

Общество с ограниченной ответственностью «Бинго-Софт»

Утверждаю:

Директор ООО «Бинго-Софт»

_____ В.В. Волков

МП

« ____ » _____ 2023 г.

Акцент – Лесное хозяйство

Руководство по развертыванию

2023 г.

Аннотация

Настоящий документ содержит инструкцию по установке и настройке подсистем Акцент – Лесное хозяйство.

Содержание

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Перечень сокращений | 4 |
| 2 | Состав и техническое обеспечение..... | 5 |
| 2.1 | Техническое обеспечение | 5 |
| 2.2 | Инфраструктурные назначения серверов..... | 8 |
| 2.3 | Общее программное обеспечение..... | 8 |
| 2.4 | Специальное программное обеспечение | 10 |
| 2.5 | Компоненты программного обеспечения Акцент – Лесное хозяйство..... | 10 |
| 3 | Установка подсистем Акцент – Лесное хозяйство | 12 |
| 3.1 | Требования к рабочему месту оператора развертывания | 12 |
| 3.2 | Подготовка рабочего места оператора развертывания | 12 |
| 3.3 | Описание структуры пакета автоматизированного развертывания Акцент – Лесное хозяйство..... | 13 |
| 3.4 | Планирование инфраструктуры..... | 15 |
| 3.5 | Развертывание на инфраструктуру | 16 |
| 3.6 | Обновление системы | 16 |
| 3.7 | Горизонтальное масштабирование Акцент – Лесное хозяйство | 17 |
| 3.8 | Откат к предыдущей версии | 18 |
| 3.9 | Тестирование системы развертывания | 18 |
| 4 | Настройка подсистем Акцент – Лесное хозяйство | 19 |
| 5 | Проверка работоспособности подсистем Акцент – Лесное хозяйство | 20 |
| 6 | Системные сообщения | 21 |

1 Перечень сокращений

Перечень сокращений и их определения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень сокращений.

| Сокращение | Определение сокращения |
|----------------------|--|
| Акцент – ЛХ ИВС | Подсистема интеграции с внешними системами Акцент – ЛХ |
| Акцент – ЛХ НСИ | Подсистема ведения ЛХ |
| Акцент – ЛХ ПА | Подсистема администрирования Акцент – ЛХ |
| Акцент – ЛХ ППИ | Подсистема обеспечения пользовательского интерфейса |
| Акцент – ЛХ, Система | Акцент – Лесное хозяйство |
| ОС | Операционная система |
| ПО | Программное обеспечение |
| ЦОД | Центр обработки данных |

2 Состав и техническое обеспечение

2.1 Техническое обеспечение

В таблице 2 представлен состав и основные параметры серверного технического обеспечения для подсистемы ЛХ.

Таблица 2 – Состав и параметры серверного технического обеспечения.

| | Web Server (NGINX) & Cache DB (Redis) | Application Server (Accent) | Relational DB (PostgreSQL) + Relational DB (PgBouncer) | Non-Relational DB (MongoDB) + Message Broker (Kafka) | Geo Server (Geospatial Server) |
|---|--|--|---|---|---|
| Тип выделяемого виртуального сервера (например, файловый сервер, сервер приложений, сервер баз данных, сервер доступа и пр.) | Сервер с веб-клиентом | Сервер приложений | Сервер базы данных postgresql | Сервер базы данных MongoDB | Сервер картографии |
| Операционная система, устанавливаемая на виртуальный сервер | Ubuntu 20.4 | Ubuntu 20.4 | Ubuntu 20.4 | Ubuntu 20.4 | Ubuntu 20.4 |
| Количество ядер каждого виртуального процессора, шт. | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 |
| Объем оперативной памяти, ГБ | 16G | 16G | 16G | 16G | 32G |

| | Web Server (NGINX) & Cache DB (Redis) | Application Server (Accent) | Relational DB (PostgreSQL) + Relational DB (PgBouncer) | Non-Relational DB (MongoDB) + Message Broker (Kafka) | Geo Server (Geospatial Server) |
|--|--|--|---|---|---|
| Количество виртуальных жестких дисков, шт. | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Объем 1-го виртуального жесткого диска, ГБ. Разбиение диска на разделы | 160 (SSD) | 160 (SSD) | 160 (SSD) | 160 (SSD) | 1000 (SSD) |
| /boot | 1G (xfs) | 1G (xfs) | 1G (xfs) | 1G (xfs) | 1G (xfs) |
| swap | 8G | 8G | 8G | 8G | 32G |
| / | 91G (xfs) | 91G (xfs) | 91G (xfs) | 91G (xfs) | 91G (xfs) |
| Объем 2-го виртуального жесткого диска, ГБ | | 500 (HDD) | 500 (SSD) | 500 (SSD) | 1500 (HDD) |
| Объем 3-го виртуального жесткого диска, ГБ | | | | | |
| Количество виртуальных сетевых интерфейсов, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| внешний белый IP-адрес (да/нет) | да | нет | нет | нет | да |
| внутренний IP-адрес (да/нет) | да | да | да | да | да |
| Планируемое количество пользователей ИС, чел. | 150 | | | | |
| Тип подключения пользователей ИС, размещаемой на виртуальном сервере (например, терминальный, программный клиент(толстый), веб-интерфейс) | http, https | нет | нет | нет | http, https |

| | Web Server (NGINX) & Cache DB (Redis) | Application Server (Accent) | Relational DB (PostgreSQL) + Relational DB (PgBouncer) | Non-Relational DB (MongoDB) + Message Broker (Kafka) | Geo Server (Geospatial Server) |
|--|--|--|---|---|---|
| IP-адреса пользователей системы, для доступа | все | нет | нет | нет | нет |
| Логин администратора виртуального сервера | root | root | root | root | root |
| Тип подключения администраторов ИС, размещаемой на виртуальном сервере (например, терминальный, программный клиент(толстый), веб-интерфейс) | ssh, 22 порт | ssh, 22 порт | ssh, 22 порт | ssh, 22 порт | ssh, 22 порт |

2.2 Инфраструктурные назначения серверов

Сервера Акцент – Лесное хозяйство классифицируются по инфраструктурному назначению. При этом, в целях обеспечения бесперебойной работы АИС для каждого ИН необходимо выделяется несколько однотипных серверов со схожими техническими характеристиками. Для каждого инфраструктурного назначения определен набор пакетов, ролей, сервисов и компонентов системы, которые разворачиваются на сервере. Для Акцент – Лесное хозяйство определены следующие инфраструктурные назначения:

- WEB сервер (web). Поставляет клиентскому ПО (программное обеспечение) программный код, обеспечивающий непосредственное взаимодействие с пользователем. Принимает и авторизует запросы от клиентского ПО.
- APP сервер (app). Обеспечивает дополнительную обработку запросов клиентского ПО к сервисам Акцент – Лесное хозяйство.
- Сервер реляционной БД (база данных) (pgsqlmain, pgsqladd2, pgb01, pgb02). Обеспечивает работу реляционной БД (PostgreSQL)
- Сервер нереляционной БД (mongodb). Обеспечивает работу документ-ориентированной БД (MongoDB).
- Сервер шины данных (Kafka). Брокер сообщений. Обеспечивает централизованный сбор, передачу и обработку сообщений.

2.3 Общее программное обеспечение

Средства общего программного обеспечения серверной части устанавливаются на комплекс технических средств, состав которого представлен в подразделе 2.1 в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Состав серверного общего программного обеспечения.

| № | Имя сервера | Общее программное обеспечение | Назначение |
|---|-------------|---|---|
| 1 | web | Ubuntu 20.4, Docker, Openresty, Consul, Consul-template, Redis, GlusterFS | WEB сервер |
| 2 | app | Ubuntu 20.4, Docker, GlusterFS | APP сервер |
| 3 | pgsqlmain | Ubuntu 20.4, PostgreSQL 12, Patroni, pg_probackup | Сервер реляционной БД |
| 4 | pgb01 | Ubuntu 20.4, PGbouncer, Keepalived | Сервер реляционной БД |
| 5 | mongodb | Ubuntu 20.4, MongoDB | Сервер нереляционной БД |
| 6 | kafka | Ubuntu 20.4, Kafka, Zookeeper | Сервер Распределенный брокер сообщений |
| 7 | geoserver | Ubuntu 20.4, Django, Geoserver, TomCat | Сервер картографии |
| 8 | public | Ubuntu 20.4, Docker, Openresty, Consul, Consul-template, Redis, GlusterFS | WEB сервер |

Состав клиентского общего программного обеспечения представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Состав клиентского общего программного обеспечения.

| № | Наименование | Назначение |
|---|--|--|
| 1 | Windows 7, 10 или Linux (Desktop Edition) | Операционная система |
| 2 | Mozilla Firefox 30 или новее, Google Chrome 29 или новее, Яндекс браузер 18 или новее, любой браузер на основе Blink 537 или новее | Браузер |
| 3 | Один из следующих офисных пакетов: - Microsoft Office; - Libre Office; | Средства, позволяющие открывать файлы форматов офисных приложений (Word, Excel, PowerPoint, Visio, Project, «Мой |

| № | Наименование | Назначение |
|---|--------------|---|
| | - Мой офис. | Офис», OpenDocument Format), форматов цифровых файлов (изображения, аудио, видео), форматов PDF, TIFF, веб-форматов |

2.4 Специальное программное обеспечение

В состав специального программного обеспечения входят следующие компоненты Акцент – Лесное хозяйство:

- подсистема ведения ЛХ (ЛХ);
- подсистема ведения строительного надзора (ЛХ СН);
- подсистема проведения общественных обсуждений (ЛХ ОО);
- подсистема ведения информационной модели объекта капитального строительства (ЛХ ИМОКС);
- подсистема публичный портал (ЛХ ПП).

2.5 Компоненты программного обеспечения Акцент – Лесное хозяйство

Акцент – Лесное хозяйство состоит из следующих компонентов специального программного обеспечения:

- Компонент UserWebClient – содержит и предоставляет клиентскому ПО (браузеру) клиентский программный код на языке JavaScript для взаимодействия с пользователем.
- Компонент SystemService – хранит и предоставляет конфигурационные параметры системы.
- Компонент AccessEditor – проводит аутентификацию пользователя, предоставляет сведения о пользователе, роли и правах доступа остальным компонентам.

- Компонент ObjectEditor – обслуживает запросы разработчика на изменение структуры информационной базы системы, выполнение настроек системы через редактор.
- Компонент RegistryService – обслуживает запросы на выборку, добавление и актуализацию данных в системе.
- Компонент LogicEditor – выполняет предусмотренные регламентом процедуры при поступлении новых сведений в соответствии с настроенными бизнес-процессами.
- Компонент MenuEditor – Предоставляет гибкую настраиваемую структуру разделов АИС.
- Компонент InterfaceEditor – предоставляет настройки пользовательских интерфейсов в зависимости от роли пользователя и выбранного раздела.
- Компонент EtlEditor – предоставляет средства импорта/экспорта данных в системе, а также инструменты интеграции.

3 Установка подсистем Акцент – Лесное хозяйство

Развертывание Акцент – Лесное хозяйство на серверах происходит удаленно по сети при помощи ansible в автоматическом режиме.

3.1 Требования к рабочему месту оператора развертывания

В качестве управляющей машины может использоваться компьютер под управлением различных дистрибутивов Linux или Mac OS. Рабочие места оператора развертывания под управлением операционной системы Windows не поддерживаются.

На рабочем месте оператора развертывания должны быть установлены следующие пакеты ПО и их зависимости:

- python 2.7 (интерпретатор языка программирования Python 2);
- python-pip (утилита управления пакета ПО на python);
- средство для работы с системой контроля версий git;
- средство удаленного администрирования ansible;
- средство обмена библиотеками описания инфраструктуры ролей ansible-galaxy.

3.2 Подготовка рабочего места оператора развертывания

Выполните следующие необходимые действия для подготовки управляющей машины к выполнению процедуры развертывания Акцент – Лесное хозяйство:

- Получите исходный код описания инфраструктуры из системы контроля версий `git clone http://<адрес git>/<группа>/infrastructure2.0`
- Перейдите в каталог репозитория с описанием инфраструктуры `cd infrastructure2.0`

- Установите необходимые библиотеки python для корректной работы системы удаленного автоматизированного развертывания

```
pip install -r requirments.txt
```

- Скачайте общие части описания инфраструктуры из открытого репозитория ansible-galaxy

```
ansible-galaxy install -r requirements.yml
```

3.3 Описание структуры пакета автоматизированного развертывания Акцент – Лесное хозяйство

Система имеет 3 слоя:

- Базовый слой: устанавливает все необходимые пакеты для корректной сборки приложения. Он должен быть применен ко всем серверам Акцент – Лесное хозяйство ТО независимо от инфраструктурного назначения и сервисного набора. Базовый слой содержит следующие роли:

- 1) ntp – протокол для синхронизации времени;
- 2) pip – система управления пакетами для Python;
- 3) def-packages – необходимые пакеты для установки библиотек (репозиторий postgresql, gcc, unzip, wget);
- 4) sysctl;
- 5) hosts-file добавляем в файл /etc/hosts рабочие имена других инфраструктурных единиц;
- 6) limits-conf;
- 7) firewalld-ports открывает необходимые порты в штатном firewall операционной системы настраиваемого сервера.

- Сервисный слой: устанавливает роли сервисов, необходимых для нормальной работы Акцент – Лесное хозяйство ТО. Сервисные роли делятся по инфраструктурному назначению серверов. Ниже перечислены инфраструктурные назначения и список ролей, которые будут развернуты.

На серверах с инфраструктурным назначением backend устанавливаются следующие роли:

- glusterfs – служба для хранения и передачи файлов;
- docker – ПО для управления приложением с помощью контейнеров.

На серверах с инфраструктурным назначением frontend устанавливаются следующие роли:

- docker – ПО для распространения компонентов приложения совместно с зависимостями в форме контейнеров;
- consul – служба для поддержания сервисов;
- consul-template – служба для управления конфигурациями;
- openresty – веб сервер с поддержкой lua;
- redis – резидентная система управления БД;
- glusterfs – служба для хранения и передачи файлов.

На серверах с инфраструктурным назначением rqbouncer устанавливаются следующие роли:

- rqbouncer – программа, управляющая пулом соединений postgres;
- keepalived – ПО для обеспечения высокой доступности (плавающий ip-адрес).

На серверах с инфраструктурным назначением postgres устанавливаются следующие роли:

- postgresql – объектно-реляционная СУБД;
- partroni – отказоустойчивый кластер postgres с поддержкой контролируемого и автоматического аварийного переключения;
- pg_rbackuper – утилита для управления резервным копированием и восстановлением БД.

На серверах с инфраструктурным назначением mongodb устанавливаются следующие роли:

- mongodb – документоориентированная NoSQL СУБД.

На серверах с инфраструктурным назначением kafka устанавливаются следующие роли:

- kafka – распределённый программный брокер сообщений;
- zookeeper – централизованная служба для поддержки информации о конфигурации, именовании, обеспечения распределенной синхронизации и предоставления групповых служб.

На серверах с инфраструктурным назначением monitoring устанавливаются следующие роли:

- Слой поставки deployment устанавливает компоненты системы на сервер в зависимости от его инфраструктурного назначения. Настройка осуществляется путем редактирования файла `site.yml`. Необходимо указать названия компонентов, группу хостов, количество копий. Пример развертывания компонента userwebclient на серверах с ИН frontend приведен на рисунке 1.

```

- import_playbook: app_level_playbooks/deployment.yml
vars:
  sname: userwebclient
  count: "{{ count }}"
  usr: "{{ usr }}"
  pwd: "{{ pwd }}"
  host_group: frontend
  sversion: 2.0.1

```

Рисунок 1 – Пример развертывания компонента userwebclient на серверах с ИН frontend.

3.4 Планирование инфраструктуры

Существует три готовых варианта инфраструктуры для развертывания Акцент – Лесное хозяйство.

- Запуск на выделенном сервере всех компонентов системы и необходимых сервисов с целью тестирования либо изучения `#ansible-playbook site.yml -i /enviroments/test/inventory.yml`

- Запуск на резервных мощностях с развертыванием каждого инфраструктурного назначения на отдельном сервере. Все инфраструктурные назначения будут развернуты в единственном числе без резервирования и кластеризации

```
#ansible-playbook site.yml -i /enviroments/preprod/inventory.yml
```

```

---
all:
  children:
    backend:
      hosts:
        APP1:
          ansible_host: 192.168.1.221
    frontend:
      hosts:
        FE1:
          ansible_host: 192.168.1.225
    postgres:
      hosts:
        PG1:
          ansible_host: 192.168.1.231
    mongodb:
      hosts:
        MG1:
          ansible_host: 192.168.1.233
    monitoring:
      MON1:
        test-mon:
          ansible_host: 192.168.1.251
...

```

– Развертывание Акцент – Лесное хозяйство ТО на кластере из 11 серверов с резервирование инфраструктурных назначений `#ansible-playbook site.yml -i /enviroments/prod/inventory.yml`

3.5 Развертывание на инфраструктуру

Для выполнения операции развертывания необходимо отредактировать файл `/environments/<infra-var>/inventory.yml`, где `<infra-var>` является выбранным на предыдущем шаге вариантом инфраструктуры АИС. Укажите ip адреса серверов каждого инфраструктурного назначения. Выполните следующую команду:

```
#ansible-playbook site.yml -i /enviroments/<infra-var>/inventory.yml
```

3.6 Обновление системы

Процесс непрерывной поставки подразумевает систематическую доработку компонентов АИС и скорейшую доставку обновлений в рабочую среду. Для обновления компонентов системы отредактируйте файл `site.yml` укажите в поле

`version` более свежую версию или ключевое слово `latest`, а затем выполните команду

```
#ansible-playbook site.yml -i /enviroments/<infra-var>/inventory.yml
```

, здесь `<infra-var>` наименование варианта инфраструктуры, на которой будет выполнено обновление.

Если есть необходимость обновить только некоторые компоненты системы – закройте комментарием части кода в `site.yml`, указывающие на компоненты, обновлять которые нежелательно.

3.7 Горизонтальное масштабирование Акцент – Лесное хозяйство

Для оптимизации производительности Акцент – Лесное хозяйство в ходе эксплуатации может возникнуть необходимость в горизонтальном масштабировании. Целью горизонтального масштабирования является более эффективное потребление системой вычислительных возможностей серверов, на которых развернуты её компоненты. Для выполнения горизонтального масштабирования в системе автоматизированного развертывания предусмотрены файлы описания настроек для ansible (плейбуки): `increase_replicas.yml` и `decrease_replicas.yml`, расположенные в каталоге `tree/master/playbooks/app_level_playbooks` Они предназначены для увеличения или уменьшения количества реплик сервиса-компонента системы в окружениях. На вход принимают следующие параметры: `count` – количество реплик сервиса, на которое нужно изменить текущее количество («1» по умолчанию), `name` – имя компонента обязательное к указанию.

Плейбук изменяет количество реплик на указанное, берёт текущее состояние (количество реплик и версию сервиса) из окружения. После завершения операции масштабирования плейбук обновляет указанные параметры.

3.8 Откат к предыдущей версии

В случае, когда после обновления система работает некорректно, может возникнуть необходимость в откате системы к предыдущей версии. Операция отката осуществляется запуском плейбука `tree/master/playbooks/app_level_playbooks/rollback.yml`. В качестве обязательного аргумента передается `name` – имя компонента системы, который нужно откатить.

3.9 Тестирование системы развертывания

Все роли протестированы с помощью `molecule`.

Для запуска тестов необходимо выполнить команду:

```
#molecule test -s vagrant
```

4 Настройка подсистем Акцент – Лесное хозяйство

Дополнительная настройка подсистем Акцент – Лесное хозяйство не требуется. Система конфигурируется автоматически в результате выполнения действий, описанных в пункте 3 данного документа.

5 Проверка работоспособности подсистем Акцент – Лесное хозяйство

Проверить систему можно с помощью заранее подготовленных и установленных триггеров (слушателей) на сервере мониторинга. С каждого сервиса отправляются собранные данные (checkhealth) о состоянии самого сервиса, взаимодействии его как с другими сервисами, так и с серверами баз данных.

6 Системные сообщения

В ходе исполнения единой команды развертывания ПО могут появляться различные системные сообщения ansible. Как правило, данные сообщения носят информационный характер и отражают ход работы по развертыванию. Однако, при неверном указании IP адресов, пролей доступа к хостам, несуществующих ролей и других ошибок конфигурации inventory.yml возможно появление сообщений об ошибках. Их подробное описание существует в документации ansible. В случае появления сообщений об ошибках связанных с inventory.yml, исправьте файл inventory.yml, и выполните попытку развертывания повторно.

Система развертывания ПО проходит предварительное тестирование как при помощи molecule, так и на тестовых стендах с реальной ОС. Если в ходе развертывания ПО появились ошибки НЕ связанные с inventory.yml, они могут быть следствием динамического развития инфраструктурного окружения АИС. Выполните `git checkout <commit>` до предыдущего рабочего commit, и повторите попытку развернуть ПО.