

ООО «МИТ2Б»

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
Встроенное программное обеспечение Платы
управления MB-HDPTZ

г. Москва
2026

СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения	4
1. Назначение	5
2. Термины и сокращения	6
3. Условия эксплуатации	7
4. Подготовка к работе	8
4.1. Физическое подключение	8
4.2. Настройка режима работы (дип-переключатели)	8
4.3. Запуск и инициализация	8
5. Порядок работы	10
5.1. Управление с инфракрасного пульта дистанционного управления	10
5.2. Экранное меню (OSD)	11
Навигация по меню	11
5.2.1. Раздел СИСТЕМА	11
5.2.2. Раздел ЭКСПОЗИЦИЯ	12
5.2.3. Раздел ИЗОБРАЖЕНИЕ	12
5.2.4. Раздел КАЧЕСТВО	13
5.2.5. Раздел НАСТРОЙКИ PTZ	13
5.2.6. Раздел ФОРМАТ ВИДЕО	14
5.2.7. Раздел НАСТРОЙКИ СЕТИ	14
5.2.8. Раздел СБРОС	15
5.2.9. Раздел ИНФОРМАЦИЯ	15
5.3. Управление через протокол VISCA (RS232/RS485)	16
5.4. Управление через протокол PELCO-D	16
5.5. Управление через протокол PELCO-P	17
5.6. Управление через интерфейс USB (UVC)	17
5.7. Управление через VISCA over IP	18
Параметры подключения	19
Активация и настройка	19
Типы сообщений	19
Обеспечение надёжности	19
5.8. Веб-интерфейс	20
Вход в веб-интерфейс	20
Управление PTZ и зумом	20
Настройки	20
5.9. Работа с предустановленными позициями	21
5.10. Обновление прошивки	21
6. Аварийные ситуации	23
6.1. Камера не реагирует на команды управления	23

6.2. Чёрное изображение или отсутствие видеосигнала	23
6.3. Веб-интерфейс недоступен	23
6.4. Ошибки при обновлении прошивки	23
6.5. Механизм PTZ не движется или движется неверно	23
7. Техническая поддержка	25

Общие сведения

Настоящее руководство пользователя предназначено для ознакомления с назначением, функциональными возможностями и порядком эксплуатации Встроенное программное обеспечение Платы управления MB-HDPTZ (далее — программное обеспечение).

Руководство предназначено для пользователей PTZ-видеокамер, построенных на платформе платы управления MB-HDPTZ, а также для специалистов, осуществляющих подключение, настройку и обслуживание данного оборудования.

Программное обеспечение является встроенным и поставляется исключительно в составе аппаратного изделия. Отдельная установка со стороны пользователя не требуется.

1. Назначение

Встроенное программное обеспечение Платы управления MB-HDPTZ является прошивкой, обеспечивающей корректное функционирование PTZ-видеокамеры на аппаратной платформе платы управления MB-HDPTZ. Программное обеспечение функционирует автономно и не требует установки операционной системы или дополнительного программного обеспечения на стороне пользователя.

Программное обеспечение реализует следующие группы функций:

1. Управление высокоточным позиционированием
2. Поддержка коммуникационных протоколов и интерфейсов
3. Интерфейс взаимодействия и визуализации: OSD, Web-интерфейс
4. Системный мониторинг и обслуживание.

2. Термины и сокращения

В настоящем руководстве применяются следующие термины и сокращения.

PTZ (Pan-Tilt-Zoom) — технология управления камерой с возможностью горизонтального панорамирования, вертикального наклона и изменения масштаба изображения (зума).

ISP (Image Signal Processor) — процессор обработки видеосигнала, отвечающий за качество изображения.

FPGA (Field-Programmable Gate Array) — программируемая логическая интегральная схема, реализующая часть функций обработки видеосигнала.

ARM — компонент микроконтроллера, обеспечивающий управление механизмом PTZ, протоколами связи и общей логикой работы устройства.

OSD (On-Screen Display) — экранное меню, отображаемое поверх видеосигнала и предназначенное для настройки параметров системы.

UVC (USB Video Class) — стандартный протокол передачи видео и управления через интерфейс USB, поддерживаемый большинством операционных систем без установки дополнительных драйверов.

VISCA — протокол управления PTZ-камерами, разработанный компанией Sony и реализованный по последовательному интерфейсу RS232/RS485 или через IP-сеть.

PELCO-D, PELCO-P — протоколы управления PTZ-камерами через последовательный интерфейс RS485, разработанные компанией Pelco.

VISCA over IP — вариант протокола VISCA, передающий команды по UDP через IP-сеть.

WDR (Wide Dynamic Range) — широкий динамический диапазон: функция улучшения изображения в условиях высокого контраста освещения.

BLC (Backlight Compensation) — компенсация задней засветки: функция улучшения изображения при ярком фоне за объектом съёмки.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) — протокол динамической конфигурации сетевых параметров хоста.

Предустановка (пресет) — сохранённая совокупность значений положения камеры (панорамирование, наклон, зум), вызываемая по номеру.

Правообладатель — ООО «МИТ2Б», разработчик и правообладатель Встроенное программное обеспечение Платы управления MB-HDPTZ.

Пользователь — физическое или юридическое лицо, эксплуатирующее устройство, в состав которого входит Встроенное программное обеспечение Платы управления MB-HDPTZ.

3. Условия эксплуатации

Встроенное программное обеспечение Платы управления MB-HDPTZ функционирует непосредственно на аппаратной платформе платы управления MB-HDPTZ и не требует установки операционной системы или дополнительного программного обеспечения.

Для использования сетевых функций программного обеспечения (веб-интерфейс, VISCA over IP) необходимо:

- наличие компьютера или иного управляющего устройства в той же локальной сети, к которой подключена камера;
- браузер с поддержкой современных веб-стандартов (Chrome, Firefox, Internet Explorer, Safari, Opera или аналогичный).

Для управления через интерфейс USB (UVC) необходимо подключение к компьютеру через порт USB 3.0 и поддержка стандарта UVC операционной системой.

4. Подготовка к работе

4.1. Физическое подключение

Перед первым включением необходимо выполнить физическое подключение в следующей последовательности:

1. Обеспечить питание устройства: подключить источник питания постоянного тока 12 В (разъём питания) или подключить сетевой кабель с поддержкой PoE+ (IEEE 802.3at).
2. Подключить видеовыходы к принимающему оборудованию: кабель HDMI, кабель 3G-SDI и/или кабель USB Type-C — в зависимости от применяемой системы.
3. При управлении по последовательному протоколу VISCA — подключить кабель RS232 к порту управления RS232 (входной разъём).
4. При управлении по сети — подключить сетевой кабель к порту LAN (RJ45 Gigabit).
5. При управлении через интерфейс USB — подключить кабель USB Type-C к компьютеру.

4.2. Настройка режима работы (дип-переключатели)

На нижней панели устройства расположены дип-переключатели, определяющие режим работы платы управления. Перед включением питания необходимо убедиться в корректном положении переключателей ARM (SW-1, SW-2) согласно таблице 1.

Таблица 1 — Режимы работы в зависимости от положения дип-переключателей ARM

Переключатель	SW-1	SW-2	Режим
Дип-переключатель ARM	OFF	OFF	Режим обновления прошивки
Дип-переключатель ARM	ON	OFF	Режим отладки
Дип-переключатель ARM	OFF	ON	Не определено
Дип-переключатель ARM	ON	ON	Рабочий режим

Для штатной эксплуатации переключатели SW-1 и SW-2 должны быть установлены в положение ON (рабочий режим). Режим обновления прошивки используется только при проведении полевого обновления через последовательный интерфейс.

4.3. Запуск и инициализация

После подачи питания программное обеспечение автоматически выполняет инициализацию: механизм PTZ совершает самодиагностическое движение, параметры изображения загружаются из памяти. По завершении инициализации индикатор инфракрасного приёмника прекращает мигать — камера готова к работе.

Если в настройках задан режим начальной позиции, по завершении инициализации камера автоматически перейдёт в сохранённую предустановку.

При подключении по USB запускать управляющее программное обеспечение на стороне компьютера следует только после окончания инициализации камеры.

5. Порядок работы

5.1. Управление с инфракрасного пульта дистанционного управления

Программное обеспечение поддерживает управление камерой с инфракрасного пульта дистанционного управления. Пульт обеспечивает доступ к функциям PTZ, работу с предустановками и навигацию по экранному меню. Управление одним пультом возможно для группы до 4 камер — их адреса устанавливаются длительным нажатием клавиш SET 1 – SET 4, а выбор активной камеры осуществляется клавишами CAM 1 – CAM 4.

Назначение основных кнопок пульта приведено в таблице 2.

Таблица 2 — Назначение кнопок инфракрасного пульта дистанционного управления

Кнопка	Функция
POWER	Короткое нажатие — переход в режим ожидания; повторное нажатие — запуск инициализации и возврат в позицию HOME
FREEZE	Заморозка и разморозка изображения
MENU	Вход в экранное меню или возврат на уровень выше
ВВЕРХ / ВНИЗ / ВЛЕВО / ВПРАВО	В рабочем режиме — управление панорамированием и наклоном; в меню — навигация по пунктам
OK / HOME	В рабочем режиме — возврат камеры в позицию HOME; в меню — подтверждение выбора
AF	Включение режима автоматической фокусировки
MF	Включение режима ручной фокусировки
Клавиши фокусировки (левая часть)	Ручная фокусировка — действует только в режиме ручной фокусировки
Клавиши зума (правая часть)	Увеличение и уменьшение масштаба
Цифровые клавиши 1–9	Короткое нажатие — вызов предустановленной позиции; длительное нажатие (3 с) — сохранение текущей позиции как предустановки
CLR PRE + цифровая клавиша	Очистка соответствующей предустановки
CLR PRE (длительное нажатие)	Очистка всех предустановок
RESET (длительное нажатие 3 с)	Сброс настроек камеры

Кнопка	Функция
IRT	Включение и выключение функции передачи инфракрасного сигнала на внешнее оборудование через порт RS232
SET 1 – SET 4 (длительное нажатие 3 с)	Настройка адреса данной камеры (1–4)
CAM 1 – CAM 4	Выбор камеры для управления (при наличии нескольких камер)
BRIGHT– / BRIGHT+	Регулировка яркости изображения — действует только в режиме экспозиции BRIGHT
LEARN + LIMIT L	Установка левого предела панорамирования и наклона
LEARN + LIMIT R	Установка правого предела панорамирования и наклона
LEARN + LMT CLR	Очистка установленных пределов движения
Клавиши формата видео (длительное нажатие 3 с)	Выбор выходного формата видеосигнала

5.2. Экранное меню (OSD)

Экранное меню отображается поверх видеосигнала и предоставляет доступ к полному набору параметров настройки системы, изображения, механизма PTZ и сети. Для входа в меню необходимо нажать кнопку MENU на инфракрасном пульте.

Навигация по меню

После входа в главное меню навигация выполняется следующим образом:

- клавиши ВВЕРХ / ВНИЗ — выбор пункта меню (выбранный пункт подсвечивается);
- клавиша ВПРАВО — вход в выбранный подраздел;
- клавиши ВЛЕВО / ВПРАВО — изменение значения параметра;
- клавиша MENU — возврат на уровень выше или выход из меню при повторных нажатиях.

Для подтверждения изменения параметра используется клавиша ОК.

5.2.1. Раздел СИСТЕМА

Раздел содержит параметры протокола управления, адресации, скорости последовательного порта, а также настройку языка интерфейса. Параметры раздела СИСТЕМА приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Параметры раздела экранного меню СИСТЕМА

Параметр	Варианты	По умолчанию
ПРОТОКОЛ	VISCA / PELCO-P / PELCO-D	VISCA
АДРЕС	VISCA: 1–7; PELCO: 1–255	1
СКОРОСТЬ ПОРТА	2400 / 4800 / 9600 / 115200 бод	9600
БЛОКИРОВКА ПРОТОКОЛА	ВКЛ / ВЫКЛ	ВЫКЛ
RS485	ВКЛ / ВЫКЛ	ВКЛ
VISCA	OVER ALL / OVER IP / OVER COM	OVER ALL
ЯЗЫК	Английский / Русский	Английский

Параметр VISCA определяет, по какому каналу обрабатываются входящие команды протокола VISCA: OVER ALL — по всем доступным каналам одновременно; OVER IP — только через сеть; OVER COM — только через последовательный порт.

5.2.2. Раздел ЭКСПОЗИЦИЯ

Раздел содержит параметры управления экспозицией изображения. Доступность отдельных параметров зависит от выбранного режима экспозиции. Параметры раздела ЭКСПОЗИЦИЯ приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Параметры раздела экранного меню ЭКСПОЗИЦИЯ

Параметр	Варианты	По умолчанию
РЕЖИМ ЭКСПОЗИЦИИ	AUTO / MANUAL / SHUTTER / IRIS / BRIGHT	AUTO
ВЫДЕРЖКА	1/30 – 1/10000 с (только MANUAL и SHUTTER)	AUTO
ДИАФРАГМА	CLOSE – F1.8 (только MANUAL и IRIS)	AUTO
УСИЛЕНИЕ	0 – 30 дБ (только MANUAL)	AUTO
ЯРКОСТЬ	0 – 27 (только режим BRIGHT)	8
РЕЖИМ WDR	ВКЛ / ВЫКЛ	ВЫКЛ
УРОВЕНЬ WDR	1 – 6	1
КОМПЕНСАЦИЯ ЗАДНЕЙ ЗАСВЕТКИ (BLC)	ВКЛ / ВЫКЛ	ВЫКЛ

5.2.3. Раздел ИЗОБРАЖЕНИЕ

Раздел содержит параметры баланса белого, подавления мерцания и режима фокусировки. Параметры раздела ИЗОБРАЖЕНИЕ приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Параметры раздела экранного меню ИЗОБРАЖЕНИЕ

Параметр	Варианты	По умолчанию
БАЛАНС БЕЛОГО	ATW / MANUAL / C.T. / AUTO / INDOOR / OUTDOOR / PUSH	ATW
RED GAIN	0 – 255 (только ручной режим баланса белого)	AUTO
BLUE GAIN	0 – 255 (только ручной режим баланса белого)	AUTO
ЦВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА	2500 – 9900 К (только режим C.T.)	AUTO
ПОДАВЛЕНИЕ МЕРЦАНИЯ	50 Гц / 60 Гц	50 Гц
ЦИФРОВОЙ ЗУМ	ВКЛ / ВЫКЛ	ВЫКЛ
РЕЖИМ ФОКУСА	AUTO / MANUAL	AUTO

5.2.4. Раздел КАЧЕСТВО

Раздел содержит параметры шумоподавления и тонкой настройки качества изображения. Параметры раздела КАЧЕСТВО приведены в таблице 6.

Таблица 6 — Параметры раздела экранного меню КАЧЕСТВО

Параметр	Варианты	По умолчанию
2D ШУМОПОДАВЛЕНИЕ	ВЫКЛ / ВКЛ	ВЫКЛ
3D ШУМОПОДАВЛЕНИЕ	ВЫКЛ / AUTO / 0 – 4	AUTO
ЧЁТКОСТЬ	0 – 15	6
КОНТРАСТ	0 – 15	8
НАСЫЩЕННОСТЬ	0 – 15	8
ГАММА	0 – 4	2

5.2.5. Раздел НАСТРОЙКИ PTZ

Раздел содержит параметры управления механизмом панорамирования, наклона и зума. Параметры раздела НАСТРОЙКИ PTZ приведены в таблице 7.

Таблица 7 — Параметры раздела экранного меню НАСТРОЙКИ PTZ

Параметр	Варианты	По умолчанию
СКОРОСТЬ ЗУМА ПРИ ПАНОРАМИРОВАНИИ	ВКЛ / ВЫКЛ	ВКЛ
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ЗЕРКАЛО	ВКЛ / ВЫКЛ	ВЫКЛ
ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЗЕРКАЛО	ВКЛ / ВЫКЛ	ВЫКЛ
СКОРОСТЬ ПАНОРАМИРОВАНИЯ/НАКЛОНА	5 – 24	18
СКОРОСТЬ ЗУМА	1 – 7	5
ЗАМОРОЗКА ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ПРЕДУСТАНОВКЕ	ВКЛ / ВЫКЛ	ВЫКЛ
СКОРОСТЬ ПТ ПРИ ПРЕДУСТАНОВКЕ	2 – 24	15
СКОРОСТЬ ЗУМА ПРИ ПРЕДУСТАНОВКЕ	1 – 7	5

5.2.6. Раздел ФОРМАТ ВИДЕО

Раздел позволяет выбрать выходной формат видеосигнала. После выбора необходимого формата подтвердите изменение нажатием клавиши ОК — камера автоматически переключится на выбранный формат. Если выбранный формат совпадает с текущим, переключение не производится.

Поддерживаемые форматы HDMI и 3G-SDI: 1080p60 / 59,94 / 50 / 30 / 29,97 / 25 / 24 / 23,98; 1080i60 / 59,94 / 50; 720p60 / 59,94 / 50 / 30 / 29,97 / 25. Для порта USB Type-C в режиме UVC доступны форматы YUY2 (до 1920×1080) и MJPEG (до 1920×1080 при 30 к/с).

Переключение формата следует выполнять с интервалом не менее 3 секунд. Частое переключение может привести к кратковременному появлению чёрного изображения.

5.2.7. Раздел НАСТРОЙКИ СЕТИ

Раздел предназначен для конфигурирования сетевых параметров камеры. Доступные параметры приведены в таблице 8.

Таблица 8 — Параметры раздела экранного меню НАСТРОЙКИ СЕТИ

Параметр	Описание
DHCP	ВКЛ — автоматическое получение адреса; ВЫКЛ — ручная настройка
IP-адрес	Пример: 192.168.001.188
Маска подсети	Пример: 255.255.255.000
Шлюз	Пример: 192.168.001.001

Для ввода числового значения (IP-адрес, маска, шлюз) используйте цифровые клавиши пульта. После заполнения каждого поля подтверждайте значение нажатием клавиши MENU.

5.2.8. Раздел СБРОС

Раздел содержит команды сброса параметров к заводским значениям. Доступные варианты сброса приведены в таблице 9.

Таблица 9 — Варианты сброса параметров

Опция	Описание
СБРОС СИСТЕМЫ	Сброс параметров связи к заводским настройкам
СБРОС КАМЕРЫ	Сброс параметров изображения к заводским настройкам
СБРОС МЕХАНИЗМА ПАНОРАМИРОВАНИЯ/НАКЛОНА	Сброс параметров панорамирования и наклона
ПОЛНЫЙ СБРОС	Сброс всех параметров к заводским настройкам

5.2.9. Раздел ИНФОРМАЦИЯ

Раздел предназначен для просмотра сведений об устройстве и версиях установленных компонентов прошивки. Параметры раздела ИНФОРМАЦИЯ приведены в таблице 10.

Таблица 10 — Параметры раздела экранного меню ИНФОРМАЦИЯ

Параметр	Описание
АДРЕС ИК-УПРАВЛЕНИЯ	Адрес камеры для управления через инфракрасный пульт
ПРОТОКОЛ	Активный протокол управления
МОДЕЛЬ	Номер модели устройства
ВЕРСИЯ ARM	Версия компонента прошивки ARM

Параметр	Описание
ВЕРСИЯ ISP	Версия компонента прошивки процессора обработки изображения
ВЕРСИЯ FPGA	Версия компонента прошивки программируемой логической матрицы
ДАТА ВЫПУСКА	Дата выпуска программного обеспечения

5.3. Управление через протокол VISCA (RS232/RS485)

Протокол VISCA обеспечивает управление камерой через последовательный интерфейс RS232 или RS485 и является основным протоколом для профессионального управления PTZ-камерами. Программное обеспечение поддерживает последовательное соединение до 7 камер в одной цепочке.

Для работы по протоколу VISCA необходимо:

6. Подключить кабель RS232 к входному порту управления (порт RS232 IN) или настроить использование RS485 в разделе СИСТЕМА экранного меню.
7. В разделе СИСТЕМА экранного меню установить параметр ПРОТОКОЛ в значение VISCA.
8. Задать адрес камеры в пределах 1–7 (параметр АДРЕС в разделе СИСТЕМА).
9. Установить скорость последовательного порта (параметр СКОРОСТЬ ПОРТА).

Значение должно совпадать с настройками управляющего устройства.

Адресация в протоколе VISCA: команды направляются на конкретную камеру по её адресу. Камера отвечает подтверждением (ACK) после приёма команды и сообщением о завершении после её выполнения. Каждая последующая команда отправляется только после получения ответа от предыдущей.

Параметры предустановок (положение PTZ, параметры экспозиции и баланса белого) сохраняются и вызываются соответствующими командами протокола VISCA. По протоколу RS232 доступно до 128 предустановок.

5.4. Управление через протокол PELCO-D

Протокол PELCO-D предназначен для управления камерой через последовательный интерфейс RS485. Каждая команда протокола PELCO-D имеет фиксированную длину 6 байт.

Для активации протокола PELCO-D в разделе СИСТЕМА экранного меню установите параметр ПРОТОКОЛ в значение PELCO-D. Диапазон допустимых адресов — от 1 до 255.

Основные команды управления протокола PELCO-D приведены в таблице 11.

Таблица 11 — Основные команды протокола PELCO-D

Команда	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6
Вверх	0xFF	Адрес	0x00	0x08	Скор. пан.	Скор. накл.
Вниз	0xFF	Адрес	0x00	0x10	Скор. пан.	Скор. накл.

Команда	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6
Влево	0xFF	Адрес	0x00	0x04	Скор. пан.	Скор. накл.
Вправо	0xFF	Адрес	0x00	0x02	Скор. пан.	Скор. накл.
Зум+ (увеличение)	0xFF	Адрес	0x00	0x20	0x00	0x00
Зум– (уменьшение)	0xFF	Адрес	0x00	0x40	0x00	0x00
Установить предустановку	0xFF	Адрес	0x00	0x03	0x00	ID пресета
Вызвать предустановку	0xFF	Адрес	0x00	0x07	0x00	ID пресета
Стоп	0xFF	Адрес	0x00	0x00	Скор. пан.	Скор. накл.

Байт 6 является контрольной суммой — вычисляется как сумма байтов 2–5 по модулю 256 (операция XOR не применяется; используется арифметическая сумма с усечением до одного байта).

5.5. Управление через протокол PELCO-P

Протокол PELCO-P функционально аналогичен PELCO-D, однако использует другой формат кадра: каждая команда имеет длину 8 байт. Первый байт всегда равен 0xA0 (синхробайт), предпоследний — 0xAF (конечный байт), последний — контрольная сумма XOR (побитовое исключающее ИЛИ байтов 2–7).

Для активации протокола в разделе СИСТЕМА экранного меню установите параметр ПРОТОКОЛ в значение PELCO-P. Основные команды управления протокола PELCO-P приведены в таблице 12.

Таблица 12 — Основные команды протокола PELCO-P

Команда	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7	Байт 8
Вверх	0xA0	Адрес	0x00	0x08	Скор. пан.	Скор. накл.	0xAF	XOR
Вниз	0xA0	Адрес	0x00	0x10	Скор. пан.	Скор. накл.	0xAF	XOR
Влево	0xA0	Адрес	0x00	0x04	Скор. пан.	Скор. накл.	0xAF	XOR
Вправо	0xA0	Адрес	0x00	0x02	Скор. пан.	Скор. накл.	0xAF	XOR
Зум+	0xA0	Адрес	0x00	0x20	0x00	0x00	0xAF	XOR
Зум–	0xA0	Адрес	0x00	0x40	0x00	0x00	0xAF	XOR
Установить предустановку	0xA0	Адрес	0x00	0x03	0x00	ID	0xAF	XOR
Вызвать предустановку	0xA0	Адрес	0x00	0x07	0x00	ID	0xAF	XOR
Стоп	0xA0	Адрес	0x00	0x00	Скор. пан.	Скор. накл.	0xAF	XOR

5.6. Управление через интерфейс USB (UVC)

Программное обеспечение поддерживает стандартный протокол USB Video Class версии 1.1, что обеспечивает совместимость с большинством программных средств для видеоконференций без установки дополнительных драйверов.

Порядок подключения и начала работы:

10. Убедитесь, что камера завершила инициализацию (индикатор инфракрасного приёмника перестал мигать).
11. Подключите кабель USB Type-C к соответствующему порту камеры и USB-порту компьютера.
12. Убедитесь, что операционная система распознала камеру как устройство UVC (диспетчер устройств или аналогичный инструмент).
13. Запустите программное обеспечение для работы с камерой.

Команды управления изображением и PTZ передаются через тот же USB-интерфейс в формате VISCA-подобных команд. Интервал между последовательными командами управления должен составлять не менее 250 мс. Интервал между переключениями формата видео — не менее 3 секунд. Основные команды управления через интерфейс UVC приведены в таблице 13.

Таблица 13 — Основные команды управления через интерфейс UVC

Функция управления	Код команды (HEX)
Яркость	81 01 04 4D 00 00 0p 0q FF
Контраст	81 01 04 A2 00 00 0p 0q FF
Насыщенность	81 01 04 A1 00 00 0p 0q FF
Чёткость	8x 01 04 42 00 00 0p 0q FF
Гамма-коррекция	8x 01 04 5B 0p FF
Цветовая температура баланса белого	8x 01 04 35 0X FF
Компенсация задней засветки	81 01 04 33 02/03 FF
Подавление мерцания	8x 01 04 AA 00/01/02 FF
Абсолютный зум	8x 01 04 47 0p 0q 0r 0s FF
Абсолютное панорамирование/наклон	8x 01 06 02 VV WW 0Y 0Y 0Y 0Y 0Z 0Z 0Z 0Z FF
Относительное панорамирование/наклон	8x 01 06 01 pp qq rr ss FF
Относительный зум	8x 01 04 07 pp FF

5.7. Управление через VISCA over IP

VISCA over IP обеспечивает передачу команд протокола VISCA через IP-сеть, что позволяет отказаться от прокладки кабелей RS232/RS485. Управляющее устройство (контроллер) должно поддерживать сетевое взаимодействие.

Параметры подключения

- Сетевой интерфейс: RJ45 Gigabit LAN.
- Версия протокола IP: IPv4.
- Транспортный протокол: UDP.
- Порт: 52381.
- Область применения: камера и контроллер должны находиться в одной подсети; маршрутизация между подсетями не поддерживается.

Активация и настройка

Для включения режима VISCA over IP откройте раздел СИСТЕМА экранного меню и установите параметр VISCA в значение OVER IP. Убедитесь, что IP-адрес камеры настроен корректно (через веб-интерфейс или раздел НАСТРОЙКИ СЕТИ экранного меню) и доступен из управляющей подсети.

Не изменяйте параметры IP-адреса, маски подсети и шлюза через команды VISCA over IP — это приведёт к разрыву сетевого соединения.

Типы сообщений

Каждый пакет VISCA over IP содержит заголовок и полезную нагрузку. Тип нагрузки определяется двумя байтами заголовка. Поддерживаемые типы сообщений приведены в таблице 14.

Таблица 14 — Типы сообщений VISCA over IP

Тип нагрузки	Байт 0	Байт 1	Описание
VISCA command	0x01	0x00	Команда управления, передаваемая контроллером
VISCA inquiry	0x01	0x10	Запрос текущего состояния параметра
VISCA reply	0x01	0x11	Ответ устройства на команду или запрос
VISCA device setting	0x01	0x20	Команда настройки устройства
Control command	0x02	0x00	Служебная команда управления транспортным уровнем
Control reply	0x02	0x01	Ответ на служебную команду управления

Обеспечение надёжности

Протокол UDP не гарантирует доставку пакетов, поэтому управляющее программное обеспечение должно реализовывать механизм подтверждения: после отправки каждой команды контроллер ожидает ответ от камеры. При отсутствии ответа в течение установленного тайм-аута команда считается недоставленной и повторно отправляется с тем же порядковым номером. Счётчик порядковых номеров ведётся контроллером и устройством независимо; при переполнении значение сбрасывается в 0.

5.8. Веб-интерфейс

Программное обеспечение предоставляет веб-интерфейс для удалённого управления камерой и изменения её параметров. Веб-интерфейс поддерживается браузерами Chrome, Firefox, Internet Explorer, Safari, Opera и другими совместимыми браузерами.

Вход в веб-интерфейс

Откройте веб-браузер и введите в адресной строке IP-адрес камеры (адрес отображается в разделе НАСТРОЙКИ СЕТИ или ИНФОРМАЦИЯ экранного меню). На странице входа выберите язык интерфейса и введите учётные данные.

Имя пользователя по умолчанию: admin

Пароль по умолчанию: admin

Рекомендуется изменить пароль по умолчанию после первого входа в систему.

Управление PTZ и зумом

После успешного входа в правой части страницы отображается панель управления камерой. Она предоставляет следующие возможности:

- управление панорамированием и наклоном — кнопки со стрелками и диагональными направлениями;
- управление зумом — кнопки увеличения и уменьшения;
- управление фокусом — кнопки фокуса ближнего и дальнего плана;
- сохранение, вызов и очистка предустановок по их номеру;
- настройка скорости панорамирования, наклона и зума.

Настройки

Вкладка «Настройки» содержит несколько разделов.

Настройки видео: имя устройства, имя канала, выходной формат видео, качество кодирования (H.264 / H.265), режим управления битрейтом (постоянный / переменный).

Настройки аудио: регулировка уровня входного аудиосигнала.

Настройка изображения: параметры сгруппированы по подразделам:

- Фокус — режим фокусировки (автоматический / ручной), включение цифрового зума;
- Экспозиция — режим экспозиции, выдержка, усиление, диафрагма, яркость, частота подавления мерцания;
- Баланс белого — режим, коэффициенты красного и синего каналов, цветовая температура;
- Изображение — зеркальное отражение, переверот изображения, компенсация задней засветки, гамма, широкий динамический диапазон;
- Качество изображения — яркость, чёткость, контраст, насыщенность;

- Шумоподавление — 2D (включено / выключено) и 3D (выключено / автоматически / уровень 1–4).

Сеть: режим DHCP, IP-адрес, маска подсети, шлюз, DNS-сервер, порты HTTP и HTTPS, порт VISCA over IP.

Обновление прошивки: отображение версий компонентов ARM, а также серийного номера устройства. Описание процедуры обновления приведено в разделе 5.10.

Сброс параметров:

- сброс параметров изображения — возврат к заводским настройкам изображения;
- сброс к заводским настройкам — возврат сетевых и визуальных параметров к исходным значениям (язык интерфейса и активный протокол управления сохраняются);
- перезагрузка — перезапуск камеры без изменения настроек.

Учётная запись: изменение имени пользователя и пароля для входа в веб-интерфейс. Введите новое имя пользователя и подтвердите новый пароль двукратным вводом, затем нажмите «Установить». После смены данных запомните или сохраните их в надёжном месте.

5.9. Работа с предустановленными позициями

Программное обеспечение поддерживает сохранение и вызов предустановленных позиций камеры (предустановок / пресетов). Каждая предустановка хранит текущее положение механизма PTZ, а также может включать параметры экспозиции и баланса белого.

Максимальное количество предустановок зависит от используемого способа управления: до 10 предустановок при управлении через инфракрасный пульт и до 128 предустановок при управлении через протокол RS232. Точность позиционирования составляет 0,1°.

Порядок работы с предустановками через инфракрасный пульт:

- 14. Сохранение предустановки:** направьте камеру в нужное положение, затем нажмите и удерживайте соответствующую цифровую клавишу (1–9) в течение 3 секунд до появления подтверждения.
- 15. Вызов предустановки:** нажмите цифровую клавишу (1–9) коротким нажатием — камера автоматически перейдёт в сохранённое положение с заданными скоростями.
- 16. Очистка предустановки:** нажмите CLR PRE, затем соответствующую цифровую клавишу — предустановка будет удалена.
- 17. Очистка всех предустановок:** удерживайте CLR PRE в течение 3 секунд.

Скорость перехода к предустановке и скорость зума при переходе настраиваются в разделе НАСТРОЙКИ PTZ экранного меню. При необходимости в том же разделе можно включить заморозку изображения на время перехода к предустановке.

При управлении через протокол VISCA (RS232) предустановки сохраняются и вызываются соответствующими командами протокола. Через протоколы PELCO-D и PELCO-P для управления предустановками используются команды «Установить предустановку» и «Вызвать предустановку» (см. таблицы 11 и 12).

5.10. Обновление прошивки

Программное обеспечение поддерживает полевое обновление компонентов прошивки (ARM) через веб-интерфейс без необходимости использования специализированного оборудования. Обновление каждого компонента выполняется отдельно с соответствующим файлом прошивки.

Порядок обновления прошивки:

18. Убедитесь в стабильности питания и сетевого соединения перед началом процедуры. Отключение питания в процессе обновления может привести к неработоспособности устройства.
19. Откройте веб-интерфейс камеры и перейдите на вкладку «Настройки», затем выберите раздел «Обновление прошивки».
20. Убедитесь, что версии текущих компонентов (ARM) совпадают с ожидаемыми — это позволяет проверить необходимость обновления.
21. Нажмите «Выбрать файл» и укажите путь к файлу прошивки, полученному от правообладателя.
22. Нажмите «Обновление» и ожидайте завершения процесса. Не отключайте питание и не закрывайте браузер до получения сообщения об успешном завершении.
23. После успешного обновления перейдите на вкладку «Сброс» и выполните полный сброс параметров для корректного применения изменений.
24. Убедитесь, что версия обновлённого компонента отображается корректно в разделе ИНФОРМАЦИЯ экранного меню или в соответствующем разделе веб-интерфейса.

6. Аварийные ситуации

В процессе эксплуатации могут возникнуть неисправности, которые пользователь способен устранить самостоятельно. В случае если проблема не устраняется указанными способами, следует обратиться в службу технической поддержки (раздел 7).

6.1. Камера не реагирует на команды управления

Возможные причины: неверный адрес камеры, несоответствие протокола или скорости последовательного порта, обрыв кабеля управления.

Рекомендуемые действия: убедитесь, что параметры ПРОТОКОЛ, АДРЕС и СКОРОСТЬ ПОРТА в разделе СИСТЕМА экранного меню совпадают с настройками управляющего устройства; проверьте целостность и подключение кабелей; убедитесь, что камера находится в рабочем режиме (переключатели ARM — SW-1 и SW-2 в положении ON).

6.2. Чёрное изображение или отсутствие видеосигнала

Возможные причины: камера не завершила инициализацию; слишком короткий интервал между переключениями формата видео; несовместимость формата выходного сигнала с принимающим оборудованием.

Рекомендуемые действия: дождитесь окончания инициализации (прекращение мигания индикатора); при переключении формата видео соблюдайте интервал не менее 3 секунд; убедитесь, что выбранный формат поддерживается принимающим оборудованием.

6.3. Веб-интерфейс недоступен

Возможные причины: камера и компьютер находятся в разных подсетях; неверно указан IP-адрес камеры; сетевой кабель не подключён или неисправен.

Рекомендуемые действия: проверьте IP-адрес камеры в разделе НАСТРОЙКИ СЕТИ или ИНФОРМАЦИЯ экранного меню; убедитесь, что камера и компьютер находятся в одной подсети; проверьте подключение сетевого кабеля. Если IP-адрес неизвестен, выполните сброс сетевых параметров через раздел СБРОС экранного меню (потребуется знание предыдущих сетевых настроек или доступность DHCP в сети).

6.4. Ошибки при обновлении прошивки

Возможные причины: неверный файл прошивки; прерывание питания или сетевого соединения в процессе обновления; несовместимость версий компонентов.

Рекомендуемые действия: убедитесь в корректности файла прошивки и стабильности питания; не прерывайте процесс обновления; в случае возникновения ошибки обратитесь в службу технической поддержки, сообщив версию текущей и целевой прошивки.

6.5. Механизм PTZ не движется или движется неверно

Возможные причины: установлены пределы движения, ограничивающие диапазон; параметры скоростей PTZ выставлены на минимум; механизм требует сброса к заводским настройкам.

Рекомендуемые действия: очистите пределы движения (LEARN + LMT CLR на инфракрасном пульте); проверьте значения параметров скоростей в разделе НАСТРОЙКИ PTZ экранного меню; при необходимости выполните сброс параметров PTZ через раздел СБРОС экранного меню.

7. Техническая поддержка

Техническая поддержка, а также дополнительное консультирование по вопросам, возникающим в процессе эксплуатации программного обеспечения, осуществляются правообладателем.

Для получения технической поддержки пользователь направляет запрос по электронной почте на адрес службы поддержки. Запрос должен содержать:

- краткое описание возникшей проблемы или вопроса;
- при наличии сбоя — информацию о версии прошивки (сведения из раздела ИНФОРМАЦИЯ экранного меню);
- при возможности — снимок экрана или описание воспроизводимых шагов.

Каждому запросу присваивается уникальный номер, который используется при дальнейшем взаимодействии. По завершении обработки запроса правообладатель направляет ответ на адрес электронной почты пользователя.

Пользователь также может направить предложения по улучшению программного обеспечения — они будут рассмотрены правообладателем и при признании эффективными реализованы в последующих версиях.