

Применение СПО для построения виртуальной образовательной IT-среды на базе персональных компьютеров

Жданович П.Б., Петрухина О.А.

Волгоградский медицинский университет,

Волгоградский социально-педагогический университет

Для чего нужна виртуальная IT-инфраструктура?

- **Переход к виртуальной инфраструктуре решает проблемы классической образовательной IT-среды**
 - 1) Программное и аппаратное ассорти,
 - 2) Компьютер – постоянный объект инфраструктуры („Швейцарский нож“, системное бесправие)
 - 3) Ручная установка, настройка
- **Виртуальные машины должны быть маленькими, с коротким ЖЦ, и их должно быть много:**
 - 1) Выделяется минимум ресурсов,
 - 2) выполняется одна учебная задача,
 - 3) устанавливается минимальный набор программ,
 - 4) у каждого студента своя VM,
 - 5) существует ограниченное время.

Где размещать виртуальные ресурсы?

- У провайдера облачной инфраструктуры (IaaS) (дорого, нет подходящих тарифов),
- в собственном ЦОДе (дорого и трудоемко),
- организовать распределенное облако на личных компьютерах обучающихся, используя собственный VPN (рассмотрено на прошлой конференции),
- **Развернуть ВМ на компьютерах в учебных аудиториях.**

МИФ ВГСПУ, 2 аудитории x 12 компьютеров

- Intel(R) Pentium(R) CPU G840 @ 2.80GHz,
- 4GB RAM,
- 250GB HDD,
- интегрированный графический контроллер.
- Срок эксплуатации более 10 лет.
- ~~Windows~~ → Debian 11+KVM/libvirt

Конфигурация виртуальной инфраструктуры

- Ресурсы
 - Host-система : – 36 GB, запускается без менеджера дисплеев (не более 200 MB RAM);
 - VM использует 3 GB RAM, образы занимают от 10 до 35 GB: Windows 7,10; Debian 11,12;
 - на одном компьютере размещается до 9 VM,
 - работает не более одной VM в каждый момент времени.
- Работа с VM:
 - локально: virt-viewer в kiosk mode;
 - в локальной сети: SPICE-клиент;
 - из Сети через Web-browser. Применяется NoVNC, одна VM – отдельный URL => доступ к каждой VM регламентируется отдельно.
- Дистанционное обучение IT = очное обучение IT + ВКС

Управление жизненным циклом VM

- Создаётся библиотека шаблонов VM,
- шаблоны тиражируются при помощи широковещательных пакетов, `udp-sender+udp-receiver (udpcast)`:
 - одновременно на любое количество гипервизоров в локальной сети,
 - образы маленькие, время раздачи не более 10 мин на скорости 1Гбит/сек.
 - Необходимы VLAN'ы!
- на локальном гипервизоре из шаблонов создаются необходимые VM,
- студент выполняет команды: `vmlist`, `vmstart`, `vmstop`, `vmdisplay`
- в процессе доработки – управляющий узел для массового управления виртуальными машинами.

Контроль СРС

- Каждые 10 сек. гипервизор делает снимок работающей ВМ,
- каждые 30 мин. управляющий узел делает видеоролики и выкладывает их на сайт,
- преподаватель в свободное время просматривает 2 академических часа за 9 мин.

Опыт эксплуатации

- Система эксплуатируется три семестра.
- Изучаются:
 - программирование,
 - компьютерные сети,
 - администрирование КС,
 - интеллектуальный анализ данных,
 - компьютерная алгебра,
 - компьютерная графика, с поддержкой 3D-ускорения (изучается локально и без скриншотов)

Виртуальная академическая мобильность

- Доступ к виртуальной инфраструктуре предоставлялся Донецкому Национальному техническому университету для дистанционного изучения LibreCAD. (март-апрель 2024 года)
- Совместно с М.П. Руденко (ДонНТУ) изучались технические, организационные и методические аспекты использования виртуальной IT-инфраструктуры.

Направления развития

- 80-е годы: КУВТ (комплекс учебной вычислительной техники)
сейчас: разработка КУВМ (комплекс учебных виртуальных машин)
- Что нам нужно:
 - 1) дистрибутив для установки гипервизора на персональный компьютер,
 - 2) управляющий узел: специальная ВМ для управления персональными гипервизорами,
 - 3) Методические разработки лабораторных практикумов + **шаблоны ВМ к ним,**
 - 4) поддержка образовательного сообщества, репозиторий шаблонов.

Надеемся на сотрудничество с вендорами и коллегами-преподавателями!

Спасибо за внимание!
Приглашаем к сотрудничеству!

pavel@12winds.ru,
oksana01december@mail.ru