

Боксовые 4К-камеры

Михаил Львов

Боксовые камеры – это уже неотъемлемый инструмент телевизионного производства и вещания. Точнее, сфера их применения шире – не только телевидение в его классическом смысле, но и медиапроизводство, в том числе бюджетное, доступное малым студиям и даже блогерам-одиночкам, предпочитающим работать по высоким стандартам качества.

Конструктивно боксовая камера – это своего рода усеченная по размеру и функционалу съемочная система, управление которой, как правило, не требует присутствия рядом с ней оператора, а при работе системы не предполагается ее использование для съемки с плеча или рук. Поэтому такие камеры зачастую лишены локальных органов управления (либо количество их предельно мало), а корпус камеры представляет собой коробку (box), на которой нет ничего лишнего – ни рукоятки, ни плечевого упора, ни каких-то иных компонентов, присущих полноразмерным камерам.

Можно утверждать, что развитие боксовых камер шло двумя сходящимися путями. С одной стороны, боксовые модели создавались на основе полноразмерных и полнофункциональных студийных телекамер, а начался этот процесс с тех пор, когда электронно-лучевые трубки в камерах уступили место полупроводниковым датчикам изображения, что позволило кардинально уменьшить размеры камер и их массу. Кроме того, появление широкого спектра операторской техники – ручных стабилизаторов (стедикамов), кранов разных конструкций (включая и легкие кран-стрелки), гиросtabilизированных систем съемки в движении с транспортного средства (автомобиля, летательного аппарата) – стимулировало конструкторов создавать компактные версии полноразмерных теле- и видеокамер, убирая все избыточное как из конструкции, так и из набора функций. Процесс этот ускорился, как только ушла в прошлое видеозапись на кассеты и иные громоздкие носители.

И, наконец, приход в медиаиндустрию IP-технологий позволил решить еще одну проблему, связанную с обменом сигналами, командами управления и данными между камерой и технологической инфраструктурой приема получаемых сигналов и их дальнейшей обработки. Теперь многие боксовые камеры получили IP-интерфейс, существенно упростивший дистанционную работу с ними.

Отправной точкой второго пути развития боксовых камер стала сфера видеонаблюдения. Изначально не очень мощные и совершенные, камеры видеонаблюдения со временем

получили чувствительные высокоразрешающие сенсоры, вполне эффективные сигнальные тракты и профессиональные интерфейсы сопряжения с вещательными системами.

Боксовые камеры различаются по конструкции – одни модели предполагают применение сменной оптики и оснащаются соответствующими байонетами, как правило, V4, если речь идет о вещательной сфере применения. Другие модели представляют собой моноблок с интегрированным в общую конструкцию вариообъективом. Такие камеры более универсальны, компактны и просты в эксплуатации, но и возможности их тоже четко очерчены и не подлежат существенному расширению по той же причине – все элементы конструкции несменные. Единственный путь модернизации – программный.

По типу подключения боксовые камеры можно условно разделить на две категории – с традиционным подключением и с IP-подключением. Первый вариант – это использование интерфейса SDI для передачи сигналов видео и, при наличии, звука. Отдельные кабели служат для управления и подачи питания. То есть



Типичная многоцелевая (боксовая) телевизионная камера

кабельное хозяйство получается довольно громоздкое. Как вариант, можно использовать гибридный кабель, но тогда камера должна поддерживать этот способ подключения.

IP-подключение проще, поскольку все, что нужно, передается по одному Ethernet-кабелю, даже питание, если камера поддерживает технологию PoE (Power over Ethernet). Но тогда возникает вопрос стыковки с технологическими комплексами на базе трактов SDI. Проблема не очень большая, поскольку уже есть множество различных IP-шлюзов, обеспечивающих совмещение IP и SDI. А с учетом того, что один из векторов развития медиаиндустрии – это переход на IP-технологии везде, где это удобно и целесообразно, камеры с IP-интерфейсом выглядят перспективно.

Возвращаясь к боксовым камерам, «выросшим» в мире телевизионного производства и вещания, а не в сфере видеонаблюдения,

можно сказать, что эти камеры чаще всего содержат тот же электронно-оптический блок (сенсоры и призму при наличии таковой), что и аналогичные полноразмерные модели. Точнее, наоборот, на основе полноразмерной камеры, как правило, разрабатывается боксовая с теми же основными техническими характеристиками, что позволяет использовать обе камеры в составе многокамерного съемочного комплекса, не беспокоясь о проблемах со сведением изображения. Для управления большинством боксовых камер подходят стандартные пульта RCP – такие же, что и для управления полноразмерными камерами. Правда, далеко не все боксовые камеры совместимы с базовыми станциями своих «старших собратьев», поскольку лишены полноценного адаптера камерного канала.

Сегодня, когда во многих студиях, даже не очень больших и располагающих значительными бюджетами, все чаще применяется система студийной автоматизации, ширится и распространение боксовых камер, устанавливаемых на моторизованных панорамных головках, кранах, тросовых системах, слайдерах и т. д. Не нуждаясь в операторе, эти камеры работают под централизованным управлением системы автоматизации или одного оператора, располагающего соответствующим контроллером.

Кроме студий, боксовые камеры широко применяются в качестве обзорных (POV), погодных, трафик-камер и т. д. Для этого они крепятся на дистанционно управляемые опорно-поворотные устройства и защищаются кожухом.

В целом же боксовые камеры не зря еще называют универсальными. Сфера их применения широка, они служат отличным дополнением к полноразмерным камерам, а часто являются и вполне эффективным основным средством съемки.

AJA RovoCam

По материалам AJA Video Systems



В широком спектре выпускаемой компанией AJA Video Systems продукции есть и уже не новая, но определенно заслуживающая внимания боксовая камера RovoCam. Камера обеспечивает съемку в форматах UltraHD и HD, а также отличается от многих других боксовых камер тем, что для передачи сигнала и команд управления используется интерфейс HDBaseT, более свойственный не столько вещательным системам, сколько решениям Pro AV. Тем не менее и в вещательной сфере ей вполне находится применение благодаря тому, что разработчики предусмотрели возможность интеграции RovoCam в вещательные комплексы. Кроме того, камера оптимальна для промышленного и корпоративного секторов, а также для видеонаблюдения.

Удобно, что примененный в камере интерфейс HDBaseT обеспечивает передачу по единому кабелю Cat 5e/6 (витая пара) видеосигнала UltraHD, стереозвука, данных RS-232, а также подачу питания на камеру. В систему, помимо боксовой камерной головки с интегрированным в нее объективом, входит приемник, выпускаемый в двух моделях. RovoRx-HDMI – это более простая модель, обеспечивающая формирование выходного видеосигнала HDMI и аудиосигнала стерео, подачу на камеру питания и команд управления. А модель RovoRx-SDI больше подходит для вещательных комплексов, поскольку снабжена выходами 6G/3G-SDI и HDMI, входом опорного сигнала и обладает спектром профессиональных функций. Для подачи питания на камеру в обеих моделях используется технология PoE (Power over Ethernet). Дистанционно управлять камерой можно из программного приложения, существующего в версиях для Mac и PC.

Справедливости ради следует отметить, что в основе RovoCam лежит оптико-электронный 4K-модуль Sony FCB-ER8300 в сочетании

с вариообъективом Sony, который обладает 12-кратным оптическим масштабированием, а с помощью функции Super Resolution Zoom его можно довести до 20- или 24-кратного для режимов UltraHD и HD соответственно. Есть также и 12-кратное цифровое масштабирование, возможности автоматической и ручной фокусировки. Дистанционное управление всеми параметрами объектива выполняется по протоколу Sony VISCA.

Сочетание мощной оптики со CMOS-сенсором с задней подсветкой и процессором изображения Sony дает отличные результаты, проявляющиеся в высококачественном изображении, формируемом камерой. Возможность передавать сигналы, данные и питание по единому кабелю на расстояние до 100 м расширяет сферу применения камеры. К примеру, ее можно быстро установить в качестве дополнительной съемочной системы там, куда не проложена инфраструктура SDI или оптическая, но оказалось, что съемка из этого места необходима.

В RovoCam уже встроен передатчик HDBaseT, так что установка внешнего устройства рядом с камерой не требуется. Помимо порта HDBaseT на разъеме RJ-45, на тыльной панели камеры находятся микрофонный вход стерео (3,5-мм гнездо mini-TRS), порт RS-232 и разъем для локальной подачи питания. Последние два – это резерв, а основным каналом питания и управления служит HDBaseT.

Камера настолько компактна, что вполне помещается на ладони взрослого человека. RovoCam собрана в прочном алюминиевом корпусе, легком и компактном, но достаточно надежном для применения даже в сложных условиях. Крепить камеру можно на штативе, подвесе, настенном или потолочном кронштейне.

К тому же камера совместима со стандартными кожухами Sony для применения вне помещений, а значит, ее можно установить и под открытым небом в качестве обзорной.

Основные технические характеристики AJA RovoCam:

- ◆ камерный блок – Sony FCB-ER8300;
- ◆ датчик изображения – CMOS, 1/2,3", 3840×2160, 8,93 Мпк, с прогрессивным сканированием;
- ◆ форматы представления пикселей – YUV 4:2:2, RGB 4:4:4;
- ◆ объектив – с переменным фокусным расстоянием, 12-кратный, 3,9...46,8 мм, F1,8...2,0;
- ◆ 12-кратное цифровое масштабирование;
- ◆ форматы видеосъемки – UltraHD 2160p25/29,97; 1080p50/59,94; 1080i50/59,94; 720p50/59,94; 480p59,94; 576p50;
- ◆ выход видео – HDBaseT, требует наличия приемника, расстояние передачи до 70 м для кабеля Cat 5e или до 100 м для Cat 6a;
- ◆ вход аудио – микрофонный;
- ◆ вход управления RS-232/VISCA;
- ◆ питание – 10...12 В, 0,6 А (макс.);
- ◆ размеры – 71,12×149,86×91,44 мм;
- ◆ масса – 1,0 кг.

Для управления камерой применяется бесплатное программное приложение RovoControl в версиях для macOS, Windows и Linux. Управлять можно одной или несколькими камерами, это делается просто и удобно. Есть также функция эмуляции PTZ, когда HD-панорамирование (по горизонтали и вертикали) осуществляется по площади UHD-кадра. Причем в качестве терминала управления можно даже использовать игровые контроллеры и джойстики, подключаемые к управляющему компьютеру по USB. Кроме того, поддерживаются протокол управления Sony VISCA и локальное управление по RS-232.



Боксовая камера AJA RovoCam



Интерфейсы на тыльной панели камеры



Приемник RovoRx-SDI

Заслуживают внимания и приемники HDBaseT. Более функциональный RovoRx-SDI представляет собой по сути мини-конвертер с четырьмя выходами 6G/3G-SDI и одним выходом HDMI. Он получает от камеры поток HDBaseT и преобразует его в сигналы SDI и HDMI. Приемник обладает и режимом усиления-распределения, то есть позволяет подать один сигнал от камеры на несколько устройств сразу. Кроме выходов видео, RovoRx-SDI содержит выход аудио, порт USB, двунаправленный порт RS-232 и, разумеется, порт HDBaseT.

Что касается чуть более простого приемника RovoRx-HDMI, то он оснащен только выходами HDMI и звуковым. Причем через HDMI выводится только видео, а для вывода звука используется аудиовыход на разъеме RCA 2. В остальном приемники схожи по интерфейсам и функционалу, а различаются размерами и массой.



Приемник RovoRx-HDMI

ProVideo Systems
Тел.: +7 (495) 510-510-0
E-mail: info@provis.ru
Web: www.provis.ru

Компактные многоцелевые UHD-камеры Ikegami

По материалам Ikegami

В широком ассортименте HD- и UHD-камер Ikegami есть две модели, относящиеся к классу боксовых. Такие камеры еще называют многоцелевыми, универсальными и т. д. В данном случае речь идет о камерах UHL-43 и UHL-F4000.

UHL-43

Это классическая боксовая камера, оснащенная тем же сенсорным блоком, что и камеры UHL-430/435 серии Unicat XE, благодаря чему она обладает такими же характеристиками и отлично сочетается по изображению с полноразмерными камерами Unicat XE при работе в составе многокамерного комплекса. А благодаря компактности UHL-43 может устанавливаться на средствах студийной роботизации, на кран-стрелке и стабилизаторе типа Steadicam, использоваться как видовая, погодная и трафик-камера, а также снимать табло на спортивных аренах и применяться в составе систем видеонаблюдения, когда от них требуется повышенное качество изображения (например, для распознавания лиц, объектов в кадре и др.). Удобно, что UHL-43 имеет разнообразные интерфейсы вывода UHD-сигнала, включая 12G-SDI и Qual Link 3G-SDI, благодаря чему упрощается ее интеграция в те или иные технологические комплексы.

Теперь чуть подробнее о некоторых особенностях камеры. В ее основе лежат три 2/3" 8-мегапиксельных сенсора CMOS, каждый из которых фиксирует изображение разрешением 3840x2160. Чувствительность сенсоров составляет F11 в режиме съемки 4Kp50 при минимальном уровне шума. В отличие от камер с одним сенсором, где



применяется технология смещения пикселей, блок из трех сенсоров и цветоделительной призмы обеспечивает действительное разрешение UHD, естественную цветопередачу и отсутствие резких переходов между оттенками цветов.

UHL-43 поддерживает режим HLG в соответствии со спецификацией ITU-R BT.2100, являющейся международным стандартом для HDR. Съемка с расширенным динамическим диапазоном обогащает изображение мелкими деталями в светах и тенях, равно как и раздвигает границы между самыми яркими и самыми темными участками изображения. В результате создается яркое насыщенное изображение с богатыми цветами и широкой цветовой гаммой.

Ikegami



Камера UHL-43

На российский рынок UHL-43 поставляется уже в конфигурации с поддержкой форматов UHD и с интерфейсом 12G-SDI, а также с поддержкой 2×SSM (100/120) для режима HD.

Как это присуще вещательным камерам, UHL-43 оснащена фронтальным и тыльным индикаторами Tally, а также светодиодным табло для отображения двухзначного номера камеры.

Немаловажной является и функция коррекции хроматических аберраций объектива. Она выполняется путем получения от объектива данных для коррекции, на основе которых коррекция выполняется автоматически в соответствии с текущим значением фокусного расстояния, фокусировкой и положением диафрагмы.

Следует отметить, что камера поддерживает традиционные для оборудования Ikegami протоколы ICCP/ICSP. Благодаря этому UHL-43 можно интегрировать с уже имеющимся у пользователя оборудованием, приобретенном ранее и не оснащенном интерфейсом Ethernet. Это могут быть, например, панели управления предыдущих поколений.

В дополнение к штатному интерфейсу 12G-SDI имеется возможность воспользоваться такой опцией, как панель интерфейсов, содержащая четыре выхода 3G-SDI, которые можно использовать либо как четыре независимых выхода, либо как группу 3G-SDI Quad Link. Что же касается оптического интерфейса 12G-SDI, то он обеспечивает вывод сигнала UHD по одномодовому оптическому кабелю. Благодаря этому интерфейсу сигнал можно передать на большое расстояние, что оптимально, когда камера по тем или иным причинам располагается на довольно большом расстоянии от аппаратно-программного комплекса, вследствие чего начинают действовать присущие интерфейсу SDI ограничения на длину кабеля.

И еще одна опция представляет собой набор приспособлений, делающих камеру пригодной для съемки с рук или плеча. В комплект входят верхняя рукоятка, 2" видоискатель, плечевое ложе и тыльная площадка для аккумуляторной батареи и, если это нужно, для беспроводного передатчика видеосигнала.

Основные технические характеристики UHL-43:

- ◆ оптический блок – три 2/3" сенсора CMOS разрешением 3840×2160 и цветоделительная призма;
- ◆ чувствительность – F10 в режимах 4Kp59,94 и 1080i59,94i; F11 в режимах 4Kp50 и 1080i50;
- ◆ крепление объектива – 2/3" байонет B4;
- ◆ встроенные фильтры: нейтральные – Clear, 1/4, 1/8, 1/16, 1/64; цветокорректирующие – 3200K, 4300K, 6300K, Cross;
- ◆ отношение сигнал/шум – 62 дБ в режиме HD;
- ◆ горизонтальное разрешение – 2000 твл в режиме 4Kp59,94; 1000 твл в режиме HD;

- ◆ выходы – 3G/HD-SDI, 12G-SDI, 3G-SDI Quad Link (последний – опция), HD-SDI на монитор;
- ◆ входы – опорного сигнала (вход и выход), данных от объектива (HR10A-12), аналоговый аудио (XLR-3);
- ◆ дополнительные интерфейсы – Ethernet, ICCP/ISCP (опция), USB, HR10A-10;
- ◆ напряжение питания – 11...17 В;
- ◆ размеры – 145×155×169 мм;
- ◆ масса – ~2,6 кг.

Завершая описание UHL-43, следует упомянуть еще об одной опции, которая важна для пользователей, работающих в регионах, где бывают периоды очень высокой температуры. Именно в расчете на такие условия эксплуатации Ikegami выпустила специальную опцию, предусматривающую применение более эффективных вентиляторов охлаждения камеры. Благодаря этому ее можно использовать при температуре окружающей среды до +50°C, что в своем роде уникально для камер такого типа.



Камерная система HDL-F4000

UHL-F4000

Эта камера еще более компактна, но в отличие от UHL-43 она представляет собой не моноблок, а состоит из двух модулей, один из которых – это камерная головка (оптический блок), а второй – по сути компактная базовая станция, в которой производится обработка и вывод результирующего сигнала. Такая конструкция делает F4000 оптимальной для аэросъемки. Созданная на замену HDL-F3000, F4000 получила новые CMOS-сенсоры с кадровым считыванием данных. На выход можно подать полное UHD-изображение либо вырезанный из него HD-кадр. Важно и то, что данная модель способна снимать при существенно пониженной освещенности по сравнению с F3000. Есть и другие улучшения, включая такие функции обработки изображения, как управление уровнем контраста, повышение резкости изображения и цифровое масштабирование в диапазоне 1,1×...10,0×. А для достижения наилучших параметров съемки в ночное время с максимальным усилением можно менять степень шумоподавления, выбирая ее оптимальное значение.

Еще из возможностей следует упомянуть функцию помощи при фокусировке – окантовка объектов в кадре накладывается на изображение, выводимое через выход для мониторинга. Поскольку делается это в разрешении HD, фокусироваться в режиме UHD можно при помощи HD-монитора.

А для случаев, когда камера закреплена в перевернутом положении, предусмотрена возможность реверса изображения по вертикали, чтобы на мониторе оно отображалось в нормальном виде.

Соединение камерной головки с блоком обработки и вывода сигнала (CCU) выполняется по оптике, благодаря чему расстояние между

этими двумя модулями может достигать 10 км. Правда, нужно учитывать, что на камерную головку еще необходимо подать питание.

Основные технические характеристики UHL-F4000:

- ◆ оптическая система – три 2/3" CMOS-сенсора UHD и RGB-призма;
- ◆ крепление объектива – BTA S-1005B;
- ◆ встроенные фильтры (моторизованные): нейтральные – Clear, 1/4, 1/16, 1/64, 1/256; цветокорректирующие – Clear, 4300K, 6300K, опционально устанавливаемый Cross;
- ◆ отношение сигнал/шум – 62 дБ в режиме HD;
- ◆ чувствительность – F12 при 2000 лк;
- ◆ форматы выходного сигнала – 2016p59,94/50; 1080p59,94/50; 1080i59,94/50; 720p59,94/50;
- ◆ напряжение питания: камерная головка – 11...16 В, CCU – 24...32 В;
- ◆ потребляемая мощность – 28/82 Вт (камерная головка/CCU);
- ◆ размеры: камерная головка – 100×128×90 мм; CCU – 145×145×173 мм;
- ◆ масса – 1,1/2,6 кг (камерная головка/CCU).

E-Globaledge

Тел.: +7 (495) 967-0959

Факс: +7 (495) 967-0960

E-mail: info@e-globaledge.ru

Web: www.e-globaledge.ru

Боксовые камеры IO Industries

По материалам IO Industries



Канадская компания IO Industries разрабатывает и выпускает различное цифровое видеооборудование, включая компактные камеры и рекордеры. Практически все камеры этого производителя относятся к типу боксовых, а по разрешающей способности выходят далеко за пределы 4K. Ниже рассматриваются некоторые из моделей категории 4K.

Одна из линеек камер носит название Volucam. Это боксовые камеры, оптимизированные для использования в системах повторов. Внешне модели линейки выглядят одинаково, поскольку собраны в одном и том же корпусе. Но по характеристикам они различаются в зависимости от примененного сенсора.

Камеры Volucam компактны, поддерживают разные форматы съемки и имеют функцию записи видео в режиме RAW. Сенсоры могут быть разными, вплоть до 26,2-мегапиксельного, равно как и скорости съемки – в режиме HD скорость может достигать 300 кадр/с. Камеры просты в эксплуатации и пригодны для синхронизированной многокамерной съемки. Их можно применять в студиях объемного видеозахвата, для многокурсового захвата и анализа движения и т. д.

Что касается применяемых сенсоров, то это могут быть чипы Sony и Gpixel, причем у большинства моделей это датчики с кадровым считыванием данных, избавленные от артефактов, присущих сенсорам с бегущим затвором.

Для установки оптики на камеры Volucam служит байонет типа C, что позволяет использовать множество разных компактных объективов. Есть адаптеры для крепления объективов с другими байонетами, например Canon EF, B4, PL, Canon FD и др.

Камеры Volucam также оснащаются 10-гигабитным интерфейсом Ethernet, который используется для настройки, управления и стриминга. Кроме того, этот же интерфейс служит для переноса записанного видео из камеры в облако или систему хранения. В порт SFP+ можно установить модуль для передачи данных по медному или оптическому кабелю.

На встроенный SSD-носитель емкостью до 1920 ГБ ведется запись в выбранном формате вплоть до 12-разрядного RAW включительно. Что касается синхронизации для многокамерной съемки, то она выполняется как по моменту срабатывания затвора, так и по временному коду, что затем облегчает обработку снятого материала. Камеры поддерживают протокол IEEE-1588, благодаря чему могут быть синхронизированы по 10GbE. Опорный сигнал может

поступать извне либо одна из камер получает статус ведущей (master) и служит источником опорного сигнала. Кроме того, есть вход SMPTE LTC и контакты GPIO для локальной синхронизации нескольких камер.

Для мониторинга с минимальной задержкой камеры Volucam содержат выход 12G-SDI, куда подается сигнал Full HD или Ultra HD со скоростью до 60 кадр/с. Вход синхронизации позволяет синхронизировать SDI-сигнал с опорным, когда камера применяется в составе комплекса прямой трансляции.



Камера семейства Volucam

Настройка камер и работа с ними проста и удобна. В случае с несколькими камерами все они подключаются к 10-гигабитному сетевому коммутатору, к которому подключен и управляющий компьютер либо станция управления. Все настройки делаются централизованно из одного места. На экране компьютера выполняется и мониторинг видеосигналов. Модели камер, подпадающих под критерий 4K, приведены в таблице.

Общие для всех моделей Volucam технические характеристики:

- ◆ видеозапись – RAW, без компрессии или с компрессией без потерь, на внутренний SSD;
- ◆ сетевой интерфейс – 10 Gigabit Ethernet;
- ◆ ptp-синхронизация – по протоколу точного времени IEEE-1588;
- ◆ синхронизация по опорному сигналу LTC;
- ◆ выход видео – 12G/6G/3G-SDI;
- ◆ интерфейс управления – приложение IO Industries StudioCap-VC или собственное пользовательское на базе Volucam SDK;
- ◆ крепление объектива – байонет типа C или активный EF (опция);
- ◆ питание – 12 В;
- ◆ потребляемая мощность – ~14 Вт;
- ◆ размеры – 62×62×135 мм.

Отдельное место в спектре продукции IO Industries занимают так называемые видовые (обзорные) камеры типа POV (Point Of View). К категории 4K здесь относятся три модели.

Первая из них – 4KSDI-Mini. Она миниатюрна, буквально поме-



Панель разъемов камеры 4KSDI-Mini

4K-модели

Volucam

Модель*	Сенсор	Макс. разрешение	Макс. скорость, кадр/с**
89B93[C/M]V	Sony Pregius IMX255	4096×2176	93/88/63
89B64CV	Sony Pregius IMX305	4096×2176	63/63/63
90G120[C/M]V	Gpixel GMAX2509	4224×2160	120/100/85
120B68[C/M]V	Sony Pregius IMX253	4096×3008	68/64/46
202D73[C/M]V	Sony Pregius IMX531	4480×4512	73/59/49

*Тип затвора у всех моделей – кадровый

**Для 8-/10-/12-разрядного режима

щается на ладони, но при этом является вполне профессиональным устройством с 10-разрядным выходом SDI. Камера оптимальна для съемки общим планом при проведении прямых трансляций, особенно если нужно установить камеру там, где полноразмерные камеры не помещаются. Кроме того, эта модель подойдет и для кинематографа, если использовать ее в сочетании с рекордером. Снимать можно, например, в салоне автомобиля, в каких-то тесных пространствах и т. д.

Камера содержит 1" CMOS-сенсор Sony с кадровым затвором. Вариантов байонета для крепления оптики два – С и MFT. И для первого, и для второго есть множество совместимых объективов, что значительно расширяет сферу применения камеры. Объективы с байонетом С очень компактны и, как правило, оснащены органами ручного управления, хотя есть и модели со встроенными сервоприводами. А оптика MFT в большинстве своем – это фотообъективы разных типов, включая и объективы «рыбий глаз». Используя соответствующие адаптеры, с 4KSDI-Mini можно применять объективы с такими байонетами, как B4, PL, Nikon F, Canon EF и др.

Благодаря наличию четырех выходов SDI камера совместима как с уже устаревающим, так и с перспективным 4К-оборудованием. Основной выходной формат можно установить либо как UHD, либо как DCI 4K, с кадровой скоростью в диапазоне 23,98... 60 кадр/с. Если интерфейс SDI настроен как 12G/6G-SDI или 3G-SDI Dual Link, то основной сигнал подается на первые два выхода, а вспомогательный в формате HD или 2K – на третий выход. Последний полезен для мониторинга или даже для записи в альтернативном разрешении. Есть и вариант 3G-SDI Quad Link, но в этом случае вспомогательный сигнал не выводится.



Камера 4KSDI-Mini

У 4KSDI-Mini есть ряд полезных функций, таких как автоматические балансировка по белому и выбор выдержки. При необходимости их можно отключить и управлять камерой вручную. В частности, помимо баланса по белому и выдержки, можно регулировать насыщенность, цветовую температуру, цветовую матрицу 3x3, применять таблицы LUT, настраивать другие параметры.

Для управления камерой служит двухпроводной последовательный интерфейс RS-485, к которому можно подключить контроллер с джойстиком, чтобы настроить камеру. В режиме прямой трансляции для управления подойдут пульты RCP сторонних производителей. Можно управлять и с компьютера через адаптер с USB на RS-485, используя для управления специальную программную утилиту, поставляемую в комплекте с камерой. А для тех, кто намерен интегрировать камеру в собственную инфраструктуру, IO Industries предоставляет соответствующий протокол с полной документацией на него.

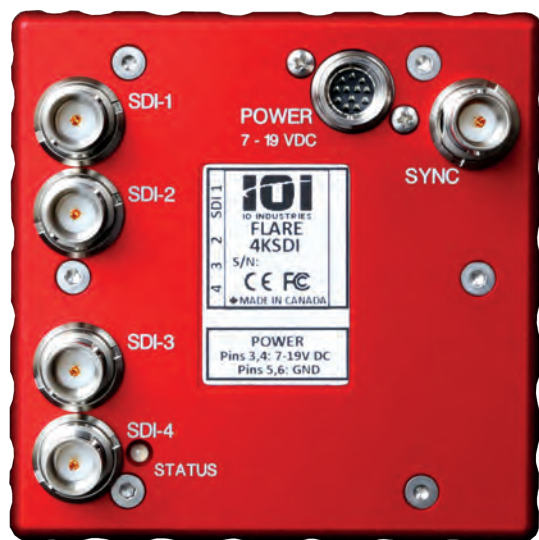
Поскольку 4KSDI-Mini оптимальна и для работы в составе многокамерных комплексов, и в системах 3D-стерео и VR-360, важны возможности синхронизации. Камера получает трехуровневый синхросигнал через специальный вход HD (BNC).

Максимальное разрешение съемки у 4KSDI-Mini – 4096x2160p60, в камере применен сенсор Sony Pregius IMX305, размеры камеры (без объектива и аксессуаров) – 62x62x43 мм.

Вторая модель – это, по сути, модификация 4KSDI-Mini RS, отличающаяся от просто 4KSDI-Mini типом сенсора. Здесь это Sony Exmor-R IMX183 – 2/3" датчик изображения типа CMOS с бегущим затвором. Это накладывает определенные ограничения на использование данной модификации – она более пригодна как стационарная камера и для съемки статичных изображений, а не для работы в движении и когда в кадре происходят активные действия. В остальном камеры идентичны.

И третья модель – это более крупная и функциональная 4KSDI. Она создана именно с расчетом на применение в сфере прямых телевизионных трансляций и съемки постановочного контента.

Достоинством камеры является возможность замены байонета для уста-



Камера 4KSDI

новки объектива. На фронтальной поверхности прочного алюминиевого корпуса есть надежные резьбовые отверстия, с помощью которых байонет крепится к корпусу. Компания выпускает и сами сменные байонеты, в состав которых входят PL, F, EF и ряд других.

На тыльной панели камеры расположены четыре выхода 3G/HD-SDI, через которые камера подключается к потребителю сигнала с помощью двух или четырех кабелей в зависимости от формата выходного сигнала. Для ввода опорного сигнала предусмотрен соответствующий вход.

Изображение формируется сенсором CMOSIS CMV12000 формата Super 35 мм, максимальная скорость съемки – 60 кадр/с, размеры камеры – 91,7x91,7x47,7 мм.

Для дистанционного управления камерой через RS-485 можно использовать стандартные пульты RCP или установленное на компьютере программное приложение.

IO Industries
Web: ioindustries.com

Камера Lumens VC-BC701P

По материалам Lumens Digital Optics

Тайваньская компания Lumens Digital Optics, входящая в группу Pegatron, разрабатывает и выпускает довольно широкий спектр различных камер и проекционных головок. Продукция Lumens уже хорошо известна в мире, в том числе и благодаря тому, что компания располагает представительствами практически на всех континентах, за исключением Австралии.

В спектр продукции Lumens входит и боксовая камера VC-BC701P, способная снимать в формате 4Kp60 и выводить результирующее изображение в виде IP-потока.

Камера компактна, собрана в едином корпусе с интегрированным 30-кратным вариообъективом и поддерживает IP-передачу по протоколу SRT. Выходной поток кодируется в H.264 и HEVC, есть также выход HDMI. Помимо SRT поддерживаются протоколы RTSP, RTMP, RTMPS и MPEG-TS. Благодаря небольшим размерам и массе VC-BC701P можно установить там, где размещение более крупных и тяжелых камер проблематично или вовсе невозможно.

Изображение формируется 1/2,5" 8,57-мегапиксельным сенсором CMOS, обеспечивающим высокое качество съемки даже в условиях малой освещенности. Средства дистанционного управления дают пользователю полный контроль над диафрагмой, балансом по белому и выдержкой. Поддержка широкого динамического диапазона (WDR) и функция подавления шума позволяют достичь хороших результатов при съемке в условиях высокой контрастности и в ситуациях динамически меняющегося освещения.

Как уже отмечалось, камера имеет два выхода – IP и HDMI. Это делает ее универсальной, поскольку видеоизображение можно как передавать по IP-сетям в виде потока, так и подавать сигнал для записи на видеорекордер, для коммутации на матричные коммутато-

ры и видеомикшеры. Кроме того, появляется возможность использовать более мощные внешние кодирующие системы, если встроенных возможностей кодирования самой камеры недостаточно.

Такая степень универсальности позволяет использовать VC-BC701P в видеостудиях, для съемки театральных постановок, в корпоративном секторе, для проведения видеоконференций, а также для прямых спортивных трансляций.

Следует особо отметить и применение в камере фирменной технологии тройного потока (triple stream technology). Суть ее в том, что VC-BC701P формирует сразу несколько IP-потоков в форматах HEVC и H.264 с оптимизацией к конкретным характеристикам сетевой инфраструктуры, по которой эти потоки будут переданы. Технические специалисты имеют возможность направлять каждый поток наилучшим для него способом. Например, поток 4K HEVC может быть подан на рекордеры и установленные в том или ином месте большие экраны, а поток HD H.264 подан для просмотра зрителями на какую-либо CDN-платформу типа YouTube или Facebook. Ну а версия с низкоскоростным потоком позволяет выполнять мониторинг работы камеры локально или дистанционно.

Благодаря поддержке разных протоколов и форматов стриминга, таких как RTSP, RTMP и MPEG-TS, камера VC-BC701P формирует хорошо защищенные потоки RTMPS и SRT. Шифрование потоков получает все более широкую поддержку со стороны сетей доставки видео, растет число совместимых декодеров. Это позволяет лучше защитить ценный медиаконтент от пиратства. Поддержка камерой протокола SRT обеспечивает минимальную задержку при надежной передаче контента даже по каналам с малой пропускной способностью, что позволяет пользователям достичь

Lumens™

высокого качества передачи даже по каналам публичного Интернета с негарантированной полосой пропускания.

В дополнение к выходам видео VC-BC701P снабжена и другими интерфейсами, в том числе входом и выходом аудио, двунаправленным портом RS-232, разъемом для подачи питания. Управлять камерой можно по RS-232 или IP, а питание подается либо через отдельный ввод, либо с помощью технологии PoE.

Основные технические характеристики VC-BC701P:

- ◆ сенсор – 1/2,5" CMOS, 8,57 Мпк;
- ◆ вариообъектив – 30-кратный, 4,6...135 мм, F1.6...F3.4;
- ◆ цифровое масштабирование – 12-кратное;
- ◆ форматы видео – 2160p60/59,94/50/30/29,97/25, 1080p60/59,94/50/30/29,97/25, 1080i59,94/50, 720p59,94/50;
- ◆ отношение сигнал/шум – не менее 50 дБ;
- ◆ минимальная освещенность для съемки – 0,1 лк (F1.6, 50IRE, 30 кадр/с);
- ◆ реверс изображения при перевернутой установке камеры;
- ◆ 256 предустановок;
- ◆ индикация Tally;
- ◆ поддержка PoE;
- ◆ протоколы видеостриминга – RTSP, RTMP, RTMPS, MPEG-TS, SRT;
- ◆ кодирование видео – HEVC (H.265) и H.264;
- ◆ интерфейсы – Ethernet, HDMI, вход аудио (микрофон/линия), выход аудио (линия);
- ◆ питание – внешний блок 12 В, PoE;
- ◆ потребляемая мощность: PoE – 10 Вт, внешний блок – 9 Вт;
- ◆ размеры – 170×67×67 мм;
- ◆ масса – 1 кг.

Lumens Digital Optics

Web: www.mylumens.com



UHD-камера VC-BC701P и ее панель интерфейсов

Компактные 4K-камеры Marshall Electronics

Николай Азин

Компания Marshall Electronics выпускает довольно широкий ассортимент камер, в том числе несколько компактных боксовых моделей, снимающих в разрешении до UHD и даже 4K.

Камера CV380-CS построена на базе 1/2,5" 8,5-мегапиксельного сенсора CMOS, оснащена выходами 6G-SDI и HDMI 1.4. Съемку можно вести в форматах 1080i/p, UHD (3840×2160) и 4K (4096×2160). Максимальная скорость съемки для UHD и 4K – 30 кадр/с. Съемный объектив устанавливается на байонет CS/C, есть поддержка функции DC Auto-Iris.

CV380-CS универсальна и проста в эксплуатации. Все операции с ней, включая настройку и управление съемкой, выполняются дистанционно по интерфейсу RS-485 (протокол Visca) или через экранное меню на контроллере с джойстиком. Настраивать можно баланс по белому, усиление, уровень черного, выдержку, кривую гаммы и ряд других параметров. Сфера применения камеры – спортивные, новостные и иные трансляции, корпоративное видео, съемка развлекательных событий, работа в студии, дистанционное обучение и даже кинопроизводство.

Для питания камеры используется внешний источник напряжением 12 В, от которого камера потребляет всего 6 Вт.

Модель CV420-30X – это уже моноблочная камера с 30-кратным вариообъективом, 8-мегапиксельным сенсором Sony, интерфейсами 12G-SDI, HDMI и IP. Вывод через IP осуществляется в том числе с кодированием HEVC с поддержкой протокола SRT. Кроме того, камера поддерживает технологию PoE, благодаря чему ее можно подключать всего одним кабелем Ethernet, передавая по нему сигналы видео и звука, сигнализацию Tally и команды управления, а также подавая питание на камеру.

Съемки в формате 4K нет, зато максимальная кадровая частота в режиме UHD увеличена до



Моноблочная UHD-камера CV420-30X

60 Гц и добавлена поддержка форматов 720p. Встроенный 30-кратный вариообъектив позволяет выполнять масштабирование в диапазоне фокусных расстояний 4,6...135 мм.

Что касается формирования и вывода видеопотока, то помимо SRT поддерживается широкий спектр других протоколов, включая DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, IPv4, NTP, RTSP, TCP, MPEG-TS, RTMP и RTMPS. Сформированный камерой сигнал можно выводить на все три выхода одновременно.

Достоинством CV420-30X является высокая чувствительность, что позволяет получать изображение высокого качества даже в условиях малой освещенности, а также в ситуациях, когда освещение динамически меняется.

Широки и опции дистанционного управления. Это VMS, программный интерфейс, контроллеры с джойстиком (подключаемые по IP или RS-232). Опции питания – внешний сетевой адаптер или PoE, потребляемая мощность – 17 и 19 Вт соответственно.

Есть еще несколько версий камеры CV420-30X. Версия CV420-30X-IP практически идентична CV420-30X, но лишена выхода 12G-SDI. А версия CV420-30X-NDI, тоже не имеющая выхода 12G-SDI, оптимизирована для работы в составе инфраструктур NDI.

Marshall

Выпускаются и модели с более заметным отличием, но на базе все той же камерной головки. Первая из них – это CV420-18X с 18-кратным вариообъективом (6,8...120 мм) и функцией 3-кратного цифрового увеличения. У нее есть выходы 12G-SDI и HDMI, работающие параллельно. Максимальное разрешение снимаемого видео – «честное» 4K (4096×2160p) со скоростью до 60 кадр/с включительно. И сенсор у камеры уже иной – 12,5-мегапиксельный 1/1,7".



Панель интерфейсов камеры CV420-18X

Дистанционно можно управлять диафрагмой, масштабированием, выдержкой, уровнем черного и рядом других параметров. Есть и автоматический режим, подстраивающий параметры съемки к динамически меняющимся условиям окружающей среды.

Камера собрана в прочном корпусе из алюминиевого сплава, на тыльной панели корпуса расположены разъемы BNC и HDMI, а также фиксируемый многофункциональный разъем, через который подаются питание, вводятся и выводятся аудиосигналы и команды управления RS-485, и два сервисных USB-порта. Питание осуществляется от внешнего источника напряжением 7...15 В, максимальная потребляемая мощность – 25,2 Вт.



4K-камера CV380-CS



4K-камера CV420-CS

И замыкает линейку 4K-камер Marshall Electronics модель CV420-CS – универсальная камера со сменной оптикой, простая в эксплуатации, с дистанционным управлением по RS-485 (протокол Visca) или с помощью контроллера на базе джойстика. Как и в других камерах Marshall, дистанционно можно управлять балансом по белому, усилением, уровнем черного, выдержкой, кривой гаммы и некоторыми другими параметрами. Одним из вариантов использования данной модели является съемка общего плана в разрешении 4K, из которого затем можно вырезать нужный HD-кадр.

Сфера применения CV420-CS широка. Это и прямые трансляции разной специфики (спортивные, новостные, развлекательные и др.), и reality-шоу, и корпоративное телевидение, и образование, и приложения Pro AV, и многое другое.

В основе камеры лежит 12,4-мегапиксельный 1/1,7" CMOS-сенсор, обеспечивающий съемку в форматах HD 720p и 1080i/p, UHD (3840×2160) и 4K (4096×2160) до 60p включительно. CV420-CS оснащена выходами 12G-SDI и HDMI 2.0, работающими параллельно. Для крепления сменной оптики предусмотрен байонет CS/C, на который, применив

соответствующий адаптер, можно устанавливать и объективы Canon EF.

На тыльной панели камеры находятся выходы видео, фиксируемый многофункциональный разъем для подключения систем управления и подачи питания, порт управления диафрагмой объектива.

Для питания камеры используется внешний блок напряжением 12 В (входит в комплект).

TeleVideoData

Тел.: +7 (495) 900-1071

E-mail: info@televideodata.ru

Web: www.televideodata.ru

Компактная системная POV-камера Sony HDC-P50

По материалам Sony Professional

HDC-P50 представляет собой компактную боксовую камеру типа POV (Point of View), которая хорошо интегрируется в существующие HD-инфраструктуры, совместима с широким спектром объективов и аксессуаров. Она способна снимать в форматах HD, 4K HDR и HD HFR, то есть применима как для спортивных трансляций, так и для высококачественных студийных и внестудийных программ.

Эта камера оснащена оптической системой из трех 2/3" сенсоров CMOS разрешением 4K с кадровым затвором (Global Shutter) – первой в мире такого типа. Сенсорный блок обеспечивает формирование изображения высокого качества, обладает большой чувствительностью и широким динамическим диапазоном.

Благодаря чрезвычайно точному расположению трех 4K-сенсоров как друг относительно друга, так и по отношению к новой, разработанной с нуля цветоделительной призмы, достигнуто полное соответствие вещательному стандарту ITU-R BT.2020, определяющему расширенное цветовое пространство. В результате HDC-P50 оптимально подходит для съемки в формате 4K/HDR в составе технологических комплексов для прямых трансляций.

Вывод сигнала 4K HDR осуществляется напрямую с камерной головки, то есть для работы с этой камерой не требуется внешний процессорный блок. Есть также режим съемки и вывода сигнала с повышенной кадровой скоростью – HD HFR. Кратность повышения скорости может достигать 6×. Использовать HDC-P50 можно как автономно, так и в составе многокамерных комплексов, крепить на операторском кране или устанавливать на фиксированной съемочной позиции. В целом же сфера применения камеры весьма широка – в сочетании со стабилизатором типа Steadicam, для съемки с рук, в связке с беспроводным передатчиком видеосигнала, для аэросъемки с вертолета и т. д.

Удобно и то, что функционал камеры можно расширять по мере необходимости. Так, в базовой конфигурации это стандартная HD-камера, а для активации режимов 4K HDR и HD HFR пользователь дополнительно приобретает программные лицензии – HZC-UHD50 и HZC-HFR50 соответственно. Такая модель наращивания функционала дает пользователю возможность инвестировать сначала в саму камеру, а затем, если возникнет необходимость, приобрести нужную лицензию.

SONY

Возвращаясь к уже упомянутому блоку сенсоров, нужно сказать, что благодаря технологии кадрового затвора, когда все данные с сенсоров считываются для всего кадра сразу, а не построчно, устранен так называемый эффект желе (jello effect), характерный для сенсорных блоков с бегущим затвором (построчным считыванием). Кроме того, исключен еще один неприятный дефект, также порой проявляющийся у камер с бегущим затвором – эффект грязного экрана (banding noise).

В целом этот новый сенсорный блок следующего поколения обеспечивает съемку 4K-изображения с высоким качеством и минимальным шумом, что достигается благодаря высокой чувствительности и уже отмеченному выше соответствию требованиям стандарта ITU-R BT.2020 для расширенного цветового пространства. Применение в сочетании с таким сенсорным блоком разработанного специально для этой камеры блока цифровой обработки сигнала позволяет максимально раскрыть все возможности новых сенсоров.

HDC-P50 собрана в легком, компактном и прочном корпусе, оптимальном для установки в условиях ограниченного пространства, а также на кран-стрелках, стабилизированных системах для аэросъемки и на фиксированных креплениях. При работе камеры шум минимален, а по потребляемой мощности HDC-P50 очень экономична. Правда, для ее работы требуется локальный источник питания.

Соответствие стандарту ITU-R BT.2020 позволяет камере формировать изображение с естественной цветопередачей в широком цветовом пространстве, что оптимально для прямых трансляций, когда возможности цветокоррекции предельно ограничены. Камера применима для самых разных целей, от съемки спортивных состязаний до концертов и иных развлекательных событий. В каждом из случа-



Камера
Sony HDC-P50

HDC-P50 с ТЖК-объективом



ев будет сформировано качественное реалистичное изображение, дающее аудитории эффект присутствия. Поддержка HDR возможна для сигналов 4K и HD одновременно, для чего применяются процессы S-Log3 и HLG.

Камера снабжена двумя турелями с оптическими фильтрами – одно с нейтральными фильтрами, а второе с цветокорректирующими. За счет этого расширяются возможности камеры при работе в меняющихся условиях освещения. Обеими турелями можно управлять с пульта ДУ.

Еще одно достоинство HDC-P50 – это ее интеграция в рабочие HD-процессы Sony. Ведь камера входит в серию HDC, получившую широкое распространение в области прямых трансляций. Она полностью совместима с богатым спектром аксессуаров и панелей дистанционного управления. Практически столь же легко камера инте-

грируется и с системами управления сторонних производителей.

Как уже упоминалось, HDC-P50 открывает путь к постепенному переходу с HD на 4K. Дополнительная лицензия не только активирует режим 4K, но позволяет выводить с камеры два сигнала одновременно 4K и HD.

Что касается режима высокоскоростной съемки, также активируемого с помощью дополнительной лицензии, то в этом режиме можно вести HD-съемку с 2-, 3-, 4- и 6-кратной скоростью, получая соответствующий сигнал сразу на выходе камеры. А поскольку при высокоскоростной съемке поддерживается и HDR, снимать динамичный контент можно в самых разных местах, включая область ворот в футболе, либо вести аэросъемку с вертолета. Сигнал с камеры передается по двум кабелям 12G-SDI в сервер прямых трансляций PWS-4500.

Основные технические характеристики HDC-P50:

- ◆ сенсорный блок – три 2/3" датчика CMOS разрешением 4K с кадровым затвором;
- ◆ эффективное разрешение: QFHD – 3840×2160, HD – 1920×1080;

- ◆ форматы выходных сигналов – 1080i50/59,94, 720p50/59,94p, 1080PsF23,98/24/25/29,97, 1080i50/59,94, 4Kp50/59,94p;
 - ◆ цветоделительная система – призма F1.4;
 - ◆ крепление объектива – байонет Sony;
 - ◆ встроенные фильтры: нейтральные – нулевой плотности, 1/4ND, 1/8ND, 1/16ND, 1/64ND; цветокорректирующие: CROSS, 3200K, 4300K, 6300K;
 - ◆ чувствительность (при 2000 лк, 3200K и уровне отражения 89,9%) – F10 (для 1080/59,94p, 720/59,94p), F11 (для 1080/50p, 720/50p);
 - ◆ отношение сигнал/шум – -62 дБ;
 - ◆ горизонтальное разрешение – 2000 твл (в центре кадра);
 - ◆ вход опорного сигнала;
 - ◆ выходы – 2×12G/3G/1,5G-SDI, 2×3G/1,5G-SDI, HD-SDI (для мониторинга);
 - ◆ вход/выход для внешних сигналов – 15-контактный D-sub (гнездо);
 - ◆ прочие интерфейсы – 8-контактный вход ДУ, 12-контактный порт соединения с объективом, порт LAN (RJ-45, 10BASE-T, 100BASE-TX);
 - ◆ питание – 10,5...17 В, 8,2 А (макс.);
 - ◆ масса – 2,4 кг;
 - ◆ диапазон рабочих температур – -20...+45°C.
- В комплекте с камерой поставляется табличка для номера Tally.

Sony Electronics
Тел./факс: +7 (495) 258-7667
Web: pro.sony/ru_RU/

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

А	С	О
Артос 31	Canon 23	Om Network 35
П	CINEC 3-я обл.	Р
Профитт 21	Cine Gear Expo 1	ProVideo Systems 4-я обл.,
С	И	48 (AJA Video Systems)
СофтЛаб НСК 13	E-Globaledge 49 (Ikegami)	36 (Hollyland Technology)
Сфера-Видео 17	Integrated Systems	Р
Т	Europe 2022 28-29	Riedel Communications 11
ТТЦ «Останкино» 5	IO Industries 51	С
В	Л	S-Film 15
Blackmagic Design 7	Lumens 53	SkyLark 9
	Н	Sony 19, 55
	NAB 3	Т
	NATEXPO 33	TeleVideoData 25,
		54 (Marshall Electronics)