

Настройка окружения под Web

Node.js

Node Version Manager

Для управления установленной версией Node.js рекомендуется использовать [Node Version Manager](#).

Установка или обновление nvm (версия 0.39.3):

```
curl -o- https://raw.githubusercontent.com/nvm-sh/nvm/v0.39.3/install.sh | bash
```

```
wget -qO- https://raw.githubusercontent.com/nvm-sh/nvm/v0.39.3/install.sh | bash
```

Открыть новое окно терминала для загрузки установленных переменных окружения и выполнить

```
nvm --version
```

Установка Node.js

1. Определение актуальной версии на сайте проекта [Node.js](#) или через nvm командой:

```
nvm ls-remote
```

2. Установка требуемой версии node.js:

```
nvm install 18.16.1
```

3. Проверка установки в новом окне терминала:

```
node --version
```

Docker

Учебные материалы

Экосистема Docker (DigitalOcean):

- [знакомство с общими компонентами;](#)
- [обзор контейнеризации;](#)
- [сетевое взаимодействие;](#)
- [распределение задач и оркестровка;](#)
- [обнаружение сервисов и распределённые хранилища конфигураций.](#)

Изучаем Docker (Хабр):

- [часть 1: основы;](#)
- [часть 2: термины и концепции;](#)
- [часть 3: файлы Dockerfile;](#)
- [часть 4: уменьшение размеров образов и ускорение их сборки;](#)
- [часть 5: команды;](#)
- [часть 6: работа с данными.](#)

Официальное руководство:

- [Основные консольные команды](#)

Основные компоненты и инструменты

- **Docker Engine** - ядро, базовый компонент, отвечающий за создание и запуск контейнеров. Обычно под Docker'ом подразумевают именно Docker Engine. Существует две версии Docker Engine: проприетарная (Docker Engine Enterprise) и открытая (Docker Engine Community).
- **Docker Desktop** - предоставляет изолированное окружение для запуска Docker Engine, а также графический интерфейс для создания, запуска и управления контейнерами. Особенностью является то, что запуск контейнеров происходит внутри виртуальной машины как в Windows, MacOS, так и в Linux. В последнем случае не рекомендуется устанавливать Docker Desktop без веских причин.
- **Docker CLI tool** - набор инструментов командной строки, которые используются для взаимодействия с Docker Engine с целью запуска контейнеров, создания новых образов и т.д.
- **Docker Compose** - инструмент работы с многоконтейнерными приложениями. Выполняет команды, описываемые в файле docker-compose.yml для, например, сборки нескольких контейнеров.
- **Docker Registry** - облачное хранилище образов контейнеров, позволяет создавать контейнеры на основе представленных в реестре образов. Примером может служить публичный реестр образов [Docker Hub](#) , используемый при работе с Docker по умолчанию.

Безопасность

Docker контейнер, являющийся с точки зрения хост-системы процессом, всегда запускается от пользователя root, при этом внутри контейнера по умолчанию также используется root пользователь. Этим обусловлено повышенное внимание к требованиям безопасности при использовании docker'a.

Способы повышения привилегий для запуска контейнера:

- **Добавление пользователя в группу docker.** Данный способ категорически не рекомендуется, т.к. фактически пользователь наделяется root-правами. Пользователь из группы docker может запустить контейнер (в нём он будет root), примонтировать (опцией -v) часть файловой системы хоста внутрь контейнера и модифицировать её каким угодно способом. Видео с демонстрацией уязвимости по [ссылке](#) .
- **Использование sudo** - рекомендованный способ. В Debian'e **sudo** необходимо установить и настроить. Установка:

```
apt install sudo
```

Для настройки достаточно добавить пользователя в группу sudo:

```
usermod -a -G sudo user_name  
#      или  
adduser user_name sudo
```

Изменения вступят в силу после повторной авторизации пользователя в системе. Если пользователь user_name имеет доступ sudo, то на выходе команды будет root:

```
sudo whoami
```

О дополнительных мерах усиления безопасности при использовании docker контейнеров см. [ссылку](#).

Установка в Debian

Для свободной установки доступно несколько вариантов:

- **docker.io** - название пакета в репозитории дистрибутивов в основанных на Debian;
- **docker-ce** - официальная общественная (community edition) версия Docker'a.

Версия из репозитория лучше интегрирована в систему, более предсказуемо обновляется, но может не иметь новых возможностей официальной версии, рекомендуется использовать официальную версию, чтобы лишний раз не наступать на подводные камни возможной несовместимости двух версий.

Шаг №1. Удаление версии из репозитория

```
apt purge docker docker.io docker-compose
```

Шаг №2. Установка пакетов для работы с репозиториями

Скорее всего данные пакеты в системе уже будут установлены

```
apt install ca-certificates curl gnupg lsb-release
```

Шаг №3. Добавление официального GPG ключа Docker репозитория в систему

```
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/debian/gpg | gpg --no-default-keyring  
--keyring gnupg-ring:/etc/apt/trusted.gpg.d/docker-pub.gpg --import  
chmod 644 /etc/apt/trusted.gpg.d/docker-pub.gpg
```

Шаг №4. Добавление репозитория в систему

```
echo "deb [arch=amd64 signed-by=/etc/apt/trusted.gpg.d/docker-pub.gpg]
```

Last
update:
2024/02/13 itechnology:web_develop:environment https://jurik-phys.net/itechnology:web_develop:environment
14:15

```
https://download.docker.com/linux/debian $(lsb_release -cs) stable" | tee  
/etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null
```

Шаг №5. Обновление списка доступных пакетов

```
apt update
```

Шаг №6. Установка Docker'a

```
apt install docker-ce
```

При этом будут установлены все необходимые компоненты: containerd.io, docker-compose-plugin и др.

Шаг №7. Проверка статуса Docker сервиса

```
systemctl status docker
```

Шаг №8. Запуск первого контейнера

```
sudo docker run hello-world  
Unable to find image 'hello-world:latest' locally  
latest: Pulling from library/hello-world  
719385e32844: Pull complete  
Digest: sha256:dcba6daec718f547568c562956fa47e1b03673dd010fe6ee58ca806767031d1c  
Status: Downloaded newer image for hello-world:latest
```

Hello from Docker!
This message shows that your installation appears to be working correctly.

To generate this message, Docker took the following steps:

1. The Docker client contacted the Docker daemon.
2. The Docker daemon pulled the "hello-world" image from the Docker Hub.
(amd64)
3. The Docker daemon created a new container from that image **which** runs the executable that produces the output you are currently reading.
4. The Docker daemon streamed that output to the Docker client, **which** sent it to your terminal.

To try something **more** ambitious, you can run an Ubuntu container with:

```
$ docker run -it ubuntu bash
```

Share images, automate workflows, and **more** with a **free** Docker ID:

<https://hub.docker.com/>

For **more** examples and ideas, visit:

<https://docs.docker.com/get-started/>

Настройка

Настройка Firewall

Если межсетевой экран в хост системе использует правила фильтрации по умолчанию, то Docker при установке настроит возможность проброса портов из контейнера в хост систему, а также обеспечит контейнеры выходом в интернет.

Использование собственных правил фильтрации и/или утилит, реализующих удобную генерацию правил фильтрации, скорее всего, потребует самостоятельной настройки данных возможностей.

Проброс портов. При установке Docker'a в хост системе появляется сетевой интерфейс `docker0`, для которого необходимо разрешить устанавливаться входящие соединения:

```
iptables -I INPUT -i docker0 -j ACCEPT
iptables -I OUTPUT -o docker0 -j ACCEPT
```

Для `FireHol`'а правила будут выглядеть следующим образом:

```
interface docker0 DockerNET
    client all accept
    server all accept
```

Интернет для контейнера. Для работы интернета внутри контейнера необходимо настроить NAT для интерфейса `docker0`:

```
iptables -I FORWARD -i docker0 -o eth0 -j ACCEPT
iptables -I FORWARD -i eth0 -o docker0 -j ACCEPT
iptables -P FORWARD DROP
iptables -t nat -I POSTROUTING -s 172.17.0.1/16 -o eth0 -j MASQUERADE
```

Здесь `eth0` - внешний сетевой интерфейс с выходом в интернет, `172.17.0.1/16` - подсеть Docker'a по умолчанию. Соответствующая настройка NAT через `FireHol`:

```
router Wan-to-Docker inface eth0 outface docker0
    route all accept
router Docker-to-Wan inface docker0 outface eth0
    route all accept
```

Дополнительно о совместной работе `FireHol`'а и Docker'a см. [обсуждение](#) на GitHub'e; об особенностях работы Docker'a с `iptables` в статье по [ссылке](#).

Проверка проброса портов

```
sudo docker run -p 8000:80 ubuntu/apache2
```

Переход в хост системе по адресу <http://localhost:8000> должен показать «Apache2 Default Page»

Last update: 2024/02/13 14:15
itechnology:web_develop:environment https://jurik-phys.net/itechnology:web_develop:environment

Проверка интернета в контейнере

Список запущенных контейнеров

```
docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS
PORTS         NAMES
6eed6a35de0c  ubuntu/apache2 "apache2-foreground"   24 hours ago  Up 51 minutes
0.0.0.0:8000->80/tcp, :::8000->80/tcp  cranky_bartik
```

Подключение к запущенному контейнеру либо через его ID «6eed6a35de0c», либо через NAME «cranky_bartik»

```
sudo docker exec -it cranky_bartik /bin/bash
```

В оболочке контейнера попытаться обновить список доступных пакетов:

```
root@6eed6a35de0c:/# apt update
```

При наличии интернета в контейнере начнётся стандартное обновление списка доступных пактов.

Реестр DockerHub

[Docker Hub](#) — это публичный реестр настроенных образов, которые можно использовать для быстрой контейнеризации своих приложений с помощью Docker

Регистрация. Для взаимодействия с публичным реестром DockerHub требуется учётная запись, создать которую можно по [ссылке](#).

Авторизация. Для взаимодействия с DockerHub из консоли необходимо авторизоваться с помощью команды:

```
sudo docker login
```

Также авторизоваться можно на сайте [DockerHub'a](#).

Выход из реестра, соответственно:

```
sudo docker logout
```

Поиск образов. Для поиска публичных образов в DockerHub'e служит команда:

```
sudo docker search ubuntu
```

Здесь «ubuntu» - произвольное имя искомого docker-образа. Результаты поиска можно фильтровать, например, по числу звёзд и принадлежности к разработчикам ПО:

```
docker search --filter is-official=true --filter stars=99 ubuntu
```

Дополнительно при поиске через сайт [DockerHub](#) можно узнать общее число скачиваний образа.

Работа с docker-образом

Docker-образ представляет собой неизменяемую основу (файловая система, метаданные и настройки) на базе которой, создается и запускается Docker-контейнер, являющийся запущенным экземпляром docker-образа.

Скачать из реестра. После поиска необходимого образа, например `ubuntu/apache2`, его можно загрузить:

```
sudo docker pull ubuntu/apache2
```

Получить список образов. Доступные локально образы:

```
sudo docker images
```

Удалить образ. Удалить локальный образ «hello-world»:

```
sudo docker image rm hello-world  
# or  
sudo docker rmi hello-world
```

Удаление доступно, когда к образу не прикреплен какой-либо контейнер.

Создание docker-образа:

- на базе файла Dockerfile

```
sudo docker build -t you_image_name Dockerfile .
```

- из контейнера

```
sudo docker commit container you_image_name
```

Передача переменных окружения в контейнер:

```
sudo docker run --name "openapi-editor" -d -p 1010:8080 -e  
URL_SWAGGER2_GENERATOR=null -e URL_OAS3_GENERATOR=null swaggerapi/swagger-editor
```

Здесь запускается контейнер с Swagger Editor'ом, в котором отключены функции генерации кода.

Работа с docker-контейнером

Получить список контейнеров. Получить список всех локально существующих контейнеров. Параметр «-a» выведет полный список контейнеров, включая со статусом «Exited», параметр «-s» покажет соответствующий размер.:

```
sudo docker ps -as
```

Создать и запустить контейнер:

- создается новый контейнер на базе docker-образа «ubuntu/apache2» с именем «container-apach2»;
- запускается в фоне с выводом в терминал container id.
- доступ к 80-му порту веб-сервера apache2 из контейнера предоставляется через 1010 порт системы на которой запущена docker-инфраструктура

```
sudo docker run --name "container-apache2" -d -p 1010:80 ubuntu/apache2
```

Создать и запустить контейнер в интерактивном режиме

- создается новый контейнер на базе docker-образа «ubuntu/apache2» с именем «container-apach2»;
- в терминале появляется командная строка оболочки контейнера

```
sudo docker run -it --name "container-apache2" ubuntu/apache2 /bin/bash
```

Запустить существующий контейнер:

```
sudo docker start container-apach2
```

Установить автозапуск контейнера:

Использовать опцию `--restart policies`, где параметр `policies` может принимать следующие значения:

- **no** - не перезапускать контейнер автоматически. (по умолчанию)
- **on-failure** - перезапускать контейнер, если он завершает работу из-за ошибки, которая проявляется в виде ненулевого кода выхода.
- **always** - всегда перезапускать контейнер, если он остановлен. Если он остановлен вручную, он перезапускается только при перезапуске демона Docker или перезапуске самого контейнера вручную.
- **unless-stopped** - аналогично `always`, за исключением того, что когда контейнер остановлен (вручную или иным образом), он не перезапускается даже после перезапуска демона Docker.
- *Первый запуск контейнера:*

```
sudo docker run -d --restart unless-stopped <image>
```

- *Созданные ранее контейнеры:*

```
sudo docker update --restart unless-stopped <container>
```

Выполнить команду внутри контейнера:

- запуск команды «`ls -l /`» в контейнере с именем «container-apache2» без интерактивного режима:

```
sudo docker exec container-apache2 ls -l /
```

- запуск интерактивного терминала внутри контейнера с именем «container-apache2»

```
sudo docker exec -it container-apache2 /bin/bash
```

Перезапустить контейнер:

```
sudo docker restart %container_name%
```

Остановить контейнер. Процесс в контейнере получает сигнал SIGTERM и через некоторое время SIGKILL. Остановка контейнера эквивалентна штатному выключению системы при обработке процессом сигнала SIGTERM и отключению питания, если процесс получает сигнал SIGKILL.

```
sudo docker stop container-apache2
```

Удалить контейнер:

- удаление происходит без подтверждения, контейнер должен быть остановлен:

```
sudo docker rm "container-apache2"
```

- удалить все контейнеры со статусом «Exited»

```
sudo docker rm $(sudo docker ps --filter status=exited -q)
```

Переименовать контейнер

```
sudo docker rename tst-apache2 container-apache2
```

Просмотр логов

```
sudo docker logs --follow %container_name%
```

Томы Docker

Docker том — это каталог файловой системы хост-машины, который монтируется к файловой системе контейнера для обеспечения сохранения информации после, например, удаления контейнера.

Расположены тома в хостовой файловой системе в каталоге:

```
/var/lib/docker/volumes/%name%
```

Создание тома

- из командной строки:

```
sudo docker volume create --name %volume_name%
```

- из Dockerfile'a

```
VOLUME /var/lib/mysql
```

При этом создаётся новый том с именем из 64-х символов, данные в который копируются из каталога хост-машины /var/lib/mysql.

Удаление тома

- подтверждения операции не будет:

```
sudo docker volume rm %vol_name%
```

Просмотр информации:

- СПИСОК ТОМОВ:

```
sudo docker volume ls
```

- подробности о томе:

```
sudo docker volume inspect %volume_name%
```

Монтирование тома

- Для монтирования служит параметр `-mount`:

```
sudo docker run --mount src=%vol_name%,dest=%/path/in/container% %image_name%  
# or  
sudo docker run -v %vol_name%:%/path/in/container% %image_name%
```

Часто используемые параметры `-mount` или `-v`:

- `type` — тип монтирования (`bind`, `volume` или `tmpfs`);
- `src` — источник монтирования (имя тома или путь файловой системы);
- `dst` — путь, к которому файл или папка монтируется в контейнере;
- `readonly` — монтирует том, который предназначен только для чтения.

Очистка данных

Удаление неиспользуемых сетей

```
sudo docker network prune
```

Удаление всех неиспользуемых объектов:

- `sudo docker system prune`

- по умолчанию тома не удаляются:

```
sudo docker system prune --volumes
```

GUI для управления контейнерами

- Docker Desktop с крупным набором нюансов при работе в Linux ([ссылка](#));
- [Portainer](#);
- [Dockstation](#).

Dockerfile

Создание образа

Сценарий создания собственного Docker образа описывается текстовым файлом с именем «Dockerfile».

- Создание рабочего каталога, содержащего Dockerfile:

```
mkdir -p ~/docker/project_name
```

- Переход в созданный каталог:

```
cd ~/docker/project_name
```

- Создание Dockerfile следующего содержания:

```
vim Dockerfile
```

```
# Название базового образа
FROM debian:12.5

# Скопировать содержимое текущего каталога
# в каталог /opt/project_name образа
COPY . /opt/project_name/

# Текущий каталог проекта
WORKDIR /opt/project_name/

# Порт используемый приложением внутри контейнера
EXPOSE 7500

# Запуск команды при запуске контейнера.
CMD /opt/project_name/project.elf
```

Более подробное описание инструкций доступно по [ссылке](#).

- Сборка образа

```
sudo docker build -t project_name:version
...
...
...
Successfully built 53315083d9f8
Successfully tagged project_name:version
```

- Просмотр списка образов:

```
sudo docker images
```

- Запуск контейнера на базе созданного образа:

```
sudo docker run -d -p 7500:7575 project_name:version
```

Здесь 7500 - порт приложения внутри контейнера, 7575 - порт приложения для внешнего подключения т.е., вне контейнера.

- Для отладки можно запустить командную оболочку контейнера:

```
sudo docker run -it project_name:version /bin/bash
```

Загрузка образа на Docker Hub

- Для загрузки образа на Docker Hub необходимо авторизоваться:

```
docker login --username user_name
```

- Сформировать правильный тег образа в виде <user_name>/<project>:<version>, который позволит осуществить загрузку в требуемый аккаунт

```
sudo docker tag project_name:version user_name/project_name:version
```

- На сайте <https://hub.docker.com/> в разделе Repositories должен появиться загруженный образ
- Теперь его можно везде загрузить и запустить:

```
sudo docker pull user_name/project_name:version  
sudo docker run --name your-container-name -d -p xxxx:yyyy  
user_name/project_name:version
```

xxxx - внутренний порт контейнера, yyyy - внешний порт.

From:
<https://jurik-phys.net/> - **Jurik-Phys.Net**

Permanent link:
https://jurik-phys.net/itechnology:web_develop:environment

Last update: **2024/02/13 14:15**

