

**О.В. Вовк**

Ведущий специалист  
компании "В-Люкс", к.т.н

**Приходят профессионалы**

У видеокамер, предлагаемых потребителю, расширены возможности передачи информации в сеть, усовершенствованы возможности настроек (детектор движения, защищенный от помех, разделение видеокadra на зоны движения, экспозиции и прочее). В настоящее время на российском рынке растет число фирм, поставляющих высококачественные IP-камеры, в том числе мегапиксельные камеры (табл. 1).

Эксперты IMS Research прогнозируют уверенный рост указанного сегмента рынка в связи со сдвигом в номенклатуре продукции: простые видеокамеры с ограниченными техническими возможностями уступают место профессио-

# IP-видеокамеры: Взгляд на отечественный рынок

Рынок видеокамер с IP-выходом прошел период становления и находится в стадии активного развития. Об этом свидетельствует не только увеличение количества фирм, поставляющих в Россию такие камеры, но и улучшение качества этих камер.

нальным изделиям с более высокими характеристиками. К подобным изделиям эксперты относят мегапиксельные камеры с IP-выходом и купольные камеры с IP-выходом.

Размер чувствительного элемента мегапиксельных видеокамер – 1280x960 пикселей (в четыре раза больше, чем в лучших аналоговых камерах), что позволяет использовать для наблюдения за большими пространствами, в первую очередь площадями, одну камеру, без поворотов и дополнительных сканирующих устройств (фото 1).

Необходимость использования IP-камер для задач расследования совершенных преступлений по видеозаписи и для распознавания лиц на границах локальных территорий показывает проведенный рядом экспертов анализ реализации программы "Безопасный город". Разрешение аналоговой камеры обеспечивает узнавание примет как небольших групп, так и отдельных людей, если они находятся в поле ее зрения на расстоянии не более шести



**Фото 1. Вид площади г. Саров  
Нижегородской области. Изображение  
получено с помощью сетевой камеры**

метров. При расследовании как массовых беспорядков, так и отдельных инцидентов IP-камеры, имеющие более высокое разрешение, повышают эффективность системы безопасности.

**Таблица 1. Сравнение параметров сигналов видеокамер с IP-выходом**

Наименование камеры	Mobotix MX-M22 mono	Mobotix MX-M10D dual	Bosch NWC-04 95	Sony SNC-RZ25P	Panasonic WV-NP1000	AXIS 207MW	AXIS 221
Внешний вид камеры							
Аналоговый сигнал на выходе	Не поддерживает	Не поддерживает	Поддерживает	Поддерживает	Поддерживает	Не поддерживает	Не поддерживает
Максимальное разрешение аналогового сигнала (цветной)	Нет	Нет	540 ТВЛ	460 ТВЛ	600 ТВЛ	Нет	Нет
Тип развертки IP-сигнала	Прогрессивная	Прогрессивная	Прогрессивная	Прогрессивная	Прогрессивная и чересстрочная развертка	Прогрессивная	Прогрессивная
Тип компрессии	MxPEG MJPEG	MxPEG MJPEG	MPEG-4 JPEG	JPEG MPEG-4	JPEG MPEG-4	MPEG-4 MJPEG	MPEG-4 MJPEG
Скорость передачи изображений в секунду (макс.)	30 при VGA, 30 при CIF, 10 при MEGA	12 при VGA, 25 при CIF, 4 при MEGA	30 при 4CIF	JPEG: 25 при QVGA, 18 при VGA, MPEG-4: 25 при QVGA, 15 при VGA	25 при VGA, 12 при MEGA	14 при 1280x720, 12 при 1280x1024	45 при VGA (MJPEG), 24 при VGA (MPEG-4)
Максимальное разрешение	1280x960 (MEGA)	1280x960 (MEGA)	704x576 (4CIF)	640x480 (VGA)	1280x960 (MEGA)	1280x1024 (MEGA)	640x480 (VGA)
Возможное разрешение	1280x960 (MEGA), 640x480 (VGA), 320x240 (QVGA), 160x120 (QQVGA)	1280x960 (MEGA), 640x480 (VGA), 320x240 (QVGA), 160x120 (QQVGA)	704x576 (4CIF), 704x288 (2CIF), 352x288 (CIF), 176x144 (QCIF)	640x480 (VGA), 480x360, 384x288, 320x240 (QVGA), 160x120 (QQVGA)	1280x960 (MEGA), 960x720, 640x480 (VGA), 320x240 (QVGA)	1280x1024, 1280x960, 1280x720, 640x480, 640x360 320x240	640x480 (VGA), 480x360, 320x240 (QVGA), 240x180, 160x120 (QQVGA)

### Несколько слов о затратах

В рамках данной статьи не имеет смысла подробно останавливаться на широко обсуждавшихся ранее таких очевидных преимуществах камер с IP-выходом, обусловленных работой с цифровым видеосигналом, как уменьшение влияния расстояния на качество изображения, защищенность сигнала, масштабируемость системы, ее дешевизна и простота в эксплуатации. Также нет смысла повторять расчеты стоимости, основанные на анализе затрат, необходимых для организации канала получения, передачи и хранения информации и для эксплуатации системы. Однако следует упомянуть, что во многих конфигурациях системы видеонаблюдения суммарная стоимость решения на базе камер с IP-выходом и серверных систем хранения данных, работающих на серверах промышленного стандарта, ниже стоимости решений на базе качественных аналоговых камер и качественных видеорегистраторов, обеспечивающих высокую скорость передачи видеопотока в сеть и создание единого архива. Если учитывать тот факт, что конфигурация многих систем с большим числом аналоговых камер предусматривает использование крайне дорогостоящих матричных коммутаторов, то выгода использования видеосистем на базе камер с IP-выходом очевидна. Сравнения видеокамер с IP-выходом с системами, построенными на основе дешевых аналоговых камер и самых простых и самых дешевых видеорегистраторов, оставим на совести авторов таких сравнений. То, что многие потребители сегодня принимают во внимание эти соотно-

шения цены и качества предлагаемых решений, стало одним из существенных факторов, определяющих возрастающее использование современных качественных камер с IP-выходом.

### Аналоговое наследство

Для лучшего понимания сегодняшних тенденций развития рынка видеокамер целесообразно остановиться на следующем вопросе. Очевидно, что камеры с прогрессивной разверткой сигнала – а это многие камеры с IP-выходом – для задач охранного видеонаблюдения подходят лучше аналоговых. Это объясняется тем, что в охранном видеонаблюдении наибольший интерес представляют мелкие и слабоконтрастные детали, а именно сканирование кадра целиком, обеспечиваемое прогрессивной разверткой, позволяет разглядеть эти детали. Прогрессивное сканирование в обоих форматах MPEG-4 и JPEG делает изображения движущихся предметов четким и детальным. Однако исторически сложилось так, что развивались именно системы с чересстрочной разверткой. Такое наследство досталось охранному видеонаблюдению от аналогового видеонаблюдения, а тому, в свою очередь – от телевидения.

При чересстрочной развертке каждое поле содержит в два раза меньше информации, чем полный кадр, но этого было вполне достаточно для телевидения, так как устраняло эффект мелькания. Просмотр мелких деталей был неактуален. Кроме того, системам с чересстрочной разверткой присущ строчный фликкер-эф-

фект – дрожание строк, когда соседствуют светлая и темная строки. Эффект наиболее заметен при максимальном вертикальном разрешении, а значит, возникает необходимость уменьшать вертикальное разрешение, то есть по существу, уменьшать разрешающую способность.

### Прогрессивная или чересстрочная?

В свое время, на начальном этапе развития рынка IP-камер, при анализе применения видеокамер в крупномасштабных системах с большим числом камер часто приводился аргумент, что для передачи сигнала с прогрессивной разверткой требуется большая пропускная способность сети, чем при чересстрочной развертке. Однако из-за гораздо более высокой межкадровой корреляции в сигнале с прогрессивной разверткой можно осуществлять компрессию сигналов с прогрессивной и чересстрочной разверткой, например по алгоритму MPEG при равных цифровых потоках (Мбит/с) и практически с одинаковыми качественными параметрами. Эти результаты были получены в середине 1990-х гг. различными телевизионными лабораториями; такие фирмы, как Bell Labs, NHK, RAI и консорциумом Research in Advanced Communications in Europe, интенсивно исследовали сравнительную способность к сжатию сигнала прогрессивной и чересстрочной развертками. Таким образом, стало очевидно, что проблем с расширением полосы передачи данных при использовании сигнала с прогрессивной разверткой вместо сигнала с чересстрочной разверткой нет.

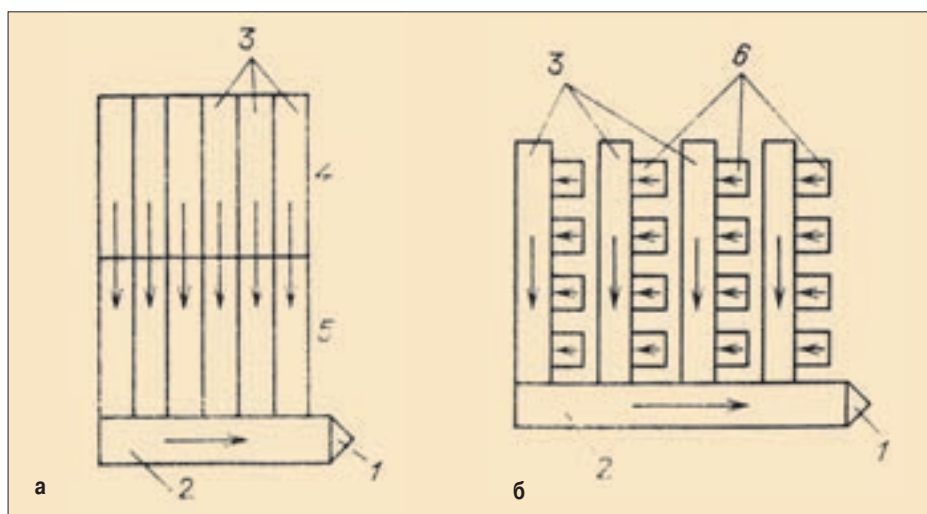
**Panasonic**

**ТЕ НО**

**MT ТЕХНО. ВСЕ ВКЛЮЧЕНО**  
**СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ**

Санкт-Петербург, Торфяная дорога, 7, гипермаркет "МАТРИЦА"  
 Тел./факс: (812) 449-5555, e-mail: sales@mt-t.ru; www.mt-t.ru





**Рис. 1. Фоточувствительная матрица на основе ПЗС:**  
**а – с кадровым переносом заряда, б – со строчно-кадровым переносом заряда**  
**(1 – выходное устройство, 2 – выходной горизонтальный регистр; 3 – вертикальные ПЗС-регистры; 4 – секция накопления; 5 – секция памяти; 6 – секция накопления)**

### Матрица – глаз видеокамеры

Решающий фактор в развитии современных видеокамер связан в первую очередь с появлением фоточувствительных матриц – пластин, содержащих на одной подложке сотни фотоэлементов по горизонтали и сотни по вертикали, связанных между собой через подложку. Именно эти матрицы являются основным чувствительным элементом видеокамеры, ее глазами. Во многих литературных работах проводятся прямые аналогии между фоточувствительными матрицами ПЗС и человеческими глазами, сетчатка которых также представляет собой матрицу чувствительных

элементов. Поэтому современная наука ищет методы совершенствования чувствительных элементов видеокамер, изучая устройство человеческого глаза.

Первые сетевые камеры с IP-выходом, применяемые в России, имели невысокие цены и невысокое качество изображения. Это было обусловлено тем, что в качестве элементов фоточувствительных матриц применялись транзисторы с низкой чувствительностью, которые изготавливались в едином технологическом цикле с транзисторами цифровых обрабатывающих схем. При этом схемная организация всей матрицы в целом была не на высоком уровне, а

количество ее чувствительных элементов было незначительным.

### Направления развития фоточувствительных элементов

Улучшение качества изображений, получаемых с современных мегапиксельных IP-камер, обусловлено не только увеличением числа элементов, которое стало возможным с развитием фотолитографии, применяемой в технологическом цикле производства матриц, но и с развитием схем организации всей матрицы, определяющих процесс считывания и обработки сигнала.

Развитие фоточувствительных элементов видеокамер идет по двум основным равноценным направлениям, достаточно давно разработанным (как в нашей стране, так и за рубежом) для изделий оборонного назначения, и в настоящее время активно адаптируемых (прежде всего по соотношению цена/качество) к потребительскому рынку видеонаблюдения. Речь идет о развитии фоточувствительных элементов:

- на основе ПЗС (приборов с зарядовой связью);

- на основе КМОП-транзисторов.

В настоящее время Производство фоточувствительных матриц – сложнейший технологический процесс, на котором специализируются такие известные предприятия, как Sony (Япония), Honeywell (США), MATSUSHITA (Япония), SHARP (Франция), LG (Ю. Корея), SAMSUNG (Ю. Корея), Agilent Technologies, Mitsubishi Electric (Япония), OmniVision Technologies, Photon Vision Systems, STMicroelectronics, Semiconductor Insights, Symagery Microsystems, Toshiba, VLSI Vision.

## МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА

### Евгений Ерошин

Руководитель направления цифровых систем видеонаблюдения компании "БайтЭрг"



Современный рынок цифровых систем видеонаблюдения представлен тремя типами оборудования: видеорегистраторы на основе PC, non-PC-видеорегистраторы и IP-устройства. Последние в свою очередь включают в себя IP-серверы и IP-камеры. Несмотря на то что non-PC-видеорегистраторы на данный момент – самый быстрорастущий сегмент рынка, специалисты отрасли и аналитики все больше и больше надежд возлагают на IP-устройства. С чем это связано? Изначально аналоговый сигнал, с которым работают PC и non-PC видеорегистраторы, имеет ограничения по разрешению "картинки" и скорости. IP-камеры уже сегодня могут давать лучшее разрешение. Конечно, рано пока говорить о цифровой "картинке" с разрешением 7–9 тpxl (именно такое раз-

## Какие сюрпризы готовит нам рынок?

решение дают современные цифровые фотоаппараты), но сетевые камеры с разрешением 1 тpxl уже сейчас существуют на рынке, и во многом именно из-за возможности получать "картинку" сверхвысокого разрешения IP-устройства имеют наиболее благоприятные перспективы на рынке.

Следующий фактор, который тоже можно положить в "копилку" IP-устройств, – это скорость передачи сигнала и записи. Большинство компьютерных систем (PC и non-PC) позволяют записывать сигнал с максимальной скоростью 25 и 30 кадр/с для PAL и NTSC соответственно. Это скорость трансляции сигнала для аналоговых камер, но для IP-камер это не предел! Уже сейчас на рынке существуют IP-камеры, которые позволяют транслировать видеопоток со скоростью до 50 кадр/с.

Необходимо отметить, что в IP-камерах (в отличие от аналоговых камер) все чаще используются матрицы с прогрессивной разверткой – это помогает решить проблему так называемой "гребенки" (interlacing), которая в свою очередь всегда в том или ином виде присутствует при записи аналогового видеосигнала на цифровые регистраторы.

Подытоживая все вышесказанное, можно отметить следующие преимущества IP-устройств – качество и скорость изображения. Данные показатели уже сегодня у IP-устройств лучше, чем у PC- и non-PC-видеорегистраторов.

Главная проблема, существующая сегодня и мешающая распространению IP-видеонаблюдения, – это пропускная способность сетей. Даже при современных алгоритмах сжатия потоки, получаемые с IP-камер, достаточно велики. Использование так называемых гигабитных сетей пока дорого и в ряде случаев неоправданно, что связано, прежде всего, со сложностями технологий прокладки и подключения оптоволоконных кабелей.

Помимо этого на данный момент алгоритмы сжатия, которые применяются в IP-камерах и IP-серверах, достаточно ресурсоемки – в плане их декомпрессии и вывода на монитор. Так, при использовании IP-камер с разрешением 1 тpxl и самого мощного однопроцессорного компьютера можно отображать на мониторе "картинку" не более чем с четырех камер одновременно. Большое количество изображений на мониторе очень сильно нагружают процессор.

## МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА

**Александр  
Чижов**

Директор по  
видеорешениям  
компании ITV



Ключевой момент в развитии рынка IP-решений, а если быть точнее, сетевых IP-камер, заключается в выборе дальнейшего технологического пути развития.

Главная проблема сегодня состоит в том, что абсолютное большинство производителей IP-камер "заиклились" на использовании технологий JPEG и MPEG в своих продуктах. Хотя известно, что данные два алгоритма сжатия изначально создавались не для охранного телевидения и поэтому имеют ряд объективных недостатков при использовании их при построении систем безопасности. Эти недостатки проявляются особенно в распределенных системах, где использование IP-технологий особенно необходимо. Минусов у алгоритмов много, но главные из них в том, что первый – требует большую величину пропускного канала, а второй – адаптируется по пропускной способности канала за счет качества.

В охранном телевидении эти ограничения алгоритмов имеют свои существенные негативные последствия, которые являются сдерживающим фактором развития IP-систем как эффективных распределенных комплексов.

Производители нашли выход, но он больше похож на временную заплатку: IP-камера одновременно дает видео и в JPEG и в MPEG. Соответственно MPEG с разрешением 25 кадр/с пишется на жесткий диск, а для отображения на мониторе используется JPEG. Вроде бы все отлично, проблема снята, а в результате по сети идет одно и то же видео, сжатое дважды разными алгоритмами. В данном случае для эффективной работы системы требуется широкий канал, что часто является проблемой. Таким образом, ширина канала в настоящее время – это еще один сдерживающий технологический фактор.

Также ограничением в развитии IP-систем является и необходимость при отображении 16 и более потоков, сжатых с помощью алгоритмов JPEG и MPEG, все эти потоки декомпрессировать до полного разрешения. То есть в данных алгоритмах не заложена возможность прямой декомпрессии до нужного меньшего размера, для режима 16-краток, что, безусловно, требует значительных ресурсов процессора. К примеру, в Motion Wavelet такая возможность

есть, по сравнению с JPEG и MPEG, это требует в 4 раза меньше ресурсов процессора, если мы говорим об отображении 16 потоков.

Существует также альтернативный вариант развития. Появляются технологии, которые разрабатываются с учетом требований безопасности. Одно из таких направлений – использование алгоритмов на основе Wavelet технологий. Данный алгоритм не имеет недостатков JPEG и MPEG, при этом сохраняет все их положительные возможности. Уже появляются телекамеры, использующие данную технологию.

К сожалению, надо отметить, что сегодня производители, ведущие бренды, все-таки ориентированы на использование стандартных алгоритмов, которые разрабатывались для целей, отличных от нужд CCTV.

Хотелось бы отметить огромный интерес производителей IP-камер к отечественному рынку. Наша компания имеет технологическое и деловое сотрудничество с большинством из них. Выпускаемую этими компаниями продукцию отличает достаточно высокое качество, но для выхода на российский рынок компаниям требуется время, которое они могут сократить, интегрируя свое оборудование с ПО уже существующих на российском рынке софтверных брендов.

**Фоточувствительные матрицы на основе ПЗС**

Рассмотрим, каким образом функционируют фоточувствительные матрицы на основе ПЗС (рис. 1).

Если изображение проецируется на матрицу, то в каждой ячейке накапливается заряд генерированных светом носителей. При подаче на цепочку структур тактовых импульсов можно производить считывание зарядов. При этом матри-

ца, как правило, разделена по вертикали на две секции: накопления и памяти. Во время обратного хода внутреннего сканирования по кадру информация из секции накопления сдвигается в секцию памяти, а затем построчно выводится с помощью горизонтального накопителя в течение следующего полукадра.

Недостаток таких структур – высокие шумовые характеристики, являющиеся следствием того, что перенос заряда осуществляется пакетами. Разумеется, существует много технологических приемов, чтобы улучшить характеристики этих камер (например, подбор ширины канала, степени легирования, толщины подложки и прочие приемы).

**Матрицы на основе КМОП-транзисторов**

В так называемых матрицах на основе КМОП-транзисторов элементы генерации сигнала, считывания и переноса, а также элементы накопления световой информации представляют различные конструктивные решения (рис. 2). У таких матриц вертикальные ПЗС-регистры заменены проводящими шинами считывания, и сброс накопления информации в шины считывания идет постоянно. Эти матрицы имеют уровень шумов ниже, чем описанные ранее. При такой организации для увеличения скорости действия необходимо обеспечить быстрое и эффективное считывание малого заряда. Для решения данной задачи между фоточувствительной матрицей и регистром вводится специальное согласующее устройство, которое в значительной степени определяет качество работы прибора, в частности его быстродействию.

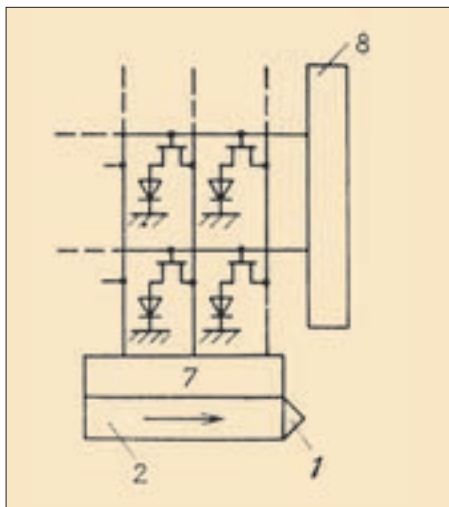
**Комментарии к таблицам**

В приведенных в статье таблицах детально описаны параметры и цены высококачественных камер, в том числе камер с IP-выходом, наиболее известных фирм-производителей, представленных на российском рынке.

Как правило, высококачественные камеры осуществляют обработку видеопотоков, используя два формата сжатия MJPEG и MPEG-4, и передают информацию в сеть с высокой скоростью. Все упомянутые в таблицах камеры имеют встроенный датчик движения, устойчивый к различным помехам, осуществляющий разбивку на зоны и фиксирующий изменение регистрируемого изображения. Эта полезная для охранного наблюдения функция является еще и хорошо организованной схемотехнически, так как первоначально она разрабатывалась для широко известных военных систем.

Плавный переход от аналоговых систем к цифровым сделали фирмы Bosch, Panasonic и Sony, разработав камеры, в которых одновременно присутствует IP- и аналоговый выходы.

Очень осторожными шагами в будущее движется фирма Bosch, которая выпустила гибридную камеру Dinion с цифровым и аналоговым выходом, но с разрешением 640x480 пикселей. Камеры Bosch 0495 IP Dinion обеспечивают три потока видео одновременно: два MPEG-4 и один поток JPEG, что обусловлено особенностями операционной системы и программной реализации Bosch. Преимущество такой структуры, как отмечает фирма Bosch,



**Рис. 2. Фоточувствительная матрица с накопителем на основе КМОП-транзисторов со строчной адресацией (1 – выходное устройство, 2-выходной горизонтальный регистр, 7 – устройство стыковки, 8 – вертикальное сканирующее устройство)**

Таблица 2. Сравнение параметров изображения, типов матриц, дополнительных функций и розничной стоимости видеокамер с IP-выходом

Наименование камеры	Mobotix MX-M22 mono	Mobotix MX-M10D dual	Bosch NWC-04 95	Sony SNC-RZ25P	Panasonic WV-NP1000	AXIS 207MW	AXIS 221
Внешний вид камеры							
Разрешение, размер и тип матрицы	MEGA, 1/2 КМОП-матрица	MEGA, 1/2 КМОП-матрица	752x582, 1/3 ПЗС-матрица	VGA, ZOOM, 1/4 ПЗС-матрица	MEGA, 1/3 ПЗС-матрица	MEGA, 1/3 КМОП-матрица	VGA, 1/3 ПЗС-матрица
Чувствительность, лк	1 лк (t = 1/60 s) 0,05 лк (t = 1/1 s)	1 лк (t = 1/60 s) 0,05 lux (t = 1/1 s)	0,6 лк; 0,08 лк	2–3 лк; 0,01 лк (медленный затвор)	1,0 лк; 0,06 лк	2,0 лк	0,65 лк; 0,08 лк
Угол обзора, градусы	TELE: гор. 31, верт. 23; WIDE: гор. 90, верт. 67	TELE: гор. 31, верт. 23; WIDE: гор. 90, верт. 67	Стандартный	Стандартный	TELE: гор. 48, верт. 35,6; WIDE: гор. 99,6 верт. 73	Гор. 85	Стандартный
Фокусное расстояние, мм	22–135, фиксирован. расстояние	22–135, фиксирован. расстояние	5,0–50, вариофокальный	4,1–73,8, вариофокальный	2,8–6,0 мм	3,6	3,0–8,0
Передача звука	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
Прием звука	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Нет
Температурный диапазон, °С	-40...+60	-40...+60	0...+40	0...+20	-10...+50	+5...+50	-10...+30
Цена без кожуха	970 евро (объектив и кожух не нужны)	1500 евро (объектив и кожух не нужны)	1400 евро + 200 евро объектив + термокожух 300 евро	1280 дол. + термокожух 300 дол.	1800 дол. + 275 дол. объектив + термокожух 300 дол.	500 евро + термокожух 300 евро	950 евро + термокожух 300 евро

состоит в возможности направить потоки с различными параметрами в различные места, что, надо отметить, создает дополнительную перегрузку трафика.

Фирма Sony, производящая качественные фоточувствительные матрицы, на российский рынок не представляет мегапиксельные камеры с IP-выходом. Однако ряд ее IP-камер с разрешением 640x480 являются поворотными и имеют оптический ZOOM с 26-кратным увеличением. Это, конечно, не позволяет им вести одновременно наблюдение за такими площадями, которые охватывают камеры с мегапиксельным разрешением. Датчик движения камеры SNC-RX-550 имеет повышенную помехоустойчивость за счет сравнения не каждых двух соседних камер, а за счет сравнения группы из 15 кадров.

Мегапиксельные камеры с IP-выходом AXIS 206M и AXIS 207MW имеют низкую чувствительность – 10 лк и 2 лк соответственно, но привлекают невысокой стоимостью. Низкая чувствительность определяется свойствами матрицы типа RGB, не улавливающей инфракрасное излучение. Эта матрица изготовлена с построчной разверткой, что упрощает организацию процесса прогрессивного сканирования. Камера AXIS 207MW беспроводная, она имеет встроенную антенну и отличается маленькими размерами. Кроме беспроводного подключения по стандарту Wi-Fi 802.11g можно воспользоваться обычным Ethernet-подключением. Эти камеры, так же как и камеры фирмы Panasonic, имеют встроенный микрофон.

Видеокамера WV-NP1000 фирмы Panasonic обладает максимальным разрешением в формате JPEG 1280x960 и позволяет увеличить в четыре раза поле зрения по сравнению со стандартным разрешением VGA (640x480). Эта камера обеспечивает параллельный жи-

вой мониторинг в формате MPEG-4 (QVGA 320x240: макс. 25 кадр/с) и высококачественную запись в высоком разрешении JPEG (960x720: макс. 7,5 кадр/с). В режиме частичного сканирования VGA (640x480) кадры могут выдаваться с максимальной частотой 25 кадр/с (в форматах MPEG-4/JPEG), в режиме полного сканирования – 12,5 кадр/с. Автоматическая смена режимов день/ночь, с активацией режима ABF (Auto Back Focus) обеспечивает возможность создания круглосуточной системы видеонаблюдения. Функция стабилизации изображения сокращает до минимума последствия вибрации установочной площадки (ветер, транспорт и т.п.).



Фото 2.

Мегапиксельные камеры с IP-выходом фирм Panasonic и Mobotix AG имеют широкоугольные и телескопические объективы, что дополнительно расширяет возможности обзора. При этом наибольший размер матрицы (из всех приведенных в таблице камер) - 1/2 дюйма мегапиксельной камеры Mobotix создает дополнительные возможности для получения изображения высокого качества.

Конструкция с двумя объективами привлекают внимание мегапиксельные камеры с IP-выходом фирмы Mobotix AG (фото 2). Такая конструкция увеличивает надежность камеры за счет исключения движущихся частей вариофокальных объективов и сменных фильтров. Данная конструкция позволяет также расширять функциональные возможности камеры при направлении объективов в различные стороны, при просмотре одновременно близлежащих и удаленных предметов, при работе

ночью, кроме того, встроенные элементы и соответствующее программное обеспечение позволяют осуществлять передачу звука в обоих направлениях.

Влагозащищенный и термостойкий корпус этих камер обеспечивает возможность работы при -30...+60 °С без защитных кожухов. Кроме того, встроенный сервер камеры Mobotix анализирует загрузку сети и в случае недостаточной пропускной способности канала для передачи видеопотока в установленном режиме может автоматически изменить настройки передачи, чтобы предотвратить сбой в трансляции. Усовершенствованный на Mobotix AG формат сжатия MPEG-4 в MxPEG требует только одной трети сетевой пропускной способности для передачи данных при том же качестве транслируемого изображения.

Фирма Mobotix AG разрабатывает и поставляет качественные IP-камеры на российский рынок уже более 14 лет. За это время ею была внедрена и отработана концепция сетевого видеонаблюдения. Технологические достижения фирмы Mobotix AG активно используются другими известными компаниями, имеющими меньший опыт в разработке сетевых камер. Так, к примеру, фирма Bosch при разработке мегапиксельной IP-камеры применяет конструктивные достижения Mobotix.

Цены на высококачественные камеры с IP-выходом различных фирм соизмеримы и отражают комплекс параметров. При анализе цен на камеры потребителю следует учитывать также необходимость приобретения термокожухов, объективов, кронштейнов и прочих дополнительных элементов (табл. 2).

Ваше мнение и вопросы по статье направляйте на [ss@groteck.ru](mailto:ss@groteck.ru)