

# Телевизионная камера — от диска Нипкова до 8К

Александр Луганский

**Т**елевизионная камера ведет свою долгую историю с тех времен, когда телевидение было еще механическим, малострочным и малокадровым. Первое устройство, которое можно было назвать телекамерой, появилось в середине 1920-х годов, а его создателем был, по некоторым источникам, шотландец Джон Бэрд. Хрупкая и громоздкая, такая камера была неподвижной.

Прародительница современных электронных камер появилась в самом конце 1940-х, причем во многом благодаря нашему соотечественнику Владимиру Козмичу Зворыкину. Возглавляемая им лаборатория, входившая в состав RCA (Radio Corporation of America), которой тогда руководил Дэвид Сарнов, сначала разработала приемную ЭЛТ – кинескоп (1929 г.), а спустя два года и первую в мире передающую электронно-лучевую трубку – иконоскоп. А дальше, уже в 1940-х, возникла идея разделить луч на три составляющие – красную, зеленую и синюю, чтобы получить цветное изображение.

С тех пор многое изменилось. Эволюционировали электронно-лучевые трубки – на смену иконоскопу пришел супериконоскоп, тот, в свою очередь, был вытеснен ортиконом и суперортиконом, которые быстро сдали свои позиции видикону.

Продержавшись довольно долго, и видикон ушел со сцены, а место на ней заняли сначала ПЗС (приборы с зарядовой связью, CCD), а затем и сенсоры на базе фотоэлементов типа КМОП (комплементарная структура «металл-оксид-полупроводник», CMOS). Да и вся «начинка» камеры стала полупроводниковой, а не ламповой, как было ранее. Благодаря этому камеры стали значительно компактнее, легче, удобнее в работе. Сократилось и время на развертывание съемочного комплекса, ведь ушла в прошлое необходимость

длительного прогрева ламп, а особенно ЭЛТ, которые выходили на заданные параметры, только достигнув рабочей температуры.

Ну а дальше шел процесс совершенствования как фотоэлектрических преобразователей, коими являются сенсоры камер, так и остальных компонентов технологической цепочки, включая аналого-цифровой преобразователь, процессор обработки сигналов и т.д. Со временем аналоговые системы уступили место цифровым, но сам фотоэлектрический датчик остался аналоговым прибором, а потому АЦП присутствует в каждой камере. Хотя свет и описывается корпускулярно-волновой теорией, в технике, в подавляющем большинстве, все же используются волновые свойства света. И даже в случае с датчиками CMOS это так – отсутствие отдельного АЦП объясняется тем, что он интегрирован в сам сенсор.

Сами сенсоры достигли больших высот как по разрешающей способности – уже есть камеры разрешением 8К, и запуск их в серию является лишь вопросом времени, так и по таким характеристикам, как динамический диапазон, кадровая скорость и охват цветового пространства.

Но камерная головка – это не единственный компонент студийной камеры. Вторым важнейшим компонентом является камерный канал, позволяющий передавать сигнал от камеры в технологический тракт (на матричный коммутатор, видеомикшер и т.д.), а также обеспечивающий дистанционное управление камерой, связь с оператором, доставку к камере обратного видеосигнала (его часто называют сигналом подсмотра) и др.

Камерные каналы тоже эволюционировали, пройдя путь от громоздкого многоканального (многожильного – Multicore) до триаксиального и оптического, а теперь и до IP. Как в сфере формирования изображения

«тремя китами» являются HDR, HFR и Wide Color Gamut, так в области передачи сигнала и управления оборудованием современным «священным Граалем» стала IP-технология. Действительно, IP-канал существенно упрощает взаимодействие оборудования друг с другом и с системой управления, а также, что крайне важно, позволяет использовать в телевизионных комплексах стандартное IT-оборудование – так называемое COTS (Commercial Off-The-Shelf – серийное, прямо с полки магазина). Благодаря тому, что это оборудование выпускается в количествах, несоизмеримо больших, чем специализированная ТВ-аппаратура, оно существенно дешевле, а главное, совместимо друг с другом как на аппаратном, так и на программном уровнях.

Но здесь есть и свои подводные камни. Во-первых, камеры выдают сигналы, а не пакеты данных. Поэтому для подключения камер к IP-системам требуются специальные устройства – шлюзы. Во-вторых, на уровне пользователя нужно сохранить привычный интерфейс. И в-третьих, мир в буквальном смысле слова опутан SDI-кабелями, которые были проложены везде и всюду за более чем десятилетия существования этого интерфейса. И он продолжает свое развитие. Серьезные эксперты утверждают, что SDI останется в эксплуатации еще как минимум 10 лет.

Все это нужно иметь в виду, но ориентиры будущего уже обозначены, а значит, и движение в этом направлении будет продолжено. Вероятно, камеры получат встроенные IP-шлюзы, как в свое время они получили иные привычные на сегодня компоненты. Ну а поскольку пропускная способность IP-каналов неуклонно растет, уйдет на покой и старый добрый SDI. Причем как показывает практика, изменения наступают раньше, чем было обозначено в прогнозах.



Одна из ранних ТВ-камер RCA



8К-камера компании Astro Design

# ARRI AMIRA – кинематографическое качество в ТВ-студии

По материалам ARRI



Компания ARRI, которая в нынешнем году отмечает свой вековой юбилей, с самого своего основания и до недавнего времени ассоциировалась преимущественно с кинематографом. Исключением является, пожалуй, только осветительная аппаратура, используемая повсеместно – и в кино, и на ТВ, и в фотографии. А выпускаемые ею сначала пленочные, а потом и цифровые кинокамеры применялись и применяются по сей день для съемки полнометражных картин, высокобюджетных сериалов, рекламы и прочего контента, требующего исключительно высокого качества материала.

Но с появлением ARRI AMIRA ситуация изменилась – эта камера, изначально созданная, как инструмент для съемки высококлассной документалистики, сериалов и рекламы с лимитированным бюджетом и в сжатые сроки, все чаще находит применение и при создании телевизионного Premium-контента, а именно, при проведении прямых трансляций, включая спортивные соревнования и музыкальные концерты, при работе в многокамерном режиме, когда требуется максимальное качество изображения.

Все это стало возможным благодаря программному интерфейсу AMIRA Multicam, появившемуся только через полтора года после запуска AMIRA в производство. Как и большинство системных улучшений ARRI, интерфейс бесплатен для владельцев AMIRA, в том числе для тех, кто приобрел самые первые модели. При этом максимальной функциональности Multicam достиг в ПО SUP 5.0, вышедшем в мае 2017 года. Этот режим съемки сразу завоевал признание специалистов, поскольку стал ответом на растущую потребность вещательной отрасли в высококачественном изображении кинематографического стиля.



ARRI AMIRA в студийной конфигурации с камерным каналом dts

В AMIRA применен тот же сенсор, что и в любой из камер ALEXA, благодаря чему обеспечивается столь же высокое качество изображения, и в сочетании с широким спектром форматов съемки и записи это делает камеру максимально универсальной. Так, снимать можно в соответствии со спецификациями Rec 709 и Log C, а записывать в кодеках ProRes в разрешении до UHD (3840×2160) со скоростью до 200 кадр/с включительно.

Помимо возможности съемки тяжелых ProRes в разрешении UHD, есть и возможность записи в облегченных форматах ProRes, а также в XDCAM-совместимом MPEG-2, что позволяет интегрировать камеру в типовые вещательные среды и рабочие процессы.

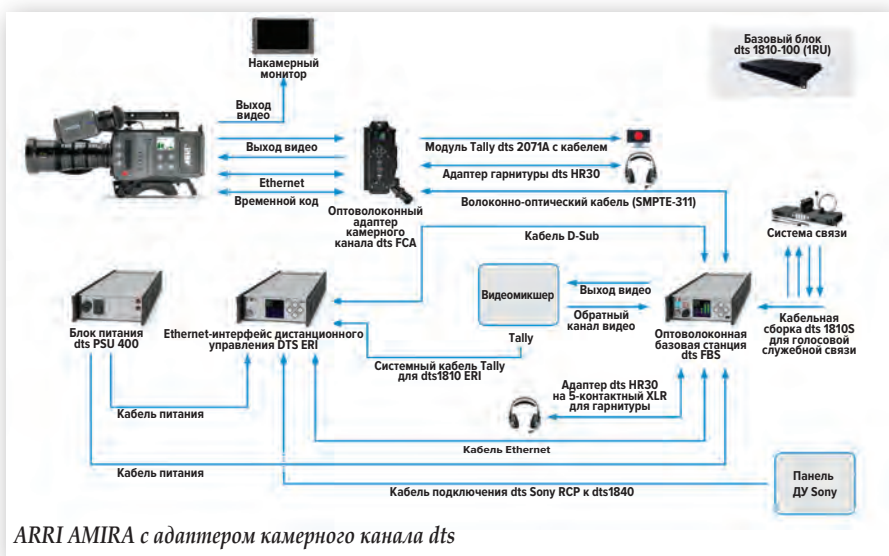
Фундаментом для применения AMIRA в качестве студийной камеры служит Multicam – простой и гибкий интерфейс, совместимый практически с любой системой передачи сигнала. Он дает возможность дистанционно управлять параметрами нескольких камер AMIRA, используя панель управления Sony RCP и/или камерные каналы сторонних производителей.

AMIRA подготовлена для работы с системами передачи сигнала ряда производителей, при этом заказать AMIRA непосредственно в ARRI можно с камерным каналом dts. Система dts обеспечивает передачу по волоконно-оптическому каналу, она компактна и обладает всем необходимым функционалом.

Как отмечалось выше, интерфейс AMIRA Multicam создан максимально открытым и гибким. Это позволяет использовать практически любые системы передачи сигнала, в том числе беспроводные.

С появлением ПО SUP 5.0, анонсированного на NAB 2017, интерфейс Multicam получил ряд новых важных функций. Одна из них – поддержка двоякого выхода 6G-SDI для UHD. Это позволяет записывать на внешний рекордер выходной UHD-сигнал со скоростью до 60 кадр/с, что актуально сейчас, когда многие трансляции и передачи, идущие в записи и относящиеся к Premium-сегменту, создаются в 4K, а затем преобразовываются в HD. Этот подход обусловлен тем, что при съемке в 4Kp60 повышается не только пространственная, но и временная разрешающая способность, благодаря чему кадры становятся гораздо четче. И AMIRA тут является одной из лучших.

Но наиболее полно достоинства интерфейса Multicam раскрываются в многокамерных комплексах. Так, SUP 5.0 позволяет загружать в камеры предварительно созданные на основе библиотеки 3D LUT визуальные стили. Такой образ можно создать предварительно и загрузить его во все используемые камеры AMIRA. При этом остается возможность точной подстройки параметров изображения в том числе во время съемки. Есть и ряд других важных возможностей, позволяющих максимально эффективно использовать AMIRA в многокамерных ТВ-комплексах.



ARRI AMIRA с адаптером камерного канала dts

**ARRI**  
Web: [www.arri.com](http://www.arri.com)

# Студийные камеры Blackmagic Design

По материалам Blackmagic Design

Blackmagicdesign

Компания Blackmagic Design вот уже несколько лет выпускает камеры, предназначенные для применения в студии и для внестудийной работы. Это модели Blackmagic Studio Camera и Blackmagic Micro Studio Camera 4K.

## Blackmagic Studio Camera

Эта камера очень компактна и легка, собрана в корпусе из магниевых сплава. В едином (кроме объектива) моноблоке поместились большой 10" видеоискатель, канал связи с оператором, средства дистанционного управления, индикация Tally, микрофонные входы с фантомным питанием, а также интерфейсы SDI и оптический. Выпускаются модификации HD и Ultra HD (4K).

Видеоискатель достаточно ярок и контрастен, благодаря чему с ним удобно работать даже при ярком освещении. Байонет MFT с контактной группой дает возможность использовать различные объективы. Применение адаптеров расширяет спектр совместимой с камерой оптики.

Встроенный дуплексный оптический канал позволяет применять всего один тонкий кабель для подключения камеры к видеомикшеру. По этому кабелю передаются все сигналы – HD/UHD-видео с вложенным звуком, сигнал связи с оператором, Tally и команды управления камерой.

Что касается Tally, то камера поддерживает стандарт SDI, которому соответствуют и микшеры ATEM. Это значит, что индикация на камере активируется автоматически, как только ее сигнал появляется на программном выходе микшера.

А прибор ATEM Talkback Converter 4K позволяет организовать связь с восемью операторами в рамках многокамерной съемки. Установив же в этот конвертер оптические модули, можно организовать связь с камерами, находящимися на расстоянии до 45 км от режиссера.

Помимо дистанционного управления, Blackmagic Studio Camera предусматривает и локальное

управление, для чего под видеоискателем расположены соответствующие органы. С их помощью можно настроить диафрагму и фокус, управлять каналом связи и даже выводить на видеоискатель видео, подаваемое по обратному каналу. Есть также кнопки для переключения между кино- и видеорежимами, вывода на экран маркеров и вызова меню.

А в режиме ДУ функции управления камерой еще шире. К тому же камера оснащена встроенным блоком первичной цветокоррекции DaVinci Resolve для точной цветовой настройки и достижения требуемого визуального стиля изображения.

Но и на этом возможности управления не заканчиваются. Компания выпускает карту расширения Blackmagic 3G-SDI Arduino Shield и соответствующее ПО к ней. Карта, представляющая собой микроконтроллер, позволяет пользователям самим разрабатывать приложения для дистанционного управления камерами Blackmagic Design, включая Blackmagic Studio Camera и URSA Mini.

Камера оснащена встроенным стереомикрофоном, а также XLR-разъемами для подключения внешних микрофонов. На разъемы можно подать фантомное питание. Сигналы с микрофонов автоматически внедряются в выходной видеосигнал.

## Blackmagic MicroStudio Camera 4K

Это самая компактная в мире студийная камера Ultra HD. Она способна снимать в форматах HD и Ultra HD, причем с полным дистанционным управлением от видеомикшера по протоколу SDI. Кроме того, ка-

мера содержит встроенные цветокорректор, канал связи, индикатор Tally, выход управления PTZ, микрофоны, резервную батарею, адаптируемый байонет MFT и выход для управления оптикой с байонетом B4.

Основные характеристики Blackmagic Micro Studio Camera 4K:

- ◆ размер сенсора – 13,056×7,344 мм;
- ◆ разрешающая способность при съемке – 3840×2160, 1920×1080;
- ◆ крепление объектива – активный байонет MFT;
- ◆ управление объективом – диафрагма, фокус, масштабирование (для совместимых моделей);
- ◆ дистанционное управление фокусом – через разъем расширения или от микшера ATEM через SDI;
- ◆ динамический диапазон – 11 стопов;
- ◆ входы/выходы SDI – 1+1 6G;
- ◆ аудиовыход SDI – два канала в потоке SDI;



Blackmagic Micro Studio Camera 4K

### Основные характеристики Blackmagic Studio Camera

Параметр	Модификация	
	HD	4K (UHD)
Размер сенсора, мм	12,48×7,02	13,056×7,344
Фокусировка	Auto, Peaking	
Байонет	Активный MFT	
Управление объективами*	Диафрагма, фокус, масштабирование	
Динамический диапазон	13 стопов	11 стопов
Видеоискатель	ЖК, 10", 1920×1200	
Входы/выходы SDI	1+1 3G и оптические как опция	1+1 12G и оптические как опция
Аналоговый аудиовход	2×XLR (микрофон/линия, фантомное питание)	
Аналоговый аудиовыход	На наушники	
Аудиовыход SDI	Два канала, 48 кГц, 24 бита. Два канала для связи.	
Вход опорного сигнала	Двух-/трехуровневый	
Дистанционное управление	Порт LANC для управления оптикой и SDI	
Стандарты видео	720p/59,94/p60;1080p23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60; 1080i50/59,94/60	Все как у модификации HD плюс 2160p23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60
Цветокорректор	Нет	DaVinci YRGB
Питание, В	12	
Размеры, мм	255×195×114	
Масса**, кг	2,01	
Рабочая температура, °C	0...40	

\*Совместимыми  
\*\* Без объектива



Микроконтроллер Blackmagic 3G-SDI Arduino Shield



Blackmagic Studio Camera 4K

- ◆ выход HDMI – Type A, только HD до 1080p60 включительно;
- ◆ аудиовыход HDMI – два канала, 48 кГц, 24 бита;
- ◆ порт расширения – последовательный (DB-HD15) для подачи питания, ввода команд LANC, управления PTZ и объективами на байонете B4, ввода опорного сигнала (двух- и трехуровневого);
- ◆ аналоговый вход аудио – 3,5-мм джек, микрофон/линия;
- ◆ аналоговый выход аудио – 3,5 джек на наушники, поддерживает микрофон iPhone для связи;
- ◆ порт USB для обновления ПО и настройки;
- ◆ встроенный стереомикрофон;
- ◆ поддерживаемые стандарты – 1080p23,98/24/25/29,97/30/50/59,94/60; 1080i50/59,94/60; 2160p23,98/24/25/29,97/30;
- ◆ встроенный цветокорректор – DaVinci YRGB;
- ◆ питание – 12 В от внешнего источника плюс резервная батарея LP-E6 в комплекте (примерно на 70 мин работы);
- ◆ размеры – 83×65×70 мм (без объектива);
- ◆ масса – 310 г (без объектива);
- ◆ диапазон рабочих температур – 0...40°C.

**ProVideo.RU**

Тел.: +7 (495) 363-0760

E-mail: info@provideo.ru

Web: www.provideo.ru

## Камеры Grass Valley: создание контента будущего

*Клаус Вебер*

С самого начала ТВ-вещания создатели контента искали способы улучшить качество съемки, чтобы можно было создавать более привлекательный с визуальной точки зрения материал. Мы были свидетелями повышения разрешения, улучшения микросхем, перехода от SD к HD, а недавно началось движение к 4K/UHD. Каждый этап прогресса приводил к повышению качества, хотя часто с серьезным влиянием на рабочий процесс, что требовало новых подходов к доставке и отображению сигнала.

И не удивительно, что расширенный динамический диапазон (HDR) – это теперь главная тема в вещательной отрасли. Судя по отклику пользователей о 4K/UHD просто увеличение числа пикселей не удовлетворит ожидания рынка, связанные с форматом вещания следующего поколения. А вот больше пикселей с широким расширенным динамическим диапазоном – это куда лучше. Используя HDR, можно кардинально повысить качество изображения вне зависимости от размера экрана и других специфических условий просмотра. К тому же HDR дает все это без большой потребности в дополнительной полосе пропускания или увеличении скорости потока данных.

Обширный портфель цифровых студийных и системных камер Grass Valley (a Belden Brand) создан в ответ на потребности нынешних вещателей и создателей контента, а также с учетом возможности модернизации и адаптации к новым условиям. От HD к 4K/UHD, от стандартного диапазона до HDR, от высокоскоростной съемки до замедленного воспроизведения и от полноразмерных до компактных, камеры Grass Valley позволяют операторам делать то, что им нужно сегодня, а также гарантируют готовность к решению перспективных задач.

Серия LDX 86, изначально представленная камерами LDX HiSpeed и LDX

XtremeSpeed 3X/6X, уже насчитывает пять моделей, для которых есть отличная программа модернизации, позволяющая на день, неделю или навсегда повысить разрешение, скорость съемки либо то, и другое сразу. В прошлом году Grass Valley представила серию камер LDX 86<sup>N</sup>. Она аналогична серии LDX 86 по политике модернизации, функциям и аксессуарам, а различие проявляется, когда пользователь задумывается, как 4K/UHD повлияет на его будущее (если уже не повлияло) и как выполнять съемку такого изображения. И LDX 86, и LDX 86<sup>N</sup> снимают и выводят сигналы HD, 3G и высокоскоростные, которые равны по качеству. Разница состоит в съемке и обработке 4K. Две камеры в каждой из серий формируют сигнал 4K/UHD: 4K и Universe.

В 4K-камерах серии LDX 86 для обработки изображения UHD (3840×2160) используется закрытый системный процесс, когда все, что делается с сигналом, происходит внутри камерной системы. Достоинства съемки 4K-изображения таким способом – это высокая чувствительность (особенно очевидная в условиях низкой освещенности), кадровый затвор (как у ПЗС) и максимально широкий динамический диапазон. Однако в Grass Valley осознают, что «настоящий» 4K тоже имеет свою нишу на рынке, так как дает максимально четкую картинку.

Семейство LDX 86<sup>N</sup> из пяти моделей опирается на новый сенсор – 4K-датчик Xensium<sup>HAWK</sup> типа CMOS, который поддерживает полноценное 4K-разрешение, равно как и исходное HD. Этот новый сенсор 4K Xensium<sup>HAWK</sup> CMOS (3840×2160) создан по особой пиксельной технологии с функциональностью DPM<sup>Ultra</sup> (dynamic pixel management – динамическое управление пикселями). Благодаря ей камера позволяет вести съемку в формате HD 1920×1080 (путем объединения двух горизонтальных и двух вертикальных соседних пикселей) без присущих 4K и понижающему преобразованию дефектов, таких как бегущий затвор и потеря чувствительности. Но когда надо снять в 4K, то и тут съемка ведется в исходном формате, без нужды в увеличении изображения, как это порой бывает в других «настоящих» 4K-камерах, когда надо вывести UHD-сигнал.

Серия LDX 86<sup>N</sup> обеспечивает лучшее для форматов HD/3G и 4K UHD, позволяя уже сегодня купить HD- или высокоскоростную камеру, а потом модернизировать ее (на один день, неделю или навсегда) до «честных» 4K.

Новая серия LDX 82 – это первая и единственная пока серия HD-камер, поддерживающая расширенное цветовое пространство и работу в HDR с полными 15 F-stop. Покрывая все HD-стандарты, каждая модель в серии LDX 82 обладает высокой чувствительностью во всех HD-форматах, включая Advanced 1080p, и поддерживает расширенное цветовое пространство и HDR (15 F-stop).

Как отмечалось выше, качество изображения на экране зависит не только от повышенного разрешения, но и от качества каждого отдельного пикселя. Это то, что нужно для формирования высококонтрастных сцен



Камера серии LDX 86<sup>N</sup>

и адаптации к условиям освещения в инфраструктурах для прямых трансляций. Grass Valley предоставляет профессионалам вещания и монтажа инновационное оборудование, позволяющее им доставлять аудитории высококачественный контент в любом формате, даже в HDR. Все имеющиеся камеры серии LDX, новые карты Densité UHD-3901-UC, медиасерверы K2 Summit и многие другие решения Grass Valley созданы с учетом поддержки контента HDR и SDR в их исходных форматах. Способность аппаратуры Grass Valley снимать в исходном формате HDR или конвертировать SDR на лету упрощает вещателям развертывание рабочего процесса HDR, который позволяет создавать контент с улучшенной цветопередачей и повышенным качеством, что лучше привлекает зрителей.

Для поддержки смешанного контента HDR и SDR Grass Valley интегрировала



Камера LDX 82

функции преобразования в HDR в новые карты Densité UHD-3901-UC. Они позволяют постепенно переходить от HD к рабочим вещательным процессам UHD, защищая инвестиции в уже приобретенную технику. Предусмотрены преобразования SDR в HDR и HD в 4K/UHD. Поскольку вещательные комплексы модернизируются до 4K/UHD, этот модуль

повышающей конверсии позволяет использовать уже установленное оборудование и интегрировать его в более совершенные рабочие процессы. Сюда входит адаптация SDR-контента к использованию его во время прямых HDR-трансляций.

Вне зависимости от модели камеры, видеомикшера, системы повторов, сервера или сетевого компонента, Grass Valley обеспечивает полную поддержку всей своей продукции для применения в составе рабочего процесса HDR, что дает пользователям возможность создавать более привлекательный контент и увеличивать свою прибыль.

**Grass Valley, a Belden Brand**  
Web: [grassvalley.com](http://grassvalley.com)

## Камерные системы Ikegami HDK-73 и УНК-430

По материалам компании Ikegami

### HDK-73 серии Unicam HD

Новая камерная HD-система HDK-73 создана на замену HDK-55. HDK-73 оснащена тремя 2/3" CMOS-сенсорами (2,6 Мпк каждый), формирующими изображение 1920×1080 с широким динамическим диапазоном (более 600%). Камера обладает высокой чувствительностью F13 (50 Гц) и большим отношением сигнал/шум.

Камерная система многоформатна – сенсоры поддерживают как прогрессивное, так и чересстрочное считывание в форматах 1080i и 720p. А расширенный динамический диапазон (HDR) реализован на базе HLG – гибридной логарифмической гамма-характеристики (Hybrid Log Gamma).

Высокопроизводительный процессор выполняет внутреннюю 38-разрядную обработку сигнала. Такая разрядность квантования улучшает качество изображения, обеспечивает естественную цветопередачу и детальную проработку изображения в светах и тенях.

Функция коррекции хроматических aberrаций объективов минимизирует потерю разрешения и почти исключает появление цветовой окантовки.

У камеры есть два выхода HD-SDI, выходной сигнал может быть выбран как сигнал видеоскатора (VF), мониторинга (MON) или обратного канала (RET). Функция Quick EZ Focus обеспечивает улучшение сигнала



Камера HDK-73

видеоискателя и позволяет оператору быстро и точно выполнить наведение на резкость даже в критических условиях.

В зависимости от используемой базовой станции HDK-73 может поддерживать до четырех обратных каналов (подсмотра) RET QTV – 2×SDI и 2×VBS. Выбранный канал может быть выведен с камеры как сигнал HD-SDI (для SD – с повышающим преобразованием) и использован для мониторинга или других целей. Есть и дополнительный отдельный SD-канал суфлера (QTV) – вход на базовой станции, выход на камерной головке.

Для улучшения проработки деталей предусмотрена коррекция как вертикальной, так и горизонтальной детализации не-



зависимо для красного, синего и зеленого каналов, что позволяет получить изображение высокого качества даже в условиях низкой освещенности.

Модульная конструкция дает возможность применять разные камерные адаптеры: волоконно-оптический FA-55, волоконно-оптический Neutric FA-300, DTA-55 триаксиальный и др. Компактность и малая масса облегчают съемку с плеча, а опциональный оптический фильтр уменьшает муар.

Использование базовых станций расширяет возможности HDK-73. Оптимальный вариант – адаптер FA-55 в сочетании с базовой станцией BSF-55. Компактная BSF-55 (1,5RU) крепится в стойку и обеспечивает передачу несжатого видеосигнала по ВОЛС между базовой станцией и камерой.

Адаптер FA-300 и базовая станция BSF-300, оснащенные разъемами OpticalCON DUO, позволяют выполнять подключение как с помощью LC-разъемов (в одномодовом режиме), так и через гибридный разъем OpticalCON DUO. Это гибкая бюджетная комбинация, пригодная для решения различных задач. А устройство PSU-300 обеспечивает подачу питания на камеру по гибриднему кабелю, что позволяет увеличить расстояние между базовой станцией и камерой.

Для HDK-73 есть ряд аксессуаров. Камерный адаптер CA-75HD позволяет установить на камерную головку беспроводные передатчики и портативные SSD/HDD-ре-



Базовая станция BSF-55



Блок камерного канала

кордеры, что дает возможность использовать камеру для внестудийных съемок, в том числе спорта и новостей. Обмен данными с рекордерами идет по SDI, поэтому запись можно управлять дистанционно с отображением оставшегося времени записи.

Есть еще новая штативная площадка T-430, а также адаптер SE-H750 для установки больших студийных объективов и видеоискателей, который превращает камеру в полноценную студийную систему.

### Портативная система UHK-430 серии Unicam XE

UHK-430 – первая модель в новом поколении камерных систем Unicam XE, разработанная для полноценной работы в 4K. Оптическая система содержит три 2/3" 4K-сенсора CMOS и традиционный байонет B4.

Сенсоры новые, разрешением 8 Мпк каждый, они формируют изображение 3840×2160. Камера обладает высокими чувствительностью F11 (4K/50p) и отношением сигнал/шум. Трехсенсорная оптическая система обеспечивает истинное разрешение UHD, отсутствие эффекта наложения сигнала и точную цветопередачу.

Новый видеопроцессор AXII может быть использован для обработки изображений в различных форматах (HD, 4K, 8K) и с разной частотой кадров. Его

применение обеспечивает высокое качество, надежность и низкое энергопотребление.

Функция Focus Assist модели UHK-430 усовершенствована для работы в формате 4K. Фронт сигнала видеоискателя формируется с помощью 4K-сигнала, что значительно повышает качество изображения в видеоискателе и упрощает оператору наведение на резкость в критичных условиях.

Оптическая система UHK-430 рассчитана на работу в широком динамическом диапазоне и с расширенным цветовым пространством. Спецификация BT.2020 поддерживается в режиме 4K, BT.709 – в режимах 4K и HD.



Камера UHK-430

Камера работает с HLG (Hybrid Log Gamma), что соответствует международному стандарту HDR BT.2100. Данный режим обеспечивает яркость и высокое качество изображения с расширенными динамическим диапазоном и цветовым охватом.

Встроенные оптические передатчики (40 Гбит/с) позволяют передавать полный поток данных в разрешении 4K от камеры к блоку камерного канала без сжатия. Кроме несжатого видеосигнала RGB 4:4:4, передаются четыре обратных канала, два канала суфлера, четыре аудиоканала, канал Gigabit Ethernet и др. Благодаря передаче несжатого RGB-сигнала обеспечивается высокое качество при рипроекции.

Блок камерного канала CCU-430 для UHK-430 может работать в форматах 4K и HD, что позволяет постепенно перейти от HD- к 4K-производству. В CCU-430 за счет установки дополнительных модулей можно получить поддержку интерфейсов 12G-SDI/IP, поэтому CCU-430 соответствует перспективным тенденциям работы в формате 4K.

**«Корпорация E-Globaledge»**

Тел.: (495) 967-0959

Факс: (495) 967-0960

Web: [www.e-globaledge.ru](http://www.e-globaledge.ru)

## Студийная камера JVC GY-HM890E

Владимир Водзинский

Студийная камера GY-HM890E компании JVC оснащена тремя 1/3" CMOS-сенсорами разрешением 1920×1080 с 12-разрядным АЦП, которые обеспечивают высокое отношение сигнал/шум и чувствительность F12 при 50 Гц. В сочетании с процессором обработки сигнала JVC FalconBrid камера формирует изображение отличного качества практически в любых условиях.

Камера собрана в компактном наплечном корпусе со стандартным 1/3" байонетом, благодаря чему совместима с различными моделями объективов ведущих производителей. Штатно она комплектуется 20-кратным объективом Fujinon (29... 580 мм в 35-мм эквиваленте) со встроенной

функцией коррекции хроматических аберраций, механизмом внутренней фокусировки в автоматическом режиме и системой оптической стабилизации изображения.

GY-HM890E оснащена интегрированными механическими нейтральными фильтрами (1/4, 1/16, 1/64), 0,45" видеоискателем LCOS и ЖК-монитором разрешением 1,15 Мпк, поддерживает функцию Focus Assist, имеет широкий набор интерфейсов для дистанционного управления и вывода сигналов.

На камеру можно подавать опорный сигнал синхронизации

(Genlock), а также внешние сигналы временного кода. При необходимости на SDI-выходе можно получить SD-сигнал, так как камера оснащена встроенным



Камера GY-HM890E

понижающим конвертером. Также есть выход HDMI, работающий параллельно с SDI. Звуковой сигнал выводится либо в составе SD/HD-SDI, либо через аналоговые выходы. Для подключения панели управления предусмотрен разъем Remote.

Для GY-HM890E существуют различные аксессуары, с их помощью можно создать комплект, адаптированный для конкретных задач, с необходимым функционалом и привычной для оператора эргономикой:

- ◆ компактный накамерный 26-контактный адаптер интерфейса KA-M790G, стыкующийся с камерой через 52-контактный разъем, без внешних проводных подключений;
- ◆ механический корпус-адаптер с кронштейном для крепления студийного видеоискателя KA-790G и больших объективов типа Vox;
- ◆ 8,4" ЖК-видеоискатель VF-HP790G разрешением XGA (1024×768) с кнопками для навигации по меню и поддержкой режима Focus Assist;
- ◆ блок CCU RM-HP790D с 26-контактным интерфейсом в компактном корпусе 1U со встроенной панелью управления камерой;
- ◆ панели управления RM-LP20 и RM-LP25U (со встроенным джойстиком), которые можно использовать в качестве дополнительных органов управления для блока CCU или подключать непосредственно к камере;
- ◆ волоконно-оптические комплекты, содержащие накамерный адаптер, гибридный или тактический кабель и базовый блок CCU. Максимальная длина тактического кабеля – 10 км.

Базовый блок CCU RM-HP790D обеспечивает дистанционное управление настройками, а также питание камеры и аксессуаров на расстоянии до 100 м. В него интегрирована служебная связь «режиссер – оператор», есть разъемы для подключения гарнитуры и интеграции во внешнюю систему служебной связи студии. Блок оснащен разъемами для ввода опорного сигнала синхронизации и обратного видеосигнала, видеовыходами HD-SDI, YUV и композитным, а также интерфейсами для подключения выносных панелей управления и сигнализации Tally.

В минимальной конфигурации блок CCU может быть размещен в верхней стойке консоли режиссера и используется без дополнительных консолей управления – все необходимое есть на передней панели устройства.

Модульная студийная конфигурация позволяет оператору быстро извлечь камеру из корпуса-адаптера и снимать с плеча с сохранением дистанционного управления через 26-контактный интерфейс. GY-HM890E можно использовать и автономно, как видеокамеру, поскольку она имеет те же возможности, что и GY-HM850E, но рассчитана на применение в студии.

Два слота для карт памяти SDHC/SDXC и кодек процессора JVC FalconBrid обеспечивают возможность параллельной или последовательной записи, в том числе на две карты памяти, в разных разрешениях и форматах (от ProHD или SD до XDCAM EX или HD-SLR с потоком данных 50 Мбит/с).

GY-HM890E оснащена USB-портом для подключения дополнительных адаптеров Wi-Fi и Ethernet, 3G/LTE-модемов для передачи данных на внешние устройства или в Интернет, в том числе при беспроводном соединении. Также возможна потоковая передача материала в реальном масштабе времени или выгрузка уже снятого материала на внешние FTP-серверы, обмен метаданными с внешним FTP-сервером. Поддерживаются протоколы UDP, TCP, RTP/RTSP, RTMP, ZIXI и стандарт SMPTE2022-1 FEC, обеспечивающий контроль передачи данных и коррекцию возникающих ошибок в режиме реального времени.



Вариант размещения CCU RM-HP790D

Для минимального комплекта с дистанционным управлением настройками достаточно самой камеры, стандартного USB-адаптера Wi-Fi и любого мобильного устройства, с которого можно управлять настройками камеры и объектива. При этом для беспроводного обмена информацией устройствам не требуются наличие сети Wi-Fi и установка каких-либо приложений.

IP-возможности камеры GY-HM890E позволяют использовать ее и в режиме работы с дистанционным управлением по камерному каналу. При переключении питания с камерного канала на локальный источник (аккумулятор) на камере становятся доступны сетевые функции. Наличие входа SD/HD-SDI позволяет транслировать внешний сигнал по всем доступным каналам связи, а после записи на карту памяти его можно передать по FTP.

Компания JVC регулярно в открытом доступе размещает новые версии ПО для камер, что позволяет расширять их возможности. Так, появившаяся в версии ПО V3.04 опция получения обратного аудиосигнала по каналу IFB (Interruptible Feedback) при работе в проводной или беспроводной сети может заменить или дополнить систему служебной связи для передачи инструкций оператору.

До конца текущего года ожидается обновление до версии ПО с поддержкой дистанционного управления камерой GY-HM890E при помощи нового пульта RM-LP100 по Ethernet.



Камера GY-HM890E с объективом типа Vox

Панель управления RM-LP25U

**JVCKenwood RUS**  
Тел.: +7 (495) 589-2236  
E-mail: Tatiana.Antonova@jvc.ru  
Web: www.ru.jvcpro.eu

## Новые студийные камеры АК-НС5000 и АК-UC3000

По материалам Sony

Студийные камеры АК-НС5000 и АК-UC3000 уже известны в медиаиндустрии. АК-НС5000 – это студийная HD-камера высшего уровня, способная снимать со скоростью 200/240 кадр/с (x4) в формате 1080р, формируя изображение высокого качества. Она также поддерживает HDR. Расширенный функционал доступен уже в базовой комплектации, поэтому в приобретении дополнительных опций или лицензий нет необходимости.

АК-НС5000 поддерживает форматы HD (1080p59,94/50/23,98, 1080i59,94/50, 1080 PsF29,97/25/23,98, 720p59,94/50, 1080p239,76/200р) и SD (480i59,94, 576i50). На выходе камерного канала (CCU) АК-UCU500 можно получить видеосигналы обоих стандартов, в том числе и высокоскоростной.

4К-камера АК-UC3000 построена на базе одного полноразмерного сенсора. Встроенный оптический конвертер позволяет использовать для съемки в 4К все существующие 2/3" объективы.

Камерная система способна одновременно формировать на выходе сигналы UHD и HD/SD. Выходной видеосигнал выбирается в зависимости от назначения съемки. АК-UC3000 поддерживает следующие форматы:

- ◆ UHD (4x3G-SDI) – 3840x2160p59,94/50/29,97/25/23,98;
- ◆ HD (3G-SDI) – 1080p59,94/50/23,98, 1080i59,94/50, 1080PsF29,97/25/23,98, 720p59,94/50р;
- ◆ SD – 480i59,94, 576i50.

АК-НС5000 и АК-UC3000 позволяют получать изображение высокого качества и имеют широкие эксплуатационные возможности. Камерный канал (CCU) блока управления АК-UCU5000 поддерживает передачу видеосигналов 4K/HD по волоконно-оптическому кабелю на большое расстояние (до 2 км) без сжатия.

Им свойственны высокая чувствительность и низкий уровень шума. Так, АК-UC3000 с новым полноразмерным MOS-сенсором 4К имеет два режима съемки: стандартный и High Sense (с высокой чувствительностью). В последнем отношении сигнал/шум составляет 60 дБ и выше при чувствительности F10.

АК-НС5000 с тремя 2/3" MOS-сенсорами (разрешение каждого 2,2 Мпк) также



Модели АК-НС5000 (вверху) и АК-UC3000

имеет два режима съемки. В режиме High Sense достигается чувствительность F11 для 59,94i и F12 для 50i. Отношение сигнал/шум (без шумоподавления) – 60 дБ и 64 дБ соответственно.

Высокая частота строчного сканирования минимизирует эффект бегущего затвора. Есть функции компенсации хроматической аберрации (Chromatic Aberration Compensation – CAC) и расширения динамического диапазона (Dynamic Range Stretch – DRS). Правда, АК-UC3000 поддерживает DRS только в режиме HD.

Можно выбрать кривые гамма-характеристики. В дополнение к гаммам имитации киносъемки (V-REC, F-REC) для цифрового кинопроизводства предусмотрены три кривые гаммы киноплёнки (Filmlike 1/2/3), которые позволяют получать естественные градации с цветопередачей, близкой к той, что дает киноплёнка.

Предусмотрены плавная регулировка усиления и разнообразные функции цветокоррекции. Кроме предустановок коррекции по стандартам EBU или NTSC, можно точно настраивать цветовой тон и насыщенность отдельных цветов, корректируя их по 12 осям и используя линейную матрицу, а также делать коррекцию деталей телесного тона.

Есть встроенные нейтральные (ND) и цветокорректирующие/эффектные (CC) фильтры с сервоуправлением для различных окружающих условий съемки. Для них имеются разные положения: ND – CAP

# Panasonic

(объектив закрыт), прозрачный, 1/4, 1/16, 1/64; СС – «Крест», 3200К, 4300К, 6300К, «Диффузия».

Быстрая и точная фокусировка обеспечивается несколькими функциями: Focus Bar – линейчатый индикатор уровня сигнала фокусировки, Focus-in-Red – использования цвета для индикации сфокусированных областей, MAG – увеличения центральной части изображения, Square – выделения объекта в фокусе крупными квадратами.

В АК-НС5000/АК-UC3000 предусмотрены разнообразные функции для передачи видеосигнала и данных (Trunk). Поскольку

видеосигнал и данные могут передаваться между камерой и блоком камерного канала (CCU) с использованием одного гибридного волоконно-оптического кабеля, появляется

возможность расширения системы для обеспечения ее соответствия условиям эксплуатации:

- ◆ HD-SDI (CCU → камера) – две линии, VBS (CCU → камера) – две линии, которые можно использовать для мониторинга с использованием телесуфлера, для передачи фиксированного обратного или камерного видеосигнала (на напольный студийный монитор) и т.д.;
  - ◆ HD-SDI (камера → CCU) – одна линия, которую можно использовать для передачи дополнительного видеосигнала с ручной или дистанционно управляемой камеры в студию. Поскольку видеовход камеры оборудован кадровым синхронизатором, можно использовать и асинхронные видеосигналы;
  - ◆ ЛВС (1000BaseT) – одна линия, которую можно использовать для управления внешними устройствами и дистанционными камерами по IP-протоколу. Также поддерживается передача потокового видео;
  - ◆ данные (RS-422A/232C) – две линии, которые можно использовать для переноса данных объектива и положения студийного пьедестала в систему виртуальной студии;
  - ◆ подключение служебной связи.
- Для удобства эксплуатации в АК-UC3000/АК-НС5000 предусмотрены следующие возможности:
- ◆ отображение и регулировка цветовой температуры (2000К...15000К);



- ◆ передача сигнала на расстояние до 10 км по одному волоконно-оптическому кабелю;
- ◆ сохранение настроек на карте памяти SD; обновление версий микропрограмм;
- ◆ запись в файл метаданных объектива для сохранения значений светорассеяния и шейдинга;
- ◆ поддержка потоковой передачи видео и управления по IP;
- ◆ выход 12 В, 2,5 А и 1,0 А (стандартно) для питания больших объективов, телесуфлеров и вспомогательных мониторов;
- ◆ четыре программируемые пользовательские кнопки на камерной головке и еще четыре – на видеоискателе. Они позволяют оператору быстро настроить камеру перед съемкой.

Панели дистанционного управления (ROP) позволяют расширить варианты использования обеих камер. У Panasonic есть две компактные модели панелей: полнофункциональная AK-HRP1000GJ и упрощенная AK-HRP1005GJ.



Панели дистанционного управления AK-HRP1000GJ и AK-HRP1005GJ

AK-HRP1000GJ имеет размеры 102×385×113 мм (1/4 ширины стойки), а AK-HRP1005GJ – 82×355×125 мм (1/5 ширины стойки). Панели оснащены ЖК-экранами повышенной четкости (VGA). У AK-HRP1000GJ он 3,5", а у AK-HRP1005GJ – 3,2".

Камерами можно управлять по RS и по IP (RJ45). AK-HRP1000GJ и AK-HRP1005GJ поддерживают PoE+ (питание через Ethernet) с подачей питания по кабелю ЛВС (CAT5e или более высокоскоростному). Предусмотрены функции для сохранения и вызова файлов сцен студийных камер и слот для карты памяти SD, используемой для сохранения файлов пользователя и сцен, а также обновления версий микропрограмм. Обе панели могут использоваться для дистанционного управления видеоканерами Panasonic, боксовыми и многозадачными камерами.

**Panasonic**

Тел.: +7(495) 665-4205

E-mail: [provideo@ru.panasonic.com](mailto:provideo@ru.panasonic.com)

Web: [business.panasonic.ru/professional-camera/](http://business.panasonic.ru/professional-camera/)

## Студийные камеры Sony

По материалам Sony

Использование для организации прямых трансляций студийных 4K- и HD-камер Sony – современное и эффективное решение, которое позволяет не только добиться отличного качества изображения, но и значительно сэкономить бюджет при видеопроизводстве.

На протяжении многих лет компания Sony была поставщиком студийного оборудования формата HD: камер серии HDC и широкой линейки периферийных устройств, открывающих новые возможности для творчества. В частности, флагманская серия HDC-2000 завоевала признание во всем мире как за качество картинки, так и за свою технологичность. Студийные камеры Sony легко интегрируются в рабочий процесс организации прямых трансляций.

В богатой линейке студийных камер Sony форматов 4K и HD особое внимание привлекают три модели: 4K/HD HDC-4300 с поддержкой режима съемки Super Slow Motion, мультиформатная HDC-2500 с 3G-интерфейсом и портативная мультиформатная HD-камера HDC-1700.

### HDC-4300

Камера HDC-4300 обеспечивает высокое качество изображения и интегрируется в рабочие процессы HD, а также в инфраструктуру прямых трансляций в формате 4K. Одной из наиболее важных инноваций в HDC-4300, напрямую сказывающихся на качестве цветопередачи, стал первый в мире сенсор на базе трех 2/3" матриц 4K. Усовершенствованная оптическая система поддерживает цветовую гамму следующего поколения по стандарту ITU-R BT.2020.

стема поддерживает цветовую гамму следующего поколения по стандарту ITU-R BT.2020.

Расширить возможности камеры можно с помощью специального программного обеспечения, которое позволяет вести HD-съемку с повышенной скоростью (до 8-кратной). Для формата 4K доступна 2-кратная скорость. 4K-сигнал выводится с блока управления через стандартные интерфейсы HD-SDI. Таким образом, камерная система HDC-4300 представляет собой удобную высокопроизводительную платформу для проведения телевизионных съемок. Ее широкие возможности особенно хорошо проявляются при трансляции спортивных событий – футбольных матчей, соревнований по легкой атлетике, мотогонок и многих других.



Камера HDC-4300

### HDC-2500

Камера HDC-2500 пришла на смену предыдущей модели HDC-1500R, вобрав в себя все новейшие технологии Sony для студийных камер. В частности, камера получила усовершенствованные 2/3" ПЗС и процессор цифровых сигналов (DSP), а также 16-разрядный АЦП, который гарантирует высокое качество изображения с расширенным динамическим диапазоном и минимумом шумов.



Камера HDC-2500

### HDC-1700

Корпус HDC-2500 обладает высокой прочностью и эргономичностью. Расширенный функционал модели включает в себя возможность замены боковой панели на блок интерфейса беспроводного канала ТВЧ (передатчик) или на триаксиальный адаптер. Но, наверное, самыми интересными особенностями HDC-2500 являются поддержка 3G и большого числа форматов – от 1080i100 (удвоенная скорость) до 1080p50P, а также 1080i50, 1080p25/24.



Камера HDC-1700

Портативная камера HDC-1700 с 16-разрядным АЦП и волоконно-оптическим интерфейсом полностью совместима с камерными каналами серий HDCU-1000/1500 и HDCU-2000/2500, а также с широким спектром периферийных устройств. Все это позволяет применять HDC-1700 в самых разных системных проектах. Удобство в работе и низкие эксплуатационные расходы – это те два достоинства, которые, помимо технологичности и поддержки различных форматов, определяют выбор профессионалов в пользу HDC-1700.

HDC-1700 поддерживает форматы 1080i50/59,94 и 720p50/59,94.

Благодаря 2/3" ПЗС и новому процессору цифровой обработки сигналов камера обеспечивает высокое качество изображения, а применение HDLA (адаптера для установки больших объективов) расширяет функциональные возможности модели.

### HKCU-2040: процессор, расширяющий возможности камер

HDC-2500 и HDC-1700 полностью отвечают требованиям 4K и HDR при использовании платы-процессора HKCU-2040. Он в сочетании с программным обеспечением HZC-PRV20 подходит как для всех камер серии HDC-2000, так и для модели HDC-1700.

#### Sony Professional

Тел.: +7 (495) 258-7667

Факс: +7 (495) 258-7650

E-mail: SCIS-PSG@eu.sony.com

Web: www.sony.ru/pro/

## А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

**А**  
Артос 44

**П**  
Профитт 11

**С**  
СофтЛаб НСК 21  
Стрим Лабс 41  
Сфера-видео 31

**А**  
ARRI 64

**В**  
Blackmagic Design 5

**С**  
Calrec Audio 13  
Camerimage 49  
Canon 18-19  
Carl Zeiss 29  
Christie 7  
Clear-Com 43

**D**  
Datavideo 48

**E**  
EditFilm 33  
E-Globaledge 67 (Ikegami)

**G**  
Grass Valley 66

**I**  
IBC 3-я обл.

**J**  
JVCKenwood 68

**L**  
LAWO 27  
LES 47

**N**  
NATEXPO 3, 61

**P**  
Panasonic 70  
Proland 45, 6, 8, 10, 46, 50  
ProVideo.RU 65 (Blackmagic Design)  
ProVideo Systems 4-я обл.

**Q**  
Quantum 23

**R**  
RODE Microphones 51

**S**  
SkyLark 9  
Snell Advanced Media 35  
Sony 71

**T**  
Teleview 39

**V**  
VIDAU 1