

**ИНФОРМАЦИОННО-МОНИТОРИНГОВАЯ СИСТЕМА – НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА И
РЕАЛИЗАЦИЯ**

Эксплуатационная документация

Руководство по техническому обслуживанию

ИМС-НПР-46

Редакция 1.0.1

РАЗРАБОТАНО

ООО «Опус Тэк»

« ____ » _____ 2019

Содержание

Термины и сокращения.....	3
1. Введение	4
2. Назначение и условия применения системы	5
3. Установка и развертывание системы.....	6
3.1. Состав и содержание дистрибутива.....	6
3.2. Развертывание серверной части системы.....	6
3.3. Запуск серверной части системы	10
3.4. Развертывание клиентской части системы	12
3.5. Запуск клиентской части системы	12
3.6. Обновление системы	13
3.7. Демонтаж системы	13
Лист регистрации изменений	14

Термины и сокращения

АРМ	— Автоматизированное рабочее место
ИМС	— Информационно-мониторинговая система
ИТ	— Информационная технология
НПР	— Нефтепереработка и реализация
ОС	— Операционная система
ПО	— Программное обеспечение
СУБД	— Система управления базой данных
п.0.0.0	— Ссылка на пункт или раздел документации
см.	— Смотри

Англоязычные сокращения

Browser	— Веб-обозреватель – прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов и управления веб-приложениями
IP	— Уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети [Internet Protocol Address]
JSON	— Текстовый формат обмена структурированными данными, основанный на JavaScript [JavaScript Object Notation]
PSFTP	— Защищённый протокол передачи файлов [Secure File Transfer Protocol]
WEB	— Глобальная вычислительная сеть [World Wide Web]
ZIP	— Формат архивных файлов [по фамилии автора алгоритма Lampel Zip]
XML	— Формат файлов языка разметки [eXtensible Markup Language]
XSD	— Язык описания структуры XML документа [XML Schema Definition]

1. Введение

1.1. Наименование системы

Полное наименование: Информационно-мониторинговая система – нефтепереработка и реализация.

Условное обозначение: ИМС-НПР.

1.2. Назначение документа

Данное руководство предназначено для предоставления специалистам службы сопровождения и поддержки информации о развёртывании ИМС-НПР (Система) и её обслуживании в процессе промышленной эксплуатации. Под специалистом сопровождения понимается сотрудник, осуществляющий установку и техническую поддержку системы.

1.3. Уровень подготовки специалиста сопровождения

Для обслуживания системы специалист сопровождения системы должен обладать:

- Знаниями по обслуживанию и эксплуатации средств вычислительной техники.
- Углублёнными знаниями и навыками работы с операционной системой MS Windows.
- Углублёнными знаниями и навыками работы с операционной системой ALT Linux.
- Знаниями основных команд для работы с «docker» и «docker-compose».
- Знаниями скриптового языка программирования Apache Groovy.
- Знаниями форматов XML, XSD, JSON.
- Навыками работы с web-сервисами.
- Навыками работы с консольными приложениями
- Знаниями и навыками работы с сервером приложений Apache Tomcat.
- Знаниями и навыками по установке и развёртыванию общесистемного и прикладного программного обеспечения.
- Знаниями и навыками по обновлению и обслуживанию установленного общесистемного и прикладного программного обеспечения.
- Знаниями и навыками по настройке программного обеспечения на конкретные условия эксплуатации.

1.4. Перечень документации для ознакомления

Для обслуживания системы специалисту сопровождения необходимо ознакомиться со следующими документами:

- Руководство администратора.
- Инструкция службы сопровождения и поддержки (настоящий документ).

2. Назначение и условия применения системы

2.1. Назначение системы

«Информационно-мониторинговая система – нефтепереработка и реализация» (ИМС-НПР) предназначена для автоматизации процесса контроля производственного процесса производства нефтепродуктов, поступления сырья, хранения и отгрузки готовой продукции, мониторинга исполнения планов, ключевых событий производственного процесса, формирования балансов производственных установок, моделирования использования ресурсов про производству, хранению и отгрузки готовой продукции, контроля движения продуктов, их хранения на нефтебазах, отгрузки на АЗС, контроля реализации, контроля других производственных и бизнес процессов по поставке сырья, производства нефтепродуктов и нефтехимии, хранению и реализации произведенной продукции.

2.2. Условия применения системы

Система построена на основе клиент-серверной архитектуры, которая включает в себя серверную и клиентскую части, функционирующие на компьютерах предприятия.

Для функционирования серверной части системы требуется:

- Операционная система: ALT Linux Server 8.2.
- Количество процессоров: 4 . . . 8.
- Оперативная память: 16 Гб . . . 32 Гб.
- Место на диске: не менее 500 Гб.

Примечание. Место на диске указано в объёме, необходимом для работы серверного программного обеспечения. Объём хранимых производственных данных требует дополнительного места.

Для функционирования клиентской части системы требуется:

- Операционная система: MS Windows 10 (64-разрядная).
- Оперативная память: не менее 4 Гб.
- Место на диске: не менее 500 Мб.
- Браузер (web-обозреватель): Internet Explorer, Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox.

Система рассчитана на работу в круглосуточном и круглогодичном режиме 24 часа на 7 дней в неделю с обеспечением производительности, достаточной для обработки и передачи трафика.

3. Установка и развертывание системы

3.1. Состав и содержание дистрибутива

В состав дистрибутива входят:

- Файл архива «ims-install-x.x.zip»
- Файл архива «ims-arm-x.x.zip»

3.2. Развертывание серверной части системы

Для развёртывания серверной части системы нужно:

- 1) Подключиться к виртуальной машине.

Для этого необходимо воспользоваться PSFTP (входит в комплект PUTTY) со следующими параметрами:

Open: *указать IP виртуальной машины*

Login:

Password:

Открыть доступ к портам 8080, 8088 на сервере.

После успешного логирования устанавливается директория по умолчанию (директория пользователя, указанного при логине).

- 2) Скопировать архив серверной части системы на виртуальную машину.

Для копирования следует использовать команду:

```
put d:\ims\ims-install-x.x.zip
```

- 3) Распаковать архив серверной части системы в папку «/ims».

Для распаковки можно использовать следующий скрипт:

```
sudo mkdir /ims  
sudo chmod a+rwx /ims/  
unzip ims-install-x.x.zip -d /
```

- 4) Установить общесистемное ПО и компоненты.
- 5) Установить среду «docker», используемую для развёртывания приложений.

Официальная документация размещена на сайте:

<https://docs.docker.com/install/linux/docker-ce/ubuntu/>

Для установки среды «docker» в offline-режиме необходимо скопировать на сервер следующие пакеты:

- containerd-1.2.0-alt1.x86_64.rpm
- docker-ce-18.09.0-alt4.x86_64.rpm
- docker-proxy-18.09.0-alt1.git8bc51fd.x86_64.rpm
- runc-1.0.0-alt7.git0a012df.x86_64.rpm
- tini-0.18.0-alt2.x86_64.rpm

Эти пакеты доступны для загрузки с сайта:

http://ftp.altlinux.org/pub/distributions/ALTLinux/p8/branch/x86_64/RPMS.classic/

Установка пакетов производится командой:

```
sudo apt-get install путь_к_файлу
```

Например:

```
sudo apt-get install /home/admin/docker-ce/docker-ce-18.09.0-alt4.x86_64.rpm
```

В результате на экране отобразится процесс установки всех пакетов:

```
Чтение списков пакетов... Завершено
Построение дерева зависимостей... Завершено
Выбрано docker-ce для '/home/admin/docker-ce/docker-ce-18.09.0-alt4.x86_64.rpm'
Следующие дополнительные пакеты будут установлены:
  containerd docker-ce docker-proxy runc tini
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  containerd docker-ce docker-proxy runc tini
0 будет обновлено, 5 новых установлено, 0 пакетов будет удалено и 0 не будет обновлено.
Необходимо получить 0В/41,0МВ архивов.
После распаковки потребуются дополнительно 204МВ дискового пространства.
Продолжить? [Y/n] y
Совершаем изменения...
Preparing... ##### [100%]
1: containerd ##### [ 20%]
2: tini ##### [ 40%]
3: runc ##### [ 60%]
4: docker-proxy ##### [ 80%]
5: docker-ce ##### [100%]
Running /usr/lib/rpm/posttrans-filetriggers
Завершено.
```

Если пакеты не устанавливаются с помощью команды «apt-get install», то их можно установить каждый по отдельности с помощью следующей команды:

```
sudo rpm -ivh имя_пакета.rpm
```

б) Проверить наличие среды развёртывания приложений «docker».

Для проверки можно использовать команду:

```
sudo docker version
```

В результате будет выведена следующая информация:

```
[root@comp-core-i7-8665u-29a104 ~]# systemctl enable --now docker
Synchronizing state of docker.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable docker
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/docker.service → /lib/systemd/system/docker.service.
Started bpfILTER
[root@comp-core-i7-8665u-29a104 ~]# docker version
Client:
 Version:      18.09.0-ce
 API version:  1.39
 Go version:   go1.10.8
 Git commit:   44646ac
 Built:        Mon Jan 28 16:51:31 2019
 OS/Arch:      linux/amd64
 Experimental: false
Server:
 Engine:
  Version:      dev
  API version:  1.39 (minimum version 1.12)
  Go version:   go1.10.8
  Git commit:   44646ac
  Built:        Thu Jan 17 13:27:44 2019
  OS/Arch:      linux/amd64
  Experimental: false
[root@comp-core-i7-8665u-29a104 ~]#
```

Для проверки факта установки каждого пакета, входящего в комплект «docker», можно

использовать команду:

```
sudo rpm -qi имя_пакета.rpm
```

В результате будет выведена информация о пакете.

- 7) Создать группу «docker»

Для этого можно использовать команду:

```
sudo groupadd docker
```

- 8) Добавить пользователя в группу «docker»

Для этого можно использовать команду:

```
sudo usermod -aG docker $USER
```

- 9) Добавить службу «docker» в автозагрузку

Для этого можно использовать команду:

```
systemctl enable --now docker
```

- 10) Проверить, что «docker» запускается

Для этого можно использовать команду:

```
docker run hello-world
```

Эта команда загружает тестовое изображение и запускает его в docker-контейнере. Когда контейнер запускается, он печатает информационное сообщение и сразу завершает работу.

- 11) Установить ПО «docker-compose».

Официальная документация размещена на сайте:

<https://docs.docker.com/compose/install>

ПО можно скачать с сайта:

<https://github.com/docker/compose/releases>

Для установки следует скопировать пакет из репозитория в папку «bin» с помощью команды:

```
sudo cp /ims/distrib/docker-compose-linux-x86_64 /usr/local/bin/docker-compose
```

Установить права на запуск «docker-compose» с помощью команды:

```
sudo chmod +x /usr/local/bin/docker-compose
```

- 12) Проверить работу ПО «docker-compose»

Для этого следует запустить команду:

```
sudo docker-compose --version
```

В результате будет выведена следующая информация:

```
[root@comp-core-i7-8665u-29a184 usr]# docker-compose --version  
docker-compose version 1.24.1, build 4667896b
```


13) Установить образы «docker» для компонентов и сервисов системы.

Образы устанавливаются из предварительно скаченных архивов. Для заливки образа из архива в docker-контейнер используется следующая команда:

```
sudo docker load -i путь/имя_архива.tar
```

Например, заливка реляционной СУБД PostgreSQL:

```
sudo docker load -i distrib/postgres-11.4.tar
```

– заливка веб-приложения для поиска и визуализации данных Superset:

```
sudo docker load -i distrib/ims-superset-0.28.3.tar
```

– заливка не реляционной СУБД Redis:

```
sudo docker load -i distrib/redis-5.0.6.tar
```

– заливка ПО ИМС-ГС:

```
sudo docker load -i distrib/ims-demo-server-1.2.7.tar
```

14) Проверить наличие загруженных образов

Для этого следует запустить команду:

```
docker images
```

В результате будет выведена следующая информация:

```
[root@comp-core-i7-8665u-29a104 distrib]# docker images
REPOSITORY                                     TAG      IMAGE ID      CREATED      SIZE
registry.gitlab.com/opus.tech/kinef/kinef-demo/kinef-demo-server  2.1.4    223fc62b3cec  45 hours ago  812MB
redis                                           5.0.6    de25a81a5a0b  2 weeks ago  98.2MB
registry.gitlab.com/opus.tech/kinef/kinef-demo/kinef-superset    0.28.3   122372cbe6bc  4 weeks ago  1.3GB
postgres                                        11.4     53912975086f  3 months ago  312MB
[root@comp-core-i7-8665u-29a104 distrib]#
```

15) Настроить компоненты системы.

Для корректной работы системы необходимо сделать следующие изменения в конфигурационных файлах:

– в файле:

```
/ims/tomcat/conf/ims-core/local.app.properties
```

– установить значения следующих параметров загрузки данных:

```
cuba.automaticDatabaseUpdate = true
```

```
ims.etl.dataPath=/ims/data
```

```
ims.etl.baseWsUri = IP-адрес сервера системы, где webservice
```

– в файле:

```
/ims/tomcat/bin/setenv.sh
```

– увеличить значение с 512m до 4096m (4g):

```
CATALINA_OPTS="-Xmx4g -Dfile.encoding=UTF-8"
```

3.3. Запуск серверной части системы

Для запуска серверной части системы нужно:

- 1) Подать электропитание на компьютер сервера.
- 2) Включить монитор и компьютер сервера.

Начнётся процесс загрузки ОС «ALT Linux Server». На экране монитора отображаются этапы запуска различных служб и программных серверов в виде отдельных строк.

```
[ OK ] Started Setup Virtual Console.
[ OK ] Started Apply Kernel Variables.
[ OK ] Started Remount Root and Kernel File Systems.
[ OK ] Started Create Static Device Nodes in /dev.
Starting udev Kernel Device Manager...
[ OK ] Reached target System Time Synchronized.
[ OK ] Reached target Local File Systems (Pre).
Mounting Runtime Directory...
Mounting /tmp...
Mounting Lock Directory...
Starting udev Coldplug all Devices...
Starting Load/Save Random Seed...
Starting Flush Journal to Persistent Storage...
[ OK ] Mounted Lock Directory.
[ OK ] Mounted Runtime Directory.
[ OK ] Mounted /tmp.
[ OK ] Started Load/Save Random Seed.
[ OK ] Started udev Kernel Device Manager.
[ OK ] Started Flush Journal to Persistent Storage.
[ OK ] Started udev Coldplug all Devices.
Starting Show Plymouth Boot Screen...
```

Рисунок 1 – Пример загрузки ОС «ALT Linux Server»

При этом каждая строка начинается словом вида [XXXXXXXX] (FAILED или OK), являющегося признаком нормального или ненормального завершения этапа загрузки. Слово «FAILED» свидетельствует о неуспешном выполнении этапа загрузки, что требует вмешательства и специальных действий администратора.

Основные этапы загрузки – загрузка ядра, подключение файловых систем, запуск системных служб – периодически могут дополняться проверкой на наличие ошибок.

- 3) Дождаться завершения загрузки сервера.

Серверная часть Системы запускается и загружается автоматически вместе с загрузкой сервера, так что по окончании загрузки сервера Системы готова к работе.

- 4) Войти в ОС «ALT Linux Server».

ОС «ALT Linux Server» поддерживает несколько виртуальных консолей в процессе своей работы. Каждая виртуальная консоль доступна по одновременному нажатию комбинации клавиш «Ctrl», «Alt» и функциональной клавиши с номером этой консоли от F1 до F6 (например, «Ctrl + Alt + F2»). На первых шести консолях можно работать в текстовом режиме.

Двенадцатая виртуальная консоль (комбинация клавиш «Ctrl + Alt + F12») выполняет функцию системной консоли – на неё выводятся сообщения о происходящих в системе событиях.

Стандартная установка ОС «ALT Linux Server» включает базовую систему, работающую в консоли в текстовом режиме. По окончании загрузки ОС появляется запрос на ввод логина и пароля учётной записи администратора.

```
localhost login: user
Password:
[user@localhost ~]#
```

Рисунок 2 – Вход в ОС «ALT Linux Server» в консольном режиме

В случае успешного прохождения процедуры аутентификации и идентификации будет выполнен вход в ОС ALT Linux Server, после чего, она перейдет к штатному режиму работы – консольный режим.

```
File: /etc/network/interfaces

auto lo
auto eth0

iface lo inet loopback
iface eth0 inet static
address 192.168.0.108
gateway 192.168.0.1
netmask 255.255.255.0

allow-hotplug wlan0
iface wlan0 inet manual
wpa-roam /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
iface acasa inet static
address 192.168.0.104
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.0.1

iface default inet dhcp

^G Get Help   ^O WriteOut   ^R Read File   ^Y Prev Page   ^K Cut Text    ^C Cur Pos
^X Exit       ^J Justify    ^W Where Is   ^V Next Page   ^U UnCut Text  ^T To Spell
```

Рисунок 3 – Рабочий экран ОС «ALT Linux Server» в консольном режиме

5) Запустить сервисы Системы.

Для запуска сервисов системы необходимо выполнить следующие команды:

```
cd /ims
sudo docker-compose up -d
cd /ims/superset
sudo docker-compose up -d
```

В результате будет выведена следующая информация:

```
root@comp-core-i7-8665u-29a104 kinef1# docker-compose up -d
Creating network "kinef_default" with the default driver
Creating kinef-main-postgresql ... done
Creating kinef-server ... done
root@comp-core-i7-8665u-29a104 kinef1# docker ps
CONTAINER ID   PORTS           IMAGE                                     COMMAND                  CREATED        STATUS
615d4762b15b   0.0.0.0:8080->8080/tcp   registry.gitlab.com/opus.tech/kinef/kinef-demo/kinef-demo-server:2.1.7 "/bin/sh -c '/kinef/" 21 seconds ago Up 5 s
e31a51c5e435   0.0.0.0:5432->5432/tcp   postgres:11.4           "docker-entrypoint.s" 21 seconds ago Up 5 s
root@comp-core-i7-8665u-29a104 kinef1# cd /kinef/superset/
root@comp-core-i7-8665u-29a104 superset1# docker-compose up -d
WARNING: The MAPBOX_API_KEY variable is not set. Defaulting to a blank string.
Creating volume "superset_redis" with default driver
Pulling redis (redis:...)
latest: Pulling from library/redis
Digest: sha256:fe80393a67c7058590ca6b6903f64e35b50fa411b0496f604a85c526fb5bd2d2
Status: Downloaded newer image for redis:latest
```

После запуска сервисов необходимо проверить файлы журналов на отсутствие предупреждений и ошибок установки и конфигурации.

3.4. Развертывание клиентской части системы

Для развёртывания клиентской части системы нужно:

- 1) Скопировать файлы клиентской части системы.
- 2) Распаковать архив «ims-arm-x.x.zip» в папку пользователя средствами проводника. Установка ПО взаимодействия с серверной частью не требуется. Доступ к системе осуществляется через подключение к сети Интернет по определённому IP-адресу.
- 3) Отредактировать файл «application.properties» в папке пользователя, изменив в нём IP-адрес серверной компоненты.
- 4) Запустить файл:

ims-arm-jre.bat

3.5. Запуск клиентской части системы

Для запуска клиентской части системы нужно:

- 1) Запустить web-обозреватель.
- 2) В адресной строке web-обозревателя ввести адрес web-приложения в виде:

`http://xx.xxx.xxx.xxx:8080/`

- 3) В web-обозревателе отобразится окно аутентификации.

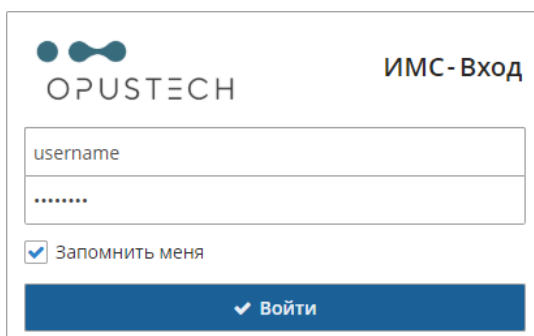


Рисунок 4 – Окно аутентификации

- 4) Далее в этом окне:
 - Ввести имя в поле «Логин».
 - Ввести значение в поле «Пароль».
 - Сбросить флажок «Запомнить меня».
 - Пароль системного администратора не должен запоминаться на локальном компьютере.
- 5) Нажать кнопку «Войти».
- 6) После успешной авторизации в окне web-обозревателя открывается главное окно web-приложения.

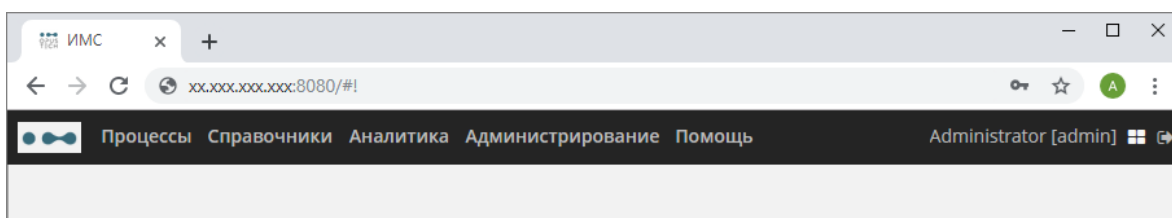


Рисунок 5 – Главное окно web-приложения

Не оставлять после себя открытой сессию в режиме администрирования!

Для завершения работы с системой нужно:


- 1) Навести указатель мыши на кнопку выхода , расположенную в правом верхнем углу окна web-приложения, и нажать на неё.



Рисунок 6 – Кнопка выхода из системы

- 2) Дождаться завершения web-приложения.
В результате в web-обозревателе снова отобразится окно аутентификации.

3.6. Обновление системы

Регулярное обновление программного обеспечения Системы не предусмотрено.

Обновление программных частей Системы может потребоваться при исправлении дефектов на этапе ввода в промышленную эксплуатацию.

Обновление программных частей Системы производится отдельными дистрибутивами. Каждый дистрибутив обновления снабжается собственной инструкцией сопровождения.

3.7. Демонтаж системы

Демонтаж системы производится по завершении периода промышленной эксплуатации силами эксплуатирующей организации.

Специальных действий по демонтажу системы не требуется.

Система может быть утилизирована вместе с вычислительным оборудованием.

Лист регистрации изменений

Редакция	Дата	Источник	Описание изменений
0.0.1	11.06.2019	ООО «Опус Тэк»	Создание документа
1.0.1	18.07.2019	ООО «Опус Тэк»	Редакция документа