RAMONAK

Центр управления

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. Введение

1.1 Уведомление об авторских правах

Авторские права на данное руководство принадлежат РамонакСофт. Без письменного согласия ни одно юридическое или физическое лицо не вправе воспроизводить часть или всё руководство без разрешения правообладателя.

1.2 Описание системы

Центр управления — основной интерфейс управления программного обеспечения Ramonak. Это веб-приложение, размещённое на сервере и взаимодействующее с пользователем через веб-браузер.

Центр управления предоставляет: управление дисплеями, сопоставление контента с дисплеями, калибровку видеостены, управление событиями и переключением контента, учётные записи на основе ролей (RBAC), мониторинг ресурсов и захват экрана.

1.3 Первоначальный доступ к серверу

Управление серверами Ramonak осуществляется через веб-интерфейс по локальной сети. После установки ряд параметров необходимо настроить локально до начала сетевого администрирования.

- Если в сети включён DHCP: подключите дисплей к видеовыходу сервера — IP-адрес отобразится на экране. Введите его в браузере.
- Если DHCP отключён: подключите USB-клавиатуру, мышь и дисплей, задайте статический IP вручную.
- Если ни один из вариантов недоступен: получите MAC-адрес сетевого адаптера и создайте резервирование DHCP вручную.

После выполнения начальной настройки периферийные устройства и монитор могут быть отключены.

1.3.1 Конфигурация сети с двумя интерфейсами

Все серверы поставляются как минимум с двумя сетевыми интерфейсами.

- Основной интерфейс: подключение к корпоративной сети, управление сервером, приём IP-источников, опциональный доступ к интернету.
- Вторичный интерфейс: исключительно для изолированной сети или VLAN клиентских устройств.

1.3.2 Доступ к Центру управления

Введите IP-адрес сервера Ramonak в адресную строку браузера. IP отображается на начальном экране после установки. Рекомендуется сетевой вариант доступа; локальный — только при отсутствии доступа к сети.

> **⚠ Внимание**
> • Использование модуля «Управление и контроль видеостены» через локальный сеанс не рекомендуется: риск перегрузки ресурсов и ограниченный набор функций.

1.4 Лицензирование

Управление лицензией: Центр управления → Настройки. Для полноценного развёртывания требуется действующая лицензия двух типов:

- Профессиональная (Professional) — неограниченное количество зон и любой размер видеостен.
- Стандартная (Standard) — не более 1 зоны на видеостену.

На каждый дисплей требуется одна лицензия. После обновления необходимо перезагрузить сервер.

1.5 Термины и определения

Термин	Определение
Видеостена	Физическое расположение дисплеев в смонтированном, выровненном и настроенном состоянии.
Стандартная видеостена	Дисплеи одинакового типа и размера, образующие прямоугольную форму.
Художественная видеостена	Дисплеи разных размеров, форм или ориентации в нестандартной композиции.
Зона	Один или несколько дисплеев откалиброванной видеостены с единым источником контента.
Дисплей	Единый визуальный элемент: панель со встроенным ПО NetDisplay или сегмент LED-установки, управляемый адаптером.
Адаптер NetDisplay	Клиентское Android-устройство с ПО NetDisplay (Ramonak MediaBox).
Предустановка	Сохранённая конфигурация Источников.
Зеркальная группа	Инструмент синхронизации контента на нескольких дисплеях/зонах.
RBAC	Управление доступом на основе ролей (Role-Based Access Control).
EDID	Электронный идентификатор дисплея — стандарт передачи характеристик монитора.

2. Центр управления

2.1 Дисплеи

В разделе «Дисплеи» назначаются и управляются отдельные дисплеи. Дисплей может быть:

- Адаптером NetDisplay, подключённым к видеопанели через HDMI.
- Видеопанелью с установленным ПО NetDisplay.
- Виртуальным дисплеем (существует только внутри сервера, не имеет физического воплощения).

Адаптеры NetDisplay

Ramonak MediaBox — клиентское Android-устройство с предустановленным ПО NetDisplay.

Виртуальные дисплеи

Виртуальные дисплеи применяются для: тестирования источников через интерактивный просмотрщик, создания промежуточных сред, ознакомления с интерфейсами калибровки. Лицензируются отдельно от физических дисплеев.

Параметры дисплея

Параметр	Описание
Дисплей ID	Номер дисплея.

Отображаемый тег	Опциональная метка дисплея.
Физический размер	Определяется через EDID, в дюймах. Используется при калибровке видеостены.
Разрешение	Задаёт выходное разрешение клиента. По умолчанию — максимальное доступное.
Вращение	Угол поворота. Для художественных видеостен используйте инструмент калибровки.
Глубина цвета	Глубина цвета в битах.
Калибровка цвета	Настройка цвета и яркости. Рекомендуется выполнять на самих панелях, а не через ЦУ.
Сейчас воспроизводится	Активный источник на данном дисплее.
IP-адрес	IP-адрес адаптера или видеопанели NetDisplay. Изменяется в настройках самого устройства.
MAC-адрес	MAC активного интерфейса (беспроводной не поддерживается).
Прошивка	Версия Android на адаптере.

Статусы дисплеев

Статус	Описание
Зелёный — Доступен	Подключён к сети, не назначен серверу.
Чёрный — Без сопоставления	Назначен, но источник не задан.
Синий — Онлайн	Воспроизводит источник.
Серый — Потерян	Потерял связь с сервером. До переназначения только просмотр.
Красный — Проблема	Подключено неподдерживаемое устройство.
Оранжевый — Вторичный сервер	Назначен резервному серверу после отказа.
Значок виртуального дисплея	Виртуальный дисплей. Для удаления — значок X.

⚠ Важно

• Изменение разрешения или настроек дисплея невозможно, пока он входит в видеостену или зону. Перед редактированием извлеките дисплей из видеостены или удалите зону.

Привязка и отвязка клиентов

Для привязки/отвязки дисплея нажмите значок «звено цепи» справа от него. Для массовой операции — аналогичный значок в верхней части списка. Нажмите «Применить» для подтверждения. Все операции с несколькими дисплеями выполняются последовательно.

Сброс дисплея

Перезагрузка дисплея может потребоваться при зависании. Обратите внимание: сброс дисплея, входящего в видеостену, может привести к перезапуску всей видеостены.

2.1.1 Источники

Источники — основное рабочее пространство для управления дисплеями, зонами и источниками. Доступны два представления. Управление осуществляется перетаскиванием. После изменений нажмите «Применить».

ℹ Рекомендация

• Используйте настольный браузер (Windows, Mac, ChromeOS, Linux). Мобильные устройства поддерживаются, но менее удобны.

Управление звуком

- Одиночный дисплей — настройки звука в окне «Настройки дисплея».
- Зона видеостены — настройки звука в параметрах зоны.
- Зеркальная группа — настройки звука в параметрах группы.

2.1.2 Калибровка видеостены

Инструмент позволяет объединить дисплеи любых размеров, форм и ориентации в единую видеостену с синхронизацией контента.

ℹ Рекомендации перед калибровкой

• Смонтируйте и выровняйте физическую видеостену до программной калибровки.

• Выполняйте калибровку с ноутбука (не с телефона/планшета) — интерфейс не адаптирован для мобильных устройств.

Калибровка стандартной видеостены

Новая видеостена → по умолчанию конфигурация 2×2. Используйте кнопки [–]/[+] Строки и Столбцы для изменения. Щёлкните каждую ячейку и назначьте ID дисплея. Отрегулируйте отступы до визуального выравнивания (Ctrl+клик для точности 0,1 ед.). Нажмите «ОК».

Калибровка художественной видеостены

Новая видеостена → режим «Свободный». Управление каждым дисплеем:

- Значок стрелки — поворот с шагом 90°.
- Жёлтая точка — произвольный поворот.
- Значок шестерёнки — ручные настройки: размер, угол, положение, разрешение.
- Значок корзины — удаление дисплея.

Горячие клавиши калибровки

Клавиши	Действие
Стрелки	Перемещение (1 ед.)
Shift + Стрелки	Перемещение (10 ед.)
Ctrl + Стрелки	Перемещение (0,1 ед.)
[ ] скобки	Поворот ±1°
Shift + [ ]	Поворот ±10°
Ctrl + [ ]	Поворот ±0,1°
Tab / Shift+Tab	Следующий/предыдущий дисплей
Ctrl+клик	Выбор нескольких дисплеев

2.1.3 Зоны

Зона — один или несколько дисплеев откалиброванной видеостены с единым источником. Количество зон зависит от лицензии: Standard — 1 зона, Professional — без ограничений.

Создание: нажмите на видеостену рядом с кнопкой воспроизведения → кнопка [+] → выбирайте дисплеи кликом → задайте имя и дисплей управления → «ОК». Сопоставление с источником: перетащите зону на панель источника → «Применить».

Параметры зоны

Параметр	Описание
Дисплей управления	Основной дисплей зоны. Выводит звук, принимает периферийные устройства.
Вывод звука	По умолчанию отключён. Можно направить на аудиовыход дисплея или сервера.
Оптимизация для	По умолчанию — видео. Регулирует уровень сжатия.

Расширенные настройки зоны (только для интерактивных источников)

- Размер холста — масштабирование интерактивного источника. По умолчанию 1920×1080. Прямые видеоисточники масштабируются автоматически.
- Сеанс с ускорением GPU — выделяет ресурсы GPU для 3D-рендеринга. Доступно только для одной зоны одновременно.

2.1.4 Функции группы источников

Функция	Описание
Группа источников по умолчанию	Новые дисплеи/зоны назначаются этой группе.
Экран приветствия	Вместо автозапуска — экран выбора источника. Для киосков и публичных установок.
Режим плитки	Плиточный интерфейс экрана приветствия с поддержкой брендирования.
Смена источников	После остановки/запуска зона воспроизводит следующий источник в списке.
Зеркальная группа	Включает режим зеркальной группы.

Зеркальные группы

Зеркальная группа обеспечивает идеальную синхронизацию контента на нескольких дисплеях/зонах, включая устройства разного размера и соотношения сторон.

Без зеркальной группы интерактивные источники запускают несколько независимых экземпляров; прямые источники воспроизводятся несинхронно. С зеркальной группой — один общий экземпляр, единое синхронное воспроизведение.

Создание: назначьте 2+ дисплея одному источнику → нажмите значок конфигурации → «Вкл.» → задайте дисплей управления, частоту кадров, вывод звука → «ОК» → «Применить».

2.2 Источники контента

Типы источников

Тип	Описание
Интерактивные	Пользовательские сеансы приложений базовой ОС. Поддерживают управление через интерактивный просмотрщик.
Прямые (Direct)	Видеопотоки: живые или предварительно записанные. Декодируются и передаются на дисплеи.
Составные	Комбинации источников: картинка в картинке, мультиэкран.
Специализированные	Источники расширенных функций платформы.

2.2.1 Интерактивные источники

Управление: через интерактивный просмотрщик, USB-клавиатуру/мышь на адаптере или зеркальную группу с периферией.

Веб-браузер

Доступны Firefox, Chrome и WebKit. Создание: Новый источник → Веб-браузер → задайте имя → выберите тип браузера → URL → интервал обновления (0 = без обновления) → режим сохраняемости → «ОК».

- Chrome Kiosk — полноэкранный режим без адресной строки (рекомендуется для веб-приложений).
- WebKit — только для простого контента, не HTML5.

ℹ Сохраняемость сеанса
- «Сохранить» — cookie, история, пароли и расширения сохраняются между сеансами.
- «Отменить» — каждый запуск начинается с чистого состояния.

Рабочий стол VNC

Отображает рабочий стол удалённой системы. Создание: Новый источник → Рабочий стол VNC → IP-адрес/хост VNC-сервера → порт 5900 → пароль → «ОК».

⚠ Ограничения VNC
- Не поддерживает звук.
- Не предназначен для потоковой передачи видео — только для доступа к рабочему столу.

Рабочий стол RDP

Клиент Microsoft RDS. Создаёт уникальный пользовательский сеанс на хост-компьютере. Создание: Новый источник → Рабочий стол RDP → IP-адрес и учётные данные → «ОК».

Рабочий стол Linux

Среда на основе управляемых учётных записей базовой ОС. Все изменения в сеансе сохраняются. Создание: Новый источник → Рабочий стол Linux → задайте имя → «ОК».

⚠ Важно
- Одновременный вход одного пользователя с нескольких станций вызывает конфликт сеансов.

Запуск программ

Запуск произвольных команд в X-сессии. Создание: Новый источник → Запуск программ → команда (например: vlc, firefox) → режим окна → сохраняемость → «ОК».

> **⚠ Предупреждение**
> • Некорректная команда может повредить систему. Проверяйте команды через Рабочий стол Linux. Требуется опыт администрирования Linux.

2.2.2 Интерактивный просмотрщик

Позволяет управлять интерактивным источником напрямую из браузера. Запуск: сопоставьте дисплей/зону с источником → щёлкните по дисплею → кнопка просмотрщика (правый верхний угол). Включите функцию в Настройки → Настройки удалённого управления.

Просмотрщик открывается в новой вкладке. Управление клавиатурой/мышью по умолчанию отключено — включите галочкой в правом верхнем углу. Для закрытия просто закройте вкладку.

> **⚠ Ограничения**
> • Не работает с прямыми источниками (нет X-сессии).
> • Для составных источников — доступ только через виртуальные дисплеи.
> • Internet Explorer и старые Edge могут работать некорректно.

2.2.3 Прямые источники

Видеопотоки, декодируемые и передаваемые на дисплеи. Поддерживают параметры масштабирования (подгон, обрезка, растяжение).

Медиапроигрыватель

Загрузка изображений и видео на сервер, создание списков воспроизведения. Поддерживает до 8K/60fps.

Поддерживаемые форматы:

- Видео: H.263, H.264, H.265, MPEG, Theora, VP8, VP9, XviD. Контейнеры: AVI, ASF, MKV, MPG, MP4, OGV, MOV, WebM.
- Изображения: GIF, PNG, JPG, TIFF, WebP, PBM, PGM, PPM.
- Аудио: MP3, FLAC, OGG.

Создание: Новый источник → Медиапроигрыватель → задайте имя → добавьте файлы/каталог → упорядочьте список → выберите масштаб и интервал слайд-шоу → «ОК».

Функция «Переслать и сохранить»

Контент декодируется, перекодируется под каждый дисплей и воспроизводится локально с синхронизацией. Значительно снижает нагрузку на сеть. Форматы для одиночного дисплея: H.264/H.265, MKV/MP4/WebM, PNG/JPEG/WebP/GIF/SVG/AVIF.

2.2.4 Составные источники

Создают сложные макеты из нескольких источников. Два режима:

- Картинка в картинке — фоновый источник + одна или несколько вставок.
- Мультиэкран — фиксированная сетка источников.

⚠ Ограничения

• Не поддерживают звук.
• Нельзя вкладывать один в другой.
• Для динамического управления используйте модуль «Управление и контроль видеостены».

Режим «Картинка в картинке»

Создание: Новый источник → Картинка в картинке → фоновый источник → «Добавить источник» → для каждой вставки: позиция X/Y, ширина и высота в % от холста → «ОК».

Режим «Мультиэкран»

Создание: Новый источник → Мультиэкран → задайте имя → добавьте источники → укажите строки и столбцы → разрешение → «ОК».

⚠ Важно

• Запуск может занять до 10 секунд. Незаполненные ячейки отображают чёрный экран.

2.2.5 Управление и контроль видеостены

Модуль с графическим интерфейсом для управления контентом в реальном времени: изменение размера и расположения источников перетаскиванием.

ℹ Требования и ограничения

• Доступен только в лицензии Professional.
• Рекомендуется Google Chrome или последний Microsoft Edge.
• Не поддерживает зеркальные группы.
• Запускать только из браузера на отдельном ноутбуке/ПК — не на управляемом дисплее.

Создание источника: Новый источник → Управление видеостеной → задайте имя → фоновый источник или цвет → «ОК». Перетащите видеостену/зону на источник, запустите зону, нажмите «Применить».

Макеты

Макеты сохраняют конфигурации для мгновенного переключения. Создание: настройте конфигурацию → Сохранённые макеты → «Сохранить как новый макет» → задайте имя → «ОК».

⚠ Предупреждение

• Быстрое переключение макетов может вызвать нестабильность. Дождитесь полной загрузки текущего макета.

2.3 События

События позволяют планировать автоматические изменения контента по расписанию.

Типы событий

Тип события	Описание
Загрузить предустановку	Вызывает сохранённую предустановку.
Режим энергосбережения	Отключает вывод сигнала, переводит дисплеи в спящий режим.
Пробуждение дисплеев	Повторно активирует воспроизведение.
Выключить сервер	Отключает питание. Включение по расписанию — в BIOS.
Запустить источник	Запускает источник на дисплее или в зоне.
Показать сообщение	Отображает текстовое сообщение на дисплеях.
Воспроизвести / Остановить зону	Запускает или останавливает воспроизведение зоны.
Загрузить макет / Перезапустить источник	Операции с модулем «Управление и контроль видеостены» (локально).

Типы расписания

Тип	Описание
Без расписания	Только ручной запуск.
Почасовое	Интервал в минутах, 24/7 с возможностью ограничений.
Ежедневное	Одно и то же время каждый день.
Ежемесячное	Раз в месяц в указанный день и время.
Ежегодное	Раз в год в указанную дату и время.

2.4 Переключение контента

Три инструмента для переключения контента одним кликом. Не рекомендуется использовать более одного одновременно.

Инструмент	Описание
Переключатель предустановок	Сохраняет и вызывает полную конфигурацию. Переключение 2–10 с. Для изменений несколько раз в день.
Переключатель источников	Мгновенно переключает источник на конкретном дисплее/зоне. Требует 2+ источника в одной группе.
Переключатель макетов	Изменения раскладки в модуле практически мгновенно. Для частых смен раскладки.

Предустановки

Предустановка сохраняет: источники и группы, дисплеи и зоны, калибровку видеостен, конфигурацию модуля «Управление и контроль».

Не сохраняется: пользователи и группы, файлы контента, сетевые настройки, физические дисплеи, активные сеансы, события.

Создание: Источники → нужное состояние → стрелка рядом с «Применить» → «Сохранить как предустановку» → задайте имя. Вызов: из интерфейса, через URL, как событие или через REST API.

2.5 Пользователи и доступ

2.5.1 Учётные записи (RBAC)

RBAC строится на создании групп-ролей и назначении пользователей. Рекомендуется предоставлять минимально необходимый уровень доступа.

Встроенные группы

Группа	Описание
Администратор	Полный контроль, как у системного администратора.
Штатный пользователь	Управление входом на станциях, просмотр сеансов. Не может редактировать источники.
Оператор	Только модуль «Управление и контроль»: запуск, перемещение источников, вызов макетов.
Ограниченный	Все функции Центра управления, кроме управления пользователями/RBAC.

Создание группы: «Добавить группу» → имя, описание, разрешения → «ОК». Создание пользователя: «Добавить пользователя» → имя, пароль, группа → «ОК». Рекомендуется сначала создавать группы.

2.5.2 Мониторинг производительности

Раздел «Контроль работы» отображает статистику производительности сервера.

Метрика	Описание
Средняя нагрузка	1/5/15 мин. Если 1 мин > двух остальных — нагрузка растёт.
Память	Выше 80% ОЗУ — закройте часть источников.
ЦП	Выше 90% — закройте источники. 100% по ядрам — вероятно, активны интерактивные источники с видео.
GPU	Кодировщик/декодер выше 70–80% — снизьте разрешение или частоту кадров.
Сеть	Достижение предела (1/2,5/10 Гбит/с) — снизьте частоту кадров или число дисплеев.
Сетевые ошибки	Должны быть равны нулю.

2.5.3 Журнал активности

По умолчанию отключён. Включение: «Включить журнал активности пользователей». Фиксирует: создание/изменение/удаление источников, видеостен, событий, предустановок, дисплеев, групп и пользователей, входы и выходы из системы.

2.5.4 Захват экрана

Мониторинг содержимого дисплеев через скриншоты. По умолчанию отключён. Включение: Настройки → активируйте захват экрана.

> **⚠ Внимание**
> • Функция передаёт скриншоты как видеопотоки и потребляет значительные ресурсы. Для полноценного мониторинга в реальном времени используйте модуль «Управление и контроль видеостены».

2.5.5 Настройки

Общие настройки

- Управление лицензиями — просмотр, загрузка, резервное копирование, замена лицензии.
- Изменение имени сервера — задаёт имя хоста.

Параметры производительности

Параметр (рекомендуемое значение)	Описание
Прямая синхронизация (вкл.)	GPU вместо CPU для синхронизации дисплеев.
Разгрузка Nvidia (вкл.)	GPU для декодирования, преобразования и кодирования видео.
Прямое декодирование (вкл.)	Аппаратное декодирование на GPU.
60 кадров/с (выкл.)	Удваивает нагрузку на GPU и сеть.
Intel Offload (выкл.)	GPU Intel. Не рекомендуется.
Масштабирование дисплея (вкл.)	Видеостены 9+ дисплеев: авто-снижение до 720p.

Управление энергопотреблением

- Ночное выключение/перезагрузка — ежедневное расписание.
- Управление питанием дисплеев — заставка, тайм-аут бездействия, расписание режима ожидания.

Настройки HTTPS

По умолчанию — HTTP. Для HTTPS: Настройки → HTTPS → загрузите SSL-сертификат (.crt/.pem) и ключ (.key) → «ОК» → перезагрузка.

2.5.6 Поддержка

Диагностика системы

Предупреждение	Описание
Работоспособность адаптеров	Требуется ручной перезапуск клиентского устройства.
Отсутствуют обязательные пользователи	Проблема со встроенной учётной записью администратора.
Статус лицензии	Число лицензированных дисплеев.
Требования к GPU	Отсутствует сертифицированный GPU Quadro.
Статус шлюза	Ошибка при нескольких шлюзах по умолчанию.
Сетевая задержка	Избыточная задержка между сервером и клиентами.
Конфликты IP	Несколько устройств с одинаковым IP.
HDD / ЦП / ОЗУ	< 5 ГБ / < 4 ядра / < 8 ГБ.
Пропускная способность	< 1 Гбит/с.
Безопасная загрузка	Должна быть отключена в BIOS/EFI.

Инструменты

- Перезапуск дисплеев — перезапуск приложения на адаптерах.
- Перезагрузка системы — полная перезагрузка сервера.
- Сброс системы — восстановление заводских настроек (удаляет ВСЕ данные).
- Запуск терминала — Bash-терминал. Только для опытных администраторов.
- Резервное копирование и восстановление — файл .ubkup (без файлов медиапроигрывателя).

⚠ Предупреждение о сбросе системы
• Удаляет ВСЕ данные: источники, зоны, предустановки, пользователей. Перед выполнением обязательно создайте резервную копию.

3. Практические рекомендации

3.1 Основные рекомендации

Дата и время сервера

Настройки → Время → включите NTP (при наличии интернета) или задайте вручную. Убедитесь в правильности часового пояса. Нажмите «ОК».

Статические IP-адреса клиентов

После настройки сервера рекомендуется задать статические IP-адреса на адаптерах NetDisplay — это позволяет отключить DHCP в изолированной сети и повысить безопасность.

Контент через сетевую папку

Настройки → Параметры исходного содержимого → FTP и доступ к сетевому ресурсу → задайте пароль. В Проводнике Windows: Подключить сетевой диск → путь \\IP-сервера\share → имя пользователя: files.

3.2 Руководство по ресурсам оборудования

Возможности сервера сильно зависят от типа контента. Один сервер может обслуживать 100+ экранов со статикой, но перегрузиться от нескольких интенсивных видеоисточников.

ℹ Рекомендации

- Рабочая температура сервера не выше 80 °C.
- Используйте раздел «Мониторинг» для контроля нагрузки.
- GPU: поддерживаются серии GeForce GTX/RTX, Quadro, Quadro RTX, RTX A.

Три основные задачи

Задача	Описание
Приём	Декодирование видео GPU или получение данных от приложений. Наиболее ресурсоёмко.
Обработка	Масштабирование и преобразование. Использует NVIDIA CUDA.
Кодирование	Передача данных на дисплеи. По умолчанию 30 кадров/с.

Аппаратный декодер NVIDIA: до 4 прямых источников одновременно. При превышении — программное декодирование через ЦП, что снижает производительность.

3.3 Требования к проектированию сети

Характеристики клиентов

Параметр	Значение
Протокол	RTSP
Пропускная способность	~14 Мбит/с при 1080p/60; ~40 Мбит/с при 4K/60
Минимальная скорость подключения	100 Мбит/с
Wi-Fi	Не поддерживается
Дисплеев на 10 Гбит/с uplink	До 100 (статика)

Обязательные порты

Порт	Назначение
TCP 5353, 5701, 9000	Управление (LAN)
UDP 54327 / TCP 54328	Обнаружение устройств (LAN)
UDP 123 (NTP)	Синхронизация времени
TCP 8554 (RTSP)	Потоковая передача
TCP/UDP 14725, TCP 14276	Синхронизация видео
UDP 16668, TCP 16669	Обнаружение клиентов

3.4 Настройка адаптера NetDisplay

ℹ Важные замечания
- Используйте кабели HDMI–HDMI. Переходники HDMI–DisplayPort могут не работать.
- Сначала подключайте сеть, затем питание.
- Беспроводное подключение не поддерживается.

Порядок подключения: HDMI → Ethernet → питание DC → при необходимости USB-клавиатура/мышь. Приложение NetDisplay запустится автоматически.

Портретная ориентация

Убедитесь, что дисплей в альбомной ориентации → подключите мышь → закройте NetDisplay → Настройки → Дисплей → HDMI → Разрешение «Авто» → Направление системы: 90° или 270° → запустите NetDisplay.

3.5 Настройка Mosaic Media

Mosaic Media использует видеовыход GPU напрямую на контроллеры видеостены. Обеспечивает идеальную синхронизацию без передачи по IP-сети (технология Nvidia Mosaic).

Настройка: кнопка «Mosaic Media» → разрешение каждого выхода → отступы → «Сохранить» → сопоставьте встроенный дисплей с видеостеной 1×1.

3.6 Настройка VNC-сервера (Windows, TightVNC)

Установка: официальный сайт TightVNC → тип «Обычный» → зарегистрировать как системную службу → задать пароль аутентификации. Для Windows 7 и ранее дополнительно установите драйвер DFMirage.

4. Устранение неполадок

4.1 Сервер и общие проблемы

Нет доступа к Центру управления

- Очистите кэш браузера (Ctrl+Shift+Delete) → откройте новую вкладку → повторите.
- Перезагрузите сервер (меню или кнопка питания).
- Проверьте наличие обновлений ПО.

Ошибка сервера TURN (порт 3478)

Используется для веб-браузерных источников и веб-камер. Если всё остальное работает — нажмите «Скрыть», ошибка не будет отображаться повторно.

Сообщения о лицензии

Сообщение	Решение
Лицензия не установлена	Стандартное сообщение для нелицензированного сервера.
Истёк срок обслуживания	Истекла подписка на поддержку.
Превышено число дисплеев	Удалите лишнее устройство на Карте дисплеев (кнопка X).

4.2 Устранение неполадок видеостены

Нет звука

- Проверьте, что звук не отключён в настройках источника.
- Убедитесь, что вывод звука включён в настройках зоны.
- Проверьте, что задан правильный дисплей управления.
- Тест: подключите наушники к аудиопорту 3,5 мм адаптера.

Зависание дисплеев/зон

Остановите и перезапустите зону. Если не помогает — перезапустите все дисплеи зоны.

4.3 Устранение неполадок веб-браузера

Проблема	Решение
Белый экран	Смените тип браузера. WebKit — только для простого контента.
Проблемы с URL	Проверьте доступность адреса с сервера. Только один шлюз по умолчанию.
Ошибки сертификатов	Добавьте сертификат сайта вручную.
«Chrome не может быть обновлён»	Проверьте системные обновления сервера.

4.4 Устранение неполадок медиапроигрывателя

Проблема	Решение
Плохая синхронизация	Перезапустите зону. Проверьте: Nvidia Offload включён, 60 кадров/с отключён. Мониторинг GPU и сети.
Чёрный экран	Убедитесь, что зона воспроизводится. Проверьте форматы файлов. Nvidia Offload включён?
Цветные полосы	Проверьте форматы файлов в плейлисте.

4.5 Устранение неполадок рабочего стола VNC

Белый экран в двух случаях:

- При инициации подключения — подождите несколько секунд. Если не пропадает — проверьте IP и учётные данные.
- Нет активности на рабочем столе — VNC передаёт только изменения пикселей. При отсутствии движения данные могут не передаваться.