

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**Кузбасский научный центр Сибирского отделения
Академии инженерных наук имени А.М. Прохорова**

**Кемеровское региональное отделение САН ВШ
ООО «Объединённая компания Сибшахтострой»**

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕ
AS' 2019**

**ТРУДЫ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

(с международным участием)

**Новокузнецк
2019**

УДК 658.011.56
С 409

Редакционная коллегия

д.т.н., профессор С.М. Кулаков,
д.т.н., профессор Л.П. Мышляев

С 409 Системы автоматизации в образовании, науке и производстве. AS'2019: труды XII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) / Мин-во науки и высшего образования РФ, Сиб. гос. индустр. ун-т [и др.]; под общ. ред.: С. М. Кулакова, Л. П. Мышляева. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2019. - 376 с.: ил.

ISBN 978-5-7806-0536-2

Труды конференции посвящены научным и практическим вопросам автоматизации управления технологическими процессами и предприятиями, социально-экономическими системами, образованием и исследованиями. Представлены результаты исследования, разработки и внедрения методического, математического, программного, технического и организационного обеспечения систем автоматизации и информационно-управляющих систем в различных сферах деятельности.

Сборник трудов ориентирован на широкий круг исследователей, научных работников, инженерно-технический персонал предприятий и научно-исследовательских лабораторий, преподавателей вузов, аспирантов и студентов.

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ

ОК «Сибшахтострой» (г. Новокузнецк),
ООО «АТЭСКО Сибирь» (г. Новосибирск),
ООО «Научно-исследовательский центр систем управления»
(г. Новокузнецк)

ISBN 978-5-7806-0536-2

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2019

ласти человеческой деятельности.

Значимость информационных технологий в экономике на сегодняшний день считается одной из самых распространенных тем для изучения. Это итог того, что мы живём в эпоху компьютерных технологий, применяемых нами повсюду. По этой причине экономистам необходимо понимать и уметь правильно принимать информационные технологии.

В современной экономике информационные технологии играют важную роль. Все ресурсы компьютерной индустрии на данном этапе развития мирового сообщества направлены на автоматизацию классических экономических процессов. Интенсивное пользование электронных технологий, предусмотренных информационной экономикой, ведет к рассредоточиванию и употреблению социальных благ, общественного производства в более доступной форме [2].

Изменение функции денег, которые на современном этапе выступают в роли способа расчетов, привело к образованию электронной системы платежа. Появились такие понятия как виртуальные деньги и банки, начали формироваться электронные фондовые рынки, которые играют огромную роль в экономической работе государства [2].

В современной массовой экономике информационно-коммуникационные технологии – главная движущая сила экономического подъема и совершенствования качества жизни. Воздействие информационно-коммуникационных технологий на экономику разнообразно: увеличение производительности труда, рост занятости, огромная эффективность рынков, более высокое качество товаров и услуг, стимулирование нововведений и возникновение новых продуктов и услуг в целом.

Информационные технологии играют гиганскую роль в современной экономике. Довольно нередко сегодня можно услышать такое понятие, как виртуальная или же информационная экономика. Это связано с тем, что информационные технологии и экономика – две связанные области, которые в совокупности дают положительный экономический эффект и положительный производственный итог. Без свежайших информационных технологий экономика не имеет возможность нормально развиваться, а государство окажется в списке отстающих.

Библиографический список

1. Райков А. Н. Ловушки для искусственного интеллекта // Экономические стратегии. 2016. № 6. С. 172–179.
2. Бердник Н.А., Быстрая Ю.С., Дейнека Л.Н., Зимовец А.В., Шаронина Л.В. и др. Экономика: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Издательство Южный федеральный университет – 2014. – 374с.

ВНЕДРЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИТ-СЕРВИСОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ DOCKER

Руденко В.А.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Михайлова О.В.

*Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского Государственного университета,
г. Новокузнецк, Россия*

Одним из способов решения задачи снижения затрат на разработку, управление и развертку сервисов является применение в режиме эксплуатации docker. Данная технология занимает лидирующие позиции в разработке, развертке и управлению приложений и продолжает улучшать положение на рынке. По сравнению с прошлым годом количество сервисов, которые используют данные технологии, выросло в 2 раза. Количество активных пользователей близится к 2 миллионам, а сервисы стремятся к числу в 6 миллионов. По оценке компании текущие пользователи будут увеличивать количество сервисов на базе docker.

Рассмотрим данную технологию подробнее. Docker – это открытая платформа для разработки, управления и развертыванием сервисами. Компания ввела термины, которые необходимы для понимания инструмента.

Платформа, которая позволяет запускать сервисы в изолированной среде именуется контейнерами. Такой подход позволяет запускать множество контейнеров на одном сервере, избегая проблем с зависимостями, наличием или отличием версий библиотек и т.п. Эти контейнеры не требовательны из-за отсутствия гипервизора

Docker Engine – клиент-серверное приложение, поделенное на два продукта: community – свободно распространяющееся ПО и платная enterprise с дополнительными возможностями в области поддержки систем, их управлением и безопасностью. В данный блок входят три компонента:

Daemon, который ожидает запросов и управляет образами, контейнерами, сетями и томами;

REST API, отправляющий запросы Daemon;
интерфейс командной строки.

Образ в понимании docker является шаблон для создания контейнера, а реестр выступает в роли платформы для хранения этих образов (наборы образов с одинаковыми именами делят тегами и называют репозиторием), том представлен как механизм постоянного хранения необходимых данных.

К преимуществам docker относится быстрая и последовательная развертка сервисов. Оптимизируя жизненный цикл разработки, специалист работает в одной среде. Поэтому контейнер подойдет для непрерывной интеграции рабочих процессов с непрерывной доставкой. Портативность контейнеров позволяют работать локально на персональном компьютере, на физических и виртуальных машинах, в облаке и других различных средах вне зависимости от аппаратных и программных характеристик. Легкий вес и высокая производительность сервисов дает возможность разместить на рабочем месте в разы больше проектов.

Приведем пример внедрения нового сервиса в организацию, начиная с поиска в реестре необходимых образов, например веб-сервер nginx (рисунок 1).

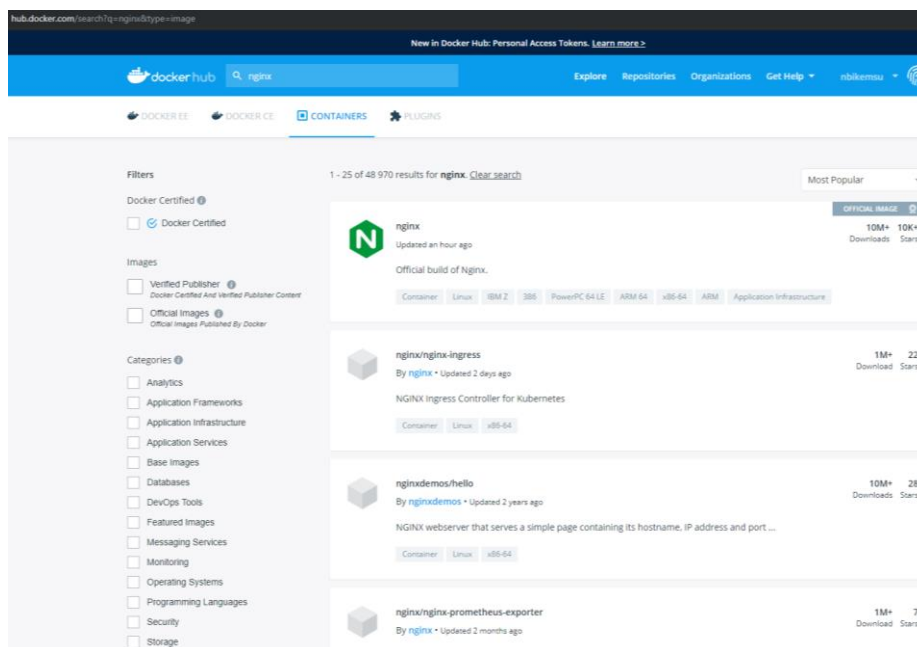


Рисунок 1 – Реестр образов

Для корректной работы данного сервиса не требуется указывать дополнительные параметры (рисунок 2).


```

$ docker run -d nginx:alpine
Unable to find image 'nginx:alpine' locally
alpine: Pulling from library/nginx
9d48c3bd43c5: Already exists
1ae95a11626f: Pull complete
Digest: sha256:77f340700d08fd45026823f44fc0010a5bd2237c2d049178b473cd2ad977d071
Status: Downloaded newer image for nginx:alpine
64c100812e2fd561682fb4dbb5b2e81a1bd3ebe9825d91b2ab344accc03b61c9
$ docker ps
CONTAINER ID        IMAGE               COMMAND             CREATED             STATUS              PORTS              NAMES
64c100812e2f        nginx:alpine       "nginx -g 'daemon of..." 7 seconds ago       Up 5 seconds       80/tcp             epic-tharp

```

Рисунок 2 – Результат создания контейнера

С помощью интерфейса командной строки создан контейнер nginx без интерактивного режима (параметр -d). Формирование нового образа происходит с помощью уже имеющихся локально за счет слоистой структуры. Назначается id и запускает новый контейнер. Список активных контейнеров (docker ps) выводит информацию о контейнерах. Для подробного просмотра используется команда docker inspect CONTAINER_NAME/ID.

Данный сервис не подойдет для режима эксплуатации потому, как хранимые внутри данные не сохраняются после остановки. Следовательно, подключив тома к необходимым файлам конфигурации параметров -v in:out, где in – локальные файлы, а out – файлы внутри контейнера.

Даже небольшие организации могут иметь по паре десятков контейнеров, и это затрудняет внедрение и сопровождение приложений. Docker-compose – инструмент для многоконтейнерных приложений позволит решить данную проблему. Для запуска того же веб-сервера потребуется yaml/yml файл с указанием двух строк с корректной работой (рисунок 3).

```

web:
  image: nginx:alpine

```

Рисунок 3 – Docker-compose. Файл конфигурации nginx

Первая строка указывает на имя сервиса, вторая на образ, для указания тома будет указан volume. Все docker-compose следует хранить в отдельном каталоге для каждого проекта. Запуск приложения производится через команду docker-compose up -d.

Вся детальная настройка образов происходит в Dockerfile, где указывают образ, из которого построят новый образ, команды установки пакетов, запуска скриптов, параметры для внесения изменений в файлы конфигурации сервиса и прочее.

Рассмотрим внедрение сервисов на примере НФИ КемГУ. Была поставлена задача заменить имеющиеся хранилища на облачное хранилище из-за нестабильной работы. Чтобы реализовать данную идею было решено использовать active directory для хранения и организации пользователей в сети в иерархическую защищенную логическую структуру. Общение и организация сетевых хранилищ оформлено через samba, образ nextcloud представляет клиентскую часть, и СУБД postgresql.

После развертки всех контейнеров проводится настройка внутри nextcloud: указать учетную запись администратора и путь к базе данных, если они не заданы в конфигурационных файлах, а также наладить общение с active directory и samba, предоставив доступ сотрудникам университета в nextcloud и сетевым хранилищам соответственно.

Для удобства работы пользователей было решено перенести имеющиеся сервисы в изолированную среду. Рассмотрим данный процесс подробнее. Перед началом работы переноса приложения в контейнеры требуются первичные данные: данные из базы и сервиса, права доступа, настройки, модули nginx и иное. Docker-compose поддерживает индивидуальные данные для передачи в свою среду, будь то пароль от базы данных (POSTGRES_USER_PASSWORD: password), порт для nginx (NGINX_PORT: port) и прочее.

Перед началом работы над сайтом nbikemsu.nk-uni.ru потребовалось получить базу данных mysql, систему управления контентом drupal при использовании веб-сервера apache. В исполняемом yaml файле указывается путь с локального хранилища до хранилища внутри контейнера. В том же файле указывают различные параметры, как порт, dns, пароль, имя

пользователя и т.п. Детальная настройка образа через Dockerfile дал желаемый результат.

В работе показан пример внедрения docker. Таким образом, на основе изучения возможностей технологии и практики её применения, можно сделать вывод о возможности использования docker на предприятиях и организациях для снижения затрат на разработку новых информационных систем и их сопровождение.

Библиографический список

1. docs.docker.com: документация разработчика Docker: сайт. – Сан-Франциско, 2013 - . URL: <https://docs.docker.com> (дата обращения: 10.09.2019). – Текст: электронный.
2. Руденко В. А. Контейнеризация сервисов с помощью инструмента docker-compose и практическое применение в НФИ КемГУ: материалы 57-й международной научной студенческой конференции, Новосибирск, 2019. Издательство: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (Новосибирск). – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38225987> (дата обращения 10.09.2019). с. – 109. – Текст: электронный.
3. Руденко В. А. Применение docker в НФИ КемГУ для разработки, развертывания и управления сервисами: сборник научных трудов V Международной конференции. В 2-х частях. Под редакцией О.Г. Берестневой, А.А. Мицеля, В. В. Спицына, Т.А. 4. Гладковой, 2018. Издательство: Национальный исследовательский Томский политехнический университет – (Томск). – с 347-350. (дата обращения: 10.09.2019).

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД, КАК ВЕЩЕСТВ ДРОБНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ РАЗМЕРНОСТИ Тагильцев-Галета К.В.	326
СЕКЦИЯ 5 СТУДЕНЧЕСКИЕ НИР	331
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ «ПЛАНИРОВАНИЕ И УЧЕТ РАБОТ» В СОСТАВЕ ПАКЕТА «1С: ЗУП» Матюшкин Г.В.	333
РАЗРАБОТКА ЭКРАНОВ НАСТРОЙКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ЯЧЕЕК «СИРИУС» АСОДУ ШАХТЫ «УВАЛЬНАЯ» Сидоренко В.К.	336
ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЯ «МЕТОД ПЧЕЛИНОЙ КОЛОНИИ» УЧЕБНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КОМПЛЕКСА «МЕТАЭВРИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ. МЕТОДЫ РОЕВОГО ИНТЕЛЛЕКТА» ПРИ ПОИСКЕ ГЛОБАЛЬНОГО МИНИМУМА ЦЕЛЕВОЙ ФУНКЦИИ Лаптев В.В.	339
ПРОБЛЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПАМЯТИ ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ НА ЯЗЫКАХ "C" Красулин А.В.	343
О ПРИМЕНЕНИЕ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ РОБОТА-ГЕКСАПОДА, ОСНАЩЕННОГО СИСТЕМОЙ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ Гасымов Р.Р., Монастырева К.И., Тимошенко И.С.	346
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ DISC В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ КОМАНД Гейль К.Э.	348
К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАСХОДА ВОЗДУХА В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ Загидулин И.Р.	352
РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТЕНЗОДАТЧИКА Процан Н.С.	355
РАЗРАБОТКА СТЕНДА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ Калабин М.Г.	358
ВИРТУАЛЬНАЯ И ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ Мастихин Д.К.	360
ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЦИФРОВИЗАЦИЮ ЭКОНОМИКИ Мерц М.В.	363
ВНЕДРЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИТ-СЕРВИСОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ DOCKER Руденко В.А.	365

Научное издание

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ AS' 2019

**Труды XII Всероссийской научно-практической конференции
(с международным участием)
28-30 ноября 2019 г.**

Под общей редакцией
д.т.н., проф. С.М. Кулакова,
д.т.н., проф. Л.П. Мышляева

Материалы докладов изданы в авторской редакции.

Подписано в печать 18.11.2019 г.
Формат бумаги 60x84 1/8. Бумага писчая. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 22,12. Уч.-изд. л 24,59. Тираж 300 экз. Заказ № 289

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42.
Издательский центр СибГИУ