
IP видеокамеры "Сигранд"
Выпуск 1.0.62

30 October 2013

Оглавление

1	Описание камер	1
1.1	Технические характеристики	3
1.1.1	Камера	3
1.1.2	Видео	4
1.1.3	Звук	4
1.1.4	Сеть	4
1.1.5	Системная интеграция	5
1.1.6	Общие параметры	5
1.2	Питание по Ethernet	5
1.3	Задняя панель	7
1.3.1	Разъём задней панели SG-1C-1*1	9
2	Руководство пользователя	11
2.1	Начальная настройка	11
2.2	Сброс настроек	12
2.3	Интерфейс пользователя	12
2.3.1	Строка состояний	12
2.3.2	Смотреть видео	13
2.3.2.1	Поток	14
2.3.2.2	Видео в новом окне	15
2.3.2.3	URL	15
2.3.2.4	Параметры изображения	15
2.3.2.5	Автофокус	15
2.3.2.6	Увеличение	15
2.3.2.7	Фокус	15
2.3.3	Устройство	15
2.3.3.1	Общее	15
2.3.3.2	Сеть	17
2.3.3.3	Время	21
2.3.3.4	Пользователи	23
2.3.3.5	Конфигурация	24

2.3.3.6	SSH	25
2.3.3.7	Просмотр файлов	27
2.3.3.8	Обновление ПО	29
2.3.4	Видео	32
2.3.4.1	Общее	32
2.3.4.2	Поток N	37
2.3.4.3	Вещание	41
2.3.4.4	Детектор движений	43
2.3.5	Звук	45
2.3.5.1	Включить звук	46
2.3.5.2	Кодек звука	46
2.3.5.3	Битовая скорость звука	46
2.3.5.4	Входная, выходная громкость	46
2.3.6	Запись	46
2.3.6.1	Включить запись	48
2.3.6.2	Формат контейнера	48
2.3.6.3	Предел размера файла	48
2.3.6.4	Предел длительности файла	48
2.3.6.5	Запись по кругу	49
2.3.6.6	Карта MicroSD	49
2.3.7	События	51
2.3.7.1	Добавить	51
2.3.7.2	Редактировать	54
2.3.7.3	Удалить	54

3 Термины и определения 55

Алфавитный указатель 57

Описание камер

Видеокамеры “Сигранд” SG-1C-111, SG-1C-121, SG-1C-131, SG-3C-1312 - профессиональные сетевые видеокамеры с высоким качеством изображения и исключительной эффективностью использования полосы пропускания сети. Они особенно подходят для широких открытых пространств, таких как входы в здания и аэропорты или для приложений, требующих точной идентификации, таких как лица людей или автомобильные номера.

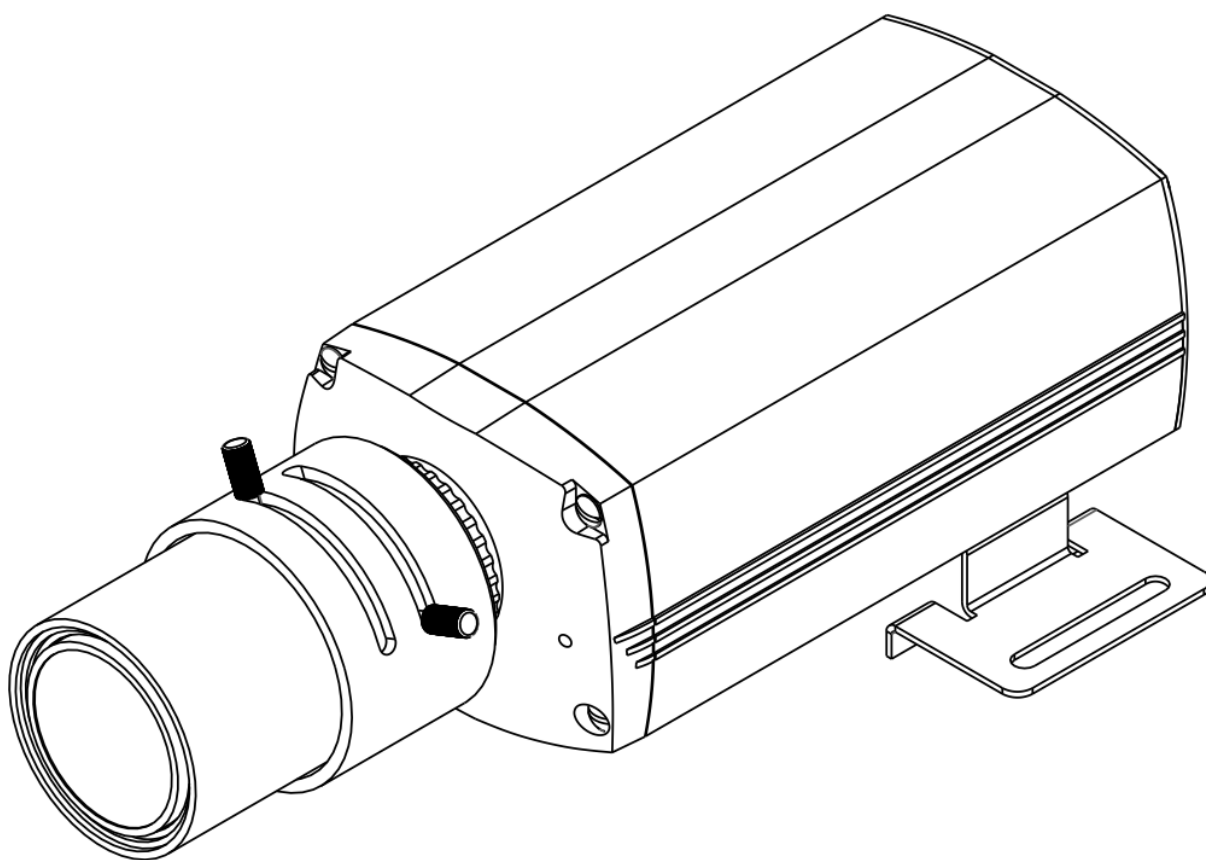


Рис. 1.1: SG-1C-1*1

Камеры имеют сменные датчики изображения, позволяющие снимать в режиме боль-

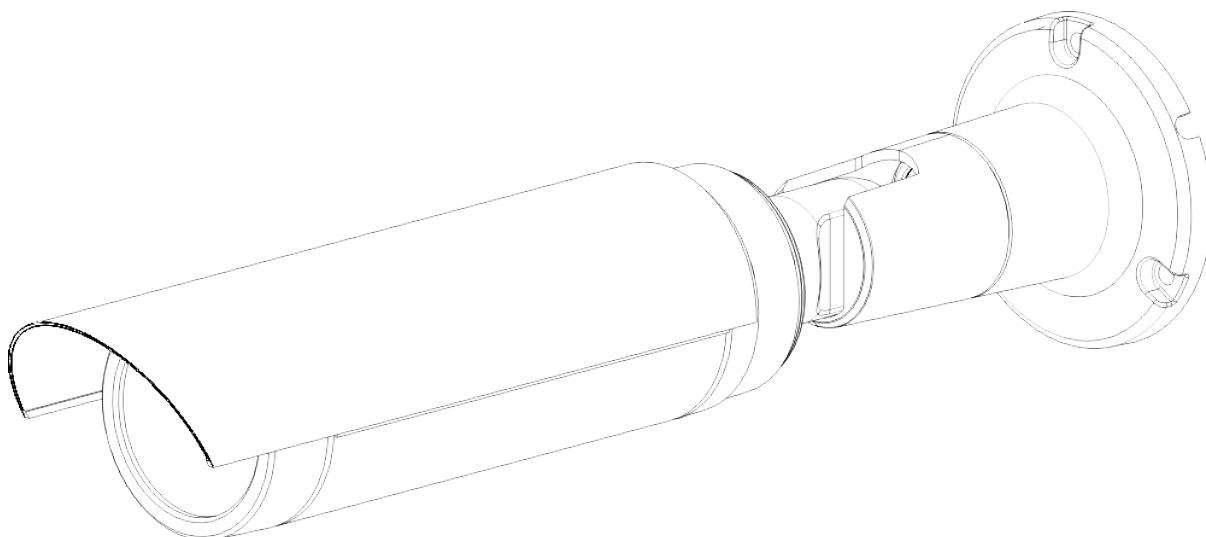


Рис. 1.2: SG-3C-1312

шого динамического диапазона (High Dynamic Range, HDR), когда несколько предварительных кадров объекта с разной выдержкой совмещаются для создания полноценного кадра с естественной контрастностью и цветностью. Это позволяет вести наблюдение в сложных условиях. Например, если наблюдаемая сцена оказывается то в тени, то на солнце или на камеру направлен ослепляющий свет.

Камеры выполнены на основе одного из самых современных цифровых видеопроцессоров Texas Instruments - DaVinci TMS320DM368: <http://processors.wiki.ti.com/index.php/Category:DaVinci>, <http://www.ti.com/product/tms320dm368>.

Камеры могут получать питание по Ethernet (PoE), соединяясь в цепь с питанием всей группы по одному кабелю, используя для этого встроенный коммутатор Ethernet на два порта.

Для подключения камер на дальние расстояния предусмотрен отдельный встраиваемый SHDSL модуль, по которому также возможно удалённое питание и передача питания для светодиодного прожектора "Сигранд".

1.1 Технические характеристики

1.1.1 Камера

Тип	<p>SG-1C-111: SG-1C-121: SG-1C-131:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для помещений, с возможностью установки в термокожух <p>SG-3C-1312:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Уличная
Датчик изображения	<p>SG-1C-111:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1/3" CMOS Aptina MT9M034 1.2 Mpix <p>SG-1C-121:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1/3" CMOS Aptina AR0331 3.1 Mpix <p>SG-1C-131:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1/2.5" CMOS Aptina MT9P006 5 Mpix <p>SG-3C-1312:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1/2.5" CMOS Aptina MT9P006 5 Mpix
День/Ночь	Механический инфракрасный фильтр
Минимальная освещённость	<p>SG-1C-111:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0.20 люкс, F 1.2 (цвет), • 0.03 люкс, F 1.2 (чёрно/белый) <p>SG-1C-121:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0.1 люкс, F 1.2 (чёрно/белый)
Динамический диапазон	<p>SG-1C-111: до 120 дБ SG-1C-121: до 100 дБ SG-1C-131: до 76 дБ SG-3C-1312: до 76 дБ</p>

1.1.2 Видео

Видеопотоки	Два потока (H.264, MPEG-4, MJPEG) по RTSP уникаст/мультикаст, MJPEG по HTTP, регулируемая частота кадров и полоса пропускания канала.
Размер видеокадра и сжатие	<p>SG-1C-111:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H.264, MPEG-4, MJPEG: <ul style="list-style-type: none"> – 1280 x 960 30 к/с <p>SG-1C-121:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H.264: <ul style="list-style-type: none"> – 2048 x 1536 20 к/с – 1920 x 1080 30 к/с • MPEG-4, MJPEG: <ul style="list-style-type: none"> – 1920 x 1080 30 к/с <p>SG-1C-131:</p> <p>SG-3C-1312:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H.264, MPEG-4, MJPEG: <ul style="list-style-type: none"> – 2592 x 1920 10 к/с – 2048 x 1536 20 к/с – 1920 x 1080 30 к/с
Настройки изображения	Яркость, контраст, резкость, автоматический баланс белого, автоматическая выдержка, режимы день и ночь, зеркальное отображение по вертикали и горизонтали, наложение текста, даты, времени, гистограммы

1.1.3 Звук

Звуковой поток	Двунаправленный
Кодеки	G.711 (8 КГц, 64 Кбит/сек), AAC LC (8 КГц, регулируемая скорость потока)
Вход и выход	Микрофонный вход, линейный выход

1.1.4 Сеть

Управление	Web интерфейс пользователя/администратора, SSH
Безопасность	Доступ к Web интерфейсу по паролю и шифрование SSL (HTTPS), доступ по SSH
Поддерживаемые протоколы	IPv4, HTTP, HTTPS, SSL, TLS, SSH, DHCP, NTP, RTSP, RTP, UDP, TCP, ARP

1.1.5 Системная интеграция

Программные интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> • ONVIF: частично, в разработке • Web API: нет
Оповещения	Активация внешних сигналов тревоги, запись видео и звука на карту Micro SD, оповещение по e-mail (SMTP) (в разработке), загрузка файла на FTP сервер, HTTP сервер.
Входы и выходы тревоги	2 входа, 1 выход, 1 линейный выход звука 3.5 мм
Детекция	Детектор движений
Порты управления	RS-232 / RS-485 (переключаемый) для управления режимами термокожуха IPhouse-15E/*
Местное хранение данных	Разъём для карт Micro SD

1.1.6 Общие параметры

Процессор и память	Texas Instruments TMS320DM368 432 МГц, 128 MB DDR2 SDRAM, 128 MB NAND flash
Корпус	Литой, из алюминиевого сплава
Крепление объектива	CS
Размеры (Д x Ш x В), мм	120 x 65 x 50
Масса, г	150
Условия эксплуатации	-50 .. +50 C с термокожухом IPhouse-15E/* и -35 .. +50 C без термокожуха
Сетевой интерфейс	2 x Ethernet 10/100
Питание	Местное 12 Вольт или PoE class 2 с возможностью питания цепи из нескольких камер
Потребляемая мощность, Вт	4.5

1.2 Питание по Ethernet

Камера имеет два порта Ethernet, объединённые при помощи встроенного коммутатора Ethernet, что позволяет соединять камеры в цепь.

Камера может получать питание по Ethernet (PoE), отдавая его дальше по цепи.

Стандарт PoE предусматривает два варианта питания устройства, А и В. В варианте А питание подаётся по сигнальным парам Ethernet кабеля. В варианте В питание

подаётся по свободным парам. Источник питания PoE может использовать только один из вариантов, А или В. Приёмник питания PoE должен поддерживать оба варианта.

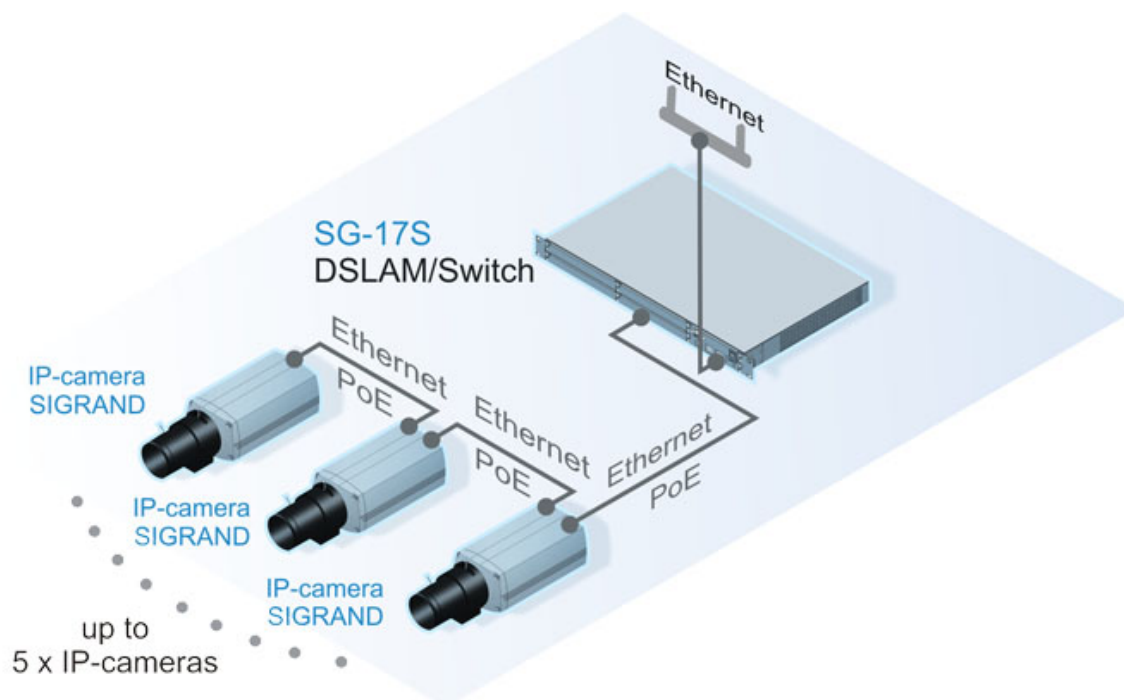
Порт камеры "PoE mode A or B" соответствует стандарту PoE и может принимать питание как по сигнальным парам, так и по свободным.

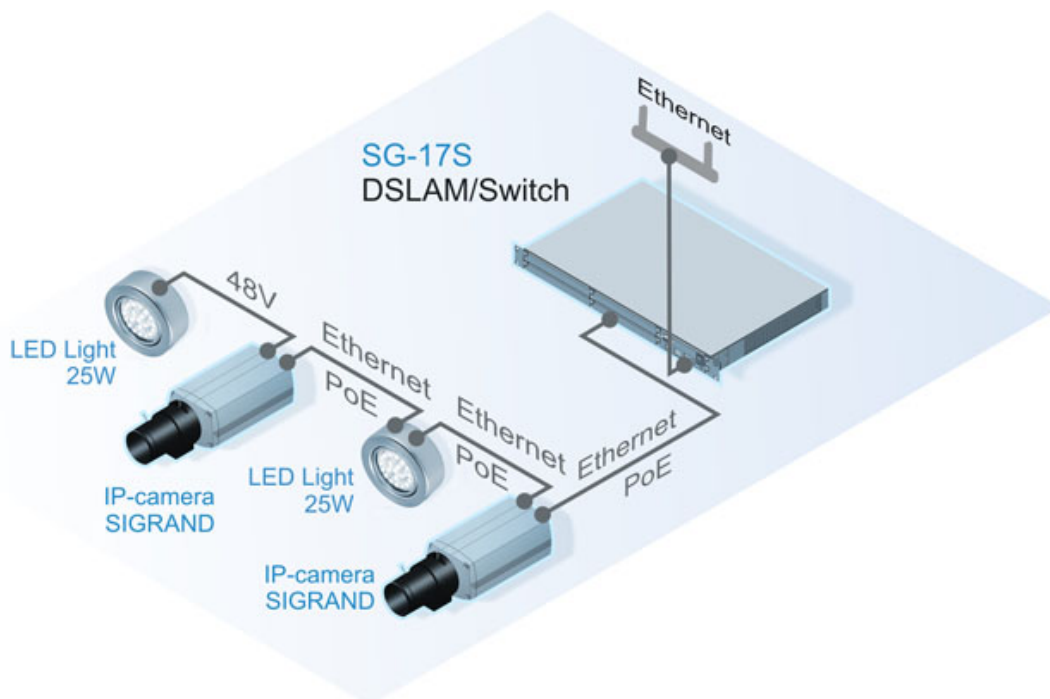
Порт камеры "PoE mode B" служит для соединения камер в цепочку. Контакты свободных пар этого порта запараллелены с одноимёнными контактами свободных пар порта "PoE mode A or B".

При подключении одной камеры используется порт "PoE mode A or B". При этом второй порт, "PoE mode B", должен оставаться неподключённым.

При соединении камер в цепочку необходимо использовать только вариант В, то есть, подавать питание по свободным парам. В этом случае один из портов камеры подключается к источнику питания или предыдущей камере, другой - к следующей камере в цепочке. Поскольку в камере свободные пары обоих портов соединены между собой, будут запитаны все камеры цепочки.

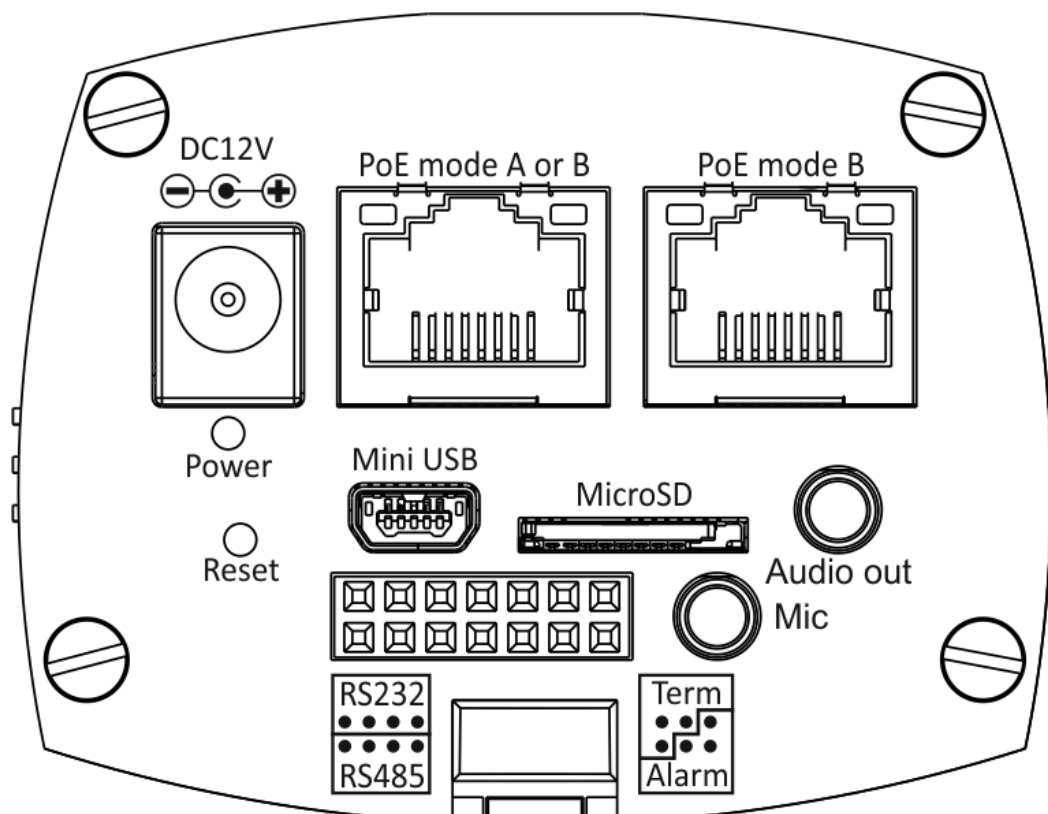
Цепочка камер не будет распознана стандартным источником PoE как допустимая нагрузка, даже если он подаёт питание по свободным парам. Питание цепочки камер возможно только от источника, позволяющего подавать питание на любую, в том числе нестандартную, нагрузку.





1.3 Задняя панель

Задняя панель SG-1C-1*1:



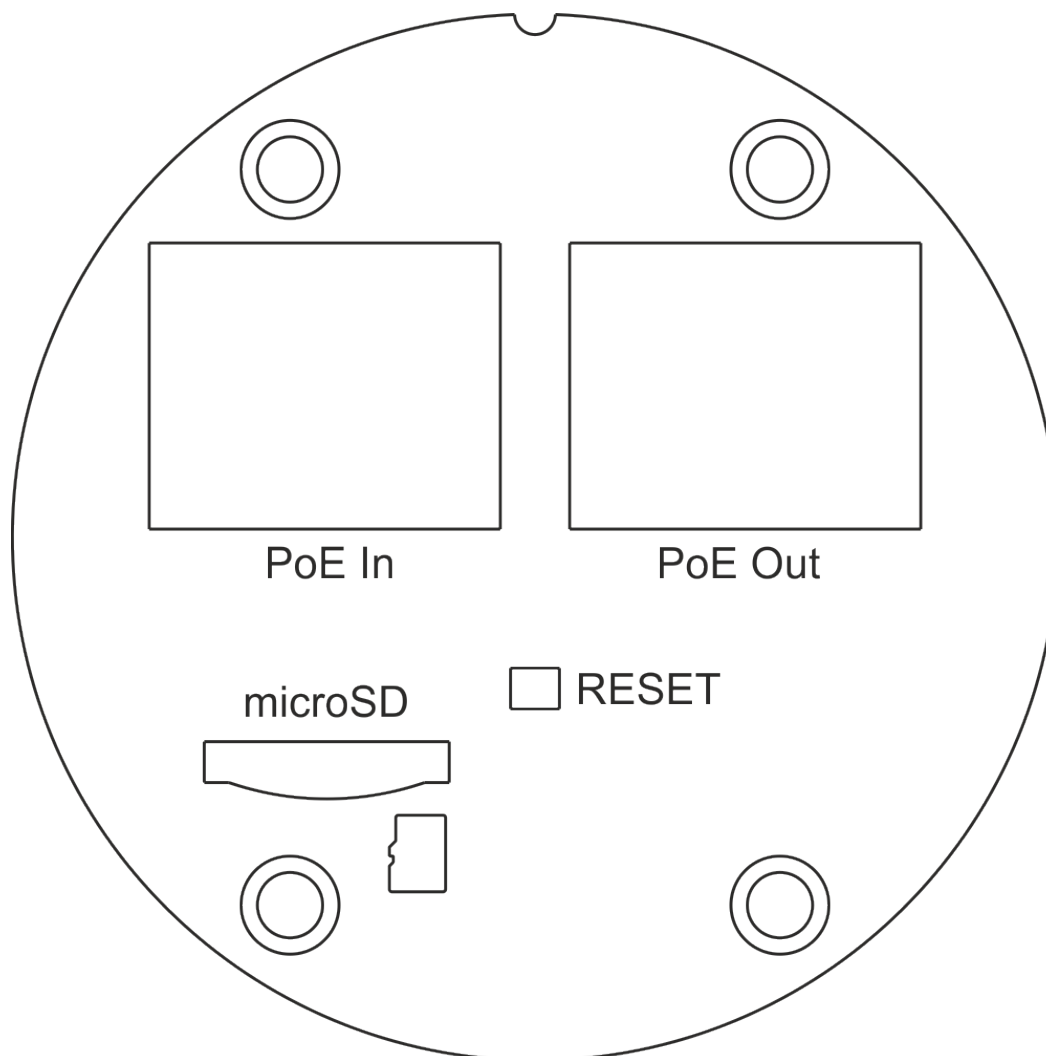
Слева направо, сверху вниз:

- "DC12V": Разъём питания 12 Вольт постоянного тока, + в центре.
- "PoE mode A or B": Разъём Ethernet с PoE
- "PoE mode B": Разъём Ethernet с PoE

Оба разъёма объединены коммутатором Ethernet с передачей питания (PoE).

- "Power": светодиод - индикатор питания
- "Mini USB": разъём для кабеля USB 2.0
- "MicroSD": разъём для карт Micro SD
- "Audio out": линейный выход звука
- "Reset": кнопка сброса, программная, утопленная
- Прямоугольный 14-контактный разъём, описание ниже
- "Mic": микрофонный вход

Задняя панель SG-3C-1312:



Слева направо, сверху вниз:

- "PoE In": Разъём Ethernet с PoE

- “PoE Out”: Разъём Ethernet с PoE
Оба разъёма объединены коммутатором Ethernet с передачей питания (PoE).
- “Reset”: кнопка сброса, программная, утопленная
- “MicroSD”: разъём для карт Micro SD, “вверх ногами”

1.3.1 Разъём задней панели SG-1C-1*1

Разъём на *задней панели камеры*:

Расположение выводов:

01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14

Назначение выводов:

- 01,02,03,04 - порт RS-232, DTE, для управления термокожухом:

Контакт разъёма	Сигнал RS-232
01	TxD
02	RxD
03	GND
04	+12 V

Примечание: На контакт разъёма камеры 04 выводится напряжение питания +12 Вольт, которое на стороне контроллера термокожуха используется как источник питания оптрона гальванической развязки интерфейса.

Параметры порта по умолчанию: 9600 бод, 8N1

Файл устройства в камере: /dev/ttyS0

- 08,09,10 - порт RS-485 для управления термокожухом:

Контакт разъёма	Сигнал RS-485
08	D+
09	D-
10	GND
11	+12 V

Примечание: На контакт разъёма камеры 11 выводится напряжение питания +12 Вольт, которое в стандарт RS-485 не входит.

Файл устройства в камере: /dev/ttyS0

Примечание: Оба порта управления термокожухом на самом деле один и тот же порт, режим которого (RS-232 и RS-485) переключается программно.

Одновременно использовать можно только один из портов, переключив УАПП в соответствующий режим во вкладке *Устройство* -> *Общее*, выпадающим меню “Тип последовательного порта”.

- 05,06,12 - порт RS-232, DCE, для подключения консоли:

Контакт разъёма	Сигнал RS-232	Контакт DB-9F (COM порт)
05	RxD	2
06	GND	5
12	TxD	3

Параметры порта по умолчанию: 115200 бод, 8N1

Файл устройства в камере: /dev/ttyS1

- 07,13,14 - входы и выходы сигналов тревоги:

Контакт разъёма	Назначение
07	ALARM_IN2
13	ALARM_OUT
14	ALARM_IN1

Входы сигналов тревоги подтянуты к цепи питания +3.3 В. Вход активируется при замыкании на "землю".

Выход сигнала тревоги в неактивном состоянии - 0 В. В активном - 3.3 В.

Руководство пользователя

2.1 Начальная настройка

Камеры поставляются с завода с установленными уникальными адресами Ethernet (MAC), начинающимися на 58-BD-F9, и с одинаковым IP адресом 192.168.2.200, если особо не указано иное.

Камеры имеют наклейки с указанием их модели, серийного номера, Ethernet (MAC) адреса и штрих-кода с Ethernet (MAC) адресом.

В особых случаях камеры могут иметь наклейки с указанием установленного IP адреса полностью или только последних двух октетов.

Прежде чем ввести камеру в эксплуатацию в вашей местной (локальной) сети, предназначенной для камер, необходимо задать каждой камере уникальный IP адрес в вашей местной (локальной) сети.

Для этого нужно подключить камеру непосредственно к вашему ПК через патч-корд Ethernet, если у вас есть отдельный источник питания камеры, или к коммутатору Ethernet с PoE, установив для соответствующего интерфейса ПК IP адрес 192.168.2.0/24 (маска подсети 255.255.255.0), и зайти на адрес камеры 192.168.2.200 веб обозревателем.

Веб интерфейс камеры автоматически перенаправит веб обозреватель с порта незащищённого HTTP (80) на порт защищённого HTTPS (443) и обозреватель покажет информацию о недоверенном соединении. Необходимо согласиться с риском недоверенного соединения несмотря ни на что.

Затем обозреватель спросит имя пользователя и пароль. По умолчанию, имя пользователя “admin”, а пароль “system”.

На *странице по умолчанию* камера будет показывать видео в формате H.264 по RTSP, если в обозревателе установлен плагин VLC.

В левой части *страницы камеры* находится вложенное меню настройки камеры.

Зайдите во вкладку *Устройство* → *Сеть*, поменяйте поля IP адрес и “Маска подсети” и нажмите кнопку “Сохранить”.

IP адрес должен быть уникальным для вашей местной (локальной) сети, где будет использоваться камера.

Сразу после нажатия кнопки “Сохранить”, связь с камерой может быть потеряна до тех пор, пока не включите вновь камеру в сеть, для которой она теперь настроена.

Если вы успешно поменяли адрес камеры и после этого она находится на связи, вы можете продолжить *настраивать камеру*.

Кроме того, необходимо сменить пароли веб пользователя “admin” и суперпользователя ОС “root” во вкладке *Устройство* → *Пользователи* для обеспечения безопасности.

Если связь с камерой потеряна и не восстанавливается никакими способами, можно выполнить *сброс настроек* и начать сначала.

2.2 Сброс настроек

Если связь с камерой потеряна и не восстанавливается, можно сбросить все настройки к заводским умолчаниям, кроме адреса Ethernet (MAC), используя следующую процедуру:

- выключите питание камеры
- включите питание камеры
- не ранее чем через 10 секунд после подачи питания зажмите на 1-2 секунды кнопку “Reset”, утопленную внутрь на задней крышке камеры, зубочисткой или разогнутой скрепкой
- дайте камере 2 минуты на копирование заводских настроек и перегрузку
- попробуйте подключиться к камере веб обозревателем используя адрес по умолчанию 192.168.2.200

2.3 Интерфейс пользователя

В левой части экрана обозревателя находится вертикальное *меню управления камерой*.

2.3.1 Строка состояний

Строка состояний находится между рисунком верхней части экрана и *меню управления*.

Строка состояний отображает несколько состояний устройства:

- **Имя устройства** Показывает текущее имя устройства (hostname). Имя устройства настраивается в *Устройство* -> *Общее*.
- **Сеть**

Показывает состояние подключённости устройства к сети:

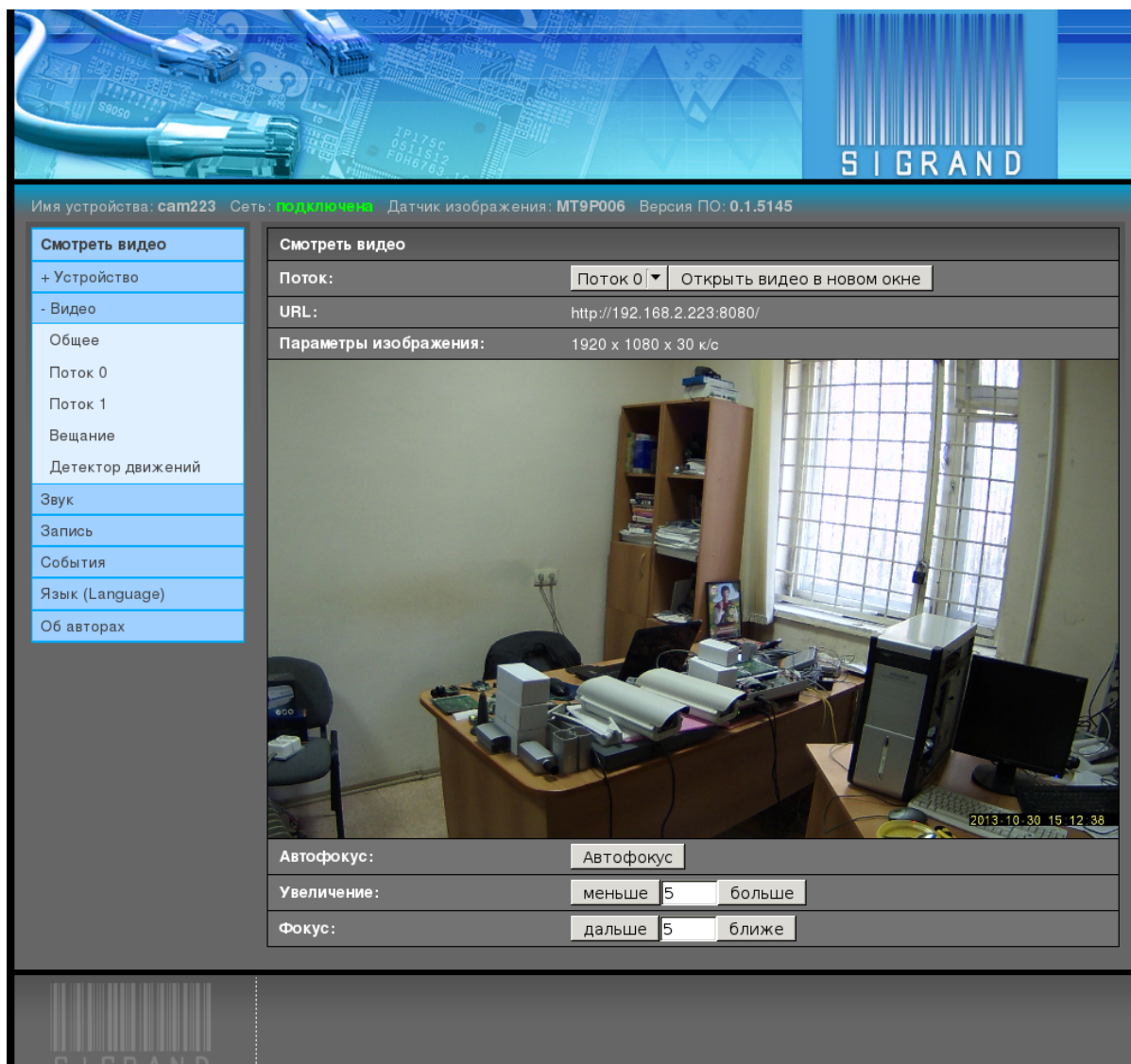
- “подключена” зелёным цветом или
- “отключена” жёлтым цветом и в скобках время отключённого состояния в секундах

Состояние подключённости к сети определяется периодическим (каждые 5 секунд) скачиванием маленького файла. Состояние показывает успех этой операции.

- **Датчик изображения** Показывает тип датчика изображения.
- **Версия ПО** Показывает версию установленного ПО.

2.3.2 Смотреть видео

Самый верхний пункт меню “Смотреть видео” открывается по умолчанию и показывает видео с камеры в формате по умолчанию H.264 по RTSP/RTP, пока не установлены другие форматы вещания:



Примечание: Обзорщик показывает изображение в уменьшенном виде, изображение в исходном размере не влезло бы в экран некоторых мониторов.

Примечание: Задержка между движением объектов в поле зрения камеры и передаваемым изображением составляет 0.25 секунды при вещании по RTSP/RTP.

Обзорщик показывает видео с помощью плагина VLC, который добавляет ещё до 2 секунд задержки.

Для минимальной задержки видео, пользуйтесь либо отдельной программой VLC с опцией “-network-caching 200”:

```
vlc -network-caching 200 rtsp://camera/H264
```

либо mplayer:

```
mplayer rtsp://camera/H264
```

2.3.2.1 Поток

Выпадающее меню “Поток” выбирает номер показываемого видеопотока.

2.3.2.2 Видео в новом окне

Кнопка “Видео в новом окне” открывает отдельное новое окно с видео для того, чтобы видео не исчезало при переходе к другим пунктам меню.

2.3.2.3 URL

Поле “URL” содержит строку с URL, по которому получается текущий видеопоток. Этот URL можно давать другим программам-клиентам для получения видеопотока с камеры.

2.3.2.4 Параметры изображения

Показывает размер кадра в пикселях и число кадров в секунду.

2.3.2.5 Автофокус

Кнопка автоматической разовой настройки фокуса.

Работает только на камерах с моторным объективом.

2.3.2.6 Увеличение

Кнопки “Меньше” и “Больше” запускают шаговый двигатель на заданное поле ввода число шагов для изменения увеличения объектива в соответствующую сторону.

Работает только на камерах с моторным объективом.

2.3.2.7 Фокус

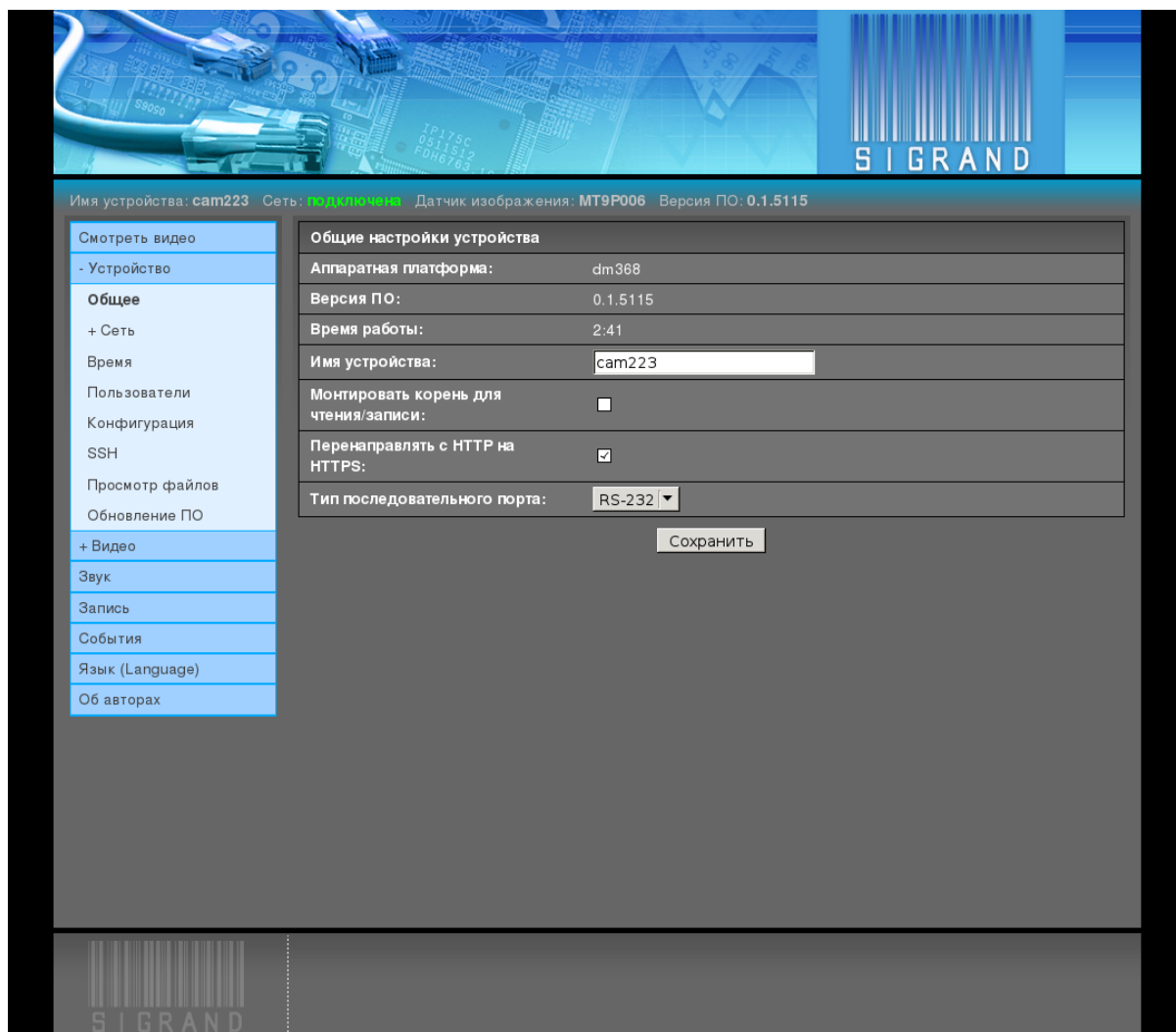
Кнопки “Дальше” и “Ближе” запускают шаговый двигатель на заданное поле ввода число шагов для изменения фокуса объектива в соответствующую сторону.

Работает только на камерах с моторным объективом.

2.3.3 Устройство

2.3.3.1 Общее

Вкладка *Устройство* → *Общее* отображает общие параметры и настройки устройства:



- Аппаратная платформа
Показывает вариант чипа SoC Texas Instruments Inc.
Возможные значения: dm368, dmva2.
- Версия прошивки
Показывает версию прошивки.
- Время работы
Показывает время работы с последней загрузки.
- Имя устройства
Поле ввода имени устройства (hostname).
Значение по умолчанию: sigTcam.
- Монтировать корень для чтения/записи
Флаг, разрешающий монтирование корневой файловой системы с возможностью записи.
Используется для отладки.

Значение по умолчанию: выключено.

- Перенаправлять с HTTP на HTTPS

Флаг, разрешающий автоматическое перенаправление обозревателя с порта незащищённого HTTP (80) на порт защищённого HTTPS (443).

Значение по умолчанию: включено.

- Тип последовательного порта

Выпадающее меню, устанавливающее тип последовательного порта, используемого для управления термокожухом или приводом PTZ.

Возможные значения: RS-232, RS-485.

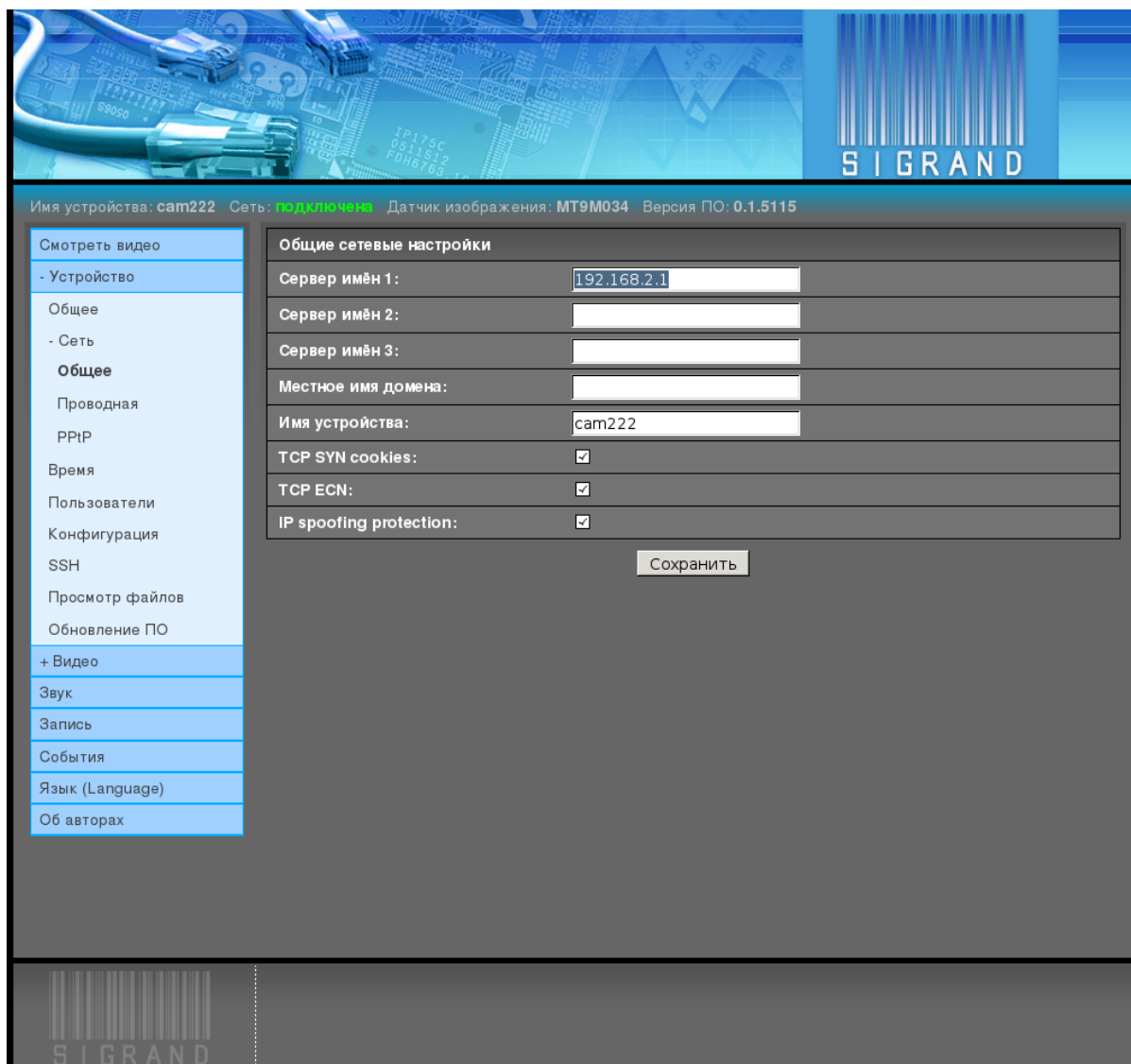
Значение по умолчанию: RS-232.

2.3.3.2 Сеть

Вкладка *Устройство* → *Сеть* управляет настройками сетевых подключений устройства.

Общее

Вкладка *Устройство* → *Сеть* → *Общее* управляет общей частью параметров разных типов сетевых подключений устройства:



Сервер имён 1,2,3 Поля “Сервер имён” 1,2,3 определяют адреса трёх серверов DNS.

Значения по умолчанию: пусто

Локальное имя домена Поле определяет содержимое директивы “domain” файла /etc/resolv.conf

Пример: siggrand.local

Значение по умолчанию: пусто

Имя устройства Поле ввода имени устройства (hostname).

Значение по умолчанию: sigTcam.

Это поле такое же, как во вкладке *Устройство* → *Общее*.

TCP SYN cookies Флаг "TCP SYN cookies" включает соответствующий флаг (http://en.wikipedia.org/wiki/SYN_cookies) сетевого стека ядра ОС устройства для предотвращения соответствующей сетевой атаки (http://en.wikipedia.org/wiki/SYN_flood).

Значение по умолчанию: включено

TCP ECN Флаг "TCP ECN" включает соответствующий флаг (http://ru.wikipedia.org/wiki/Explicit_Congestion_Notification) сетевого стека ядра ОС устройства.

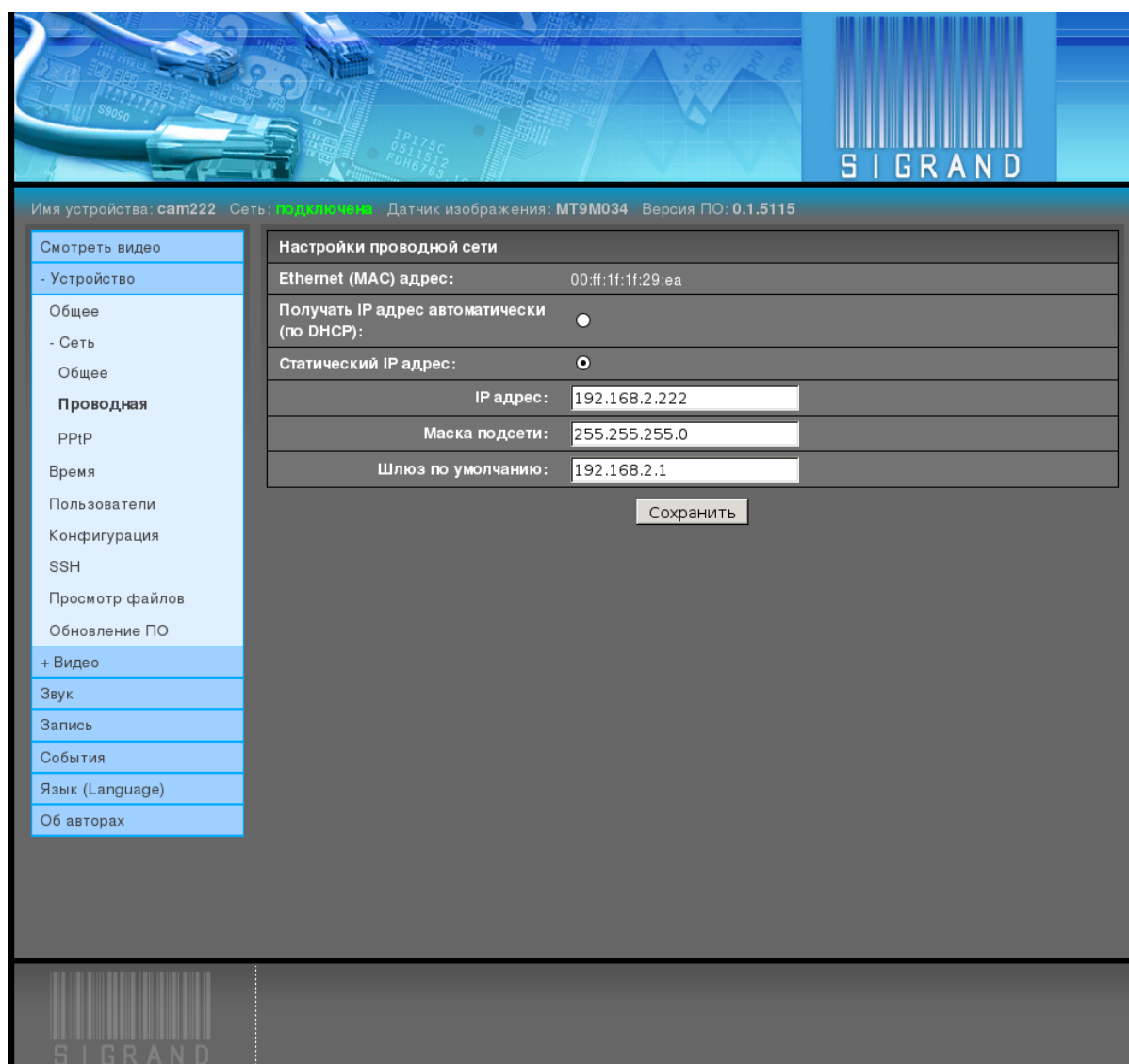
Значение по умолчанию: включён

IP spoofing protection Флаг "IP spoofing protection" включает соответствующий флаг (<http://ru.wikipedia.org/wiki/IP-%D1%81%D0%BF%D1%83%D1%84%D0%B8%D0%BD%D0%B3>) сетевого стека ядра ОС устройства для предотвращения соответствующей сетевой атаки.

Значение по умолчанию: включён

Проводная

Вкладка *Устройство* → *Сеть* → *Проводная* управляет параметрами проводного подключения Ethernet:



Ethernet (MAC) адрес Уникальный Ethernet (MAC) адрес назначается при производстве устройства и сохраняется при сбросах конфигурации.

Ethernet (MAC) адрес хранится в файле на разделе конфигурации и ничем особым не защищён от потери или искажения, как и все другие файлы конфигурации.

Значение по умолчанию: 00:00:11:22:33:44

Получать IP адрес автоматически (по DHCP) Флаг, включающий получение IP адреса автоматически по DHCP.

Зависит от наличия в сети, где используется устройство, сервера DHCP и его настроек. Если в конфигурации сервера DHCP не указано, что этому Ethernet (MAC) адресу назначать фиксированный IP адрес, в большинстве случаев устройству будет выдан псевдослучайный свободный адрес из соответствующего пула адресов DHCP сервера.

Значение по умолчанию: выключено

Статический IP адрес Флаг, устанавливающий сетевому интерфейсу постоянный IP адрес из поля "IP адрес".

Значение по умолчанию: включён

IP адрес Поле ввода "IP адрес".

Этот адрес вам нужно назначить вручную и он должен быть уникальным в сети, где устройство будет использоваться.

Значение по умолчанию: 192.168.2.200

Маска подсети Поле "Маска подсети" устанавливает маску, отделяющую IP адрес узла сети от адреса сети.

Значение по умолчанию: 255.255.255.0

Шлюз по умолчанию Поле "Шлюз по умолчанию" определяет IP адрес маршрутизатора.

Значение по умолчанию: 192.168.2.1

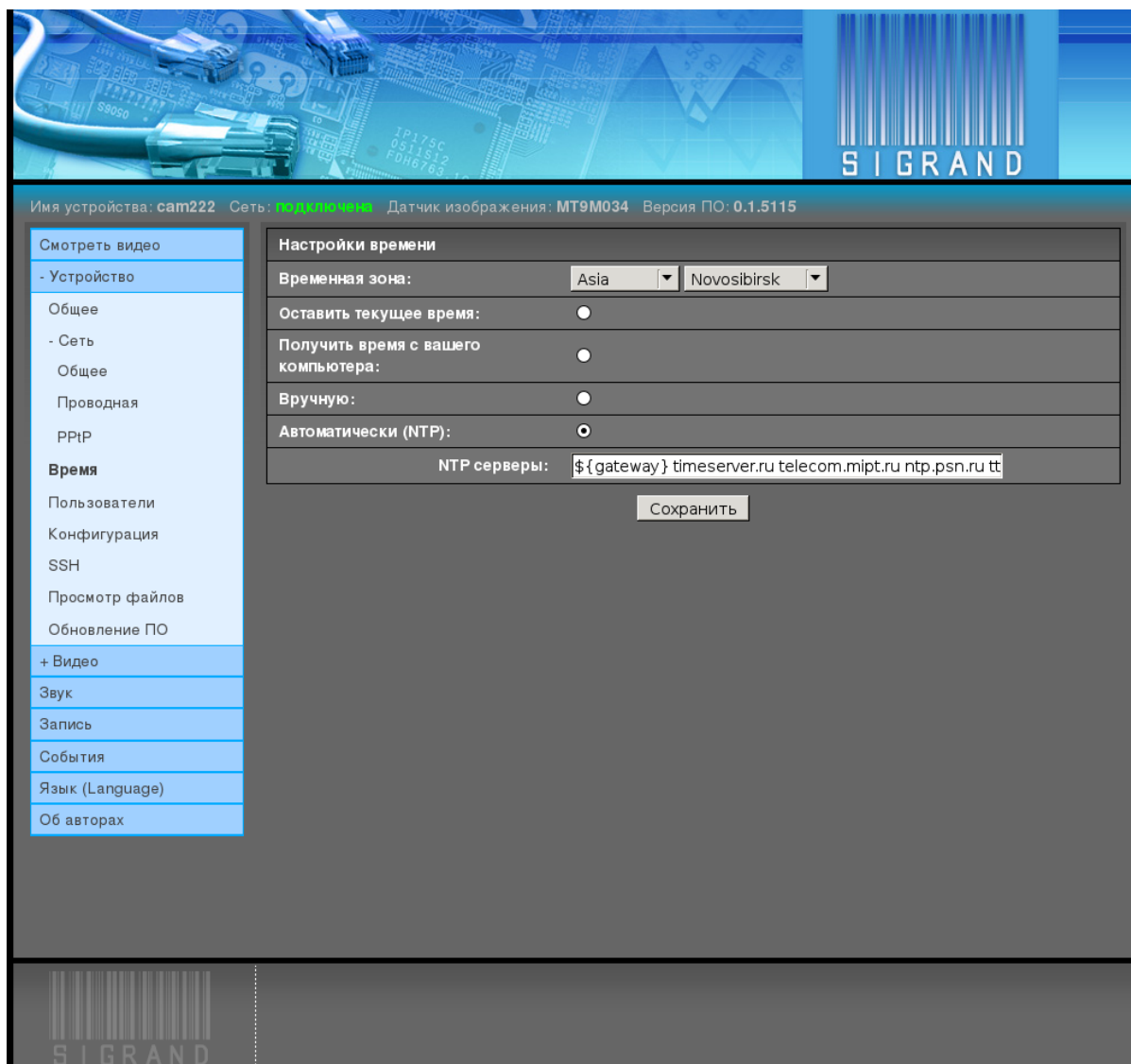
Это поле может быть оставлено пустым или со значением 0.0.0.0.

Шлюз не нужен для работы устройства в локальных (местных) сетях, однако такой шлюз может выполнять следующие полезные функции:

- выпуск устройства в Интернет, что полезно для связи устройства с серверами NTP, что позволяет поддерживать высокую точность времени, отображаемую в видеопотоке
- наличие собственного NTP сервера на шлюзе, если выпуск устройства в Интернет запрещен

2.3.3.3 Время

Вкладка *Устройство* → *Время* предоставляет интерфейс для настроек синхронизации времени устройства:



Временная зона

Два выпадающих меню “Временная зона” позволяет выбрать временной сдвиг местного времени от всемирного координированного времени UTC.

Значение по умолчанию: Asia/Novosibirsk

Взаимо-исключающие флаги

- Оставить текущее время
Ничего не делать со временем.
- Синхронизировать со временем вашего компьютера
- Вручную
Установить время, введя его вручную.

- Автоматически (NTP)

Работающий на устройстве NTP демон постоянно синхронизирует время с указанных ниже NTP серверов.

Значение по умолчанию: Автоматически (NTP)

NTP серверы

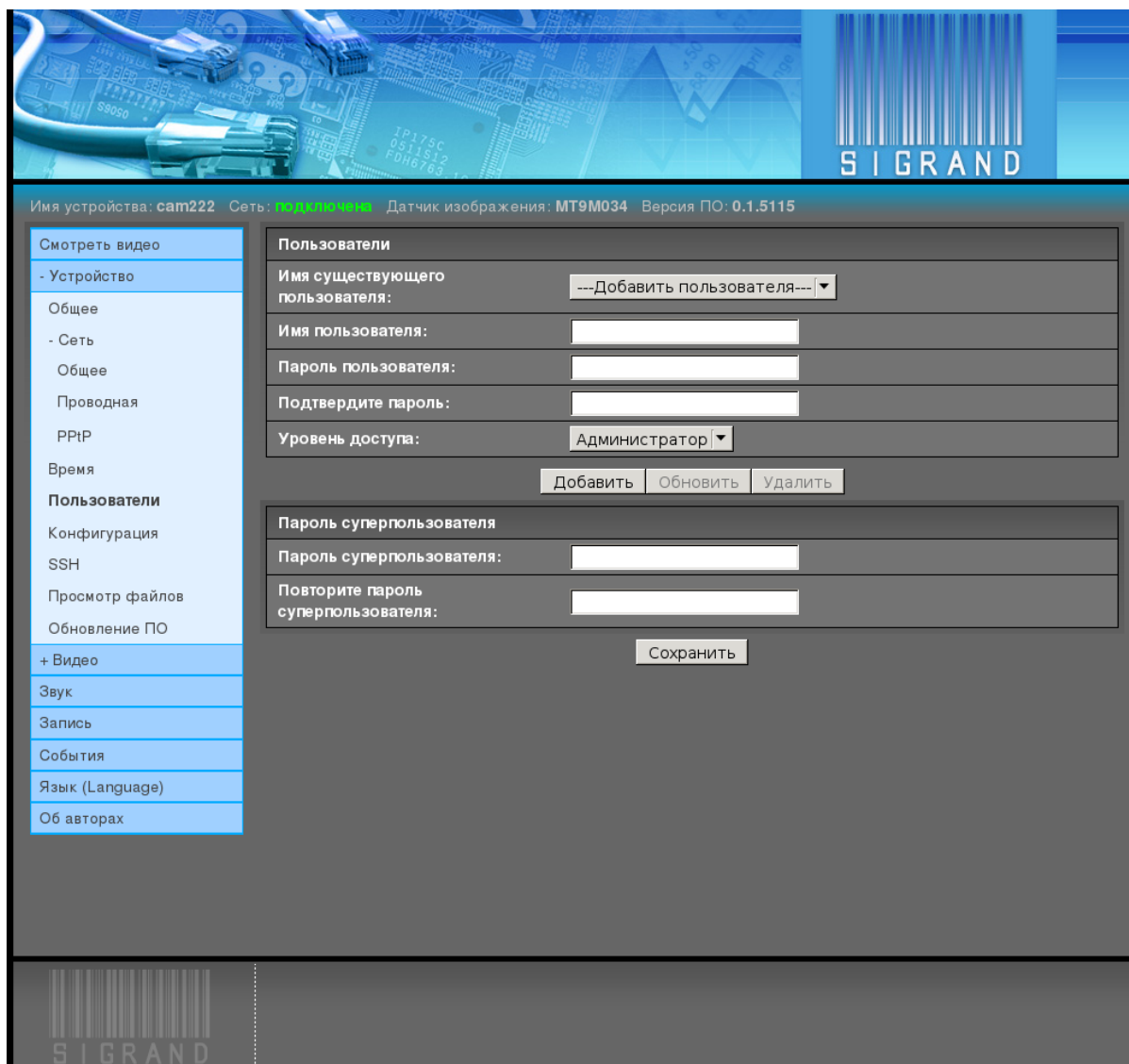
Поле ввода "NTP серверы" содержит список имён серверов времени.

Значение по умолчанию: "\${gateway} timeserver.ru telecom.mipt.ru ntp.psn.ru ttm.chant.ru"

Примечание: Первый сервер "\${gateway}" является ссылкой на переменную, содержащую "Шлюз по умолчанию". Если на шлюзе установлен NTP сервер, устройство будет получать время с него.

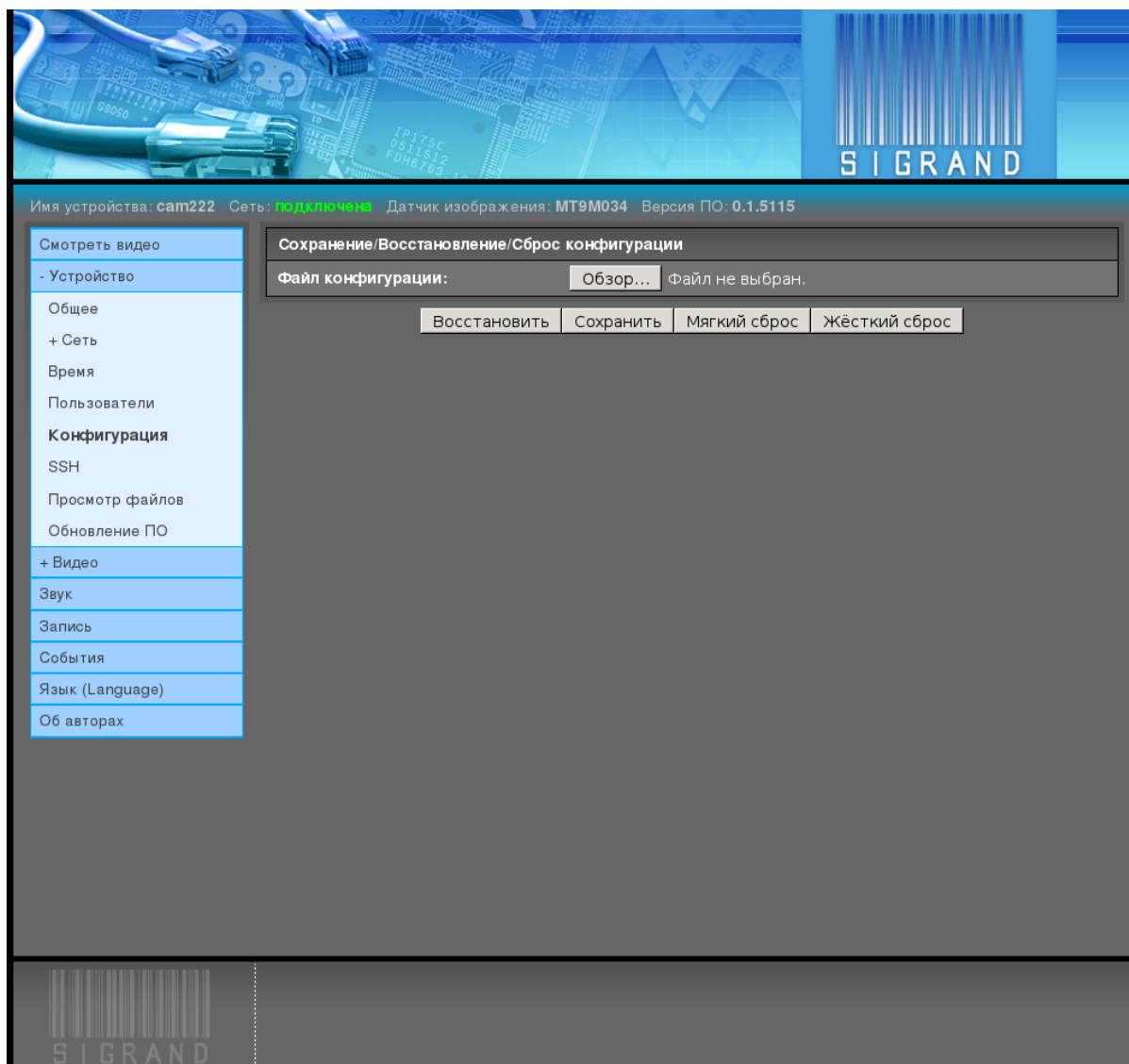
2.3.3.4 Пользователи

Вкладка *Устройство* → *Пользователи* управляет настройками пользователей устройства, позволяет менять пароль администратора, добавлять веб-пользователей и менять пароль суперпользователя (root):



2.3.3.5 Конфигурация

Вкладка *Устройство* → *Конфигурация* позволяет сохранять текущую конфигурацию устройства в файл на файловой системе компьютера обозревателя, восстанавливать конфигурацию устройства из файла и сбрасывать конфигурацию:



2.3.3.6 SSH

Вкладка *Устройство* → *SSH* позволяет добавить пользовательские публичные ключи, так чтобы вход по протоколу *SSH* проходил без ввода пароля.

Если у вас нет публичного ключа, его можно создать командой в оболочке пользователя вашего компьютера:

```
ssh-keygen -t rsa
```

```
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/tst/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/tst/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/tst/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/tst/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
```

```
0f:b3:a2:cf:6e:98:a3:c3:e1:51:30:9a:86:be:fc:02 tst@dfsig
```

```
The key's randomart image is:
```

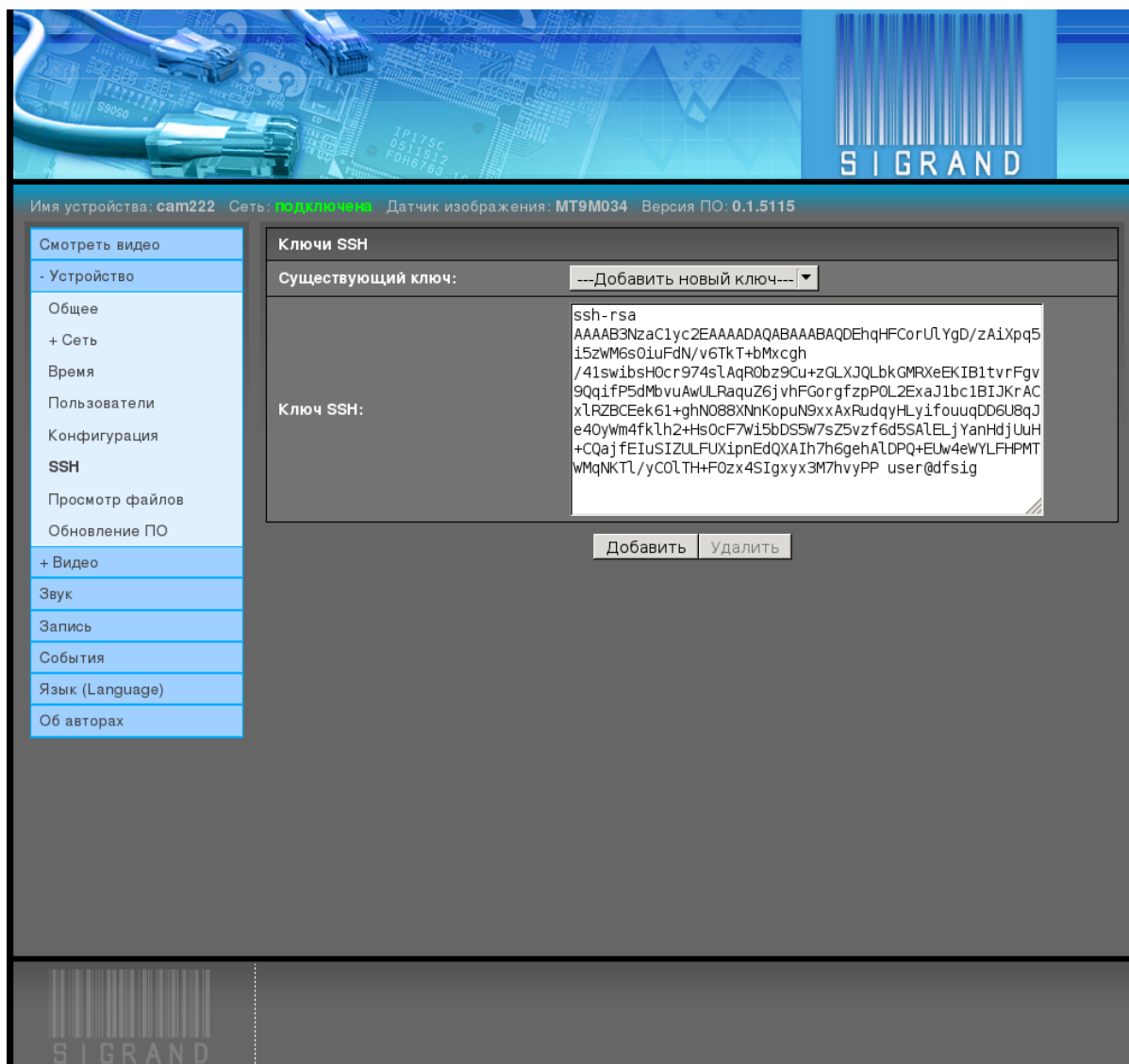
```
+--[ RSA 2048]-----+
|
| o
|.o o
|+. .
|o . S
|E.o =
|oo.o o. . .
| ++ +o..
| ++.=+
+-----+
```

Затем выведите созданный ключ .. code-block:: sh

```
cat $HOME/.ssh/id_rsa.pub
```

```
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQDAQDVQbG8+dxn/bmAZmNrYc+Mqs
QeL11bX2h3UkH9uAeUssw2czQxSryHdQZaRgdCliFPdq07NYB1pQxWDcX2ES3C
wv6g2lshQyHmvrxcxFmxYQ/U9LtW7fk/5Ad2piSJkvKQgbxU4uvFnH1BT0yOK1
Zhd3wd5TEWMF2q9FORpROMZz9pb/ALnCQgSXjEBJRcrq8fwu74t+E/5P1n8If
2+1Vwk1v+Gen7106xvcWICmPPs/Q0/twGOA6cVmFHg4+Ag91yoC2+jCU4kQhjm
lVuaUSRCL2UWhltJJjRCXkdf+jJgfN1WhJjsMoSizH1u6fC1ju1B12C2gqn73m
qVPTc9Jn tst@sigrand
```

и выделите его тройным щелчком левой кнопки **мыши**. Вставьте выделенное в поле ввода "Ключ SSH" щелчком по средней кнопке мышки:



и нажмите кнопку “Добавить”. Примечание:

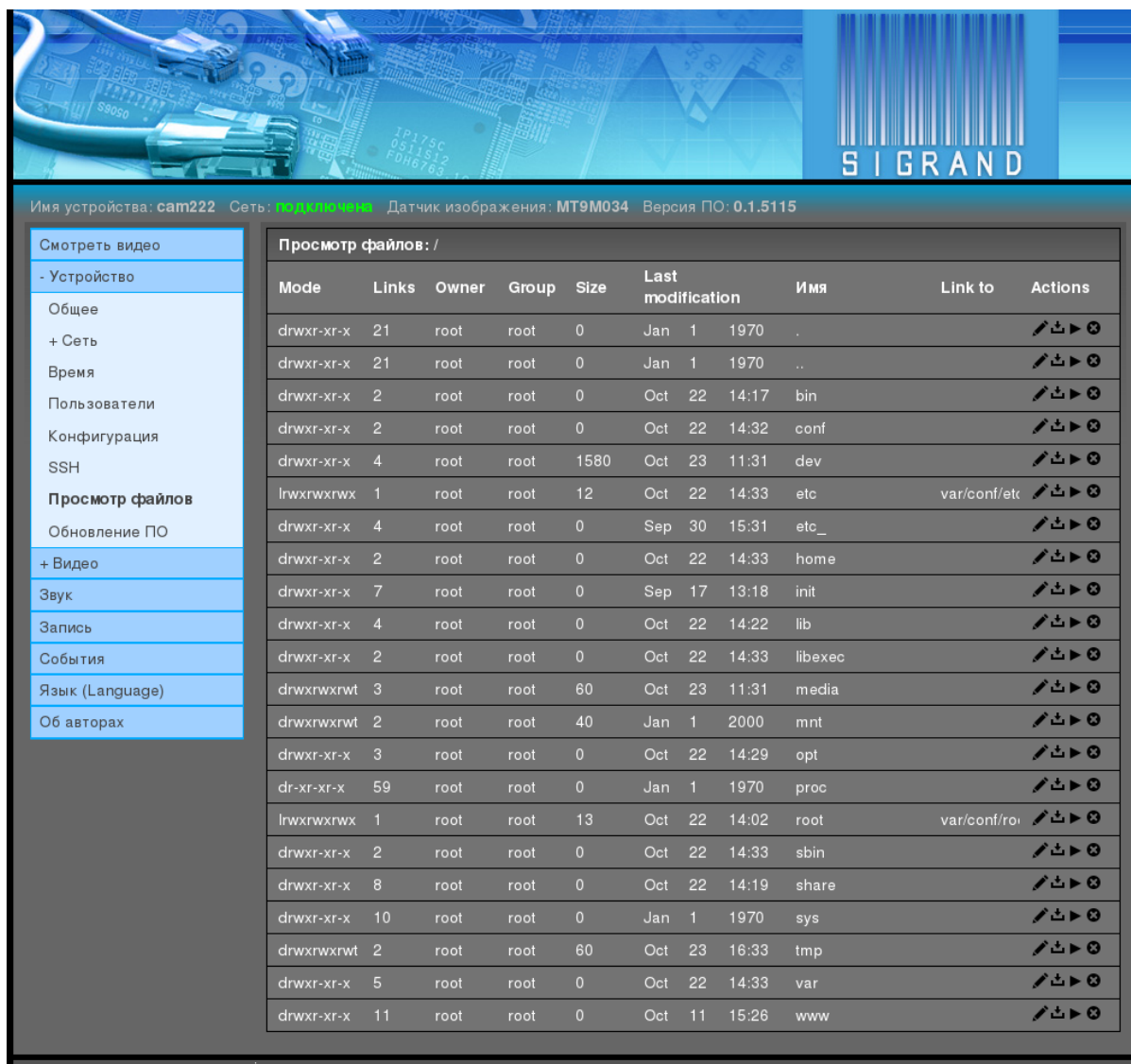
Если на вашем компьютере вы используете ОС Microsoft Windows, тогда вы можете воспользоваться одной из программ-клиентов ssh для Windows:

PuTTY, SecureCRT, ShellGuard, Axessh, ZOC, SSHWindows, ProSSHD, XShell

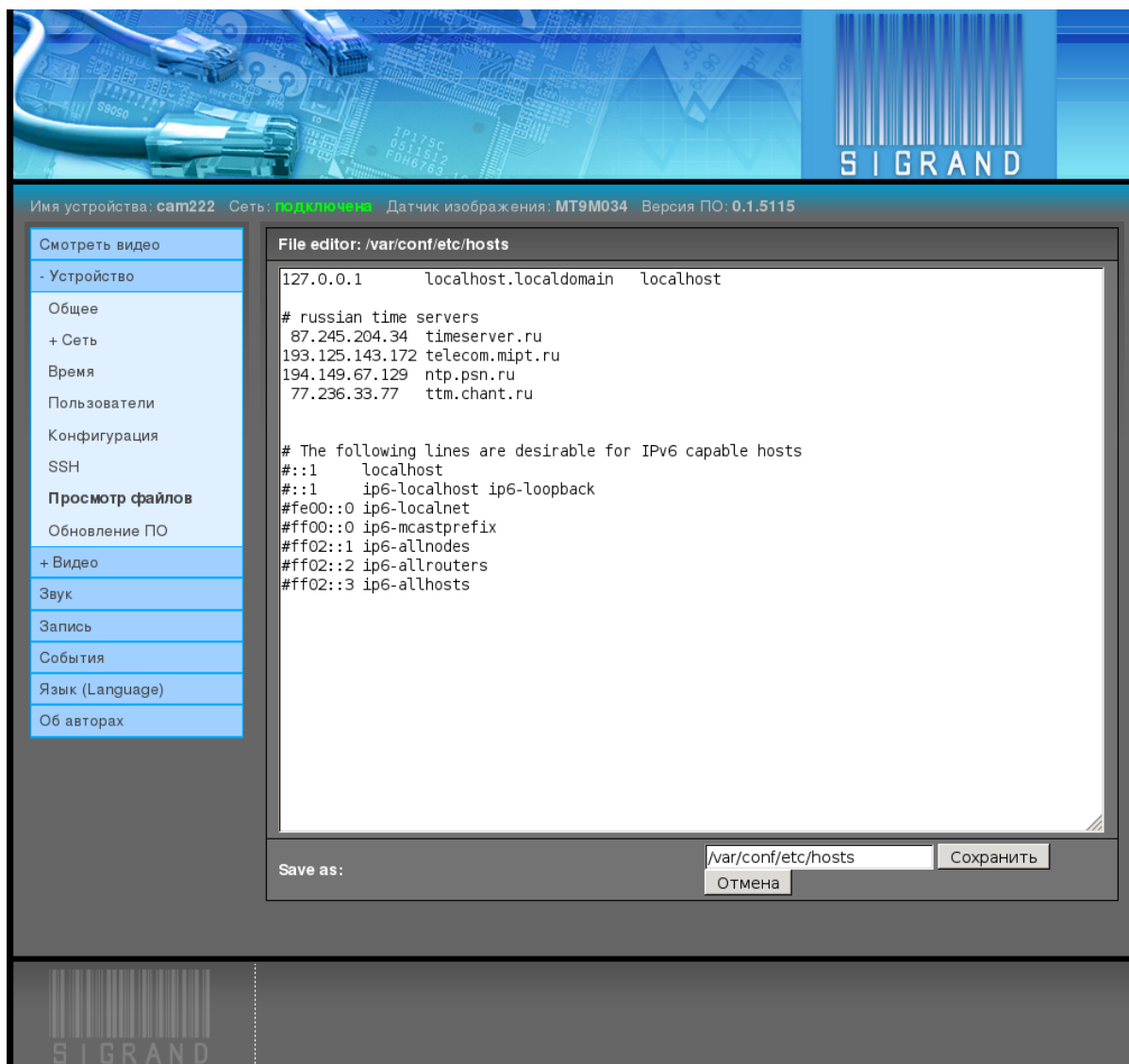
а процедура создания ключей будет другой.

2.3.3.7 Просмотр файлов

Вкладка *Устройство* → *Просмотр файлов* предоставляет возможность просмотра списка файлов монтированных файловых систем устройства, просмотр и редактирование файла, сохранение файла устройства в компьютер, на котором запущен обозреватель, запуск, удаление файла:

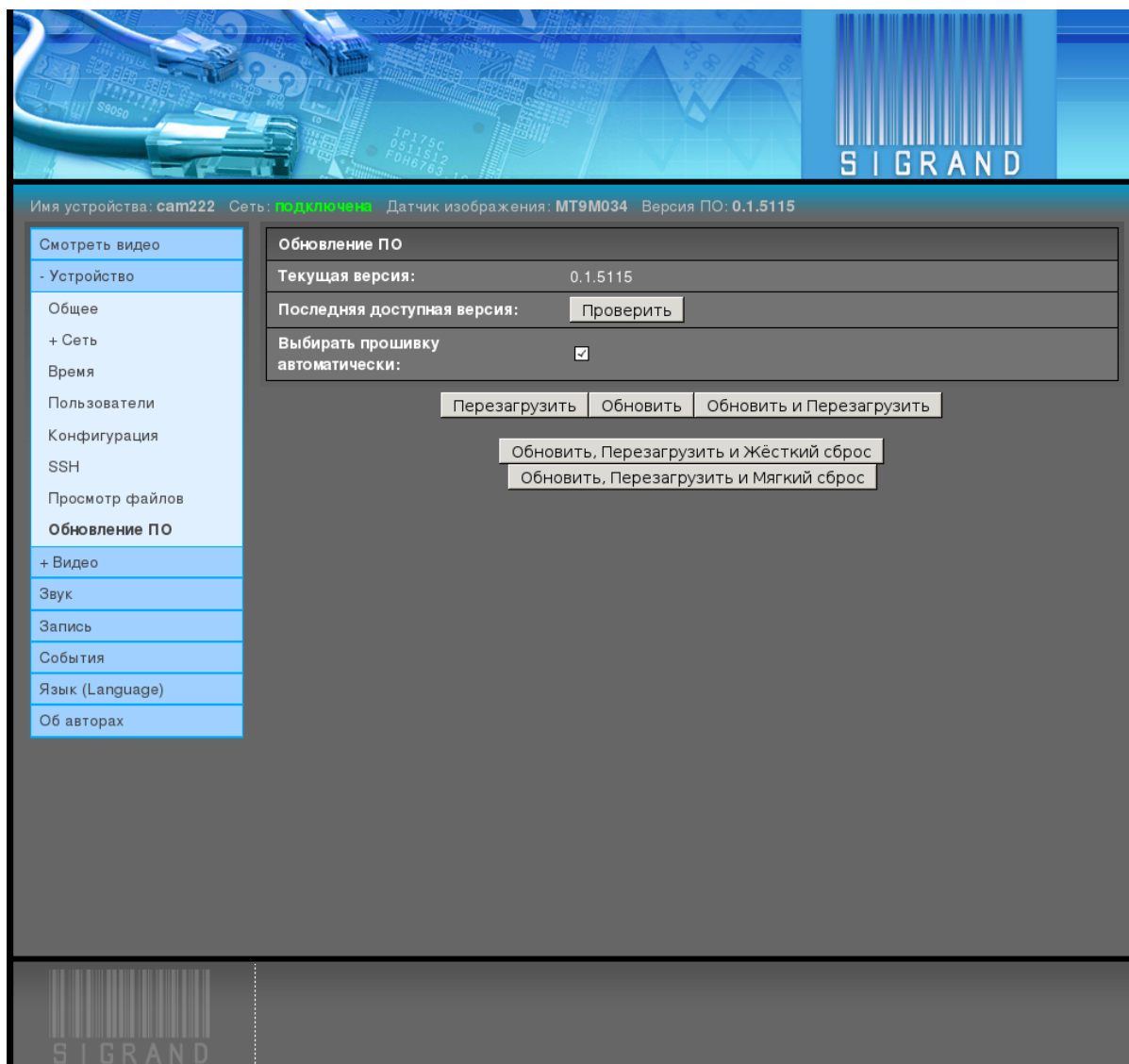


Просмотр/редактирование файла /etc/hosts:



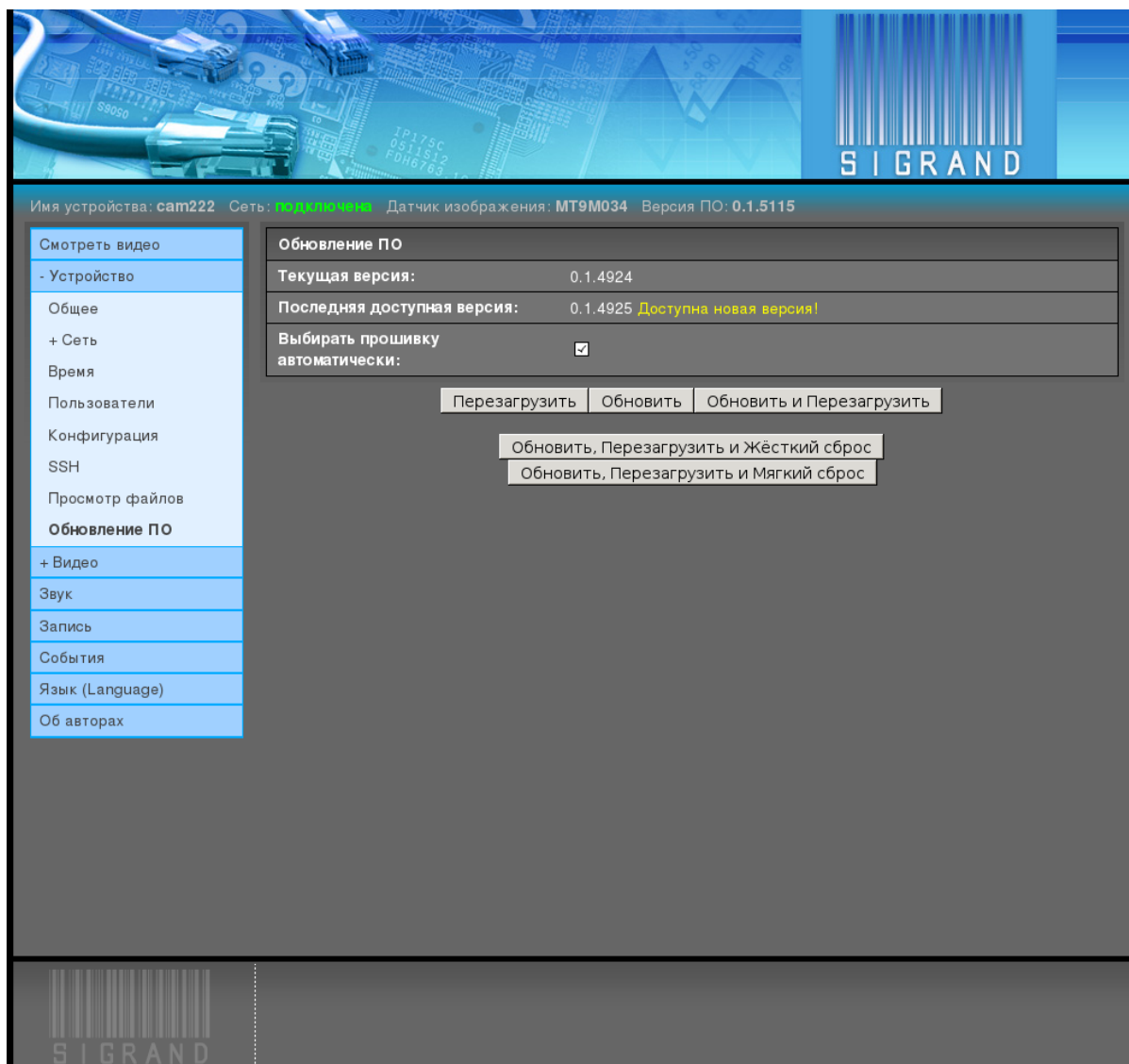
2.3.3.8 Обновление ПО

Вкладка *Устройство* → *Обновление* предоставляет возможность обновления ПО устройства.



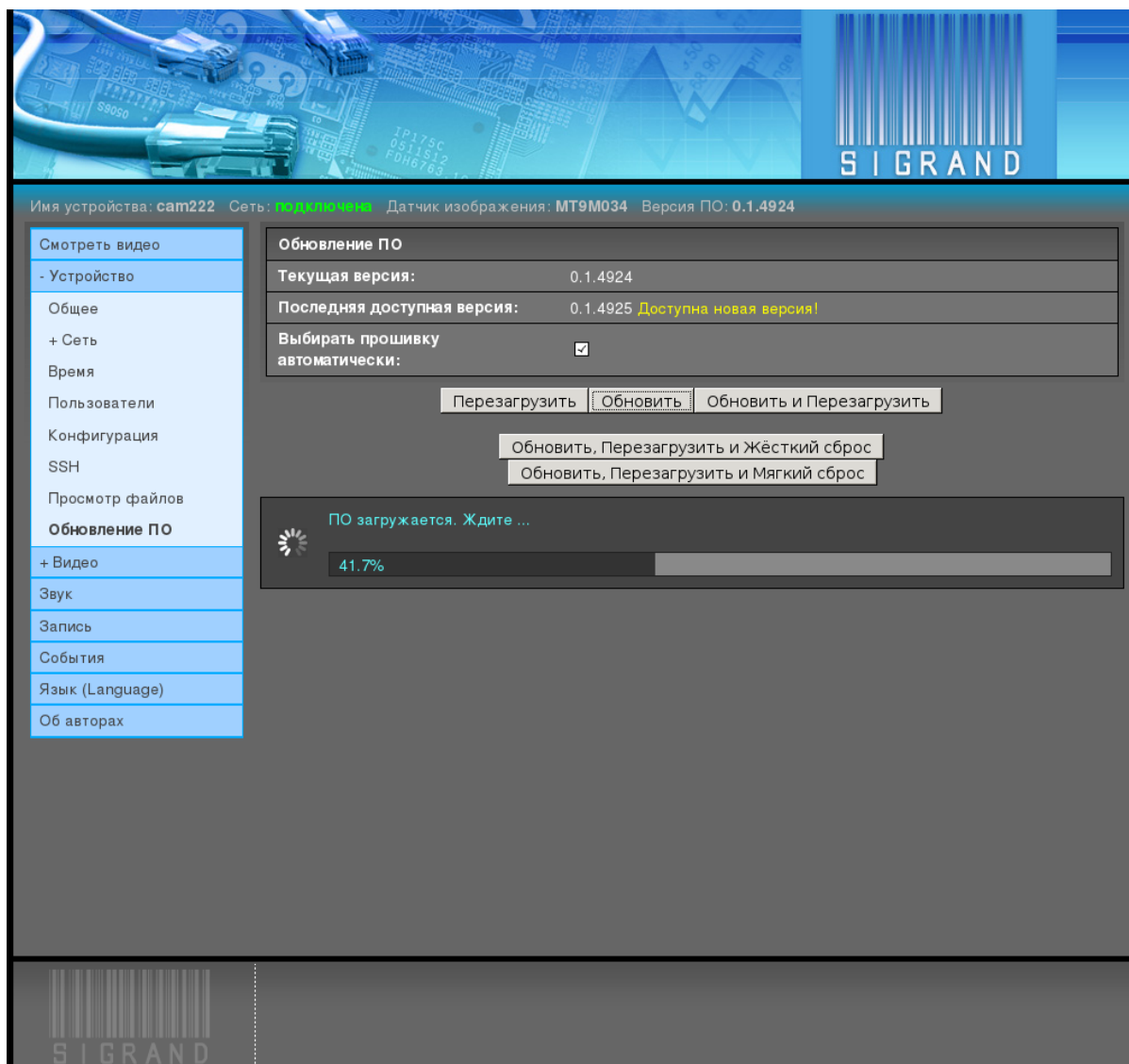
Кнопка “Проверить” проверяет наличие новой версии ПО на сайте производителя, если камера имеет выход в Интернет.

Если последняя версия на сайте производителя больше, чем текущая, показывается сообщение “Доступна новая версия!”:



Если Интернет устройству недоступен, то ПО можно обновить с вашего компьютера, выключив галочку “Выбирать прошивку автоматически” и с помощью появившейся кнопки “Обзор” выбрать файл обновления ПО, заранее полученный с сайта производителя.

Файлы обновлений ПО публикуются на сайте производителя устройства <http://sigrand.ru/dl/camera/ti/firmware> и имеют вид sigtcam-**<платформа>**-**<версия>**.tar. Выбрав файл обновления ПО, нажмите кнопку “Обновить и Перезагрузить”:

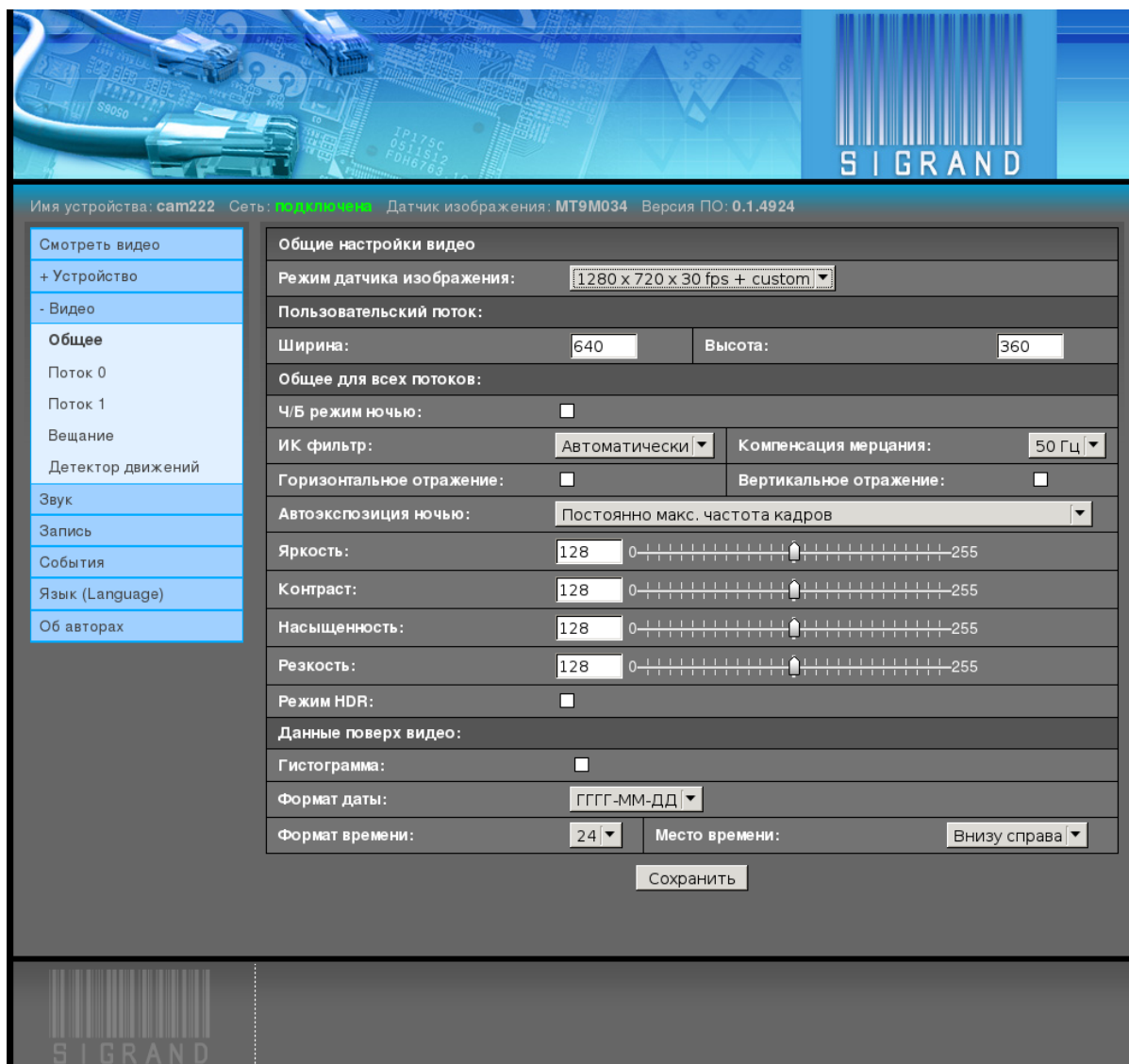


Перезагрузка с обновлением ПО занимает до 90 секунд.

2.3.4 Видео

2.3.4.1 Общее

Вкладка *Видео* → *Общее* предоставляет настройки общих параметров видео:



Режим датчика изображения

Выпадающее меню “Режим датчика изображения” задаёт режим датчика изображения и, одновременно, параметры второго видеопотока. .. и третьего видеопотоков.

Значение по умолчанию: зависит от типа датчика изображения, 1920 x 1080 для AR0331 и MT9P006, 1280 x 720 для MT9M034.

Пользовательский поток

Поля ввода задают параметры изображения (ширину и высоту) для второго потока, если он разрешён режимом датчика изображения.

Значения по умолчанию 640 x 360.

Ч/Б режим ночью

Разрешает автоматически включать чёрно-белый режим в условиях малой освещенности (ночью).

ИК фильтр

Выпадающее меню "ИК фильтр" устанавливает режим управления ИК фильтром:

- Автоматически
Фильтр открывается при малой освещенности (ночью) и закрывается при достаточной освещенности (днём).
- Закрыт
Фильтр всегда закрыт.
- Открыт
Фильтр всегда открыт.

Компенсация мерцания

Выпадающее меню "Компенсация мерцания" задаёт частоту тока питания ламп освещения, которые создают эффект мерцания видеоизображения.

Возможные значения:

- Нет
Не компенсировать мерцание
- 50 Гц
Компенсировать мерцание ламп, питаемых током частотой 50 Гц
- 60 Гц
Компенсировать мерцание ламп, питаемых током частотой 60 Гц

Горизонтальное отражение, Вертикальное отражение

Флаги горизонтального и вертикального отражений включают зеркальный поворот вокруг вертикальной и горизонтальной осей кадра, соответственно.

Это полезно при установке камеры в неправильном положении.

Автоэкспозиция ночью

Выпадающее меню “Автоэкспозиция ночью” устанавливает приоритет для алгоритма автоматической выдержки (экспозиции).

Возможные значения:

- Постоянно максимальная частота кадров
Поддерживать освещённость кадра, сохраняя заданную частоту кадров до последней возможности, действуя усилением
- Переменная частота кадров от максимальной до половины
Поддерживать освещённость кадра, жертвуя частотой кадров до половины от максимальной
- Постоянно 5 кадров в секунду

Яркость, Контраст, Насыщенность, Резкость

Поля ввода и графические ползунки задают соответствующие параметры.

Диапазон значений: 0 .. 255

Значения по умолчанию: 128

Режим HDR

Флаг “Режим HDR” включает режим большого динамического диапазона (High Dynamic Range), когда несколько предварительных кадров объекта с разной выдержкой совмещаются для создания полноценного кадра с естественной контрастностью и цветностью.

Это позволяет вести наблюдение в сложных условиях, например, если наблюдаемая сцена оказывается то в тени, то на солнце или на камеру направлен ослепляющий свет.

“Режим HDR” доступен только для датчиков изображения [MT9M034](#) и [AR0331](#).

Adaptive Local Tone Mapping

Этот параметр рекомендуется включать при использовании камеры на улице или же при наличии в кадре ярких объектов, например окно в офисе.

При сильных шумах в помещении попробуйте отключить этот параметр.

“Adaptive Local Tone Mapping” доступен только для датчика изображения [AR0331](#).

Гистограмма

Флаг “Гистограмма” включает отображение гистограммы поверх видео в левом нижнем углу.

Формат даты

Выпадающее меню “Формат даты” задаёт формат отображения даты в видеоизображении.

Возможные значения:

- ДД.ММ.ГГГГ
- ММ/ДД/ГГГГ
- ГГГГ-ММ-ДД

Значение по умолчанию: ГГГГ-ММ-ДД

где:

- ДД: число дня месяца, 1..31
- ММ: номер месяца в году, 1..12
- ГГГГ: год, 4 цифры

Формат времени

Выпадающее меню “Формат времени” задаёт формат отображения времени в видеоизображении.

Возможные значения:

- 12
- 24

Значение по умолчанию: 24

Место даты и времени

Выпадающее меню “Место даты и времени” задаёт место отображения даты и времени в видеоизображении.

Возможные значения:

- Внизу справа
- Внизу слева

Значение по умолчанию: Внизу справа

2.3.4.2 Поток N

Вкладки *Видео* → *Поток N*, где N - номер потока, 0,1, показывают настройки видеопотоков, размер изображения которых задаётся в настройках *режима датчика изображения*:

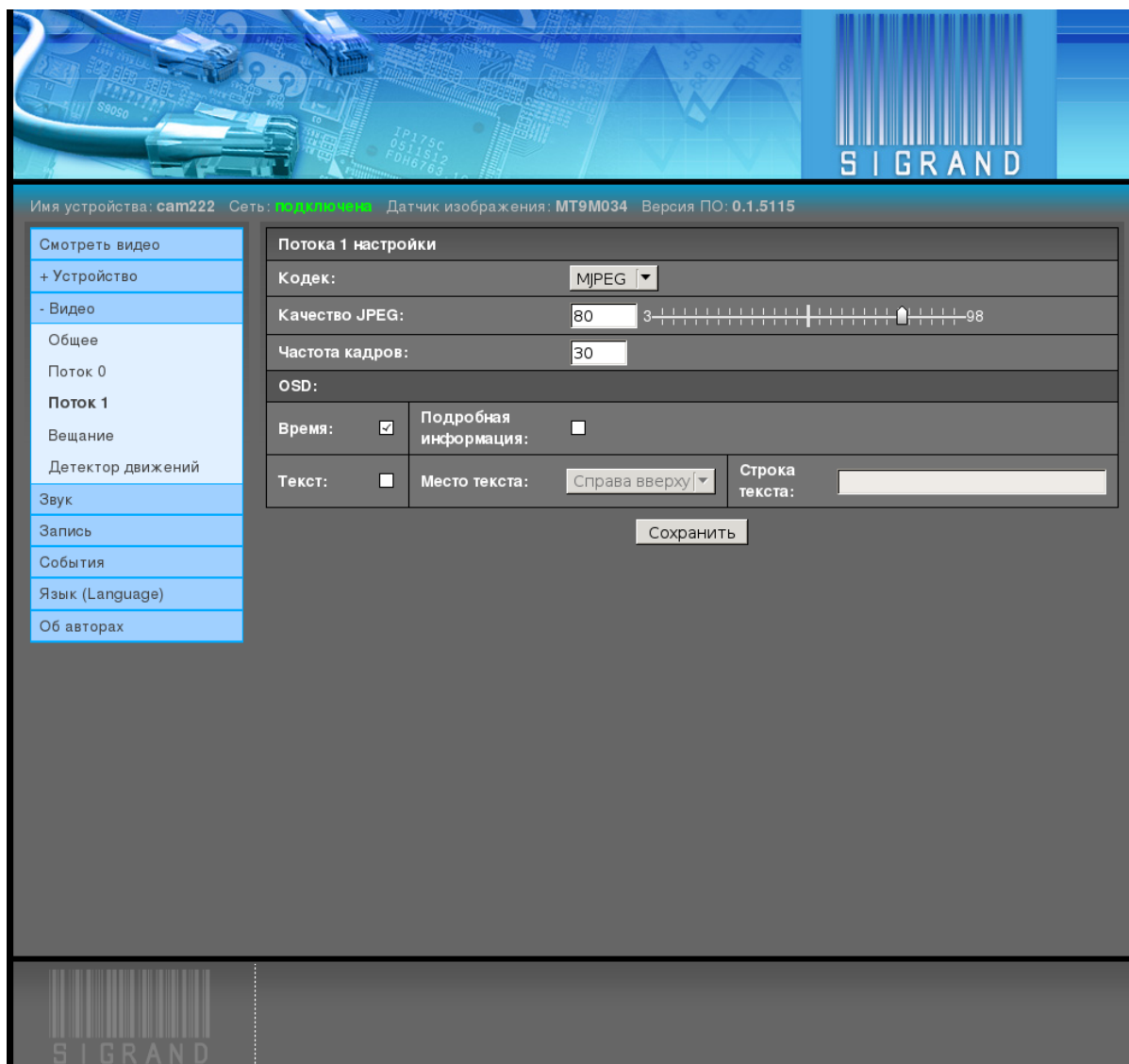
The screenshot displays the web interface for an Sigrand IP camera. At the top, there is a header with a blue background featuring a circuit board and the Sigrand logo. Below the header, the device information is shown: "Имя устройства: sam222", "Сеть: 192.168.1.100", "Датчик изображения: MT9M034", and "Версия ПО: 0.1.5115".

The main content area is divided into a left sidebar and a main settings panel. The sidebar contains the following menu items: "Смотреть видео", "+ Устройство", "- Видео", "Общее", "Поток 0" (highlighted), "Поток 1", "Вещание", "Детектор движений", "Звук", "Запись", "События", "Язык (Language)", and "Об авторах".

The "Поток 0 настройки" (Stream 0 settings) panel includes the following configuration options:

- Кодек:** H.264
- Управление скоростью:** Переменная, **Скорость (бит/сек):** 4000000
- H.264 preset:** Автоматически
- Частота кадров:** 30
- Параметры Кодека:**
 - Включить:**
 - Интервал между ключевыми кадрами, в кадрах:** 30
 - Все кадры ключевые:**
 - начальный QP:** 28
 - минимальный QP:** 1
 - маскимальный QP (MPEG4:1..31 H264:1..51):** 42
- Предустановка:** AUTO
- Размер пакета, 0..100, %:** 100
- OSD:**
 - Время:** **Подробная информация:**
 - Текст:** **Место текста:** Справа вверху
 - Строка текста:** [Empty text input field]

A "Сохранить" (Save) button is located at the bottom of the settings panel. At the bottom of the interface, there is a footer with a barcode and the Sigrand logo.



Кодек

Выпадающее меню “Кодек” устанавливает тип кодека для текущего потока.

Возможные значения:

- Нет
Поток отключён
- MJPEG
Motion JPEG.
Этот кодек доступен для вещания по HTTP и RTSP.
- MPEG4
MPEG-4. Вещание пока только по RTSP.
- H.264

H.264. Вещание пока только по RTSP.

Управление скоростью

Выпадающее меню "Управление скоростью" задаёт режим сжатия кодеков MPEG-4 и H.264:

- Выключено
Не управлять скоростью потока.
- Переменная
Переменный битрейт.
- Постоянная
Постоянный битрейт.

Скорость

Поле ввода "Скорость" задаёт параметр режима сжатия кодеков MPEG-4 и H.264 в битах в секунду.

Диапазон значений: 2.000.000 .. 12.000.000.

Возможны также, но не рекомендуются, значения ниже 512.000.

Качество JPEG

Поле ввода и графический ползунок "Качество JPEG" задаёт параметр качества изображения / степени сжатия кадров JPEG.

Диапазон значений: 3..98

Значение по умолчанию: 75

Чем больше значение, тем лучше качество изображения и тем меньше степень сжатия и больше размер кадра.

Частота кадров

Поле ввода "Частота кадров" задаёт частоту кадров в секунду потока.

Заданная частота кадров потока обеспечивается пропуском кадров датчика изображения.

Значение по умолчанию: 30.

Параметры кодека

Флаг “Включены” разрешает действие секции параметров кодека, описанных ниже.

Значение по умолчанию: выключено

Интервал между ключевыми кадрами

Задаёт интервал в кадрах, между которыми передаётся ключевой кадр.

Значение по умолчанию: 30

Все кадры ключевые

Кодек не создаёт кадры P и B типов, только I.

Значение по умолчанию: выключено

Начальный, минимальный, максимальный QP

Поля ввода, задающие начальный, минимальный, максимальный параметры квантизации (Quantization Parameter) кодека.

Диапазон значений: 1..31 для кодека MPEG-4, 1..51 для кодека H.264.

Предустановка

Выпадающее меню “Предустановка”.

Возможные значения: AUTO, CUSTOM, SVC

Значение по умолчанию: AUTO

Размер пакета

Поле “Размер пакета” задаёт размер пакета в процентах.

FIXME: что за пакет?

Время

Флаг “Время” включает отображение текущего местного времени и даты поверх изображения текущего видеопотока.

Подробная информация

Флаг “Подробная информация” включает отображение подробной информации видеопотока поверх изображения:

Текст

Флаг “Текст” включает отображение пользовательской строки текста поверх видео.

Место текста

Выпадающее меню “Место текста” определяет место отображения пользовательской строки текста:

- Справа вверху
- Слева вверху

Строка текста

Поле ввода “Строка текста” задаёт пользовательскую строку текста.

Длина строки текста - до 23 печатных 7-битных знаков ASCII из набора:

A-Za-z:; ' / \ + - _ () & \$ # . 0123456789

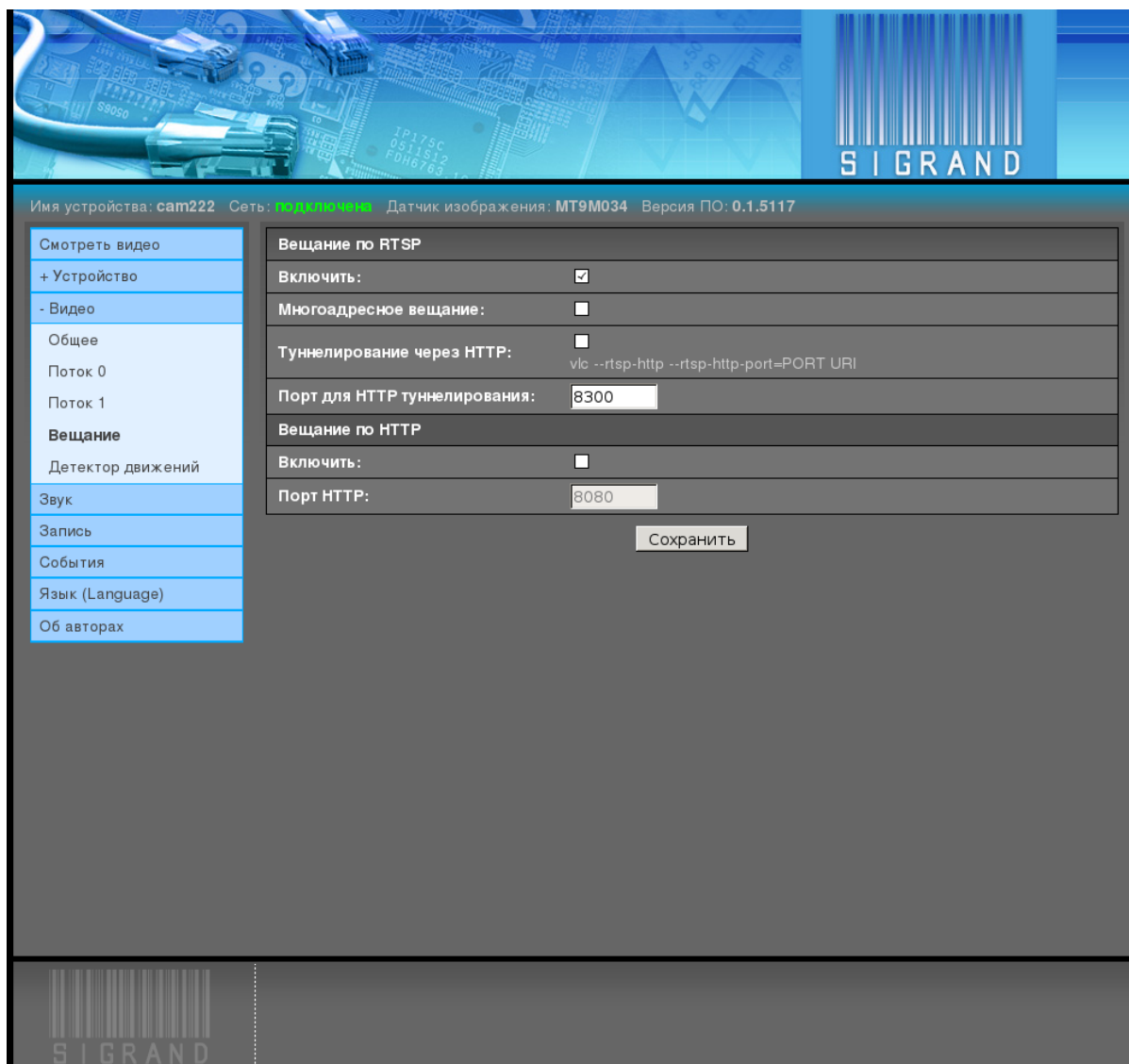
В целях недопущения падения видеосервера камеры, символы вне этого набора, заменяются на:

- % на пробел
- Двойная кавычка ‘ ’ ‘ на одиночную ” “
- прочие на #

“Лишние” символы (в позициях больше 23) обрезаются.

2.3.4.3 Вещание

Вкладка “Вещание” управляет различными способами вещания видео и звука:



Вещание по RTSP

Включить Галочка “Включить” разрешает вещание по RTSP/RTP.

Многоадресное вещание Галочка “Многоадресное вещание” включает режим многоадресного вещания RTSP/RTP.

Многоадресное вещание существенно экономит трафик при нескольких клиентах.

Туннелирование через HTTP Галочка “Туннелирование через HTTP” включает режим передачи пакетов потока через туннель по протоколу HTTP.

Это полезно для обхода ограничений провайдеров Интернет.

Порт для HTTP туннелирования Поле ввода “Порт для HTTP туннелирования” задаёт порт для HTTP туннеля.

Значение по умолчанию: 8300.

Вещание по HTTP

Вещание по HTTP пока доступно только для видео и только для кодека MJPEG.

Примечание: Отображение вещания видео формата MJPEG по HTTP полностью поддерживается обозревателями Mozilla Firefox, Iceweasel, Google Chrome, и совсем не поддерживается Microsoft Internet Explorer и Opera.

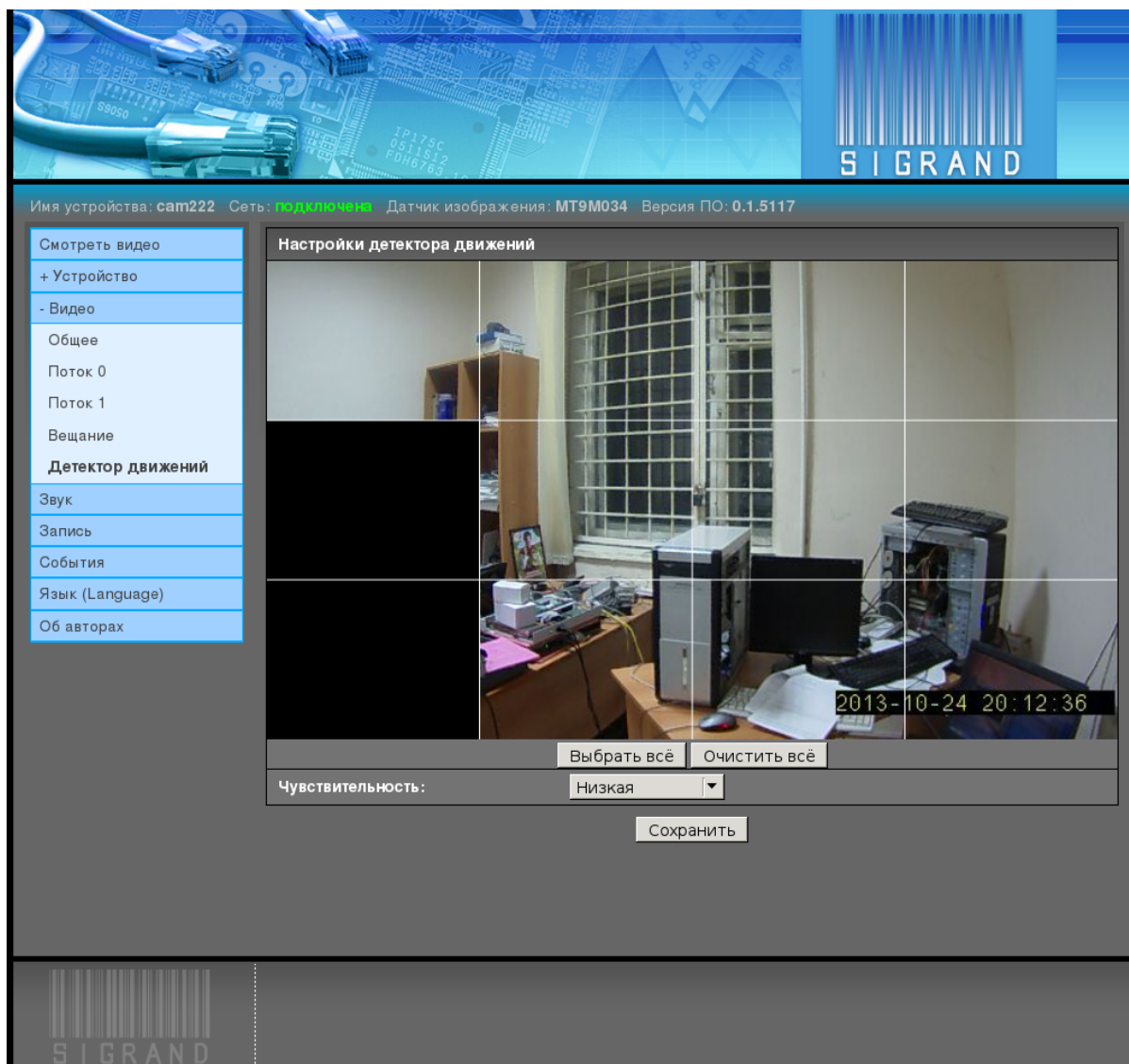
Включить Галочка "Включить" разрешает вещание по HTTP.

Порт HTTP Поле ввода "Порт HTTP" задаёт порт для сервера вещания по HTTP.

Значение по умолчанию: 8080.

2.3.4.4 Детектор движений

Вкладка "Детектор движений" управляет настройками детектора движений:



Окно содержит изображение с камеры, обновляемое каждые 5 секунд.

Для получения картинки необходимо, чтобы в одном из потоков был включён кодек JPEG.

Окно разделено на 12 одинаковых прямоугольников, определяющих зоны чувствительности детектора движения.

Щелчком левой кнопки мыши соответствующая зона детектора включается или выключается.

Выключенные зоны не участвуют в детекции движений.

Изменения вступают в силу после нажатия на кнопку "Сохранить".

Выбрать всё

Кнопка "Выбрать всё" включает все зоны детектора движений.

Очистить всё

Кнопка “Очистить всё” выключает все зоны детектора движений.

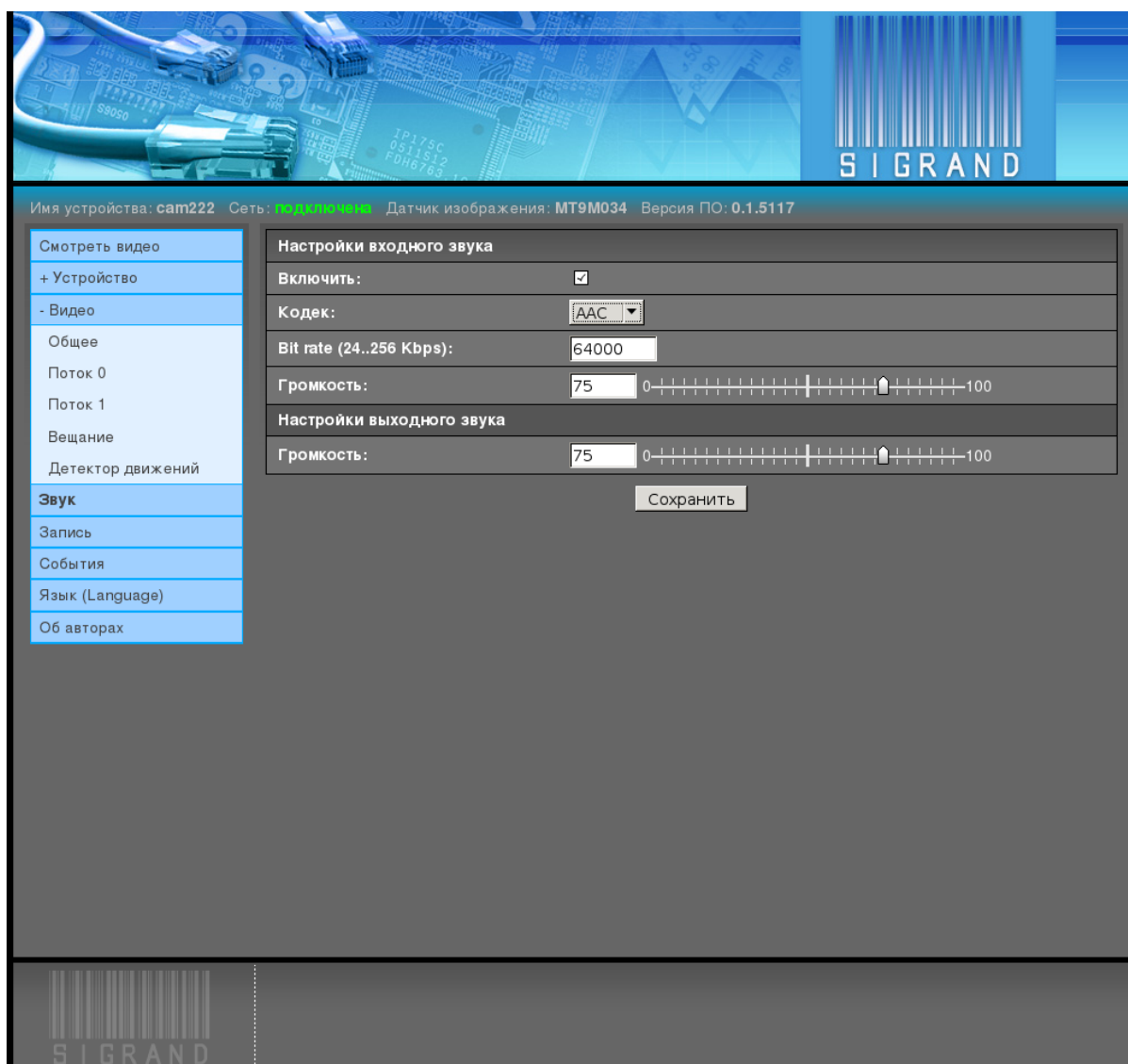
Чувствительность

Выпадающее меню “Чувствительность” меняет чувствительность детектора движений:

- Низкая
- Средняя
- Высокая

2.3.5 Звук

Вкладка *Звук* предоставляет настройки звуковой подсистемы устройства:



2.3.5.1 Включить звук

Флаг “Включить звук” включает звуковую подсистему устройства и разрешает остальные настройки звука.

2.3.5.2 Кодек звука

Выпадающее меню “Кодек звука” выбирает один из двух поддерживаемых звуковых кодеков:

- G.711
 - Частота дискретизации: 8 КГц
 - Скорость потока: 64 кбит/сек
- AAC
 - Частота дискретизации: 8 КГц
 - Скорость потока: 24..128 кбит/сек

2.3.5.3 Битовая скорость звука

Поле ввода “Битовая скорость звука” задаёт скорость потока.

Для кодека G.711 возможно единственное значение 64000.

Для кодека AAC диапазон значений 24000..128000.

2.3.5.4 Входная, выходная громкость

Поля ввода и графические ползунки “Входная громкость”, “Выходная громкость” задают значения соответствующих регуляторов аппаратного микшера.

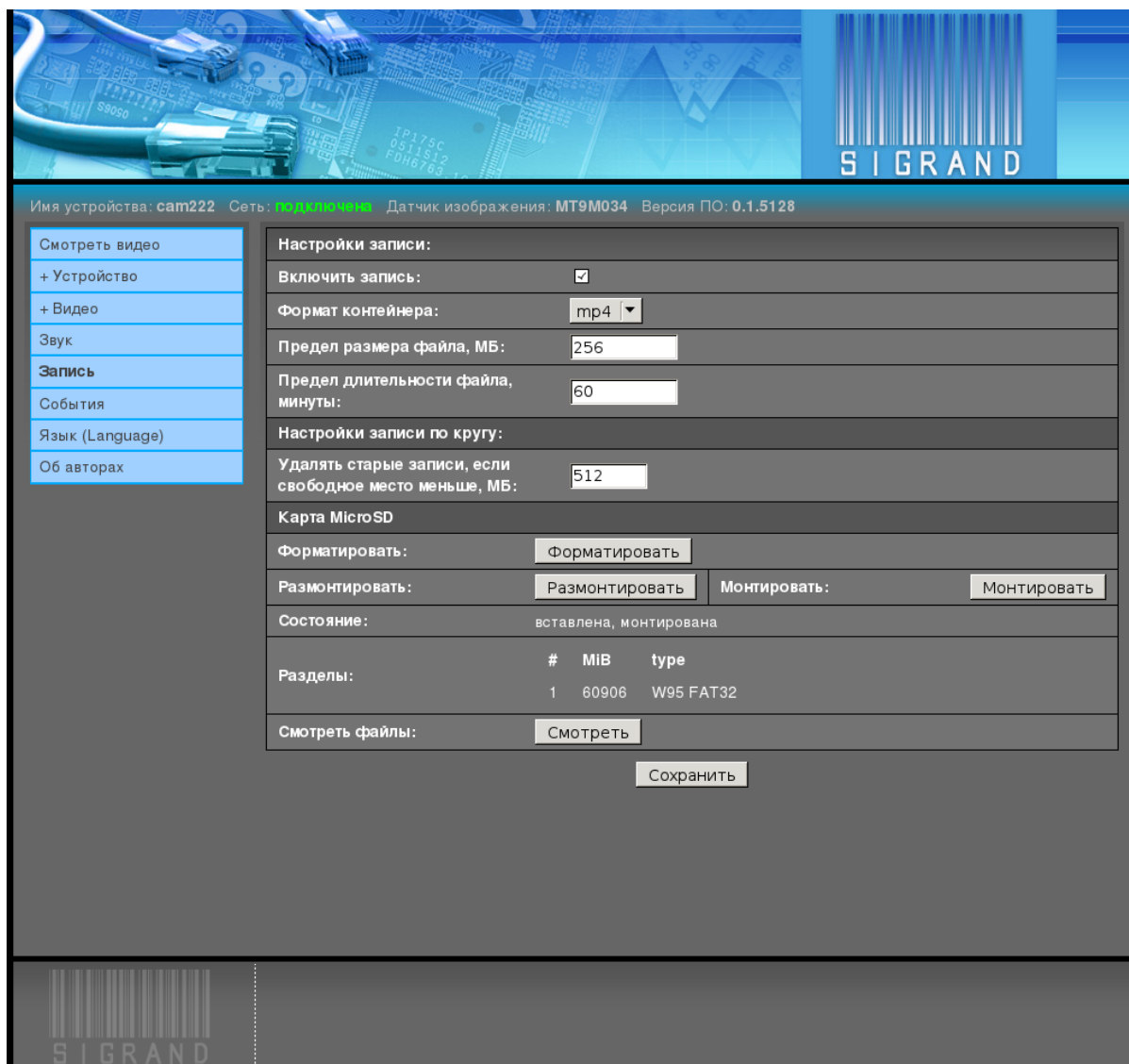
Диапазон значений: 0..100.

Значение по умолчанию: 75.

Примечание: Регуляторы микшера могут иметь более грубые градации уровней.

2.3.6 Запись

Вкладка “Запись” управляет записью видео и звука в файлы на Micro SD card:



Записываемые файлы имеют устанавливаемые пользователем ограничения по размеру и времени.

По достижении границы, в текущий файл дописываются кадры, пока не попадёт очередной ключевой кадр, файл закрывается, открывается новый и он начинается с этого последнего ключевого кадра.

Таким образом, стыкующиеся файлы имеют перекрытие в один кадр и всегда начинаются с ключевого кадра.

Файлы имеют имена, сформированные из времени их начала в местной временной зоне:

YYYY-MM-DD_hh-mm-ss-msc.ext

где:

- YYYY - год
- MM - номер месяца
- DD - номер дня в месяце

- hh - часы
- mm - минуты
- ss - секунды
- msc - миллисекунды
- ext - выбранное расширение файла

Например: 2013-10-25_19-25-33-153.mp4

2.3.6.1 Включить запись

Галочка “Включить запись” разрешает запись видео и звука на Micro SD card.

2.3.6.2 Формат контейнера

Выпадающее меню “Формат контейнера” выбирает формат медиа файла.

Список доступных форматов зависит от комбинации выбранных кодеков видео и звука.

Значение по умолчанию: mp4.

2.3.6.3 Предел размера файла

Поле ввода “Предел размера файла” устанавливает предельный размер записываемого медиа файла в **МиБ**.

Значение по умолчанию; 256.

Поскольку SD card форматируется в файловую систему FAT32, ограничения на размер одного файла 4 ГБ.

Рекомендуется устанавливать размер меньший 4096 МиБ с хорошим запасом, так как по достижении установленного предела в файл ещё пишется некоторое количество кадров и “хвост”, предусмотренный форматом файла.

Если файл достигнет предела в 4096 МиБ, то он будет аварийно закрыт файловой системой, а процесс записи прекратится и не восстановится сам.

2.3.6.4 Предел длительности файла

Поле ввода “Предел длительности файла” устанавливает предельное время записи медиа файла в минутах.

Значение по умолчанию; 60.

2.3.6.5 Запись по кругу

Для предотвращения остановки записи из-за переполнения ёмкости SD card, при уменьшении свободного места менее устанавливаемого пользователем размера, удаляются самые старые файлы.

Удалять старые записи, если свободное место меньше

Поле ввода “Удалять старые записи, если свободное место меньше” устанавливает остаток свободного места на SD card в МиБ, по достижении которого удаляются самые старые файлы.

Возраст файла определяется по его имени.

Значение по умолчанию: 512.

2.3.6.6 Карта MicroSD

Секция “Карта MicroSD” предназначена для показа состояния и управления картой MicroSD.

Форматировать

Кнопка “Форматировать” переинициализирует таблицу разделов карты и создаёт раздел с файловой системой FAT32.

Перед форматированием процессы записи на карту прекращаются, и запускаются вновь по окончании процесса форматирования.

Для карт размером 64 ГБ форматирование занимает 2-2.5 минуты.

Размонтировать

Кнопка “Размонтировать” размонтирует файловую систему карты, прекращая процессы записи на неё и позволяет безопасно извлечь карту из камеры.

Другой вариант безопасного извлечения карты:

нажатие кнопки “Reset” на задней крышке камеры на 0.5-1.0 секунды при вставленной карте.

При вставленной карте кнопка “Reset” меняет свои функции и выполняет размонтирование карты.

Через 30-60 секунд, требуемые на безопасное прекращение процессов записи, карту можно извлечь.

Монтировать

Кнопка “Монтировать” монтирует файловую систему карты, запуская процессы записи, если запись была ранее включена.

Кнопка нужна только как дополнение к кнопке “Размонтировать”, так как при вставлении карты с подходящими типами раздела, файловой системы и свободного места, карта монтируется автоматически и запускается процесс записи, если он был включён.

Состояние

Строка “Состояние” показывает текущее состояние карты.

Возможные значения:

- отсутствует

- вставлена

Карта вставлена в разъём, но не монтирована по какой-либо причине (неподходящая разметка карты или нажали кнопку “Размонтировать”).

- вставлена, монтирована

Карта вставлена в разъём, и монтирована.

Разделы

“Разделы” показывают список разделов вставленной карты.

Пример:

#	MiB	type
1	60906	W95 FAT32

где:

- номер раздела

MiB - размер раздела в МиБ

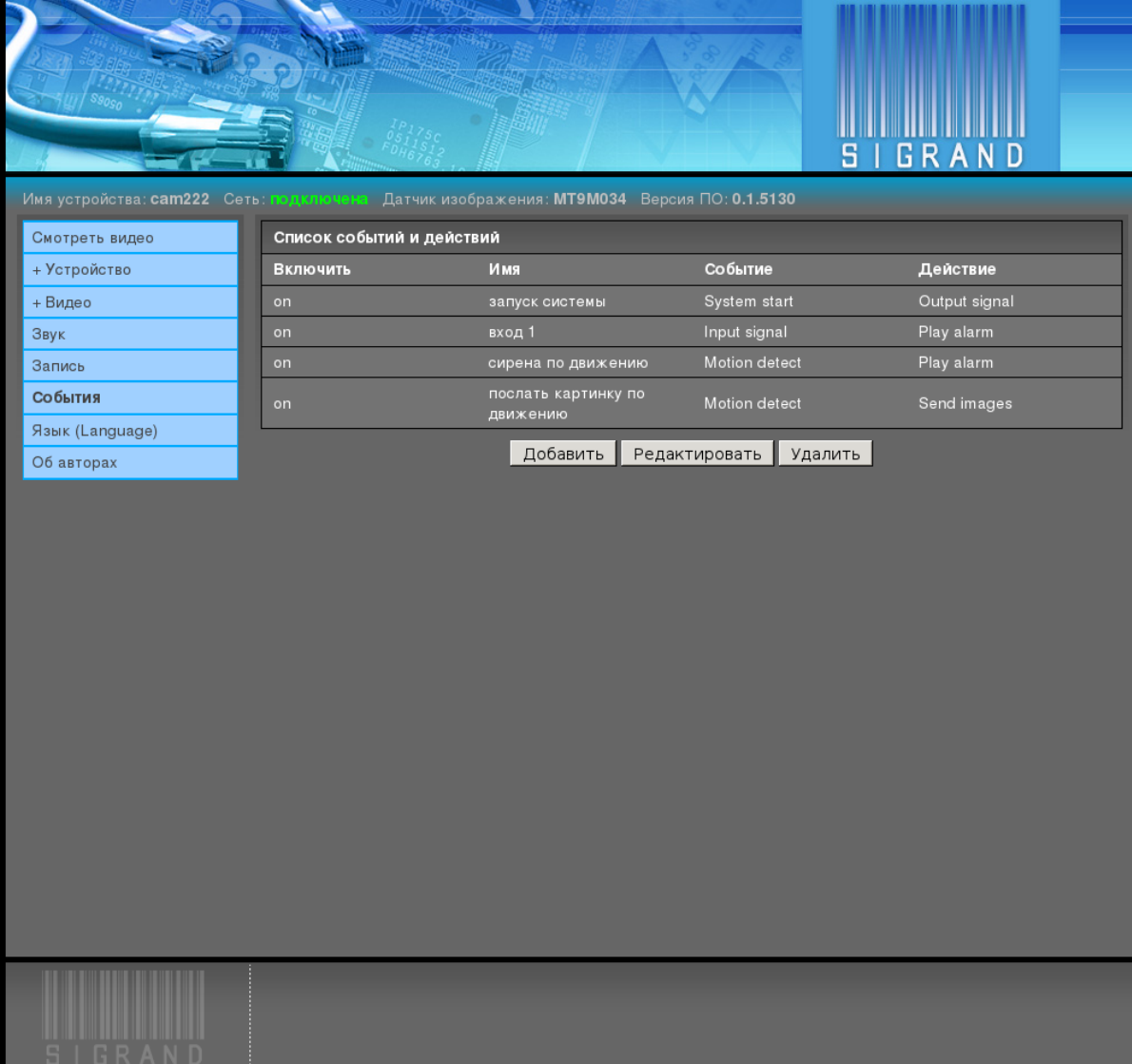
type - тип раздела

Смотреть файлы

Кнопка “Смотреть” открывает обозреватель файлов на корень файловой системы карты.

2.3.7 События

Вкладка “События” позволяет настроить реакцию на входные события:



Имя устройства: cam222 Сеть: ~~192.168.1.100~~ Датчик изображения: MT9M034 Версия ПО: 0.1.5130

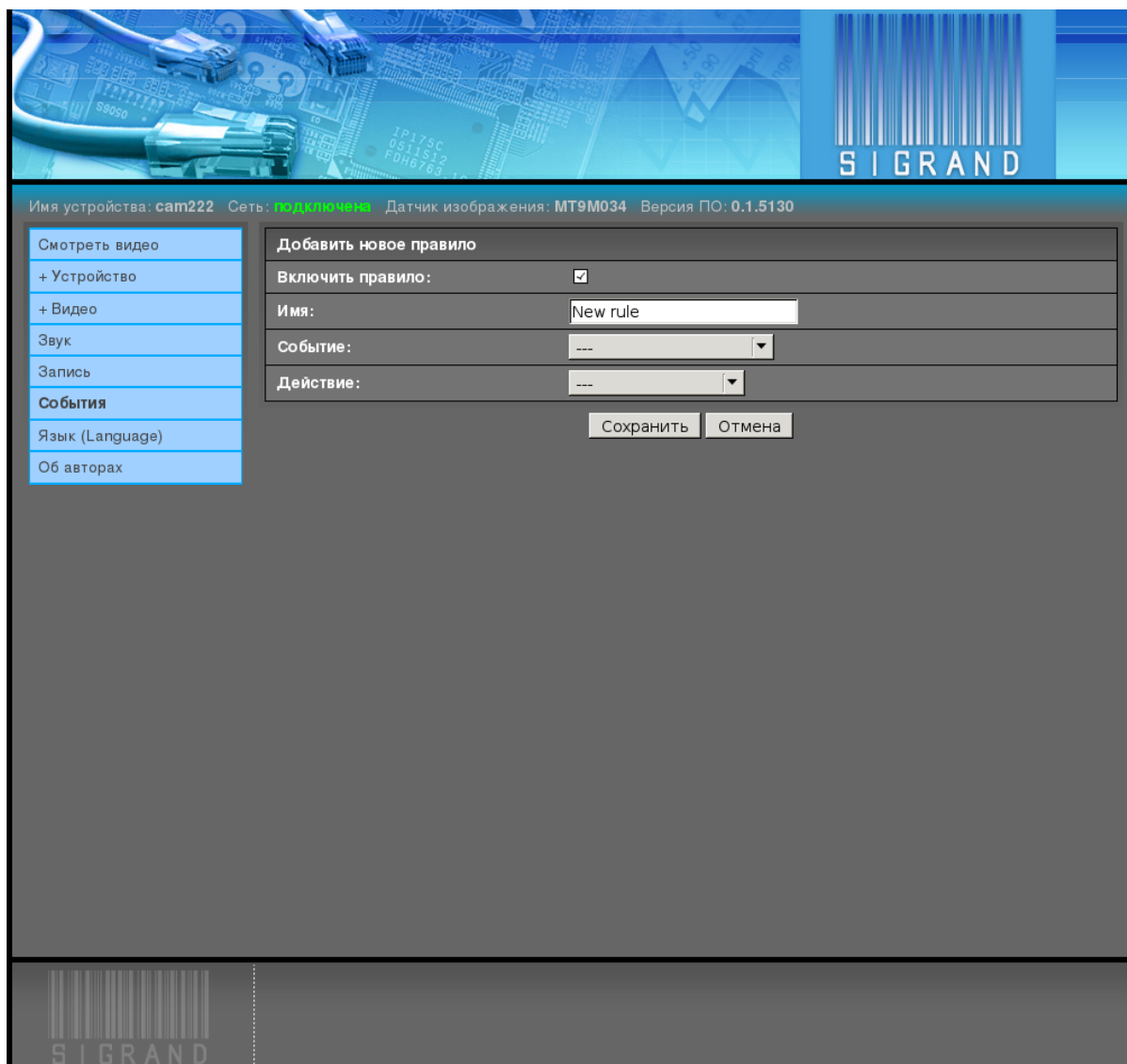
Список событий и действий			
Включить	Имя	Событие	Действие
on	запуск системы	System start	Output signal
on	вход 1	Input signal	Play alarm
on	сирена по движению	Motion detect	Play alarm
on	послать картинку по движению	Motion detect	Send images

Добавить Редактировать Удалить

Итог настройки - набор правил, соединяющих одно из входных событий (детектор движений, входной сигнал, старт системы) и одно из действий (выходной сигнал, проиграть звук сирены, послать снимок).

2.3.7.1 Добавить

Кнопка “Добавить” создаёт новое правило, открывая редактор правил:



Включить правило

Галочка “Включить правило” разрешает действие правила.

Выключение правила позволяет сохранять правила, не вводя их в действие.

Имя

Поле ввода “Имя” задаёт имя правила.

Оно служит только для удобства пользователя и никаких функций не несёт. Его можно оставить пустым.

Событие

Выпадающий список “Событие” задаёт одно из возможных входных событий:

- Старт системы

Событие "Старт системы" возникает при загрузке камеры.

- Входной сигнал

Событие "Входной сигнал" возникает, когда соответствующий контакт разъёма *задней панели* замыкается на "землю".

Событием считается передний фронт импульса замыкания.

Выпадающее меню "Номер входного сигнала" задаёт один из двух входов, 1 (контакт 14) или 2 (контакт 7).

- Детектор движений

Событие "Детектор движений" возникает по сигналу от детектора движений.

Примечание: для работы детектора движений, необходим кодек MJPEG на одном из потоков.

Действие

Выпадающий список "Действие" задаёт одно из возможных действий:

- Выходной сигнал

На контакт 13 разъёма *задней панели* подаётся импульс логической единицы (около 3.3 В) и длительностью, заданной в поле ввода "Длительность выходного сигнала" в миллисекундах.

Обычное состояние выходного сигнала - логический ноль.

- Играть тревогу

На линейный выход звука камеры подаётся звук тревоги.

- Послать снимок

По URL, заданному в поле ввода "Адрес отправки", посылается одиночный кадр JPEG.

`scheme://user:pass@someserver.com/some/path/`

где:

- `scheme` - схема URL, ftp или http
- `user:pass` - необязательные имя пользователя и пароль сервера
- `someserver.com` - адрес сервера
- `/some/path` - существующий на сервере путь, в который будет положен файл с кадром JPEG.

Файл имеет имя, сформированное из времени его съёмки в местной временной зоне:

YYYY-MM-DD_hh-mm-ss-msc.jpeg

где:

- YYYY - год
- MM - номер месяца
- DD - номер дня в месяце
- hh - часы
- mm - минуты
- ss - секунды
- msc - миллисекунды

Например:

2013-10-25_19-25-33-153.jpeg

По событию детектора движений, как правило, посылаются несколько кадров.

2.3.7.2 Редактировать

Кнопка “Редактировать” меняет существующее правило, выбранное щелчком левой кнопки **мыши**, открывая редактор правил.

2.3.7.3 Удалить

Кнопка “Удалить” удаляет существующее правило, выбранное щелчком левой кнопки **мыши**.

Термины и определения

ПО (software): Программное Обеспечение *ЭВМ*.

ЭВМ (computer): Электронная Вычислительная Машина, самосчёт.

Алфавитный указатель

Symbols

ЭВМ, 55

ПО, 55