



Общество с ограниченной ответственностью «Платформа Данных
Селена» 123022, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Пресненский, ул. 2-я Звенигородская, д. 13, стр. 37 ИНН 9703195303,
КПП 770301001, ОГРН 1247700725491

Платформа Данных Селена

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ В СРЕДЕ RODMAN НА ВИРТУАЛЬНЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ СЕРВЕРАХ

Версия программы 3.0

Оглавление

1 Общая информация

2 Требования к оборудованию и программному обеспечению

- 2.1 Поддерживаемые операционные системы
- 2.2 Поддерживаемые внешние хранилища
- 2.3 Минимальные требования к ролям серверов
- 2.4 Рекомендуемые браузеры

3 Установка программного обеспечения

- 3.1 Сценарии установки
- 3.2 Подготовительные действия
- 3.3 Быстрая проверка сервера перед установкой

4 Установка Selenia All-in-One

- 4.1 Распакуйте установочный пакет
- 4.2 Проверьте файл examples/images.yaml
- 4.3 Проверьте файл examples/all-in-one.deploy.yaml
- 4.4 Подготовьте лицензию
- 4.5 Запустите установку
- 4.6 Проверьте состояние сервисов
- 4.7 Получите учетные данные и откройте UI

5 Установка Selenia All-in-One в офлайн-режиме

- 5.1 Установите офлайн-пакеты ОС
- 5.2 Загрузите контейнерные образы локально
- 5.3 Проверьте offline-all-in-one.deploy.yaml
- 5.4 Подготовьте лицензию
- 5.5 Запустите All-in-One offline install
- 5.6 Проверьте состояние сервисов
- 5.7 Получите учетные данные и откройте UI

6 Установка кластера Selenia в онлайн-режиме

- 6.1 Подготовьте список ВМ и ролей
- 6.2 Настройте examples/images.yaml
- 6.3 Настройте examples/production.deploy.yaml
- 6.4 Запустите установку
- 6.5 Подготовьте Engine ВМ, если требуется bootstrap (опционально)

7 Установка кластера Selenia в офлайн-режиме

- 7.1 Подготовьте каждую ВМ
- 7.2 Настройте offline-production.deploy.yaml
- 7.3 Запустите установку control-plane
- 7.4 Добавьте Engine ВМ через Selenia CM

8 Контрольный список после установки

- 8.1 Частые ошибки и как их искать
- 8.2 Минимальный набор команд для диагностики

1 Общая информация

Руководство описывает установку Платформы Данных Селена в среде Podman на виртуальных и физических серверах: от проверки требований к оборудованию и подготовительных действий до установки, настройки и проверки работоспособности платформы.

ВАЖНО

Установку и конфигурацию программного обеспечения должны выполнять сертифицированные инженеры. По вопросам установки, обновления, получения дистрибутива и лицензии обращайтесь по адресу info@selenalakehouse.ru.

2 Требования к оборудованию и программному обеспечению

Перед началом установки проверьте, что серверы соответствуют минимальным требованиям. Если ресурсы меньше указанных, установка может завершиться ошибкой или платформа будет работать нестабильно.

2.1 Поддерживаемые операционные системы

- Astra Linux 1.7 SE, 2.12 CE
- RED OS 7.2, 7.3
- SberLinux 9.5, 9.6
- RHEL 7.9
- Ubuntu 24.04

2.2 Поддерживаемые внешние хранилища

- S3-совместимое хранилище
- HDFS

2.3 Минимальные требования к ролям серверов

Сервер	Параметры
Мастер-серверы (FE)	3 сервера; 8 CPU с AVX2; 16 GB RAM; 200 GB SSD; 1 порт Ethernet 25 Гбит/с
Вычислительные серверы (BE\CN)	3 сервера; 8 CPU с AVX2; 64 GB RAM; 500 GB SSD; 1 порт Ethernet 25 Гбит/с
Серверы метакаталога	3 сервера; 2 CPU; 4 GB RAM; 100 GB SSD; 1 порт Ethernet 10 Гбит/с
Сервер менеджера управления кластером	1 сервер; 2 CPU; 4 GB RAM; 200 GB SSD; 1 порт Ethernet 10 Гбит/с
Сервер среды разработки данных	1 сервер; 4 CPU; 16 GB RAM; 200 GB SSD; 1 порт Ethernet 10 Гбит/с
Серверы хранения данных S3	4 сервера; 4 CPU; 8 GB RAM; 500 GB SSD; 1 порт Ethernet 25 Гбит/с
Серверы мониторинга	2 сервера; 2 CPU; 4 GB RAM; 100 GB SSD; 1 порт Ethernet 10 Гбит/с

2.4 Рекомендуемые браузеры

- Google Chrome версии 100 и выше
- Mozilla Firefox версии 100 и выше

- Любой браузер на базе Chromium версии 98 и выше

3 Установка программного обеспечения

3.1 Сценарии установки

- All-in-One онлайн — все компоненты устанавливаются на одну ВМ, контейнерные образы загружаются из `hub.selena.sh`.
- All-in-One оффлайн — все компоненты устанавливаются на одну ВМ, контейнерные образы загружаются из офлайн-бандла, без обращения к внешнему registry.
- Установка кластера онлайн многосерверная установка, образы загружаются из `hub.selena.sh`.
- Установка кластера оффлайн — многосерверная установка из офлайн-бандла, без обращения к внешнему registry.

3.2 Подготовительные действия

Для установки компонентов системы необходимо выполнить ряд подготовительных действий:

- Серверы или виртуальные машины с поддерживаемой операционной системой и достаточными ресурсами.
- Доступ по SSH с пользователем, который может выполнять команды через `sudo`.
- Для онлайн-установки — организовать сетевой доступ к `hub.selena.sh`.
- Для офлайн-установки — заранее скопированный бандл с контейнерными образами и пакетами ОС.
- За предоставлением лицензии и дистрибутива, просьба обращаться по адресу:
`info@selena-lakehouse.ru`.

3.3 Быстрая проверка сервера перед установкой

Выполните эти команды на каждой ВМ. Они помогают сразу увидеть типовые проблемы: неподходящую ОС, нехватку диска, отсутствие `sudo` или сетевой недоступности.

Проверить версию ОС

```
cat /etc/os-release
```

Проверить CPU, память и свободное место

```
lscpu | egrep 'Model name|CPU\\(s\\)|Flags'  
free -h  
df -h /
```

Проверить IP-адреса сервера

```
ip -br addr
```

Проверить, что пользователь может выполнять sudo

```
sudo -v
```

❗ К СВЕДЕНИЮ

Если в выводе `lscpu` нет флага `avx2`, сервер не подходит для ролей, где требуется CPU с AVX2 — FE/BE/CN. Если свободного места меньше минимального значения, освободите диск или увеличьте том до начала установки.

4 Установка Selena All-in-One

All-in-One — это установка всех основных компонентов на одну VM. Такой вариант подходит для демонстрационного стенда, тестовой среды, пилота или небольшого контура, где не требуется распределять роли по разным серверам.

4.1 Распакуйте установочный пакет

Скопируйте архив `selena-podman-<версия_сборки>.tar.gz` на VM, где будет установлен стенд All-in-One. Далее распакуйте архив и перейдите в каталог дистрибутива.

```
cd <путь_к_каталогу_с_архивом>
tar -xzf selena-podman-<версия_сборки>.tar.gz
cd selena-podman
```

Пример: если архив лежит в /home, команды будут выглядеть так:

```
cd /home
tar -xzf selena-podman-3.0.tar.gz
cd selena-podman
```

4.2 Проверьте файл examples/images.yaml

Файл `examples/images.yaml` отвечает за источник контейнерных образов. Для онлайн-установки в нем должен быть указан режим `online` и адрес `registry hub.selena.sh`.

```
registry:
mode: online
baseUrl: hub.selena.sh
pullPolicy: missing
```

Параметр	Что указать и зачем это нужно
mode: online	Установщик будет получать контейнерные образы из внешнего registry.
baseUrl: hub.selena.sh	Адрес registry, из которого загружаются образы Selena.
pullPolicy: missing	Образ скачивается только в том случае, если его еще нет локально на VM. Это экономит время при повторном запуске установки.

Проверьте доступность registry:

```
ping -c 3 hub.selena.sh
```

или, если ping заблокирован правилами сети:

```
curl -I <https://hub.selena.sh>
```

⚠ ЕСЛИ ДОСТУПА НЕТ

Не продолжайте онлайн-установку. Либо откройте сетевой доступ к hub.selena.sh, либо перейдите к офлайн-сценарию и используйте заранее подготовленный бандл.

4.3 Проверьте файл examples/all-in-one.deploy.yaml

Этот файл описывает, как именно будет развернут All-in-One. Ниже приведены ключевые параметры, которые нужно проверить перед запуском установки.

```
license:
  file: /run/selena-input/license.jwt

controlPlane:
  publicHost: VM_IP_OR_DNS

engine:
  name: selena-all-in-one
  clusterMode: SHARED_NOTHING
  allInOne: true
  allInOneHost:
```

Параметр	Что указать и зачем это нужно
License file	Путь к файлу лицензии внутри VM. Это не исходный файл *.bin, а путь, по которому установщик ожидает увидеть лицензию. В инструкции файл лицензии копируется именно сюда.
controlPlane. publicHost	IP-адрес или DNS-имя VM, по которому пользователи будут открывать веб-интерфейс Selena CM. Не указывайте localhost.
engine.name	Имя Engine-кластера. Можно оставить selena-all-in-one, если в среде нет требований к имени.
engine.cluste rMode	Режим кластера. Для типовой установки используйте SHARED_NOTHING (FE + BE). Для установки в FE+CN укажите SHARED_DATA.

Параметр	Что указать и зачем это нужно
engine.allInOne	Для All-in-One должно быть true. Это означает, что установка происходит на одну VM.
allInOneHost	Обычно поле оставляют пустым. Если указываете значение, используйте реальный IP или DNS VM. Не указывайте 127.0.0.1.

⚠ ТИПОВАЯ ОШИБКА

Значение 127.0.0.1 подходит только для обращения с самой VM на саму себя. Для UI и межсервисного взаимодействия используйте реальный IP или DNS, иначе с других машин интерфейс и сервисы будут недоступны.

4.4 Подготовьте лицензию

Возьмите полученный файл лицензии `*.bin` и скопируйте его в защищенный каталог `/run/selena-input` под именем `license.jwt`. Имя и путь должны совпадать с параметром `license.file` в `all-in-one.deploy.yaml`. Для этого выполните команды:

```
sudo install -d -m 0700 /run/selena-input
sudo cp <путь_к_файлу_лицензии>/<имя_файла>.bin /run/selena-input/license.jwt
sudo chmod 0600 /run/selena-input/license.jwt
sudo ls -l /run/selena-input/license.jwt
```

В строке с результатом проверки должны быть права `-rw-----` и владелец `root`. Например:

```
-rw----- 1 root root 12345 Jun 04 10:00 /run/selena-input/license.jwt
```

4.5 Запустите установку

Запускайте установщик из каталога `selena-podman`. Первым аргументом передается `deploy-файл`, вторым — файл с настройками образов.

```
cd <путь_к_каталогу>/selena-podman
sudo ./scripts/install.sh examples/all-in-one.deploy.yaml
examples/images.yaml
```

Во время установки не закрывайте SSH-сессию. Если команда завершилась ошибкой, сохраните вывод терминала и не запускайте случайные команды очистки: по логу обычно видно, на каком шаге произошел сбой.

4.6 Проверьте состояние сервисов

После завершения установки выполните статусный скрипт. Он покажет состояние контейнеров и основных компонентов.

```
sudo ./scripts/status.sh
```

Ожидаемый результат: сервисы, относящиеся к Selena CM, Engine, БД, Keycloak, MinIO, мониторингу и другим встроенным компонентам, находятся в состоянии Running/healthy.

❗ ЕСЛИ ЧАСТЬ СЕРВИСОВ НЕ ПОДНЯЛАСЬ

Подождите 2-5 минут и повторите status.sh. Некоторые контейнеры стартуют дольше остальных.

4.7 Получите учетные данные и откройте UI

Установщик сохраняет первичные учетные данные в файле с секретами. Откройте файл только на сервере и не пересылайте его в общие чаты.

```
sudo cat /run/selena/secrets/all-in-one-credentials.txt
```

После этого откройте браузер с рабочей станции, которая имеет сетевой доступ к ВМ:

```
http://<VM_IP_OR_DNS>:8088
```

❗ ЕСЛИ СТРАНИЦА НЕ ОТКРЫВАЕТСЯ

Проверьте, что в controlPlane.publicHost указан правильный адрес, порт 8088 не блокируется firewall и сервисы успешно поднялись по status.sh.

5 Установка Selena All-in-One в офлайн-режиме

Офлайн-режим используется, когда ВМ не имеет доступа к интернету и не может обращаться к `hub.selena.sh`. Все, что нужно установщику, должно быть заранее подготовлено и скопировано на сервер в составе офлайн-бандла.

5.1 Установите офлайн-пакеты ОС

Перед загрузкой контейнерных образов установите системные пакеты из локального репозитория бандла. Пример ниже приведен для Ubuntu 24.04 amd64. Если используется другая ОС, выберите соответствующий каталог внутри `os-packages`.

```
cd /<путь к установочным файлам>/containers  
sudo ./os-packages/ubuntu-24.04-amd64/install-os-packages.sh
```

5.2 Загрузите контейнерные образы локально

Скрипт `load-all.sh` загружает контейнерные образы из `tar`-файлов в локальное хранилище Podman. В офлайн-режиме это обязательный шаг.

```
cd /<путь к установочным файлам>/containers  
sudo ./load-all.sh
```

После загрузки можно проверить список локальных образов:

```
sudo podman images | head -50
```

5.3 Проверьте `offline-all-in-one.deploy.yaml`

Для All-in-One offline используется файл `selena-podman/examples/offline-all-in-one.deploy.yaml`. В нем должны быть указаны локальный каталог бандла, запрет `pull` из интернета, путь к локальным пакетам ОС и режим All-in-One.

```
registry:
  mode: offline
  bundleDir: /opt/selena-bundle/containers
  pullPolicy: never

podman:
  bootstrap:
  installPackages: false
  osPackagesBundle: /opt/selena-bundle/containers/os-packages

controlPlane:
  publicHost: VM_IP_OR_DNS

license:
  file: /run/selena-input/license.jwt

engine:
  allInOne: true
  clusterMode: SHARED_NOTHING
  allInOneHost:
```

Параметр	Что указать и зачем это нужно
registry.mode: offline	Установщик не обращается к внешнему registry.
registry.bundleDir	Каталог, где лежат tars, images-offline.yaml и load-all.sh.
registry.pullPolicy: never	Запрещает pull из интернета. Если образ не загружен локально, установка остановится с ошибкой.
installPackages: false	Установщик не пытается ставить пакеты из интернет-репозиторий.
osPackagesBundle	Путь к локальному набору пакетов ОС.
controlPlane.publicHost	IP или DNS VM, по которому будет открываться UI.
license.file	Путь к лицензии, подготовленной на VM.
engine.allInOne: true	Engine устанавливается на эту же VM.
allInOneHost	Оставьте пустым или укажите реальный IP/DNS VM. Не используйте 127.0.0.1.

5.4 Подготовьте лицензию

Скопируйте фактический файл лицензии из бандла или другого защищенного каталога в `/run/selena-input/license.jwt`.

```
sudo install -d -m 0700 /run/selena-input
sudo cp /<путь к лицензии>/<имя_файла_лицензии>.bin /run/selena-
input/license.jwt
sudo chmod 0600 /run/selena-input/license.jwt
```

5.5 Запустите All-in-One offline install

Запустите процедуру установки выполнив команды:

```
cd /<путь к установочным файлам>/selena-podman
sudo ./scripts/install.sh
examples/offline-all-in-one.deploy.yaml
/<путь к установочным файлам>/containers/images-offline.yaml
```

5.6 Проверьте состояние сервисов

После завершения установки выполните статусный скрипт. Он покажет состояние контейнеров и основных компонентов.

```
sudo ./scripts/status.sh
```

Ожидаемый результат: сервисы, относящиеся к Selena CM, Engine, БД, Keycloak, MinIO, мониторингу и другим встроенным компонентам, находятся в состоянии Running/healthy.

❗ ЕСЛИ ЧАСТЬ СЕРВИСОВ НЕ ПОДНЯЛАСЬ

Подождите 2-5 минут и повторите status.sh. Некоторые контейнеры стартуют дольше остальных.

5.7 Получите учетные данные и откройте UI

Установщик сохраняет первичные учетные данные в файле с секретами. Откройте файл только на сервере и не пересылайте его в общие чаты.

```
sudo cat /run/selena/secrets/all-in-one-credentials.txt
```

После этого откройте браузер с рабочей станции, которая имеет сетевой доступ к ВМ:

```
http://<VM_IP_OR_DNS>:8088
```

❗ ЕСЛИ СТРАНИЦА НЕ ОТКРЫВАЕТСЯ

Проверьте, что в `controlPlane.publicHost` указан правильный адрес, порт 8088 не блокируется firewall и сервисы успешно поднялись по `status.sh`.

6 Установка кластера Selena в онлайн-режиме

Кластерная установка используется, когда control-plane и Engine размещаются на отдельных VM. Control-plane содержит Selena CM и связанные сервисы управления. Engine VM выполняют роли FE, BE или CN.

6.1 Подготовьте список VM и ролей

До редактирования конфигурации зафиксируйте таблицу адресов. Это снижает риск перепутать FE, BE, CN или указать неправильного SSH-пользователя.

Параметр	Что указать
Control-plane VM (CM)	VM, на которой будет установлен Selena Cluster Manager и встроенные сервисы управления.
FE	Frontend Engine. Через него IDE/AI и клиенты обращаются к Движку.
BE	Backend Engine для режима SHARED_NOTHING.
CN	Compute Node для режима SHARED_DATA. Используйте только если выбран этот режим.
sshUser	Пользователь для SSH-доступа на VM. Он должен иметь возможность выполнять sudo.

6.2 Настройте examples/images.yaml

```
registry:
  mode: online
  baseUrl: hub.selena.sh
  pullPolicy: missing
```

Проверьте доступ к hub.selena.sh с control-plane VM и со всех Engine VM если они будут самостоятельно загружать образы.

6.3 Настройте examples/production.deploy.yaml

Ниже приведен пример минимальной конфигурации. Замените значения `CM_IP_OR_DNS`, `FE_VM_IP`, `BE_VM_IP` и `sshUser` на реальные данные вашей среды.

```
controlPlane:
  publicHost: CM_IP_OR_DNS
  bundled:
    postgres: true
    keycloak: true
    minio: true
    lakekeeper: true
    prometheus: true
    grafana: true

engine:
  clusterMode: SHARED_NOTHING
  queryHost: FE_IP_OR_DNS

engineVms:
  - name: fe-1
    host: FE_VM_IP
    sshUser: azureuser
    nodeType: FE
  - name: be-1
    host: BE_VM_IP
    sshUser: azureuser
    nodeType: BE
```

Параметр	Что указать и зачем это нужно
controlPlane.publicHost	IP или DNS control-plane VM. По этому адресу будет открываться Selena CM.
controlPlane.bundled	Список сервисов, которые устанавливаются вместе с CM. Если внешние PostgreSQL, Keycloak, MinIO или мониторинг не используются, оставьте true.
engine.clusterMode	SHARED_NOTHING для FE+BE. SHARED_DATA для FE+CN, если такой режим согласован архитектурно.
engine.queryHost	Адрес FE, через который клиенты будут обращаться к Engine.
engineVms.name	Понятное имя VM в Selena CM. Используйте стабильные имена: fe-1, be-1, cn-1.
engineVms.host	Реальный IP или DNS VM.
engineVms.sshUser	SSH-пользователь на VM.
engineVms.nodeType	Роль VM: FE, BE или CN.

6.4 Запустите установку

Распакуйте дистрибутив, перейдите в каталог `selenapodman` и запустите установщик.

```
cd <путь_к_каталогу>/selenapodman
sudo ./scripts/install.sh examples/production.deploy.yaml
examples/images.yaml
sudo ./scripts/status.sh
```

6.5 Подготовьте Engine VM, если требуется bootstrap (опционально)

Если Engine VM нужно подготовить вручную, выполните bootstrap на соответствующей VM из каталога `selenapodman`.

```
cd <путь_к_каталогу>/selenapodman
sudo ./scripts/engine-vm-bootstrap.sh examples/production.deploy.yaml
```

После этого откройте браузер с рабочей станции, которая имеет сетевой доступ к VM:

```
http://<VM_IP_OR_DNS>:8088
```

После подготовки VM откройте веб-интерфейс Seleno CM и выполните шаги в интерфейсе:

1. Infrastructure → Add VM: добавьте VM и укажите адрес, SSH-пользователя и роль.
2. Infrastructure → Test connection: проверьте SSH-доступ.
3. Infrastructure → Preflight: проверьте системные требования и зависимости.
4. Engine → Configure cluster: проверьте состав Engine-кластера.
5. Engine → Install: запустите установку Engine.

7 Установка кластера Selena в офлайн-режиме

В офлайн-кластере каждая VM должна быть подготовлена локально: на ней должны быть установлены зависимости ОС и загружены контейнерные образы из бандла. Только после этого control-plane может устанавливать и подключать Engine VM.

7.1 Подготовьте каждую VM

На каждой VM, включая control-plane и Engine VM, выполните команды подготовки:

```
cd /opt/selena-bundle/containers
sudo ./os-packages/ubuntu-24.04-amd64/install-os-packages.sh
sudo ./load-all.sh
sudo podman images | head -50
```

ПРОВЕРКА ПЕРЕД ПРОДОЛЖЕНИЕМ

На каждой VM должен быть одинаково подготовлен локальный набор образов. Если пропустить этот шаг на Engine VM, установка через Selena CM может завершиться ошибкой на этапе preflight или install.

7.2 Настройте offline-production.deploy.yaml

Для многосерверной офлайн-установки используется файл selena-podman/examples/offline-production.deploy.yaml. В нем должны быть указаны offline registry, локальный bundleDir, control-plane, Engine и список VM.

```
registry:
  mode: offline
  bundleDir: /opt/selena-bundle/containers
  pullPolicy: never

podman:
  bootstrap:
    installPackages: false
    osPackagesBundle: /opt/selena-bundle/containers/os-packages

controlPlane:
  publicHost: CM_IP_OR_DNS
  bundled:
    postgres: true
    keycloak: true
    minio: true
    lakekeeper: true
    prometheus: true
    grafana: true

license:
  file: /run/selena-input/license.jwt

engine:
  clusterMode: SHARED_NOTHING
  queryHost: FE_IP_OR_DNS

engineVms:
  - name: fe-1
    host: FE_VM_IP
    sshUser: azureuser
    nodeType: FE
  - name: be-1
    host: BE_VM_IP
    sshUser: azureuser
    nodeType: BE
```

7.3 Запустите установку control-plane

На control-plane VM выполните

```
cd /<путь_к_установочному_каталогу>/containers/selena-podman  
sudo ./scripts/install.sh  
examples/offline-production.deploy.yaml  
/<путь_к_установочному_каталогу>/containers/images-offline.yaml
```

7.4 Добавьте Engine VM через Selena CM

После успешной установки control-plane откройте Selena CM и добавьте Engine VM. Действия аналогичны онлайн-установке. Откройте браузер с рабочей станции, которая имеет сетевой доступ к VM:

```
http://<VM_IP_OR_DNS>:8088
```

Выполните:

1. Infrastructure → Add VM: добавьте FE/BE/CN VM.
2. Infrastructure → Test connection: проверьте SSH.
3. Infrastructure → Preflight: убедитесь, что зависимости ОС и Podman готовы.
4. Engine → Configure cluster: проверьте роли и состав кластера.
5. Engine → Install: запустите установку Engine.

8 Контрольный список после установки

После любого сценария установки пройдите контрольный список. Он помогает не считать установку успешной только потому, что команда `install.sh` завершилась без фатальной ошибки.

1. Скрипт `status.sh` показывает, что основные сервисы запущены.
2. Веб-интерфейс Selena CM открывается по адресу `http://<IP_или_DNS>:8088`.
3. Первичные учетные данные прочитаны из файла секретов и сохранены в защищенном месте.
4. Для кластерной установки все Engine VM добавлены в Selena CM и прошли `Test connection`.
5. Preflight в Selena CM завершен без критических ошибок.
6. Engine установлен, роли FE/BE/CN соответствуют выбранному `clusterMode`.
7. Пользователь может войти в UI и увидеть состояние компонентов.
8. Порт 8088 доступен с рабочих станций пользователей или администраторов.

8.1 Частые ошибки и как их искать

Параметр	Что указать и зачем это нужно
UI не открывается	Проверьте <code>controlPlane.publicHost</code> , <code>firewall</code> , порт 8088 и статус контейнеров через <code>sudo ./scripts/status.sh</code> .
Образ не найден в офлайн-режиме	Проверьте, что <code>sudo ./load-all.sh</code> выполнен успешно, <code>images-offline.yaml</code> находится по указанному пути, а <code>pullPolicy</code> установлен в <code>never</code> .
Онлайн-установка не скачивает образы	Проверьте доступ к <code>hub.selena.sh</code> , настройки <code>proxy/firewall</code> и корректность <code>baseUrl</code> .
Ошибка лицензии	Проверьте, что файл существует по пути <code>/run/selena-input/license.jwt</code> , права 0600, и файл не поврежден.
SSH к Engine VM не проходит	Проверьте <code>host</code> , <code>sshUser</code> , ключи/пароль SSH, <code>sudo</code> -доступ и сетевую маршрутизацию между <code>control-plane VM</code> и <code>Engine VM</code> .
Preflight сообщает о нехватке ресурсов	Сравните VM с минимальными требованиями: CPU, RAM, диск, AVX2 и сеть.

Параметр	Что указать и зачем это нужно
Указан 127.0.0.1	Замените на реальный IP или DNS VM. 127.0.0.1 нельзя использовать как адрес, по которому к сервисам должны обращаться другие машины.

8.2 Минимальный набор команд для диагностики

Состояние установки

```
sudo ./scripts/status.sh
```

Свободное место

```
df -h
```

Список контейнеров

```
sudo podman ps -a
```

Список локальных образов

```
sudo podman images
```

Проверка адресов и портов

```
ip -br addr
ss -tulpn | grep 8088 || true
```

Проверка лицензии

```
sudo ls -l /run/selena-input/license.jwt
```

❗ РЕКОМЕНДАЦИЯ

Перед обращением в поддержку сохраните конфигурационные файлы, вывод `install.sh`, вывод `status.sh` и список `podman ps -a`. Это ускорит диагностику.