

Система калибровки виртуальной камеры «Camix Prizm»

**Документация, содержащая информацию,
необходимую для эксплуатации программного
обеспечения «Camix Prizm», предоставленного
для проведения экспертной**

Оглавление

| | |
|-------------------------------|----|
| Введение | 3 |
| 2. Глоссарий | 3 |
| 3. Общее описание | 4 |
| 4. Начало работы | 4 |
| 4.1 Системные требования | 4 |
| 4.2 Первый запуск | 4 |
| 5. Работа с проектами | 8 |
| 6. Интерфейс и устройства | 9 |
| 6.1 Основные панели | 9 |
| 6.2 Подключение устройств | 10 |
| 7. Калибровка | 12 |
| 7.1 Пошаговая схема | 12 |
| 7.2 Ручные донастройки | 14 |
| 8. Стриминг данных | 17 |
| 8.1 Быстрый старт | 17 |
| 8.2 Параметры потока | 18 |
| 8.3 Фильтрация и задержки | 19 |
| 9. Обновление / переустановка | 19 |
| 10. Техподдержка | 20 |

Введение

Данная версия документа подготовлена для проведения экспертной проверки использования экземпляра ПО.

Демонстрационный стенд с развернутым экземпляром ПО

Демонстрационный стенд с развернутым экземпляром ПО расположен по адресу:

<https://local.varya.studio/sharing/UivXOghxz>

Контакты технического специалиста

- **Имя:** Алексей Чугунов
- **Email:** a.chugunov@varya.studio
- **Телефон:** +7 (915) 345-62-75

2. Глоссарий

- **Aperture** – диафрагма (f/число)
- **Crop Factor** – кроп-матрицы
- **FreeD / OSC / JSON / XML / MOSIS / Stype** – протоколы стриминга
- **Genlock** – внешняя синхронизация
- **Lens distortion** – радиальная и тангенциальная дисторсия (K1-K3, P1-P2)
- **Tracking points / Virtual points** – реальные и виртуальные ориентиры

3. Общее описание

| | |
|-----------------|---|
| Параметр | Значение |
| Назначение | Калибровка и стриминг виртуальных камер, трекинг и передача данных в реальном времени, для AR/VR-продакшена |
| Версии | SE — самостоятельная установка |
| Ключевые задачи | <ul style="list-style-type: none">• Калибровка искажений линзы• Определение положения камеры• Синхронизация трекинга зума/фокуса• Поточковая передача данных (OSC, FreeD, JSON, XML, MOSIS, Stype) |
| Технологии | Машинное зрение, стереометрия, фильтрация, интерполяция |

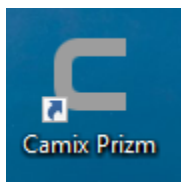
4. Начало работы

4.1 Системные требования

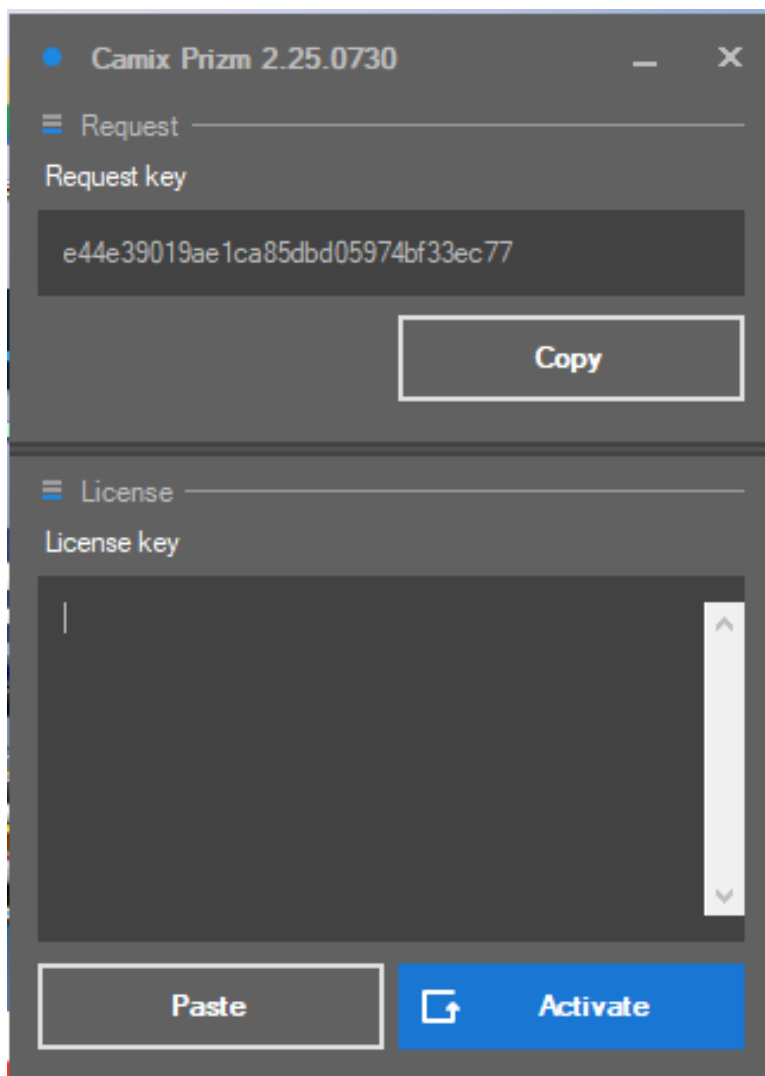
- **ОС:** Windows 10/11 Pro 64-bit
- **Оборудование:** IBM PC-совместимый компьютер
- **Лицензия:** Активная лицензия Camix Prizm
- **Сеть:** Подключение к локальной сети заказчика с доступом к устройствам трекинга и видеосерверу
- **Конфигурация ПК:** Карты видеозахвата линейка Blackmagic DeckLink SDI разрешением не ниже FullHD, Genlock по BNC

4.2 Первый запуск

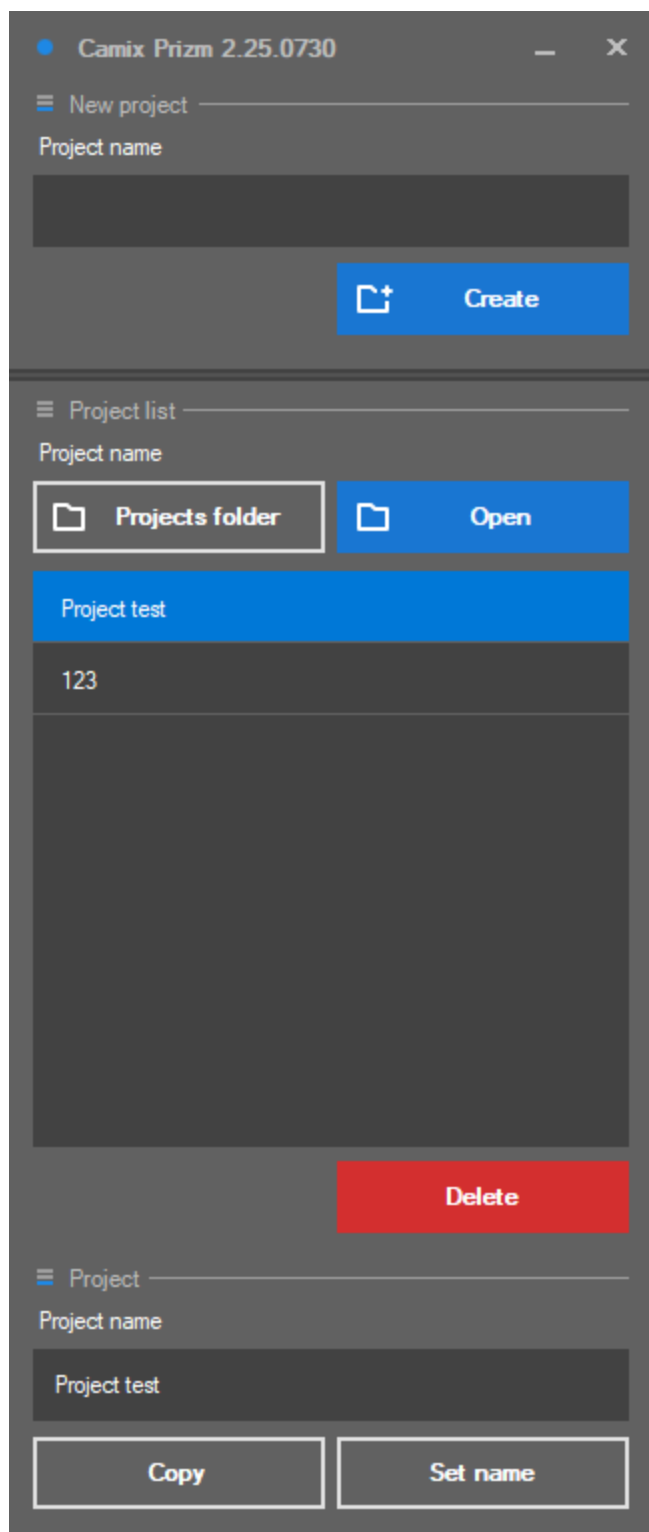
1. Включите ПК и дождитесь загрузки Windows.
2. Дважды кликните на ярлык **Camix Prizm** (рабочий стол или «Пуск»).



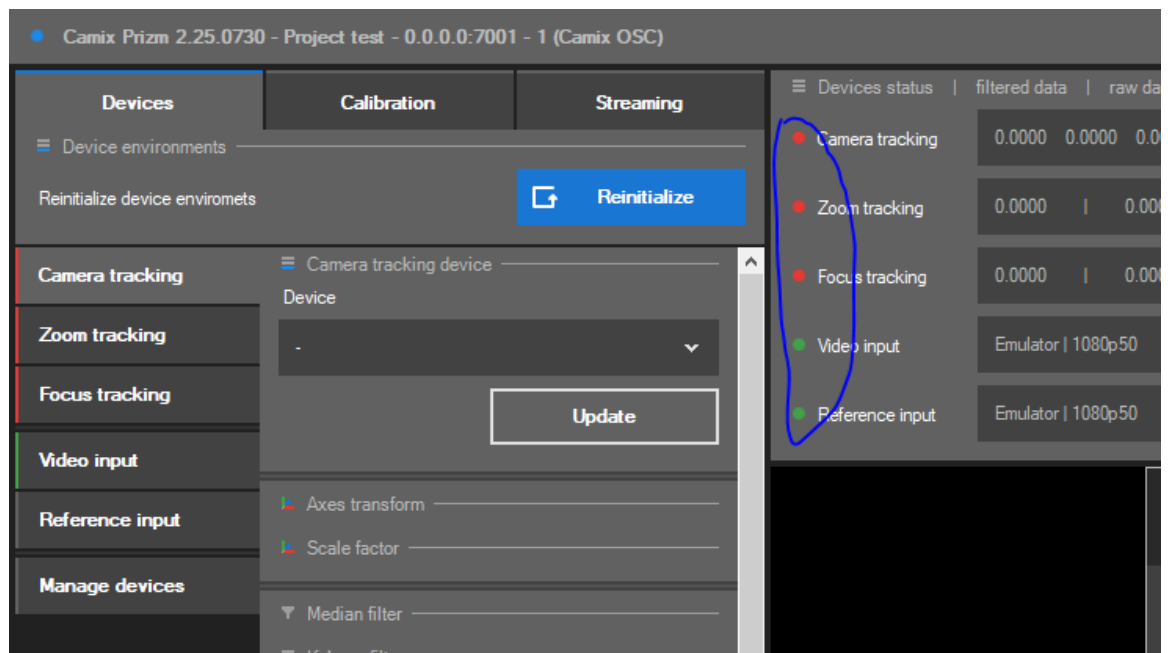
3. При первом запуске приложение запросит ввести лицензионный ключ, для чего сгенерирует код устройства «request key», отправьте этот код продавцу или на partner@varya.studio (с наименованием покупателя, ИНН) для получения лицензионного ключа. Вставьте лицензионный ключ в «License Key»



4. При первом запуске откроется окно проектов, в котором можно создать новый проект в области «New project» нажмите кнопку "Создать новый проект". Введите название проекта. Нажмите Enter или кнопку "Создать".



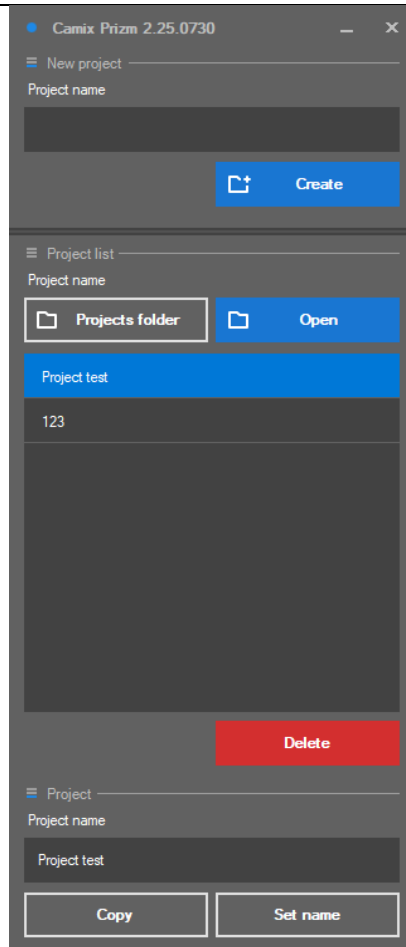
5. При запуске проекта необходимо выбрать используемые устройства во вкладке Manage devices.



6. После этого в той же вкладке внизу нажать кнопку Restart.

5. Работа с проектами

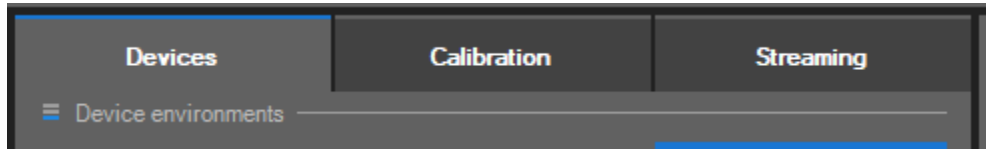
| Действие | Путь |
|----------------|---|
| Создание | Главный экран → «Создать новый проект» → ввести имя → Enter / «Создать» |
| Загрузка | Главный экран → выбрать проект → «Загрузить» |
| Переименование | ПКМ по проекту → «Переименовать» → ввести новое имя → Enter |
| Удаление | ПКМ по проекту → «Удалить» → подтвердить |
| Файлы проекта | Documents/<Пользователь>/ProjectFolder/<Имя_проекта>/ → можно переносить между ПК |



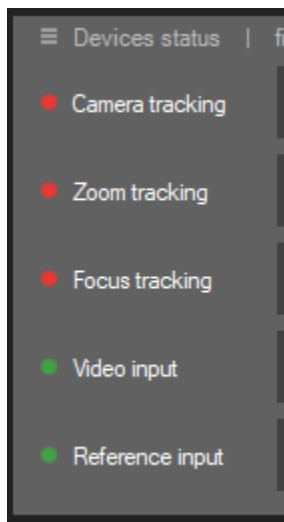
6. Интерфейс и устройства

6.1 Основные панели

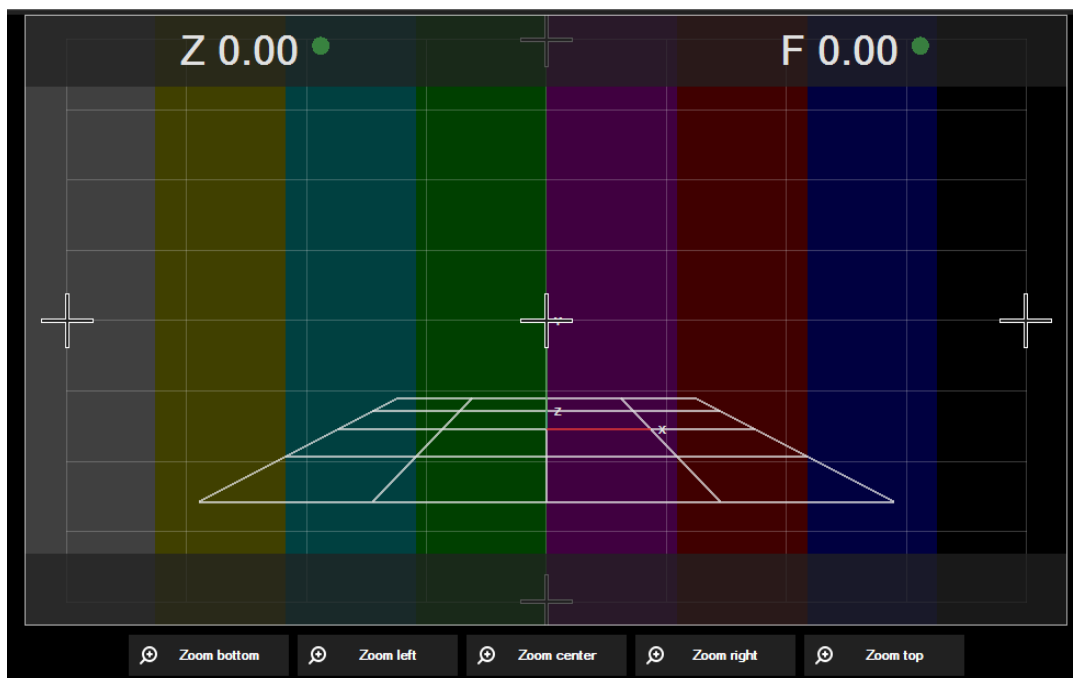
- **Devices** – подключение/настройка оборудования
- **Calibration** – калибровка камеры и объектива
- **Streaming** – отправка данных в движки



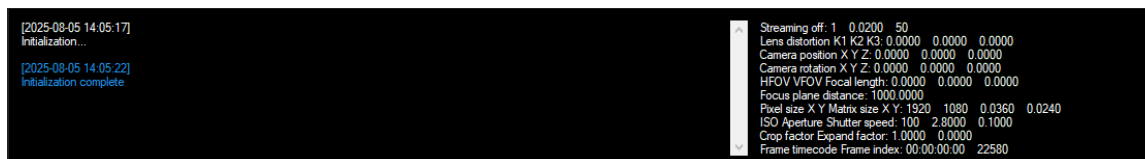
- **Devices status** – онлайн-индикаторы всех устройств



- **Video input** – предпросмотр и настройка видеосигнала



- **Console** – логи, предупреждения и ошибки



6.2 Подключение устройств

Панель Devices предназначена для подключения и настройки устройств, используемых для трекинга виртуальной камеры.

После запуска приложение автоматически определяет свое окружение и инициализирует окружения подключенных устройств. Если устройство было подключено после запуска, используйте кнопку "Reinitialize" для переинициализации его окружения.

1. Devices → Manage devices

Camera tracking

Zoom tracking

Focus tracking

Video input

Reference input

Manage devices

Camera tracking device

Device

Emulator

Update

Zoom and Focus tracking device

Device

Emulator

Update

FreeD Client tracking device

Mo-Sys Client tracking device

Stype Client tracking device

OptiTrack Client tracking device

Universal Robots Client tracking device

Hyundai Robotics Client tracking device

OSC Client tracking device

JSON Client tracking device

XML Client tracking device

Video input device

Device

Emulator

Update

UWP Video Input device



Direct Show Video Input device

Reference input device

Device

Emulator

2. Выбрать тип: *Camera tracking / Zoom / Focus / Video / Reference*

3. Нажать **Update**
4. Проверить статус в *Devices status* ( ).

| Тип | Примеры настроек |
|------------------------|---|
| Camera tracking | MOSIS, HTC Vive, OptiTrack, Antilatency |
| Zoom / Focus | Camix Gear, Camix Servo, FreeD-энкодеры |
| Video input | Физ. камера или виртуальное устройство |
| Reference input | Genlock, SDI, тайм-код, Delay-filter |

7. Калибровка

7.1 Пошаговая схема

Калибровка виртуальной камеры — это важный этап настройки системы, который позволяет корректно отображать виртуальные объекты в реальном окружении. Калибровка представляет собой процесс создания статичного файла, содержащего данные о поправочных коэффициентах, векторах вращения и других параметрах, необходимых для точного воспроизведения характеристик реальной камеры в виртуальном пространстве.

1. **Laser rangefinder** → 2. **Lens Distortion** → 3. **Camera Position** → 4. **Space Alignment**

Devices

Calibration

Streaming

Calibration data

File name

Reset

Save as

Open

Tracking points

☐ Tracking

Position | x y z | meters

Add point

Virtual points

☐ Tracking

☐ Tracking

Lens distortion

☐ Virtual

☐ Virtual

Start position | x y z | meters

End position | x y z | meters

Count | x y z

Add points

Lens alignment

☐ Virtual

Lens adjustment

☐ Camera tracking

Camera position

☐ Laser rangefinder

Distance | meters

Camera reposition

Add point

Camera alignment

Camera adjustment

Focus distance

Focus adjustment

Space position

Space reposition

Space alignment

Space adjustment

Laser rangefinder

Camera tracking

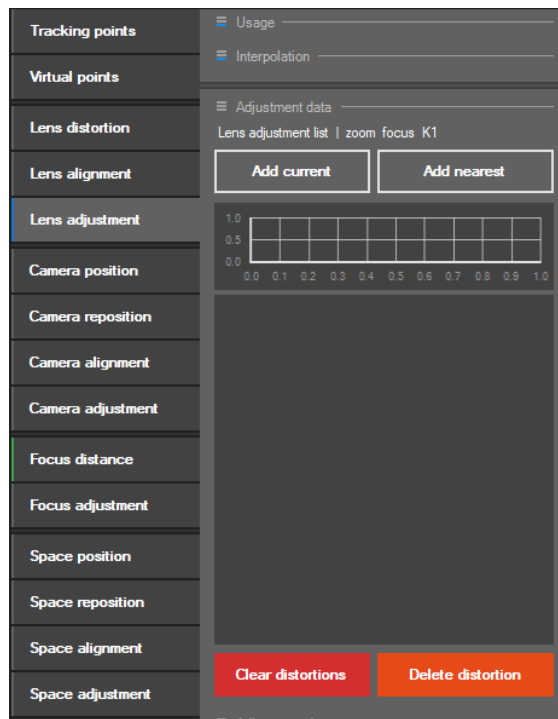
Calibration charts

Calibration info

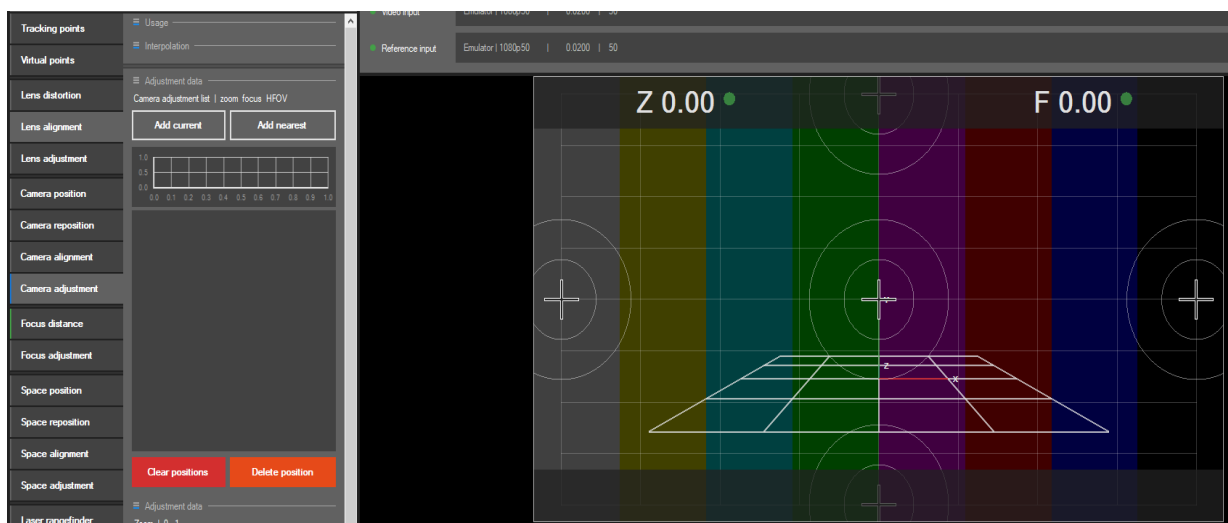
| Этап | Что делать | Критерий успеха |
|--|--|---|
| 1.Laser Rangefinder | <ul style="list-style-type: none"> Разместить точку на минимальном расстоянии от дальномера → Ввести расстояние до точки в Tracking Points → Отодвинуть камеру на расстояние 1–2 метров → Set Layout → Calibrate | Отклонение дальномера по углу не выше 10 градусов |
| 2. Lens Distortion | <ul style="list-style-type: none"> Загрузить шахматный паттерн 32×18→ Сделать снимок → Calibrate→ Повторить для нужных зум/фокусов | Ошибка репроекции < 1 px |
| 3. Camera Position | <ul style="list-style-type: none"> Разместить 2 точки (1 м и 3–4 м)→ Измерить расстояние до них → Навести камеру нужной частью как указано в Camera Position → Set Layout → Calibrate | Отклонение < 1 см |
| 4. Space Alignment / Reposition | <ul style="list-style-type: none"> Использовать паттерн точек или 3–точечный метод → Отмерить точки с помощью Tracking Points → Указать в нужном порядке → Calibrate | Виртуальные объекты совпадают с реальными |

7.2 Ручные донастройки

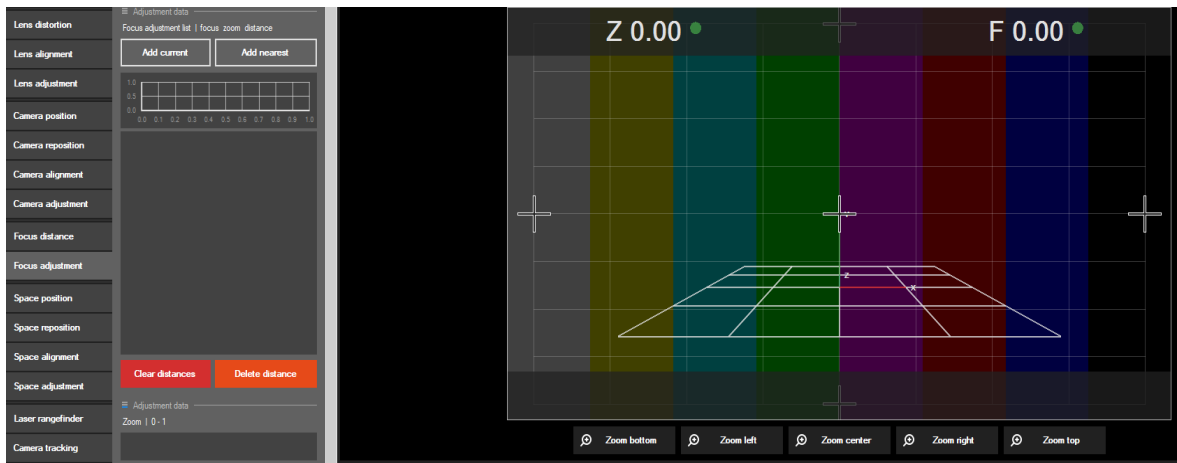
- Lens Adjustment** – тонкая правка параметров линзы



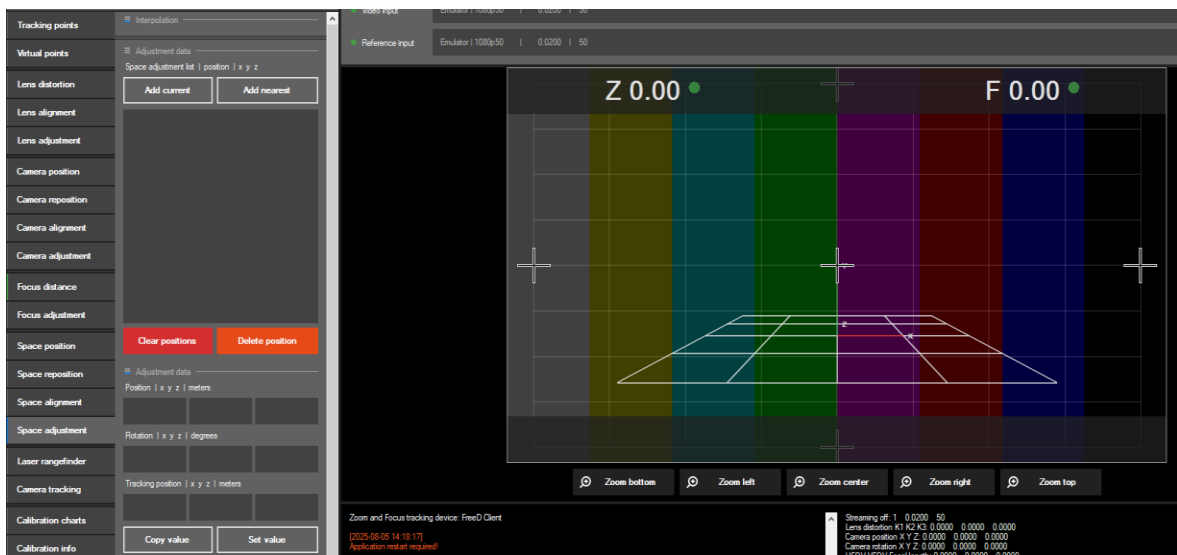
- **Camera Adjustment** – корректировка после *Camera Alignment*



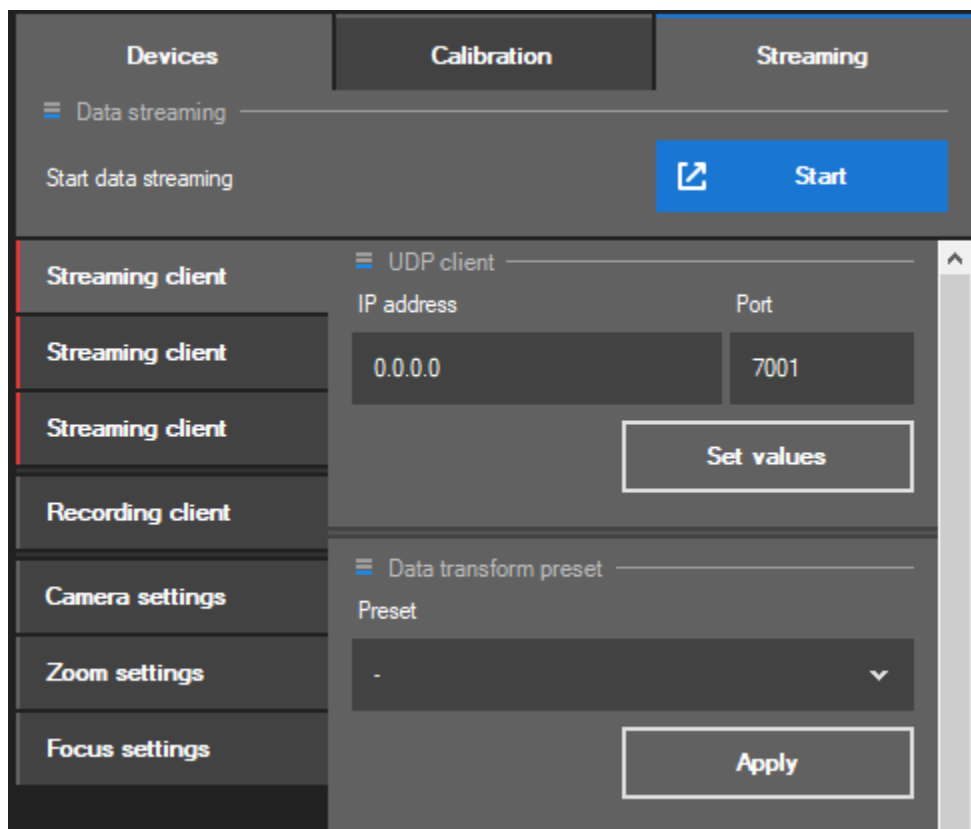
- **Focus Adjustment** – ручная правка таблицы фокусных расстояний



- **Space Adjustment** – точечные поправки в сложных сценах

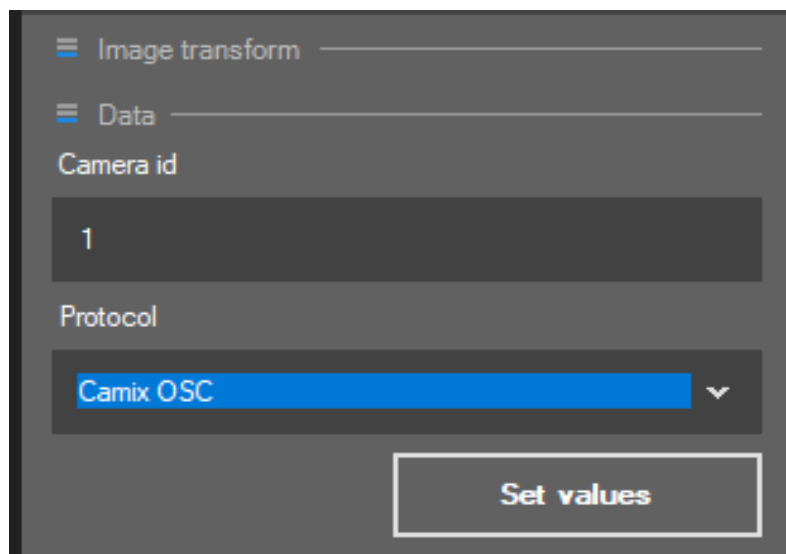


8. Стриминг данных



8.1 Быстрый старт

1. Перейти в **Streaming**.
2. Выбрать **протокол** (OSC / FreeD / JSON / XML / MOSIS / Stype).



3. Указать **IP:Port** приёмника (до 3 клиентов).

4. Задать **пресет трансформации** (Unreal, Unity, Aximmetry, Disguise d3).

5. Нажать **Start** → индикатор

8.2 Параметры потока

```

Streaming on: 1  0.0200  50
Lens distortion K1 K2 K3: 0.0000  0.0000  0.0000
Camera position X Y Z: 0.0000  0.0000  0.0000
Camera rotation X Y Z: 0.0000  0.0000  0.0000
HFOV VFOV Focal length: 0.0000  0.0000  0.0000
Focus plane distance: 1000.0000
Pixel size X Y Matrix size X Y: 1920  1080  0.0360  0.0240
ISO Aperture Shutter speed: 100  2.8000  0.1000
Crop factor Expand factor: 1.0000  0.0000
Frame timecode Frame index: 00:00:00:00  37890

```

- **Camera ID** – для многокамерных сетапов
- **Resolution / Sensor size / ISO / Aperture / Shutter / Blade count** – метаданные камеры
- **Crop Factor** – имитация смены матрицы

8.3 Фильтрация и задержки

Для улучшения качества передаваемых данных виртуальной камеры предусмотрены функции фильтрации и сглаживания.

| Фильтр | Назначение | Диапазон |
|--------------------|-----------------------|----------|
| Average | Усреднение пакетов | 0–100 |
| Lerp | Плавная интерполяция | 0–1 |
| Delay | Синхронизация с видео | 0–0.02 с |
| Crop Factor | Изменение угла обзора | 0.5–2× |

9. Обновление / переустановка

| Действие | Процесс |
|----------------------|--|
| Обновление | Загрузить инсталлятор с сайта → запустить CamixPrizmUpdater.exe → следовать мастеру → перезагрузить ПК |
| Переустановка | <ul style="list-style-type: none">• Сделать бэкап Documents/Camix Prizm/Projects• «Панель управления» → удалить программу• Удалить C:\Program Files\Camix• Установить новую версию → восстановить проекты |

10. Техподдержка

| | |
|----------------|----------------------|
| Email | partner@varya.studio |
| Телефон | +7 (499) 112-48-34 |
| Сайт | Камикс.РФ |

При обращении укажите: версию Prizm, тип камеры/объектива, лог из *Console* → *Export log*.