

# Ресурсы

- CPU (количество, распределение нагрузки)
- RAM
- Disk I/O
- Net I/O

# KVM

- Необходима поддержка аппаратной виртуализации (VT, AMD-V)
- Модули kvm включены в основную ветку ядра (с 2.6.20)
- Виртуальная машина запускается как обычный процесс в userspace
- Для запуска вирт. машин используется модифицированный эмулятор qemu

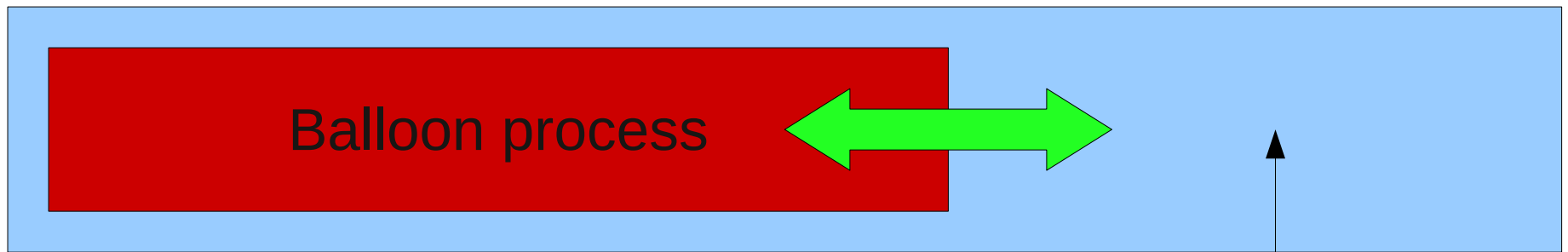
# Управление ресурсами

- Управление процессами Linux
  - Cgroups!
- Управление памятью вирт. машин
  - Тот же cgroups
  - KSM (Kernel samepage memory)
  - Balloon driver
  - ...?
- Управление параметрами сети и СХД
- Миграция решает!

# Balloon driver

- Измерение размера RAM для вирт. машины
- Требуется поддержка в ядре гостевой системы (В Linux есть, для Windows есть отдельные драйвера)
- Не стоит путать с memory hot plug

# Balloon



Память для процессов ОС



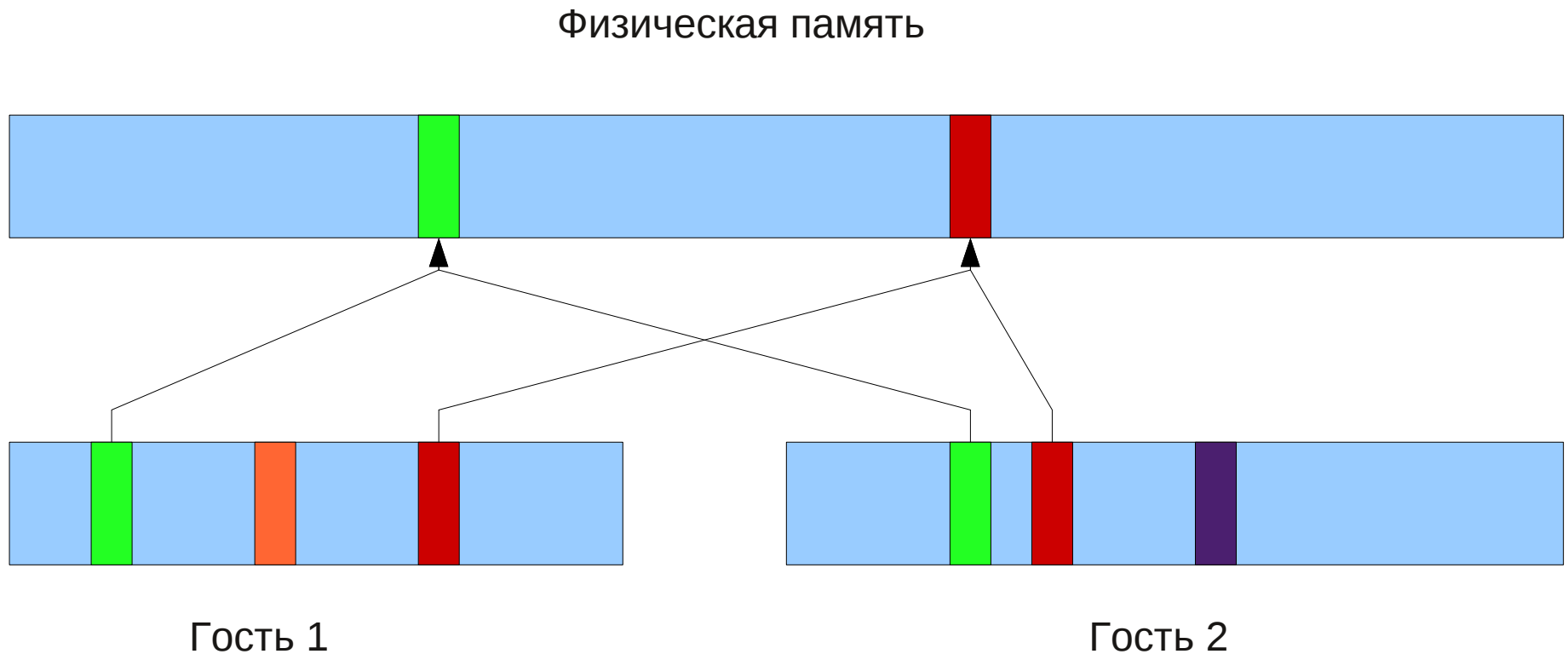
Свободная память для хост системы

# Проблемы?

- Производительность при урезании памяти?
- Как определять границы?
- Когда производить урезание памяти?

# KSM

- Хранение одинаковых для нескольких вирт машин страниц памяти в одной физической странице



# Подробности

- <http://www.kernel.org/doc/Documentation/vm/ksm.txt> - документация ядра, но бояться не стоит
- [www.kernel.org/doc/ols/2009/ols2009-pages-19-28.pdf](http://www.kernel.org/doc/ols/2009/ols2009-pages-19-28.pdf) - статья о работе KSM + бенчмарк



# Снова проблемы?

- Позволяет использовать до 200% :) памяти хоста, но только для однотипных систем (например VDI).
- Сканирование памяти требует ресурсов CPU на хост системе — требуется гибкое управление KSM

# Cgroups

- Управление ресурсами для Linux процессов
- Что настраивается
  - Ресурсы CPU
  - Выделение памяти
  - Работа с блочными устройствами
  - Маркировка сетевых пакетов
  - Отдельные namespaces

# Что дает cgroups?

- Разделение процессов в системе на группы по
  - Приложениям/службам
  - Пользователям
  - Группам пользователей
- Отдельное назначение ресурсов для каждой группы
- Изменение настроек «на лету».

# Где почитать?

- <http://www.mjmwired.net/kernel/Documentation/cgroups.txt>  
- документация ядра, объяснено доступно.
- <http://docs.redhat.com> - документация по RHEL  
(совместимо с многими дистрибутивами. Искать Resource\_Management\_Guide)
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Cgroups> - особое внимание на ссылки в конце статьи.

# Так как же управлять ресурсами?

- Объединение существующих технологий
  - Проект MoM  
([www.ibm.com/developerworks/linux/library/l-overcommit-kvm-resources/index.html](http://www.ibm.com/developerworks/linux/library/l-overcommit-kvm-resources/index.html))
- Использование данных мониторинга приложений в вирт. среде
  - Проект Ginkgo  
<http://communities.vmware.com/docs/DOC-14991>
- Новые технологии (memory hot plug?)

# Материалы по теме

- <http://www.ossportal.ru/technologies/kvm>
- <http://www.linux-kvm.org>
- <http://wiki.qemu.org>
- <http://libvirt.org/>