МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

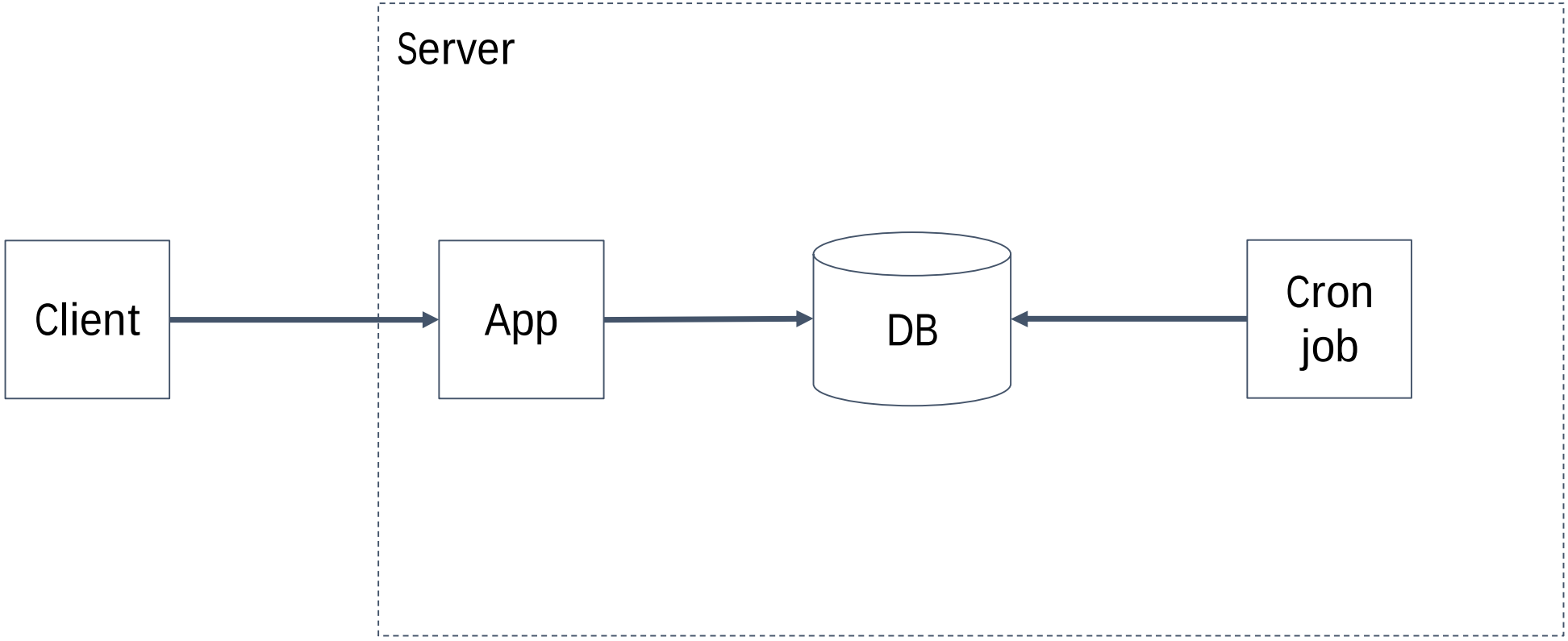
Контейнеризация и Docker

МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

Deployment

Веб-приложение на одном сервере

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ



Веб-приложение на одном сервере

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

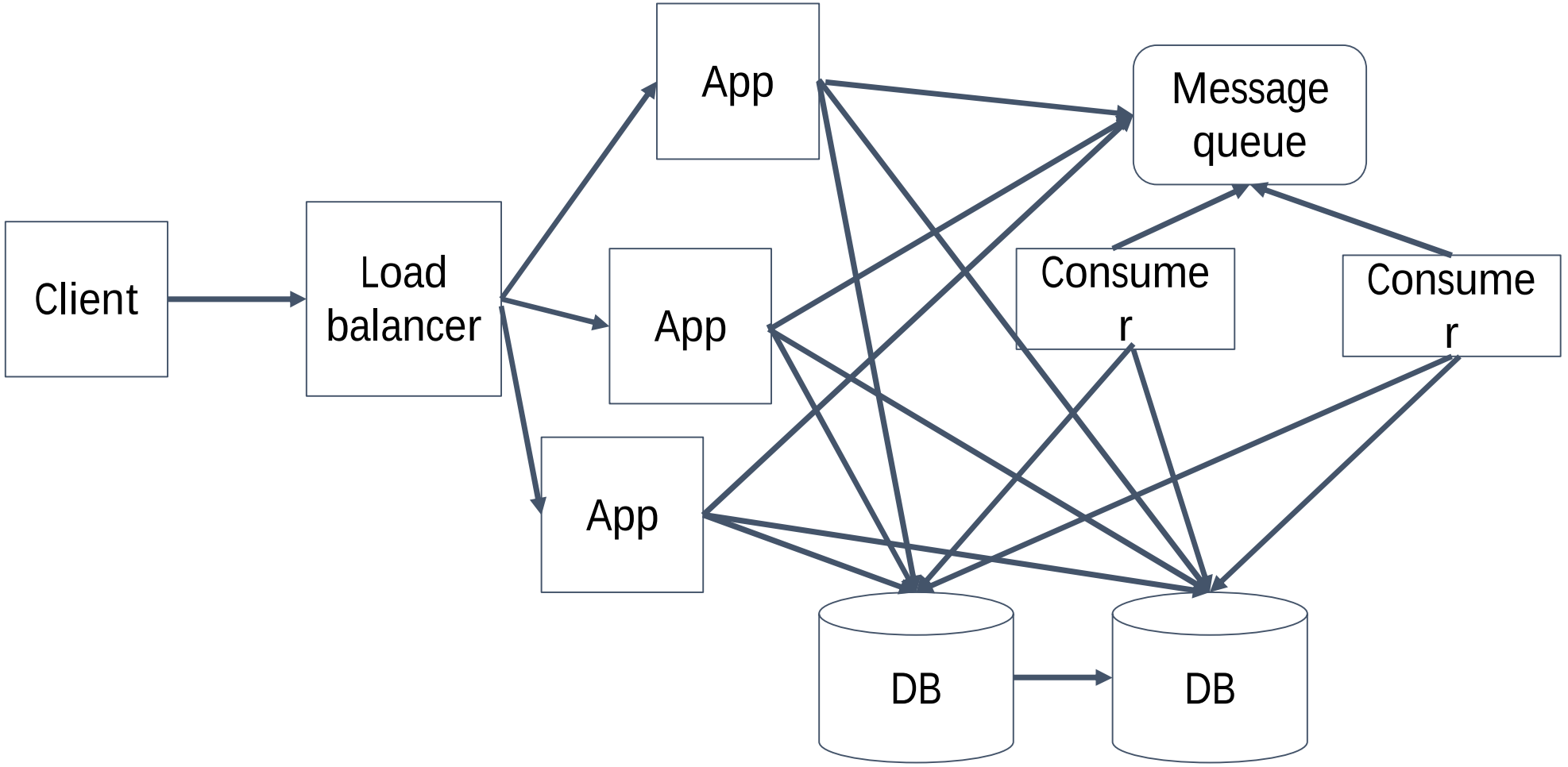
```
$ apt-get install postgresql
```

```
$ nano /etc/nginx/sites-enabled/mysite.conf
```

```
$ crontab -e
```

Распределенная система

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ



МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

DevOps

DevOps

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

- Coding – code development and review, source code management tools, code merging.
- Building – continuous integration tools, build status.
- Testing – continuous testing tools that provide quick and timely feedback on business risks.
- Packaging – artifact repository, application pre-deployment staging.
- Releasing – change management, release approvals, release automation.
- Configuring – infrastructure configuration and management, infrastructure as code tools.
- Monitoring – applications performance monitoring, end-user experience.

DevOps

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

- Coding – code development and review, source code management tools, code merging.
- Building – continuous integration tools, build status.
- Testing – continuous testing tools that provide quick and timely feedback on business risks.
- Packaging – artifact repository, application pre-deployment staging.
- Releasing – change management, release approvals, release automation.
- **Configuring – infrastructure configuration and management, infrastructure as code tools.**
- Monitoring – applications performance monitoring, end-user experience.

Инфраструктура как код

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

Мы больше не настраиваем сервера, мы пишем код, который развернет наше приложение.

Плюсы IaC

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

- Меньше времени уходит на рутину
- Легко масштабировать
- Снижается «автобусный коэффициент»

Минусы IaC

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

- Нужно знать инструменты
- Больше технологий — больше ошибок и отказов
- Слои абстракции снижают эффективность

МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

Контейнеры

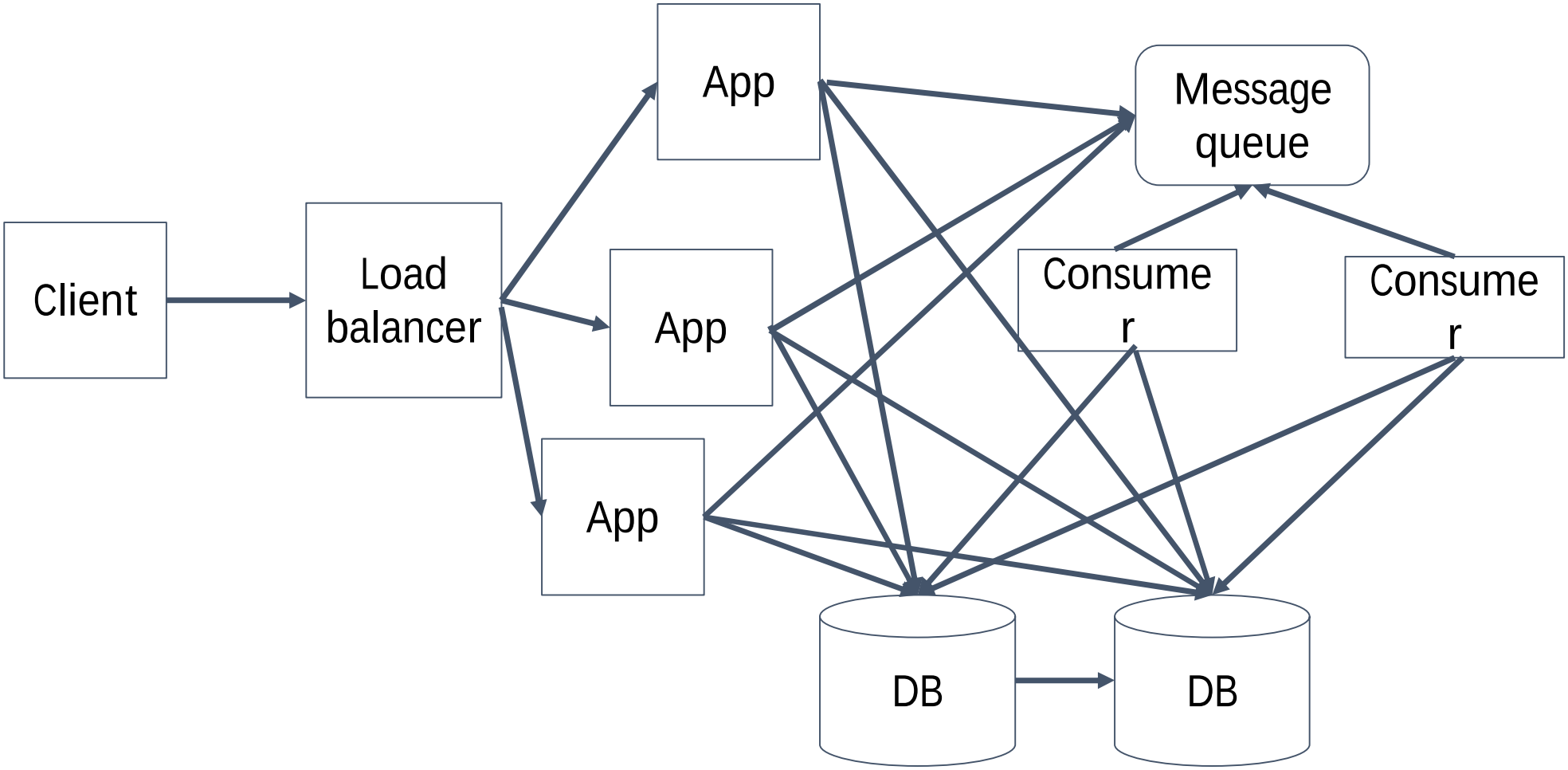
Контейнеры

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Контейнер — «легковесная виртуалка», в которой развернут изолированный компонент системы.

Распределенная система

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ



МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

Использование технологии Docker в узлах распределенной системы.

Непрямое взаимодействие в распределенных системах.

Технология докеризации сервисов распределенной системы

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

- Docker – это открытая платформа, предназначенная для разработки, доставки и организации работы приложений.

Технология докеризации сервисов распределенной системы

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

- Docker **позволяет** отделить приложения от инфраструктуры так, чтобы доставлять программное обеспечение максимально быстро.

- **При помощи** Docker можно управлять инфраструктурой так же, как и приложениями.

- **Сокращение времени** между написанием кода и его работой.

Платформа Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

- Docker **дает возможность** упаковать и запустить приложение в слабо изолированном окружении, называемом контейнер.

- **Изоляция и безопасность решения позволяют** запускать множество контейнеров одновременно на нужном хосте.

- Благодаря легковесной природе контейнеров, без дополнительных затрат на гипервизор **можно запускать больше контейнеров** на доступном железе, чем если бы использовались виртуальные машины.

Платформа Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

- Docker предоставляет утилиты и платформу для управления жизненным циклом ваших контейнеров:

•**Инкапсулировать** приложения (и поддерживаемые компоненты) в контейнеры Docker

•**Распространять и доставлять** эти контейнеры командам для дальнейшей разработки и тестирования

•**Разворачивать** эти приложения в продакт окружении, что бы это ни было, локальный датацентр или облако.

Виртуальные машины vs Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

- И контейнеры **Docker**, и **виртуальные машины** — это средства для развертывания приложений в окружении, изолированном от железа хоста. Ключевая разница между ними **в уровне изоляции**.

Если речь идет о виртуальной машине (**VM**), то все, что находится внутри нее, не зависит от операционной системы хоста. **VM**-платформа запускает процесс (virtual machine monitor или VMM) для управления процессом виртаулизации отдельной виртуальной машины. Система хоста выделяет некоторое количество ресурсов машины для этой **VM**.

VM кардинально отличается тем, что при ее запуске загружается новое выделенное ядро для ее среды и запускается набор процессов операционной системы (часто довольно большой). Это делает размер виртуальной машины намного больше размера типичного контейнера, содержащего только приложение.

Виртуальные машины vs Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

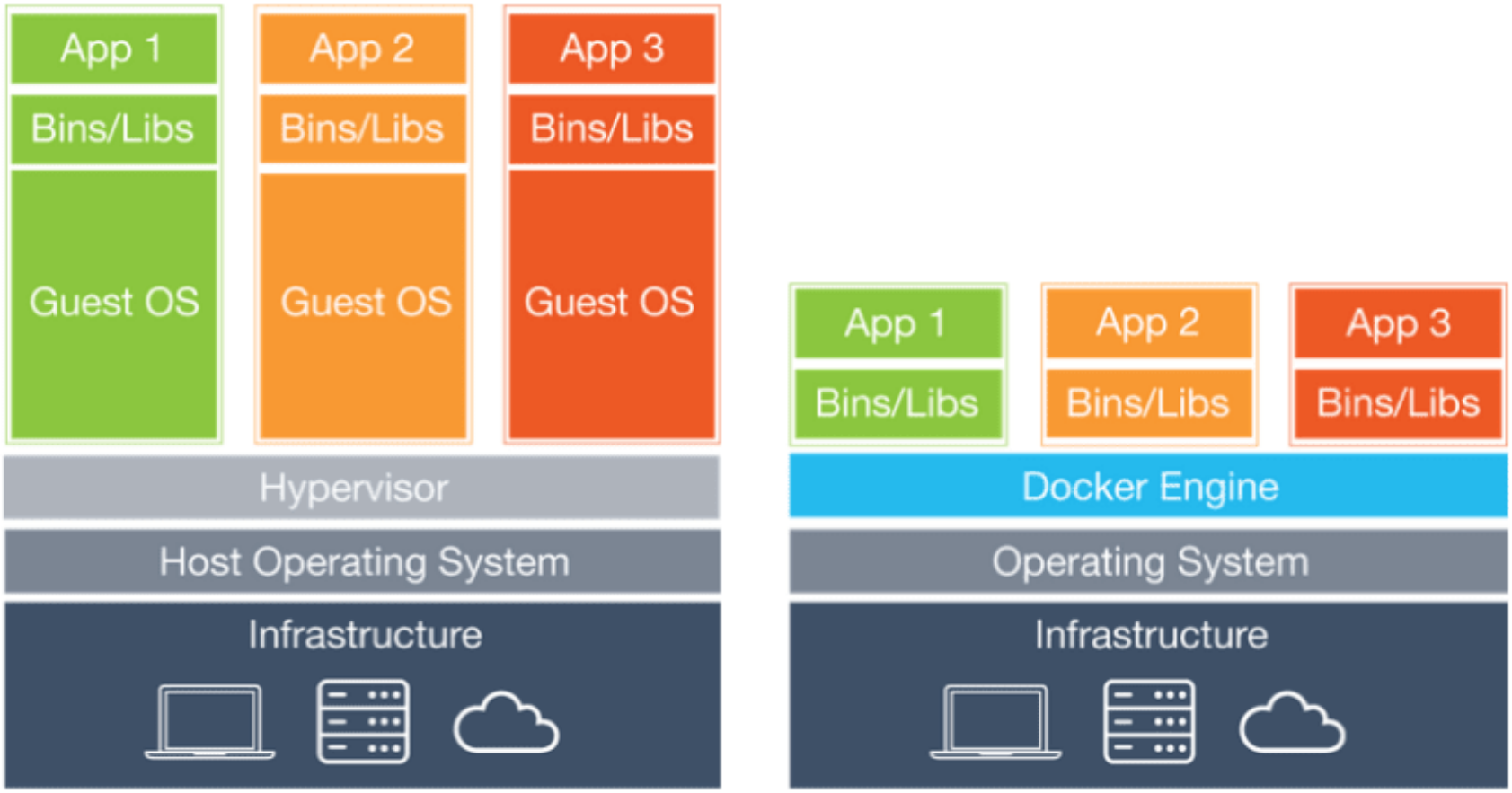
- И контейнеры **Docker**, и **виртуальные машины** — это средства для развертывания приложений в окружении, изолированном от железа хоста. Ключевая разница между ними **в уровне изоляции**.

В контейнерной среде запуска вроде **Docker** ваше приложение помещается в песочницу с изолированными функциями, предоставляемыми контейнером. При этом оно делит ресурсы ядра с другими приложениями в контейнерах на этом же хосте.

В результате процессы, происходящие внутри контейнеров, видимы из системы хоста. Конечно, если у вас достаточно прав, чтобы их видеть.

Контейнеры не нуждаются в отдельной операционной системе, они очень легковесны, обычно это 5-100 MB.

Виртуальные машины vs Docker



Docker Engine

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

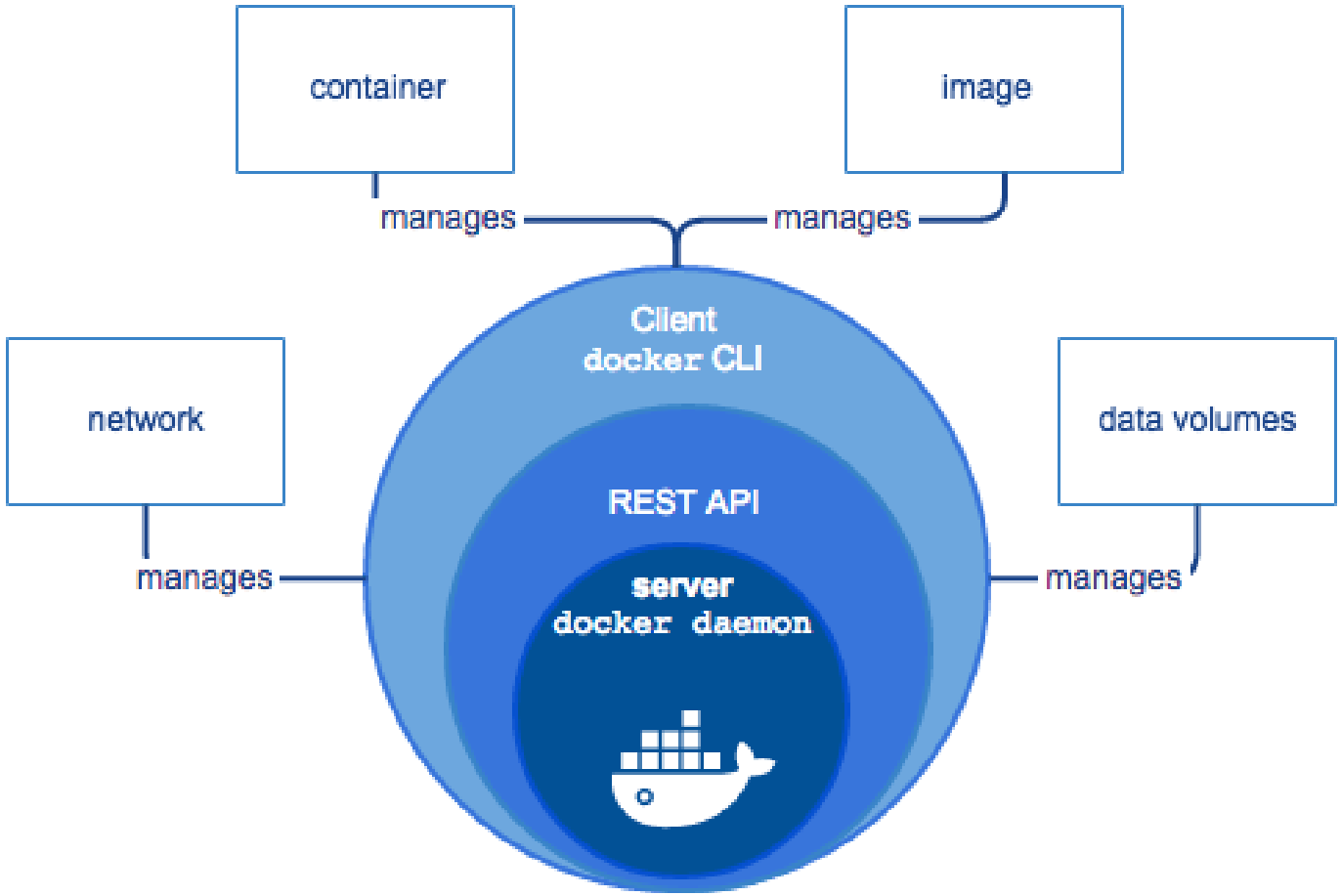
Docker Engine — это клиент-серверное приложение, содержащее следующие основные компоненты:

- **Сервер**, по сути являющийся долго работающим приложением, называемым демоном.

- REST API, определяющее интерфейсы для взаимодействия, которые могут использовать другие программы.

- **Консольный** (CLI) **клиент**.

Docker Engine



Для чего использовать Docker?

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Быстрая, последовательная доставка ваших приложений

Docker может упростить жизненный цикл разработки, позволяя разработчикам работать в стандартизованных окружениях, используя локальные контейнеры, в которых может работать ваше приложение или сервисы. Вы также можете интегрировать Docker в ваши процессы непрерывной интеграции (continuous integration) и непрерывной доставки (continuous deployment).

Для чего использовать Docker?

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Адаптивная доставка и масштабируемость

Использующая контейнеры платформа Docker позволяет хорошо переносить нагрузки. Контейнеры Docker могут работать на локальной машине разработчика, на физическом или виртуальном сервере в датацентре, в Облаке, или в смешанном окружении.

Переносимость и легковесная природа Docker также позволяют просто управлять нагрузкой, масштабировать приложения и сервисы вверх или вниз настолько быстро, насколько этого требует бизнес, почти в реальном времени.

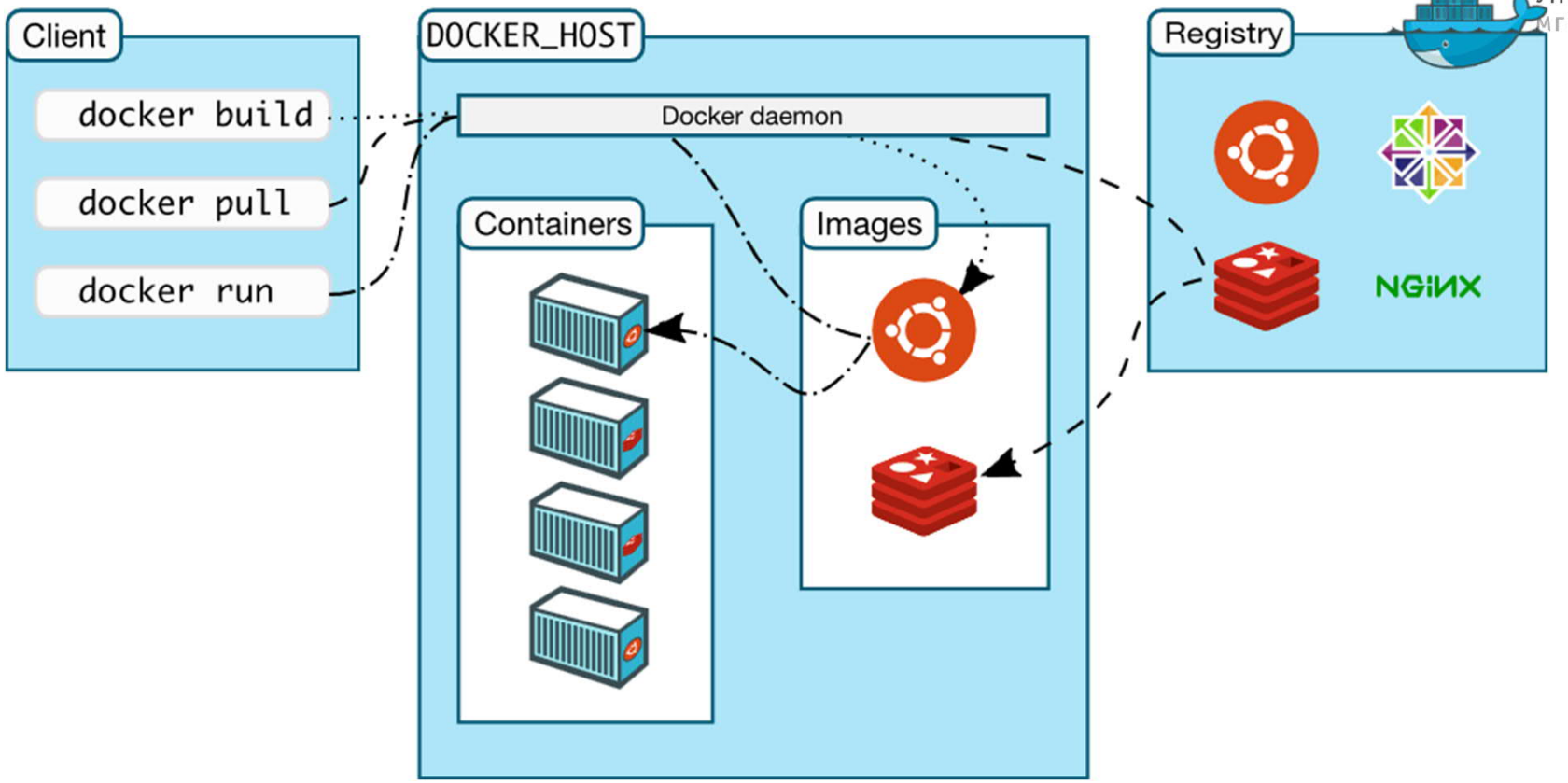
Для чего использовать Docker?

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Обслуживание больших нагрузок на том же самом железе

Docker легковесен и очень быстр. Он предоставляет жизнеспособную и экономически эффективную альтернативу виртуальным машинам, запускаемым в гипервизорах, позволяя вам использовать больше ваших вычислительных мощностей для достижения ваших бизнес целей. Это особенно важно при использовании его в очень уплотненных окружениях при доставке приложений малых или средних размеров там, где необходимо сделать больше меньшими усилиями.

Архитектура Docker



Архитектура Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Демон Docker

Демон Docker работает на хост сервере. Пользователь использует клиент Docker для взаимодействия с демоном.

Архитектура Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Клиент Docker

Клиент Docker в формате исполняемого файла docker — это основной пользовательский интерфейс для Docker. Он принимает команды и конфигурационные флаги от пользователя и взаимодействует с демоном Docker. Один клиент может взаимодействовать с множеством несвязанных демонов.

Архитектура Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Внутри Docker

Для понимания внутренностей Docker необходимо знать про

- образы (images),
- реестры (registries),
- контейнеры (containers).

Архитектура Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Образы Docker

Образ Docker — это шаблон в формате «только для чтения» с инструкциями для создания контейнера Docker. Например, образ может содержать в себе ОС Ubuntu с web-сервером Apache(Nginx) и установленным внутрь web-приложением.

Можно собрать или обновить образ с нуля, или загрузить и использовать образы, созданные другими людьми.

Образ может быть основан или расширять один или более других образов.

Образ Docker описан в текстовом файле Dockerfile, который имеет простой и вполне определенный синтаксис.

Образы Docker **— это основной строительный компонент** Docker.

Архитектура Docker

Контейнеры Docker

Контейнер Docker — это запускаемый экземпляр Docker образа.

Можно запустить, остановить, переместить или удалить контейнер, используя Docker API **или консольный клиент.**

Каждый контейнер — это изолированная и безопасная платформа для приложений, однако, ему может быть предоставлен доступ к ресурсам, работающим на другом хосте или контейнере, например база данных.

Контейнеры Docker **— это рабочий компонент** Docker**.**

Архитектура Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Реестры Docker

Реестр Docker — это библиотека образов. Реестр может быть публичным, приватным, а также может быть установлен на том же сервере, что и демон или клиент Docker или же на совсем частном сервере.

Реестры Docker — **это компонент распространения** Docker**.**

Архитектура Docker

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Сервис Docker

Сервис Docker позволяет целому рою (swarm) Docker узлов работать одновременно, обслуживая определенное количество экземпляров реплицированной задачи (replica task), представляющей собой образ Docker.

Возможно определить количество одновременных запускаемых реплицированных задач и кластерный менеджер убедится, что нагрузка распределена равномерно по рабочим узлам.

Для конечного потребителя сервис Docker представляется как одно приложение. Docker Engine поддерживает режим работы swarm mode с Docker 1.12 и выше.

Сервисы Docker **— это компоненты масштабирования** Docker.

Docker Hub

МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ УНИВЕРСИТЕТ МГПУ

Docker Hub — это облачный репозиторий, предоставляемый Docker. Там пользователи могут создавать, тестировать, хранить и распространять образы контейнеров.

При помощи Docker Hub пользователь может получить доступ к публичным репозиториям образов с открытым кодом. Также он может использовать пространство хаба для создания собственных приватных репозиториев, функций автоматизированной сборки, веб-хуков и т. п.
https://docs.docker.com/

МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГПУ

129226, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, 4
info@mgpu.ru
+7 (499) 181-24-62
www.mgpu.ru

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ