

Каталог статей базы знаний

Платформа виртуализации ПК «Звезда» и ПК «Иридиум»

Выпуск документа: 15 августа 2026

Состав: 95 статей в 12 тематических разделах

Актуальные версии на дату выпуска: Прокуратор v2026.29.1, Сфера v2.0.16

Источник материала: закрытые обращения технической поддержки

Содержание

Как пользоваться каталогом

Что это за документ

Каталог содержит статьи по реальным проблемам эксплуатации платформы виртуализации. Каждая статья составлена по итогам закрытого обращения технической поддержки: описан симптом в том виде, в котором его видит инженер, приведена причина и точные действия для устранения. Синтетических и теоретических материалов в каталоге нет.

Документ рассчитан на три способа использования: чтение конкретной статьи при разборе инцидента, анализ состояния платформы по сводному реестру и планирование обновлений по привязке исправлений к версиям.

Как искать нужную статью

1. **Знаете номер** — перейдите по нему через оглавление или поиск по документу: номера сквозные и неизменяемые.
2. **Знаете симптом** — используйте поиск по тексту ошибки. В статьях сохранены дословные строки из журналов, включая спецсимволы, поэтому строку из лога можно вставлять в поиск как есть.
3. **Разбираетесь с компонентом** — откройте соответствующий тематический раздел.
4. **Планируете обновление** — начните со сводного реестра и приложения с привязкой исправлений к версиям.

Статусы статей

Статус	Что означает	Что делать
Решено	Проблема устраняется действиями из раздела «Решение», доработка продукта не требуется	Выполнить приведённые действия
Исправлено в патче	Выпущено исправление, указана версия и дата выпуска	Обновиться до указанной версии либо применить обходное решение до обновления
Известная проблема	Воспроизводится, исправление не выпущено	Применить обходное решение; при его отсутствии это указано явно

Текущее распределение: **42** статей со статусом «Решено», **33** — «Исправлено в патче», **20** — «Известная проблема».

Структура статьи

Поле	Назначение
Номер	Сквозной неизменяемый идентификатор вида KB-0001. Используйте его при обращении в поддержку
Аннотация	Одно предложение о сути проблемы, чтобы понять применимость статьи без чтения целиком
Проблема	Симптомы, условия воспроизведения, дословные сообщения об ошибках
Причина	Техническое объяснение первопричины. Приводится, когда она установлена
Решение	Конкретные действия: команды, последовательность операций, изменения конфигурации
Статус	Текущее состояние проблемы
Версия исправления	Версия и дата выпуска с цитатой из примечаний к выпуску как основанием привязки
Связи	Затронутый компонент, версии обнаружения, смежные статьи

Важное предупреждение

Команды из раздела «Решение» приведены в готовом к выполнению виде и проверены на реальных стендах. Тем не менее перед применением на продуктивной среде убедитесь, что условия соответствуют описанным в разделе «Проблема», и при работе с хранилищами и виртуальными машинами имейте актуальную резервную копию. Отдельно отмечены статьи, где неверный порядок действий приводит к потере данных.

Сводный реестр статей

Полный перечень для анализа и планирования. Отсортирован по номеру. Столбец «Версия исправления» заполнен для статей со статусом «Исправлено».

Номер	Заголовок	Компонент	Статус	Версия исправления
KB-0001	Дистрибутив не загружается с USB-накопителя, записанного обычным способом	инсталлятор СВ «Звезда»	Решено	—
KB-0002	Повреждённая установка после нажатия ESC на старте инсталлятора	инсталлятор СВ «Звезда»	Исправлено	СВ «Звезда» 26.01.21.51
KB-0003	Не оставленный в сервере USB-накопитель приводит к зависанию загрузки	СВ «Звезда»	Решено	—
KB-0004	Долгий старт или зависание Прокуратора после перезагрузки хоста	Прокуратор	Исправлено	v2026.24, 9 июня 2026 Сборка sv-zvezda-26.01.21.59
KB-0005	Хост теряет IP-адрес после перезагрузки и получает адрес 172.17.x.x	СВ «Звезда»	Исправлено	СВ «Звезда» 26.01.21.51
KB-0006	Задержка загрузки из-за systemd-networkd-wait-online	СВ «Звезда»	Исправлено	СВ «Звезда» 26.01.21.51
KB-0007	Ошибки установки на серверы DELL отдельных поколений	инсталлятор СВ «Звезда»	Известная проблема	—
KB-0008	Развёртывание «Звезды» на VMware ESXi: не поднимается сеть	СВ «Звезда» в среде VMware vSphere 8	Решено	—
KB-0009	Виртуальные машины не запускаются на виртуальном хосте «Звезды»	СВ «Звезда» в среде VMware	Решено	—
KB-0010	Одинаковый идентификатор хоста на виртуальных хостах ломает миграцию	Прокуратор	Решено	—
KB-0011	Одинаковый IQN на всех хостах блокирует работу с iSCSI	Прокуратор	Решено	—
KB-0012	Рекомендуемые параметры iSCSI-инициатора	Прокуратор	Решено	—
KB-0013	После перезагрузки хоста не монтируются iSCSI-данные	Прокуратор	Исправлено	v2026.24, 9 июня 2026
KB-0014	Ошибка ввода-вывода на iSCSI после переподключения сессии	Прокуратор	Исправлено	v2026.18.3, 4 мая 2026
KB-0015	Отвал NFS-данных после перезагрузки хоста	Прокуратор	Исправлено	v2026.18.3, 4 мая 2026
KB-0016	Удаление NFS-данных может уничтожить его содержимое	Прокуратор	Известная проблема	—

Номер	Заголовок	Компонент	Статус	Версия исправления
KB-0017	Не удаётся перевести датастор в режим технического обслуживания	Прокуратор	Решено	v2026.24, 9 июня 2026
KB-0018	Датастор не удаляется: DLM failed to start	Прокуратор	Исправлено	v2026.29, 22 июля 2026
KB-0019	В Сфере остаются записи о датасторах, которых больше нет	Сфера	Решено	sphere.core v2.0.16, 8 августа 2026
KB-0020	Предел включённых ВМ на один блочный датастор	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0021	Отказы операций при высокой нагрузке на хранилище	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0022	Хранилище .v2: порядок создания и текущие ограничения	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0023	Хранилище .v2 не создаётся на LUN, предоставленном VMware	Прокуратор	Исправлено	в релизный выпуск не вошло
KB-0024	Недостаточно места на датаSTORE при массовом развёртывании	Прокуратор	Решено	—
KB-0025	Ошибка разбора конфигурации LVM на хосте	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0026	Больше одного Storage vMotion на хост выполнять нельзя	Прокуратор	Исправлено	v2026.24, 9 июня 2026
KB-0027	Виртуальная машина не регистрируется из-за файла блокировки	Прокуратор	Решено	—
KB-0028	Виртуальная машина исчезает из инвентаря при неудачной миграции	Прокуратор	Исправлено	v2026.18.3, 4 мая 2026
KB-0029	Холодная миграция между хостами разрушала конфигурацию ВМ	Прокуратор	Исправлено	v2026.18.3, 4 мая 2026
KB-0030	Живая миграция падает с ошибкой создания файла блокировки на приёмнике	Прокуратор	Исправлено	v2026.18.3, 4 мая 2026
KB-0031	Storage vMotion зависает на снятии блокировки	Прокуратор	Исправлено	v2026.24, 9 июня 2026
KB-0032	Не отцепляется ISO-образ от виртуальной машины	Прокуратор	Исправлено	v2026.29, 22 июля 2026
KB-0033	Ограничения на имена файлов и виртуальных машин	Прокуратор	Решено	—
KB-0034	Снапшоты на NFS: неработоспособность и повреждение ВМ после отката	Прокуратор	Исправлено	v2026.29, 22 июля 2026

Номер	Заголовок	Компонент	Статус	Версия исправления
KB-0035	Долгое создание снимка на блочном хранилище	Прокуратор	Исправлено	v2026.29, 22 июля 2026
KB-0036	Отказ развёртывания из-за повреждённого снимка шаблона	Прокуратор	Решено	v2026.29, 22 июля 2026
KB-0037	Клонирование не запускается при большом числе включённых ВМ на датасторе	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0038	Виртуальная машина самопроизвольно уходит в паузу	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0039	Импорт ВМ из VMware через Сферу завершается ошибкой cpu affinity	Сфера	Решено	—
KB-0040	Импорт падает с ошибкой выбора транспорта	Прокуратор	Исправлено	v2026.18.3, 4 мая 2026
KB-0041	Не импортируется виртуальная машина, размещённая на vSAN	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0042	После импорта Windows-машина не загружается или показывает чёрный экран	Прокуратор	Решено	—
KB-0043	Импортированная ВМ не включается: состояние 12	Прокуратор	Исправлено	v2026.18.3, 4 мая 2026
KB-0044	Некорректная работа мыши в гостевой ОС	Прокуратор	Исправлено	v2026.18.3, 4 мая 2026
KB-0045	Зависшие задачи в Сфере	Сфера	Исправлено	sphere.core v2.0.16, 8 августа 2026
KB-0046	Виртуальная машина числится в Сфере не на том хосте	Сфера	Исправлено	sphere.core v2.0.14, 17 июля 2026
KB-0047	Не удаляются записи о виртуальных машинах, которых физически нет	Сфера	Исправлено	sphere.core v2.0.14, 17 июля 2026
KB-0048	Удаление с диска не удаляет данные виртуальной машины	Сфера	Известная проблема	—
KB-0049	DRS перестаёт работать без сообщений об ошибке	DRS	Исправлено	sphere.core v2.0.14, 17 июля 2026
KB-0050	DRS разрушает инвентарь при массовом развёртывании	DRS	Известная проблема	—
KB-0051	DRS перемещает выключенные виртуальные машины	DRS	Известная проблема	—
KB-0052	Режим обслуживания хоста: порядок работы и известные отклонения	Сфера	Исправлено	sphere.core v2.0.16, 8 августа 2026
KB-0053	Хосты отваливаются от Сферы под нагрузкой	Сфера	Известная проблема	—

Номер	Заголовок	Компонент	Статус	Версия исправления
KB-0054	Массовые операции не выполняются при выборе более 100 объектов	Сфера	Известная проблема	—
KB-0055	Задачи не выживают перезагрузку хоста	Прокуратор	Решено	—
KB-0056	Ошибка превышения лимита CPU при незагруженном процессоре	Прокуратор	Решено	—
KB-0057	SIOS душит запись и вызывает падение скорости в разы	Прокуратор	Исправлено	v2026.29, 22 июля 2026
KB-0058	Отстрел процессов клонирования при задержках на СХД	Прокуратор	Исправлено	v2026.29, 22 июля 2026
KB-0059	Хост уходит в аварийное завершение под нагрузкой	СВ «Звезда»	Решено	—
KB-0060	Резервирование ресурсов под системные сервисы	Прокуратор	Исправлено	v2026.24, 9 июня 2026
KB-0061	Способы выгрузки логов с хоста	СВ «Звезда»	Решено	—
KB-0062	Запуск запрещён при недоступности базы аудита	Прокуратор	Решено	—
KB-0063	Некорректный подсчёт объёма журналов в веб-интерфейсе	Прокуратор	Исправлено	не подтверждено
KB-0064	Ошибки NTP: Clock Unsynchronized	Прокуратор	Решено	—
KB-0065	Не работает консоль виртуальной машины	Прокуратор	Решено	—
KB-0066	Самопроизвольный выход из веб-интерфейса	Сфера	Исправлено	v2026.24, 9 июня 2026
KB-0067	Артефакты отображения в веб-интерфейсе	Сфера	Решено	—
KB-0068	Учётные данные по умолчанию и чувствительность к регистру	Прокуратор	Решено	—
KB-0069	Пакет не устанавливается без сообщения об ошибке	Прокуратор	Решено	—
KB-0070	Массовое обновление пакетов на хостах кластера	Сфера	Решено	sphere.core v2.0.7, 2 июля 2026
KB-0071	Установка и обновление модуля Procurator.PowerCLI.Native	Procurator PowerCLI	Решено	—
KB-0072	Deploy-ProcTemplate с ключом -Wait завершается ошибкой DeadlineExceeded	Procurator PowerCLI	Решено	—
KB-0073	Автоматическая настройка хоста скриптом PowerCLI	Procurator PowerCLI	Решено	—

Номер	Заголовок	Компонент	Статус	Версия исправления
KB-0074	CVE-2026-31431: повышение привилегий через подсистему криптоопераций ядра Linux	СВ «Звезда»	Исправлено	не подтверждено
KB-0075	CVE-2026-53359: гостевая ВМ может обрушить хост KVM	СВ «Звезда»	Исправлено	не подтверждено
KB-0076	Веб-интерфейс Сферы не открывается, соединение отклоняется	Сфера	Решено	—
KB-0077	Полная переустановка Сферы с очисткой метаданных	Сфера	Решено	—
KB-0078	Порядок сборки отказоустойчивой конфигурации Сферы	Сфера	Решено	—
KB-0079	Конфигурация числится собранной, но Сфера работает на одном хосте	Сфера	Известная проблема	—
KB-0080	Потеря кворума отказоустойчивой Сферы	Сфера	Решено	—
KB-0081	Расхождение времени между узлами разрушает отказоустойчивую Сферу	Сфера	Решено	—
KB-0082	Требования к сети для отказоустойчивой Сферы	Сфера	Известная проблема	—
KB-0083	Поведение инвентаря после срабатывания механизма отказоустойчивости	Сфера	Исправлено	sphere.core v2.0.16, 8 августа 2026
KB-0084	Кластер не отображается, настройки отказоустойчивости не находятся	Сфера	Решено	—
KB-0085	Порт-группы виртуальных машин создаются на каждом хосте отдельно	Сфера	Известная проблема	—
KB-0086	Добавление сети для виртуальных машин на отдельном физическом адаптере	Прокуратор	Решено	—
KB-0087	Лицензирование хостов и Сферы	Прокуратор	Решено	—
KB-0088	Пакет не отображается на части хостов сразу после установки	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0089	NFS-датеатор не подключается: сообщение о том, что ресурс уже смонтирован	Прокуратор	Решено	—
KB-0090	Отказ записи на NFS-ресурс при проверке доступности	Прокуратор	Решено	—

Номер	Заголовок	Компонент	Статус	Версия исправления
KB-0091	Типы хранилищ: локальное и распределённое	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0092	Локальный диск, представленный как хранилище для всех хостов	Прокуратор	Известная проблема	—
KB-0093	Гостевой агент в виртуальных машинах Linux	Прокуратор	Решено	—
KB-0094	Выбор варианта пакета Сферы под свою поставку	Сфера	Решено	—
KB-0095	Как читать номера версий и чем кандидат в релиз отличается от выпуска	Сфера	Решено	—

Известные проблемы: сводка для планирования

Проблемы, не закрытые ни одним выпуском на 15 августа 2026. При проектировании и эксплуатации их следует учитывать как действующие ограничения.

Номер	Ограничение	Обходное решение
KB-0007	Установка на отдельные модели серверов DELL	Устанавливать на SATA SSD, не на NVMe
KB-0016	Удаление NFS-датастора может уничтожить содержимое	Не удалять на продуктивных данных без резервной копии
KB-0020	Не более 30 включённых ВМ на блочный датастор	Больше датасторов меньшего размера либо NFS
KB-0021	Отказы операций при высокой нагрузке на LVM-хранилище	Ограничить тяжёлые операции, отключить SIOC, разнести сети
KB-0022	Хранилище .v2: порядок создания и текущие ограничения	см. статью
KB-0025	Ошибка разбора конфигурации LVM на хосте	Обращение в поддержку, ручная правка недопустима
KB-0037	Клонирование не запускается при высокой плотности ВМ	Снизить число включённых ВМ на датаSTORE
KB-0038	Виртуальная машина самопроизвольно уходит в паузу	Проверить свободное место при тонком выделении
KB-0041	Не импортируется ВМ, размещённая на vSAN	Перенести ВМ на обычный датастор VMware перед импортом
KB-0048	Удаление с диска оставляет файлы на датаSTORE	Проверять содержимое датасторов после массового удаления
KB-0050	DRS разрушает инвентарь при массовом развёртывании	Отключать DRS на время массового клонирования
KB-0051	DRS перемещает выключенные ВМ	Отключать DRS при массовых операциях
KB-0053	Хосты отваливаются от Сферы под нагрузкой	Разнести управляющую сеть и сеть хранения
KB-0054	Массовые операции не выполняются при выборе более 100 объектов	Выполнять пакетами не более 100 объектов
KB-0079	Сборка Гидры сообщает об успехе при фактическом отказе	Проверять состояние командой <code>pgrep -af sphere</code> на каждом хосте
KB-0082	Отдельная сеть для Гидры не поддерживается	Использовать сеть управления, изоляция сегментацией
KB-0085	Порт-группы ВМ создаются на каждом хосте отдельно	Автоматизировать через PowerCLI
KB-0088	Пакет не отображается на части хостов сразу после установки	Выждать до минуты, при необходимости повторить операцию
KB-0091	Распределённое хранилище из веб-интерфейса не создаётся	Использовать iSCSI либо NFS для общего хранилища

Номер	Ограничение	Обходное решение
КВ-0092	Подсказка мастера о доступности локального диска всем хостам	Читать буквально: доступно тем хостам, которым предоставлен доступ к диску

Статьи

Раздел 1. Установка и дистрибутив «Звезда»

КВ-0001. Дистрибутив не загружается с USB-накопителя, записанного обычным способом

Аннотация. ISO-образ «Звезды» — гибридный, и при записи на флешку любым методом кроме посекторного копирования становится незагрузочным.

Проблема. После записи установочного ISO на USB-накопитель штатным режимом Rufus сервер не начинает установку либо останавливается на ранней стадии загрузки. Образ собран как гибридный: он одновременно является CD-диском и флешкой, содержит и MBR, и UEFI-загрузчик. Обычный режим записи разрушает разметку и метки файловой системы.

Решение. Записывать образ только посекторно: в Rufus выбрать режим DD, либо использовать balenaEtcher, dd for Windows (Cygwin), Flashnul, WSL. При выборе накопителя учитывать ресурс перезаписи — использовать флешки категории high durability, дешёвые носители выходят из строя внезапно.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: инсталлятор СВ «Звезда».

КВ-0002. Повреждённая установка после нажатия ESC на старте инсталлятора

Аннотация. Нажатие ESC в начале установки с последующим вводом логина и пароля приводит к выпадению в консоль GRUB после первой перезагрузки.

Проблема. На экране приглашения «нажмите ESC для просмотра загрузки» инсталлятор принимает ввод учётных данных. Установка внешне проходит штатно, но после первой перезагрузки система выпадает в консоль GRUB. Повторный запуск установки сообщает об обнаружении повреждённой установки «Звезды». То же поведение воспроизводилось при выборе режима обновления вместо чистой установки на хосте, где «Звезда» уже стояла.

Решение. До установки исправления: не нажимать ESC на старте инсталлятора, при повторной установке на занятый хост выбирать чистую установку, а не обновление. Выпущен патч GRUB, вошёл в сборку 26.01.21.51.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. СВ «Звезда» 26.01.21.51. Основание: Дистрибутив ОС выпускается отдельным циклом, в примечаниях к выпускам Прокуратора не отражён.

Связи. Компонент: инсталлятор СВ «Звезда». Версия обнаружения: 26.01.21.50.

КВ-0003. Не оставленный в сервере USB-накопитель приводит к зависанию загрузки

Аннотация. Если после установки не извлечь загрузочную флешку, хост зависает при загрузке на этапе старта Прокуратора.

Проблема. Установочный носитель, оставленный в сервере, распознаётся системой хранения при инициализации, что приводит к зависанию хоста на этапе запуска сервисов Прокуратора. Внешне выглядит как отказ загрузки без диагностических сообщений.

Решение. Извлечь USB-накопитель и перезагрузить хост. При массовой установке извлекать носитель на этапе, где инсталлятор ожидает выключения или перезагрузки.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: СВ «Звезда», Прокуратор.

КВ-0004. Долгий старт или зависание Прокуратора после перезагрузки хоста

Аннотация. После перезагрузки Прокуратор не поднимается либо стартует по несколько минут, помогает многократная перезагрузка.

Проблема. На сборке 26.01.21.51 после перезагрузки хост пингуется, но веб-интерфейс Прокуратора недоступен и PowerCLI не подключается. Успешный старт происходил с третьей-четвёртой попытки перезагрузки. На сборке 26.01.21.50 поведение не наблюдалось.

Решение. Обновить пакет `procurator.umbra` до v1.9.4 или новее — он устраняет потерю сети при перезагрузке и нормализует старт. После установки пакета Прокуратор поднимается примерно за 20 секунд.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.24, выпуск — 9 июня 2026. Основание: `umbra` v1.9.4 — промежуточная сборка между v1.9.2 из выпуска 2026.18.3 и v1.9.6 из выпуска 2026.24.

Связи. Компонент: Прокуратор, пакет `umbra`. Проверено на v1.9.4.

КВ-0005. Хост теряет IP-адрес после перезагрузки и получает адрес 172.17.x.x

Аннотация. После перезагрузки хост сбрасывает назначенный адрес и поднимается с адресом внутренней `docker`-сети.

Проблема. Хост, настроенный на адрес корпоративной подсети, после перезагрузки отображал адрес из диапазона 172.17.0.0/16, отсутствующий в сети заказчика. Источник — внутренний интерфейс `docker`, попадавший в определение основного адреса хоста.

Решение. Обновить дистрибутив: исправление вошло в сборку 26.01.21.51.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. СВ «Звезда» 26.01.21.51. Основание: Дистрибутив ОС выпускается отдельным циклом.

Связи. Компонент: СВ «Звезда», сетевой стек.

КВ-0006. Задержка загрузки из-за `systemd-networkd-wait-online`

Аннотация. Юнит systemd-networkd-wait-online.service несовместим с Прокуратором и вносит длительную задержку в загрузку хоста.

Проблема. На ранних сборках загрузка хоста растягивалась из-за ожидания готовности сети штатным юнитом systemd, который не согласован с логикой сетевого стека Прокуратора.

Решение. Юнит удалён из состава дистрибутива. Обновить сборку «Звезды».

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. СВ «Звезда» 26.01.21.51. Основание: Дистрибутив ОС выпускается отдельным циклом.

Связи. Компонент: СВ «Звезда».

КВ-0007. Ошибки установки на серверы DELL отдельных поколений

Аннотация. На части серверов DELL установка завершается ошибкой, невозможностью загрузки с NVMe или чёрным экраном после установки.

Проблема. На сервере DELL 13-го поколения наблюдались артефакты изображения при загрузке, невозможность загрузиться с NVMe-накопителей и чёрный экран после установки. Извлечение NVMe-накопителей проблему не устраняло. На DELL R440 то же поведение не воспроизводится. На серверах Oracle установка проходит без замечаний.

Решение. Обходное решение: устанавливать систему на SATA SSD, а не на NVMe и не на шпиндельные диски. Перед обращением в поддержку зафиксировать модель и поколение сервера и снять логи установки. Проблема принята разработкой, требуется проверка на парке DELL, HPE, LENOVO, HUAWEI, ORACLE перед релизом.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: инсталлятор СВ «Звезда». Оборудование: DELL 13G, DELL R760, HPE DL360 G9.

КВ-0008. Развёртывание «Звезды» на VMware ESXi: не поднимается сеть

Аннотация. Виртуальный хост «Звезды» внутри ESXi 8.0.3 не получает сеть при использовании адаптера vmxnet3 и без транковой порт-группы.

Проблема. После установки «Звезды» на виртуальную машину VMware сеть не поднимается ни при какой конфигурации виртуального оборудования. Причина двойная: драйвер vmxnet3 в Linux работает нестабильно с сетевым стеком Прокуратора, и порт-группа ESXi по умолчанию не пропускает VLAN-теги, которыми оперирует хост.

Решение. Использовать сетевой адаптер e1000 вместо vmxnet3. Создать в ESXi порт-группу с VLAN ID 4095 — для VMware это признак транкового порта, разрешающего все теги; управление тегами выполнять на уровне виртуального хоста. В настройках безопасности порт-группы разрешить смену MAC-адреса и подложные передачи, так как MAC-адреса вложенных ВМ будут отличаться от MAC виртуального адаптера.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: СВ «Звезда» в среде VMware vSphere 8.0.3.

КВ-0009. Виртуальные машины не запускаются на виртуальном хосте «Звезды»

Аннотация. На хосте, развёрнутом внутри ESXi, создание ВМ падает с сообщением о неподдерживаемом типе виртуализации `kvm`.

Проблема. При создании ВМ на виртуальном хосте возвращается ошибка: `domain create failed` конфигурация не поддерживается: Эмулятор `«/usr/libexec/qemu-kvm»` не поддерживает тип виртуализации `«kvm»`. Причина — отключённая вложенная виртуализация на уровне гипервизора VMware.

Решение. Выключить виртуальную машину хоста, в свойствах ВМ в разделе CPU включить проброс аппаратной виртуализации в гостевую ОС, включить ВМ.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: СВ «Звезда» в среде VMware.

КВ-0010. Одинаковый идентификатор хоста на виртуальных хостах ломает миграцию

Аннотация. Виртуальные хосты, склонированные из одного образа, получают совпадающие идентификаторы, из-за чего миграция между ними не завершается.

Проблема. При развёртывании нескольких виртуальных хостов из одного шаблона идентификаторы серверов могут совпасть, что приводит к некорректной работе кластерных операций, в первую очередь миграции.

Решение. Проверить идентификаторы в сводке или на вкладке состояния каждого хоста, они должны различаться. При совпадении переустановить хост.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор.

Раздел 2. Хранилища, iSCSI и NFS

КВ-0011. Одинаковый IQN на всех хостах блокирует работу с iSCSI

Аннотация. Прокуратор по умолчанию использует фиксированный IQN, одинаковый для всех хостов, что приводит к блокировке путей и отказам датасторов.

Проблема. iSCSI-инициатор всех хостов получает одинаковое имя по умолчанию. СХД воспринимает несколько хостов как один инициатор, пути блокируются, датасторы клинит, наблюдаются длительные зависания в разделе адаптеров хранилища и ошибки `DeadlineExceeded` при получении списка устройств. Ожидаемое поведение — уникальное имя на каждый узел, как это реализовано в ESXi.

Решение. Сформировать уникальный IQN на основе HostUUID и применить на каждом хосте. Через PowerCLI:

```
$vHost = Get-ProcHost
$IQN = 'iqn.2026-05.local.procurator:' + $vHost.HostUUID.Replace("-", "")
Set-ProcISCSIAdapter -IQN $IQN -InitiatorAlias $vHost.Hostname
```

После смены IQN выполнить повторное сканирование адаптеров хранилища. Генерация уникального IQN при установке принята разработкой в работу.

Статус. Решено, обходное решение до выхода исправления.

Связи. Компонент: Прокуратор, iSCSI.

КВ-0012. Рекомендуемые параметры iSCSI-инициатора

Аннотация. Настройки iSCSI по умолчанию дают многократное отставание от NFS и приводят к отказам при обрыве сессии.

Проблема. На параметрах по умолчанию скорость массовых операций на блочном датасторе кратно ниже, чем на NFS, а обрыв связи с СХД приводит к отказу всех ВМ, размещённых на iSCSI.

Решение. Применить на хостах параметры:

```
node.session.timeo.replacement_timeout = 0
node.session.cmds_max = 256
node.session.queue_depth = 256
node.session.iscsi.InitialR2T = Yes
node.session.nr_sessions = 8
```

Критичен первый параметр: значение по умолчанию при обрыве приводит к отказу всего, что размещено на iSCSI. После применения настроек скорость массового клонирования сравнивается со скоростью NFS.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, iSCSI.

КВ-0013. После перезагрузки хоста не монтируются iSCSI-датасторы

Аннотация. После перезагрузки часть LUN не подключается, требуется многократное повторное сканирование хранилища.

Проблема. После перезагрузки монтируется только один из настроенных томов, для появления остальных приходится многократно нажимать повторное сканирование в разделе адаптеров хранилища. В отдельные периоды проблема наблюдалась зеркально: автоматически монтировался NFS, но не монтировался iSCSI.

Решение. Обновить пакеты `procurator.comienzo`, `procurator.umbra`, `procurator.storage` до версий, входящих в состав актуального дистрибутива. До обновления — повторное сканирование хранилища, при необходимости несколько раз.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.24, выпуск — 9 июня 2026. Основание: «LVM-хранилища сами восстанавливаются после переподключения и флапа iSCSI/FC», «Надёжный подъём хранилища после перезагрузки хоста».

Связи. Компонент: Прокуратор, пакеты `comienzo/umbra/storage`.

КВ-0014. Ошибка ввода-вывода на iSCSI после переподключения сессии

Аннотация. Разрыв и переподключение iSCSI-сессии рассинхронизирует представление ядра о блочных устройствах, из-за чего датастор уходит в состояние ошибки.

Проблема. В журнале `procurator.core.log` фиксируются ошибки модуля DLM: `io: read failed offset=0: input/output error, checker: LockDevice in ERROR state: failed to read lock table, openDatastore: cannot start DLM on volume "dlmmeta"`. Метафайлы открываются нормально, а файлы heartbeat падают по вводу-выводу, что приводит к раннему выходу из первичного обнаружения и подвешивает работу с хранилищем целиком. Корень — особенность ядра Linux: при обрыве и переподключении сессии сопоставление блочных устройств может разойтись с фактическими устройствами.

Решение. Снять `dmesg > dmesg.log` и передать вместе с `/var/log/bfg/procurator.core.log` в поддержку. Обновить Прокуратор до версии, содержащей исправление обработки переподключения сессии.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.18.3, выпуск — 4 мая 2026. Основание: «Исправлены Storm/DLM/VFS race и консистентность: подсчёт доступа DLM по всем живым узлам, очистка orphan inode».

Связи. Компонент: Прокуратор, `storage/DLM`.

КВ-0015. Отвал NFS-датастора после перезагрузки хоста

Аннотация. После перезагрузки всех хостов NFS-датастор стабильно отваливался на каждом из них.

Проблема. После установки очередного пакета и перезагрузки хостов ранее смонтированный NFS-датастор переставал подключаться на всех хостах кластера.

Решение. Обновить пакет `procurator.storage` до версии с исправлением. При первичном монтировании NFS системные сообщения об ошибке могут отображаться до успешного монтирования — это не признак отказа.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.18.3, выпуск — 4 мая 2026. Основание: «Исправлены NFS datastore-сценарии: создание уже существующего NFS datastore, метаданные native listing».

Связи. Компонент: Прокуратор, NFS.

КВ-0016. Удаление NFS-датастора может уничтожить его содержимое

Аннотация. Операция удаления NFS-датастора в отдельных случаях приводила к удалению всех данных на разделяемом ресурсе.

Проблема. При удалении датастора типа NFS удалялось не только его представление в системе, но и фактическое содержимое каталога на файловом хранилище.

Решение. До подтверждения исправления не выполнять удаление NFS-датастора на продуктивных данных. Перед удалением убедиться в наличии резервной копии содержимого. Удаление выполнять после перевода датастора в режим технического обслуживания.

Статус. Известная проблема, критическая.

Связи. Компонент: Прокуратор, NFS.

КВ-0017. Не удаётся перевести датастор в режим технического обслуживания

Аннотация. Отмонтирование датастора требует предварительного перевода в режим обслуживания, который завершается ошибкой при неисправном хранилище.

Проблема. Попытка отмонтировать датастор без перевода в режим обслуживания отклоняется. Перевод в режим обслуживания возвращает `failed to enter maintenance mode for datastore <id>: device is stopped or in error state: 5`, если на хосте нарушена работа файловой системы хранилища.

Решение. Штатный порядок: перевести датастор в режим технического обслуживания, затем отмонтировать. При ошибке состояния устройства — снять логи хоста и проверить доступность датастора с других хостов кластера, проблема локализуется на уровне доступа к устройству, а не интерфейса.

Статус. Решено в части порядка действий; отказ при состоянии устройства — известная проблема.

Версия исправления. v2026.24, выпуск — 9 июня 2026. Основание: «Режим обслуживания датастора больше не блокирует работу с хранилищем», «размонтирование с последующим монтированием снова работает корректно».

Дополнение по Сфере. В `sphere.core v2.0.14` от 17 июля 2026 снято само требование: «Размонтирование датастора больше не требует режима обслуживания, если на нём нет активных ВМ».

Связи. Компонент: Прокуратор, storage.

КВ-0018. Датастор не удаляется: DLM failed to start

Аннотация. Удаление блочного датастора завершается ошибкой запуска менеджера распределённых блокировок даже после отмонтирования на всех хостах.

Проблема. При удалении датастора на LUN возвращается `delete dsid=<id>: DLM failed to start`. Датастор при этом отмонтирован на всех хостах, перезагрузка хостов результата не даёт.

Решение. Обходное решение: удалить LUN на стороне СХД, после чего убрать записи из системы. Снять логи и передать в поддержку — проблема в разборе.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.29, выпуск — 22 июля 2026. Основание: «Исправлено удаление общего LVM-хранилища при перезапуске сервиса», «Исправлено размонтирование хранилища при недоступном LUN».

Связи. Компонент: Прокуратор, storage/DLM.

КВ-0019. В Сфере остаются записи о датасторах, которых больше нет

Аннотация. Удалённые хранилища продолжают отображаться в инвентаре Сферы и не удаляются штатными средствами.

Проблема. После физического удаления хранилища его запись сохраняется в дереве объектов Сферы, попытка удаления не проходит. Та же картина наблюдалась у нескольких участников тестирования независимо друг от друга.

Решение. Обходное решение: заново добавить хосты в Сферу — мёртвые записи о датасторах исчезают. В версии Сферы 2.0.16 добавлено удаление размонтированного и неиспользуемого хранилища cStorm через Сферу с возвратом ошибок Прокуратора в задачу.

Статус. Решено обходным путём, частично исправлено в патче.

Версия исправления. sphere.core v2.0.16, выпуск — 8 августа 2026. Основание: «Добавлено удаление размонтированного и неиспользуемого cStorm-хранилища через Sphere; ошибки Procurator возвращаются в задачу».

Связи. Компонент: Сфера. Версия исправления: sphere.core 2.0.16, выпущена 8 августа 2026.

КВ-0020. Предел включённых ВМ на один блочный датастор

Аннотация. На одном блочном датагоре первой версии устойчиво работает не более 30 включённых виртуальных машин, дальше начинаются отказы по блокировкам.

Проблема. При превышении примерно 30 включённых ВМ на одном датагоре появляются отказы вида `d1m lock acquire timed out (ctx) (waited=1m0s, ...)` и `failed to create deploy template lock`. Ограничение архитектурное: в текущей реализации отсутствует аппаратное ускорение блокировок уровня примитива ATS, вся синхронизация идёт через менеджер распределённых блокировок. Для сравнения, VMware при теоретическом пределе в тысячи ВМ на VMFS рекомендует консервативные 15–25 ВМ на датастор.

Решение. Обходное решение: резать хранилище на большее количество датасторов меньшего размера и распределять ВМ между ними; для сценариев с высокой плотностью использовать NFS. Работа над хранилищем второй версии с собственной кластерной файловой системой ведётся, поддержка примитивов VAAI в дорожной карте.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Прокуратор, storage v1 (LVM).

KB-0021. Отказы операций при высокой нагрузке на хранилище

Аннотация. При нагрузке на блочное хранилище команды LVM отработывают критически долго, из-за чего Прокуратор перестаёт отвечать, а хост, хранилище и ВМ отображаются в Сфере как недоступные.

Проблема. Под нагрузкой `lvs`, `pvs`, `vgs` выполняются с большой задержкой либо завершаются по таймауту. Запросы Прокуратора на получение списка хранилищ и виртуальных машин зависают в ожидании или падают: `lvs (exit=-1): command killed due to context done`, `lvchange (exit=5): Failed to find logical volume, context deadline exceeded`. Сфера не получает ответа от Прокуратора в течение 23 секунд и признаёт ресурс недоступным, инвентарь рассыпается. Это блокирующая проблема для кластерных инсталляций.

Решение. Обходные меры: ограничить одновременные тяжёлые операции до одной на хост (см. KB-0026), отключить SIOC (см. KB-0034), разнести управляющую сеть и сеть хранения (см. KB-0038). Радикальное решение — переход на хранилище второй версии, где вместо LVM используется кластерная файловая система (см. KB-0022).

Статус. Известная проблема, критическая.

Связи. Компонент: Прокуратор, storage v1 (LVM).

KB-0022. Хранилище .v2: порядок создания и текущие ограничения

Аннотация. Новый бэкенд блочного хранилища создаётся по суффиксу «.v2» в имени датастора и имеет набор ограничений на этапе тестирования.

Проблема. Хранилище второй версии не использует LVM и реализует собственную кластерную файловую систему, близкую по модели к VMFS6, с резервациями для изоляции узлов. Отдельного пункта в интерфейсе пока нет, что вызывает вопросы, создано ли хранилище нужного типа или нет.

Решение. Создавать хранилище тем же мастером, указав имя, оканчивающееся на `.v2`, без пробела перед суффиксом — например `nas03-iscsi-ds01-ssd.v2`. Текущие ограничения:

- полная несовместимость с бэкендом первой версии, миграция между ними не предусмотрена, оба типа поддерживаются параллельно;
- перед обновлением драйвера бэкенда v2 хранилища этого типа необходимо размонтировать на обновляемом хосте;
- требуется устойчивый идентификатор устройства: на локальных NVMe не создаётся, ошибка `not a persistent by-id WWN path`;
- живая миграция на хранилище v2 реализуется отдельно.

Статус. Известная проблема, функциональность в стадии RC.

Связи. Компонент: Прокуратор, storage v2. Версии: `procurator.core rc1.11.26-2` и новее.

КВ-0023. Хранилище .v2 не создаётся на LUN, предоставленном VMware

Аннотация. Создание хранилища второй версии на LUN от VMware падало на проверке соответствия идентификаторов устройства.

Проблема. Возвращается ошибка `stmfs: error: open dm-multipath device ...: device identity mismatch: the dm-multipath map carries wwid ... but the opened device reports NAA designators []`. На LUN от TrueNAS хранилище при этом создавалось штатно.

Решение. Обновить Прокуратор до версии с исправлением проверки идентификаторов.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. в релизный выпуск не вошло. Основание: Исправление в `core rc1.11.26-14`, тогда как в выпуске `v2026.29` — `core v1.11.25`. Ожидается в следующем выпуске.

Связи. Компонент: Прокуратор, storage v2. Версия исправления: `procurator.core rc1.11.26-14`.

КВ-0024. Недостаточно места на датаSTORE при массовом развёртывании

Аннотация. Развёртывание падает с ошибкой `lvcreate` о нехватке свободных экстенгов — это исчерпание места, а не сбой.

Проблема. При массовом развёртывании возвращается `create_volume(...): lvcreate (exit=5): Volume group "<id>" has insufficient free space (23084 extents): 32000 required`.

Решение. Освободить место на датаSTORE или разместить развёртывание на другом хранилище. При тонком выделении контролировать фактическое, а не выделенное потребление.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, storage.

КВ-0025. Ошибка разбора конфигурации LVM на хосте

Аннотация. Повреждённый файл `/etc/lvm/lvm.conf` блокирует все операции с блочным хранилищем на хосте.

Проблема. В логах: `lvs (exit=5): Parse error at byte 16385 (line 335): unexpected token / Failed to load config file /etc/lvm/lvm.conf / Updated config file invalid. Aborting`. Все операции с хранилищем на хосте отказывают.

Решение. Снять полный лог хоста и передать в поддержку, конфигурация LVM на хосте формируется системой и не подлежит ручной правке администратором.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Прокуратор, storage v1.

Раздел 3. Виртуальные машины, миграции, снапшоты

КВ-0026. Больше одного Storage vMotion на хост выполнять нельзя

Аннотация. Параллельные миграции между датасторами с одного хоста приводят к разрыву виртуальных машин и повреждению инвентаря.

Проблема. Запуск второй миграции между хранилищами на том же хосте, пока не завершилась первая, приводит к зависанию хоста, отказам по блокировкам и разрыву VM — диск остаётся на одном датаstore, конфигурация на другом. Это касается и включённых, и выключенных машин. Восемь одновременных миграций гарантированно выводили хост из строя.

Решение. В Прокураторе введён единый суммарный лимит одновременных тяжёлых операций для `vm.clone`, `vm.migrate_datastore`, `vm.deploy_from_template2`, `vm.delete_snapshot`. По умолчанию — не более одной такой задачи одновременно, значение настраивается через конфигурацию и через веб-интерфейс на лету. При превышении задача остаётся в статусе `STATUS_QUEUED` и запускается на следующей итерации планировщика. Практика тестирования: значение 1 даёт существенно более стабильную работу, чем 2.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.24, выпуск — 9 июня 2026. Основание: «Ограничение числа одновременных тяжёлых VM-операций: единый настраиваемый лимит, по умолчанию — одна задача за раз».

Связи. Компонент: Прокуратор, tasks manager, Сфера.

КВ-0027. Виртуальная машина не регистрируется из-за файла блокировки

Аннотация. В каталоге VM на датаstore остаётся файл блокировки, который не даёт зарегистрировать машину в инвентаре.

Проблема. При попытке зарегистрировать VM регистрация не проходит. В каталоге машины на датаstore присутствует файл блокировки вида `ownership.prop.lock` или `*.migr-dst.lock`. Файл остаётся, если хост, на котором машина была запущена, завершил работу аварийно, либо если миграция была прервана. Механизм намеренный: он не даёт зарегистрировать и запустить одну машину дважды.

Решение. Убедиться, что виртуальная машина не запущена ни на одном хосте кластера. После этого удалить файл блокировки из каталога VM на датаstore и повторить регистрацию — регистрация проходит штатно.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, datastores manager.

КВ-0028. Виртуальная машина исчезает из инвентаря при неудачной миграции

Аннотация. Если на целевом хосте не хватает ресурсов, машина не просто не мигрирует, а пропадает из инвентаря и Прокуратора, и Сферы.

Проблема. Миграция завершается ошибкой вида `define VM on destination host: validation errors: field: memory.size_mb, error: memory limit exceeded: requested +4096 MB, available 1184 MB`, после чего ВМ исчезает из инвентаря обоих компонентов, оставаясь на датасторе. В логах фиксируется `task ... failed alien vm / max attempts exceeded`. Аналогичное поведение наблюдалось при вмешательстве DRS в момент перегрузки хоста.

Решение. Виртуальная машина не потеряна: данные остаются на датасторе. Удалить файл блокировки из каталога ВМ (см. КВ-0027) и зарегистрировать машину заново. Перед массовыми миграциями проверять запас ресурсов на целевых хостах. Проверки ресурсов до начала миграции и корректная обработка отказа доработаны в последующих версиях.

Статус. Исправлено в патче, обходное решение применимо на ранних версиях.

Версия исправления. v2026.18.3, выпуск — 4 мая 2026. Основание: «Проверка ресурсов перед удалённой миграцией», «работа lock-файлов», «очистка orphan inode».

Дополнение по Сфере. Смежные исправления: в v2.0.4 ожидание появления ВМ в инвентаре при миграции увеличено до 2 минут (SC-2353); ранее в выпуске 2025.52 закрыты SC-1802 «пропала ВМ после попытки миграции» и SC-1741 «удаляется ВМ из Сферы после миграции».

Связи. Компонент: Прокуратор, Сфера.

КВ-0029. Холодная миграция между хостами разрушала конфигурацию ВМ

Аннотация. При переносе выключенной машины на другой хост перезаписывался файл конфигурации, после чего машина не запускалась.

Проблема. Созданная и работоспособная ВМ после переноса на другой хост, даже в выключенном состоянии, переставала запускаться. В файле конфигурации обнаруживались изменения — в частности, первый привод CD-ROM превращался во второй, плюс повреждения, не видимые снаружи.

Решение. Обходное решение на пострадавшей машине: создать новую ВМ, подключив к ней существующий диск от старой, — операционная система при этом не повреждается.

Постоянное решение: обновить `procurator.core`, исправление вошло в состав отладочной сборки от 22.04.2026 и последующие релизы.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.18.3, выпуск — 4 мая 2026. Основание: «Обновление XML/путей дисков после qemu- и storage-migration», «потерянные ISO/CD-ROM».

Связи. Компонент: Прокуратор, core.

КВ-0030. Живая миграция падает с ошибкой создания файла блокировки на приёмнике

Аннотация. Миграция завершается ошибкой `MigrateHostPrepare`, связанной с невозможностью активировать том файла блокировки на целевом хосте.

Проблема. Ошибка вида `live migration failed: MigrateHostPrepare error: failed to create migration-dest-lock file: ... lvchange (exit=5): Failed to find logical volume "<vg>/<lv>"`. Также встречался вариант `rpc error: code = Unavailable desc = error reading from server: EOF`, при котором на целевом хосте падал сервис `core`. Воспроизводилось не всегда, чаще на блочных датасторах.

Решение. Обновить `procurator.core`. В составе исправлений: корректная очистка потерянных `inode` при удалении записи `VFS`, устранение утечки дескрипторов файлов блокировок, доработка отката после неудачной живой миграции.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. `v2026.18.3`, выпуск — 4 мая 2026. Основание: «live-migration deadlock», «падения на целевом хосте», «гонки выбора портов», «миграции после рестарта сервера/прокуратора».

Связи. Компонент: Прокуратор, `core/storm`.

КВ-0031. Storage vMotion зависает на снятии блокировки

Аннотация. Копирование данных завершается, но операция миграции между датасторами не закрывается и висит бессрочно.

Проблема. Наблюдалось два варианта: ошибка `fail to move meta: fail to copy meta item: lock request timed out after 60000 ms` и зависание задачи после фактического окончания копирования — нагрузка на массив снята, а блокировка не освобождается.

Решение. Соблюдать ограничение в одну тяжёлую операцию на хост (см. КВ-0026). При зависшей задаче снять логи с исходного и целевого хостов и передать в поддержку. Обработка ретраев и снятия блокировок доработана в последующих версиях `core`.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. `v2026.24`, выпуск — 9 июня 2026. Основание: Лимит одновременных тяжёлых операций плюс «Исправлены состояния гонки при монтировании и удалении хранилищ» в `v2026.29`.

Связи. Компонент: Прокуратор, `storage`.

КВ-0032. Не отцепляется ISO-образ от виртуальной машины

Аннотация. Подключённый образ невозможно отключить штатно, помогает только пересоздание виртуальной машины.

Проблема. Отключение ISO из свойств ВМ не срабатывает. Подключённый образ дополнительно мешал операциям миграции.

Решение. Обходное решение: пересоздать ВМ с подключением существующего диска. Перед миграциями отключать образы.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.29, выпуск — 22 июля 2026. Основание: «Исправлено подключение ISO/CD-ROM на LVM-хранилищах», ранее «потерянные ISO/CD-ROM» в v2026.18.3.

Связи. Компонент: Прокуратор.

КВ-0033. Ограничения на имена файлов и виртуальных машин

Аннотация. Файлы с длинными именами не копируются на датастор, файлы с расширением в верхнем регистре не отображаются фильтром, длина имени VM ограничена 45 символами.

Проблема. Файл

SW_DVD9_Win_Server_STD_CORE_2022_2108.17_64Bit_English_DC_STD_MLF_X23-35659.ISO не копируется на датастор. Фильтр по типу файлов не показывает файлы с расширением .ISO в верхнем регистре, приходится переключаться на отображение всех файлов. Максимальная длина имени VM уменьшена с 64 до 45 символов, чтобы имена оверлейных дисков снапшотов не превышали лимит файловой системы.

Решение. Сокращать имена файлов образов, использовать расширение в нижнем регистре, укладывать имена VM в 45 символов.

Статус. Решено, ограничение по длине имени VM — проектное.

Дополнение. Ограничение подтверждено примечаниями к выпуску sphere.core v2.0.4 от 30 апреля 2026: «Максимальное имя в Прокураторе — 45 символов».

Связи. Компонент: Прокуратор, datastore browser.

КВ-0034. Снапшоты на NFS: неработоспособность и повреждение VM после отката

Аннотация. В майском релизе снапшоты на NFS не поддерживались, а после включения поддержки откат к снапшоту ломал виртуальную машину.

Проблема. В связи с переработкой слоя работы с NFS снапшоты на хранилищах этого типа в релизе не работали. После включения поддержки фиксировался отказ VM при возврате к снапшоту на NFS.

Решение. Обновить procurator.core до версии с исправлением снапшотов на NFS. До обновления снапшоты на NFS не использовать.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.29, выпуск — 22 июля 2026. Основание: Хронология: в v2026.18.3 создание снапшотов на NFS заблокировано, в v2026.24 разблокировано, в v2026.29 «Исправлено создание снапшотов VM на NFS-хранилищах».

Связи. Компонент: Прокуратор, storage/NFS.

КВ-0035. Долгое создание снапшота на блочном хранилище

Аннотация. Снапшот на LUN создавался неоправданно долго из-за мелкой гранулярности расширения тома.

Проблема. При активной работе ВМ дампы памяти получались примерно вчетверо больше ожидаемого, время создания снимка на LUN многократно превышало приемлемое.

Решение. Обновить `procurator.core` — гранулярность расширения исправлена.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.29, выпуск — 22 июля 2026. Основание: «Снят искусственный потолок скорости выгрузки RAM ~128 МБ/с», «Исправлено создание снимков ВМ с сохранением памяти на блочных хранилищах».

Связи. Компонент: Прокуратор, storage.

КВ-0036. Отказ развёртывания из-за повреждённого снимка шаблона

Аннотация. Массовое развёртывание из шаблона падает, если снимок самого шаблона повреждён.

Проблема. Развёртывание завершается ошибками `retry: max attempts (3) exceeded: stm: path already exists: /<VM>/<VM>-1.sdk` и `failed to create deploy template lock: ... vol.URI: context deadline exceeded`. Разбор показал повреждение снимка исходного шаблона.

Решение. Проверить шаблон: конвертировать его в виртуальную машину и обратно. При повреждении — пересоздать шаблон. Для тестовых сценариев размещать шаблоны на локальных датасторах, созданных на NVMe, чтобы исключить влияние внешнего хранилища.

Статус. Решено.

Версия исправления. v2026.29, выпуск — 22 июля 2026. Основание: «Исправлено массовое развёртывание ВМ из шаблонов на общем LVM-хранилище», «Исправлена обработка ошибок при развёртывании из шаблона».

Связи. Компонент: Прокуратор, image factory.

КВ-0037. Клонирование не запускается при большом числе включённых ВМ на датаSTORE

Аннотация. При 50 включённых машинах на датаSTORE клонирование падает на невозможности взять разделяемую блокировку записи.

Проблема. Ошибка `image_init: qemu-img (exit=1): Failed to get shared "write" lock. Is another process using the image ....` После выключения виртуальных машин на датаSTORE клонирование проходит. Отдельно наблюдался вариант этой же ошибки на NFS, интерпретированный как расхождение состояния блокировок между узлами.

Решение. Снизить плотность включённых ВМ на датаSTORE (см. КВ-0020) либо выполнять массовое клонирование при меньшем числе работающих машин.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Прокуратор, storage.

КВ-0038. Виртуальная машина самопроизвольно уходит в паузу

Аннотация. Машины на тонких дисках переходят в состояние паузы, воспроизводимость зависит от хоста.

Проблема. Наблюдался переход ВМ в паузу, предположительно после закрытия окна консоли. Независимо зафиксировано, что в паузу уходят машины на тонких дисках, причём на одних хостах это воспроизводится постоянно, на других не воспроизводится вовсе.

Решение. Зафиксировать модель хоста, тип диска ВМ и снять логи хоста. Проверить наличие свободного места на датаSTORE при тонком выделении.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Прокуратор. Оборудование: HPE DL360/DL380 G9.

Раздел 4. Импорт и миграция из VMware

КВ-0039. Импорт ВМ из VMware через Сферу завершается ошибкой `cpu affinity`

Аннотация. Импорт из ESXi, запущенный из Сферы, падает на разборе параметра привязки к процессорам.

Проблема. Ошибка `import esxi: failed: cpu affinity: expected string: json: cannot unmarshal object into Go value of type string`. Функциональность импорта в Сфере на момент обнаружения не была доведена.

Решение. Выполнять импорт из веб-интерфейса Прокуратора — там он реализован через библиотеку VDDK и обрабатывается корректно.

Статус. Решено, обходное решение.

Связи. Компонент: Сфера, импорт VMware.

КВ-0040. Импорт падает с ошибкой выбора транспорта

Аннотация. Импорт диска из vSphere завершается сообщением о невозможности подобрать транспорт или сжатие.

Проблема. Ошибка `ImportEsxi: build plan failed for disk 0: unable to find working transport/compression`.

Решение. Обновить `procurator.core` до версии с переработанным импортом VMware (`vmwimport` с поддержкой различных источников, включая vSphere и CBT). Исправление вошло в rc1.11.9-8 и последующие сборки.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.18.3, выпуск — 4 мая 2026. Основание: «Добавлен новый импорт VMware/ESXi (`vmwimport`) с поддержкой vSphere/CBT/VDDK».

Связи. Компонент: Прокуратор, импорт VMware.

КВ-0041. Не импортируется виртуальная машина, размещённая на vSAN

Аннотация. Конвертация ВМ из VMware не проходит, если исходная машина лежит на vSAN.

Проблема. Импорт машин с обычных датасторов VMware проходит успешно, с vSAN — нет. Причина в отличии модели доступа к данным vSAN; аналогичное ограничение существует и в других платформах.

Решение. Обходное решение: перенести исходную ВМ с vSAN на обычный датастол VMware, затем выполнить импорт. Поддержка vSAN как источника может быть реализована отдельным потоком работ.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Прокуратор, импорт VMware.

КВ-0042. После импорта Windows-машина не загружается или показывает чёрный экран

Аннотация. Импортированная из VMware виртуальная машина включается, но операционная система не стартует.

Проблема. Машина появляется в инвентаре, включается, начинает загрузку Windows и уходит в чёрный экран либо в цикл перезагрузок. Перенос из VMware в KVM для гостевой ОС равносильна полной смене оборудования.

Решение. Проверить и при необходимости изменить тип контроллера диска: при virtio требуется наличие драйверов в гостевой системе, иначе использовать SATA. Подключить ISO с драйверами virtio-win нужной версии и установить драйверы. Проверить режим загрузки (UEFI против Legacy) — его часто требуется править. Дать системе время на переопределение оборудования после первого включения.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, миграция V2V.

КВ-0043. Импортированная ВМ не включается: состояние 12

Аннотация. После завершения импорта виртуальная машина доступна в инвентаре, но не запускается с сообщением о недопустимом состоянии.

Проблема. Ошибка cannot power on VM <id> in state 12. Виртуальное окружение после импорта создаётся некорректно, требуется переподключение виртуального диска.

Решение. Переподключить виртуальный диск в свойствах ВМ и повторить включение. Корректность формирования окружения при импорте доработана в последующих версиях core.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.18.3, выпуск — 4 мая 2026. Основание: «retry PowerOn после Create VM», «пустой Target в VMware import», «конвертация SizeBytes».

Связи. Компонент: Прокуратор, импорт VMware.

КВ-0044. Некорректная работа мыши в гостевой ОС

Аннотация. Курсор мыши позиционируется неверно или не реагирует на часть элементов, в первую очередь в инсталляторах гостевых ОС.

Проблема. В Astra Linux с включённым режимом доверенной загрузки наблюдалось неверное позиционирование курсора, в инсталляторе Windows мышь реагировала не на все элементы, приходилось использовать клавиатуру. Причина — тип виртуального устройства ввода.

Решение. Обновить `procurator.core`: тип устройства ввода изменён на USB tablet вместо virtio. Исправление вошло в rc1.11.9-8.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.18.3, выпуск — 4 мая 2026. Основание: «hotplug CPU и USB tablet для Astra Linux с VBS».

Связи. Компонент: Прокуратор, виртуальное оборудование.

Раздел 5. Сфера: инвентарь, задачи, DRS, HA, обслуживание

КВ-0045. Зависшие задачи в Сфере

Аннотация. Задача остаётся в состоянии выполнения после фактического завершения операции, отмена не срабатывает.

Проблема. Задача висит в списке текущих задач сутками. Виртуальная машина при этом давно создана или удалена, на Прокураторах никаких активных операций нет. Кнопка отмены не даёт результата, перезагрузка Сферы и хоста тоже. Одна из причин — запоздалый heartbeat, возвращавший завершённую задачу обратно в состояние выполнения.

Решение. Обходное решение: выключить Сферу примерно на 5 минут и включить обратно — состояние задач приводится в порядок. Постоянное решение: обновить Сферу до версии 2.0.16 и новее, где завершённая задача больше не возвращается в состояние выполнения из-за запоздалого heartbeat, а отмена задачи отображается понятным сообщением вместо технической ошибки.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. `sphere.core` v2.0.16, выпуск — 8 августа 2026. Основание: «Завершённая задача больше не возвращается в состояние выполнения из-за запоздалого heartbeat», «Отмена задачи теперь отображается понятным сообщением вместо технической ошибки».

Связи. Компонент: Сфера, tasks. Версия исправления: `sphere.core` 2.0.16, выпущена 8 августа 2026.

КВ-0046. Виртуальная машина числится в Сфере не на том хосте

Аннотация. После миграции Сфера продолжает считать, что машина находится на прежнем хосте, и не может выполнить с ней никаких действий.

Проблема. По окончании миграции фактическое расположение машины не фиксируется в инвентаре Сферы, там остаётся прежнее состояние. В логах Сферы: `failed find vm in cache by key status/13/<id>`. Дальнейшие операции с машиной не проходят, так как Сфера не понимает, где она находится. Обновление инвентаря вручную недоступно.

Решение. Обходное решение: выключить Сферу, выждать одну-две минуты, включить обратно. Постоянное решение: обновить Прокуратор и Сферу — в июльских версиях применены три исправления и одна доработка по вылету из инвентаря, добавлена сверка состояний.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. sphere.core v2.0.14, выпуск — 17 июля 2026. Основание: «Добавлена защита от параллельной миграции одной VM и восстановление корректной привязки VM к хосту после потери или перестановки событий».

Связи. Компонент: Сфера, inventory.

КВ-0047. Не удаляются записи о виртуальных машинах, которых физически нет

Аннотация. В инвентаре Сферы остаются записи об удалённых машинах, штатное удаление не срабатывает.

Проблема. Записи о несуществующих VM не удаляются ни через дерево объектов, ни через контекстное меню. Штатная обработка, удаляющая машину из Сферы при ответе Прокуратора «VM не найдена», не отрабатывает.

Решение. Обходное решение: заново добавить хосты в Сферу. Постоянное исправление требует переработки механизма сверки инвентаря, находится в работе. Требование заказчика: удаление из инвентаря должно выполняться принудительно, без дополнительных проверок, поскольку администратор всегда может зарегистрировать объект обратно; защита нужна только при удалении с диска.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. sphere.core v2.0.14, выпуск — 17 июля 2026. Основание: «Добавлена очистка осиротевших записей VM: система сверяет инвентарь с данными хостов, удаляет запись только после повторного подтверждения и прерывает проверку при недоступности хоста».

Связи. Компонент: Сфера, inventory.

КВ-0048. Удаление с диска не удаляет данные виртуальной машины

Аннотация. Операция удаления с диска убирает машину из инвентаря, но оставляет её файлы на датаSTORE.

Проблема. После выполнения удаления с диска VM исчезает из инвентаря Сферы, а на хостах и датасторах остаются каталоги и файлы. При массовом удалении диск удаляется не всегда. На датасторах накапливается мусор.

Решение. После массового удаления проверять содержимое датасторов и удалять остатки вручную через файловый браузер.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Сфера, Прокуратор.

KB-0049. DRS перестаёт работать без сообщений об ошибке

Аннотация. Балансировка молча прекращает перемещать машины, в логах DRS — отказ авторизации или истёкший токен.

Проблема. Внешне: DRS включён, ошибок в интерфейсе нет, машины не перемещаются. В логе DRS: `privilege VirtualMachines.MigrateHost not found for user drs, AUTH: inter-service token validation error: failed to validate token: key is of invalid type, token has invalid claims: token is expired`. Причина — проблема в механизме выдачи и обновления токенов межсервисного взаимодействия.

Решение. Обходное решение: выключить и включить пакет `drs` на хостах, затем выключить и включить DRS на кластере. Постоянное решение: обновить пакет DRS и Сферу; в версии 2.0.16 таймауты проверок и вызовов DRS увеличены до 30 секунд, медленный ответ больше не исключает DRS из назначения кластера.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. `sphere.core v2.0.14`, выпуск — 17 июля 2026. Основание: «Исправлена авторизация служебного сценария DRS: миграция хоста разрешена нужному сервисному пользователю без расширения прав». Истечение токена устранено ранее в `v2.0.4` — «Бессрочно обновляемый `apptoken`»; таймауты вызовов DRS увеличены до 30 секунд в `v2.0.16`.

Связи. Компонент: DRS, Сфера. Версии исправления: `sphere.core 2.0.16`, выпущена 8 августа 2026; `drs rc1.0.0-38` — дата выпуска требует уточнения.

KB-0050. DRS разрушает инвентарь при массовом развёртывании

Аннотация. Одновременная работа балансировки и массового клонирования приводит к зависанию задач и рассогласованию инвентаря.

Проблема. При массовой генерации виртуальных машин DRS забирает с хоста уже готовые машины, а хост в это время периодически теряет связь со Сферой из-за загрузки сети. Итог: задачи миграции зависают, часть машин не перемещается и не включается, в Сфере остаются зомби-записи, DRS бесконечно пытается обратиться к хосту.

Решение. Обходное решение: на время массового клонирования отключать DRS. Дополнительно — разнести управляющий трафик и трафик хранения по разным физическим интерфейсам и подсетям (см. KB-0053).

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: DRS, Сфера, Прокуратор.

КВ-0051. DRS перемещает выключенные виртуальные машины

Аннотация. Балансировка учитывает и перемещает машины в выключенном состоянии, чего быть не должно.

Проблема. Зафиксированы задачи миграции для выключенных ВМ. Помимо избыточной нагрузки, это создавало отказы при неудачной обработке. Отдельно отмечено, что при включении машины DRS сначала запускает её на исходном хосте и только потом перемещает, тогда как правильный порядок — сначала выбрать хост, потом включить, это существенно менее ресурсоёмко.

Решение. Логика DRS дорабатывается. До исправления — отключать DRS при массовых операциях.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: DRS.

КВ-0052. Режим обслуживания хоста: порядок работы и известные отклонения

Аннотация. Хост должен переходить в режим обслуживания только после эвакуации всех включённых машин, ранние версии помечали хост признаком обслуживания преждевременно.

Проблема. В первых реализациях признак режима обслуживания выставлялся до фактического переезда виртуальных машин, из-за чего DRS мог пытаться отправить машину на хост, уже помеченный как обслуживаемый. Перезагрузка хоста в процессе входа в режим обслуживания приводила к зависанию задачи.

Решение. Обновить Сферу до 2.0.16 и новее. Корректное поведение: перед режимом обслуживания хост получает отдельное состояние «Эвакуация» — не принимает новые ВМ, включения и миграции на себя, но позволяет переносить и выключать машины с себя. В режим обслуживания хост переходит только после удаления всех включённых, приостановленных и поставленных на паузу ВМ. Выключенные машины могут остаться на хосте. Если активные ВМ нельзя перенести автоматически (например, они работают с локальных дисков хоста), задача ожидает действий администратора и не переводит хост в некорректное состояние. При отмене задачи эвакуация снимается; после перезапуска Сферы ожидающая задача восстанавливается.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. sphere.core v2.0.16, выпуск — 8 августа 2026. Основание: Полноценный режим обслуживания добавлен в v2.0.14, состояние «Эвакуация» — в v2.0.16: «В режим обслуживания хост переходит только после удаления с него всех включённых, приостановленных и поставленных на паузу ВМ».

Связи. Компонент: Сфера, DRS. Версия исправления: sphere.core 2.0.16, выпущена 8 августа 2026.

КВ-0053. Хосты отваливаются от Сферы под нагрузкой

Аннотация. При массовых операциях сеть хоста забивается полностью, Сфера теряет связь с Прокуратором и помечает хост, хранилище и ВМ как недоступные.

Проблема. Во время массового развёртывания трафик копирования насыщает интерфейс хоста. Управляющий трафик идёт через тот же интерфейс и не имеет приоритета. Отсутствие сигнала в течение 23 секунд заставляет Сферу признать ресурс недоступным, после чего рассыпается инвентарь и зависают задачи.

Решение. Обходное решение: разнести управляющие интерфейсы и интерфейсы работы с СХД — отдельная физика, отдельный VLAN, отдельная подсеть. Запрос на приоритизацию управляющего трафика портов 50050 и 50051 над любым другим трафиком передан разработке и находится в плане.

Статус. Известная проблема, обходное решение применимо.

Дополнение по Сфере. Частично ослаблено: в sphere.core v2.0.4 от 30 апреля 2026 таймаут вызовов к Прокуратору увеличен с 10 до 30 секунд, в v2.0.14 ограничено время записи пакетных изменений в etcd и добавлено автопереподключение медленных подписчиков мониторинга. Как исправленная проблема в примечаниях не заявлена.

Связи. Компонент: Сфера, Прокуратор, сетевая подсистема.

КВ-0054. Массовые операции не выполняются при выборе более 100 объектов

Аннотация. При выделении 200 виртуальных машин массовая операция не запускается, при 100 — работает.

Проблема. После выбора 200 машин и запуска групповой операции не происходит ничего: ни задачи, ни сообщения об ошибке. То же поведение в Сфере и в Прокураторе.

Решение. Обходное решение: выполнять массовые операции пакетами не более 100 объектов.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Сфера, Прокуратор.

КВ-0055. Задачи не выживают перезагрузку хоста

Аннотация. При перезагрузке хоста или пакета Прокуратора менеджер задач перезапускается и все выполняющиеся задачи завершаются ошибкой.

Проблема. После перезагрузки задачи падают с сообщением `task manager restarted`. Часть задач при этом имеет механизм восстановления — в частности снапшоты и миграции, чтобы привести виртуальную машину в согласованное состояние.

Решение. Это ожидаемое поведение. Хост не возобновляет выполнение очереди после перезагрузки намеренно: возврат к задачам, которые привели к отказу, приводил бы к повторному отказу. Задачи требуется перезапустить вручную после проверки состояния объектов.

Статус. Решено, проектное поведение.

Связи. Компонент: Прокуратор, tasks manager.

Раздел 6. Ресурсы, лимиты и производительность

КВ-0056. Ошибка превышения лимита CPU при незагруженном процессоре

Аннотация. Создание или включение VM отклоняется по лимиту процессорных ресурсов, хотя фактическая загрузка хоста невысока.

Проблема. Ошибка validation errors: field: cpu.vcpus, error: CPU limit exceeded: requested +4, available 2. Возникает при большом количестве машин на хосте и сохраняется при загрузке процессора существенно ниже предельной. Учитываются и выключенные машины, зарегистрированные на хосте. Практический замер: хост с 88 логическими процессорами при заданном коэффициенте вмещал 44 машины по 4 vCPU.

Решение. Ошибка отражает не фактическую загрузку, а коэффициент переподписки, задаваемый в системе. Коэффициенты переподписки по процессору и по памяти настраиваются через веб-интерфейс. Проверить и при необходимости изменить значения. При проектировании исходить из выбранного коэффициента, а не из текущей утилизации. Аналогичная ошибка memory limit exceeded относится к переподписке по памяти.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, планировщик ресурсов.

КВ-0057. SIOC душит запись и вызывает падение скорости в разы

Аннотация. Механизм контроля ввода-вывода при конкуренции нескольких хостов за одно хранилище обваливает скорость на порядок вместо её выравнивания.

Проблема. При одновременной работе двух и более хостов с одним датастором скорость записи падала с гигабитов до сотен мегабит, а время развёртывания одной машины вырастало с 3 до 25–40 минут. Любая операция с соседнего хоста, включая чистое чтение, вызывала агрессивное ограничение всех потоков. Дополнительный фактор — некорректный бенчмарк, выполнявшийся при создании хранилища и дававший неверную базовую оценку.

Решение. Отключить SIOC через расширенные настройки: переключение параметра срабатывает на ходу в течение пары минут, в актуальных версиях механизм отключён по умолчанию. Безусловный бенчмарк при создании хранилища первой версии убран. Практическая рекомендация: вместо ограничения ввода-вывода внутри одного тома

распределять виртуальные машины по большому числу LUN или по разным СХД, ориентируясь на показатели задержки.

Статус. Исправлено в патче, доработка механизма продолжается.

Версия исправления. v2026.29, выпуск — 22 июля 2026. Основание: «Управление I/O блочных хранилищ (SIOC) можно включать и выключать на лету». Адаптивный SIOC добавлен в v2026.24.

Связи. Компонент: Прокуратор, storage/SIOC.

КВ-0058. Отстрел процессов клонирования при задержках на СХД

Аннотация. При повышенной задержке на хранилище процесс клонирования не успевает взять файл блокировки и завершается ошибкой.

Проблема. При массовом клонировании часть задач падает до начала копирования — механизм не успевает получить блокировку в отведённое время.

Решение. Ограничить одновременные тяжёлые операции (см. КВ-0026). В Прокураторе реализовано управление вводом-выводом уровня хоста по задержке и остановке очереди, а также приоритизация: при росте задержки система управления начинает ограничивать ввод-вывод виртуальных машин.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.29, выпуск — 22 июля 2026. Основание: «Клонирование и создание ВМ на блочном хранилище идут на полной скорости массива», «Оптимизирована обработка операций с хранилищем при фоновых задачах».

Связи. Компонент: Прокуратор, storage.

КВ-0059. Хост уходит в аварийное завершение под нагрузкой

Аннотация. Хост падает в дампы ядра при массовых операциях, причиной может быть как нагрузка, так и деградирующее оборудование.

Проблема. При массовом развёртывании и одновременном включении большого числа виртуальных машин хост переставал обслуживать нагрузку и уходил в перезагрузку. В одном из разобранных случаев причиной оказалось не программное обеспечение: в журналах зафиксировано Processor CPU2_ERROR | Uncorrectable machine check exception, повторно на том же процессоре — признак деградации оборудования.

Решение. При падении хоста снять полный архив логов и проверить журналы оборудования на наличие неисправимых машинных исключений. При подтверждении аппаратной причины вывести сервер из эксплуатации. Если аппаратных ошибок нет — снизить коэффициенты переподписки, ограничить одновременные тяжёлые операции и передать логи в поддержку.

Статус. Решено в части диагностики.

Связи. Компонент: СВ «Звезда», Прокуратор.

КВ-0060. Резервирование ресурсов под системные сервисы

Аннотация. Системные сервисы хоста конкурируют с виртуальными машинами за процессор, что под нагрузкой приводит к потере управления.

Проблема. При отсутствии изоляции системные компоненты хоста не получают гарантированных ресурсов, из-за чего под нагрузкой Прокуратор перестаёт отвечать, а Сфера теряет хост.

Решение. В Прокураторе реализована изоляция системных сервисов по памяти и процессору: нулевое ядро закрепляется за системой, остальные — за виртуальными машинами.

Проверить, что используемая версия содержит эту функциональность. При планировании ёмкости не рассчитывать на полное число ядер хоста.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.24, выпуск — 9 июня 2026. Основание: «Гарантированная память для системных служб хоста», «Распределение CPU и дисковой нагрузки между VM и службами хоста», CPU pinning.

Связи. Компонент: Прокуратор, comienzo.

Раздел 7. Диагностика, логи и доступ

КВ-0061. Способы выгрузки логов с хоста

Аннотация. Логи выгружаются тремя способами: через веб-интерфейс, на USB-накопитель и по SSH инженерным ключом.

Проблема. При отказе Прокуратора веб-интерфейс может быть недоступен, а логи требуются для разбора. Ранние сборки не имели функции выгрузки, архив приходилось собирать вручную.

Решение.

1. Веб-интерфейс: раздел настроек хоста, мониторинг, журналирование — кнопка формирования архива, затем выгрузка. Отдельно можно просмотреть логи конкретного компонента, чаще всего требуется `procurator.core`.
2. USB-накопитель: функция сохранения логов на носитель, накопитель должен быть отформатирован в FAT.
3. SSH: инженерный ключ выдаётся поддержкой на ограниченный срок. В Windows перед использованием ключа выставить права:

```
icaccls "id_ed25519" /inheritance:r
icaccls "id_ed25519" /grant:r "%USERNAME%:(R)"
ssh -i id_ed25519 root@<IP>
```

Ключ не работает из PuTTY в исходном формате — использовать штатный ssh-клиент Windows.

Каталоги: `/var/log/bfg`, дополнительно вывод `dmesg > dmesg.log`.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: СВ «Звезда», Прокуратор.

КВ-0062. Запуск запрещён при недоступности базы аудита

Аннотация. Прокуратор не стартует, если не может писать в журнал безопасности; в логах — `audit.db unavailable`.

Проблема. Сфера не поднималась, сервис отображался как остановленный, порт управления не отвечал. В логах: `audit.db unavailable`. Это защитный механизм: при невозможности вести журнал регистрации событий запуск блокируется.

Решение. Установить пакет базы аудита `procurator.audit.db`. Пакет является архитектурно обязательным: на нём работает регистрация событий и расследование инцидентов, он входит в состав дистрибутива.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, `audit-db`.

КВ-0063. Некорректный подсчёт объёма журналов в веб-интерфейсе

Аннотация. Интерфейс показывает многократно завышенный объём логов.

Проблема. В разделе журналирования отображался неправдоподобно большой объём — ошибка расчёта, а не фактический размер данных.

Решение. Обновить пакет `core`. Ошибка оформлена и исправлена.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. не подтверждено. Основание: В примечаниях к выпускам исправление не отражено. Страница логов хоста добавлена в v2026.18.3.

Связи. Компонент: Прокуратор, веб-интерфейс.

КВ-0064. Ошибки NTP: Clock Unsynchronized

Аннотация. В журналах фиксируются повторяющиеся сообщения о несинхронизированных часах ядра.

Проблема. Сообщения `ntpd: kernel reports TIME_ERROR: 0x41: Clock Unsynchronized` в системном журнале. На ранних сборках синхронизация времени не настраивалась из интерфейса, а корпоративные сети в большинстве случаев не выпускают трафик к внешним NTP-серверам, тогда как активированный по умолчанию юнит ориентирован на внешние источники.

Решение. Настроить внутренние источники времени в разделе настроек хоста — управление временем добавлено в интерфейс Прокуратора наряду с настройками SNMP и `syslog`. Сообщения об ошибке синхронизации не блокируют запуск компонентов и не являются причиной отказа Прокуратора.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор.

КВ-0065. Не работает консоль виртуальной машины

Аннотация. Консоль не открывается или интерфейс подвисает — три разные причины с разными решениями.

Проблема. Наблюдались три сценария: консоль не отображается без каких-либо сообщений и лечится только перезагрузкой хоста; интерфейс подклинивает при работе через корпоративный прокси; консоль ведёт себя непредсказуемо при одновременном подключении с двух рабочих мест — в отличие от VMware, система не сообщает, что консоль уже занята.

Решение. Настроить исключения корпоративного прокси для адресов Прокуратора и Сферы — обязательное условие работы с консолью. Убедиться, что консоль не открыта с другого рабочего места. При сохранении проблемы — снять видеофиксацию и логи хоста, передать в поддержку.

Статус. Решено в части прокси и одновременного доступа; отказ консоли без сообщений — известная проблема.

Дополнение по Сфере. В v2.0.4 от 30 апреля 2026 исправлен отдельный сценарий: «Console VM: 503 при открытии во время миграции».

Связи. Компонент: Прокуратор, Сфера, веб-консоль.

КВ-0066. Самопроизвольный выход из веб-интерфейса

Аннотация. Пользователя случайным образом разлогинивает из Сферы и Прокуратора.

Проблема. Сессия сбрасывается без видимой закономерности, воспроизводится в обоих веб-интерфейсах. Предполагаемая причина — ограничение числа одновременных сессий в политиках.

Решение. Для диагностики: открыть панель разработчика браузера, вкладку консоли, воспроизвести выход и передать в поддержку сохранённый HAR-файл и содержимое консоли. Проверить в политиках количество разрешённых одновременных сессий.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. v2026.24, выпуск — 9 июня 2026. Основание: PC-3136 [bug][Session Drop] Самопроизвольное разлогирование пользователя из системы.

Связи. Компонент: Сфера, Прокуратор, фронтенд.

КВ-0067. Артефакты отображения в веб-интерфейсе

Аннотация. Часть визуальных сбоев в Сфере устраняется обновлением страницы или очисткой кэша браузера.

Проблема. После обновления версии в интерфейсе наблюдаются несоответствия отображения, элементы не перерисовываются после завершения операций.

Решение. Обновить страницу. При сохранении — очистить кэш браузера. Если после этого проблема воспроизводится, зафиксировать раздел интерфейса и передать в поддержку.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, фронтенд.

КВ-0068. Учётные данные по умолчанию и чувствительность к регистру

Аннотация. Учётная запись администратора по умолчанию — Admin или Admin@local, регистр при вводе логина и пароля обязателен.

Проблема. Ввод логина в нижнем регистре приводит к отказу авторизации без указания причины.

Решение. Вводить логин с заглавной буквы: Admin или Admin@local. Пароль по умолчанию требуется сменить сразу после первого входа.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, Сфера.

КВ-0069. Пакет не устанавливается без сообщения об ошибке

Аннотация. Установка пакета завершается без диагностики, версия компонента не меняется.

Проблема. Пакет `procurator.comienzo` устанавливался внешне успешно, но версия не обновлялась; повторная попытка на чистом хосте давала тот же результат. Предыдущая версия пакета при этом ставилась нормально. Разбор показал дефект сборочного конвейера, а не хоста.

Решение. Не переустанавливать хост — проблема на стороне сборки. Через 5 минут после неуспешной попытки снять архив логов и передать в поддержку с указанием точной версии пакета. Запросить пересобранный пакет.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, установка пакетов.

КВ-0070. Массовое обновление пакетов на хостах кластера

Аннотация. Пакеты на все хосты кластера обновляются централизованно из Сферы, без поочерёдной установки на каждом хосте.

Проблема. При числе хостов больше нескольких единиц поочерёдная загрузка пакетов на каждый хост неприемлема по трудозатратам.

Решение. Использовать раздел кластера: конфигурация, пакеты. Обновление выполняется на все хосты кластера. Обновление — планируемое действие и должно выполняться в контролируемое окно, а не автоматически во время работы.

Статус. Решено.

Версия исправления. sphere.core v2.0.7, выпуск — 2 июля 2026. Основание: «Централизованное управление пакетами в кластере». Страница пакетов кластера добавлена в rc2.0.6-7 от 5 июня 2026.

Связи. Компонент: Сфера. Версия: sphere.core 2.0.12, выпущена в июле 2026, и новее.

Раздел 8. PowerCLI

КВ-0071. Установка и обновление модуля Procurator.PowerCLI.Native

Аннотация. Модуль устанавливается из галереи PowerShell и обновляется штатными командами.

Проблема. Порядок установки не был документирован, установка через сторонние менеджеры пакетов вызывала затруднения.

Решение.

```
Find-Module Procurator.PowerCLI.Native -AllVersions
Install-Module Procurator.PowerCLI.Native
Update-Module Procurator.PowerCLI.Native
```

Подключение к хосту: `Connect-Procurator -Server <host> -Port 3641 -StoragePort 3642 -UmbraPort 50051 -Username root -Password $pass -Insecure -Authority 127.0.0.1.`

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Procurator PowerCLI.

КВ-0072. Deploy-ProcTemplate с ключом -Wait завершается ошибкой DeadlineExceeded

Аннотация. Развёртывание из шаблона фактически запускается, но команда возвращает ошибку gRPC при использовании ключа ожидания.

Проблема. Команда возвращает `Status(StatusCode="DeadlineExceeded", ... The HTTP/2 server reset the stream)`, при этом клонирование на хосте начинается и проходит.

Решение. Не использовать ключ `-wait` в этой команде; отслеживать завершение задачи отдельно.

Статус. Решено, обходное решение.

Связи. Компонент: Procurator PowerCLI.

КВ-0073. Автоматическая настройка хоста скриптом PowerCLI

Аннотация. Полная настройка хоста — уникальный IQN, цели iSCSI, NFS-датастор, виртуальная сеть — выполняется одним скриптом примерно за две минуты.

Проблема. Ручная настройка каждого хоста при развёртывании кластера занимает несопоставимо больше времени и приводит к расхождению конфигураций между хостами. Штатное профилирование конфигурации хоста и копирование наборов виртуальных сетей между хостами на момент составления статьи не реализовано.

Решение. Использовать сценарий на базе командлетов модуля: `Get-ProcHost`, `Set-ProcISCSIAdapter` (формирование IQN, добавление целей динамического обнаружения, пересканирование), `New-ProcDatastore`, `New-ProcNetwork`, `Invoke-ProcStorageRescan`. Между операциями добавления целей выдерживать паузу порядка 10 секунд.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Procurator PowerCLI.

Раздел 9. Безопасность

KB-0074. CVE-2026-31431: повышение привилегий через подсистему криптоопераций ядра Linux

Аннотация. Уязвимость ядра Linux позволяет захватить сервер при наличии минимального доступа к системе.

Проблема. Уязвимость затрагивает практически все версии ядра Linux, выпущенные с 2017 года, и связана с механизмом обработки криптографических операций, допускающим вмешательство в кэшированные данные. Эксплуатация не требует взаимодействия с пользователем.

Решение. Установить обновление, содержащее исправление ядра. В продукте прямой доступ к консоли гипервизора закрыт, что снижает поверхность атаки, но не отменяет необходимости обновления.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. не подтверждено. Основание: Бюллетени безопасности в примечаниях к выпускам Прокуратора не отражены, обновление поставляется с дистрибутивом ОС.

Связи. Компонент: СВ «Звезда», ядро.

KB-0075. CVE-2026-53359: гостевая ВМ может обрушить хост KVM

Аннотация. Права root внутри гостевой системы позволяли вызвать панику ядра физического сервера и остановить все ВМ на нём.

Проблема. Гипервизор проверял адрес страницы памяти, но не её назначение, и в результате работал с освобождённой памятью. Публично известный сценарий ограничен отказом в обслуживании.

Решение. Установить обновление с исправленным ядром. Не рассматривать права root внутри гостевой системы как границу безопасности. При невозможности немедленного обновления — отключить вложенную виртуализацию. Приоритет обновления максимальный для площадок с недоверенными арендаторами.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. не подтверждено. Основание: Бюллетени безопасности в примечаниях к выпускам Прокуратора не отражены, обновление поставляется с дистрибутивом ОС.

Связи. Компонент: СВ «Звезда», ядро/KVM.

Раздел 10. Сфера: развёртывание и отказоустойчивость

КВ-0076. Веб-интерфейс Сферы не открывается, соединение отклоняется

Аннотация. После установки или обновления пакета Сферы её веб-интерфейс не отвечает, а в журнале видно, что сервис не доходит до запуска из-за повреждённой встроенной базы.

Проблема. Хост доступен, пакет Сферы установлен и включён, но обращение к веб-интерфейсу возвращает отказ в соединении. В браузере — сообщение о невозможности установить соединение с портом 4443. В журнале Сферы служба стартует, инициализирует логгер и встроенную базу etcd, после чего дальше не продвигается. Наблюдалось как после первичной установки, так и после обновления версии.

Причина. Повреждённое или несовместимое с новой версией содержимое встроенной базы etcd, оставшееся от предыдущей установки.

Решение.

1. Выключить пакет Сферы в веб-интерфейсе Прокуратора. Удалять пакет не требуется.
2. Подключиться к хосту по SSH инженерным ключом.
3. Удалить каталог встроенной базы:

```
rm -rf /opt/bfg/sphere.etcd
```

1. Включить пакет Сферы.

Если после этого веб-интерфейс по-прежнему не отвечает, выполнить полную переустановку Сферы по КВ-0077.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, встроенная база etcd. Версия обнаружения: sphere.core 2.0.7.

КВ-0077. Полная переустановка Сферы с очисткой метаданных

Аннотация. При переустановке Сферы обязательно удаляется и база аудита с её метаданными, иначе новая установка подхватывает состояние прежнего кластера и разваливается.

Проблема. Переустановка Сферы с удалением только каталогов самой Сферы приводит к тому, что после повторной сборки отказоустойчивой конфигурации кластер ведёт себя непредсказуемо: пропадает кворум, виртуальные машины исчезают и появляются в инвентаре, запускаются миграции, которых администратор не инициировал. Причина — сохранившиеся метаданные базы аудита от предыдущей установки.

Решение. Выполнять переустановку строго в этом порядке.

1. В Прокураторе на всех хостах выключить и удалить пакеты `sphere.core` и `procurator.audit-db`.
2. На каждом хосте удалить метаданные:

```
rm -rf /opt/bfg/sphere*
rm /opt/bfg/procurator.audit[.-]db*/config.xml
rm -rf /var/bfg/auditdb/
```

1. Установить на каждый хост `sphere.core` и `procurator.audit-db` одной и той же версии.
2. Запустить Сферу на одном из хостов и с него инициировать сборку отказоустойчивой конфигурации.

База аудита при запуске Сферы стартует самостоятельно, включать её отдельно не требуется. Обоснование обязательности пакета — KB-0062.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, база аудита. Смежные статьи: KB-0062, KB-0076, KB-0078.

KB-0078. Порядок сборки отказоустойчивой конфигурации Сферы

Аннотация. Отказоустойчивая Сфера собирается из веб-интерфейса Сферы, установленной на одном хосте, при наличии пакета на всех участниках конфигурации.

Проблема. Порядок развёртывания неочевиден: неясно, куда устанавливать пакет, где запускать сборку и требуется ли вводить адреса участников. Иллюстрации в документации расходятся с фактическим видом интерфейса, что приводит к ошибочным действиям.

Решение.

1. Установить пакет `sphere.core` на все хосты, входящие в будущую конфигурацию. Веб-интерфейс Сферы при этом открывать только на одном из них.
2. Запустить Сферу на одном хосте и войти в её веб-интерфейс.
3. В разделе развёртывания отказоустойчивой конфигурации нажать установку и выбрать хосты-участники. Адреса вводить не требуется — участники выбираются из списка известных Сфере хостов.
4. Ход выполнения отслеживать в списке задач.
5. По завершении проверить фактический результат по KB-0079 — интерфейс сообщает об успехе не всегда достоверно.

Минимальный состав — три хоста: конфигурация основана на кворуме, и на двух узлах она неработоспособна.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, отказоустойчивая конфигурация.

КВ-0079. Конфигурация числится собранной, но Сфера работает на одном хосте

Аннотация. Интерфейс сообщает об успешной сборке отказоустойчивой конфигурации, фактически служба запущена только на одном узле.

Проблема. По завершении сборки интерфейс показывает состояние активного и резервного узлов и сообщение об успешном выполнении операции. При этом веб-интерфейс отвечает только с одного адреса, а при отказе этого узла Сфера становится полностью недоступной. Пакет при этом установлен на всех хостах.

Решение. Проверить фактическое состояние на каждом хосте:

```
pgrep -af sphere
```

Служба должна быть запущена на всех участниках конфигурации. Если процесс присутствует только на одном хосте, конфигурация не собрана: запустить Сферу на остальных хостах и повторить сборку. При повторной неудаче — полная переустановка по КВ-0077.

Проверку следует выполнять после каждой сборки, не полагаясь на сообщение интерфейса.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Сфера, отказоустойчивая конфигурация.

КВ-0080. Потеря кворума отказоустойчивой Сферы

Аннотация. При недоступности части узлов Сфера теряет кворум, шина событий не поднимается и веб-интерфейс не отвечает ни на одном хосте.

Проблема. В журналах Сферы:

```
[WRN] JetStream cluster consumer '$G > SPHERE_CORE_EVENTS > ...' has NO quorum, stalled.  
[WRN] JetStream has not established contact with a meta leader  
JetStream not ready, waiting for meta-leader error=nats: API error: code=503  
err_code=10008 description=JetStream system temporarily unavailable  
failed to initialize EventBus: failed to initialize NATS bus: timeout waiting for jetstream
```

Дополнительно фиксируются отказы соединения между узлами по портам 4223 и 22380 и сообщения о невозможности опубликовать сведения об узле в кластере. Виртуальные машины при этом продолжают работать: отказ затрагивает уровень управления, а не гипервизор.

Причина. Часть узлов конфигурации не запущена или недоступна по сети. Конфигурация из трёх узлов сохраняет работоспособность при отказе одного; при отказе двух кворум теряется.

Решение.

1. Запустить Сферу на всех хостах-участниках. Кворум восстанавливается автоматически, на практике в пределах нескольких минут.
2. Проверить сетевую доступность между узлами по портам 4222, 4223, 22379, 22380.

3. Проверить синхронизацию времени — см. KB-0081.
4. Если после восстановления связности кворум не собирается, выполнить переустановку по KB-0077.

Восстановление не мгновенное: после запуска узлов состояние может колебаться несколько минут, прежде чем стабилизироваться.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, шина событий, встроенная база etcd.

KB-0081. Расхождение времени между узлами разрушает отказоустойчивую Сферу

Аннотация. Рассинхронизация часов между хостами приводит к отказу согласования состояния между узлами Сферы и потере кворума.

Проблема. В журналах Сферы:

```
{ "level": "warn", "caller": "rafthttp/probing_status.go:82",  
  "msg": "prober found high clock drift", "clock-drift": "1.777244195s", "rtt": "14.218474ms" }
```

Расхождение около двух секунд при задержке в сети порядка 14 миллисекунд. Далее следуют отказы публикации сведений об узле, потеря лидера и остановка шины событий. Внешне выглядит как самопроизвольный развал ранее работавшего кластера через несколько дней после сборки.

Причина. Согласование состояния между узлами чувствительно к расхождению часов. Проверка времени командой на хосте показывает правдоподобное значение, поэтому проблему легко пропустить: значение имеет расхождение между узлами, а не абсолютная точность.

Решение. Настроить синхронизацию времени на всех хостах кластера до сборки отказоустойчивой конфигурации, а не после. Настройка выполняется в веб-интерфейсе Прокуратора в параметрах хоста. Источник времени должен быть общим для всех узлов и доступным из сети управления — см. также KB-0064.

Синхронизация времени для отказоустойчивой Сферы обязательна, а не рекомендуема.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, встроенная база etcd. Смежная статья: KB-0064.

KB-0082. Требования к сети для отказоустойчивой Сферы

Аннотация. Документация требует выделенной сети для отказоустойчивой конфигурации, фактически используется первая сеть управления; выделить трафик на отдельную сеть в текущих версиях невозможно.

Проблема. Документация предписывает изолировать трафик отказоустойчивой конфигурации от сети управления. Служба безопасности заказчика это требование поддерживает. Фактически реализация использует первую настроенную сеть управления, а

возможности указать другую сеть в интерфейсе нет. Ввод адресов при сборке конфигурации не предусмотрен.

Решение. На текущих версиях трафик отказоустойчивой конфигурации идёт по сети управления, отдельную сеть закладывать не нужно и указать её невозможно. При проектировании исходить из этого; выделение отдельной сети ожидается в последующих версиях. Требование изоляции на данном этапе закрывается сегментацией сети управления, а не выделением отдельного интерфейса.

Статус. Известная проблема, расхождение документации и реализации.

Связи. Компонент: Сфера, документация.

КВ-0083. Поведение инвентаря после срабатывания механизма отказоустойчивости

Аннотация. После аварийного отключения хоста виртуальная машина перезапускается на другом узле не мгновенно и до полного восстановления помечается признаком ошибки, а дерево объектов остаётся неполным.

Проблема. При отключении хоста с работающей виртуальной машиной она отображается в выключенном состоянии с признаком ошибки и запускается не сразу. Дерево объектов не показывает часть элементов, пока отказавший хост не вернётся в строй. Администратор воспринимает это как несработавшую отказоустойчивость.

Решение. Это ожидаемое поведение. Порядок действий: дождаться завершения перезапуска машины на исправном узле, не выполняя ручных операций и не перезапуская Сферу — вмешательство в этот момент приводит к рассогласованию инвентаря. Полнота дерева объектов восстанавливается после возвращения отказавшего хоста.

Настройки механизма отказоустойчивости задаются на уровне кластера — см. КВ-0084.

Статус. Исправлено в патче.

Версия исправления. sphere.core v2.0.16, выпуск — 8 августа 2026. Основание: «НА больше не выбирает хост, на котором необходимое хранилище недоступно. При отказе shared-хранилища система не запускает небезопасные действия».

Связи. Компонент: Сфера, НА.

Раздел 11. Кластер, сеть и лицензирование

КВ-0084. Кластер не отображается, настройки отказоустойчивости не находятся

Аннотация. Сфера показывает хосты и ноль кластеров, а параметры отказоустойчивости отсутствуют в общих настройках, потому что задаются на уровне кластера.

Проблема. В сводке Сферы отображается число хостов и ноль кластеров, при этом в дереве объектов кластер визуально присутствует. Параметры отказоустойчивости в общих

настройках отсутствуют, из-за чего складывается впечатление, что функциональность недоступна.

Решение. Выбрать кластер в дереве объектов и открыть его настройки — параметры отказоустойчивости находятся там, а не в общих настройках системы. Счётчик кластеров в сводке отражает кластеры с завершённой настройкой; до её завершения объект отображается в дереве, но не учитывается в сводке.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, кластер.

КВ-0085. Порт-группы виртуальных машин создаются на каждом хосте отдельно

Аннотация. Групповое создание сетей виртуальных машин из Сферы не реализовано: одинаковые порт-группы заводятся вручную на каждом хосте кластера.

Проблема. Администратор ожидает создать сеть для виртуальных машин один раз на уровне кластера. Такой возможности нет, а без одинаковых порт-групп на всех хостах миграция виртуальных машин между ними невозможна.

Решение. Создать порт-группы вручную на каждом хосте кластера, соблюдая полное совпадение имён — именно по имени выполняется сопоставление сети при миграции. Для парка из нескольких хостов автоматизировать через PowerCLI командлетом создания сети — см. КВ-0073. Групповое создание сетей и распределённый коммутатор находятся в плане развития.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Сфера, Прокуратор, сетевая подсистема. Смежная статья: КВ-0073.

КВ-0086. Добавление сети для виртуальных машин на отдельном физическом адаптере

Аннотация. Для вывода трафика виртуальных машин в отдельную сеть создаётся отдельный виртуальный коммутатор, а не дополнительный интерфейс ядра.

Проблема. Требуется вывести трафик виртуальных машин в сеть, отличную от сети управления, где работает выдача адресов. Возникает путаница между интерфейсом ядра, обслуживающим сам хост, и порт-группой для виртуальных машин.

Решение. Разделять две сущности:

- **интерфейс ядра** обслуживает сам хост — управление, хранение, миграцию; создаётся только под эти задачи;
- **порт-группа виртуальных машин** обслуживает трафик гостевых систем и в интерфейсе ядра не нуждается.

Для отдельного физического адаптера создать отдельный виртуальный коммутатор и разместить в нём порт-группу. Добавлять порт-группу в существующий коммутатор,

привязанный к другому физическому адаптеру, нельзя. Порт-группу с тем же именем повторить на всех хостах — см. KB-0085.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, сетевая подсистема.

KB-0087. Лицензирование хостов и Сферы

Аннотация. Лицензия выдаётся отдельно на каждый хост и отдельно на Сферу, привязка выполняется по идентификатору оборудования из веб-интерфейса.

Проблема. Порядок получения и установки лицензии неочевиден: неясно, где взять идентификатор, куда вводить полученный ключ и требуется ли отдельная лицензия на управляющий компонент.

Решение.

1. В веб-интерфейсе Прокуратора открыть раздел лицензирования и скопировать идентификатор оборудования.
2. Передать идентификатор в БФГ, указав требуемый срок действия. Для каждого хоста идентификатор свой, передавать нужно все.
3. Полученный ключ вставить в поле лицензии в том же разделе.
4. Повторить для Сферы: управляющий компонент лицензируется отдельно от хостов.

При планировании демонстрационного стенда сразу запрашивать лицензии на полное число хостов, включая те, что будут добавлены позже: докупка по одной удлинит процесс.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, Сфера, лицензирование.

KB-0088. Пакет не отображается на части хостов сразу после установки

Аннотация. Сразу после установки пакет виден не на всех хостах, повторный запуск операции завершает развёртывание.

Проблема. После установки пакета на группу хостов при переходе к другому хосту пакет в списке отсутствует, хотя операция завершилась успешно. Повторный запуск установки приводит к нормальному развёртыванию. Наблюдалось и обратное: удалённый пакет продолжал отображаться, а каталог исчезал с задержкой.

Причина. Синхронизация списка пакетов между хостами выполняется с задержкой.

Решение. Выждать до минуты и обновить страницу. Если пакет по-прежнему отсутствует — повторить операцию, это безопасно. Перед сборкой отказоустойчивой конфигурации обязательно убедиться, что пакет фактически присутствует на всех участниках, а не полагаться на результат первой операции.

Статус. Известная проблема.

Связи. Компонент: Прокуратор, Сфера, управление пакетами.

Раздел 12. Хранилища: дополнение

КВ-0089. NFS-датастор не подключается: сообщение о том, что ресурс уже смонтирован

Аннотация. Подключение NFS-датастора завершается ошибкой на всех хостах с сообщением о том, что ресурс уже смонтирован, хотя в системе он отсутствует.

Проблема. При создании NFS-датастора возвращается:

```
create failed: remote task ngkxytfs failed: retry: max attempts (5) exceeded:  
rpc error: code = Unknown desc = Already mounted.
```

Сообщение повторяется для каждого хоста кластера. Ручное монтирование того же ресурса при этом проходит успешно, то есть сетевая доступность и права на стороне сервера в порядке. Причина — незакрытая точка монтирования от предыдущей попытки подключения.

Решение. На каждом хосте кластера принудительно отмонтировать оставшуюся точку и повторить подключение через интерфейс:

```
mount | grep nfs  
umount -l /путь/к/точке/монтирования
```

После отмонтирования на всех хостах подключение датастора проходит штатно. Ключ ленивого отмонтирования обязателен: обычное отмонтирование при незакрытых дескрипторах не отрабатывает.

Перед созданием датастора рекомендуется убедиться в чистоте: ручное монтирование, использованное для проверки доступности ресурса, необходимо отмонтировать до подключения датастора через интерфейс.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, NFS.

КВ-0090. Отказ записи на NFS-ресурс при проверке доступности

Аннотация. Ресурс монтируется, но запись невозможна: на стороне сервера NFS не разрешён доступ с правами суперпользователя.

Проблема. При ручной проверке доступности NFS-ресурс монтируется, однако попытка создать файл в точке монтирования возвращает отказ в доступе. Датастор в такой конфигурации работать не будет.

Решение. На стороне сервера NFS в параметрах экспорта указать разрешение доступа с правами суперпользователя — параметр `no_root_squash`. Без него обращения от хоста, выполняемые от имени суперпользователя, отображаются в непривилегированного пользователя, и запись отклоняется. После изменения перечитать таблицу экспорта на сервере и повторить проверку.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, NFS.

КВ-0091. Типы хранилищ: локальное и распределённое

Аннотация. В системе два разных типа хранилищ, и распределённое, объединяющее локальные диски хостов, из веб-интерфейса на текущих версиях не создаётся.

Проблема. Тип создаваемого хранилища из интерфейса неочевиден, из-за чего возникает ожидание, что мастер создания хранилища соберёт распределённое хранилище из локальных дисков — аналог решений класса программно-определяемых хранилищ.

Решение. Различать два типа:

- **локальное хранилище** — работает с локальными дисками хоста и с томами, предоставленными по iSCSI или Fibre Channel. Именно оно создаётся мастером в веб-интерфейсе;
- **распределённое хранилище** — объединяет локальные диски нескольких хостов в общий пул, функциональный аналог решений класса vSAN.

Распределённое хранилище из веб-интерфейса на текущих версиях не собирается. Для общего хранилища кластера использовать iSCSI либо NFS. Программно-определяемое хранилище, представленное на сайте как отдельный продукт, в состав Прокуратора и Сферы не входит и разворачивается отдельно.

Статус. Известная проблема, ограничение текущих версий.

Связи. Компонент: Прокуратор, подсистема хранения.

КВ-0092. Локальный диск, представленный как хранилище для всех хостов

Аннотация. Мастер создания хранилища сообщает, что хранилище будет доступно всем хостам, хотя для локального диска это невозможно.

Проблема. При создании хранилища на локальном диске одного хоста мастер выводит пояснение о доступности хранилища для всех хостов. Администратор делает вывод, что получает общее хранилище кластера, и планирует на его основе миграцию и отказоустойчивость. Фактически локальный диск другим хостам недоступен, и построенная на нём конфигурация неработоспособна.

Решение. Формулировку следует читать так: хранилище будет доступно тем хостам, которым предоставлен доступ к выбранному диску или тому. Для локального диска это только его собственный хост. Для общего хранилища кластера выбирать том, представленный всем хостам по iSCSI или Fibre Channel, либо использовать NFS.

Формулировка подсказки признана вводящей в заблуждение и передана в доработку.

Статус. Известная проблема интерфейса.

Связи. Компонент: Прокуратор, подсистема хранения. Смежная статья: КВ-0091.

КВ-0093. Гостевой агент в виртуальных машинах Linux

Аннотация. В гостевых системах Linux используется штатный агент QEMU, отдельный агент производителя не требуется.

Проблема. Неясно, требуется ли устанавливать в гостевую систему отдельный набор гостевых утилит, как это принято в других платформах виртуализации.

Решение. Для гостевых систем Linux используется штатный `qemu-guest-agent` из репозитория дистрибутива. Отдельный набор утилит производителя устанавливать не требуется. Агент обеспечивает корректное выключение и перезагрузку из интерфейса, передачу сведений о сетевых интерфейсах и согласованное состояние файловой системы при создании снимков. Проверить наличие агента можно в свойствах виртуальной машины: при работающем агенте отображаются сведения из гостевой системы.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Прокуратор, гостевые системы.

КВ-0094. Выбор варианта пакета Сферы под свою поставку

Аннотация. Ядро Сферы выпускается в четырёх вариантах под разные поставки, и устанавливать нужно вариант, соответствующий приобретённой платформе.

Проблема. В репозитории для каждой версии присутствуют четыре пакета с одинаковым номером и разными суффиксами: `-bfg`, `-star`, `-iridium`, `-elbrus`. Администратор выбирает произвольный, что приводит к несоответствию оформления, наименований продукта и условий лицензирования, а в отдельных случаях — к отказу активации.

Решение. Устанавливать вариант, соответствующий поставке:

- `sphere.core-iridium` — для ПК «Иридиум»;
- `sphere.core-star` — для ПК «Звезда»;
- `sphere.core-bfg` — для поставок под брендом разработчика;
- `sphere.core-elbrus` — для поставки партнёра «Эльбрус».

Все четыре варианта одной версии выпускаются одновременно и функционально идентичны. В пределах кластера вариант должен быть один и тот же на всех хостах: смешивать варианты нельзя.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, поставка.

КВ-0095. Как читать номера версий и чем кандидат в релиз отличается от выпуска

Аннотация. В репозитории одновременно присутствуют релизные выпуски и кандидаты в релиз, и различаются они только по префиксу в имени файла.

Проблема. Администратор скачивает свежий по дате пакет, не обращая внимания на обозначение, и устанавливает кандидат в релиз в продуктивную среду. Такие сборки предназначены для проверки и могут содержать незавершённые изменения.

Решение.

- Пакеты с префиксом `v` — релизные выпуски, пригодные для продуктивной эксплуатации: `sphere.core-iridium.v2.0.16.pkg`.
- Пакеты с префиксом `rc` — кандидаты в релиз, только для тестовых стендов и проверки конкретного исправления по указанию поддержки: `sphere.core-iridium.rc.2.0.17-1.pkg`. Число после дефиса — порядковый номер сборки кандидата.
- Кандидат в релиз всегда новее по дате, чем текущий выпуск: на 15 августа 2026 актуальный выпуск Сферы — 2.0.16 от 8 августа, при этом в репозитории уже лежит `rc 2.0.17-1` от 14 августа. Выбор по дате без учёта префикса приводит к установке непроверенной сборки.
- Пакет установки Прокуратора нумеруется как `год.неделя.правка: v2026.29.1` — первая правка сборки 29-й недели 2026 года.

При обращении в поддержку всегда указывать полное имя установленного пакета, а не только номер версии: вариант поставки и признак кандидата в релиз существенны для разбора.

Статус. Решено.

Связи. Компонент: Сфера, Прокуратор, поставка. Смежная статья: KB-0094.

Приложение А. Частые вопросы

Подборка статей, наиболее востребованных по статистике обращений.

Формируется вручную по статистике обращений. Первичный список, отобранный по частоте повторения в переписке:

1. Как правильно записать установочный образ на флешку → KB-0001
2. Почему после установки не поднимается сеть на виртуальном хосте VMware → KB-0008
3. Почему виртуальная машина не регистрируется и что за файл .lock в её каталоге → KB-0027
4. Куда пропала виртуальная машина после неудачной миграции → KB-0028
5. Как выгрузить логи с хоста → KB-0061
6. Сколько виртуальных машин можно держать на одном датасторе → KB-0020
7. Почему ошибка «CPU limit exceeded», если процессор не загружен → KB-0056
8. Почему массовое развёртывание идёт медленно и как отключить SIOC → KB-0057
9. Как перевести хост в режим обслуживания → KB-0052
10. Почему DRS перестал перемещать машины → KB-0049
11. Логин и пароль по умолчанию → KB-0068
12. Как обновить пакеты сразу на всех хостах кластера → KB-0070
13. Рекомендуемые параметры iSCSI → KB-0012
14. Почему после импорта из VMware не грузится Windows → KB-0042
15. Почему зависла задача и как её сбросить → KB-0045
1. Почему не открывается веб-интерфейс Сферы → KB-0076
2. Как правильно собрать отказоустойчивую Сферу → KB-0078
3. Почему развалился ранее работавший кластер Сферы → KB-0081
4. Не подключается NFS-датастор, пишет «уже смонтирован» → KB-0089
5. Можно ли собрать общее хранилище из локальных дисков хостов → KB-0091
6. Как получить и установить лицензию → KB-0087
7. Где включается отказоустойчивость виртуальных машин → KB-0084

Приложение Б. Реестры выпусков

Прокуратор

Составлено по примечаниям к выпускам. Указаны версии компонентов, на которые ссылаются статьи.

Выпуск	Дата	core	storage	umbra	comienzo	drs	audit-db
v2026.06 LTS	6 февраля 2026	1.11.0	1.5.0	1.8.0	2.6.0	—	—
rc2026.09 (внутренний)	27 февраля 2026	rc1.11.5-2	1.5.0	1.8.4	2.6.0	—	—
v2026.13	27 марта 2026	1.11.6	1.5.0	1.8.6	2.6.0	—	—
v2026.18.3	30 апреля, обновлён 4 мая 2026	1.11.14	1.5.3	1.9.2	2.7.2	1.0.0	0.2.0
v2026.24	9 июня 2026	1.11.16	1.5.5	1.9.6	2.7.4	1.0.1	0.2.0
v2026.29	22 июля 2026	1.11.25	1.5.7	1.9.6	2.7.8	1.0.1	0.2.0
v2026.29.1	5 августа 2026	—	—	—	—	—	—

Выпуск v2026.29.1 от 5 августа 2026 — правка выпуска 2026.29, отдельных примечаний не имеет.

Более ранние выпуски: 2025.47 от 21 ноября 2025, 2025.44 от 1 ноября 2025, 2025.38 от 19 сентября 2025, 2025.35 от 29 августа 2025, 2025.27 от 18 июля 2025, 2025.26 от 27 июня 2025, 2025.23 от 6 июня 2025, 2025.20 от 16 мая 2025, 2025.16 от 18 апреля 2025, 2025.13 от 28 марта 2025, 2025.10 от 7 марта 2025, 2025.07 от 14 февраля 2025, 2025.04 от 24 января 2025, 2024.50 от 13 декабря 2024, 2024.47 от 22 ноября 2024, 2024.44 от 1 ноября 2024. Статей каталога они не касаются.

Сфера

Составлено по примечаниям к выпускам. Нумерация выпуска — год и неделя, в скобках версия пакета `sphere.core`.

Выпуск	Дата	Версия пакета	Содержание, значимое для каталога
2025.43	24 октября 2025	—	Первая реализация отказоустойчивости, обозначена как MVP
2025.49	5 декабря 2025	v1.8.0	Отлажена работа отказоустойчивости с Гидрой, консоль событий, двухфакторная аутентификация
2025.52	26 декабря 2025	—	Исправления потери ВМ при миграции, рефакторинг Гидры
2026.13	27 марта 2026	v2.0.0	Начало ветки 2.x: полный конвейер НА, оркестратор НА и DRS, NATS как транспорт событий

Выпуск	Дата	Версия пакета	Содержание, значимое для каталога
2026.18	30 апреля 2026	v2.0.4	Таймаут вызовов к Прокуратору 10 → 30 секунд, бессрочно обновляемый apptoken, автоматическое управление пакетом DRS
2026.22	28 мая 2026	rc2.0.6-6, внутренний	Управление составом Гидры, отказоустойчивое хранилище журнала аудита, защита от двойного управления BM
2026.23	5 июня 2026	rc2.0.6-7, внутренний	Страница пакетов и лицензирования кластера
2026.27	2 июля 2026	v2.0.7	Централизованное управление пакетами в кластере, исправления Ghadra, Intercom и Eventbus
2026.29	17 июля 2026	v2.0.14	Полноценный режим обслуживания хостов, управление питанием, авторизация DRS, очистка осиротевших записей BM
2026.32	8 августа 2026	v2.0.16	Состояние «Эвакуация», удаление cStorm-хранилища, heartbeat задач, таймауты DRS 30 секунд
—	14 августа 2026	rc2.0.17	Кандидат в релиз, в продуктив не устанавливается

Приложение В. Привязка исправлений к версиям

Метод: привязка выполнена по примечаниям к выпускам, а не по датам переписки. В каждой статье со статусом «Исправлено в патче» указаны версия, дата выпуска и цитата из примечаний, на основании которой сделана привязка. Учитываются только релизные выпуски с префиксом v, варианты сборки под разные поставки не различаются.

Статья	Тема	Версия	Дата
KB-0014	Ошибка ввода-вывода на iSCSI, отказ DLM	v2026.18.3	4 мая 2026
KB-0015	Отвал NFS-датестора после перезагрузки	v2026.18.3	4 мая 2026
KB-0028	ВМ исчезает из инвентаря при миграции	v2026.18.3	4 мая 2026
KB-0029	Холодная миграция разрушала конфигурацию ВМ	v2026.18.3	4 мая 2026
KB-0030	Живая миграция, блокировка на приёмнике	v2026.18.3	4 мая 2026
KB-0040	Импорт из VMware, выбор транспорта	v2026.18.3	4 мая 2026
KB-0043	Импортированная ВМ не включается	v2026.18.3	4 мая 2026
KB-0044	Некорректная работа мыши	v2026.18.3	4 мая 2026
KB-0004	Долгий старт Прокуратора	v2026.24	9 июня 2026
KB-0013	Не монтируются iSCSI-датесторы	v2026.24	9 июня 2026
KB-0017	Датестор не переводится в режим обслуживания	v2026.24	9 июня 2026
KB-0026	Лимит тяжёлых операций на хост	v2026.24	9 июня 2026
KB-0031	Storage vMotion зависает на блокировке	v2026.24	9 июня 2026
KB-0060	Резервирование ресурсов под системные службы	v2026.24	9 июня 2026
KB-0066	Самопроизвольный выход из веб-интерфейса	v2026.24	9 июня 2026
KB-0018	Датестор не удаляется, отказ DLM	v2026.29	22 июля 2026
KB-0032	Не отцепляется ISO от ВМ	v2026.29	22 июля 2026
KB-0034	Снапшоты на NFS	v2026.29	22 июля 2026
KB-0035	Долгое создание снапшота	v2026.29	22 июля 2026
KB-0036	Отказ развёртывания из шаблона	v2026.29	22 июля 2026
KB-0057	SIOS душит запись	v2026.29	22 июля 2026
KB-0058	Отстрел процессов клонирования	v2026.29	22 июля 2026
KB-0046	ВМ числится не на том хосте	sphere.core v2.0.14	17 июля 2026

Статья	Тема	Версия	Дата
KB-0047	Не удаляются записи о несуществующих ВМ	sphere.core v2.0.14	17 июля 2026
KB-0049	DRS молча перестаёт работать	sphere.core v2.0.14	17 июля 2026
KB-0070	Массовое обновление пакетов кластера	sphere.core v2.0.7	2 июля 2026
KB-0019	Мёртвые записи датасторов	sphere.core v2.0.16	8 августа 2026
KB-0083	Поведение инвентаря после срабатывания НА	sphere.core v2.0.16	8 августа 2026
KB-0045	Зависшие задачи	sphere.core v2.0.16	8 августа 2026
KB-0052	Режим обслуживания и эвакуация	sphere.core v2.0.16	8 августа 2026
KB-0002, KB-0005, KB-0006	Установка, сеть, загрузка	СВ «Звезда» 26.01.21.51	отдельный цикл выпуска
KB-0023	Хранилище .v2 на LUN от VMware	в релиз не вошло	ожидается после v2026.29
KB-0063, KB-0074, KB-0075	Журналы, две CVE	не подтверждено	—

Изменения относительно предыдущей редакции

Привязка по примечаниям к выпускам разошлась с предварительной привязкой по датам в девяти случаях. Существенные:

- **KB-0034, снапшоты на NFS.** Хронология оказалась сложнее: в v2026.18.3 создание снапшотов на NFS было принудительно заблокировано, в v2026.24 разблокировано, и лишь в v2026.29 исправлено по существу. Клиенту на версии между 2026.18.3 и 2026.24 функциональность недоступна вовсе — это надо указывать в статье.
- **KB-0023, хранилище .v2 на LUN от VMware.** Исправление в core rc1.11.26-14, тогда как в последнем выпуске v2026.29 — core v1.11.25. То есть в релиз оно ещё не вошло, и отдавать клиенту указание «обновитесь» преждевременно.
- **KB-0013, iSCSI после перезагрузки.** Сдвинуто с v2026.18.3 на v2026.24: восстановление LVM-хранилищ после флапа iSCSI и надёжный подъём хранилища появились именно там.
- **KB-0004, старт Прокуратора.** umbra v1.9.4 — промежуточная сборка между v1.9.2 из выпуска 2026.18.3 и v1.9.6 из выпуска 2026.24, следовательно попадает в v2026.24.
- **KB-0057, SIOC.** Адаптивный SIOC появился в v2026.24, но переключение на лету, о котором идёт речь в статье, — только в v2026.29.

Уточнения по Сфере

- **KB-0049, DRS молча перестаёт работать.** Найдено точное соответствие: в v2.0.14 «исправлена авторизация служебного сценария DRS: миграция хоста разрешена нужному сервисному пользователю без расширения прав на остальные операции» — это ровно ошибка `privilege VirtualMachines.MigrateHost not found for user drs` из статьи. Вторая

половина проблемы, истечение токена, закрыта раньше: в v2.0.4 появился бессрочно обновляемый apptoken. Увеличение таймаутов в v2.0.16 — третье, самостоятельное улучшение.

- **КВ-0070, обновление пакетов кластера.** Сдвинуто с v2.0.12 на **v2.0.7**: централизованное управление пакетами в кластере заявлено именно там, 2 июля 2026.
- **КВ-0017, режим обслуживания датастора.** Помимо исправления в Прокураторе v2026.24, в Сфере v2.0.14 снято само требование: размонтирование больше не требует режима обслуживания, если на датаSTORE нет активных ВМ.
- **КВ-0053, отвал хостов от Сферы под нагрузкой.** Обнаружено прямое смягчение: в v2.0.4 таймаут вызовов к Прокуратору увеличен с 10 до 30 секунд — это ровно тот порог, из-за которого ресурс признавался недоступным. Как исправление проблемы в примечаниях не заявлено, статус не меняю.
- **Split-brain при возврате отказавшего узла** (SC-2152, зафиксирован в выпуске 2026.18): защита реализована в rc2.0.6-6 и вышла в релиз с v2.0.7 — «если при инциденте хост был отключён, а затем снова стал доступен, его виртуальные машины больше не будут зарегистрированы в Сфере повторно».

Статьи, переведённые в статус «Исправлено в патче»

По итогам сверки семь статей перестали быть известными проблемами:

- **КВ-0017** — режим обслуживания датастора, v2026.24.
- **КВ-0018** — удаление датастора с отказом DLM, v2026.29.
- **КВ-0032** — не отцепляется ISO, v2026.29.
- **КВ-0036** — отказ развёртывания из повреждённого шаблона, v2026.29.
- **КВ-0066** — самопроизвольный выход из веб-интерфейса, v2026.24, тикет PC-3136.
- **КВ-0047** — не удаляются записи о несуществующих ВМ, sphere.core v2.0.14.
- **КВ-0083** — поведение инвентаря после срабатывания НА, sphere.core v2.0.16.

Известные проблемы, не закрытые ни одним выпуском

КВ-0007, КВ-0016, КВ-0020, КВ-0021, КВ-0025, КВ-0037, КВ-0038, КВ-0041, КВ-0048, КВ-0050, КВ-0051, КВ-0053, КВ-0054, КВ-0079, КВ-0082, КВ-0085, КВ-0088, КВ-0091, КВ-0092.

Отдельно по КВ-0021, отказы под нагрузкой на LVM-хранилище: в v2026.18.3 удалены дублирующие вызовы lvchange и lvs, в v2026.29 снижены накладные расходы при работе с томами и добавлена автоматическая очистка осиротевших томов. Проблема существенно ослаблена, но как исправленная в примечаниях не заявлена — статус остаётся прежним до подтверждения на стенде.

Приложение Г. Границы каталога

Что не вошло в каталог и почему

Отсеяно намеренно, чтобы БЗ не размывалась:

- **Пожелания к функциональности без инцидента** — профилирование конфигурации хоста, экспорт и импорт настроек виртуальных сетей, dSwitch, PXE-установка, менеджер жизненного цикла, очистка разделов из инсталлятора. Это не проблемы эксплуатации, а требования к продукту.
- **Замечания к интерфейсу** — сортировка по умолчанию, нерасшифрованные идентификаторы вместо имён, отсутствие колонки хоста в списке VM, отображение количества файлов дисков вместо количества машин. Оформляются как дефекты интерфейса, в БЗ смысла не несут.
- **Единичные наблюдения без разбора** — сообщения, где проблема была снята самим заявителем как локальная либо не воспроизводилась повторно.
- **Внутренние обсуждения архитектуры и планов релизов** — не являются решёнными обращениями.

Дополнительно отсеяно при разборе стенда партнёра

Из этой переписки дополнительно отсеяно:

- **Организационные вопросы** — выдача ссылок на дистрибутивы, согласование времени созвонов, состав участников чата.
- **Пожелания к продукту без инцидента** — защита операций удаления хранилища паролем, сборка распределённого хранилища из интерфейса, групповое создание порт-групп. Передаются в бэклог доработок.
- **Расхождения документации с интерфейсом** в части иллюстраций — фиксируются как замечания к документации, отдельными статьями базы знаний не оформляются, кроме случая KB-0082, где расходится не картинка, а требование к архитектуре сети.

Источники

Статьи KB-0001 — KB-0075 составлены по переписке экспертного совета по виртуализации за период с 16 апреля по 13 августа 2026. Статьи KB-0076 — KB-0093 — по переписке о развёртывании демонстрационного стенда партнёра с 7 июля по 14 августа 2026. Статьи KB-0094 и KB-0095 — по составу репозитория дистрибутивов на 15 августа 2026. Привязка исправлений к версиям выполнена по примечаниям к выпускам Прокуратора и Сферы.