

Киноиндустрия 4.0

Олег Березин, председатель российской секции SMPTE, учредитель «Высшей школы киноинженеров»

Сегодня промышленное производство, основанное на тотальной цифровизации всех процессов, цифровом моделировании и создании виртуальных «цифровых двойников» объектов физического производства, позволяет говорить о формировании нового этапа развития – Четвертой промышленной революции, Индустрии 4.0. В основе Индустрии 4.0 – киберфизические системы (Cyber-Physical System, CPS), состоящие из различных природных объектов, искусственных подсистем и средств управления (контроллеров), позволяющих представить такое образование как единое целое. В этих киберфизических системах обеспечиваются тесная связь и координация между вычислительными и физическими ресурсами [1]. Компоненты Индустрии 4.0 уже включены в концепции развития автомобилестроения, судостроения, ракетно-космической и авиационной отраслей, атомной энергетики, индустрии строительства зданий и других объектов инфраструктуры.

Но давайте представим, как технологии Индустрии 4.0 кардинально изменят и всю индустрию производства, распространения и потребления аудиовизуального контента. Такую, в чем-то нам уже хорошо известную, а в чем-то еще только зарождающуюся, отрасль я называю Киноиндустрией 4.0.

На мой взгляд три основных компонента в цепи «производство – контент – дистрибуция» лягут в основу Киноиндустрии 4.0: во-первых, цифровые сетевые кинофабрики на основе технологических платформ; во-вторых, объектно-ориентированный контент как комбинация цифровых моделей и сценариев их взаимодействия, который придет на смену традиционному кинокадру, содержащему фиксированное изображение; и в-третьих, новые модели потребления всех типов контента, от кинотеатров до компьютерных игр, на основе медиaplatform дистрибуции. О первых двух компонентах Киноиндустрии 4.0 и пойдет речь в этой статье.

Исторически формированию той или иной новой технологической парадигмы – от технических до логистических, организационных и иных инноваций – способствует не только накопление «пучка инноваций», определенных решений, изобретений и воплощения открытий, но и возникновение значительных внешних факторов, принципиально меняющих сложившиеся практики индустрии. Безусловно, таким внешним фактором можно считать распространившуюся по всему миру новую коронавирусную инфекцию SARS-CoV-2 и порожденную ею пандемию COVID-19. Пандемия кардинально изменила все сложившиеся модели медиапроизводства – запрет работы съемочных групп, ограничения на перемещения производителей контента не только между странами, но даже между регионами одной страны, и вызванный этим взрывной всплеск

потребности в организации дистанционной работы всех звеньев медиапроизводства, который, в свою очередь, потребовал применения новых сетевых принципов распределения аппаратных, программных и творческих ресурсов, широкого внедрения технологий машинного обучения и искусственного интеллекта даже в тех областях, которые на первый взгляд далеки от использования таких технологий, например, в новых системах видеокompresии для снижения нагрузки на существующие сети передачи данных и т.д. И все это происходит на фоне появления принципиально новых технологий фотореалистичной кинематографии – способов создания и генерации изображений, неотличимых от результатов реальных съемок, новых методов создания цифровых двойников актеров, объектов и локаций. Буквально уже в период пандемии, в мае 2020 года, компания Epic Games объявила о создании нового движка Unreal Engine 5, позволяющего генерировать динамические фотореалистичные изображения. И уже в конце июля 2020 года компания Ross Video выпускает новую версию своего решения для рендеринга Voyager 4.0 [2], способного кардинально изменить наши представления о создании виртуальных изображений не только в сфере компьютерных игр, но и в традиционном теле- и кинопроизводстве.

Очевидно, что именно сегодня медиаиндустрия стоит на пороге новой, Четвертой промышленной революции. Первые предвестники этой революции уже налицо – цифровое моделирование в технологиях производства компьютерных игр и в компьютерной анимации, цифровизация процессов съемки, обработки, распространения, хранения, демонстрации медиаконтента – от цифровых кинокамер и систем цифрового кинопроизводства до цифровых технологий доставки и потребления. Цифровые технологии становятся не просто элементами процесса медиапроизводства, а пронизывают весь жизненный цикл медиаконтента. И речь не только о технологиях производства, но и о новых технологиях сторителлинга – например, о так называемом гибридном контенте, в котором традиционные аудиовизуальные элементы соединяются с программными приложениями, позволяющими модифицировать контент во время просмотра, изменяя точки наблюдения за событиями и направления развития сюжета на основе интерактивности – взаимодействия контента и зрителя.

Однако само по себе тотальное внедрение цифровых технологий в медиапроизводство – это еще не новая промышленная парадигма. Очевидно, что в концепции Киноиндустрии 4.0 заложены более глубинные изменения. И дело не в появлении технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности, как часто говорят сегодня,

хотя и они найдут свое место в новой технологической парадигме и привнесут новые технологические решения в медиаиндустрию, но они сами по себе не могут стать революционной основой самой парадигмы производства и восприятия аудиовизуального контента.

Является ли переход от целлулоидной киноплёнки, от аналогового изображения и звука к цифровым изображениям и фонограмме революцией? Думаю, что нет. Если проследить цепочку переходов от древних петроглифов (наскальных рисунков) к рисунку на бумаге, затем к фотографии и первым возможностям массового тиражирования изображения, и наконец, к последовательности фотографий, фиксирующих фазы движений – к кинофильму и телепрограмме, то даже в цифровой форме традиционный медиаконтент в целом по-прежнему остается зафиксированной последовательностью кадров изображений. Переход от пленки к цифре – это революция формы, но не содержания. Очевидно, что переход к парадигме Киноиндустрии 4.0 должен быть более радикальным и существенным – переходом, который принципиально меняет саму суть медиапроизводства. И мне представляется, что главная революция еще только начинается – мы стоим на пороге перехода от зафиксированных изображений на носителе к цифровым моделям объектов медиаконтента, к изменению самой сути аудиовизуального контента как сочетания цифровых моделей объектов и комбинации цифровых сценариев – вариантов взаимодействия этих объектов друг с другом и со зрителем, объединенных общей художественной, смысловой композицией по замыслу автора. А визуализация комбинаций этих цифровых моделей будет осуществляться непосредственно в момент воспроизведения, в зависимости от типа устройства воспроизведения и с учетом сценариев эмоционального восприятия различными социальными группами зрителей [3]. Это те технологии, которые сегодня получили название Object-Base Media – объектно-ориентированное медиа. Вот это и будет настоящая революция – Четвертая промышленная революция в медиаиндустрии, Киноиндустрия 4.0!

Производственными единицами Киноиндустрии 4.0 станут *цифровые кинофабрики* – технологические комплексы, обеспечивающие создание цифровых моделей компонентов аудиовизуального произведения и комбинацию (сборку) таких моделей в объединенное общим художественным замыслом автора аудиовизуальное произведение.

Если в современном законодательстве понятие фильма определяется как «аудиовизуальное произведение, ... состоящее из изображения зафиксированных на киноплёнке или на иных видах носителей и соединенных в тематическое целое последова-

BLACKMAGIC RAW

Blackmagicdesign



URSA Mini Pro следующего поколения с 4.6K-сенсором Super 35 для HDR-съемки с динамическим диапазоном в 15 ступеней и частотой до 300 кадров/с

Новинка URSA Mini Pro 4.6K G2 — профессиональная цифровая кинокамера с функционалом традиционной съемочной техники вещательного класса. Модель второго поколения получила полностью модернизированную электронную начинку и 4.6K-сенсор Super 35 с поддержкой HDR.

Камера имеет встроенные светофильтры ND и сменный байонет, по два слота под карты CFast и SD/UHS-II, а запись можно вести в кодеке Blackmagic RAW с частотой до 300 кадров/с. Дополнительно предусмотрен порт USB-C для сохранения видео непосредственно на флеш-диске или подключения более емких твердотельных накопителей!



Blackmagic URSA Mini Pro 4.6K G2 **US\$7,645***

Подробнее на нашем сайте www.blackmagicdesign.com/ru

*Рекомендованная производителем розничная цена включает НДС и пошлины, но указана без стоимости доставки. Цены могут быть изменены. Видоискатель, объектив и аксессуары можно приобрести отдельно.

тельно связанных между собой кадров...»[4], то результат производства *цифровой кинофабрики* – аудиовизуальный контент как совокупность и комбинация цифровых моделей аудиовизуальных объектов и сценариев действия и взаимодействия, объединенных художественным замыслом автора.

Цифровые технологии и, шире, технологии цифрового моделирования фильма и аудиовизуального контента в целом как совокупности цифровых объектов и сценариев, становятся ствольными всепроникающими и всеобъемлющими технологиями Киноиндустрии 4.0.

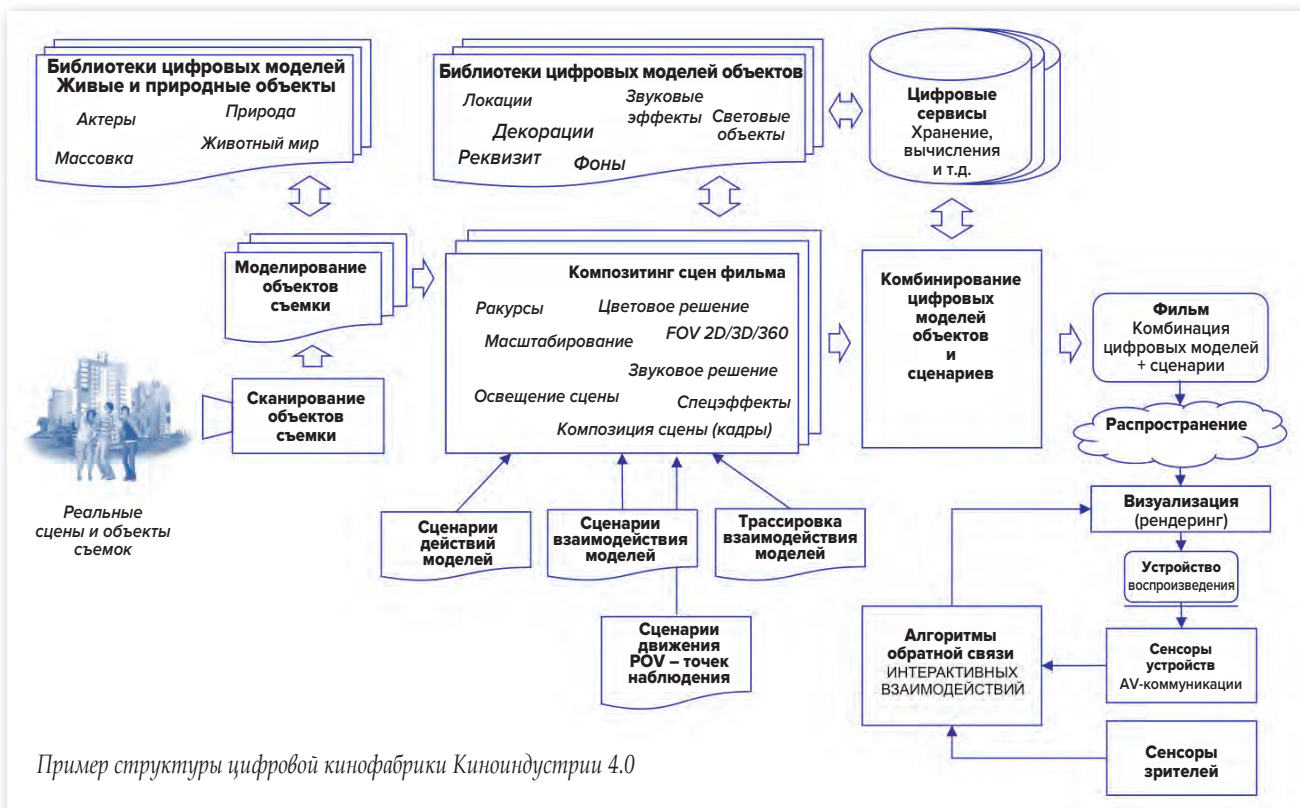
В общем виде цифровые кинофабрики – это структурные ресурсные единицы среды производства цифровых моделей объектов, сценариев и процессов, и создания на их основе аудиовизуального контента как комбинации этих цифровых моделей. Некоторые цифровые кинофабрики могут охватывать широкий спектр производства типов цифровых моделей и их комбинации в фильмы, другие цифровые фабрики – цифровые сервисы – могут специализироваться на одном из видов производства определенного типа цифровых моделей (объектов, сценариев или процессов), либо на создании библиотек типовых цифровых моделей, либо только на комбинировании готовых моделей в фильмы, либо на оказании услуг (предоставлении цифровых сервисов) другим цифровым кинофабрикам. Таких услуг, как хранение данных, вычисления, предоставление инфраструктур восприятия медиаконтента (например, кинотеатров, других средств и сервисов аудиовизуальной коммуникации). А какие-то кинофабрики могут сконцентрироваться на разработке технологий управления теми или иными процессами и т.д.

Но что будет в основе этих цифровых кинофабрик? Ведь не только сами технологии и их «сборка в пакет» непосредственно определяют переход на новый промышленный уровень. Важна и основа, на которой эти технологии получают свое развитие – организационная структура производительных сил. Ведь именно комбинация технологий и организационных структур производства с энергией предпринимательства и порождает каждую новую промышленную революцию.

За более чем столетнюю историю медиаиндустрия прошла уже несколько организационных трансформаций: от первых кустарных кинопроизводственных артелей через эпоху киностудий-гигантов и первых телевизионных компаний к кластерам медиапроизводства, небольшим специализированным предприятиям – сервисным компаниям, формировавшимся сначала вокруг киностудий-гигантов и крупных телевизионных комплексов, а затем и обособленно. Однако сегодня уже очевидно, что все эти компании, несмотря на то, что работают во взаимосвязанных медиапроизводственных цепочках, в действительности не осуществляют полноценного цифрового взаимодействия друг с другом. Нынешнее взаимодействие носит скорее информационный характер. Как правило, основные производственные операции выполняются с фиксированными изображениями и передаются последовательно от компании к компании по мере прохождения производственного цикла. Безусловно, часть технологических процессов в современном медиапроизводстве может выполняться параллельно – например, обработка и генерация изображений еще на этапе съемочного процесса, но в целом современный производствен-

ный процесс – линейный: работа над звуковым решением, как правило, осуществляется уже после монтажа изображения. И зачастую необходимость внесения каких-либо изменений в уже отснятый материал, вызванная, например, новым художественным решением режиссера, практически возвращает производство в фазу съемочного периода контента. Выпуск разных версий контента, адаптированных для просмотра на большом экране кинотеатра либо на экране телевизора или планшета, как правило, ведет к созданию разных физических версий медиаконтента и т.д.

В новом экономическом цикле развития медиаиндустрии цифровое всеобъемлющее производство аудиовизуального контента будет осуществляться на основе полного цифрового сетевого взаимодействия всех участников производственного процесса на уровне жизненного цикла цифровых моделей, комбинация которых и образует сам медиаконтент. Разработчики алгоритмов, создатели цифровых моделей, поставщики вычислительных мощностей, авторы художественных решений, объединяющих весь замысел в общую комбинацию этих цифровых моделей, будут находиться в единой сети взаимодействия, неважно – распределенной или нет географически (границы тут теряют свой исходный смысл). Главное, что все участники процесса создают не просто цифровые модели объектов аудиовизуального контента, а цифровые модели, способные взаимодействовать друг с другом в едином пространстве медиаконтента. И здесь существенная роль будет отводиться и технологиям цифровой сертификации, и интерфейсам совместимости всех цифровых компонентов медиаконтента.





Глобальная пандемия выбила нас из привычной колеи. Мы были вынуждены сойти с небес на землю, взглянуть на жизнь по-иному и увидеть, чем мы пренебрегли. Нам нужно вспомнить о ценностях, о которых мы забыли, чтобы вновь открыть для себя свои дома, уделить больше внимания близким, вернуться к недочитанным книгам и недосмотренным фильмам, и, наконец, воплотить свои идеи, как большие, так и малые. И тогда, без сомнения, вскоре появятся новые работы и идеи. Я чувствую, что энтузиазм и творческие надежды растут, потому что каждый кризис, встряска или состояние опасности заставляет гуманистов мыслить позитивно и следовать добрым инстинктам. Так пусть же эти позитивные изменения длятся как можно дольше! **Давайте встретимся на EnergaCamerimage в Торуне в нынешнем году, в ноябре, как и обычно, и вместе насладимся этой вновь обретенной мудростью художников-кинематографистов.**

Марек Жидович, директор фестиваля

В эти тревожные времена бед и нестабильности мы сохраняем надежду на то, что вскоре сможем насладиться кинематографом и оценить его так, как он того заслуживает, вместе. Мы уверенно стоим заодно со всеми кинематографистами, пострадавшими от этой глобальной пандемии. И не сдадимся. Кино снова победит!

Подготовка к Международному кинофестивалю EnergaCAMERIMAGE 2020, посвященному кинооператорскому искусству, продолжается, и мы надеемся встретиться с вами в ноябре, в прекрасном городе Торуне, который был столь гостеприимен к нам в прошлом году.

EnergaCAMERIMAGE 2020 станет первым, организованным Tumult Foundation совместно с вновь созданным культурным институтом Польши – European Film Center CAMERIMAGE.

14-21 НОЯБРЯ 2020 ГОДА
ТОРУНЬ, ПОЛЬША

Energa CAMERIMAGE

ORGANIZED BY TUMULT FOUNDATION AND EUROPEAN FILM CENTER CAMERIMAGE | CO-FINANCED BY THE CITY OF TORUŃ, THE MINISTRY OF CULTURE AND NATIONAL HERITAGE AND KUJAWSKO-POMORSKIE REGION



PROJECT IS CO-FINANCED BY THE EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND WITHIN THE REGIONAL OPERATIONAL PROGRAMME FOR KUJAWSKO-POMORSKIE REGION FOR THE YEARS 2014-2020

Технологии медиапроизводства, объединенные единой логикой, философией, общими стандартами и интерфейсами, представляют собой уникальную технологическую платформу, на основе которой и формируется определенная аудиовизуальная экосистема. В парадигме Киноиндустрии 4.0 таких платформ и экосистем может быть множество, они могут быть совместимыми (открытыми) и изолированными (закрытыми), но принципиально, что в общем смысле цифровая технологическая платформа лежит в основе всего жизненного цикла аудиовизуального контента – от его замысла до восприятия зрителем.

Основу Четвертой промышленной революции составят «технологические платформы» [5] и в этой же логике организационной формой Киноиндустрии 4.0 станут цифровые технологические платформы.

Цифровые технологические платформы Киноиндустрии 4.0 будут определять и бизнес-модели производства, распространения и потребления аудиовизуального контента. В основе технологий защиты контента (как его содержимого, так и противодействия нелегальному использованию самого контента), моделей финансирования и возврата инвестиций, управления авторскими правами, в том числе и правами на цифровые виртуальные объекты, будут лежать технологии распределенных реестров, так называемые технологии цепочек блоков – blockchain.

Переход от концепции медиаконтента как зафиксированной последовательности изображений и фонограмм к модели медиаконтента как комбинации цифровых моделей объектов, сценариев и процессов, объединенных художественным замыслом автора, открывает новые возможности в развитии технологий восприятия (потребления) аудиовизуального контента.

Человеческий творческий капитал в Киноиндустрии 4.0

Несмотря на появление принципиально новых цифровых киберфизических технологий и парадигм производства, распространения и восприятия аудиовизуального контента в рамках Четвертой промышленной революции в медиаотрасли, роль человека, творца, носителя замысла медиаконтента будет только возрастать. Очевидно, что технологии не смогут подменить собой сам процесс творчества: доминирование технологического подхода не должно нивелировать работу человека-художника, определять рамки реализации замысла и лимитировать художественное восприятие. Сам замысел, его художественное воплощение и композиция остаются прерогативой человека-художника, артиста, актера. Конечно, можно научить машину писать музыку и создавать сценарии, зрительные образы и формировать смыслы, но за всем этим «машинным творчеством» стоит человеческий мозг. Очевидно, что обсуждение теорий машинного творчества следует оставить за рамками наступающего нового цикла развития киноиндустрии.

Полная цифровизация всех процессов производства медиаконтента, безусловно, приведет к фундаментальным изменениям сути большинства профессий в медиаотрасли. Какие-то профессии исчезнут, какие-то изменятся до неузнаваемости, а какие-то сохранят свои, существующие и сегодня, базовые черты. Нет нужды отмечать, что, очевидно, отомрут профессии, связанные с учетом и диспетчеризацией – будь то финансовый учет или управление производственным циклом, с непосредственным физическим трудом (строители декораций, швеи, ответственные за пошив костюмов), исчезнет иной вспомогательный персонал съемочных групп. Часть профессий – декоратора, пиротехника, художника по костюмам, звукорежиссера, оператора-постановщика – претерпит значительные изменения, но не в самой сути работы и творчества, а в технологиях: все задачи будут решаться на уровне цифрового моделирования тех или иных объектов фильма, но определяющим останется творчество человека – создание сценариев и само художественное воплощение замысла фильма. Подчеркну еще раз, что переход к Киноиндустрии 4.0 не подразумевает отказ от участия в создании контента актеров, художников, дизайнеров, режиссеров, операторов, звукорежиссеров. Творчество и его реализация остаются за человеческим талантом, исполнительским и актерским мастерством. Речь о том, что новые технологии цифрового моделирования станут лишь новой технологической основой медиапроизводства.

Без творческой энергии человека немислимо будущее медиаиндустрии в эпоху Четвертой промышленной революции, ведь фактически речь идет о новом типе знания, о взаимопроницающих творческо-технологических компетенциях, о появлении новых профессий, таких как сценарист-технолог, сочетающий аналоговую природу замысла с цифровыми технологиями его реализации. Как отметил Роб Легато, один из создателей концепции фотореалистичной кинематографии, даже в цифровом мире все идеи рождаются в аналоговой форме – в виде музыкальных фраз, записанных в нотах, в виде скетчей и эскизов визуального решения, в виде записей на листочках блокнота или даже на салфетке.

Технологическая концепция Киноиндустрии 4.0

Технологическая модель Киноиндустрии 4.0 как совокупности различных аудиовизуальных систем в парадигме Четвертой промышленной революции в кино, нового большого цикла развития аудиовизуальной отрасли – цикла конвергенции – состоит из трех уровней.

Первый уровень – ресурсы

Это технологические контент-платформы – совокупности и иерархии процедур, алгоритмов, структур, констант, библиотек, операционных систем, объединенные единой семантикой, логикой,

философией, стандартизированные, автономные, открытые либо замкнутые системы совместимых друг с другом базовых технологий, лежащих в основе всего жизненного цикла аудиовизуального контента и предназначенные для производства средств производства: пользовательского программного обеспечения, программируемых цифровых моделей и сред создания, хранения, распространения и зрительского восприятия цифрового аудиовизуального контента.

Технологическая платформа является основой той или иной аудиовизуальной экосистемы и определяет общую функциональность этой экосистемы.

Технологические платформы могут иметь внешние интерфейсы (открытые платформы) и быть изолированными (закрытые платформы).

Второй уровень – структуры

В него входят несколько компонентов. Во-первых, цифровые кинофабрики – системы комплексных технологических решений, обеспечивающих создание цифровых моделей компонентов аудиовизуального произведения (объектов, сценариев и процессов) и комбинацию таких моделей в объединенное общим художественным замыслом автора аудиовизуальное произведение на основе технологий и стандартов технологических платформ аудиовизуальных экосистем.

Во-вторых, сетевое производство, хранение, распределение и доставка с помощью средств аудиовизуальной коммуникации к зрителю аудиовизуального контента, основанные на цифровом взаимодействии и новых моделях разделения труда всех участников производственного процесса.

В-третьих, облачные и туманные цифровые платформы хранения и распространения фильмов в цифровой среде, в том числе на основе модулей памяти с ДНК-архитектурой.

И в-четвертых, технологии адаптивного, предиктивного и с вовлечением воспроизведения и восприятия фильма зрителем на основе в том числе сенсорных датчиков и нейро-технологий, технологий анализа больших массивов данных и новых технологических решений формирования аудиовизуального контента непосредственно в процессе его воспроизведения, включая многомерное масштабируемое воспроизведение и цифровую голографию.

Третий уровень – процессы

Он сформирован из четырех составляющих:

- ♦ технологий управления жизненным циклом аудиовизуального произведения – от замысла до его реализации в виде комбинации цифровых моделей и восприятия зрителем;
- ♦ технологий управления процессами анализа больших данных;
- ♦ технологий управления бизнес-циклами аудиовизуального контента;
- ♦ технологий управления авторскими правами на замысел, цифровых моделей и их комбинаций, в том числе в процессе восприятия зрителем.



ПРОСТО СДЕЛАЙ СВОЁ ТВ

с **ФОРВАРД!**

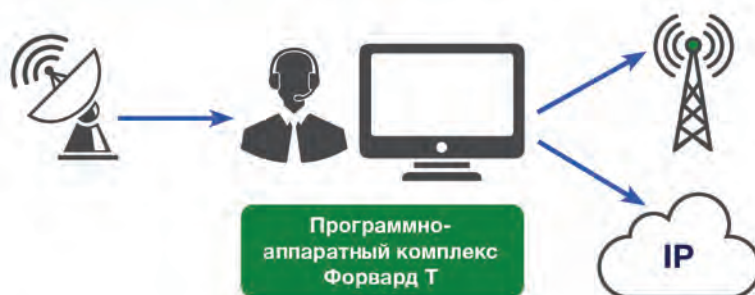


SOFTLAB-NSK

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

- Автоматизация вещания;
- Многоканальный плейаут;
- Врезка региональной рекламы/передач;
- Сплайсинг;
- Брендирование телеканала;
- Наложение и управление титрами;
- Вещание со сдвигом по времени;
- Многоканальная запись;
- Живое ТВ-производство;
- Спортивное телевещание.

ТЕЛЕКАНАЛ-В-КОРОБКЕ:



ТЕЛЕКАНАЛ-В-ОБЛАКЕ:



ПЛАТЫ СЕРИИ FDExt



FD722

2 SDI/ASI IN + 2 SDI/ASI OUT



FD788

up to 8 SDI/ASI IN/OUT



FD720

2 HDMI IN



FD922

12G SDI

ООО «СофтЛаб-НСК»

+7(383) 363-04-62

forward@softlab.tv

@SoftlabNsk

www.softlab.tv

sales@softlab.tv

SoftLabTV



Цифровая аудиовизуальная экосистема Киноиндустрии 4.0 (составлена на основе [6])

Россия и Киноиндустрия 4.0

Надвигающаяся Четвертая промышленная революция предоставляет российской киноиндустрии уникальный шанс совершить скачок в ближайшее будущее и стать одним из лидеров новой концепции производства, распространения и потребления медиаконтента.

Основа Четвертой промышленной революции – знания. И основные инвестиции сегодня должны быть направлены именно в знания, в образование, в научные исследования, в формирование новых технологических принципов и концептов. От финансирования НИОКР в области архитектуры контент-платформ, создания пилотных проектов цифровых кинофабрик, разработки технологий создания и комбинирования цифровых моделей на основе математических алгоритмов, статистических моделей, материаловедения, бионики и физики твердых тел и материалов, технологий управления авторскими правами и обеспечения как безопасности самого контента, так и защиты пользователей от вредоносного контента и разработки технологий восприятия аудиовизуального контента до новых профессиональных и образовательных стандартов в области цифровой медиаиндустрии, новых программ гуманитарного и инженерного образования.

Новая промышленная революция не только принесет новые технологии, но и поставит новые задачи исследования гуманитарных и социальных аспектов формирования Киноиндустрии 4.0 – в таких областях, как искусствоведение, взаимоотношения «человек – машина», гуманитарные технологии передачи и сжатия смыслов, психологии и нейробиологии и т. д.

Развитие любой современной отрасли сегодня невозможно без развития систем разделения труда в рамках международных коопераций. А это означает не только образование, не только накопление собственных знаний и умений, но и формирование модели открытой российской экономики.

Фактически речь идет об определении направлений развития медиаотрасли на основе решения инженерно-технологических «проблем-вызовов», находящихся «за гранью понимания» (здесь мною перефразирован заголовок работы А.И. Боровкова «Проектирование за гранью интуиции генерально-конструктора», 2011) отраслевых министерств. Инвестиции в старые платформы и концепции, как «инъекции в протез», бессмысленны. Необходимо создание нового пространства, новой мозаики, комбинации новых платформ и технологий.

Вместо проектов воссоздания киностудий-гигантов советского типа необходимо разрабатывать проекты цифровых кинофабрик, а часть региональных бюджетов – выделять на создание цифровых 3D-моделей российских городов и регионов. Вот где могут быть реализованы таланты российских программистов, художников, историков, архитекторов и т. д. Речь не только о моделировании современных зданий и проспектов, но о цифровых моделях всех элементов городской среды разных (!) эпох – от вывесок и транспарантов до одежды, машин, вещей и прочих объектов. Речь может идти о создании целой национальной библиотеки цифровых моделей регионов России. В свою очередь, создание силами различных команд такой библиотеки потребует и развития сферы цифровой стандартизации и сертификации цифровых моделей, семантики цифровых сценариев и процессов (в России уже принят ряд на-

циональных стандартов в этой области, например, [7]). Такие проекты уже реализуются за рубежом. В частности, создаются цифровые модели крупных мегаполисов. И при наличии таких моделей уже нет необходимости отправлять съемочные группы в те или иные регионы для съемок на местах, а часть средств, компенсируемых регионам, может быть направлена на поддержку развития регионального производства контента. Ведь в Киноиндустрии 4.0 географическая разобщенность больше не будет препятствием для совместного медиапроизводства!

Но для реализации таких планов, для создания основы развития российской киноиндустрии в парадигме Четвертой промышленной революции «лицам, принимающим решения» необходимо заглянуть за свой собственный фронт, либо, осознав границу, предел своего понимания, отойти в сторону, открыв российским технологическим кинопредпринимателям дорогу к формированию будущего киноотрасли, к Киноиндустрии 4.0.

Источники

1. Как создать цифровое предприятие. 6 этапов на пути к Индустрии 4.0. 22 августа 2017, <http://tadviser.ru/a/376310>
2. <https://www.rossvideo.com/products-services/acquisition-production/virtual-production/voyager>
3. IBC What Caught My Eye - BBC R&D. <https://www.youtube.com/watch?v=vl8GtJAMnOc>
4. Федеральный закон от 22.08.1996 N 126-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О государственной поддержке кинематографии Российской Федерации».
5. П. Щедровицкий. Материалы лекций «Как бизнесу в регионах извлечь выгоды из Новой промышленной революции» Томск, 25.05.17 г. Лекция 1, стр. 36.
6. Боровков А.И. О дорожной карте Технет <http://fea.ru/news/6554>
7. ГОСТ Р 52440-2005 «Модели местности цифровые. Общие требования».

PSGP-2059 – генератор опорных синхросигналов видео



- Ведомый и автономный режимы работы
- Стабильность в автономном режиме – 1×10^{-10}
- Привязка к GPS/Глонасс и поддержка PTP ST-2059
- Опорные сигналы черного поля, HD Tri-Level, 10MГц, 1PPS, World Clock и LTC
- Сигналы синхронизации времени NTP и PTP 1588
- Работа в гибридных SDI- и IP-сетях по SMPTE-2110
- Настройка через web-интерфейс
- Горячий резерв по питанию

PFC-01/PFB-02 – устройства оптического камерного канала

- Дуплексная передача сигналов 3G/HD/SD-SDI, звука и интеркома
- Дистанционное управление видеокameraми и другими роботизированными устройствами
- Интерфейсы 100/1000BaseT Ethernet, RS-232/422/485, LANC и Tally



PFC-01 – адаптер камерный

PFB-02 – адаптер базовой станции

PROFNEXT

НОВЫЕ МОДУЛИ

Модульная система до 16 Гбит/с

- Коммутаторы резерва цифровых транспортных потоков DVB-ASI TS (MPEG, T2-M1) с возможностью бесшовной коммутации
 - коммутация и резервирование потоков DVB-ASI в ручном и автоматическом режимах
 - анализ потоков на наличие ошибок первого приоритета из ETSI TR 101-290 в автоматическом режиме
 - глубина выравнивания синхронных потоков 213 Мбит/с до 6 с
- Логогенераторы с функциями бесподрывной коммутации и микширования сигналов 3G/HD/SD-SDI
- Коммутаторы резерва 3G/HD/SD-SDI бесподрывные ("чистый" выход) с анализом стоп-кадра
- Формирователи полиэкрана, до 32 источников 3G/HD/SD-SDI



- Кодер H.264 AVC HD/SD SDI. Сервер потокового вещания
- Автоматические резерваторы сигналов 3G/HD/SD-SDI, ASI:
 - с электрическими и оптическими входами/выходами
 - с автоконфигурированием
- Многоканальные оптические передатчики, приемники и трансиверы цифровых сигналов HD/SD-SDI, ASI с электрическим уплотнением (TDM).
- Оптические аварийные коммутаторы

PEAI-9088 – аудиоинтерфейс Ethernet (AES67, Dante), коммутаторы аудио



- Блоки предназначены для:
 - подключения аналоговых или AES3-аудиосигналов к звуковым студиям и аудиомикшерам, работающим по протоколу AES67 или Dante
 - передачи аудио по сети Ethernet со скоростью 100/1000 Мбит/с
 - передачи аудио по оптике
 - выполнения функции коммутатора аудио 8x8 и создания распределенной сети коммутаторов с общим полем коммутации,
 - сети с ограниченной пропускной способностью
- До 16 каналов аналогового аудио (8 входов и 8 выходов) или до 8 AES3 (4 входа и 4 выхода).
- Резервный, оптический Ethernet-порты
- Программа управления Dante Controller
- Резервный блок питания в горячем режиме

ProBox – автономные модули

НОВЫЕ УСТРОЙСТВА

PBX-STR-500 – сервер потокового вещания с функцией записи, кодер H.264 AVC HD/SD-SDI



- Видеовходы: 3G/HD/SD-SDI или HDMI
- Up, Down конвертеры по входу
- Бесподрывное переключение SDI - HDMI
- Сжатие видео H.264, звука AAC-LC
- Встроенный кейер для наложения графики
- Внешний и SDI-звук, два микрофонных входа
- Поддержка протоколов RTP, UDP, RTMP
- В режиме кодера обеспечивается дополнительно:
 - сжатие аудио MPEG1 Уровень II
 - поддержка телетекста в формате SMPTE 2031 и OP47.
 - выходы IP и ASI
- Поддержка сетей: Facebook, YouTube, Periscope, Twitch, VK

PBX-MTV-508 – процессоры полиэкрана для дистанционного видео- и аудиомониторинга



- Входы видео: до 8 сигналов 3G/HD/SD-SDI
- Входы звука: вложенный, 2 группы
- Выходы: SDI, HDMI и IP (блок с индексом IP)
- Форматы мозаики: 1080p50/59,94 или 1080i50/59,94
- Дистанционный просмотр H.264, AAC, протокол HLS
- Конфигурация мозаики – через web-интерфейс
- Мониторинг ошибок в сигналах видео и звука