ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ДЖЕНЬЮИН КОМ»

(ООО «ДЖЕНЬЮИН КОМ»)

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И НАСТРОЙКЕ

программного обеспечения

SSW

г. Москва

2026

Содержание

Содержание 2
1. Общие сведения 4
2. Термины и сокращения 4
3. Требования к серверному оборудованию и окружению 5
3.1. Требования к аппаратному обеспечению 5
3.2. Требования к операционной системе 5
3.3. Сетевые требования 6
4. Состав устанавливаемого программного обеспечения 6
5. Подготовка к установке 7
5.1. Получение дистрибутива и лицензионного файла 7
5.2. Предварительные действия на сервере 8
6. Установка сторонних компонентов 8
6.1. Установка Java Runtime Environment (Eclipse Temurin JDK) 8
6.2. Установка PostgreSQL 9
6.3. Установка Oracle MySQL (Community Edition) 9
6.4. Установка Apache ZooKeeper 10
6.5. Установка Apache Kafka 10
6.6. Установка Redis 7 10
6.7. Установка Prometheus и Grafana 11
7. Установка программного обеспечения SSW 11
7.1. Распаковка дистрибутива 11
7.2. Настройка конфигурационных файлов 12
7.3. Установка лицензионного файла 12
7.4. Запуск компонентов SSW 13
7.5. Проверка корректности запуска 13
8. Первичная настройка системы через eMS 14
8.1. Общий порядок первичной настройки 14
8.2. Смена пароля администратора 14
8.3. Перевод системы в рабочий режим 15
9. Настройка мониторинга 15
9.1. Настройка Prometheus 15
9.2. Настройка Grafana 15
10. Аварийные ситуации при установке 16
10.1. Система не запускается — ошибка лицензии 16
10.2. Система не запускается — ошибка подключения к базе данных 16

10.3. Веб-интерфейс eMS недоступен 16
10.4. Компонент Kafka или ZooKeeper недоступен 16
10.5. Обращение в техническую поддержку 17
11. Завершение установки 17
Приложение А. Последовательность запуска компонентов 17

1. Общие сведения

Настоящее руководство предназначено для технических специалистов, осуществляющих развёртывание, первичную настройку и ввод в эксплуатацию программного обеспечения SSW.

SSW представляет собой программный коммутатор (Soft Switch) класса C4, предназначенный для управления голосовыми вызовами и маршрутизацией трафика в телекоммуникационных сетях операторов связи. ПО функционирует как серверная платформа на инфраструктуре оператора. Управление системой осуществляется через графический веб-интерфейс системы управления элементами сети (eMS); установка клиентского ПО на рабочих местах пользователей не требуется.

Настоящее руководство описывает порядок развёртывания серверных компонентов SSW, установки и настройки сторонних зависимостей, активации лицензии, первичной конфигурации системы, а также действия при возникновении нештатных ситуаций в процессе установки.

Наименование правообладателя: ООО «Дженьюин Ком»

Юридический адрес: 105082, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Басманный, ул. Большая Почтовая, д. 18/20, стр. 15, помещ. 12/1.

Телефон: +7 (968) 043–13–43

E-mail: support@genuine-com.ru

График работы службы поддержки: понедельник–пятница, 9:00–18:00 (МСК).

2. Термины и сокращения

Термин / сокращение	Определение
SSW	Программное обеспечение — программный коммутатор (Soft Switch) класса C4
eMS	Element Management System — система управления элементами сети; графический веб-интерфейс управления SSW
MGW	Media Gateway — медиашлюз, обеспечивающий конвертацию TDM/IP
CDR	Call Detail Record — запись о вызове (детализация звонка)
ТФОП	Телефонная сеть общего пользования
IMS	IP Multimedia Subsystem — мультимедийная IP-подсистема
NGN	Next Generation Network — сеть следующего поколения

Термин / сокращение	Определение
Zvirt	Платформа виртуализации, используемая для развёртывания компонентов SSW
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
sFTP	SSH File Transfer Protocol — защищённый протокол передачи файлов

3. Требования к серверному оборудованию и окружению

3.1. Требования к аппаратному обеспечению

Программное обеспечение SSW развёртывается на серверной инфраструктуре оператора связи. Минимальные аппаратные требования к серверу, на котором размещается ПО SSW, определяются проектной нагрузкой. При планировании следует учитывать, что один экземпляр MGC (Call Server) обеспечивает производительность до 4,5 млн BHCA (1 200 CAPS). Для горизонтального масштабирования допускается развёртывание пула из нескольких экземпляров с общим Load Balancer.

Параметр	Требование
Архитектура процессора	x86-64 (64-разрядный многоядерный процессор)
Оперативная память	Не менее 32 ГБ (рекомендуется 64 ГБ и более для нагруженных инсталляций)
Дисковое пространство	Не менее 200 ГБ для ОС, ПО и журналов; отдельный раздел для CDR-файлов
Сетевые интерфейсы	Не менее двух интерфейсов Ethernet (управление и транспорт)
Поддержка виртуализации	Поддерживается развёртывание на платформе Zvirt

3.2. Требования к операционной системе

ПО SSW устанавливается на операционную систему семейства Linux. Поддерживаются дистрибутивы, совместимые с Linux-стандартами. Конкретный сертифицированный дистрибутив уточняется у правообладателя при поставке ПО. Операционная система должна быть актуальной, обновлённой и настроенной перед началом установки SSW.

Для корректной работы системы на уровне ОС должны быть выполнены следующие предварительные условия:

– настроена синхронизация времени (NTP) — точность времени критична для корректной генерации CDR и работы биллинговых систем;

- настроена сетевая маршрутизация к транспортной инфраструктуре оператора;
- открыты необходимые сетевые порты (см. раздел 3.3);
- установлена платформа виртуализации Zvirt, если развёртывание осуществляется в виртуализированном окружении.

3.3. Сетевые требования

Для корректной работы ПО SSW и его компонентов на межсетевом экране или брандмауэре должны быть открыты следующие порты.

Протокол	**Порт**	**Направление**	**Назначение**
TCP	8080 / 443	Входящий	Веб-интерфейс системы управления eMS
UDP / TCP	5060	Входящий / Исходящий	SIP-сигнализация
UDP	5000–10000	Входящий / Исходящий	RTP-медиапотоки
TCP	5432	Внутренний	PostgreSQL
TCP	3306	Внутренний	Oracle MySQL
TCP	9092	Внутренний	Apache Kafka
TCP	2181	Внутренний	Apache ZooKeeper
TCP	6379	Внутренний	Redis
TCP	9090	Внутренний	Prometheus
TCP	3000	Внутренний	Grafana
TCP / UDP	162	Исходящий	SNMP (в сторону eMS)
TCP	22	Входящий	SSH (административный доступ)
TCP	115 / 990	Исходящий	sFTP (выгрузка CDR)

Примечание. Конкретный набор открываемых портов определяется топологией сети и используемыми протоколами сигнализации. При необходимости он уточняется у правообладателя.

4. Состав устанавливаемого программного обеспечения

Программное обеспечение SSW написано на языках программирования Java, Go, C++ и Python. В состав системы входят следующие компоненты.

Компонент	Назначение	Лицензия
SSW (основной дистрибутив)	Основные модули программного коммутатора: Call Server, Load Balancer, MPU	Проприетарная лицензия ООО «Дженьюин Ком»
eMS (система управления)	Графический веб-интерфейс управления и мониторинга	Проприетарная лицензия ООО «Дженьюин Ком»
PostgreSQL	Основная реляционная СУБД для хранения конфигурации и данных системы	PostgreSQL License
Oracle MySQL	Дополнительная СУБД (Community Edition)	GNU GPL v2
Apache Kafka	Брокер сообщений для межкомпонентного взаимодействия	Apache License 2.0
Apache ZooKeeper	Координация распределённых компонентов (используется совместно с Kafka)	Apache License 2.0
Redis 7	Кэш и хранилище данных в оперативной памяти	BSD 3-Clause License
Prometheus	Система мониторинга и сбора метрик	Apache License 2.0
Grafana	Визуализация метрик и дашборды мониторинга	GNU AGPL v3.0
Zvirt	Платформа виртуализации (при виртуализированном развёртывании)	Apache License 2.0
Eclipse Temurin JDK	Среда исполнения Java (JRE) для модулей на Java	GNU GPL v2.0 с исключением Classpath
CPython	Интерпретатор Python для модулей на Python	Python Software Foundation License

5. Подготовка к установке

5.1. Получение дистрибутива и лицензионного файла

Перед началом установки необходимо получить от правообладателя следующие материалы:

1. Дистрибутив ПО SSW — архивный пакет, содержащий исполняемые файлы и конфигурационные шаблоны всех компонентов системы.
2. Лицензионный файл — файл, содержащий параметры лицензии: максимальное количество одновременных вызовов, перечень разрешённых функциональных модулей и срок действия лицензии.

3. Инструкцию по первоначальной конфигурации, специфичную для топологии конкретного оператора (предоставляется при необходимости).

Для запроса дистрибутива и лицензионного файла необходимо обратиться в службу технической поддержки правообладателя: support@genuine-com.ru.

5.2. Предварительные действия на сервере

До начала установки компонентов ПО SSW на целевом сервере необходимо выполнить следующие действия:

1. Убедиться, что операционная система установлена и обновлена до актуальной версии.
2. Настроить синхронизацию времени через NTP. Точное системное время обязательно для корректной работы биллинга и генерации CDR.
3. Настроить имя хоста (hostname) и убедиться в корректности DNS-разрешения имён для всех узлов системы.
4. Создать выделенную учётную запись пользователя для запуска компонентов SSW (работа от имени root не рекомендуется).
5. Убедиться, что на файловой системе достаточно свободного места для установки компонентов, журналов и CDR-файлов.
6. Если планируется виртуализированное развёртывание — убедиться, что платформа Zvirt сконфигурирована и виртуальные машины с достаточными ресурсами созданы.

6. Установка сторонних компонентов

Перед развёртыванием основных модулей SSW необходимо установить и настроить все требуемые сторонние компоненты. Порядок установки компонентов должен соответствовать очерёдности, описанной в настоящем разделе.

6.1. Установка Java Runtime Environment (Eclipse Temurin JDK)

Среда исполнения Java необходима для работы модулей SSW, написанных на Java. Устанавливается дистрибутив Eclipse Temurin JDK версии, указанной в сопроводительной документации к поставке.

Для установки через пакетный менеджер (пример для систем на базе deb):

```
apt-get update apt-get install -y temurin-21-jdk
```

После установки проверить версию JDK:

```
java -version
```

Примечание. Конкретная требуемая версия JDK указывается в сопроводительной документации к дистрибутиву SSW. Использование иных дистрибутивов JDK может привести к ошибкам совместимости.

6.2. Установка PostgreSQL

PostgreSQL является основной реляционной СУБД для хранения конфигурационных данных и рабочих данных системы SSW. Рекомендуется использовать актуальную стабильную версию PostgreSQL.

Установка (пример для систем на базе deb):

```
apt-get install -y postgresql postgresql-contrib
```

После установки необходимо создать базу данных и пользователя для SSW:

```
sudo -u postgres psql CREATE USER ssw_user WITH PASSWORD '<пароль>';
CREATE DATABASE ssw_db OWNER ssw_user; \q
```

Примечание. Параметры подключения к базе данных (имя пользователя, пароль, имя БД) должны совпадать со значениями, указанными в конфигурационных файлах SSW.

6.3. Установка Oracle MySQL (Community Edition)

Oracle MySQL используется как дополнительная СУБД для хранения отдельных категорий данных системы. Устанавливается версия Community Edition в соответствии с перечнем компонентов поставки.

Установка (пример):

```
apt-get install -y mysql-server
```

После установки выполнить первоначальную защищённую настройку и создать базу данных для SSW:

```
mysql_secure_installation mysql -u root -p CREATE DATABASE ssw_mysql_db;
CREATE USER 'ssw_mysql_user'@'localhost' IDENTIFIED BY '<пароль>'; GRANT
ALL PRIVILEGES ON ssw_mysql_db.* TO 'ssw_mysql_user'@'localhost'; FLUSH
PRIVILEGES; EXIT;
```

6.4. Установка Apache ZooKeeper

Apache ZooKeeper обеспечивает координацию распределённых компонентов системы и используется совместно с Apache Kafka. Устанавливается до Kafka.

Загрузить дистрибутив ZooKeeper из состава поставки или с официального ресурса Apache, распаковать и настроить конфигурационный файл zoo.cfg:

```
cp conf/zoo_sample.cfg conf/zoo.cfg # В файле zoo.cfg указать: #
dataDir=/var/lib/zookeeper # clientPort=2181
```

Запустить ZooKeeper:

```
bin/zkServer.sh start
```

Проверить статус:

```
bin/zkServer.sh status
```

6.5. Установка Apache Kafka

Apache Kafka обеспечивает надёжный обмен сообщениями между компонентами системы SSW.

Загрузить дистрибутив Kafka из состава поставки или с официального ресурса Apache. Настроить файл config/server.properties, указав адрес ZooKeeper:

```
# В server.properties: zookeeper.connect=localhost:2181
listeners=PLAINTEXT://localhost:9092
```

Запустить Kafka:

```
bin/kafka-server-start.sh -daemon config/server.properties
```

Проверить работоспособность:

```
bin/kafka-topics.sh --list --bootstrap-server localhost:9092
```

6.6. Установка Redis 7

Redis используется как кэш и хранилище данных в оперативной памяти для ускорения работы отдельных компонентов SSW.

```
apt-get install -y redis-server
```

Убедиться, что служба запущена:

```
systemctl start redis-server systemctl enable redis-server redis-cli ping
```

Примечание. Redis должен быть доступен только из внутренней сети. Доступ извне должен быть закрыт средствами брандмауэра.

6.7. Установка Prometheus и Grafana

Prometheus и Grafana обеспечивают мониторинг состояния компонентов системы SSW и визуализацию метрик. Данные компоненты устанавливаются на тот же сервер или на выделенный сервер мониторинга.

Установка Prometheus:

```
# Загрузить архив из состава поставки или с prometheus.io tar -xzf
prometheus-*.tar.gz mv prometheus-* /opt/prometheus
```

Установка Grafana:

```
apt-get install -y adduser libfontconfig1 dpkg -i grafana_*.deb systemctl
enable grafana-server systemctl start grafana-server
```

После установки Grafana доступна через браузер по адресу http://<IP-сервера>:3000. Учётные данные по умолчанию: admin / admin. При первом входе система запросит смену пароля.

Примечание. Grafana используется в официальной сборке без изменений исходного кода и без кастомных плагинов.

7. Установка программного обеспечения SSW

7.1. Распаковка дистрибутива

Дистрибутив ПО SSW поставляется в виде архивного пакета. Для установки необходимо:

1. Скопировать архив дистрибутива на целевой сервер в подготовленный каталог (например, /opt/ssw/).
2. Распаковать архив:

```
tar -xzf ssw-<версия>.tar.gz -C /opt/ssw/
```

3. Убедиться, что в каталоге /opt/ssw/ присутствуют следующие подкаталоги: bin/ (исполняемые файлы), conf/ (конфигурационные файлы), lib/ (зависимости), logs/ (каталог журналов).
4. Установить владельца файлов — учётную запись, от имени которой будет запускаться SSW:

```
chown -R ssw_user:ssw_group /opt/ssw/
```

7.2. Настройка конфигурационных файлов

До запуска ПО SSW необходимо настроить конфигурационные файлы, находящиеся в каталоге /opt/ssw/conf/. Ключевые параметры конфигурации, подлежащие обязательному изменению:

Файл конфигурации	**Параметр**	**Описание**
ssw-main.conf	db.postgres.host / port / user / password / dbname	Параметры подключения к PostgreSQL
ssw-main.conf	db.mysql.host / port / user / password / dbname	Параметры подключения к MySQL
ssw-main.conf	kafka.bootstrap.servers	Адрес брокера Kafka (localhost:9092)
ssw-main.conf	redis.host / port	Адрес Redis (localhost:6379)
ssw-main.conf	ems.listen.address / port	IP-адрес и порт, на котором eMS принимает подключения
ssw-main.conf	license.file.path	Путь к файлу лицензии
ssw-sip.conf	sip.listen.address / port	IP-адрес и порт для приёма SIP-сигнализации
ssw-sip.conf	sip.transport	Транспортный протокол SIP: UDP, TCP или TLS
ssw-ntp.conf	ntp.server	Адрес NTP-сервера для синхронизации времени

Примечание. Точные наименования параметров и файлов конфигурации могут незначительно различаться в зависимости от версии ПО. Актуальный перечень параметров приведён в документации, поставляемой вместе с дистрибутивом.

7.3. Установка лицензионного файла

Лицензионный файл, полученный от правообладателя, определяет разрешённые параметры работы системы: максимальное число одновременных вызовов, перечень активных функциональных модулей и срок действия лицензии.

Для установки лицензионного файла:

1. Скопировать файл лицензии в каталог, указанный в параметре license.file.path конфигурационного файла ssw-main.conf.
2. Убедиться, что файл доступен для чтения от имени учётной записи, от которой запускается SSW.
3. Проверка лицензии выполняется автоматически при старте системы. В журнале запуска будет отображена информация о действующей лицензии.

Примечание. Если лицензионный файл отсутствует, повреждён или срок его действия истёк, система не запустится и выведет соответствующее сообщение в журнал. В этом случае необходимо обратиться к правообладателю.

7.4. Запуск компонентов SSW

Запуск компонентов системы SSW осуществляется в определённом порядке. Перед запуском убедитесь, что все сторонние зависимости (базы данных, Kafka, ZooKeeper, Redis) запущены и доступны.

Запуск основного процесса SSW:

```
cd /opt/ssw/bin/ ./ssw-start.sh
```

Для запуска SSW как системной службы (рекомендуется для продуктивного развёртывания) необходимо создать systemd-юнит:

```
[Unit] Description=SSW Soft Switch After=network.target
postgresql.service redis.service kafka.service  [Service] Type=forking
User=ssw_user ExecStart=/opt/ssw/bin/ssw-start.sh
ExecStop=/opt/ssw/bin/ssw-stop.sh Restart=on-failure  [Install]
WantedBy=multi-user.target
```

Включить автозапуск службы:

```
systemctl daemon-reload systemctl enable ssw systemctl start ssw
```

Проверить статус:

```
systemctl status ssw
```

7.5. Проверка корректности запуска

После запуска всех компонентов необходимо выполнить следующие проверки:

1. Убедиться, что журнал запуска не содержит ошибок. Журнал располагается в каталоге /opt/ssw/logs/. Строка "SSW started successfully" свидетельствует об успешном запуске.
2. Убедиться, что в журнале отображена информация об активированной лицензии.
3. Открыть в веб-браузере адрес системы управления eMS: http://<IP-сервера>:<порт eMS>. Должна отобразиться форма авторизации.
4. Войти в eMS с учётными данными администратора (Admin / Admin+01 по умолчанию). При первом входе система запросит смену пароля — сменить его незамедлительно.
5. Убедиться, что все компоненты системы отображаются в eMS со статусом «активен».

8. Первичная настройка системы через eMS

8.1. Общий порядок первичной настройки

После успешного запуска SSW необходимо выполнить первичную настройку системы через веб-интерфейс eMS. Настройка выполняется в режиме программирования (PRG). Перечень обязательных шагов первичной настройки приведён ниже.

№	Шаг настройки	Раздел eMS
1	Смена пароля администратора по умолчанию	Administration > Users
2	Создание учётных записей операторов и назначение прав	Administration > Users
3	Настройка параметров сетевых интерфейсов	Configuration > Network
4	Настройка NTP-синхронизации	Configuration > System
5	Создание и настройка транковых групп	Configuration > Trunk Groups
6	Настройка таблиц анализа B-номера	Configuration > Number Analysis
7	Создание маршрутных правил и групп	Configuration > Route Rules
8	Настройка правил преобразования номеров	Configuration > Digit Manipulation
9	Настройка выгрузки CDR	CDR > Settings
10	Настройка интеграции с Prometheus и Grafana	Configuration > Monitoring
11	Перевод системы в рабочий режим (RUN)	Configuration > System Mode

Примечание. Подробное описание каждого шага настройки и порядка работы с соответствующими разделами eMS приведено в Руководстве пользователя программного обеспечения SSW.

8.2. Смена пароля администратора

Смена пароля администратора является обязательным первым шагом после успешного запуска системы. Учётные данные по умолчанию (Admin / Admin+01) должны быть изменены до начала какой-либо настройки системы.

Для смены пароля необходимо перейти в раздел Administration > Users, выбрать учётную запись администратора и задать новый пароль. Новый пароль должен соответствовать требованиям безопасности, принятым в организации.

Примечание. Имя пользователя и пароль не восстанавливаются производителем. Утерянные учётные данные администратора потребуют сброса к заводским настройкам с потерей конфигурации.

8.3. Перевод системы в рабочий режим

После завершения первичной настройки и проверки корректности конфигурации необходимо перевести систему в рабочий режим (RUN). В рабочем режиме система начинает обрабатывать вызовы, а внесение изменений в конфигурацию блокируется.

Для перевода в рабочий режим следует перейти в раздел Configuration > System Mode и переключить режим с PRG на RUN. Статус текущего режима отображается в интерфейсе eMS.

9. Настройка мониторинга

Система мониторинга, основанная на Prometheus и Grafana, позволяет отслеживать состояние всех компонентов SSW в режиме реального времени, а также вести журнал исторических метрик.

9.1. Настройка Prometheus

В конфигурационном файле Prometheus (prometheus.yml) необходимо указать адреса эндпоинтов SSW для сбора метрик:

```
scrape_configs:   - job_name: 'ssw'     static_configs:       - targets:
['localhost:9100']   - job_name: 'ssw-kafka'     static_configs:       -
targets: ['localhost:9308']
```

Запустить Prometheus:

```
cd /opt/prometheus ./prometheus --config.file=prometheus.yml
```

9.2. Настройка Grafana

После входа в Grafana (http://<IP>:3000) необходимо:

1. Добавить источник данных Prometheus: Configuration > Data Sources > Add data source > Prometheus. В поле URL указать http://localhost:9090.
2. Импортировать готовые дашборды SSW, поставляемые в составе дистрибутива (файлы в формате JSON в каталоге /opt/ssw/monitoring/grafana-dashboards/).
3. Настроить пороговые значения для алертов в соответствии с требованиями оператора.

Примечание. Grafana используется в официальной сборке без модификации исходного кода и без кастомных плагинов.

10. Аварийные ситуации при установке

10.1. Система не запускается — ошибка лицензии

Если при запуске в журнале /opt/ssw/logs/ появляется сообщение об ошибке лицензии, необходимо:

- убедиться, что лицензионный файл скопирован в каталог, указанный в параметре license.file.path;
- проверить права доступа к файлу лицензии — он должен быть доступен для чтения от имени учётной записи SSW;
- убедиться, что срок действия лицензии не истёк;
- при сохранении проблемы обратиться в службу технической поддержки: support@genuine-com.ru.

10.2. Система не запускается — ошибка подключения к базе данных

Если в журнале отображаются ошибки вида "Connection refused" или "Authentication failed" для PostgreSQL или MySQL, следует:

- убедиться, что соответствующая СУБД запущена и принимает соединения;
- проверить корректность параметров подключения в конфигурационных файлах SSW (хост, порт, имя пользователя, пароль, имя базы данных);
- убедиться, что пользователь базы данных имеет необходимые привилегии на созданную БД.

10.3. Веб-интерфейс eMS недоступен

Если после запуска SSW страница eMS не открывается в браузере, необходимо:

- убедиться, что процесс SSW запущен (systemctl status ssw);
- проверить, что в конфигурации указан корректный IP-адрес и порт для eMS;
- убедиться, что указанный порт не заблокирован брандмауэром;
- проверить журналы SSW на наличие ошибок запуска веб-сервера.

10.4. Компонент Kafka или ZooKeeper недоступен

Если в журналах SSW отображаются ошибки взаимодействия с Kafka или ZooKeeper:

- убедиться, что ZooKeeper запущен до Kafka, а Kafka — до SSW;
- проверить статус соответствующих сервисов командами bin/zkServer.sh status и bin/kafka-server-start.sh;
- убедиться в корректности адресов в конфигурационных файлах SSW.

10.5. Обращение в техническую поддержку

При возникновении проблем, не описанных в настоящем разделе, необходимо:

1. Собрать журналы всех компонентов из каталога /opt/ssw/logs/.
2. Подготовить описание проблемы с указанием последовательности выполненных действий.

3. Направить материалы в службу технической поддержки правообладателя: support@genuine-com.ru.

Телефон: +7 (968) 043–13–43

График работы: понедельник–пятница, 9:00–18:00 (МСК).

11. Завершение установки

Установка и первичная настройка программного обеспечения SSW считаются завершёнными при выполнении всех следующих условий:

- все компоненты системы (PostgreSQL, MySQL, ZooKeeper, Kafka, Redis, Prometheus, Grafana, основные модули SSW) запущены и отображают статус "активен" в eMS;
- лицензионный файл успешно активирован — в журнале зафиксирована информация о действующей лицензии;
- веб-интерфейс eMS доступен и пароль администратора по умолчанию изменён;
- выполнена первичная конфигурация транковых групп, таблиц анализа номеров и маршрутных правил;
- система переведена в рабочий режим (RUN);
- выполнена успешная проверка тестовым вызовом (при наличии тестовой инфраструктуры).

После успешного завершения установки рекомендуется выполнить резервное копирование конфигурации системы. Регулярное резервное копирование конфигурации и данных является частью процессов поддержания жизненного цикла ПО SSW.

Приложение А. Последовательность запуска компонентов

При каждом запуске системы SSW рекомендуется соблюдать следующую очерёдность запуска компонентов.

№	Компонент	Команда / способ запуска
1	PostgreSQL	systemctl start postgresql
2	Oracle MySQL	systemctl start mysql
3	Redis	systemctl start redis-server
4	Apache ZooKeeper	bin/zkServer.sh start
5	Apache Kafka	bin/kafka-server-start.sh -daemon config/server.properties

№	Компонент	Команда / способ запуска
6	Prometheus	/opt/prometheus/prometheus --config.file=prometheus.yml &
7	Grafana	systemctl start grafana-server
8	SSW (основные модули)	systemctl start ssw

При останове системы порядок обратный: сначала останавливаются основные модули SSW, затем — зависимые сервисы.