

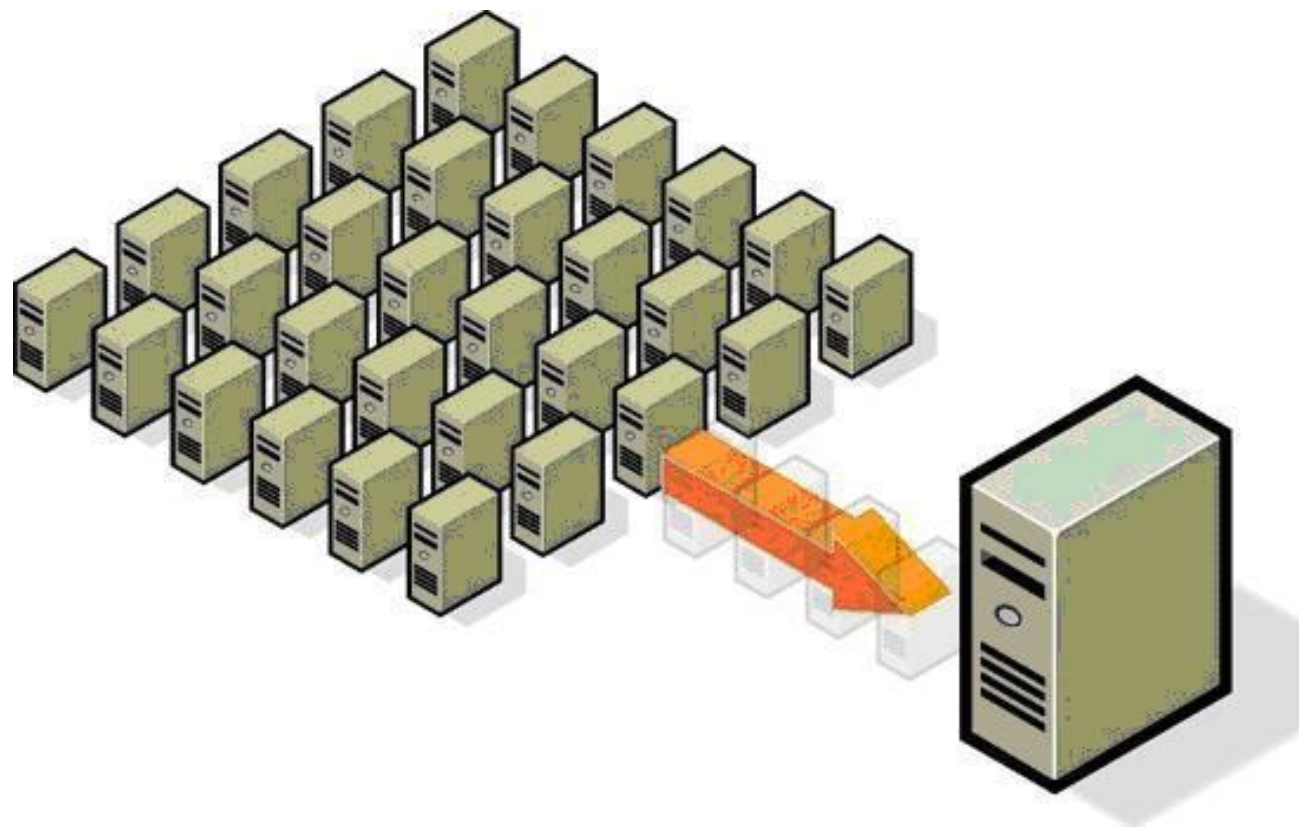
# ЛЕКЦИЯ 11

Виртуализация

# ЧТО ТАКОЕ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ?

Под термином «*виртуализация*» обычно понимается абстракция вычислительных ресурсов и предоставление пользователю системы, которая «инкапсулирует» (скрывает в себе) собственную реализацию. Проще говоря, пользователь работает с удобным для себя представлением объекта, и для него не имеет значения, как объект устроен в действительности.

# ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ПОДРАЗУМЕВАЕТ ЗАПУСК НА ОДНОМ ФИЗИЧЕСКОМ КОМПЬЮТЕРЕ НЕСКОЛЬКИХ ВИРТУАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ



Виртуализация  
подразумевает запуск на  
одном физическом  
компьютере нескольких  
виртуальных компьютеров

# ИСТОРИЯ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

1. В 60-х годах прошлого века был введён термин «виртуальная машина», означающий продукт виртуализации программно – аппаратной платформы
2. Появление в компьютере IBM M44/44X системы пейджинга, впервые употреблен термин «виртуальная машина»
3. В 1997 году компания Connectix выпускает первую версию Virtual PC для платформы Macintosh, а в 1998 году VMware патентует свои техники виртуализации

# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ



# ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ПЛАТФОРМ

Под **виртуализацией платформ** понимают создание программных систем на основе существующих аппаратно-программных комплексов, зависящих или независящих от них.

Система, предоставляющая аппаратные ресурсы и программное обеспечение, называется *хостовой (host)*, а симулируемые ей системы – *гостевыми (guest)*.

# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ПЛАТФОРМ

1. Полная эмуляция (симуляция) При таком виде виртуализации виртуальная машина полностью виртуализирует все аппаратное обеспечение при сохранении гостевой операционной системы в неизменном виде.



# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ПЛАТФОРМ

## 2. Частичная эмуляция (нативная виртуализация)

В этом случае виртуальная машина виртуализирует лишь необходимое количество аппаратного обеспечения, чтобы она могла быть запущена изолированно.

Такой подход позволяет запускать гостевые операционные системы, разработанные только для той же архитектуры, что и у хоста. Таким образом, несколько экземпляров гостевых систем могут быть запущены одновременно.



# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ПЛАТФОРМ

3. Частичная виртуализация, а также «виртуализация адресного пространства» («address space virtualization»).

При таком подходе, виртуальная машина симулирует несколько экземпляров аппаратного окружения (но не всего), в частности, пространства адресов. Такой вид виртуализации позволяет совместно использовать ресурсы и изолировать процессы, но не позволяет разделять экземпляры гостевых операционных систем.

# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ПЛАТФОРМ

4. Паравиртуализация. При применении паравиртуализации нет необходимости симулировать аппаратное обеспечение, однако, вместо этого (или в дополнение к этому), используется специальный программный интерфейс (API) для взаимодействия с гостевой операционной системой.



# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ПЛАТФОРМ

5. Виртуализация уровня ОС. Сутью данного вида виртуализации является виртуализация физического сервера на уровне операционной системы в целях создания нескольких защищенных виртуализованных серверов на одном физическом.



# ВИДЫ ПЛАТФОРМ

# ВИРТУАЛИЗАЦИИ

## 6. Виртуализация уровня приложений.

Этот вид виртуализации не похож на все остальные: если в предыдущих случаях создаются виртуальные среды или виртуальные машины, использующиеся для изоляции приложений, то в данном случае само приложение помещается в контейнер с необходимыми элементами для своей работы: файлами реестра, конфигурационными файлами, пользовательскими и системными объектами. В результате получается приложение, не требующее установки на аналогичной платформе.



# ВИРТУАЛИЗАЦИЯ РЕСУРСОВ

При описании виртуализации платформ мы рассматривали понятие виртуализации в узком смысле, преимущественно применяя его к процессу создания виртуальных машин.

Однако если рассматривать виртуализацию в широком смысле, можно прийти к понятию виртуализации ресурсов, обобщающим в себе подходы к созданию виртуальных систем. Виртуализация ресурсов позволяет концентрировать, абстрагировать и упрощать управление группами ресурсов, таких как сети, хранилища данных и пространства имен.

# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ РЕСУРСОВ

## 1. Объединение, агрегация и концентрация компонентов

Под таким видом виртуализации ресурсов понимается организация нескольких физических или логических объектов в пулы ресурсов, представляющих удобные интерфейсы пользователю. Примеры такого вида виртуализации:

1. многопроцессорные системы, представляющиеся нам как одна мощная система
2. RAID-массивы
3. SAN (Storage Area Network)
4. VPN и NAT

# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ РЕСУРСОВ

2. Кластеризация компьютеров и распределенные вычисления (grid computing)

Этот вид виртуализации включает в себя техники, применяемые при объединении множества отдельных компьютеров в глобальные системы (мета компьютеры), совместно решающие общую задачу.

# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ РЕСУРСОВ

## 3. Разделение ресурсов (partitioning)

При разделении ресурсов в процессе виртуализации происходит разделение какого-либо одного большого ресурса на несколько однотипных объектов, удобных для использования. В сетях хранения данных это называется зонированием ресурсов («zoning»).



# ВИДЫ ВИРТУАЛИЗАЦИИ РЕСУРСОВ

## 4. Инкапсуляция

Это процесс создания системы, предоставляющей пользователю удобный интерфейс для работы с ней и скрывающей подробности сложности своей реализации. Например, использование центральным процессором кэша для ускорения вычислений не отражается на его внешних интерфейсах.

# ГДЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ?

1. Консолидация серверов
2. Разработка и тестирование приложений
3. Использование в бизнесе
4. Использование виртуальных рабочих станций

# КАК РАБОТАЕТ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ СЕГОДНЯ

В процессе виртуализации IT-инфраструктуры создается *виртуальная инфраструктура* – комплекс систем на основе виртуальных машин, обеспечивающих функционирование всей IT-инфраструктуры, обладающий многими новыми возможностями при сохранении существующей схемы деятельности IT-ресурсов. Вендоры различных платформ виртуализации готовы предоставить информацию об успешных проектах по внедрению виртуальной инфраструктуры в крупных банках, промышленных компаниях, больницах, образовательных учреждениях.

# 10 ПРИЧИН ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВИРТУАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

1. Экономия на аппаратном обеспечении при консолидации серверов
2. Возможность поддержания старых операционных систем в целях обеспечения совместимости
3. Возможность изолировать потенциально опасные окружения
4. Возможность создания требуемых аппаратных конфигураций
5. Виртуальные машины могут создавать представления устройств, которых у вас нет
6. На одном хосте может быть запущено одновременно несколько виртуальных машин, объединенных в виртуальную сеть
7. Виртуальные машины предоставляют великолепные возможности по обучению работе с операционными системами
8. Виртуальные машины повышают мобильность
9. Виртуальные машины могут быть организованы в «пакеты приложений»
10. Виртуальные машины более управляемы

# НЕДОСТАТКИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

1. Невозможность эмуляции всех устройств
2. Виртуализация требует дополнительных аппаратных ресурсов
3. Некоторые платформы виртуализации требовательны к конкретному аппаратному обеспечению
4. Хорошие платформы виртуализации стоят хороших денег

# СТАТИСТИКА ТРЕНДА «ВИРТУАЛИЗАЦИЯ»

