett-Packard- одна из крупнейших американских компаний на рынке аппаратного и программного обеспечения. Являясь создателями

первого научного программируемого калькулятора, они и по сей день не отстают от трендов и идут в ногу со временем. К плюсам тонких клиентов данного бренда хотелось бы отнести отточенный баланс «цена-качество». Из минусов (полностью субъективно) выделю лишь не такую высокую популярность бренда в нашей стране.

Cisco является несомненным лидером на рынке телекоммуникационных технологий, однако в силу своей «особенности», она получила статус «золотой» фирмы, продукт которой зачастую не стоит своих денег. Плюсом является высокая защищённость такого оборудования от несанкционированного доступа. Но, к сожалению, было бы что защищать: поддержка последней версии тонких клиентов прекратилась в 2019 году, что является большим минусом.

После рассмотрения предложенных выше примеров, хотелось бы выделить вариант, который бы подошёл большинству покупателей столь интересного оборудования, Hewlett-Packard в данном мини-соревновании выигрывает, а Raspberry Pi лишь немного отстают; третье место же получает Huawei.

Список литературы:

1. Антипов, В. Ю. Концептуальные подходы к цифровизации регионального управления: опыт и перспективы трансформации в Российской Федерации / В. Ю. Антипов, Н. С. Сергиенко // Трансформация национальной социально-экономической системы России : Материалы II Международной научно-практической конференции, Москва, 22 ноября 2019 года. – Москва: Российский государственный университет правосудия, 2020. – С. 177-182.
2. Гагарина, С. Н. Повышение эффективности городской транспортной инфраструктуры на основе цифровых технологий / С. Н. Гагарина, Н. Н. Чаусов, В. Н. Левкина // Вестник университета. – 2020. – № 7. – С. 68-75. – DOI 10.26425/1816-4277-2020-7-68-75.
3. Кондрашова, Н. Г. 4.1. Риск-ориентированный внутренний контроль: практическая реализация / Н. Г. Кондрашова // Аудит и финансовый анализ. – 2019. – № 2. – С. 60-64.
4. Сусякова, О. Н. Использование системы Deductor для интеллектуального анализа развития страхового рынка и построения прогноза / О. Н. Сусякова, А. Л. Ткаченко, С. В. Пономарев // Финансовая экономика. – 2019. – № 4. – С. 94-98.
5. Ткаченко, А. Л. Анализ и рекомендации по выбору аналитической платформы / А. Л. Ткаченко, И. А. Лыгин, В. И. Кузнецова // Заметки ученого. – 2021. – № 7-1. – С. 51-54.
6. Ткаченко, А. Л. Применение порталных технологий для повышения эффективности работы организации / А. Л. Ткаченко, G. Abraham // Калужский экономический вестник. – 2021. – № 2. – С. 34-37.
7. Ткаченко, А. Л. Управление бизнес-процессами отдела продаж и бухгалтерии с помощью систем электронного документооборота / А. Л. Ткаченко, Д. К. Никифоров // Теоретические и практические вопросы развития

бухгалтерского учета, анализа и аудита в современных условиях, их автоматизация как инструмент эффективного управления организацией : Материалы международной научно-практической конференции, Калуга, 19 ноября 2015 года / Под редакцией Беловой Е.Л., Полпудникова С.В.. – Калуга: ООО "ТРП", 2015. – С. 246-251.

8. Реинжиниринг бизнес-процессов компании ООО "Компьютерра» за счет внедрения конфигурации “1С: управление торговлей” / А. Л. Ткаченко, В. А. Рожкова, В. Д. Леонова, А. А. Щеглова // Информационные технологии в экономике и управлении : Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 11–12 ноября 2020 года. – Махачкала: Типография ФОРМАТ, 2020. – С. 126-129.

9. Development of a simulation model for the spread of COVID-19 coronavirus infection in Kaluga region / A. Tkachenko, D. Lavrentev, M. Denisenko, V. Kuznetsova // E3S Web of Conferences, Almaty, 20–21 мая 2021 года. – Almaty, 2021. – DOI 10.1051/e3sconf/202127001003.