

Инструкция по эксплуатации программного комплекса Loudplay VDI

Документация для проведения экспертной проверки

Документ подготовлен с учётом общих требований ГОСТ 19.105-78 и состава сведений ГОСТ 19.505-79.

Реквизит	Значение
Наименование программного обеспечения	Программный комплекс Loudplay VDI
Наименование документа	Инструкция по эксплуатации программного комплекса Loudplay VDI, предоставленного для проведения экспертной проверки
Обозначение документа	_____
Организация-разработчик	ООО «ЛП стрим»
Дата составления	«__» _____ 20__ г.

Составил

должность / Ф. И. О. / подпись

Утвердил

должность / Ф. И. О. / подпись

Аннотация

Документ содержит сведения, необходимые для эксплуатации экземпляра программного комплекса Loudplay VDI, предоставленного для проведения экспертной проверки: порядок получения адресов и учётных данных для доступа к экземпляру, последовательность действий, обеспечивающих загрузку, запуск, выполнение и завершение программы, описание функций, формата и возможных вариантов команд, ответы программы на эти команды, сообщения, выдаваемые оператору, контакты технических специалистов, а также описание процессов и расположения файлов экземпляра (приложение А).

Экземпляр развёрнут разработчиком и доступен по сети Интернет; адреса компонентов и учётные данные для доступа эксперт получает по запросу (п. 2.1). Установка компонентов на компьютер эксперта не требуется; порядок установки экземпляра приведён в отдельном документе «Инструкция по установке экземпляра программного обеспечения Loudplay VDI». Программный комплекс протокола доставки, обеспечивающий потоковое соединение между клиентом и виртуальной машиной, является самостоятельным продуктом и в состав Loudplay VDI не входит.

Оглавление

1. Назначение программы и условия выполнения.....	7
1.1. Назначение программного комплекса	7
1.2. Состав эксплуатируемого экземпляра	7
1.3. Условия выполнения	8
1.4. Требования к персоналу	8
2. Экземпляр для экспертной проверки.....	9
2.1. Адреса и учётные данные.....	9
2.2. Исходное состояние экземпляра.....	10
2.3. Порядок работы с экземпляром.....	11
2.4. Контакты технических специалистов	12
3. Описание функций и модулей.....	13
3.1. Сервер управления.....	13
3.2. Панель управления.....	13
3.2.1. Обзор	13
3.2.2. Гипервизоры	13
3.2.3. Эталоны рабочих мест и профили ресурсов.....	13
3.2.4. Пулы	14
3.2.5. Машины.....	14
3.2.6. Сессии.....	14
3.2.7. Политики	14
3.2.8. Пользователи, роли и группы доступа	14
3.2.9. Лицензия	14
3.2.10. Журнал аудита	15
3.2.11. Пакеты и обновления, очередь задач	15
3.2.12. Здоровье платформы и диагностика.....	15
3.3. Агент Loudplay VDI.....	15
3.4. Приложение Loudplay VDI.....	15
3.5. Подсистема единого входа (SSO).....	15
4. Выполнение программы.....	17
4.1. Загрузка: подключение к экземпляру	17
4.1.1. Вход в Панель управления	17
4.1.2. Подключение к клиентской ВМ	17
4.1.3. Подключение к серверу управления	18
4.2. Запуск	19

4.2.1. Запуск и проверка сервера управления	19
4.2.2. Запуск приложения Loudplay VDI и вход пользователя	20
4.3. Выполнение	21
4.3.1. Подключение к виртуальному рабочему столу.....	21
4.3.2. Контроль сессии в Панели управления.....	22
4.3.3. Гипервизоры, пулы и машины	22
4.3.4. Пользователи и политики	23
4.3.5. Лицензия, журнал аудита и здоровье платформы.....	24
4.3.6. Диагностика сервера управления	25
4.4. Завершение работы	26
4.4.1. Завершение пользовательской сессии.....	26
4.4.2. Принудительное завершение сессии администратором.....	26
4.4.3. Выход из приложения и Панели управления, завершение сеансов RDP и SSH	27
4.4.4. Остановка и повторный запуск сервера управления	28
4.4.5. Остановка агента	29
5. Описание команд	30
5.1. Команды управления службой сервера управления.....	30
5.2. Проверка состояния по HTTP	31
5.3. Команды lp-broker	31
5.4. Команды lp-agent.....	35
5.5. Элементы управления Панели управления	37
5.6. Элементы управления приложения Loudplay VDI	40
6. Сообщения оператору	42
Приложение А (обязательное). Процессы и расположение файлов экземпляра.....	46
А.1. Сервер управления	46
А.2. Клиентская ВМ.....	48
А.3. Гостевая ВМ	48

Термины и сокращения

Термин	Определение
VDI	Инфраструктура виртуальных рабочих столов (Virtual Desktop Infrastructure).
ВМ	Виртуальная машина, используемая как рабочее место пользователя.
Брокер	Сервер управления Loudplay VDI.
Пул	Группа виртуальных машин для выдачи рабочих мест пользователям.
TLS	Протокол защиты сетевого соединения.
SSO	Единый вход (Single Sign-On).
API	Программный интерфейс приложения.
ОС	Операционная система.
Гипервизор	Средство размещения и управления виртуальными машинами.
Экземпляр	Экземпляр программного комплекса Loudplay VDI, развёрнутый разработчиком для проведения экспертной проверки.
Клиентская ВМ	Виртуальная машина экземпляра, выполняющая роль рабочей станции пользователя; на ней установлено приложение Loudplay VDI.
Гостевая ВМ	Виртуальная машина пула, на которой выполняется виртуальный рабочий стол пользователя и работает агент Loudplay VDI.
Сессия	Подключение пользователя к виртуальному рабочему столу от запуска до завершения.
HTTPS	Протокол передачи данных по соединению, защищённому TLS.

Термин	Определение
RDP	Протокол удалённого доступа к рабочему столу (Remote Desktop Protocol).
SSH	Протокол защищённого удалённого доступа к командной строке (Secure Shell).

1. Назначение программы и условия выполнения

1.1. Назначение программного комплекса

Loudplay VDI предназначен для организации инфраструктуры виртуальных рабочих столов: централизованного управления средами виртуализации и пулами ВМ, аутентификации и авторизации пользователей, применения политик доступа, установления и контроля сессий удалённого доступа, а также учёта лицензий.

Программный комплекс эксплуатируют администратор — через Панель управления и командную строку сервера управления — и конечный пользователь — через приложение Loudplay VDI. Настоящая инструкция определяет порядок работы эксперта с экземпляром, предоставленным для экспертной проверки: подключение к экземпляру, запуск компонентов, выполнение основных функций и завершение работы.

1.2. Состав эксплуатируемого экземпляра

Компонент	Размещение	Назначение
Сервер управления (брокер)	Отдельный сервер Linux	Аутентификация и авторизация; управление гипервизорами, пулами, пользователями, политиками и сессиями; назначение ВМ; REST API.
Панель управления и подсистема лицензирования	Сервер управления	Администрирование через веб-интерфейс и контроль лицензий Loudplay VDI.
Схема данных и миграции	PostgreSQL	Хранение конфигурации и сведений о пользователях, правах, пулах, сессиях, политиках и аудите.
Агент Loudplay VDI	Гостевая ВМ Windows или Linux	Регистрация ВМ, heartbeat, телеметрия, выполнение команд, применение политик и обновление компонентов.
Подсистема SSO	Гостевая ОС	Интеграция с механизмами аутентификации гостевой ОС.
Приложение Loudplay VDI	Устройство пользователя Windows или Linux	Вход пользователя, выбор рабочего стола, установка/обновление клиентских компонентов и запуск потокового клиента.

К среде функционирования относятся СУБД PostgreSQL, гипервизоры, обратный прокси TLS и, при использовании, службы каталогов LDAP/Active Directory. Программный комплекс протокола доставки, передающий изображение, звук, ввод и поддерживаемую периферию напрямую между клиентом и ВМ, является самостоятельным продуктом. Процессы и расположение файлов компонентов экземпляра приведены в приложении А.

1.3. Условия выполнения

Для работы с экземпляром эксперту необходимы:

- компьютер с доступом к сети Интернет;
- веб-браузер — для работы с Панелью управления;
- RDP-клиент — для подключения к клиентской ВМ: в Windows — штатное приложение «Подключение к удалённому рабочему столу» (mstsc), в macOS — приложение Windows App (ранее Microsoft Remote Desktop), в Linux — Remmina или xfreerdp;
- SSH-клиент — для доступа к командной строке сервера управления: штатная команда `ssh` в Windows 10/11, macOS и Linux;
- сетевой доступ с компьютера эксперта к экземпляру по протоколам HTTPS, RDP и SSH; адреса и порты узлов сообщаются вместе с учётными данными (п. 2.1).

Устанавливать компоненты Loudplay VDI на компьютер эксперта не требуется: приложение Loudplay VDI установлено на клиентской ВМ, серверные компоненты развёрнуты и запущены разработчиком.

1.4. Требования к персоналу

- эксперт должен владеть навыками работы с веб-браузером, RDP-клиентом и командной строкой Linux (подключение по SSH, выполнение команд через `sudo`);
- для работы в Панели управления эксперту предоставлена учётная запись с ролью «Администратор»;
- для работы в приложении Loudplay VDI предоставлена учётная запись конечного пользователя;
- для выполнения команд на сервере управления предоставлена учётная запись с правом выполнения команд от имени `root` через `sudo`.

2. Экземпляр для экспертной проверки

Экземпляр программного комплекса Loudplay VDI развёрнут разработчиком и доступен по сети Интернет. Для экспертной проверки предоставлены веб-интерфейс Панели управления, клиентская ВМ с установленным приложением Loudplay VDI и доступ к командной строке сервера управления. Процессы и расположение файлов компонентов экземпляра приведены в приложении А.

2.1. Адреса и учётные данные

Адреса и учётные данные для доступа к экземпляру эксперт получает по запросу у технических специалистов разработчика (п. 2.4): их направляют личным сообщением или по электронной почте. В таблице перечислены точки доступа. Логин и пароли вводятся с учётом регистра.

Компонент	Доступ
Панель управления (веб-интерфейс администратора)	Адрес, логин и пароль — по запросу Роль: «Администратор»
Приложение Loudplay VDI (запускается на клиентской ВМ)	Адрес сервера сохранён в приложении, вход уже выполнен Логин и пароль пользователя — по запросу; нужны для повторного входа после выхода из учётной записи (п. 4.4.3)
Клиентская ВМ (рабочая станция пользователя)	Протокол RDP; адрес, порт, логин и пароль — по запросу
Сервер управления (командная строка)	Протокол SSH; адрес, логин и пароль — по запросу Права: выполнение команд от имени root через <code>sudo</code> ; если <code>sudo</code> запрашивает пароль, вводится пароль той же учётной записи

Учётные данные гостевой ОС виртуального рабочего стола эксперту не выдаются и не требуются: вход в гостевую ОС выполняется автоматически (п. 3.5).

2.2. Исходное состояние экземпляра

Экземпляр передаётся на экспертную проверку в рабочем состоянии. Признаки рабочего состояния приведены в таблице.

Компонент	Признак рабочего состояния	Где проверить
Сервер управления	Служба <code>lp-broker</code> запущена; маршрут <code>/healthz/ready</code> возвращает HTTP 200; команда <code>lp-broker doctor</code> завершается без ошибок	Командная строка сервера управления (п. 4.2.1)
Лицензия Loudplay VDI	Лицензия загружена и активна: издание Enterprise, лимит 25, все модули, действует до 22.12.2026; новые подключения разрешены в пределах лимита	Панель управления, раздел «Лицензия»
Гипервизор	Платформа виртуализации OpenStack (облако GPUCloud) подключена и находится в состоянии «В сети»	Панель управления, раздел «Гипервизоры»
Пул и машины	Ручной пул с одной машиной; гостевая ОС — Windows Server 2019 Datacenter; машина готова к выдаче, агент зарегистрирован	Панель управления, разделы «Пулы» и «Машины»
Доступ пользователя	Учётной записи пользователя (п. 2.1) назначен доступ к рабочему столу	Приложение Loudplay VDI: список рабочих столов
Бесшовный вход	Вход в гостевую ОС выполняется автоматически, без ввода пароля	Окно рабочего стола после подключения (п. 4.3.1)

Компонент	Признак рабочего состояния	Где проверить
Клиентская ВМ	Работает под РЕД ОС 8. Приложение Loudplay VDI и стриминг-клиент установлены, адрес сервера управления сохранён, вход пользователя выполнен. Приложение запускается автоматически примерно через 5 секунд после входа по RDP; ярлык «Loudplay VDI» находится на рабочем столе и в меню «Интернет»	Рабочий стол клиентской ВМ (п. 4.1.2)

Версия программного комплекса Loudplay VDI, развёрнутого на экземпляре: выпуск 2026.9; сервер управления, агент Loudplay VDI и приложение Loudplay VDI — версия 1.0.0.

В пуле одна машина, поэтому виртуальный рабочий стол одновременно доступен одному эксперту. После работы сессию следует завершить (п. 4.4.1), чтобы машина освободилась для следующего подключения.

2.3. Порядок работы с экземпляром

Работа с экземпляром выполняется в следующей последовательности:

1. Загрузка — вход в Панель управления, подключение к клиентской ВМ по RDP и к серверу управления по SSH (п. 4.1).
2. Запуск — проверка состояния сервера управления; приложение Loudplay VDI запускается автоматически после входа на клиентскую ВМ (п. 4.2).
3. Выполнение — подключение к виртуальному рабочему столу, контроль сессии, работа с разделами Панели управления и диагностическими командами сервера управления (п. 4.3).
4. Завершение — завершение пользовательской сессии, выход из приложения и Панели управления, завершение сеансов RDP и SSH; при проверке функции остановки — остановка и повторный запуск сервера управления (п. 4.4).

Функции, формат и варианты команд приведены в разделе 5, сообщения программы и действия оператора при их появлении — в разделе 6.

Для сохранения работоспособности экземпляра не следует выполнять необратимые операции: удалять гипервизоры, пулы, машины и лицензию, удалять или отключать предоставленные учётные записи, выполнять аварийные подкоманды `lp-broker admin`. Команду `lp-broker` не следует вызывать без подкоманды или с параметрами,

начинающимися с дефиса (например, `--version`, `--help`): такой вызов запускает второй экземпляр сервера управления (п. 5.3). Изменения, внесённые в ходе проверки (перевод машины в режим обслуживания, остановка службы сервера управления), отменяются в порядке, указанном в соответствующих пунктах.

2.4. Контакты технических специалистов

Адреса и учётные данные для доступа к экземпляру, а также ответы на вопросы о его работе эксперт получает у технических специалистов организации-разработчика — ООО «ЛП стрим»:

Ф. И. О.	Должность	Телефон	Электронная почта
Глазычев Дмитрий Александрович	Руководитель направления по развитию Loudplay VDI	по запросу	help_dmitry@loudplay.io
Котухов Сергей Иванович	Специалист технической поддержки	по запросу	s.kotuhov@loudplay.io

Время работы технических специалистов (московское время): пн-пт, 9:00 – 18:00.

3. Описание функций и модулей

Доступность отдельных разделов Панели управления определяется ролью учётной записи и составом лицензируемых модулей. Администратор имеет полный доступ; роли безопасности, аудитора и только просмотра получают ограниченный набор операций.

3.1. Сервер управления

Сервер управления является центральным управляющим компонентом Loudplay VDI. Он выполняет аутентификацию и авторизацию, подключает гипервизоры, управляет пулами и виртуальными машинами, проверяет права пользователя и лицензию, назначает ВМ, ведёт состояния сессий, применяет политики, предоставляет Панель управления и REST API.

При старте сервер загружает конфигурацию, инициализирует криптографический слой и логирование, подключается к PostgreSQL, применяет ожидающие миграции, запускает фоновые задачи и начинает слушать настроенный HTTP-порт. Поток виртуального рабочего стола через сервер управления не проходит.

3.2. Панель управления

Панель управления — веб-интерфейс администратора. Через неё выполняется основная повседневная эксплуатация комплекса: контроль состояния, настройка инфраструктуры, пользователей, пулов, политик, лицензий, сессий и обновлений.

3.2.1. Обзор

Стартовая страница для ролей с доступом к инфраструктуре. Отображает требующие внимания события и ключевые показатели: доступность платформы, активные сессии, количество управляемых машин, состояние ресурсов и лицензий. Показатели связаны с профильными разделами и используются для быстрого перехода к проблемным объектам.

3.2.2. Гипервизоры

Раздел предназначен для подключения и контроля сред виртуализации. В нём задаются адрес и учётные данные гипервизора, выполняется проверка связи, отображаются доступная ёмкость, виртуальные машины и состояние узла. Поддерживаемый набор платформ определяется матрицей совместимости текущей версии.

3.2.3. Эталоны рабочих мест и профили ресурсов

Эталоны рабочих мест используются как подготовленные образы для автоматического создания ВМ. Профили ресурсов задают вычислительные параметры машин пула: процессор, оперативную память, диск, сеть, хранилище и, при необходимости, графику. Эти сущности используются автоматическими пулами.

3.2.4. Пулы

Раздел «Пулы» управляет группами ВМ, из которых пользователям выдаются рабочие места. Поддерживаются ручные пулы, случайная выдача из автоматически создаваемых машин и закреплённая выдача. Для автоматических пулов доступны ёмкость, автомасштабирование, пересборка и расписания в пределах возможностей лицензии и платформы виртуализации.

3.2.5. Машины

Раздел «Машины» объединяет сведения о виртуальной машине и зарегистрированном агенте: происхождение, состояние, принадлежность пулу, доступность, версии компонентов и телеметрию. Используется для контроля парка ВМ и диагностики машин, которыми управляет Loudplay VDI.

3.2.6. Сессии

Раздел «Сессии» содержит сводный список подключений пользователей. По каждой сессии отображаются пользователь, назначенная ВМ и пул, текущее состояние, время начала и длительность. Администратор может контролировать жизненный цикл и принудительно завершать сессии в пределах предоставленных прав.

Основные состояния: «Подключается», «Активна», «Простой», «Отключена», «Завершена» и «Сбой подготовки». До перехода в терминальное состояние ВМ удерживается за пользователем.

3.2.7. Политики

Раздел «Политики» используется для создания профилей настроек и просмотра результирующей политики. Профиль может содержать настройки категорий «Протокол», «Сессия», «Периферия» и «Доступ». Профили назначаются на организацию, пул, группу или пользователя, а итоговое значение вычисляется из всех назначений с учётом приоритетов.

3.2.8. Пользователи, роли и группы доступа

Пользователи могут быть локальными либо синхронизированными из LDAP/Active Directory. Ролевая модель разграничивает административные полномочия. Группы доступа применяются для централизованного назначения пулов, политик и требований аутентификации набору пользователей.

3.2.9. Лицензия

Раздел «Лицензия» предназначен для загрузки и контроля офлайн-файла лицензии Loudplay VDI, просмотра идентификатора установки, лимита, срока действия и доступных модулей. Лицензия платформы и лицензия программного комплекса протокола доставки являются независимыми.

3.2.10. Журнал аудита

Раздел «Журнал аудита» регистрирует значимые действия пользователей, администраторов и фоновых процессов сервера управления: субъект, действие, объект воздействия, время и связанные сведения. Предусмотрены поиск, фильтры и выгрузка журнала в формате CSV; доступ к разделу определяется ролью.

3.2.11. Пакеты и обновления, очередь задач

Раздел «Пакеты и обновления» используется для импорта подписанных пакетов .lpbundle и управляемой доставки версий компонентов, в том числе в закрытых сетях. Раздел «Очередь задач» отображает длительные и фоновые операции подготовки, обновления и обслуживания виртуальных машин.

3.2.12. Здоровье платформы и диагностика

Раздел «Здоровье платформы» использует активные проверки и инциденты для контроля доступности компонентов, гипервизоров и ВМ; при настроенном канале возможны уведомления администраторам по электронной почте. Раздел относится к лицензируемому модулю «Здоровье платформы». Для диагностики используются встроенные проверки, журналы компонентов и диагностические архивы.

3.3. Агент Loudplay VDI

Агент устанавливается на каждую виртуальную машину рабочего места. Он регистрирует ВМ на сервере управления, передаёт периодические сигналы о состоянии (heartbeat) и метрики, принимает ограниченный набор команд, применяет политики, доставляет данные SSO и участвует в управляемом обновлении компонентов.

На Linux агент работает как служба systemd, на Windows — как Windows Service. Основной цикл выполняется командой lp-agent run и в штатной эксплуатации запускается менеджером служб.

3.4. Приложение Loudplay VDI

Приложение Loudplay VDI (клиентское приложение) предназначено для конечного пользователя. Оно выполняет вход в Loudplay VDI, показывает доступные рабочие столы, запрашивает у сервера параметры подключения, устанавливает и обновляет клиентские компоненты и запускает стриминг-клиент самостоятельного протокола доставки.

Порядок завершения сессии и поведение при аварийном завершении работы приведены в п. 4.4.1.

3.5. Подсистема единого входа (SSO)

Подсистема единого входа (SSO) обеспечивает бесшовный вход пользователя в гостевую ОС: после подключения к рабочему столу вход в гостевую ОС выполняется автоматически, без ввода пароля. Учётная запись гостевой ОС для сеанса создаётся

автоматически с одноразовым паролем, поэтому учётные данные гостевой ОС пользователю не выдаются и не требуются. Функция относится к лицензируемому модулю «Бесшовный вход».

4. Выполнение программы

Раздел описывает последовательность действий эксперта, обеспечивающих загрузку, запуск, выполнение и завершение программы. Для каждого действия приведён ответ программы. Учётные данные, упоминаемые в разделе, эксперт получает по запросу (п. 2.1).

4.1. Загрузка: подключение к экземпляру

Загрузка программы для эксперта состоит в подключении к компонентам экземпляра, развёрнутым и запущенным разработчиком. Подключения по пп. 4.1.1–4.1.3 выполняются независимо друг от друга.

4.1.1. Вход в Панель управления

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	Открыть в веб-браузере адрес Панели управления (п. 2.1).	Открывается страница входа в Панель управления. Соединение защищено протоколом HTTPS.
2	Ввести логин и пароль администратора, подтвердить вход.	Выполняется вход с ролью «Администратор». Открывается стартовая страница «Обзор»: блок «Требуется внимания», ключевые показатели («Доступность 24 ч», «Активных сессий», «Под управлением», «Занятость пулов», «Лицензия»), график стартов сессий, сведения о здоровье платформы, последние события и лицензии. В боковом меню доступны разделы, описанные в п. 3.2. При неверном логине или пароле вход не выполняется (раздел 6).

4.1.2. Подключение к клиентской ВМ

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	Запустить RDP-клиент и указать адрес клиентской ВМ (п. 2.1).	RDP-клиент устанавливает соединение и запрашивает учётные данные.

№	Действие эксперта	Ответ программы
2	Ввести логин и пароль учётной записи клиентской ВМ, подтвердить подключение.	Открывается рабочий стол клиентской ВМ; примерно через 5 секунд автоматически запускается приложение Loudplay VDI (п. 4.2.2). Если RDP-клиент выводит предупреждение о сертификате удалённого компьютера, подключение подтверждается.

4.1.3. Подключение к серверу управления

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	В терминале компьютера эксперта выполнить команду <code>ssh <логин>@<адрес сервера></code> (п. 2.1).	При первом подключении SSH-клиент выводит отпечаток ключа сервера и запрашивает подтверждение — ответить <code>yes</code> . Затем выводится запрос пароля <code><логин>@<адрес сервера>'s password:.</code>
2	Ввести пароль учётной записи.	Открывается командная оболочка сервера управления с приглашением для ввода команд.
3	Выполнить команду <code>sudo -v</code> .	При запросе <code>[sudo] password for <логин>:</code> ввести пароль той же учётной записи. При успешной проверке права выполнения команд от имени <code>root</code> команда завершается без вывода.

4.2. Запуск

4.2.1. Запуск и проверка сервера управления

Сервер управления установлен как системная служба `lp-broker.service` и запускается автоматически при старте операционной системы сервера; в штатном режиме ручной запуск не требуется. Состояние сервера проверяется командами в сеансе SSH (п. 4.1.3).

№	Команда	Ответ программы
1	<code>sudo systemctl status lp-broker</code>	Выводится состояние службы. Строка <code>Active: active (running)</code> означает, что сервер управления запущен. Если служба остановлена (<code>Active: inactive (dead)</code>), она запускается командой <code>sudo systemctl start lp-broker</code> (п. 5.1).
2	<code>curl http://127.0.0.1:8080/healthz</code>	Ответ <code>{"status": "ok"}</code> — процесс сервера управления работает.
3	<code>curl -i http://127.0.0.1:8080/healthz/ready</code>	Первая строка ответа HTTP/1.1 <code>200 OK</code> — сервер готов обслуживать запросы: база данных, схема данных и криптографический слой в норме. Ответ <code>503</code> означает, что сервер ещё запускается или потерял связь с базой данных (раздел 6).

№	Команда	Ответ программы
4	<code>sudo lp-broker doctor</code>	Выводится отчёт по проверкам config, service, pg, db, schema, setup, pools, hyperv, license, update, marker. При исправном экземпляре все проверки успешны и команда завершается с кодом 0 (код проверяется командой <code>echo \$?</code>).

4.2.2. Запуск приложения Loudplay VDI и вход пользователя

Действия выполняются на клиентской ВМ (п. 4.1.2). Приложение Loudplay VDI подготовлено к работе: адрес сервера управления сохранён, стриминг-клиент установлен, вход пользователя выполнен.

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	Дождаться автоматического запуска приложения Loudplay VDI (примерно через 5 секунд после входа на клиентскую ВМ) либо запустить его ярлыком «Loudplay VDI» на рабочем столе или в меню «Интернет».	Открывается окно приложения со списком рабочих столов, доступных пользователю.
2	Только если приложение показывает шаг «Вход» (например, после выхода из учётной записи, п. 4.4.3): ввести логин и пароль пользователя (п. 2.1), нажать «Войти».	Выполняется вход, открывается список рабочих столов. При неверном логине или пароле вход не выполняется (раздел 6).

При первом запуске на новой рабочей станции приложение проводит пользователя через три шага: «Сервер» — ввод адреса сервера управления и кнопка «Подключиться»; «Компонент» — экран «Подготовим подключение» и кнопка «Установить компонент», устанавливающая стриминг-клиент; «Вход» — ввод логина и пароля. На клиентской ВМ экземпляра шаги «Сервер» и «Компонент» пройдены при подготовке экземпляра.

4.3. Выполнение

4.3.1. Подключение к виртуальному рабочему столу

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	В списке рабочих столов приложения Loudplay VDI выбрать рабочий стол и нажать «Подключиться».	Сервер управления проверяет права пользователя и лицензию, назначает свободную ВМ пула (при необходимости запускает её) и передаёт приложению параметры подключения. Первое подключение занимает 20–50 секунд.
2	Дождаться запуска стриминг-клиента.	Открывается окно с изображением удалённого рабочего стола; вход в гостевую ОС выполняется автоматически. Приложение Loudplay VDI показывает экран «Подключено» с кнопкой «Завершить сеанс».
3	Работать с удалённым рабочим столом: запускать приложения, открывать файлы, вводить текст.	Ввод с клавиатуры и мыши передаётся на ВМ, изображение и звук рабочего стола — в окно стриминг-клиента. Доступ к буферу обмена и USB-устройствам определяется назначенными политиками (п. 3.2.7).

Изображение рабочего стола передаётся напрямую между стриминг-клиентом и ВМ по протоколу доставки, минуя сервер управления. Поскольку эксперт работает с клиентской ВМ через RDP, итоговое качество изображения зависит также от канала RDP-подключения.

При аварийном завершении работы машина может оставаться занятой до 30 минут (п. 4.4.1).

4.3.2. Контроль сессии в Панели управления

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	В Панели управления открыть раздел «Сессии».	Отображается список сессий. Сессия пользователя находится в состоянии «Активна»; указаны назначенная ВМ, пул, время начала и длительность.
2	Открыть карточку сессии.	Отображаются подробные сведения о сессии; при наличии обрывов связи — раздел «Цепочка переподключений».
3	Открыть раздел «Обзор».	Плитка «Активных сессий» учитывает текущую сессию, плитка «Лицензия» — занятое ею место лицензии.
4	Открыть раздел «Машины» и найти ВМ, назначенную сессии.	Машина отображается на вкладке «Под управлением». Карточка машины содержит статус агента, блок сессий и графики метрик.

4.3.3. Гипервизоры, пулы и машины

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	Открыть раздел «Гипервизоры» и выбрать гипервизор.	Открывается страница гипервизора со статусом «В сети» и вкладками «Обзор», «Виртуальные машины», «Ресурсы», «Активность».
2	На странице гипервизора нажать «Синхронизировать».	Выполняется полная синхронизация списка машин, физических узлов и GPU-инвентаря; итог (число машин, длительность) записывается в журнал аудита.
3	Открыть раздел «Пулы» и выбрать пул.	Открывается карточка пула со сведениями о машинах пула и переключателем режима «Активен · Придержан · Обслуживание».

№	Действие эксперта	Ответ программы
4	Открыть раздел «Машины».	Отображаются вкладки «Под управлением» и «Обнаруженные», плитки-счётчики «Готовы», «Заняты», «Клонироваться», «В ошибке» и список машин. Переключатель «Проблемные» оставляет только машины, требующие внимания.
5	В карточке свободной машины нажать «Включить обслуживание».	Машина получает бейдж «В обслуживании» и выводится из выдачи пользователям; кнопка меняет подпись на «Снять с обслуживания».
6	Нажать «Снять с обслуживания».	Машина возвращается в выдачу. Оба действия записываются в журнал аудита.

4.3.4. Пользователи и политики

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	Открыть раздел «Пользователи», нажать «Создать пользователя», заполнить поля формы и сохранить.	Созданный пользователь отображается в списке; действие записывается в журнал аудита.
2	Открыть карточку созданного пользователя, нажать «Редактировать», снять переключатель «Активен» и нажать «Сохранить».	Учётная запись отключается, вход под ней невозможен; изменение записывается в журнал аудита.
3	Открыть раздел «Политики», вкладку «Профили настроек».	Отображается список профилей, в том числе системные профили «Строгая безопасность (DLP)» и «Высокое качество стрима» с плашкой «Системный».

№	Действие эксперта	Ответ программы
4	Открыть вкладку «Результирующая политика», выбрать режим «Моделирование», указать пользователя и пул.	Для каждой настройки отображаются итоговое значение, сработавшее правило и источники значения.

4.3.5. Лицензия, журнал аудита и здоровье платформы

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	Открыть раздел «Лицензия».	Отображается карточка лицензии: состояние «Активна», издание, лимит, текущая загрузка, срок действия, состав модулей и идентификатор установки.
2	Открыть раздел «Журнал аудита».	Отображаются записи журнала аудита от новых к старым: автор, действие, объект и время. Доступны поиск, переключатель «Люди / Система / Все» и пресеты периода («24 часа», «7 дней», «30 дней», «90 дней», «всё время»).
3	Нажать «Экспорт CSV».	Загружается файл CSV в кодировке UTF-8 с записями, соответствующими текущим фильтрам.
4	Открыть раздел «Здоровье платформы».	Отображаются общее состояние («Все системы работают штатно», «Деградация производительности», «Частичный сбой» или «Массовый сбой»), доступность за 24 ч и открытые инциденты. Если модуль «Здоровье платформы» не входит в лицензию, раздел отображается с замком и пометкой «Не входит в лицензию».

4.3.6. Диагностика сервера управления

Команды выполняются в сеансе SSH на сервере управления.

№	Команда	Ответ программы
1	<code>sudo lp-broker license show</code>	Выводятся идентификатор установки (Installation ID), режим развёртывания (Deploy mode) и число сохранённых лицензий (Licenses stored).
2	<code>sudo lp-broker config-check</code>	Конфигурация сервера проверяется без его запуска. При корректной конфигурации команда завершается с кодом 0.
3	<code>sudo lp-broker migrate-check</code>	Выводятся ожидающие миграции схемы базы данных; миграции прогоняются в откатываемой транзакции, изменения не фиксируются.
4	<code>sudo lp-broker support-bundle --since 24h</code>	В текущем каталоге создаётся архив <code>lp-broker-support-<хост>-<время>.tar.gz</code> : состояние службы, факты конфигурации (без секретов), выжимка из базы данных и журналы за 24 ч.
5	<code>sudo journalctl -u lp-broker -n 50</code>	Выводятся последние 50 записей журнала службы сервера управления. Если вывод открылся в режиме постраничного просмотра, выход из него — клавиша <code>q</code> .

4.4. Завершение работы

4.4.1. Завершение пользовательской сессии

Сессию следует завершать штатным способом: в пуле одна машина, и до завершения сессии другой эксперт не может подключиться к рабочему столу.

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	В окне приложения Loudplay VDI на экране «Подключено» нажать «Завершить сеанс» либо закрыть окно удалённого рабочего стола.	Приложение сообщает серверу управления о завершении работы; сессия переходит в состояние «Завершена», ВМ освобождается.
2	В Панели управления открыть раздел «Сессии».	Сессия отсутствует среди активных; в разделе «Журнал аудита» появляется запись о завершении сессии.

При аварийном завершении работы (обрыв связи, аварийное завершение приложения или стриминг-клиента) машина может оставаться занятой до 30 минут; сессию можно завершить вручную (п. 4.4.2).

4.4.2. Принудительное завершение сессии администратором

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	Подключиться к рабочему столу в приложении Loudplay VDI (п. 4.3.1).	В разделе «Сессии» сессия находится в состоянии «Активна».
2	В Панели управления, в разделе «Сессии», нажать кнопку отключения на строке сессии.	Кнопка показывает «Завершаем сессию...»; сессия переходит в состояние «Завершена». В карточке сессии строка «Стриминг-сеанс» меняется с «Гасим...» на «Погашен» после того, как агент подтвердит остановку на ВМ (обычно через один-два интервала связи агента, по умолчанию 30 с).
3	Открыть раздел «Журнал аудита».	Завершение сессии зафиксировано с причиной «администратор» и указанием учётной записи и IP-адреса администратора.

4.4.3. Выход из приложения и Панели управления, завершение сеансов RDP и SSH

Перед завершением сеанса RDP следует завершить сессию Loudplay VDI (п. 4.4.1), иначе машина пула остаётся занятой. Выход из учётной записи приложения (шаг 1) обязателен.

№	Действие эксперта	Ответ программы
1	В приложении Loudplay VDI выбрать в меню пункт «Выйти».	Выполняется выход из учётной записи; при следующем запуске приложение открывает шаг «Вход» (п. 4.2.2).
2	Закрыть окно приложения Loudplay VDI.	Приложение завершает работу. Если сессия была открыта, приложение сообщает серверу управления о её завершении.
3	В Панели управления выполнить выход из учётной записи.	Сеанс администратора завершается, открывается страница входа.
4	На клиентской ВМ выполнить выход из системы либо закрыть окно RDP-клиента.	При выходе из системы сеанс на клиентской ВМ завершается; при закрытии окна RDP-клиента соединение разрывается с сохранением сеанса.
5	В сеансе SSH выполнить команду <code>exit</code> .	Соединение закрывается, выводится сообщение <code>Connection to <адрес сервера> closed</code> .

4.4.4. Остановка и повторный запуск сервера управления

Loudplay VDI является серверным программным комплексом непрерывного действия и в штатной эксплуатации не требует ежедневного завершения; плановая остановка выполняется перед обслуживанием. При проверке функции завершения работы сервер управления после остановки необходимо запустить снова: пока служба остановлена, Панель управления и вход в приложение Loudplay VDI недоступны.

№	Команда	Ответ программы
1	<code>sudo systemctl stop lp-broker</code>	Служба получает сигнал SIGTERM: сервер прекращает приём новых запросов, даёт текущим операциям до 30 с на завершение и закрывает соединения с базой данных. Команда завершается без вывода.
2	<code>sudo systemctl status lp-broker</code>	Выводится Active: inactive (dead). Панель управления недоступна.
3	<code>sudo systemctl start lp-broker</code>	Служба запускается, команда завершается без вывода. Сервер загружает конфигурацию, подключается к базе данных, применяет ожидающие миграции и начинает принимать запросы.
4	<code>curl -i http://127.0.0.1:8080/healthz/ready</code>	После завершения запуска выводится HTTP/1.1 200 OK; Панель управления снова доступна. Если в первые секунды выводится ответ 503 или ошибка соединения, команда повторяется.

Принудительное завершение процесса сервера без необходимости не рекомендуется.

4.4.5. Остановка агента

Агент Loudplay VDI работает на гостевых ВМ пула как системная служба lp-agent. Плановая остановка выполняется на гостевой ВМ с правами администратора: на Linux — командой `sudo systemctl stop lp-agent`, на Windows — командой `net stop lp-agent`. Остановка агента прекращает передачу сигналов о состоянии ВМ и выполнение управляющих команд; после обслуживания агент запускается командой `sudo systemctl start lp-agent` (Linux) или `net start lp-agent` (Windows). Административный доступ к гостевым ВМ эксперту не предоставляется: команды приведены справочно, состояние агентов контролируется в Панели управления (раздел «Машины»).

5. Описание команд

В разделе приведены функции, формат и возможные варианты команд, с помощью которых осуществляются загрузка компонентов и управление их выполнением, а также ответы программы на эти команды. Команды сервера управления выполняются в сеансе SSH (п. 4.1.3). В описании формата угловые скобки обозначают подставляемое значение, квадратные — необязательный параметр.

5.1. Команды управления службой сервера управления

Команда	Назначение	Ответ программы
<code>sudo systemctl start lp-broker</code>	Запуск службы сервера управления	При успешном запуске вывода нет, код возврата 0.
<code>sudo systemctl stop lp-broker</code>	Остановка службы	Вывода нет. Сервер корректно завершает работу по сигналу SIGTERM, текущим операциям даётся до 30 с.
<code>sudo systemctl restart lp-broker</code>	Перезапуск службы	Вывода нет; служба останавливается и запускается снова.
<code>sudo systemctl status lp-broker</code>	Просмотр состояния службы	Строка <code>Active: co</code> значением <code>active</code> (<code>running</code>), <code>inactive</code> (<code>dead</code>) или <code>failed</code> и последние записи журнала службы.
<code>sudo systemctl enable lp-broker</code> <code>sudo systemctl disable lp-broker</code>	Включение и отключение автозапуска службы при старте ОС	Сообщение о создании или удалении ссылки на юнит службы; если состояние не меняется, вывода нет.

Команда	Назначение	Ответ программы
<pre>sudo journalctl -u lp-broker [-n <число>] [--since <время>] [-f]</pre>	Просмотр журнала службы	Записи журнала службы; с параметром <code>-f</code> новые записи выводятся по мере появления (выход — Ctrl+C).

5.2. Проверка состояния по HTTP

Маршруты проверки состояния не требуют аутентификации. Формат команды: `curl [-i] <адрес><маршрут>`, где `<адрес>` — `http://127.0.0.1:8080` при выполнении на сервере управления или `https://<адрес экземпляра>` при выполнении с компьютера эксперта; параметр `-i` добавляет в вывод строку состояния и заголовки ответа HTTP.

Маршрут	Назначение	Ответ программы
<code>/healthz</code>	Проверка работы процесса сервера управления	HTTP 200 с телом <code>{"status":"ok"}</code> , пока процесс работает; при остановленной службе запрос на сервере управления завершается ошибкой соединения.
<code>/healthz/ready</code>	Проверка готовности обслуживать запросы	HTTP 200, если база данных, схема и криптографический слой в норме; иначе HTTP 503 с разбивкой по уровням проверки.

5.3. Команды lp-broker

Общий формат: `sudo lp-broker <подкоманда> [<параметры>]`. С подкомандой программа выполняет разовую операцию и завершается, не запуская сервер. Конфигурация берётся из файла `/etc/lp-broker/config.yaml` и переменных окружения с префиксом `LP_`. Команды выполняются через `sudo`, так как конфигурация и журналы доступны только `root`.

С параметрами, начинающимися с дефиса (--version, --help, -h), и без подкоманды программа запускает сервер управления: при работающей службе это второй экземпляр сервера с той же базой данных, поэтому на экземпляре такие вызовы не выполняются. Подкоманд version и help нет: на такой вызов программа сообщает о неизвестной команде и завершается. Версия сервера управления приведена в п. 2.2.

Формат команды	Назначение и параметры	Ответ программы
<code>lp-broker</code>	Запуск сервера управления. Выполняется службой <code>lp-broker.service</code> ; вручную не выполняется	Сервер загружает конфигурацию, применяет миграции и начинает принимать запросы; работает до получения сигнала SIGINT или SIGTERM.
<code>sudo lp-broker doctor [--quiet]</code>	Сводная диагностика установки <code>--quiet</code> — вывод только кода возврата	Отчёт по проверкам <code>config, service, pg, db, schema, setup, pools, hyperv, license, update, marker</code> . Код 0 — все проверки успешны; код 1 — есть неуспешная проверка, причина указана в отчёте.
<code>sudo lp-broker config-check</code>	Проверка конфигурации без запуска сервера	Код 0 при корректной конфигурации; при ошибке — ненулевой код и описание проблемы.

Формат команды	Назначение и параметры	Ответ программы
<code>sudo lp-broker migrate-check</code>	Пробный прогон ожидающих миграций схемы в откатываемой транзакции	Перечень ожидающих миграций; изменения в базу данных не вносятся.
<code>sudo lp-broker migrate</code>	Применение ожидающих миграций схемы (при обновлении)	Миграции применяются, команда завершается; при отсутствии ожидающих миграций изменений нет.
<code>sudo lp-broker support-bundle</code> <code> [--since <период>]</code> <code> [--until <момент>]</code> <code> [--out <файл>]</code> <code> [--no-logs]</code>	Сбор архива для технической поддержки --since — начало окна журналов, по умолчанию 24h --until — конец окна журналов --out — путь к архиву --no-logs — без журналов	Архив <code>lp-broker-support-<хост>-<время>.tar.gz</code> с правами 600; пароли, ключи и токены в архив не включаются. Существующий файл не перезаписывается. При частичном сборе в конце выводится перечень несобранного.
<code>sudo lp-broker license show</code>	Сведения для лицензирования	Installation ID : <идентификатор>, Deploy mode : <режим>, Licenses stored : <число>.

Формат команды	Назначение и параметры	Ответ программы
<pre>sudo lp-broker license request -org-name "<организация>" -org-inn "<ИНН>" -org-email "<email>" [-out <файл.req>]</pre>	Формирование файла-запроса лицензии	Файл .req с идентификатором установки и реквизитами; без -out запрос выводится на экран. Действие записывается в журнал аудита.
<pre>sudo lp-broker bundle import --file <файл.lpbundle> [--org <организация>]</pre>	Импорт подписанного пакета обновлений с диска сервера	Проверка подписи и контрольных сумм; перечень импортированных и уже существовавших компонентов.
<pre>sudo lp-broker admin list-admins</pre>	Перечень учётных записей администраторов	Список администраторов организации.
<pre>sudo lp-broker admin <подкоманда> [--login <логин>] [--password <пароль>] [--password-stdin] [--user <логин>] [--org <код>] [--yes]</pre>	Первичная настройка и аварийный доступ. Подкоманды: create-admin — создание администратора unlock — снятие блокировки входа reset-mfa — сброс второго фактора init-break-glass — инициализация аварийного доступа	Изменение учётных записей; create-admin и reset-mfa запрашивают подтверждение y/N. На экземпляре для экспертной проверки не выполняются.

5.4. Команды lp-agent

Общий формат: `lp-agent <подкоманда> [<параметры>] [--config <путь>]`. По умолчанию конфигурация читается из `/etc/lp-agent/config.yaml` (Linux) или `C:\ProgramData\Loudplay\Agent\config.yaml` (Windows). На Linux команды, изменяющие систему (`enroll`, `install`, `uninstall`, `run`), выполняются через `sudo`, на Windows — от имени администратора (`lp-agent.exe`). Команды выполняются на гостевой ВМ и приведены справочно (п. 4.4.5).

Формат команды	Назначение и параметры	Ответ программы
<code>lp-agent --version</code>	Вывод версии агента	Номер версии агента.
<code>lp-agent explain [--json --verify]</code>	Паспорт поведения агента: собираемые данные, сетевые соединения, разрешённые команды <code>--json</code> — вывод в формате JSON <code>--verify</code> — проверка подписи паспорта	Текст паспорта. С <code>--verify</code> : <code>manifest signature: ОК</code> и код 0; при несовпадении подписи — код 1.
<code>lp-agent doctor</code>	Самодиагностика агента	Строки с уровнями [OK], [WARN], [FAIL], [INFO] по проверкам Config, Enrollment, Broker CA, Broker, стриминг-сервиса, Agent listener, System clock, Manifest signature; итоговая строка <code>RESULT</code> . Код 0 — все проверки успешны, 1 — есть предупреждение, 2 — есть сбой.

Формат команды	Назначение и параметры	Ответ программы
<pre>sudo lp-agent enroll --server=<URL> --token=<токен> [--vm-id=<ID>] [--start-timeout=<c>] [--skip-service-check]</pre>	Однократная регистрация агента на сервере управления --server — адрес сервера управления --token — токен регистрации --vm-id — привязка к записи ВМ --start-timeout — ожидание запуска службы, по умолчанию 60 с --skip-service-check — не проверять запуск службы	Код 0 — агент зарегистрирован и служба работает; иначе ненулевой код и причина.
<pre>sudo lp-agent install sudo lp-agent uninstall</pre>	Регистрация и снятие системной службы агента	Служба lp-agent («Loudplay VDI Agent») зарегистрирована или снята; конфигурация и учётные данные не изменяются.
<pre>sudo systemctl enable --now lp-agent sudo systemctl disable --now lp-agent</pre>	Включение автозапуска с немедленным запуском и остановка с отключением автозапуска (Linux) На Windows: <pre>net start lp-agent net stop lp-agent</pre>	Служба запускается или останавливается.

Формат команды	Назначение и параметры	Ответ программы
<code>sudo lp-agent run</code>	Ручной запуск основного цикла агента (для отладки)	Журнал работы выводится в терминал, остановка — Ctrl+C. Если агент не зарегистрирован, выводится подсказка выполнить <code>lp-agent enroll</code> .
<code>sudo lp-agent status</code>	Краткая сводка состояния	Строки Config, Credentials, стриминг-сервиса, Broker, Agent listener со значениями OK, REACHABLE, LISTENING; код возврата всегда 0.

5.5. Элементы управления Панели управления

Работа в Панели управления выполняется выбором раздела в боковом меню и элементов управления на страницах разделов. Состав доступных разделов определяется ролью учётной записи и составом лицензируемых модулей.

Раздел	Элементы управления	Ответ программы
«Обзор»	Плитки показателей и блока «Требуется внимания»; кнопка «Обновить»	Переход в профильный раздел с фильтром по выбранной проблеме; данные обновляются автоматически раз в 30 с или по кнопке «Обновить».

Раздел	Элементы управления	Ответ программы
«Гипервизоры»	Выбор гипервизора; кнопка «Синхронизировать»; меню ... (проверка подключения, пауза проверок, изменение параметров)	Страница гипервизора с вкладками «Обзор», «Виртуальные машины», «Ресурсы», «Активность»; результаты синхронизации и проверок записываются в журнал аудита.
«Пулы»	Выбор пула; переключатель режима «Активен · Придержан · Обслуживание»; кнопка «Создать пул»	Карточка пула. При переводе в режим «Обслуживание» выводится окно подтверждения, затем новые подключения к пулу приостанавливаются, активные сессии продолжают.
«Машины»	Вкладки «Под управлением» и «Обнаруженные»; переключатель «Проблемные»; в карточке машины — управление питанием, «Включить обслуживание» / «Снять с обслуживания», вкладки «Доверие» и «Диагностика»	Список и карточка машины; изменение состояния машины отражается бейджем и записывается в журнал аудита.
«Сессии»	Список сессий; карточка сессии; кнопка отключения сессии	Состояния сессий обновляются в реальном времени; при отключении — «Завершаем сессию...», затем состояние «Завершена».

Раздел	Элементы управления	Ответ программы
«Политики»	Вкладки «Профили настроек» и «Результирующая политика» (режимы «Факт» и «Моделирование»); кнопка «Экспорт»	Список профилей; итоговые значения настроек с указанием источника; выгрузка итога в файл JSON.
«Пользователи»	Кнопка «Создать пользователя»; в карточке пользователя — кнопки «Редактировать» и «Сбросить пароль»; в форме редактирования — поля учётной записи, в том числе «Роль», переключатель «Активен» и кнопка «Сохранить»	Изменения применяются сразу и записываются в журнал аудита. После сброса пароля пользователь обязан сменить его при следующем входе; при снятом переключателе «Активен» вход под учётной записью невозможен. Отзыв доступа без отключения учётной записи выполняется только через REST API.
«Лицензия»	Кнопки «Скачать запрос» и «Загрузить лицензию»	Загрузка файла-запроса <code>.req</code> ; после загрузки действующего файла <code>.lic</code> — состояние «Активна». При ошибке загрузки выводится причина (раздел 6).
«Журнал аудита»	Поиск, фильтры, пресеты периода, кнопка «Экспорт CSV»	Отфильтрованная лента записей; файл CSV с записями по текущим фильтрам.
«Здоровье платформы»	Кнопки «Проверить сейчас» и «Настроить проверки»	Результат внеочередной проверки отображается сразу и записывается в журнал аудита.
«Пакеты и обновления», «Очередь задач»	Импорт и одобрение пакетов; просмотр фоновых задач	Перечень версий компонентов в каталоге; состояние задач подготовки и обслуживания машин.

5.6. Элементы управления приложения Loudplay VDI

Экран или элемент	Назначение	Ответ программы
Шаг «Сервер»: поле адреса, кнопка «Подключиться»	Задание адреса сервера управления при первом запуске	Проверка доступности сервера; при успехе — переход к следующему шагу, адрес запоминается. На клиентской ВМ экземпляра адрес уже сохранён.
Шаг «Компонент»: экран «Подготовим подключение», кнопка «Установить компонент»	Однократная установка стриминг-клиента	Загрузка стриминг-клиента с сервера управления и его установка, затем переход к шагу «Вход». На клиентской ВМ экземпляра стриминг-клиент уже установлен.
Шаг «Вход»: поля логина и пароля, кнопка «Войти»	Вход пользователя	Список доступных рабочих столов; при неверных данных вход не выполняется.
Список рабочих столов, кнопка «Подключиться»	Запуск сессии	Запуск стриминг-клиента, окно удалённого рабочего стола и экран «Подключено».
Экран «Подключено», кнопка «Завершить сеанс»	Штатное завершение сессии	Сессия завершается, ВМ освобождается. Сессия также завершается закрытием окна рабочего стола.
Карточка «Вернуться к работе», кнопка «Продолжить работу»	Возврат в незавершённую сессию	Подключение к той же ВМ и той же сессии с сохранёнными открытыми приложениями.

Экран или элемент	Назначение	Ответ программы
Меню приложения, пункт «Выйти»	Выход из учётной записи	Выполняется выход; при следующем запуске открывается шаг «Вход».
«Отправить диагностику» на экране ошибки	Отправка диагностики администратору	Окно с перечнем передаваемых файлов и полем комментария; отправка только после подтверждения, затем сообщение об успешной отправке.
«Настройки → Безопасность»	Двухфакторная аутентификация, резервные коды, доверенные устройства, смена пароля	Карточка параметров входа пользователя.
«Настройки → Обновления»	Включение и отключение автообновления приложения	При выключенном автообновлении приложение не проверяет наличие обновлений.
«О программе», кнопка «Скопировать диагностику»	Копирование сведений для техподдержки	Версии приложения и стриминг-клиента, адрес сервера и данные ОС копируются в буфер обмена.

6. Сообщения оператору

В таблице приведены сообщения и признаки, выдаваемые программой в ходе работы, их причины, действия программы и действия оператора.

Сообщение или признак	Причина	Действия программы	Действия оператора
Сообщение о неверных учётных данных при входе в Панель управления или приложение (HTTP 401)	Неверный логин или пароль	Вход не выполняется	Проверить раскладку клавиатуры и повторить ввод учётных данных, полученных по запросу (п. 2.1)
Требование сменить пароль (HTTP 403, <code>password_change_required</code>)	Учётной записи установлен признак обязательной смены пароля	Доступны только смена пароля и выход	Задать новый пароль
<code>/healthz/ready</code> возвращает HTTP 503	Сервер управления запускается или потерял связь с базой данных	Сервер не обслуживает рабочие запросы до восстановления готовности	Повторить проверку через несколько секунд; выполнить <code>sudo lp-broker doctor</code> и просмотреть журнал <code>sudo journalctl -u lp-broker -n 100</code>
Ошибка соединения при запросе <code>/healthz</code> ; Панель управления недоступна	Служба <code>lp-broker</code> остановлена	Запросы не обслуживаются	Запустить службу командой <code>sudo systemctl start lp-broker</code>
<code>lp-broker doctor</code> завершается с кодом 1	Одна или несколько проверок не пройдены	Отчёт выводится полностью, у неуспешных проверок указана причина	Устранить причину, указанную в отчёте

Сообщение или признак	Причина	Действия программы	Действия оператора
Существует файл <code>/etc/lp-broker/setup-incomplete</code>	Установка или первичная настройка не завершена	Команда <code>lp-broker doctor</code> выводит содержимое файла: причину и команды	Выполнить <code>sudo lp-broker doctor</code> и устранить указанную причину
Отказ в запуске сессии по лицензии: HTTP 409 (продукт не активирован, превышен лимит лицензии) или HTTP 403 (срок лицензии истёк)	Нет действующей лицензии, исчерпан лимит одновременных сессий или истёк срок	Новые сессии не запускаются, активные продолжают работать	Проверить раздел «Лицензия»: состояние, срок, текущую загрузку; при исчерпании лимита завершить неиспользуемые сессии
Модуль отображается с замком и пометкой «Не входит в лицензию» (HTTP 403, <code>feature_unavailable</code>)	Модуль отсутствует в файле лицензии	Данные модуля доступны на чтение, операции модуля отклоняются	Штатное поведение; модуль подключается перевыпуском лицензии
Отказ в запуске сессии <code>no available VMs in the pool</code> (HTTP 409)	Единственная машина пула занята другой сессией или не готова к выдаче	Сессия не создаётся	Завершить неиспользуемую сессию в разделе «Сессии» (п. 4.4.2) либо дождаться освобождения машины и повторить подключение
Карточка «Вернуться к работе» в приложении; отказ <code>user already has an active session</code> (HTTP 409)	У пользователя есть незавершённая сессия	Приложение предлагает вернуться в существующую сессию	Нажать «Продолжить работу» либо завершить старую сессию в разделе «Сессии» (п. 4.4.2)

Сообщение или признак	Причина	Действия программы	Действия оператора
Список рабочих столов в приложении пуст	Учётной записи не назначен доступ к рабочему столу	Подключение невозможно	Проверить назначение пула пользователю в Панели управления
На карточке рабочего стола — «На обслуживании»	Пул или машина переведены в режим обслуживания	Новые подключения приостановлены (HTTP 409), активные сессии продолжаются	Вернуть пул в режим «Активен» или снять машину с обслуживания
Проверка адреса сервера на шаге «Сервер» не проходит	Неверно указан адрес или нет сетевого доступа к серверу управления	Приложение остаётся на шаге «Сервер»	Проверить адрес сервера (п. 2.1) и доступ клиентской ВМ к сети
После аварийного завершения работы сессия остаётся в состоянии «Активна», машина занята	Аварийное завершение сеанса: обрыв связи, аварийное завершение приложения или стриминг-клиента	Сессия завершается по таймауту бездействия — до 30 минут; до этого машина не выдаётся для нового подключения	Завершить сессию вручную в разделе «Сессии» (п. 4.4.2)
Предупреждающий значок у сессии в состоянии «Активна» или «Подключается»	Последняя активность сессии старше 2 мин	Сессия не завершается; значок является подсказкой	Проверить связь с ВМ, если значок сохраняется длительное время
Красный баннер «Сбой подготовки сессии» в карточке сессии	Подготовка рабочего места на ВМ не завершилась	Сессия переходит в состояние «Сбой подготовки», ВМ освобождается	Прочитать текст ошибки в баннере, проверить агент и системный журнал ВМ

Сообщение или признак	Причина	Действия программы	Действия оператора
Строка «Стриминг-сеанс» в состоянии «Не погашен»; красный блок «Стриминг-сеанс не погашен на машине»	Агент не подтвердил остановку сеанса на ВМ	Машина выведена из выдачи; при удержании дольше 45 мин переводится в режим обслуживания	Проверить агент на ВМ; при необходимости перезагрузить ВМ
Гипервизор в состоянии «Не в сети»	Нет сетевой связи с платформой виртуализации или неверны параметры подключения	Операции с машинами гипервизора не выполняются	Проверить адрес, учётные данные, TLS и сетевую доступность API и выполнить проверку подключения в Панели управления
Агент не регистрируется; машина не на связи	Неверный адрес сервера или токен регистрации, нет TLS-доверия или сетевой связи	Машина не выдаётся пользователям	Проверить адрес сервера, токен регистрации, TLS-доверие; выполнить <code>lp-agent doctor</code> и <code>lp-agent status</code> на ВМ

Для передачи сведений в техническую поддержку на сервере управления выполняется команда `sudo lp-broker support-bundle` (п. 5.3), с ВМ — сбор диагностики из карточки машины (вкладка «Диагностика»). Если причину устранить не удастся, эксперт обращается к техническим специалистам разработчика (п. 2.4).

Приложение А (обязательное). Процессы и расположение файлов экземпляра

В приложении приведены процессы (службы) компонентов экземпляра и расположение их файлов. Сведения о сервере управления соответствуют установке из пакета `.deb/.rpm`; на экземпляре сервер управления установлен из пакета `lp-broker-1.0.0-1.x86_64.rpm` на РЕД ОС 8.0.

А.1. Сервер управления

Сервер управления и его кластер PostgreSQL работают под системной учётной записью `lp-broker`. Состояние службы выводится командой `sudo systemctl status <служба>`, журнал — командой `sudo journalctl -u <служба>`.

Служба	Назначение	Журнал
<code>lp-broker.service</code>	Сервер управления: REST API и Панель управления. Исполняемый файл <code>/opt/lp-broker/current/broker</code> ; принимает запросы на <code>127.0.0.1:8080</code>	<code>journalctl -u lp-broker</code>
<code>lp-broker-pg.service</code>	Выделенный кластер PostgreSQL сервера управления. Сетевых портов нет: соединения принимаются только через unix-сокеты в каталоге <code>/run/lp-broker-pg/</code>	<code>journalctl -u lp-broker-pg</code>
<code>lp-broker-update.path</code> <code>lp-broker-update.service</code>	Отслеживание запроса на обновление сервера управления и установка обновления	<code>journalctl -u lp-broker-update</code>
<code>nginx.service</code>	Обратный прокси: принимает HTTPS-запросы на порту 443 и передаёт их серверу управления на <code>127.0.0.1:8080</code>	<code>/var/log/nginx/</code>

Расположение файлов сервера управления приведено в таблице.

Путь	Назначение
/usr/bin/lp-broker	Команда запуска сервера управления и разовых операций (п. 5.3)
/opt/lp-broker/	Исполняемые файлы сервера управления (активная версия — <code>current/broker</code>) и статические файлы Панели управления (<code>web/admin/dist/</code>)
/etc/lp-broker/config.yaml	Основная конфигурация сервера управления
/etc/lp-broker/broker.env /etc/lp-broker/kek.key	Секреты: строка подключения к базе данных, ключ подписи токенов и мастер-ключ шифрования. Права 0600, доступны только учётной записи <code>lp-broker</code>
/etc/lp-broker/setup-incomplete	Маркер незавершённой первичной настройки; на исправном экземпляре отсутствует
/var/lib/lp-broker/pgdata/	Каталог данных PostgreSQL
/var/lib/lp-broker/import-inbox/ .lpbundle	Входной каталог подписанных пакетов обновлений
/var/lib/lp-broker-update/	Рабочие каталоги обновления сервера управления и снимки базы данных перед обновлением
/run/lp-broker/ /run/lp-broker-pg/	Рабочие каталоги служб и сокет PostgreSQL; создаются при запуске служб
/etc/nginx/	Конфигурация обратного прокси

А.2. Клиентская ВМ

На клиентской ВМ работает приложение Loudplay VDI: оно запускается автоматически при входе пользователя в систему и на время сеанса запускает стриминг-клиент. Стриминг-клиент относится к самостоятельному программному комплексу протокола доставки, его файлы в приложении не описываются. Расположение файлов приложения Loudplay VDI зависит от ОС рабочей станции. На экземпляре клиентская ВМ работает под РЕД ОС 8, поэтому для неё действуют пути Linux; пути Windows приведены справочно.

Назначение	Расположение
Журнал приложения	Linux: ~/.config/loudplay-vdi-launcher/logs/launcher.log Windows: %APPDATA%\loudplay-vdi-launcher\logs\launcher.log
Настройки: адрес сервера, сохранённая сессия входа, идентификатор устройства	Linux: ~/.loudplay/ Windows: %USERPROFILE%\loudplay\

Журнал приложения не содержит паролей и токенов. Удаление каталога настроек возвращает приложение к состоянию первого запуска (шаги «Сервер», «Компонент», «Вход»), поэтому на экземпляре каталог не удаляется.

А.3. Гостевая ВМ

На каждой гостевой ВМ пула работает агент Loudplay VDI; на экземпляре гостевая ОС — Windows Server 2019 Datacenter, агент установлен MSI-пакетом. Доступ к гостевой ВМ эксперту не предоставляется, сведения приведены справочно. Стриминг-сервис и стриминг-сервер на ВМ относятся к самостоятельному программному комплексу протокола доставки.

Назначение	Расположение
Служба агента	Linux: lp-agent (systemd), работает от имени root Windows: lp-agent (отображаемое имя «Loudplay VDI Agent»), работает от имени LocalSystem

Назначение	Расположение
Конфигурация	Linux: <code>/etc/lp-agent/config.yaml</code> Windows: <code>C:\ProgramData\Loudplay\Agent\config.yaml</code> — необязательный файл; на экземпляре отсутствует, адрес сервера управления хранится в файле регистрации <code>credentials.json</code>
Учётные данные регистрации	Linux: <code>/var/lib/lp-agent/credentials.json</code> Windows: <code>C:\ProgramData\Loudplay\Agent\credentials.json</code>
Журналы	Linux: <code>journalctl -u lp-agent</code> , каталог <code>/var/log/lp-agent/</code> Windows: <code>C:\ProgramData\Loudplay\Agent\logs\lp-agent.log</code>
Локальный порт	<code>127.0.0.1:10061</code> — приём событий сессии от стриминг-сервиса