

Приложение 1. Требования к получению эталонного изображения лица

При создании списков лиц строго рекомендуется получать эталонные изображения лиц исключительно путем фотографирования, а не вырезая лица из видеопотока! Лишь в этом случае возможно добиться максимальной точности при распознавании лица.

Требования к условиям фотографирования лица

Требования к положению лица

Качество работы автоматизированных систем распознавания лиц зависит от положения лица. Положение лица должно быть фронтальным. Поворот, наклон и отклонение головы должны быть менее 5° в любом направлении от фронтального положения по каждой угловой координате (рисунок 1).

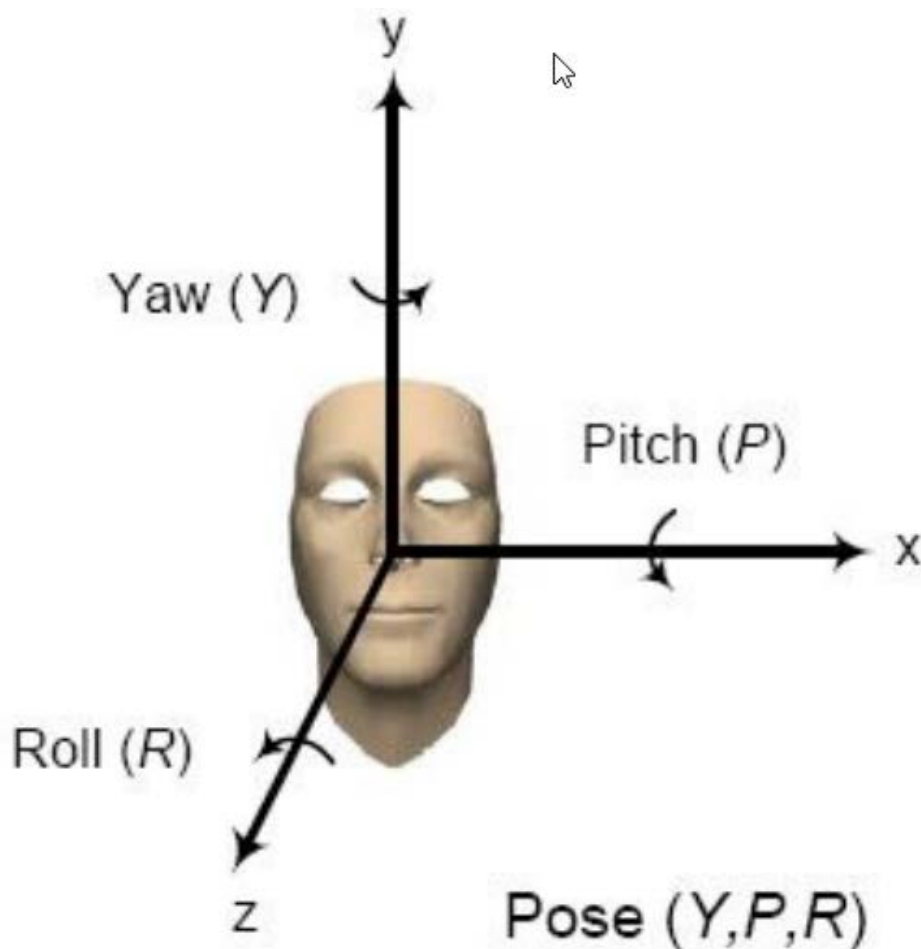


Рисунок 1. Поворот, наклон и отклонение головы

Требования к выражению лица

Выражение лица должно быть нейтральным (без улыбки), оба глаза должны быть нормально (не широко) открыты, рот закрыт. Рекомендуется, чтобы изображение максимально соответствовало данному требованию.

Примеры недопустимых выражений лица:

- закрытые глаза;
- волосы, закрывающие глаза;
- оправа очков, закрывающая часть глаза.

Примеры не рекомендуемых выражений лица:

- улыбка с открытым ртом, когда видны внутренняя часть рта и/или зубы;

- поднятые брови;
- глаза смотрят не в направлении камеры;

Кисти рук, руки и другие части тела ассистента, помогающего фиксировать правильное положение головы, не должны быть видны.

Требования к положению плеч

Плечи должны быть "обращены" к камере. Не допускается "портретный стиль" фотографий, когда индивид смотрит через плечо.

Требования к фону

Граница между головой и фоном должна быть четко видна вокруг всего индивида (исключение составляет очень большой объем волос). Не должно быть теней на заднем плане изображения лица. Фон должен быть ровным и не должен содержать текстуры с прямыми или кривыми линиями, которые могут внести искажения в результаты автоматизированной обработки лица. Фон должен иметь однородную цветовую палитру или быть одноцветным, с последовательным изменением яркости от светлой к темной только в одном направлении.

Требования к освещению

Лицо должно быть равномерно освещено. Не допускается наличия преимущественного направления освещения.

Требования к теням на лице

Область лица от макушки до основания подбородка и от уха до уха должна быть четко видна и не должна содержать теней. Покрытие на голове (головной убор, шаль и т.д.) не рекомендуется.

Требования к теням в глазных впадинах

Не допускается наличие темных теней от бровей в глазных впадинах. Радужные оболочки и зрачки глаз должны быть четко видны.

Требования к бликам изображения

На изображении лица не допускается наличие "ярких пятен" (бликов). Данные артефакты обычно возникают, если для освещения используется один высокоинтенсивный направленный источник. Необходимо использовать рассеянное освещение, несколько сбалансированных источников или другие методы освещения.

Требования к фотографированию в очках

Если индивид обычно носит очки, то он не должен снимать очки при фотографировании. Очки должны иметь чистые и прозрачные стекла, чтобы зрачки глаз и радужные оболочки были четко видны. Если стекла очков автоматически темнеют (окрашиваются) под воздействием света, то индивид должен фотографироваться при такой настройке прямого или фоновое освещение, которая обеспечивает отсутствие потемнения (окрашивания) очков. В тех случаях, когда затемнение (окрашивание) не может быть исключено, необходимо проводить фотографирование без очков. Наличие очков с темными стеклами или солнечных очков допускается только по медицинским показаниям, во всех остальных случаях фотографирование должно проводиться без очков. Оправа очков не должна закрывать глаза.

Не допускается наличие на очках световых бликов от освещения. Как правило, отсутствия световых бликов можно достичь путем установки между источником освещения и камерой угла 45° или более.

Требования к повязке на глазах

Ношение повязки на глазах допускается только по медицинским показаниям.

Требования к фотографированию

Требование к размещению средств фотографирования

Расстояние от средства фотографирования до индивида должно составлять от 1,5 м.

Требования к экспозиции

На изображении должна быть четко видна текстура кожи в каждой области лица. При этом на лице не должно быть областей с насыщением (недостаточной или слишком большой экспозицией).

Требования к фокусировке и глубине резкости

Все точки полученного изображения лица должны быть в фокусе (от носа до ушей и от подбородка до макушки). Требование к резкости заднего плана изображения не предъявляется.

При съемке должна обеспечиваться глубина резкости, достаточная для разрешения деталей лица размером не менее 2 мм.

Требования к воспроизведению исходных цветов объекта на изображении

Не допускается использование неестественного освещения: желтого, красного и т. д. Необходимо осуществлять корректировку баланса белого средств регистрации. Освещение не должно искажать естественный цвет кожи при рассмотрении в естественных условиях. Не допускается эффект "красных глаз".

Для получения черно-белой фотографии используют обычные лампы накаливания. Для получения цветной фотографии используют методы установки цветового баланса. Допускается использовать вспышку с высокой цветовой температурой, пленку, обычную или сбалансированную для съемки при искусственном освещении, и источник освещения (лампа накаливания).

Требования к редактированию цветного или черно-белого изображения

Не допускается редактирование цветного или черно-белого изображения с целью улучшения внешнего вида изображенного лица или его художественной обработки. На изображении должны быть достоверно отражены все оттенки спектра.

Белки глаз должны быть светлыми или белыми, если это соответствует действительности. Темные волосы или особенности лица должны быть темными, если это соответствует действительности.

Требования к бочкообразной дисторсии

Наличие бочкообразной дисторсии не должно приводить к кажущемуся увеличению носа или ушей на изображении индивида. Допускается наличие небольших искажений на портретном изображении, если они не могут быть замечены при визуальном анализе. Для

фотографической системы, когда индивид находится на расстоянии 1,5-2 м от камеры, фокусное расстояние объектива камеры должно быть от двух до трех диагоналей негатива/сенсора.

Требования к выходному изображению лица

Требования к положению лица по горизонтали

Серединные по горизонтали точки рта и переносицы должны лежать на воображаемой вертикали АА, расположенной в центре изображения (рисунок 2).

Требования к положению лица по вертикали

Вертикальное расстояние ВВ определяется как расстояние от нижнего края изображения до воображаемой горизонтальной линии, проходящей через центры глаз, которое должно быть от 50% до 70% полного вертикального размера изображения В (рисунок 2).

Требования к горизонтальному размеру головы на изображении

Горизонтальный размер головы определяется как расстояние между двумя воображаемыми вертикальными линиями. Каждая воображаемая линия проходит через верхнюю и нижнюю доли уха в месте прилегания ушной раковины к голове. Горизонтальный размер головы обозначен СС на рисунке. Минимальный размер изображения по горизонтали определяют, исходя из условия, что $A:CC = 7:5$ (горизонтальный размер изображения: горизонтальный размер головы), при этом изображение включает лицо полностью (рисунок 2).

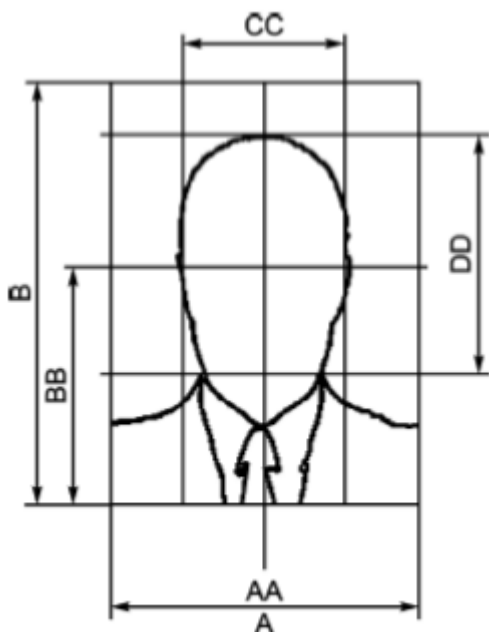


Рисунок 2. Геометрические характеристики изображения лица

Требования к вертикальному размеру головы на изображении

Вертикальный размер головы DD определяется как расстояние по вертикали между основанием подбородка и макушкой согласно рисунку. Минимальный размер изображения по вертикали определяют, исходя из условия, в соответствии с которым расстояние DD от макушки до основания подбородка на изображении лица полного фронтального типа не должно быть более 80% размера В изображения по вертикали, при этом изображение включает лицо полностью (рисунок 2).

Требования к разрешению изображения

Разрешение изображений полного фронтального типа должно быть не менее 240 пикселей на горизонтальный размер головы (что примерно соответствует 120 пикселям на расстоянии между центрами глаз). Данное требование соответствует минимальному горизонтальному размеру всего изображения 420 пикселей и вертикальному размеру изображения 525 пикселей.

Требования к кодированию данных изображения

Для кодирования изображений необходимо использовать один из следующих форматов:

- формат JPEG (ИСО/МЭК 10918-1);
- формат JPEG-2000 (ИСО/МЭК 15444-1).

Примеры изображений и указания по фотографированию

Качество фотографий

Фотографии должны соответствовать следующим требованиям:

- горизонтальный размер фотографии должен быть от 35 до 40 мм;
- положение головы и верха плеч должно быть таким, чтобы лицо занимало от 70 % до 80% фотографии;
- фотография должна быть в фокусе и четкой;
- Рекомендуется чтобы фотография должна быть высокого качества без отметок чернилами или складок;
- взгляд индивида должен быть направлен прямо в камеру;
- фотография должна передавать естественный цвет кожи;
- фотография должна иметь соответствующие яркость и контраст;
- фотография должна иметь высокое разрешение и хорошую цветопередачу.





Стиль и освещение

Фотографии должны соответствовать следующим требованиям:

- цвета на фотографии должны быть нейтральными;
- глаза на фотографии должны быть открытыми и четко различаемыми (не допускается наложение волос на глаза);
- лицо на фотографии должно быть обращено к камере, индивид не должен смотреть через плечо (портретный стиль), голова не должна быть наклонена, оба края лица должны быть четко видны;
- фон на фотографии должен быть однородным;
- необходимо использовать однородное освещение: на фотографии не должно быть теней и отражения вспышки на лице, не должно быть эффекта красных глаз.



Волосы поперек
глаз



Глаза закрыты



Портретный стиль



Глаза под наклоном



Пестрый фон



Не по центру



Тени позади головы



Тени поперек лица





Аксессуары и обрамление

Фотографии должны соответствовать следующим требованиям:

- в случае ношения очков глаза на фотографии должны быть четко видны;
- отражение вспышки на стеклах и наличие окрашенных линз не допускаются (по возможности следует избегать толстых оправ очков, а использовать для фотографирования очки с тонкой оправой, если такие имеются у индивида);
- оправа очков не должна закрывать часть глаз;
- использование головных уборов допускается только по религиозным убеждениям, в этом случае все особенности лица от подбородка до верхней части лба с обеих сторон должны быть четко видны;
- на фотографии должен быть изображен только один индивид (не должно быть изображений спинки стула, игрушек, других индивидов), смотрящий прямо в камеру с нейтральным выражением лица и закрытым ртом.



Темные окрашенные линзы



Отражение вспышки на линзах



Оправа слишком толстая



Оправа закрывает глаза



Ношение шляпы



Ношение кепки



Лицо закрыто



Тень поперек лица



Виден другой человек



Рот открыт и игрушка слишком близко к лицу





Geschlossene Augen



Haare im Gesicht



Blick zur Seite



Brillenrahmen verdeckt Augen



Brillengläser zu dunkel



Spiegelung



Mit Hut



Gesicht verdeckt



Schatten im Gesicht



Приложение 2. Общие требования к размещению камер

Высота установки камеры, а также угол ее наклона варьируются в зависимости от конкретных поставленных задач. Так, например, данные требования в условиях охраны периметра объекта (модуль SideTrack) и при обнаружении и сопровождении лиц (модуль FaceTrack) существенно отличаются, однако существуют общие рекомендации по установке камер, руководствуясь которыми можно получить верный обзор сцены с камеры.

Параметр	Значение
Особенности крепления	Рекомендуется надежное и жесткое (фиксированное) крепление для минимизации или устранения дрожания изображения камеры от ветра и вибрации, в том числе от проезда транспортных средств (в т.ч. ж\д подвижного состава). Дрожание камеры не должно приводить к смещениям изображения большим, чем 1% от линейных размеров кадра.

Освещение	Рекомендуется размещать камеры с учетом равномерности освещения сцены и наблюдаемых объектов. В случае неравномерного освещения сцены или объектов в поле зрения камеры, рекомендуется установка дополнительного освещения, либо установка отдельной камеры для ярко освещенной зоны и отдельной камеры для затемненной зоны. Не допускается направления естественных или искусственных источников света в объектив камеры, наличие осветительных приборов, в том числе проблескового и стробоскопного типа, в поле зрения камеры, крайне нежелательно и приводит к искажению видеоизображения и снижению точности видеоаналитики. Ночная осветительная система (ИК-прожекторы) не должна приводить к ухудшению различимости объектов на естественном фоне. В условиях недостаточной (ночное время суток) или избыточной (засветка камеры) освещенности качество и точность работы видеоаналитики снижается.
Сцена и ракурс камеры	Объекты в движении должны быть визуально отделимы друг от друга на изображении. Наличие протяженных однотонных объектов, отражающих поверхностей в кадре, а также резких теней от движущихся объектов негативно сказываются на точности видеоаналитики. Рекомендуется стабильный и статичный фон.
Помехи в кадре	В поле зрения камеры необходимо исключить предметы, перекрывающие обзор и позволяющие людям, наблюдаемым объектам либо транспортным средствам незаметно перемещаться в зоне наблюдения. В кадре необходимо избегать или ограничивать средствами модулей видеоаналитики (ROI) зоны телевизионных экранов, интерактивных рекламных щитов, вращающихся дверей, эскалаторов, качающихся веток и других объектов, создающих постоянное движение, если эти объекты не являются целью наблюдения.

Приложение 3. Требования к камерам видеонаблюдения

Приложение 3.1. Общие требования к параметрам видео

Требования к параметрам видео для работы модулей видеоаналитики изложены в таблице ниже.

Параметр	Значение
Разрешение видеопотока	Не менее 720x576px@25fps (для модулей TamperAlarm, AudioAlarm, BasicTrack, SideTrack, TopTrack, RailTrack, SmokeTrack, CrowdTrack); Не менее 1280x720px@25fps (для модуля TrafficTrack); Не менее 1280x720px@25fps (для модуля FaceTrack, при пропускном режиме использования); Не менее 1920x1080px@25fps (для модуля FaceTrack, при потоковом режиме использования); Не менее 1920x1080px@25fps (для модулей NumberTrack).
Битрейт видео	Постоянный (Constant bitrate): для разрешения 1920x1080px - 4 MBit/sec; для разрешения 1280x720px - 2,5 MBit/sec; для разрешения 720x576px - 1 MBit/sec.
Тип видеопотока	RTSP (тип пакетов TCP/IP, UDP); кодек H.264; обязательна совместимость ONVIF (PROFILE S, PROFILE G).
Скорость электронного затвора (Детекция а\м номеров)	от 1/250с – при скоростях автомобиля до 30 км/ч; от 1/500с – при скоростях до 60 км/ч; от 1/1000с – при скоростях до 90 км/ч; от 1/5000с – при скоростях до 200 км/ч.

Скорость электронного затвора (Детекция лиц)	не менее 1/100с.
Скорость электронного затвора (Детекция движения)	не менее 1/50с.
Кодек аудио	G.711ulaw (8 бит 8КГц моно), отношение сигнал/шум: не менее 15 дБ.
Тип изображения	Поддерживаются как ч/б, так и цветные изображения.
Дисторсия (эффект fish-eye)	Относительная дисторсия изображения – не более 1%.
Отношение сигнал/шум	> 50 дБ.
Качество видео	Наблюдаемые объекты должны быть хорошо различимы, в фокусе, четкими и контрастными относительно фона. Цифровой шум (виде наложенной маски из пикселей случайного цвета и яркости) не должен искажать наблюдаемые объекты или их границы. Алгоритмы компрессии камеры не должны исказить сцену и наблюдаемые объекты. На всей площади кадра и объективе камеры не должно быть расфокусированных зон, посторонних предметов (пример - паутина). При сложных погодных условиях, таких как снег, туман, дождь, пыль и иных, качество работы всех видео аналитических модулей может существенно снижаться. Не допускается направления прожекторов в объектив камеры, наличие осветительных приборов, в том числе проблескового и стробоскопного типа, крайне нежелательно и приводит к искажению видеоизображения и снижению точности видеоаналитики.

Линейные размеры объектов	Ширина и высота объектов на изображении не должны быть меньше 1% от размеров кадра (при разрешении 1920x1080px) или 15x15px. Ширина и высота объектов на изображении не должны превышать 70% от размеров кадра. Линейные размеры объекта на изображении для модулей распознавания лиц, номеров и ПДД определяются требованиями к указанным модулям.
Особенности движения объекта	Скорость движения объекта не должна быть меньше 1 пикселя в секунду. Для детектирования движения объекта видеоаналитикой продолжительность его видимости в кадре должна быть минимум 1 секунда. Для непрерывного сопровождения, объект должен перемещаться между двумя соседними кадрами в направлении движения на расстояние, не превышающее его размер. При идентификации и распознавании лиц, от начальной позиции до конечной, должно захватываться не менее 20 кадров для одного лица (не менее 2 секунд в кадре). При идентификации и распознавании автомобильных номеров, от начальной позиции до конечной, должно захватываться не менее 15 кадров на номер (не менее 1 секунды в кадре).

В Системе предусмотрено автоматическое обеспечение тиражирования видеопотока, получаемого от камеры локальной системы видеонаблюдения или аппаратного видеосервера, вне зависимости от количества пользователей, без генерирования дополнительных видеопотоков и передачи данных непосредственно от конечных устройств (видеокамер, специальных детекторов и прочих источников информации).

Тиражирование воспроизведения живого видео с конкретной видеокамеры или видеоархива для пользователей обеспечивается на программном уровне Системы без необходимости генерации второго, третьего и т.д. видеопотоков непосредственно с камеры локальной системы видеонаблюдения.

Приложение 3.2. Общие требования к стационарным камерам видеонаблюдения

Обязательные характеристики	
Видеопоток с камеры видеонаблюдения	Для работы Системы требуется наличие минимум 1 видеопотока с камеры видеонаблюдения. Для работы соответствующего модуля видеоаналитики параметры видеопотока выбираются в соответствии с Приложением 3.1. Второй видеопоток может использоваться в Системе для работы видеостены, которая позволяет одновременно отображать от 1 до 36 видеопотоков в режиме реального времени на каждом мониторе (рабочем месте) пользователя Системы. Разрешение второго видеопотока не должно превышать 1280x720px.
Кадровая частота	Регулируемая, не менее 25fps, поддержка “медленного затвора”.
Фокусное расстояние монофокальный объектив	от 2,8 мм.
Фокусное расстояние варифокальный объектив	от 2,8 мм (моторизированный).
Матрица	от 1/2.8” Progressive Scan CMOS до 1/1.8” Progressive Scan CMOS.
Настройки изображения	Насыщенность \ яркость\ контраст \ резкость \ режим коридора \ зеркалирование и маска приватности.
Фокусировка	Auto \ Manual (опционально).
Отношение сигнал/шум	> 50 дБ.
Минимальная светочувствительность	не хуже 0,05 лк.
Улучшение изображения	WDR(рекомендуется использовать аппаратный WDR).
Скорость электронного затвора	Регулируемая, от 1\25 до 1\10000с.
Режим «День/ночь»	Механический ИК фильтр.
Переключение «День/ночь»	Авто / по расписанию/ по тревоге.

Стандарт сжатия	H.264.
Битрейт видео	CBR / VBR / ручной выбор.
Совместимость ONVIF	ONVIF(PROFILE S,PROFILE G).
Обязательные сетевые протоколы	IPv4 / IPv6 / RTSP / TCP/IP, UDP, DHCP, NTP.
Крепление	Кронштейн должен обеспечивать достаточное количество степеней свобод для ориентации камеры в нужном направлении, иметь надежные способы фиксации, обладать достаточной жесткостью, чтобы противостоять ветровым и иным нагрузкам, сопутствующим условиям уличной эксплуатации.
Форм фактор камер	Купольная, Bullet, специализированные мини камеры и т.п. при условии соответствия требованиям к параметрам видео и ограничениям к модулям видеоаналитики.
Сетевой интерфейс	RJ45 10M/100M Ethernet, FC(опционально).
Дополнительные рекомендации	
Микрофон	для обеспечения записи и анализа аудиодорожки (для модуля AudioAlarm).
Аудиосжатие	G711ulaw (8 бит 8КГц моно), AAC, PCM.
Безопасность	Аутентификация пользователя, водяные знаки, фильтрация IP-адресов.
Поддерживаемые сетевые протоколы	HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, RTCP, RTP, PPPoE, Bonjour.
Кнопка сброса настроек	Есть.
Инфракрасная подсветка	Светодиодная, с дальностью не менее 30м (при отсутствии внешнего освещения, создающего горизонтальную освещенность на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения либо стены не менее 0,1 лк в темное время суток). Угол действия подсветки должен соответствовать углу обзора камеры. Для некоторых модулей видеоаналитики необходима установка дополнительного освещения либо инфракрасных прожекторов.
Энергопотребление	не более 30 Вт с нагревательным элементом кожуха.

Внешние условия работы	не хуже IP67. от -45°C до +55°C (для камер видеонаблюдения уличного исполнения) и от 0°C до +55°C (для камер видеонаблюдения внутреннего исполнения).
------------------------	--

Приложение 3.3. Общие требования к скоростным поворотным камерам

Поворотные камеры предназначены для осуществления видеоконтроля за перемещающимися объектами на территории с большой площадью, а также в условиях большого скопления людей. Они могут использоваться не только в закрытых помещениях, но и на улице (парки, летние кафе, уличные паркинги, открытые территории предприятий и магазинов, рынки и прочее).

Обязательные характеристики	
Видеопоток с камеры видеонаблюдения	Для работы Системы требуется наличие минимум 1 видеопотока с камеры видеонаблюдения. Для работы соответствующего модуля видеоаналитики параметры видеопотока выбираются в соответствии с Приложением 3.1. Второй видеопоток может использоваться в Системе для работы видеостены, которая позволяет одновременно отображать от 1 до 36 видеопотоков в режиме реального времени на каждом мониторе (рабочем месте) пользователя Системы. Разрешение второго видеопотока не должно превышать 1280x720px.
Кадровая частота	Регулируемая, не менее 25fps, поддержка медленного затвора.
Фокусное расстояние варифокальный объектив	от 2,8мм, Wide-Tele.
Скорость увеличения	Не хуже 4.1с (Оптич. Wide-Tele).
Зум	от 24х оптический, от 8х цифровой.
Минимальное рабочее расстояние	от 10мм (Wide-Tele).
Диафрагма	Регулируемая, от F1.6.
Матрица	от 1/2.8'' Progressive Scan CMOS до 1/2.5'' Progressive Scan CMOS.
Обязательные сетевые протоколы	IPv4/IPv6, RTSP, TCP/IP, UDP, DHCP, NTP.

Крепление	Кронштейн должен обеспечивать достаточное количество степеней свобод для ориентации камеры в нужном направлении, иметь удобные способы фиксации, обладать достаточной жесткостью, чтобы противостоять ветровым и иным нагрузкам, сопутствующим условиям уличной эксплуатации.
Поворот и наклон	
Диапазон поворота	360°.
Скорость поворота	Вручную: от 0.1° до 360°/с, по предустановке: 280°/с или быстрее.
Диапазон наклона	от -10° до -90° или лучше, автопереворот.
Скорость наклона	Вручную: от 0.1° до 150°/с, по предустановке: 250°/с или быстрее.
Предустановки (пресеты)	Не менее 20.
Патрулирование	от 8 зон, от 32 предустановок каждая.
Дополнительные рекомендации	
Поворот и наклон	
Память позиции при выключении	обязательно.
Отображение PTZ позиции	обязательно.
Точность позиционирования	0,2°.
Изображение	
Настройки изображения	Насыщенность, яркость, контраст, резкость, зеркалирование, переворот изображения и маска приватности.
Фокусировка	Auto, Manual
Отношение сигнал/шум	> 50 дБ.
Минимальная светочувствительность	не хуже 0,05 лк.
Улучшение изображения	Аппаратный WDR от 120дБ, 3D DNR, BLC, антитуман, ROI, AGC.
Скорость электронного затвора	Регулируемая, от 1/25 до 1/30000с.

Режим «День/ночь»	Механический ИК фильтр.
Переключение «День/ночь»	Авто/ по расписанию/ по тревоге.
Стандарт сжатия	H.264.
Битрейт видео	CBR, VBR, ручной выбор.
Совместимость ONVIF	ONVIF (PROFILE S,PROFILE G).
Иные	
Микрофон	для обеспечения записи и анализа аудиодорожки (отсылка к AudioAlarm).
Аудиосжатие	G711ulaw (8 бит 8КГц моно), AAC, PCM.
Безопасность	Аутентификация пользователя, водяные знаки, фильтрация IP-адресов.
Поддерживаемые сетевые протоколы	HTTP, HTTPS, 802.1x, QoS, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, RTCP, RTP, PPPoE, Bonjour.
Сетевой интерфейс	RJ45 10M/100M Ethernet.
Кнопка сброса настроек	Есть.
Инфракрасная подсветка	Светодиодная, с дальностью не менее 150м (при отсутствии внешнего освещения, создающего освещенность горизонтальную на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения, стены не менее 0,1 лк в темное время суток), угол действия подсветки должен соответствовать углу обзора камеры. Для некоторых модулей видеоаналитики необходима установка дополнительных инфракрасных прожекторов, либо дополнительного освещения.
Мощность ИК-подсветки	Автоматически настраивается в зависимости от кратности зума.
Дворник	Опционально.
Энергопотребление	не более 70 Вт с нагревательным элементом кожуха, подавитель напряжения переходных процессов TVS 6000В для грозозащиты.
Внешние условия работы	от -40°C до +55°C (для камер видеонаблюдения уличного исполнения) и от 0°C до +55°C (для камер видеонаблюдения внутреннего исполнения).

Приложение 3.4. Минимальные требования к камерам видеонаблюдения для распознавания лиц

Параметры	Описание	
Количество потоков	Поддержка двойного потока с независимой настройкой.	
Разрешение потока	При дистанции распознавания от 4м - не менее 1920x1080px; При дистанции распознавания до 4м - не менее 1280x720px.	
Свойства потока	Соотношение сторон видео должно соответствовать реальной сцене без искажения геометрии.	
	Тип потока	Соотношение сторон
	HD 1280x720 Constant Bitrate: 2.5 MBit/sec, 25 frames/sec	16:9
	FullHD 1920x1080 Constant Bitrate: 4.0 MBit/sec, 25 frames/sec	16:9
	Если изображение искажено, в этом случае камера должна передавать в потоке корректный параметр SAR (DAR).	
Кадровая частота	25fps.	
Фокусное расстояние объектива	От 4мм.	
Тип объектива	Фиксированный (рекоменд. моторизованный варифокальный).	
Матрица	1/1.8'' Progressive Scan CMOS.	
Фокусировка	Auto/Manual.	
Отношение сигнал/шум	> 50 дБ.	
Светочувствительность	0.002лк (F1.2) - 0.0002лк (F1.4).	
Улучшение изображения	Аппаратный WDR от 120дБ.	

Скорость электронного затвора	От 1/100 с; Поддержка медленного затвора
Видеосжатие	H.264.
Битрейт видео	для разрешения 1920x1080px - от 4 MBit/sec; для разрешения 1280x720px - от 2.5 MBit/sec.
Условия эксплуатации	
Внешние условия работы	от -40°C до +55°C (для камер видеонаблюдения уличного исполнения) и от 0°C до +55°C (для камер видеонаблюдения внутреннего исполнения).

Приложение 3.5. Минимальные требования к камерам видеонаблюдения для распознавания номеров

Параметры	Описание
Количество потоков	Поддержка двойного потока с независимой настройкой.
Разрешение потока	Не менее 1920×1080рх.
Кадровая частота	Не менее 25к/с.
Фокусное расстояние объектива	При дистанции распознавания от 3.4м - от 3,8мм; При дистанции распознавания от 9.8м - от 8мм.
Тип объектива	Моторизованный вариообъектив.
Матрица	1/1.8'' Progressive Scan CMOS.
Фокусировка	Manual (опционально - Auto).
Отношение сигнал/шум	> 50 дБ.
Светочувствительность	0.002лк (F1.2) - 0.00027лк (F1.4).
Улучшение изображения	Аппаратный WDR, 140дБ (при реализации пропускной системы).
ИК подсветка в области а\м номера	не менее 100 лк (для скорости до 30 км/ч); не менее 200 лк (для скорости от 30 км/ч и выше).
Скорость электронного затвора	от 1/250с – при скоростях автомобиля до 30 км/ч; от 1/500с – при скоростях до 60 км/ч; от 1/1000с – при скоростях до 90 км/ч; от 1/5000с – при скоростях до 200 км/ч; поддержка медленного затвора.
Битрейт видео	Constant bitrate - от 4 Мб/с.
Условия эксплуатации	
Внешние условия работы	-40 °С...+60 °С, влажность не более 95% (без конденсата).

Защита	IP67, термокожух с обогревом обязателен.
Встроенный обогреватель	обязательно.