

2020-2(14) СОДЕРЖАНИЕ



стр. 6

Новости, обзоры

А.Мелкумов, info@stereokino.ru
Стратегия выхода киноиндустрии России из самоизоляции 3



стр. 13

Технологии

О.Раев, ncenter@list.ru
Зрительное восприятие линейной перспективы в фото- и киноизображении 6



стр. 19

М.Андреева, maryart@mail.ru
Новая экранная цивилизация «СКРИНЛАЙФ» (Новый киноязык и новые технологии съёмки) 13

Мастер-класс

А.Гордон, перевод Н.Когут, nelli.kogut@gmail.com, В.Сычёв, ssytchov@mail.ru
Что кроме пикселя: как HDR влияет на перцептивное и эмоциональное восприятие фильма 19



стр. 27

Е.А. Артемов, info-poli@yandex.ru
JPEG как метод обобщения в цифровом искусстве. Часть вторая 27

Страницы истории кино

Е.Александров, eale@yandex.ru
Мастера кинооператоры – документалисты России начала XX века. Часть 1 33

Требования для публикации научных статей в журнале «МИР ТЕХНИКИ КИНО»

1. Статья представляется на электронном носителе, либо по почте Kevin@paradiz.ru, объёмом не более 40 000 знаков.
2. Рисунки должны быть отдельно в JPG или TIF с разрешением не менее 300 dpi.
3. Статьи должны содержать (на русском и английском языках):
 - название;
 - аннотацию (краткую);
 - ключевые слова.
4. С авторами заключается лицензионное соглашение на публикацию.
5. Плата с аспирантов за публикацию не взимается.

Электронная версия www.elibrary.ru

Подписной индекс Роспечать: № 81923

Научно-технический журнал «Мир Техники Кино»
Выходит 4 раза в год
Издатель: ООО «ИПП «КУНА»
Учредители: Филиал «НИКФИ» АО «ТПО «Кино студия им. М. Горького», ООО «ИПП «КУНА»

Руководитель проекта: Костылев Олег Юрьевич
Главный редактор:
Индлин Юрий Александрович, к.т.н.
Выпускающий редактор:
Захарова Тамара Владимировна
Арт-директор, оформление обложки:
Шишкин Владимир Геннадьевич
Вёрстка и дизайн: Луговая Мария Васильевна
Корректор: Сайкина Наталья Владимировна

Члены редакции:
Овечкис Ю.Н., д.т.н., Московский Политехнический Университет, РФ
Вишняков Г.Н., проф., д.т.н., ФГУП «ВНИИОФИ», г. Москва, РФ
Тихомирова Г.В., проф., д.т.н., СПбГИКит, г. Санкт-Петербург, РФ
Сакварелидзе М.А., д.х.н., ВГИК, г. Москва, РФ
Винокур А.И., д.т.н., Московский Политехнический Университет, РФ
Переудов А.Ф., к.т.н., ВГТРК, г. Санкт-Петербург, РФ
Березин О.С., «Невафильм», г. Санкт-Петербург, РФ
Барский И.Д., к.т.н., ВГИК, г. Москва, РФ
Одинокое С.Б., д.т.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, РФ
Раев О.Н., к.т.н., ВГИК, г. Москва, РФ
Волков А.С., к.т.н., Министерство культуры РФ

Отпечатано в ООО «ИПП «КУНА»
Объём 5 п.л. Заказ № 155660.
Тираж 999 экземпляров.

Свидетельство о регистрации
СМИ-ПИ № ФС77-65712 от 13 мая 2016 года.

Перепечатка материалов осуществляется только с разрешения редакции, ссылка на журнал обязательна. Редакция не несёт ответственности за достоверность сведений о рекламе и объявлениях. Мнение редакции и рецензентов не всегда совпадает с точкой зрения авторов статей.

www.mtk-magazine.ru, e-mail: kevin@paradiz.ru
телефон (факс): +7 (495) 795-02-99, 795-02-97

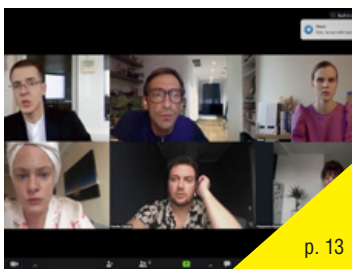
2020-2(14) CONTENT



p. 6

News, review

A. Melkumov, <i>info@stereokino.ru</i> The strategy of the Russian film industry out of self-isolation	3
--	----------

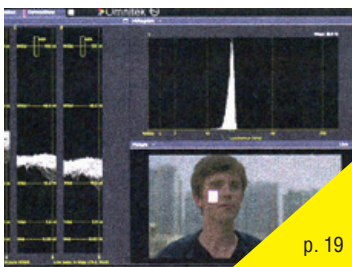


p. 13

Technology

O. Raev, <i>ncenter@list.ru</i> The visual perception of a linear perspective in photography and cinema	6
---	----------

M. Andreeva, <i>maryart@mail.ru</i> The visual perception of a linear perspective in photography and cinema	13
---	-----------

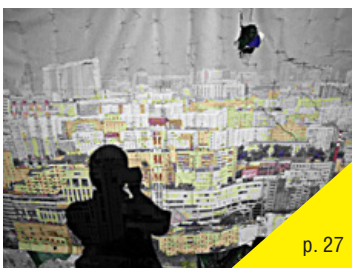


p. 19

Master-class

A. Gordon, Arsenal, Santa Monica, California, USA Beyond Better Pixels: How HDR Perceptually and Emotionally Affects Storytelling	19
---	-----------

E. Artemov, <i>info-poli@yandex.ru</i> JPEG as a method of generalization in digital art. Part two	27
--	-----------



p. 27

Movie history

E. Aleksandrov, <i>eale@yandex.ru</i> Masters cinema operators-documents of Russia the beginning of the XX century part 1	33
---	-----------

The requirements for the publication of scientific articles in the journal «World of technique of cinema»:

1. Articles (papers) are submitted in electronic format, by mail Kevin@paradiz.ru, volume of no more than 40 000 characters.
2. Pictures must be sent as separate files in JPG or TIF format with a resolution of at least 300 dpi.
3. Articles (papers) should contain (in Russian and in English):
 - the name,
 - annotation,
 - keywords.
4. Authors must conclude a license agreement for publication.
5. Graduate students are not charged for publication.

Electronic version www.elibrary.ru

Subscription index Rospechat: № 81923

Scientific and Technical Journal «World of Technique of Cinema» is published 4 times per year

Publisher by «IPP «CUNA» Ltd.
Founded by «IPP «CUNA» Ltd. and branch «Cinema and photo research institute» JSC «Gorky film studio».

Certificate of Registration Media-PI № FS77-65712
May 13, 2016.

www.mtk-magazine.ru,
e-mail: kevin@paradiz.ru,
tel. (fax): +7 (495)795-0297,795-0299

Chairman Ph.D. Yu.Indlin

Members of the editorial board:
Dst. Y. Ovechkis, Moscow Polytechnic University, RF
Dst. prof. G. Tihomirova, SPbGUC, Sankt-Petersburg, RF
Dst. prof. G. Vishnyakov, FSUE «VNIIOFI», Moscow, RF
Dst. M. Sakvarelidze, VGIK, Moscow, RF
Dst. prof. A. Vinokur, Moscow Polytechnic University, RF
O. Berezin, Nevafilm, Sankt-Petersburg, RF
Dst. prof. C. Odinokov, Bauman MSTU, Moscow, RF
Ph.D. A. Peregodov, RTR, RF
Ph.D. I. Barsky, VGIK, Moscow, RF
Ph.D. O. Raev, VGIK, Moscow, RF
Ph.D. A. Volkov, Ministry of Culture RF.

No part of this issue may be reproduced without written permission of the publisher, reference to the journal is obligatory.
World of Technique of Cinema owns the copyrights to all published material, unless otherwise stated.
Statements and opinions expressed in articles or editorials are expressions of contributors and do not necessarily represent the policies or opinions of Board of Editors. Opinion of editorial boards and of reviewers do not always coincides with the point of view of authors of articles.
Advertisements appearing in the publication are the sole responsibility of the advertiser.

Printed in Russia.



СТРАТЕГИЯ ВЫХОДА КИНОИНДУСТРИИ РОССИИ ИЗ САМОИЗОЛЯЦИИ



Александр Мелкумов, Зав. Сектором цифрового стереокино филиал «Научно-исследовательский кинофотоинститут» АО ТПО «Центральная киностудия детских и юношеских фильмов»

Аннотация

Развитие отечественного фильмопроизводства будет невозможно без восстановления кинопоказа и платёжеспособности населения. Необходимо уже сейчас выработать новую стратегию, если мы хотим возродить у населения традицию «ходить в кино», и вывести их из, уже ставшей добровольной, киноизоляции.

■ Кинематограф, как никакое другое искусство, несет в себе существенную экономическую составляющую - индустрию кинопроизводства и кинопоказа. Мировая киноиндустрия сегодня находится в глубоком кризисе по известным всем причинам. Как в России будем выбираться из него – вопрос, который волнует многих.

Развитие отечественного фильмопроизводства будет невозможно без восстановления кинопоказа и платёжеспособности населения. Поэтому сегодня важно ответить на вопрос, с каким кризисом мы столкнемся после окончания самоизоляции? Будет ли он только финансовым, или станет вдобавок культурологическим, связанным с трансформациями в общественном досуге? Насколько длительным будет кризис, после окончания которого заработает экономика кино, и необходимо ли уже сейчас выработать новую стратегию развития?

Аналогичная картина уже складывалась в мировом кинематографе в начале нулевых годов. За пять лет до начала финансового кризиса 2008 года Голливуд забил тревогу. Доходы в киноиндустрии упали на 20%. Основ-

Abstract

Without the renewal of film screening and the paying capacity of the audience, it will not be possible development of domestic film production. It is now necessary to work out a new development strategy if we want to revive the tradition of “going to the cinema” among the population and to bring them out of the already being voluntary film-isolation.

ную причину данного кризисного явления зарубежные продюсеры увидели в появлении новой формы досуга – home video, связанной с появлением широкоформатных мониторов. Зритель в домашних условиях получил качество просмотра фильма аналогичное кинотеатральному показу. Люди стали обзаводиться «домашними кинотеатрами». Кинопросмотр, как акт коллективного творчества в кинозале, становится формой архаичной и перемещается в зону семейного очага. Вам это не напоминает сегодняшнюю ситуацию с насыщением досуга online трансляциями?!

В век современных коммуникативных технологий, интернета в первую очередь, можно с уверенностью утверждать, что отечественные релизы, становящиеся событием года, смотрит все население страны спустя пару месяцев. При нашем национальном телевидении, которое является самым «кинематографическим салоном» в мире, которое само продюсирует национальные сериалы и блокбастеры, увеличивать сеть киноэкранов, все равно, что таскать воду в решете. Наравне с «Яндекс-едой»

форма интернет доставки контента стала убийственной для коммерческого кинотеатрального показа. Кинопрокатчики забили тревогу, что продюсеры планируют увести свои будущие релизы на интернет платформы. И это стратегическое решение было принято вне зависимости от существующей эпидемиологической обстановки.

Если мы хотим возродить у населения традицию «ходить в кино», и вывести их в будущем из уже ставшей добровольной киноизоляции, необходимо принять два принципиальных решения: улучшить (или поднять) качество показа в кинотеатрах и дополнить его форматом изображения, который недоступен на домашних экранах.

Задолго до кризиса было много нареканий на техническое качество показа в кинотеатрах. Цифровые технологии, призванные дать зрителям единое для всех кинотеатров первородное качество киноизображения, заложенное создателями фильмов, оказались беспомощными при отсутствии у нас национальных стандартов качества для цифрового кинопоказа. Кинотеатры строились и эксплуатировались по «внутреннему стандарту» владельца. При отсутствии национального стандарта, планировка зрительских мест в зале, не регулярная юстировка проекционного и звукового оборудования, продление ресурсов эксплуатации технических средств, экономия на расходных материалах, которая часто выдается за соблюдение рентабельности бизнеса, стали основной причиной дискредитации технологии цифрового кинопоказа. Помнится, один из ведущих инсталляторов цифрового оборудования в отечественной киносети заявлял в прямом эфире на федеральном канале, что, к сожалению, отечественному зрителю не удастся увидеть фильм «Аватар» таким, каким его задумал Джеймс Камерон, так как кинотеатры не отвечают требованиям самого режиссера. Прошло более десяти лет.

Сейчас, когда театральный кинопоказ приостановлен, самое время заняться насущными вопросами разработки и согласования с киносетями национального стандарта без оглядки на готовность решений этого вопроса в мировом сообществе, где полный комплект параметров технического качества цифрового кинопоказа до сих пор так и не согласован. И здесь важна будет поддержка со стороны государства, как в финансовом, так и политическом вопросе.

Необходимо создание федеральной программы по разработке национального стандарта, его внедрения и сертификации киносетей. При выходе из самоизоляции киносети обратятся за государственной поддержкой в субсидировании открытия кинозалов. И тут инструментом внедрения национального стандарта может стать сертификация кинозалов. Это вроде вакцинации против вируса «низкого качества оказания услуг». Кто согласится на сертификацию и пройдет ее, тот и получит субсидии. Зритель выйдет из самоизоляции и придет в обновленные качественные кинозалы.

Но и этого будет недостаточно, если не возобновить формат кинопоказа, традиционно когда-то любимый

отечественными зрителями, которые помнят его как стереокино.

В марте 2003 года на конференции «Show West» в Лас Вегасе, традиционно воспринимаемой как съезд кинематографистов Голливуда, «великолепная пятерка» (так их впоследствии окрестили): Джордж Лукас, Джеймс Камерон, Роберт Земекис, Роберт Родригес и Питер Джексон патетично заявили, что уходят из кино... в 3D (читай по нашему – стереокино). Одним из их тезисов было: «С каждым днём совершенствуются системы домашних кинотеатров, так зачем людям ходить в кинотеатры? 3D – один из способов заставить людей толпами посещать кинозалы?». Они не разворачивали культурологических дискуссий о значении трехмерного изображения в художественном развитии кинематографа. Как люди, работающие на кассу, знающие экономику киноиндустрии изнутри, они предлагали задуматься о новой модели кинобизнеса, о переходе на новый формат кинотеатрального показа.

Были задействованы мощные ресурсы технического развития для создания и внедрения трехмерного изображения в кинематограф. Это было непростое замещение киноплёнки цифровым носителем, а именно изменение природы изображения. Одна из ведущих анимационных студий «Dream Works» заявляла, что с 2009 года она прекращает производство фильмов в традиционном, плоскостном формате, и будет производить анимацию только в формате 3D, что означало грядущую экспансию нового формата. В начале нулевых годов мы стали современниками эпохи видоизменения формата киноизображения, которое вслед за звуковым и цветным стало трехмерным. Формат кинематографа – это более всеобъемлющее понятие, нежели техническая категория изображения. Это скорее модель кинобизнеса, которой всегда требуется периодическое обновление, чтобы выигрывать в состязании с другими формами досуга.

Но почему новое внедрение стереоформата так быстро потерпело фиаско? Лично был свидетелем, когда при покупке билетов, кассиры стали предупреждать зрителей, что фильм будет демонстрироваться в 3D формате, так как зритель был раздражен низким качеством, как фильмов, так и кинопоказом в этом формате. Был случай, когда киносеть вызывала меня в качестве эксперта, чтобы оценить, что является виной: техническое качество кинопоказа или качество самого фильма, так как зрители сдавали билеты? Проблема технического качества и требований к демонстрации стереоскопических фильмов в кинотеатрах является крайне актуальной во всём мире, и в настоящее время экспертами международной организации по стандартизации ИСО (International Organization for Standardization, ISO) разрабатывается соответствующий технический стандарт.

Если оставить в стороне культурологические аспекты творческого осмысления особенностей данного вида кинематографа, как это было со звуком и цветом, то основной причиной упадка стереокино явилась зарубежная модель его внедрения, которая была буквально взята

из глубины 50-х годов прошлого века, так называемого «золотого века стереокино». Предлагаемые сегодня зарубежные технологии стереосъемки двумя спаренными камерами, корнями уходящие в 40–50-е годы прошлого века, не позволяли массово внедрить их в современное кинопроизводство и отпугивали технологической сложностью продюсеров. Какое развитие ожидало бы цветной кинематограф, если бы до сих пор сохранялась технология съемки на три цветоделенных кинонегатива? Ответ очевиден, предпочтение было бы отдано съемкам в черно-белом формате с дальнейшей компьютерной раскраской.

Так случилось и со стереокино. Отсутствие стереоскопических кинокамер, отвечающих современным требованиям кинопроизводства, породило тенденцию конвертации плоскостного изображения в объемное, что резко снизило художественный потенциал стереофильмов. Все реже стали появляться «честные» стереофильмы, изначально снятые на стереооборудовании, и «нечестные» – традиционно снятые и в дальнейшем прошедшие цифровую конвертацию в стереоформат. Все чаще стали снимать фильмы без учета особенностей композиционно-монтажного построения. Решение, будет ли фильм в 3D формате, принималось не на стадии написания сценария, режиссерской разработки, обсуждений на съемочной площадке, а на финальной стадии постпроизводства, когда решение принимал продюсер, считая, что трехмерность будет дополнительным бонусом для кассовых сборов. Примером тому два отечественных стереофильма «Время первых» и «Салют 7». Первый «честно» снятый спаренными камерами, второй – по технологии традиционного кинематографа и впоследствии конвертированный в стереоформат. Снижение эмоционального восприятия при просмотре конвертированных фильмов наряду со снижением качества стереопоказа в отечественных кинозалах породило ложное представление о том, что всему виной тут очки.

Необходимо возобновить производство «честных» стереофильмов. К сожалению, сегодня на зарубежном рынке нет стереосъемочной аппаратуры, отвечающей современным требованиям кинопроизводства. Все анонсированные зарубежными фирмами технологии не имеют таких качественных решений, какие предлагаются отечественной школой стереокино, которая на протяжении 60 лет вела стереосъемку одной специализированной камерой. И примером адаптации к современным цифровым технологиям стал отечественный фильм, извините за тавтологию, «Самый лучший фильм в 3Дэ». Разработаны технологии для цифровой стереосъемки кукольной анимации, цейтраферной и макросъемки, столь необходимой при производстве научно-популярного и учебного кино. Все вышеперечисленные технологии и их результаты, осуществленные в экспериментальных фильмах, демонстрировались на международных конференциях. Но для реализации их массового внедрения

в кинопроизводство требуется федеральная программа финансирования.

Другой немаловажной проблемой в организации производства фильмов в новом формате – это восстановление (или формирование) отечественной школы по подготовке и переподготовке творческих и технических кадров. Нет такого количества специалистов, чтобы в каждую съемочную группу командировать консультанта по стереосъемкам. Да и зарубежная практика использования стереографов не приживется в нашем производстве. У нас оператор на площадке был и есть всегда самодостаточной фигурой. С приходом цвета в кино ему не давался на съемочной площадке в нагрузку колорист, поэтому надо готовить оператора к самостоятельной работе в стереосъемках, а еще лучше, уже со студенческой скамьи.

Появление в 2012 году во ВГИКе дисциплины «Стереоскопический кинематограф» сразу дало положительный результат. Уже в 2016 году группа студентов кинооператорского факультета получила престижную международную премию «Звезда Голливуда» за фильм «Стакато». Но сохранение школы возможно только при условии востребованности кинопроизводством таких специалистов, при условии ритмичного и стабильного производства отечественных фильмов в новом формате.

С развитием стереокино у социального заказчика появляются новые рычаги по формированию отечественного репертуара. В новом формате эффективно решается вопрос производства фильмов для детей и семейного просмотра, фильмы на национально-патриотическую тему будут иметь более зрелищную форму восприятия. Отечественная анимация, даже в своей короткометражной форме, будет востребована на рынке персональных устройств отображения. Неигровое, научно-популярное, документальное кино получают новый зрелищный импульс, как это наблюдалось при создании сети кинотеатров IMAX. Новый формат не замыкается на каком-то отдельном сегменте рынка сбыта. Продукт, созданный в формате трехмерного изображения, будет востребован во всех формах визуального досуга. Можно рассматривать вопрос не только о расширении театральной сети дорогих цифровых залов, но и о возрождении легальной сети видеосалонов с широкоформатными дисплеями трехмерного отображения в учебных аудиториях школ и вузов, городских поселках и сельской местности.

По данным из источников «Невафильм Research», киносеть России до начала кризиса насчитывала 5582 кинозала, из которых 4100 оборудованы под показ стереофильмов. Не воспользоваться такой возможностью сегодня было бы упущенной экономической выгодой. Необходима реальная программа по развитию стереокино и её целевое финансирование со стороны государства, насыщение отечественной сети качественной кинопродукцией нового формата. ■



Зрительное восприятие ЛИНЕЙНОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ в фото- и киноизображении



О.Н. Раев, к.т.н., доцент, ncenter@list.ru, ВГИК имени С.А. Герасимова, РФ

Аннотация

В фотографическом и кинематографическом изображении глубина пространства передаётся благодаря линейной перспективе, формируемой объективом и записываемой светочувствительным слоем.

Оптическая система глаза строит изображение на сетчатке. В этом сетчаточном изображении присутствует линейная перспектива. Однако образ объектов, синтезируемый мозгом из двух отличающихся сетчаточных изображений и передаваемый в сознание, не обладает свойствами линейной перспективы.

Показано, что алгоритм обработки мозгом двух сетчаточных изображений таков, что линейная перспектива в фотографическом и кинематографическом изображении может способствовать передаче глубины пространства, но может и исказить пространство.

Ключевые слова: кинематограф, фотография, линейная перспектива, зрение, зрительная информация, сетчаточное изображение, константность восприятия формы.

THE VISUAL PERCEPTION OF A LINEAR PERSPECTIVE IN PHOTOGRAPHY AND CINEMA

Oleg Raev, PhD (Engineering), assistant professor, ncenter@list.ru, All-Russian State Institute of Cinematography named after S.A. Gerasimov

Abstract

In photographic and cinematographic images, the depth of space is transmitted through a linear perspective formed by the lens and recorded by a photosensitive layer.

The optical system of the eye builds the image on the retina. In this retina image there is a linear perspective. However, the image of objects synthesized by the brain from two different retina images and transmitted to the consciousness does not have the properties of linear perspective.

It is shown that the algorithm of brain processing of two retina images is such that the linear perspective in photographic and cinematographic images can contribute to the transmission of space depth, but can also distort space.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)
Keywords: cinematography, photography, linear perspective, vision, visual information, retinal image, form perception constant.

■ Технология современного фотографического и кинематографического процесса основана на записи оптического изображения объектов съёмки, формируемого объективом. Объектив строит трёхмерное оптическое изображение объектов съёмки. При этом передача глубины пространства в оптическом изображении, форми-

руемом объективом, производится по закону геометрической (линейной) перспективы.

Запись фото- и киноизображения производится светочувствительным слоем фото- или киноплёнки или светочувствительным слоем матрицы, располагаемом в трёхмерном пространстве изображений, сформиро-

ванных объективом. В процессе записи трёхмерное оптическое изображение, сформированное объективом, преобразуется в двухмерное на поверхности светочувствительного слоя. Светочувствительный слой всегда перпендикулярен оптической оси объектива и находится в таком месте трёхмерного оптического изображения, в котором сформировано изображение основного сюжетно важного объекта съёмки, находящегося на некотором расстоянии от объектива. Изображения других объектов съёмки, расположенных ближе или дальше к объективу, оказываются, соответственно, за светочувствительным слоем или перед ним. В результате снижается резкость изображения таких объектов.

Одновременно со снижением резкости в изображении таких объектов съёмки, записанных светочувствительным слоем, возникают искажения линейной перспективы. Действительно, если объекты съёмки находятся в пространстве объектов съёмки ближе или дальше плоскости, на которую произведена фокусировка объектива, и расположены вне оптической оси объектива, то их изображения на светочувствительном слое смещаются к центру или от центра кадра относительно того положения, которое они занимают в оптическом изображении, сформированном объективом. Величина поперечного смещения изображения увеличивается при удалении сформированного изображения от светочувствительного слоя и при удалении объекта съёмки от оптической оси объектива. Иными словами, в случае несовпадения изображения со светочувствительным слоем, чем ближе изображение к краю кадра, тем больше его поперечное смещение в кадре. Эти смещения изображений объектов съёмки приводят к искажению линейной перспективы в записываемом светочувствительным слоем изображении.

Но поскольку объекты съёмки удалены от объектива на расстояния как минимум на порядок превышающие фокусное расстояние объектива (если не рассматривать специальные виды съёмок), то, как показывают расчеты [2, 4, 5], глубина пространства оптических изображений, формируемых объективом, не настолько большая, чтобы могли возникнуть существенные искажения глубины пространства, которые зритель увидит при просмотре фото- и киноизображений.

Однако в фотографиях и в киноизображениях встречаются пространственные искажения глубины пространства и формы объектов, иногда очень значительные. На рис. 1 приведён пример искажения формы на фотографии скульптуры «Последний бой генерала М.Г. Ефремова» (скульптор Евгений Викторович Вучетич). Там рука (особенно кисть) генерала оказалась гипертрофировано большой, а изображение бойца на втором плане – непропорционально малым.

Для сравнения на рис. 2 показана фотография той же скульптуры, выполненная тем же фотоаппаратом, но с другой точки съёмки. На второй фотографии присутствуют геометрические искажения формы других участков скульптуры, но они уже не настолько заметны.

В современном фото- и кинопроизводстве изображения часто получают не в процессе съёмки, а при работе за компьютером. В этом случае создаются трёхмерные математические модели изображений всех объектов и выполняется пространственная компоновка трёхмерной сцены, содержащей эти объекты. А затем выполняется расчёт изображения, которое будет получено виртуальной камерой, располагаемой в том или ином месте сформированного виртуального пространства, и это изображение рассчитывается в соответствии с законами геометрической перспективы. Поэтому передача глубины пространства



Рис. 1. Пример искажённой формы объекта съёмки в фотографии



Рис. 2. Пример незначительного искажения формы объекта съёмки в фотографии

в математически создаваемом изображении часто близка к передаче глубины пространства, записываемого при фото- или киносъёмке (если она не искажается намеренно). И, соответственно, линейная перспектива при съёмке и при создании изображений формируется одинаково.

Оптическая система глаза человека, работающая как объектив, формирует на сетчатке изображения объектов, находящихся в поле зрения глаза. И эти изображения подчиняются тем же законам линейной перспективы. Но тогда почему зритель, глядя на реальную скульптуру Е.В. Вучетича, никогда не увидит искажений формы скульптуры, которые запечатлел фотоаппарат?

Аналогичная проблема существует у художников, которые изображают трёхмерное пространство на двухмерной поверхности бумаги или холста. С одной стороны, законы линейной перспективы (известны художникам с эпохи Возрождения) позволяют передавать в картине форму объектов и глубину пространства не интуитивно, а осознанно, в соответствии с геометрическими законами, но, с другой стороны, линейная перспектива часто не

согласуется с тем, как человек видит реальные объекты. Поэтому художники при создании своих произведений часто идут на нарушения законов линейной перспективы, стремясь, чтобы зрители, глядя на картины, воспринимали форму объектов и глубину пространства наиболее точно, насколько это возможно [6].

Рассмотрим, почему видимая форма реального объекта, на который человек смотрит двумя глазами, отличается от видимой формы объекта, когда тот же человек рассматривает фотографическое изображение данного объекта.

Изображение объекта на сетчатке глаза

Для описания объектов, находящихся в пределах поля зрения человека, воспользуемся математическим аппаратом, изложенным в [2, 3].

Введём в рассмотрение прямоугольную систему координат (x, y, z) с началом координат в центре отрезка $x_{зр}$ (базис зрения), соединяющего узловые точки оптических систем левого и правого глаза. Ось x направим вдоль ба-

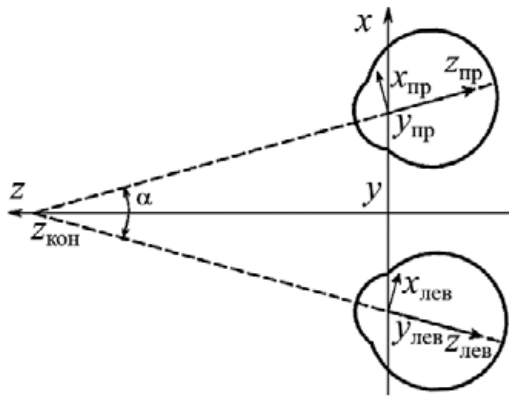


Рис. 3. Системы координат для описания наблюдаемого объекта и его оптического изображения на сетчатках глаз

зиса зрения в сторону правого глаза; ось y – вверх перпендикулярно базису зрения; ось z (линия визора) – в сторону наблюдаемых объектов (рис. 3).

Известно [10], что при рассматривании объектов человек постоянно перебрасывает свой взор с одного объекта на другой, с одной части объекта, заинтересовавшей человека, на другую. При этом изменяется расстояние $z_{кон}$ до точки фиксации взгляда (см. рис. 3), в которой зрительные оси левого и правого глаза пересекаются, и изменяется величина угла конвергенции α :

$$\alpha = 2 \arctg \left(\frac{x_{зр}}{2z_{кон}} \right). \quad (1)$$

Одновременно с конвергенцией происходит аккомодация, т. е. изменяется кривизна сферических поверхностей хрусталика, в результате чего изменяется фокусное расстояние оптических систем каждого глаза и

оптические изображения совмещаются с поверхностью сетчатки.

Расчёт положения на сетчатке изображения рассматриваемого объекта должен выполняться относительно оптической оси глаза. На рассматриваемый объект глаз направляет не оптическую ось глаза, а его зрительную ось, которая развёрнута относительно оптической оси глаза на угол $2-3^\circ$, а у некоторых людей даже больше чем на 5° (см., например, [7, с. 31]). Как показали расчёты, выполненные автором статьи, для решения поставленной в статье задачи с достаточной точностью допустимо во время расчётов оптическую ось глаза заменить на его зрительную ось.

Для описания изображений объектов на сетчатках глаз введены прямоугольные системы координат для левого и правого глаза (рис. 3) с центрами координат в точках на зрительных осях, соответствующих положению проекций передних узловых точек оптических систем глаз на зрительные оси. Оси $x_{лев}$ и $x_{пр}$ направим в плоскости xOz направо (если смотреть со стороны сетчаток глаз), оси $y_{лев}$ и $y_{пр}$ – вверх параллельно оси y , оси $z_{лев}$ и $z_{пр}$ – вдоль зрительных осей глаз в сторону сетчаток в плоскости xOz (в данном случае оси $z_{лев}$ и $z_{пр}$ пересекут сетчатки глаз в центре фовеол).

Переход от системы координат (x, y, z) к системам координат $(x_{лев}, y_{лев}, z_{лев})$ и $(x_{пр}, y_{пр}, z_{пр})$ осуществляется с помощью следующих преобразований:

для левого глаза –

$$x_{лев} = z \sin \left(-\frac{\alpha}{2} \right) + \left(x + \frac{x_{зр}}{2} \right) \cos \left(-\frac{\alpha}{2} \right), \quad (2)$$

$$y_{лев} = y, \quad (3)$$

$$z_{лев} = -z \cos \left(-\frac{\alpha}{2} \right) + \left(x + \frac{x_{зр}}{2} \right) \sin \left(-\frac{\alpha}{2} \right), \quad (4)$$

и для правого глаза –

$$x_{пр} = z \sin \left(\frac{\alpha}{2} \right) + \left(x - \frac{x_{зр}}{2} \right) \cos \left(\frac{\alpha}{2} \right), \quad (5)$$

$$y_{пр} = y, \quad (6)$$

$$z_{пр} = -z \cos \left(\frac{\alpha}{2} \right) + \left(x - \frac{x_{зр}}{2} \right) \sin \left(\frac{\alpha}{2} \right). \quad (7)$$

Координаты точек изображений на сетчатке глаза с достаточной для выполняемого анализа точностью могут быть рассчитаны по формулам [1]:

для левого глаза –

$$x'_{лев} = \frac{x_{лев}}{z_{лев}} z_{гл}, \quad (8)$$

$$y'_{\text{лев}} = \frac{y_{\text{лев}}}{z_{\text{лев}}} z'_{\text{гл}} \quad (9)$$

и для правого глаза –

$$x'_{\text{пр}} = \frac{x_{\text{пр}}}{z_{\text{пр}}} z'_{\text{гл}}, \quad (10)$$

$$y'_{\text{пр}} = \frac{y_{\text{пр}}}{z_{\text{пр}}} z'_{\text{гл}}, \quad (11)$$

где $z'_{\text{гл}}$ – расстояние от задней главной точки оптической системы глаза до сетчатки.

Линейная перспектива при наблюдении одним глазом

Поскольку, как уже сказано, оптическая система глаза работает так же как объектив, то изображение на сетчатке формируется в соответствии с законами линейной перспективы.

В качестве примера возьмём плоский объект шириной 45 мм и длиной 90 мм. Разместим этот объект перед лицом человека таким образом, чтобы центр объекта находился на линии зрения человека (на координатной оси z) на расстоянии 200–250 мм от начала координат вдоль оси z , а длинные стороны объекта были бы симметричны относительно оси z . Пусть объект будет наклонён (но не перпендикулярен) относительно оси z , тогда глаз будет видеть его плоскую поверхность.

Чтобы добиться максимальной, легко замечаемой человеком, разницы в оптических изображениях объекта на сетчатках глаз, объект размещаем близко к глазам. Очевидно, что чем дальше рассматриваемый объект от глаза, тем форма объекта в его изображении на сетчатке будет ближе к прямоугольной.

Расчёты координат углов объекта в его изображении на сетчатке, выполненные с помощью формул (1)-(11), показывают, что при таких условиях наблюдения изображение данного объекта имеет форму разнобокой тупоугольной трапеции, причём по-разному ориентированных трапеций на сетчатках левого и правого глаза (рис. 4).

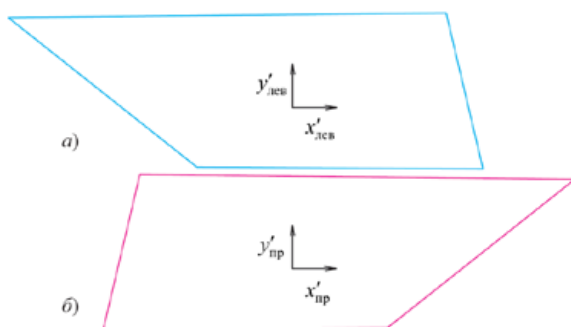


Рис. 4. Оптическое изображение плоского объекта на сетчатке, построенное оптической системой глаза: а – на сетчатке левого глаза, б – на сетчатке правого глаза

Для подтверждения, что глаз видит форму предмета, соответствующую расчётной и показанной на рис. 4, был проведён эксперимент [3], в котором приняли участие 57 испытуемых в возрасте от 16 до 65 лет, из них 20 мужчин и 37 женщин. У 30 испытуемых зрение было в норме, у 21 испытуемого – близорукость (от 1 до 6,5 дп), у одного испытуемого – дальнозоркость (0,75 дп), у четырёх испытуемых – астигматизм разной степени (у двух из них астигматизм с близорукостью) и у одного испытуемого – расходящееся косоглазие.

Каждому испытуемому был выдан тестовый предмет, представляющий собой полоску плотной белой бумаги размером 45×90 мм прямоугольной формы. В ходе эксперимента испытуемые держали рукой тестовый предмет перед своим лицом горизонтально, длинной стороной в сторону носа.

Каждый испытуемый, глядя одним глазом (сначала левым, потом правым) на тестовый предмет, фиксировал, какую форму этого предмета он видит, согласовывая видимую им форму с предложенными вариантами форм (рис. 5), которые демонстрировались всем испытуемым во время проведения эксперимента.

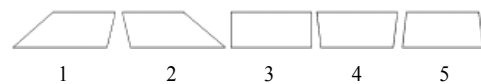


Рис. 5. Пять вариантов возможных ответов испытуемых на вопрос: какой они видят форму объекта, на который они смотрят

Как показали результаты эксперимента, 55 испытуемых (из 57) отметили, что видимая форма тестового предмета, на который они смотрели в заданных условиях, соответствует или первому, или второму варианту на рис. 5, в зависимости от того, каким глазом они смотрели.

Испытуемый, у которого сложный астигматизм, указал, что и левым, и правым глазом он видит, что форма тестового предмета соответствует третьему варианту.

Испытуемый, у которого расходящееся косоглазие, левым глазом видел форму предмета по первому варианту, а правым глазом не смог зафиксировать предмет.

Таким образом, все испытуемые с нормальным зрением, с близорукостью и дальнозоркостью, глядя одним глазом, видели форму объекта в виде разнобокой тупоугольной трапеции, что соответствует форме оптического изображения, формируемого на сетчатке глаза (рис. 4). Причём длинные боковые стороны трапеций в сетчаточных изображениях левого и правого глаза воспринимались расположенными с разных сторон.

Подобные исследования позже автор повторил три раза, привлекая других испытуемых (школьники, студенты, участники научно-практических конференций), и каждый раз результаты были идентичны результату, описанному выше.

Таким образом, когда человек смотрит на объекты одним глазом, оптическое изображение на сетчатке глаза

соответствует законам геометрической перспективы. Мозг обрабатывает зрительную информацию, поступающую с сетчатки этого глаза, переворачивает изображение, сопоставляет его с аналогами, хранимыми в зрительной памяти, выстраивает представление о видимых объектах и передаёт это представление (сформированный образ) в сознание. При этом человек видит одним глазом объекты подобными их оптическому изображению на сетчатке.

Данный анализ не учитывал бинокулярность зрения. Поэтому без проведения дополнительных исследований полученный выше вывод не может быть распространён на бинокулярное зрение.

Линейная перспектива при наблюдении двумя глазами

В описанном выше эксперименте, когда испытуемым предлагалось оценить форму тестового объекта, выполненного в виде прямоугольной полоски плотной белой бумаги, при рассматривании его двумя глазами, были получены ответы, представленные в таблице 1. Ответы распределены по вариантам рис. 5.

Табл. 1 Видимая испытуемыми форма тестового предмета при рассматривании его двумя глазами

Вариант ответа по рис. 5	1	2	3	4	5	3, 4	3, 5	3-5
Количество испытуемых, давших данный вариант ответа	—	1	10	30	9	3	1	2

В этой части эксперимента испытуемый с расходящимся косоглазием принять участие не смог из-за дефекта зрения.

Ответ одного испытуемого, что форма тестового предмета – ярко выраженная разнобокая тупоугольная трапеция (вариант 2), скорее всего, является ошибкой испытуемого, но, возможно, ему следует проверить своё зрение.

Остальные 55 испытуемых (из 57) двумя глазами увидели, что тестовый предмет имеет прямоугольную (вариант 3) или трапециевидную форму с незначительно отличающимися по размеру основаниями, т. е. близкую к прямоугольной (вариант 4 или 5). Шесть испытуемых увидели несколько вариантов формы тестового предмета (с третьего по пятый вариант), поскольку во время проведения эксперимента переносили точку зора с одной части тестового объекта на другую.

При этом большинство испытуемых (62,5%) увидело, что тестовый предмет имеет форму равнобедренной трапеции, характеризуемой обратной перспективой (вариант 4). Разница в размерах оснований видимой ими трапеции незначительна, несопоставимо меньше, чем разница в размерах оснований видимой трапеции, когда испытуемые смотрели на тот же тестовый предмет одним глазом.

Полученные во время эксперимента результаты хорошо согласуются с феноменом «константность зрительного восприятия формы объектов», известным из физиологии зрения и психологии восприятия человеком окружающего мира. Этот феномен формулируется следующим образом: в восприятии человека форма объекта постоянна, независимо от того, как объект повернут относительно наблюдателя и насколько он удалён от наблюдателя (см., например, [8]). Применительно к рассматриваемому в статье плоскому прямоугольному объекту этот феномен означает, что человек двумя глазами воспринимает данный объект как прямоугольный, хотя формы оптических изображений объекта на сетчатках глаз трапециевидные.

Попытки объяснения константности восприятия формы, описанные в известных автору источниках, либо заканчивались неубедительными доводами, либо предложениями составлять дифференциальные уравнения работы мозга [6]. Трудно представить, что мозг выполняет сложнейшие математические преобразования изображения каждого объекта, чтобы трансформировать изображение этого объекта из разнобоких трапеций в одну равнобокую, сохраняя при этом информацию об

удалённости разных участков объекта от наблюдателя и не искажая изображения других объектов, находящихся в поле зрения человека, добиваясь цельности заполнения видимого пространства.

В [3] автором данной статьи предпринята попытка объяснить, как из существенно различных сетчаточных изображений (рис. 4) может быть сформирован образ предмета, соответствующий варианту 4 на рис. 5, без привлечения дифференциальных уравнений, описывающих работу мозга. Предложен следующий алгоритм преобразования изображений.

Наложим оба сетчаточных изображения друг на друга, предварительно перевернув их и соединя изображения по вертикальным линиям, проходящим через центр фовеол (рис. 6).



Рис. 6. Наложённые перевёрнутые сетчаточные изображения: синим цветом показано изображение в левом глазу, красным цветом — изображение в правом глазу

Положим, что мозг в качестве базовой зрительной информации принимает информацию из носовых половин сетчаток левого и правого глаза, соединяя их по вертикальной линии, проходящей через центр фовеол. В результате такого объединения изображений получается цельный образ наблюдаемых объектов (рис. 7). При этом зрительная информация из височных половин сетчаток является дополнительной информацией, учитываемой мозгом, в том числе эта информация в сочетании со зрительной информацией от носовых половин сетчаток позволяет увидеть наблюдаемые объекты стереоскопично.



Рис. 7. Передаваемый в сознание образ тестового предмета, синтезированный мозгом из двух сетчаточных изображений

Дополнительным подтверждением предложенного алгоритма обработки сетчаточных изображений является факт, что зрительная информация с сетчаток каждого глаза разбивается на две половины: от правых половин сетчаток обоих глаз зрительная информация передаётся зрительными волокнами в правую половину мозга, а от левых частей сетчаток – в левую [7, с. 42; 9, с. 72].

Правильность предложенного алгоритма обработки сетчаточных изображений подтверждается, например, простым экспериментом, который может выполнить любой желающий. Возьмите одной рукой какой-нибудь предмет, имеющий форму параллелепипеда (например, пенал для ручек, узкую коробку для карандашей, футляра для очков и т. д.), ширина которого не превышает базиса зрения. Держите предмет таким образом, чтобы пальцы руки находились слева и справа относительно предмета, а кисть руки – снизу или сверху предмета, как вам удобнее. Разместите предмет перед лицом на расстоянии 200–250 мм так же, как в рассмотренном выше эксперименте испытуемые держали тестовый объект во время проведения исследования.

Тогда, глядя на этот объект одним глазом, вы увидите пальцы своей руки только с одной стороны предмета, пальцы на другой стороне предмета будут загорожены предметом полностью или частично (в зависимости от высоты предмета). Но если вы будете смотреть на предмет двумя глазами, то увидите, что горизонтальная форма предмета соответствует рис. 7, и, самое главное, вы одновременно будете видеть свои пальцы с обеих сторон предмета.

Таким образом, когда человек смотрит на объекты двумя глазами, законы линейной перспективы перестают работать.

Восприятие человеком линейной перспективы, записанной в фотографическом изображении

Теперь рассмотрим фотографию того же тестового предмета, размещённую так, чтобы центр фотографического изображения находился на линии взора человека (на координатной оси z) и чтобы поверхность фотографии была перпендикулярна оси z .

В этом случае расчётные оптические изображения на сетчатках левого и правого глаза будут одинаковыми и иметь форму примерно одинаковых равнобоких трапеций. На рис. 8 приведён пример таких сетчаточных изображений.

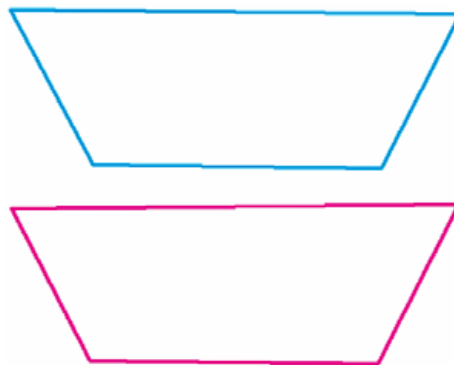


Рис. 8. Оптические изображения фотографии тестового объекта: а) – изображение на сетчатке левого глаза б) – изображение на сетчатке правого глаза

Тогда если зрительную информацию из носовой половины сетчатки левого глаза соединить со зрительной информацией из носовой половины сетчатки правого глаза, а затем перевернуть, то получится единый цельный образ наблюдаемых объектов, форма которых в восприятии человека будет соответствовать рис. 9, т. е. форма тест-объекта воспринимается не как прямоугольник, а как трапеция, подобная той, которую человек видит при рассматривании тест-объекта одним глазом.



Рис. 9. Воспринимаемый человеком образ тестового объекта при рассматривании фотографии тестового объекта

Таким образом, в фотографическом изображении записывается линейная перспектива, которая в некоторых случаях может способствовать передаче глубины пространства, но может и исказить пространство, как это и произошло на фотографии, приведённой на рис. 1. Во всех случаях в фотографическом и кинематографическом изображении человек видит глубину пространства и форму объектов не такими, как он их воспринимает, глядя двумя глазами на реальные объекты.

Заключение

Предложен алгоритм обработки зрительной информации, снимаемой с сетчаток левого и правого глаза. В качестве базовой зрительной информации мозг принимает информацию из носовых половин сетчаток левого и правого глаза, соединяя их по вертикальной линии, проходящей через центр фовеол. В результате такого объединения изображений получается цельный образ наблюдаемого объекта, у которого форма близка к форме реального объекта и не зависит от ракурса рассматривания объекта. При этом зрительная информация из височных половин сетчаток является дополнительной

информацией, учитываемой мозгом, в том числе эта информация в сочетании со зрительной информацией от носовых половин сетчаток позволяет увидеть наблюдаемые объекты стереоскопично.

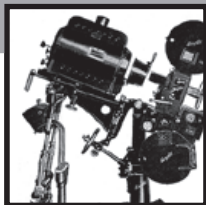
Такой механизм зрительного восприятия реальных объектов объясняет причины того, что линейная перспектива в фотографиях, кинофильмах, рисунках, картинах не передаёт глубину пространства так, как её воспринимает человек двумя глазами, глядя на реальные объекты. Это является причиной возникновения пространственных искажений в фотографических и кинематографических изображениях. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Прикладная оптика: Учебное пособие / под ред. Н.П. Закашнова. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2009. 320 с.
2. Раев О.Н. Восприятие формы реального объекта и формы объекта в его фотографическом изображении // Инновационные технологии в кинематографе и образовании: VI Международная научно-практическая конференция, Москва, 16–18 октября 2019 г.: Материалы и доклады. М.: КУНА, 2020. С. 177–188.
3. Раев О.Н. Восприятие человеком формы предмета // Запись и воспроизведение объемных изображений в кинематографе, науке, образовании и в других областях: XI Международная научно-практическая конференция, Москва, 18–19 апреля 2019 г.: Материалы и доклады. М.: КУНА, 2019. С. 51–64.
4. Раев О.Н. Глубина пространства в кинофильме // Инновационные технологии в кинематографе и образовании: II Международная научно-практическая конференция, Москва, 21–25 сентября 2015 г.: Материалы и доклады. М.: ВГИК, 2015. С. 30–45.
5. Раев О.Н. Особенности записи внеосевых точек изображения при продольном смещении оптического изображения, формируемого объективом, относительно светочувствительного слоя // Мир техники кино. 2019. № 1(13). С. 19–23.
6. Раушенбах Б.В. Геометрия картины и зрительное восприятие. М.: Аграф, 2012. 240 с.
7. Рожкова Г.И., Матвеев С.Г. Зрение детей: проблемы оценки и функциональной корреляции. М.: Наука, 2007. 315 с.
8. Рок И. Введение в зрительное восприятие: Книга 1. / пер. с англ. / под ред. Б.М. Величковского, В.П. Зинченко. М.: Педагогика, 1980. 312 с.
9. Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение / пер. с англ. М.: Мир, 1990. 239 с.
10. Ярбус А.Л. Роль движений глаз в процессе зрения. М.: Наука, 1965. 166 с.

REFERENCES

1. Prikladnaya optika: Uchebnoe posobie / pod red. N.P. Zakashnova. 3-e izd., ster. SPb.: Lan', 2009. 320 p.
2. Raev O.N. Vospriyatie formy real'nogo ob'ekta i formy ob'ekta v ego fotograficheskom izobrazhenii / Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe i obrazovanii: VI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moskva, 16–18 oktyabrya 2019 g.: Materialy i doklady. M.: KUNA, 2020. P. 177–188.
3. Raev O.N. Vospriyatie chelovekom formy predmeta / Zapis' i vosproizvedenie ob'emnykh izobrazhenii v kinematografe, nauke, obrazovanii i v drugikh oblastiakh: XI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moskva, 18–19 aprelya 2019 g.: Materialy i doklady. M.: KUNA, 2019. P. 51–64.
4. Raev O.N. Glubina prostranstva v kinofil'me / Innovatsionnye tekhnologii v kinematografe i obrazovanii: II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, Moskva, 21–25 sentyabrya 2015 g.: Materialy i doklady. M.: VGIK, 2015. P. 30–45.
5. Raev O.N. Osobennosti zapisi vneosevykh tochek izobrazheniya pri prodol'nom smeshchenii opticheskogo izobrazheniya, formiruemogo ob'ektivom, otnositel'no svetochuvstvitel'nogo sloya / Mir tekhniki kino. 2019. No 1(13). P. 19–23.
6. Raushenbakh B.V. Geometriya kartiny i zritel'noe vospriyatie. M.: Agraf, 2012. 240 p.
7. Rozhkova G.I., Matveev S.G. Zrenie detei: problemy otsenki i funktsional'noi korrelyatsii. M.: Nauka, 2007. 315 p.
8. Rok I. Vvedenie v zritel'noe vospriyatie: Kniga 1. / per. s angl. / pod red. B.M. Velichkovskogo, V.P. Zinchenko. M.: Pedagogika, 1980. 312 p.
9. Kh'yubel D. Glaz, mozg, zrenie / per. s angl. M.: Mir, 1990. 239 p.
10. Yarbus A.L. Rol' dvizhenii glaz v protsesse zreniya. M.: Nauka, 1965. 166 p.



НОВАЯ ЭКРАННАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ «СКРИНЛАЙФ»

(Новый киноязык и новые технологии)



Андреева М.А., maryart@mail.ru, аспирантка, кафедры киноведения сценарно-киноведческого факультета ВГИК имени С. А. Герасимова, РФ

Аннотация

Новые возможности отражения реальности на экране изменили художественно-эстетическое развитие культуры. Возможность передачи многослойной информации, позволяет воспринимать одновременно то, что ранее было разведено во временных потоках. Вновь становится востребованным давно известный в кинематографе формат полиэкрана, который лег в основу нового мета-языка, именуемого «Скринлайф».

Технология не создаёт новый киноязык, образ жизни человека создаёт новый язык кино

Влияние цифровой среды на развитие визуальной культуры.

Бурное развитие кинематографа разрушило привычный тип горизонтального повествования в искусстве, внеся совершенно новые парадигмы образного отображения действительности, создав новые формы аудиовизуального языка. Появилась возможность выбора перспективы и трансформации времени (возвращение в прошлое, забегание в будущее, моделирование событий при помощи монтажных решений и т.д.). Возможности ракурсной съёмки, компьютерная графика, различные совмещения усилили чувственное восприятие, придав изображению метафоричность и ещё больше разорвав

NEW SCREENLIFE SCREEN CIVILIZATION
(NEW FILM LANGUAGE AND NEW TECHNOLOGIES)

Andreeva Mariia A., postgraduate, maryart@mail.ru, Department of Film Studies, faculty of screenwriting, All-Russian State Institute of Cinematography named after S.A. Gerasimov, Russia

Abstract

New possibilities for reflecting the reality on the screen have changed the artistic and aesthetic development of the culture. The ability to transmit multilayer information allows us to perceive simultaneously what was previously separated in time streams. The multi-screen format long known in cinema, which formed the basis of a new metalanguage called "Screenlife", is once again in demand.

равенство между действительностью и экранной «реальностью». Зрелищная природа кинематографа усилила динамизм и придала большую яркость событию, развивающегося перед камерой.

Новые возможности отражения реальности на экране изменили художественно-эстетическое развитие культуры. Усилилось влияние визуальных кодов, многоуровневость текста, тем самым сформировав новые течения в искусстве таких как модернизм, постмодернизм, метамодерн. Стёрлись видимые границы между элитарным и массовым искусством. Параллельное развитие телевидения, как активного средства коммуникации, основанного на той же экранной форме выразительности, что и кинематограф, расширило понятие сквозного времени и усилило новые взаимосвязи между информативностью и визуальном рядом.

Однако, сегодня, общество, окружённое информационной средой, сформировало новые связи, влияющие на его мировосприятие и социализацию. Не последнюю роль сыграли цифровые технологии и рождение онлайн пространства, как новой платформы для распространения экранных искусств.

С появлением интерактивных сетей и вовлечения в них человека, возникла потребность в поисках нового языка визуализации реальности, вместе с возникновением неизвестного до этого такого явления, как самопрезентация, которое становится ядром новой драматургии. Возможность передачи многослойной информации, позволяет воспринимать одновременно то, что ранее было разведено во временных потоках.

Вновь становится востребованным давно известный в кинематографе формат полиэкрана, который лёг в основу нового метаязыка, именуемого «Скринлайф», что дословно означает «жизнь с экрана».

Скринлайф, как реакция на цифровизацию образа жизни

Кинематограф всегда откликается на то, что происходит в обществе. Зритель впервые увидел героя, разговаривающего по видеосвязи в фантастическом фильме Фрица Ланга «Метрополис» 1927 года (рис. 1). В кадре был телефоноскоп, который Томас Эдисон изобрёл в 1878 году. Пример реакции на событие и символ нового визуального образа человека будущей эпохи.



Рис. 1. Кадр из фильма Фрица Ланга «Метрополис» (1927 год), первый видео-звонок на экране.

В условиях виртуального образа жизни, приоритетным способом коммуникации становится переписка и видеосвязь в мессенджерах. Онлайн активность стала неотъемлемой частью жизни, которая сподвигла кинематографистов к изложению сюжетов в новом формате. В персональных девайсах (ноутбуке, телефоне, в планшете) человек осуществляет такие процессы, как личная переписка, видеозвонки, интернет серфинг, просмотр аудиовизуального контента. Результат этих процессов, становится объектом съёмки с экрана, что и послужило

появлению термина Скринлайф. Режиссёр стремится показать привычный мир, каким его обычно видит у себя на экране зритель, чтобы тот мог себя идентифицировать с героем и получить эмоциональный отклик. Сокровенное становится доступно всем, превращаясь в объект нового жанра.

Первыми шагами в отображении личного пространства героя были кадры, переснятые традиционной камерой с экранов персональных устройств и далее интегрированные в сюжет фильма. В канве драматургии стали появляться герои, живущие и взаимодействующие со своими экранами, в которых происходят такие события, как переписка, чётка почты, просмотр фотоальбома, звонок по скайпу и т.д. и т.п. Такие вставки встречаются в фильмах «Хоттабыч» Петра Точилина (2006), «Ван Гоги» Сергея Ливнева (2018), «Текст» Клима Шипенко (2019).

Постепенно зрители адаптировались к психологическому восприятию нового цифрового мира, и режиссёры продолжили эксперименты в фильмах, в которых действие происходит уже только на персональном экране героя. Человек утрачивает опыт коллективного восприятия изображения на киносеансах. Всё большее количество времени он проводит в индивидуальных просмотрах. Такое интенсивное общение способствует выработке новой коммуникационной привычке и изменению эстетического зрительного опыта. Появляются полноценные скринлайф фильмы и сериалы.

В 2004 году в интернет-сети вышел один из первых сериалов, полностью созданный в технологии скринлайф. Сериал с детективным сюжетом, под названием «Сцена» (режиссёр Митчелл Рэйчгут) повествует о группе людей, которые продают в сети пиратский контент. На протяжении всего фильма зритель видит только экран компьютера героя, где в переписке происходит общение между участниками группы. А параллельно с диалоговым окном зритель видит изображение героя с его веб-камеры (Рис. 2).

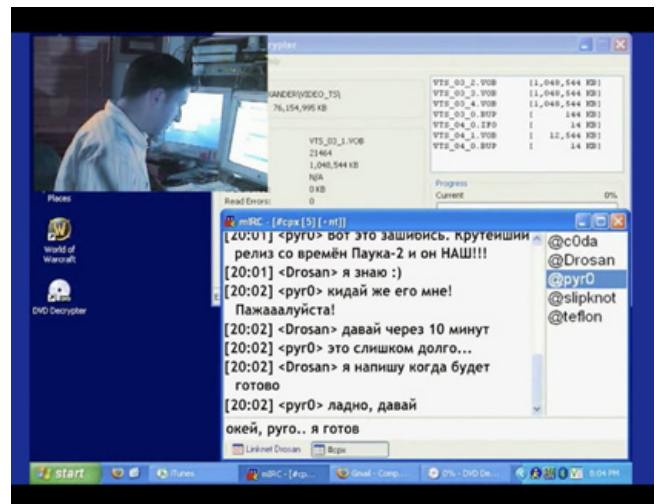


Рис. 2. Кадр из первого скринлайф сериала «Сцена» (реж. Митчелл Рэйчгут, 2004 год)

Активно продвигать новый киноязык стал Тимур Бекмамбетов. Компания «Базелевс» выпустила большое количество сериалов и короткометражных работ в скринлайф формате: «Подвиг» (реж. Иван Петухов, 2019), «Удалёнка» (реж. Аксинья Гог, 2020) и сериал в вертикальном формате для мобильных устройств «Digital 1968. Год когда всё началось». Им были спродюсированы и вышли в кинотеатральный прокат такие полнометражные фильмы как, «Убрать из Друзей» и «Убрать из Друзей-2. Даркнет» (реж. Леван Габриадзе, 2015 и 2018 гг), «Взломать Блогеров» (реж. Максим Свешников, 2016г), «Профайл» (реж. Тимур Бекмамбетов, 2018г), «Поиск» (реж. Аниш и Чаганти, 2018г) (Рис. 3).



Рис. 3. Кадр из короткометражного фильма «Удаленка» (реж. Аксинья Гог, 2020 год)

Взаимодействие технологии и человека

Технические и художественные средства выразительности развиваются в кинематографе по принципу преемственности и каждая из них несет свою конструктивную составляющую. Недостатки той или иной технологии ведут к поискам новых художественных решений, позволяющих обойти эти ограничения. Поэтому художники болезненно реагируют на появление технических нововведений и скептически относятся к их использованию. Так это было с появлением звука, цвета и стереоскопического объемного изображения. К примеру, Чаплин первоначально был противником прихода звука в кино. Но смирился с этим явлением, когда звук, как и техническое новшество, стало средством художественной выразительности. Звук помог создать чувственное ощущение звукового окружения при восприятии фильма. Технические средства развиваются и порой достигают автоматизма в фиксации объекта, но остаются вопросы творческого поиска в применении этих средствах. В основе творческого подхода лежат приёмы, которые позволяют передать зрителю ощущение от созерцания. И приёмы эти накапливались человечеством в области художественной преемственности.

Технический прогресс формируется образом жизни человека, но со временем может влиять на его поведение. Влияние технологии на развития культуры, описано в концепции «Органопроекции» мыслителя Павла Флоренского. Идея заключается в том, что техника и технологии есть продолжение органов человека. В нашем случае, на-

пример, кинокамера – это продолжение зрения человека, а компьютерная мышь, продолжение его руки. Канадский культуролог Маршал Маклюен утверждал, что телевидение – это продолжение нервной системы человека. Человек создаёт технологии, а они в свою очередь создают новый образ его поведения. С появлением фотографии и кинематографа возникали новые формы визуального контакта с копией окружающего мира. Пользование персональными устройствами становятся частью новых отношений человека со средой, продолжением его реальной жизни в цифровом пространстве. Появляется искушение в создании и трансляции частной виртуальной истории. Однако, без знаний и использования киноязыка, технология записи экрана, доступная любому пользователю, обладающему телефоном, компьютером или планшетом, является лишь техническим инструментом.

Скринлайф является не упрощенно понимаемая технология записи экрана, а новый формат кинематографа, требующий создания и развития своего киноязыка, как это происходило в истории кинематографа при внедрении нового технического инструмента.

Скринлайф развивает предыдущие наработки кинематографа

С самого зарождения кинематографа в изображении была заложена документальная природа, чтобы зритель поверил в происходящее на экране. Стоит отметить два основных типа документальности: кинодокумент, передающий единство времени и действия, и документальный образ, полученный путём монтажа разновременных событий.

Документальные приёмы, когда с точностью дублируются жизненные реалии, использовались в первых киноэкспериментах братьев Люмьер. Они непрерывно фиксировали одномоментное действие статичной камерой (от момента включения до момента выключения камеры). Благодаря творческим режиссёрским интерпретациям в дальнейшем происходит развитие киноязыка, преобразующего отображаемую реальность. Такой принцип работы с документальным жанром был близок Дзиги Вертову. Появился монтаж (склейка) планов, снятых в разных местах и в разное время. Это позволяло создавать иллюзию единства времени и места действия, трансформировать событие во времени и в пространстве. Иллюстрируя мысль, режиссёр художественно интерпретирует повседневную деятельность человека и добивается образного восприятия зрителем сюжетного действия.

Художественная интерпретация действительности стала приводить к тому, что зритель потерял доверие к происходящему на экране в контексте «здесь и сейчас». Это доверие стало возвращаться с появлением многокамерной съёмки, позволяющей вести киномонтаж в реальном времени и с технической возможностью отражать события и моментально передавать их на экран. В таком случае между «событием» и «документом» фиксации этого события можно поставить знак равенства.

Сегодня зритель не верит фильмам, если присутствуют сцены с традиционно монтажным изложением. Появляется сомнение в сиюминутности происходящего и ощущение, что это запись прошедшего события. Скринлайф позволяет вернуть это доверие, несмотря на то, что используются монтажные приёмы и пост-обработка, которые позволяют из протокольной фиксации экрана создать художественный образ и использовать данный формат как киноязык, а не как технологию.

При тщательной подготовке и проработанном сценарии, происходящее на экране устройства может быть снято в режиме реального времени, но это не отрицает большой подготовительной репетиционной работы с актёрами. Режиссёр работает с актёром не только над задачами телесно-пластического, эмоционального свойства, но также и над тем, как будет двигаться курсор актёра в области экрана.

В большей степени в скринлайфе зритель видит внутренний мир героя, а не внешний, как это раньше происходило в традиционных фильмах. Через показ человека традиционным методом киносъёмки, взглядом со стороны – мы не всегда добьёмся передачи его жизненной палитры, потому что его существование происходит через погружение в цифровую среду.

Сидящий с отсутствующим взглядом и телефоном в руке герой, будет не столь интересен зрителю. Интереснее будет подсмотреть, что происходит на экране телефона у героя. Внешнее поведение человека не всегда отражает его внутренний мир. Скринлайф погружает в сюжеты, в которых зритель может наблюдать проявление нового образа жизни человека. Внутренний мир героя раскрывается через то, как он ставит «лайки», какие страницы просматривает и как, какие программы использует, и какая появляется информация. Личность, род занятий, социальный статус угадываются зрителем в переписке героя, в стиле этой переписки, в «смайликах», в поведении в устройстве. Зритель может следить за образом мыслей героя, за онлайн – жизнью, полной страстей и событий. В телефоне персонаж может с кем-то ругаться, расставаться, признаваться в любви.

Раскрытие характера героя происходит через действия героя в сети, через оформление его пользовательского интерфейса и визуально-информационного наполнения девайса. Дизайн браузеров и графическое оформление электронной почты отражает время происходящего действия, подобно как в традиционных фильмах зритель может определить временную эпоху происходящего через реквизит, декорации и костюмы. Внешний облик и среду, в которой обитает герой можно увидеть через камеру его девайса, транслирующего видео на экран девайса. На экране может быть открыто сразу несколько программных окон, в которых будет виден герой и другие кадры, выстраивающие сюжетную линию.

Таким образом, скринлайф возрождает метод полиэкранного изображения. Полиэкранные композиции использовались на ранней стадии развития кинематографа

в фильмах «Наполеон» Абея Ганса и «Драма у телефона» Якова Протазанова. Это даёт возможность режиссёру одновременно с линейным изложением сюжета использовать метод параллельного монтажа.

Сегодня режиссёр скринлайфа управляет зрителем, акцентируя его внимание на том или ином персонаже, кадре экрана. Когда герой проговаривает свой текст, происходит переключение из режим полиэкрана в отдельный экран с портретом героя, как это устроено в программе Zoom. Акцент на одном из кадров в экране устройства может быть сделан режиссёром за счёт зуммирования или резкости одного кадра, и нерезкости остальных кадров. Возможно, в будущем зритель получит доступ к интерактивному монитору и сам сможет отбирать и компоновать окна полиэкрана в собственном монтаже.

Фильмы нового формата хоть и пользуются предыдущими наработками кинематографа, но создаются при больших интеллектуальных вложениях, объединяя весь накопленный технический и творческий опыт, адаптируя его к человеку цифровой эпохи.

Скринлайф как аттракцион самоизоляции

Критические ситуации способствуют развитию новых форм, нового языка, новых принципов общения с аудиторией. Можно наблюдать связь самоизоляции 2020 года с тенденциями, которые обострились в кинематографе и других видах искусства. Процесс зарождающегося в кинематографе нового киноязыка возник задолго до появления самоизоляции. Однако, скринлайф сумел предвидеть новые общественные и культурные явления. Если ранее он воспринимался как аттракцион и был на периферии внимания зрителей, кинематографистов и киноведов, то в условиях карантина, стал форматом, олицетворяемым наш новый образ жизни.

В последние годы мы наблюдали тенденцию развития и разрастания стриминговых платформ, сериалов. До сегодняшнего момента скринлайф вызывал недоверие и споры в своей актуальности. Как только люди оказались ограничены в передвижениях и контактах, чтобы восполнить нехватку привычных действий и активности, многие перевели свою деятельность в онлайн пространство. Виртуально стали преподавать, встречаться с друзьями, ужинать, обучаться игре на рояле, бальным танцам, ходить в магазины и в банк, и даже дистанционно лечиться, фотографы стали проводить съёмки веб-камерами. Кинематографисты быстро отреагировали на эти события, возглавили этот процесс, зафиксировали по свежим следам рефлексии людей и передали это состояние самоизоляции с юмором через скетчкомы и реалии.

Скринлайф, как технический инструмент стал средством психологического исследования событий самоизоляции. Видеозвонки стали приметой нового времени. Возникло стремление услышать не только голос, но и увидеть внешний облик собеседника. Сформировалось новое отношение к заочному общению, и это в свою очередь отразилось на кино. Фильмы стали снимать,

перенеся свою активную деятельность в интернет, выбирая максимально актуальные сюжеты про виртуальную жизнь.

Практически все владельцы телеканалов и онлайн-платформ в этот период выпустили в эфир контент о самоизоляции, снятый в технологии захвата видео с экрана (скринкастинг). TNT Premiere выпустил скринлайф-альманах Семена Слепакова «Окаянные Дни» и сериал ситком «Сидядома», режиссёра Ольги Френкель. На платформе «Кинопоиск» вышло «Безумие» Алексея Молочникова, сериал о том, как поставить спектакль в онлайн режиме. Платформа START представила зрителям сериал Константина Богомолова «Безопасные связи», снятый в гибридном стиле, соединяя традиционную технологию киносъёмки с технологией скринлайф. «Okko» запустил сериал о самоизоляции «Взаперти», режиссёра Ивана Петухова. Эстафету подхватил и канал СТС серией «Психологини на карантине» режиссёра Михаила Морскова и сериалом «#вмаскешоу». «IVI» выпустил документальное реалити «Изоляция».

В основе сюжетов фильмов лежат истории, в которых обычные люди попадают в перипетии, связанные с эпидемиологической ситуацией. Герои, которые находятся в условиях самоизоляции, общаются между собой в Скайпе или Зуме. Стилистика съёмки максимально приближена к документальной, зрители узнают в героях себя и своих знакомых. Кадры выстроены с максимальным интерактивным общением героя с камерой, а в качестве камер используются их личные смартфоны.

Происходящее в фильмах имеет линейное развитие события и напоминает театральную сцену. Точка съёмки не меняется, камера статична, мизансценирование ограничено, актёры на среднем или крупном плане. Однако, благодаря глубинному мизансценированию, происходит внутрикадровый монтаж. Могут присутствовать и динамичные сцены, снятые в стилистике «ручной камеры». Пространство экрана делится на слои. Герои могут общаться в разных приложениях, каждому из которых присуще своё единство места и времени, одновременно находясь в нескольких онлайн местах, когда параллельно происходит обсуждение рабочих вопросов между сотрудниками в Зуме и решение личных вопросов в телеграмме.

Репетиции с актёрами, как правило, проводились удаленно в Зуме. Для повышения качества порой используются профессиональные камеры и микрофоны. Не обязательно присутствие оператора на съёмочной площадке. Достаточно по Зуму дистанционно проконсультировать актёров как правильно расположить смартфоны, как это, к примеру, осуществлялось в сериале «Окаянные дни» (Рис. 4).

Создать такой скринлайф фильм может практически любая группа единомышленников. Аналогичным способом во время карантина появились такие работы и у американских кино-коллег. Режиссёр Кристиан Нильсон во время самоизоляции снял скринлайн фильм «Unsubscribe». Фильм был сделан за 5 дней без вложений

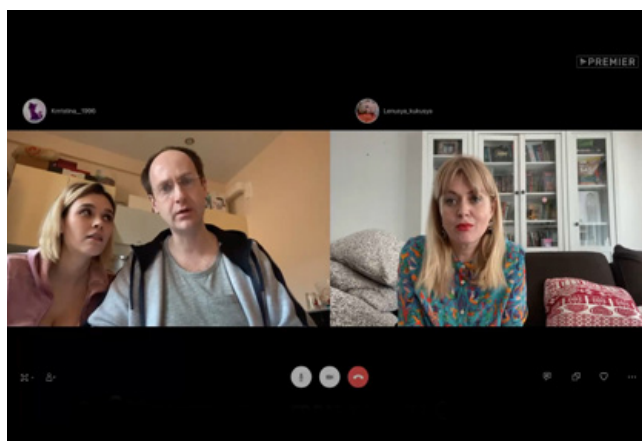


Рис. 4. Кадр из сериала «Окаянные дни», серия 1 «Счастливое окончание» (реж. Андрей Болтенко, 2020 год)

и принёс создателю 25.488 тысяч долларов (информация на 20 июня 2020 года по данным с сайта IMBD <https://www.imdb.com/title/tt12519206/>).

Гипотеза об интеграции 3D- стерео технологии в скринлайф

Зритель наблюдает за разворачивающимися событиями, сидя перед экраном монитора. Создаётся иллюзия, что звук располагается перед экраном, а не за экраном, как это происходит в традиционном фильме. Гипотетически возможно и часть изображения вывести в предэкранное пространство, если использовать технологию 3D-стерео. Интерактивные композиции скринлайфа, когда герой напрямую обращается в камеру к зрителю, будут максимально соответствовать природе композиционных построений в стереокино. Распределение окон полиэкрана в трёхмерном пространстве по степени важности, вылетающие с экрана тексты сообщений, лайки, сердечки и смайлики могут стать сильным инструментом в повышении эмоционального восприятия скринлайфа, особенно при его кинотеатральном показе.

Заключение

Кинокритики жалуются на падение качества фильмов из-за доступности новых технологий. С приходом скринлайфа возник вопрос, а не представляет ли он опасность для традиционного кино, не обедняет ли его киноязык достижения мирового кинематографа, может ли он нести разрушающие последствия? Известно высказывание режиссёра Алексея Германа-младшего о скринлайфе: – «Это ровно такое же кино, как другое. Оно ничем не лучше и не хуже. Безусловно, оно не придёт на замену классическому кино никогда. Как телевидение не вытеснило театр... Наверное, в среднем это не приведёт к росту выразительности, скорее приведёт к потере возможностей для режиссёра» (Статья «Вынужденная мера или новая реальность?» Лейла Якимычева, BFM, дата обращения 20 июня 2020 <https://www.bfm.ru/news/440753>).

Действительно телевидение не вытеснило театр, он самовластно пришёл в телевидение, в кинотеатры и ин-



Рис. 5. Кадр со съёмок фильма «ФАУ-2. Побег из ада.» (реж. Тимур Бекмамбетов, Сергей Трофимов, 2020)

тернет-платформы как в двухмерном, так и трёхмерном воспроизведении. Зритель утрачивает привычку коллективного восприятия и комфортно чувствует себя наедине с экраном.

Интересной новинкой в применении новых форматов съёмки является фильм «ФАУ-2. Побег из Ада», к созданию которого приступил Тимур Бекмамбетов. Фильм создается сразу в двух форматах – вертикальном и горизонтальном (Рис. 5).

Картина снимается гибридным методом. Сцены, снятые в формате скринлайф будут сочетаться с отдельными сценами, снятыми по традиционной технологии, а некоторые эпизоды будут воспроизведены посредством компьютерной игры War Thunder. Компания разработчик Gaijin Entertainment предоставила «локацию» компьютерной игры. Съёмки прошли внутри виртуального сценического пространства. Привлечены профессиональные геймеры, которые в игре будут управлять самолётами.

Теряется ли качество контента из за доступности технологий? Ответ на этот вопрос лежит в плоскости драматургического замысла и зависит от таланта режиссёра. Возможно, что фильмы, посвящённые самоизоляции, будут иметь временной интерес, но впоследствии эти проекты станут документом события, в котором оказалось общество в окаянных днях. Самоизоляция станет

предметом масштабного анализа среди культурологов и социологов.

Будет ли востребован скринлайф в будущем, покажет время. Можно предположить, что данный киноязык будет развиваться, пока не исчезнет онлайн-среда и не изменится поведение человека.

Независимо от сроков завершения самоизоляции потребность в проектах нового формата сохранится, так как скринлайф появился будучи ответом на запрос, связанный с деятельностью человека в сети. Актёр Шон Пенн в интервью «BBC news» сказал, что он надеется, что кино станет немного более изобретательным после коронавируса (Видео-интервью на BBC news, дата обращения 20 июня 2020 <https://www.bbc.com/news/av/entertainment-arts-53080252/sean-penn-it-s-time-for-cinema-to-get-more-inventive> `intlink_from_url=&link_location=live-reporting-map`).

Так или иначе скринлайф уже представляет собой явление корнями уходящее в прошлое человечества, которое стремилось запечатлеть современную ему эпоху.

Пока сложно прогнозировать как будут развиваться поведенческие привычки людей. Будут ли они продолжать дистанцироваться от контактного общения, или как прежде активно коммуницировать и ходить в кино-театры? Можно предположить, что при любом раскладе технологии будут развиваться, а вместе с ними и новая экранная цивилизация. ■

БИБЛИОГРАФИЯ/ REFERENCES

1. Маршал Маклюэн. «Понимание Медиа». (Understanding Media). Москва, Гиперборея, Кучково Поле, 2007 г.
2. Прожико Г.С. «Концепция реальности в экранном документе» ВГИК, 2004 г.
3. Флоренский П.А. – Сочинения в 4 томах. Т. 3(1) Москва, Мисль, 2000 г.



Что, кроме пикселя: КАК HDR ВЛИЯЕТ НА ПЕРЦЕПТИВНОЕ И ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ФИЛЬМА



| Аврора Гордон, старший колорист (специалист по цветоустановке) Arsenal, Санта-Моника, Калифорния, США
 Перевод: Нелли Когут, аспирантка ГИТИС, В. Сычёв, к.т.н., филиал «НИКФИ» АО «ТПО «Киностудия им. М.Горького», РФ |

Аннотация

Поскольку тема контента с расширенным динамическим диапазоном (*high-dynamic-range - HDR*) начинает активно применяться, возникает вопрос, что нового предлагает этот контент, помимо рекламных трюков и более дорогих телевизоров. Создатели контента также могут задаться вопросом, что нового добавит этот стандарт к фильму, кроме другой спецификации передачи данных. При значительном объёме автономных материалов, демонстрирующих преимущества HDR и физические ограничения динамического диапазона, есть потребность сделать шаг назад и посмотреть, как HDR и широкая цветовая гамма (*wide color gamut - WCG*) влияют на проект в целом, помещая наши улучшенные пиксели в значимый контекст всего фильма.

В статье представлены наблюдения влияния HDR/WCG в различных визуальных стилях, с использованием примеров из часовой медицинской драмы, получасовой комедии с супергероем и часового шпионского боевика. Автор использует материалы, собранные в ходе её работы в качестве цветоустановщика (колориста) над 35 эпизодами HDR контента, для исследования визуального, психофизического и эмоционального воздействия расширенного динамического диапазона и цветовой гаммы.

Ключевые слова: создатели контента, коэффициенты контрастности, HDR10, высокий динамический диапазон (HDR), домашний просмотр, восприятие, стандартный динамический диапазон (SDR) - в HDR, SDR, повествование, широкая цветовая гамма (WCG).

BEYOND BETTER PIXELS: HOW HDR PERCEPTUALLY AND EMOTIONALLY AFFECTS STORYTELLING

Abstract

As the push for high-dynamic-range (HDR) content begins to swell, consumers may find themselves wondering what this new content offers at home, beyond gimmicks and more expensive televisions. Content creators may also find themselves wondering what this new standard offers to the stories they tell beyond yet another set of delivery specs. With the bulk of HDR demo material showcasing standalone, wow-factor wide shots designed to showcase the physical limits of dynamic range, there is a need to take a step back and examine how HDR and wide color gamut (WCG) affects an entire project: putting our brighter and better pixels in the more meaningful context of an entire story. This paper presents observations on the effect of HDR/WCG as it varies through visual styles, using examples from a one-hour medical drama, a half-hour superhero comedy, and a one-hour spy thriller. The author will use data collected from her work as a colorist on over 35 episodes of HDR content to examine the psychophysical, perceptual, and emotional impact of the deeper dynamic range and greater gamut available in larger color volumes.

Keywords: Content creators, contrast ratios, HDR10, high dynamic range (HDR), home viewing, perception, standard dynamic range (SDR)-to-HDR, SDR, storytelling, wide color gamut (WCG).

■ Введение

В 2017 команда ArsenalFX Color работала над первыми тремя сезонными шоу с широкими динамическим диапазоном и цветовой гаммой (далее HDR) в дополнение к версии со стандартным диапазоном standard- dynamic-range – (SDR): *The Tick* – получасовая супергеройская комедия для Amazon, *The Good Doctor* – часовая медицинская драма для ABC, и *Counterpart* – получасовой шпионский боевик для Starz. Эти три шоу имели существенно различающиеся визуальные стили. Каждое шоу запускалось впервые и впервые транслировалось в HDR. Таким образом, работа над этими программами представляла возможность для естественного эксперимента: кроме параметров передачи, каково качественное влияние HDR для различных стилей фильма?

Настройка цветовой передачи

Мы начали настройку передачи HDR для этих трёх шоу в марте 2017 года, разработав пакет таблиц поиска LUT (lookup-table) для передачи яркостью 100 кандела на квадратный метр (нит) и передачи яркостью 1000 нит с научным консультантом по цвету. Эти поисковые таблицы являются нашими преобразованиями, управляющими и нашими трансформациями передаточных функций [Гамма 2.4 в perceptual quantizer (PQ)], нашим верхним уровнем нит (от 100 нит до 1000 нит) и нашей конвертацией цветового пространства (из Rec. 709 в P3 или Rec. 2020). Мы работали (log-based) в Autodesk Luster с последовательностями в формате DPX (Digital Picture Exchange, формат обмена цифровыми изображениями) при поддержке операции дебайринга в соответствии с передовым опытом производителей камер.

Наш основанный на лог-файлах (log-based) рабочий процесс использует наши преобразования как LUT-таблицу с выходными значениями в Luster. При необходимости исходный материал преобразуется к желаемому цветовому пространству при помощи входных LUT. Это позволяет нам настроить основную и все вспомогательные камеры в одну последовательность с одинаковыми первичными настройками от кадра к кадру. Эта технологическая цепочка изображена на рис. 1.

Все три наших шоу транслировались в HDR10. При этом особое внимание было направлено на прохождение

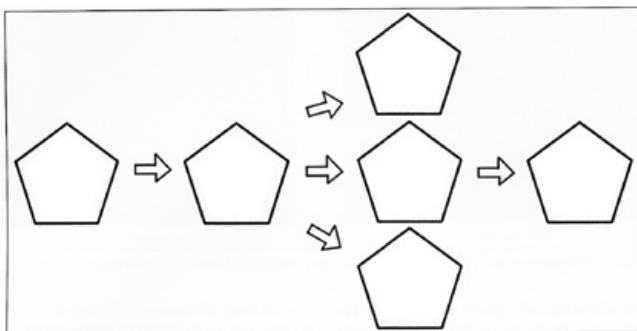


Рис. 1. Диаграмма основанного на лог-файлах (log-based) рабочего процесса

SDR сигнала, поскольку это то, что сейчас смотрят наши продюсеры и большинство зрителей. Читатели могут заметить, что это противоположно подходу Dolby vision, которые обычно фокусируются на прохождении сигнала с высшим уровнем яркости. Соображения по этому поводу будут даны ниже. Наша цепь HDR была выполнена на калиброванном Sony X-300, настроенном на 1000 нит

LUT с входными значениями → логарифмически-систематизированное рабочее пространство → лог-архив цветových данных → передача сжатого HDR-изображения → LUT с выходными значениями для 100 нит → LUT с выходными значениями для 1000 нит

Эстетические наблюдения

Сотрудничество с учёным в области цвета в разработке этих LUTов сделало нашу работу с технологией HDR/WCG эффективной и предсказуемой при сохранении корректной работы исходной SDR технологии. Поскольку математика и наука выполнили большую часть работы, мы смогли посвятить наш HDR/WCG обзор тому, насколько информация передаёт исходное творческое намерение. Однако мы наблюдали некоторые заметные различия в эстетическом эффекте преобразования для программ разных стилей. *«The Tick»* – это превосходящая реальность супергеройская сатира, полная диковинными (и очень хроматическими) костюмами супергероев, безумных мультипликационных цифровых эффектов и ярких цветных обителей зла. Мы ожидали, что HDR и WCG будут идеально соответствовать театральной природе шоу, содержащего огромное разнообразие цветов и уровней яркости. Мы не были удивлены, когда преобразование выдало захватывающее шоу, выскакивающее из экрана, хотя исходный комикс задавал обычный мультяшный импульс.

В сериале *«The Good Doctor»*, как и в других больничных драмах, построение картины основано на эффектном освещении операционных и динамике мигалок скорой помощи. Как и в случае *«The Tick»*, это было потрясающе, но тогда как *«The Tick»* содержал множество полностью ярких планов, в *«The Good Doctor»* преобладали планы в среднем ключе, содержащие также очень яркие источники света. Эти преимущества динамических светов могут создавать также и проблемы – такие, как необходимость управления бликами и практическим освещением, способными вызывать дрожание на границе обрезания яркости или цветности. Мы знали, что намеренное управление этими светом даст авторам и студиям фишку, способную их осчастливить, демонстрируя расширенный динамический диапазон, используемый в столь многих рекламных материалах устройств отображения. Когда есть возможность управлять светом, создаётся ощущение, что мы способны зайти глубже в захватываемую экспозицию.

В сериале *«По ту сторону» (Counterpart)* результаты преобразования стали более удивительными. Мрачный и драматичный шпионский триллер, обязательно приходит на ум первым в попытке представить преимущества HDR

и WCG. Тем не менее, угрюмые сцены допросов и таинственные персонажи, встречающиеся в тени, зажили новой жизнью между подходами SDR и HDR. Эти погружающие изображения не были столь сенсационны как типичные демонстрационные HDR материалы, но HDR преобразование этого шоу эмоционально сдвинуло и наших клиентов, и членов команды в Арсенале. Хотя и в «*The Good Doctor*», и в «*The Tick*» получились потрясающие изображения, изменения в «*Counterpart*» внесли в таблицу нечто особенное. Было очевидно, что сцены становятся более глубокими при HDR/WCG преобразовании. Это мотивировало погрузиться в эти шоу, чтобы найти количественные изменения между различными программными стилями (высокий, средний, низкий ключ). Поскольку люди являются, пожалуй, наиболее важным компонентом повествования, в фокусе настоящего исследования были оттенки цвета кожи.

Определение точек съятия данных

Возвращаясь к исходным материалам, целью было собрать стилистически репрезентативные образцы из каждого шоу за сезон. Одни и те же тайм-коды были использованы для прямого измерения различий тона кожи и сравнения SDR и HDR.

Из каждого эпизода было взято по три кадра для создания приемлемого количества данных в этих ориентировочных тайм-кодах: пять минут до, в средней точке, и пять минут от конца. Для получасовой комедии установили 2,5 минуты после центральной точки и 2,5 минуты от конца.

Эти точки были выбраны, поскольку титры, краткие повторения, заставки или тизеры могут иногда начинать или заканчивать шоу в ином визуальном ключе, а цель состояла в захвате не столько средних значений, сколько изображений, целостно представляющих тон и стиль шоу. Если тайм-код попадал на основные титры, точка выборки сдвигалась вперёд к следующему плану. Четыре выбранные точки, не содержащие видимого тона кожи, были отброшены.

Некоторые затруднения представляли объективность балансировки и стилистический образ. Они не были полностью однозначными, и эта статистическая неопределённость должна быть принята во внимание. Процедура была построена таким образом, чтобы оператор был способен идентифицировать кадры, не являющиеся сценой эпизода, такие как титры, но при этом не вносил персональной предвзятости при выборе репрезентативных сцен шоу. Измерения оценивались в нитах для лиц наиболее известных актёров в кадре:

- SDR тон кожи ключевой стороны
- SDR тон кожи заполняющей стороны
- SDR средний уровень изображения (mean picture level – MPL)
- HDR тон кожи ключевой стороны
- HDR тон кожи заполняющей стороны
- HDRMPL

Процедура

В настоящем исследовании SDR и HDR изображения создавались из *log master* с использованием наших выходных *LUT*ов на 100 и 1000 нит, соответственно. Это значит, что эти изображения не включают информацию о HDR подстройке тракта, а только отражают процесс нашего преобразования. Эти изображения были собраны в последовательности для упрощения навигации.

Для измерения тонов кожи был использован анализатор *Omnitek Ultra XR*. Вначале отбирались HDR изображения с масштабом, установленным на цветовой базис *Rec 2020* и *PQ EOTF* (electro-optical transfer function – электрооптическая функция преобразования). *MPL* регистрировался с помощью яркостного канала гистограммы.

Затем выбиралась область рассмотрения (region of interest – ROI) ключевая сторона тона кожи на возможно большем количестве образцов на равномерном участке кожи. *MPL ROI* регистрировался по яркостному каналу. Мы постарались измерить широкий диапазон цветов и тонов кожи на На той же ключевой стороне ROI масштаб переключался на цветовой базис *Rec. 709* и функцию преобразования *Gamma 2.4*. Затем выбиралось SDR изображение того же кадра и среднее значение ключевой стороны регистрировалось с той же ROI. Затем ROI перемещалась на заполняющую сторону лица того же героя с использованием тех же правил, что и для ключевой стороны (максимально равномерный участок кожи), и этот уровень регистрировался для SDR. Затем мы возвращались к масштабу HDR и изображению HDR, и уровень за-

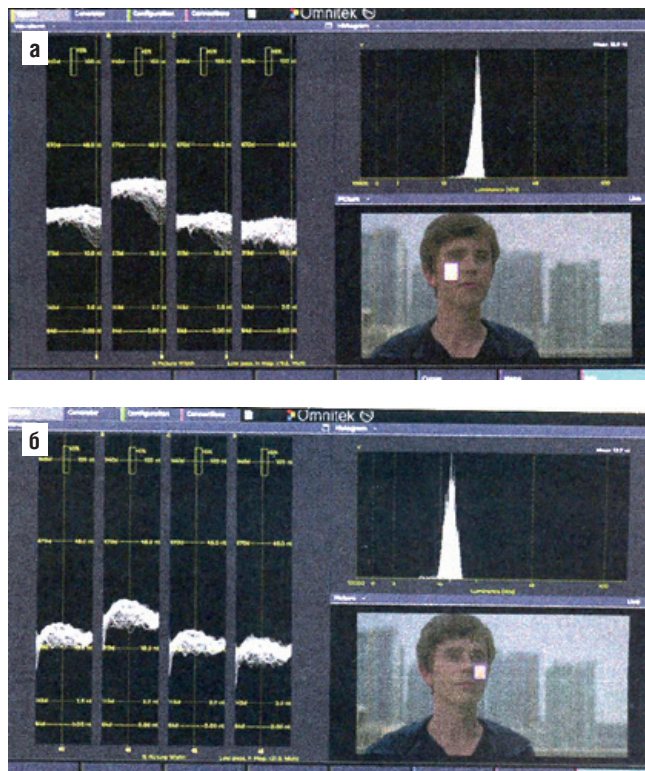


Рис. 2. Пример выбора с помощью функции ROI (англ. Region of interest – область интереса) (а) ключевой тона кожи и (б) уровня заливки тона кожи

полняющей стороны регистрировался также для HDR. И в конце регистрировался MPL SDR. Рис. 2 иллюстрирует область кадра, где проводились измерения тона кожи.

Измерения

Измерения подтверждают наши наблюдения шоу от самых ярких до самых тёмных в соответствующем порядке: «Тик», «Хороший доктор» и «По ту сторону» (Таблица 1).

Табл. 1. Средние значения тона кожи по всем трём произведениям, значения указаны в единицах кд/м²

	«Тик»	«Хороший доктор»	«По ту сторону»
SDR средний уровень заливки тона кожи	8.6	6.4	3.4
HDR средний уровень заливки тона кожи	12.0	6.5	2.8
SDR среднее значение ключевого тона кожи	15.3	11.6	7.7
HDR среднее значение ключевого тона кожи	27.5	16.8	9.3

На Рис. 3 показано преобразование коэффициентов контрастности тона кожи в течение всего сезона во всех трёх шоу, как в SDR (верхний ряд), так и в HDR (нижний ряд). Слева мы видим измерение уровня заливки тонов кожи для SDR на рис. 3 (а) и HDR в нижней части на Рис. 3 (с). Справа мы видим измерения ключевого тона кожи для SDR на Рис. 3 (b) и HDR внизу на Рис. 3 (d). На этом рисунке показано, как преобразование увеличивает контрастность между передачей в SDR и HDR, так как значения яркого тона кожи увеличиваются, а значения тёмного тона кожи уменьшаются.

Коэффициент контрастности

Специалистам по цветоустановке, больше чем общая тональность изображения, важнее уровень контрастности. Коэффициенты контрастности указывают на тональность в пределах изображения, а не на среднее значение для всего кадра. Другими словами, коэффициенты контрастности дают нам контекст для показателей яркости. Это имеет значение при определении первоначального творческого замысла.

Мы ожидали большей контрастности в «По ту сторону», шоу, которое мы условно назвали бы более тёмным, снятым в низком ключе, чем «Хороший доктор» или «Тик». При усреднении ключа в заливке тона кожи для всех трёх шоу было верно, что как в SDR, так и в HDR у «По ту сторону» был самый высокий средний коэффи-

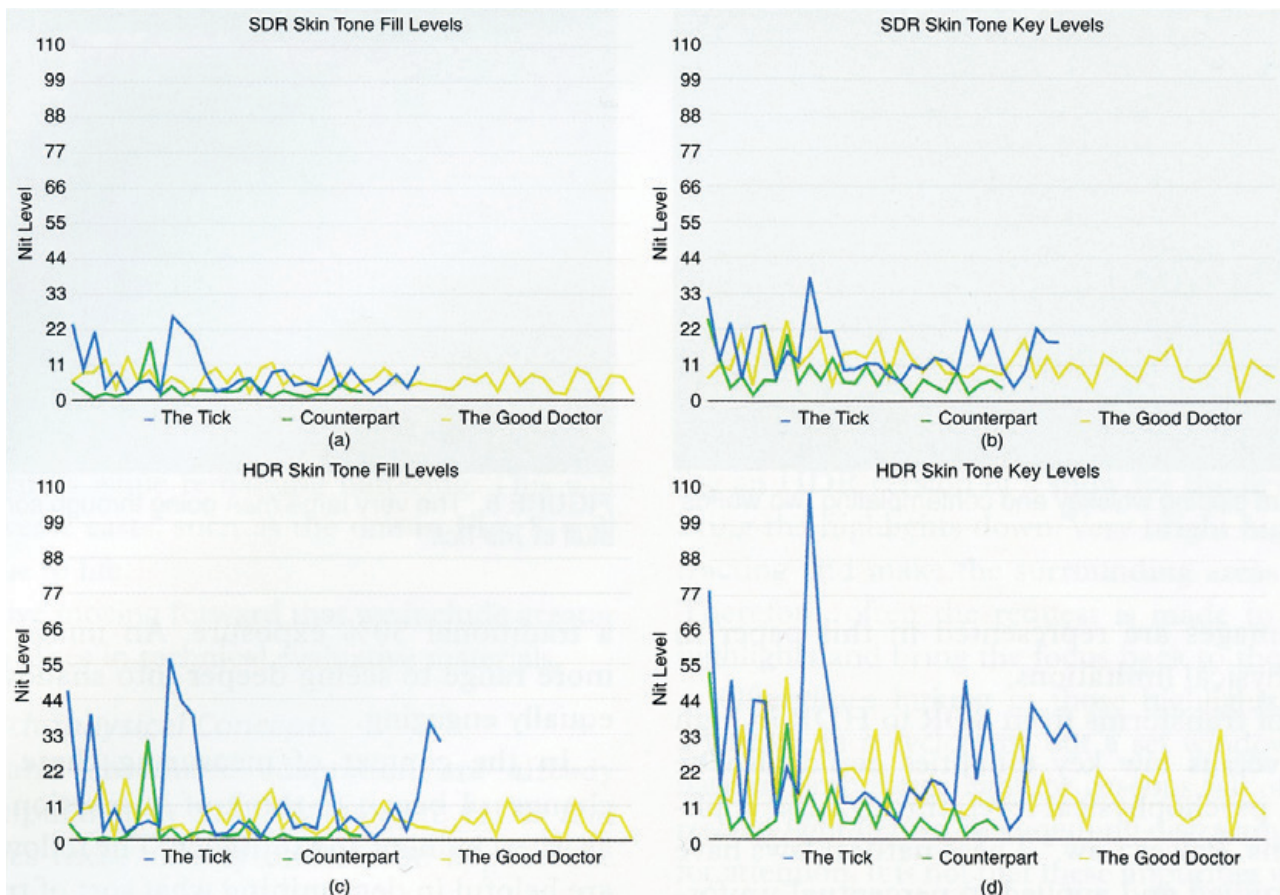


Рис. 3. График преобразования контрастности тона кожи: верхний ряд в SDR (a,b), нижний ряд в HDR (c,d)

циент контрастности ключевого тона и заливки, в среднем, 2.3:1 для SDR и 3.3:1 для HDR.

Прочтение результатов

Тёмные области

Как показано в Таблице 2, MPL для всех трёх шоу снизился от SDR к HDR, несмотря на тот факт, что все три шоу были предусмотрены на 1000 нит. Поскольку MPL для всех трёх шоу уменьшился между SDR и HDR, это указывает на то, что, независимо от стиля программирования, обычно в шоу больше тёмного материала, чем светлого. Что касается MPL, этот более тёмный материал численно более влиятельный, чем блики с очень высоким уровнем нит, помимо того, что он имеет эстетическое значение. Хотя процедура, описанная в этой статье, основывалась на анализе измерений уровня нит, большую точность и информацию можно получить, используя спектрорадиометр для точного измерения физического уровня света.

Табл. 2. Уровни контраста и MPL по всем трём произведениям, значения указаны в единицах кд/м²

	«Тик»	«Хороший доктор»	«По ту сторону»
SDR средний уровень заливки тона кожи	1.8:1	1.8:1	2.3:1
HDR средний уровень заливки тона кожи	2.3:1	2.6:1	3.3:1
SDR среднее значение ключевого тона кожи	5.4	6.0	2.8
HDR среднее значение ключевого тона кожи	4.2	4.5	1.5

Изменения, наблюдаемые в значениях тёмного изображения, не обсуждаются в спецификациях или принципах HDR с такой же частотой, как намеченный максимальный уровень нит, но это может дать множество новых преимуществ для тонов кожи и более тёмного материала, если изучение будет продолжено. Например, в этом исследовании кадр с наибольшим коэффициентом контрастности в SDR отличается от кадра с наибольшей контрастностью в HDR. В SDR изображение с наибольшим коэффициентом контрастности (Рис. 4) имеет очень сильное акцентирование, идущее через окно тёмной комнаты и освещающее ключевой тон лица актёра.

В HDR изображение с наибольшим коэффициентом контрастности (Рис. 5) показывает персонажа, сидящего в глубокой тени, с освещённостью тона лица актёра от среднего до низкого ключа. Из-за физических ограничений изображения в этой статье представлены в SDR.



Рис. 4. Момент перед показом секретного оказания первой медицинской помощи преступнику в «Тике»

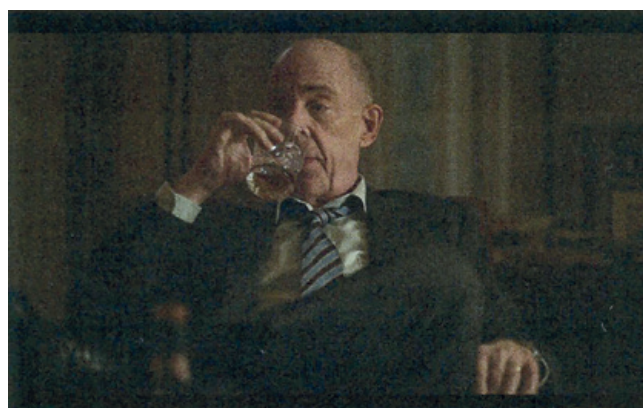


Рис. 5. Говард пьёт виски и обдумывает два мира в «По ту сторону»

Этот эффект преобразования из SDR в HDR в тональности высокого ключа по сравнению с низкими ключом может быть также исследован на психофизическом уровне с помощью применения степенного закона Стивенса. Эти естественные законы уже были изучены и применены к единообразию восприятия в работе Борера, Коттона и Уилсона с помощью логарифмической функции передачи (англ. Hybrid Log Gamma, HLG), но творческий процесс получит выгоду от дальнейшего обсуждения и понимания этих законов.

Хотя это и несёт статистическую неопределённость, попытка количественно оценить и классифицировать эти эстетические изменения могут быть полезны в качестве отправной точки не только для разработки будущих процессов преобразования динамического диапазона, но и для помощи кинематографистам и техническим специалистам в понимании того, как больший объём цвета может использоваться на практике, в ежедневном производстве как часть кинематографического языка.

Преобразования имеют эстетические последствия

Изучение отдельно изменения после преобразования, без учёта изменений вследствие сжатия передачи, показывает, что существуют разные преимущества и эстетические последствия просто благодаря структуре LUT, в

зависимости от общей тональности программы (высокой, средней или низкой). Перевод контента преобразования также зависит от самого контента. Это подтверждает общее ощущение многих колористов: материал будет нуждаться в сжатии в соответствии со стилем программы, а не только с техническими целями. В целом, колористы и создатели шоу хотят, чтобы преобразованная версия шоу отражала первоначальное творческое намерение. Но мы ценим человеческий фактор, который позволяет нам как художникам делать то, что не может автомат – определить приоритеты в том, что было наиболее важным в исходной экспозиции, и полностью использовать наш увеличенный объём цвета, чтобы затем исследовать и продвигать эту конкретную визуальную идею.

Погружение отвечает разным предпочтениям

Погружение часто упоминается как модное слово в контексте HDR, и сопровождающие примеры демонстрационного материала HDR показывают чрезвычайно яркие изображения с большим динамическим диапазоном. Не существует правила, согласно которому изображения должны иметь определённый уровень нит, чтобы считаться иммерсивными. Фактически, большинство тонов кожи, зарегистрированных в этом исследовании, ниже, чем традиционная 50% экспозиция. Изображение, которое имеет больший диапазон, чтобы глубже видеть детали тёмных участков, может быть в равной степени привлекательным.

В контексте измерения этих изменений SDR-HDR я начала думать о погружении как о двух осях: возбуждении и близости. Следующие рекомендации могут быть полезны в определении того, какой вид сжатия применить.

Захватывающее иммерсивное изображение будет иметь сочетание высокой яркости и высокой цветности, что вызывает поток визуальной информации. Эта концепция проиллюстрирована в данной сцене из «Тика» (Рис. 6), представляющей очень большого человека, который претерпевает большие изменения. Диоды в телевизоре будут физически активны, как и колбочки в глазах зрителя.



Рис. 6. Очень большой человек, проходящий через очень безумные явления в «Тике»

Интимное иммерсивное изображение будет иметь значительную часть экспозиционного числа изображения, направленную на относительно небольшой диапазон естественных стопов. Эта концепция проиллюстрирована на следующем кадре (Рис. 7) из «По ту сторону», показывающем Шоу, допрашивающего Говарда. В HDR зрители могут в большей степени чувствовать темноту, окружающую его, и ощущать изолирующую природу этой тёмной комнаты для допросов. Это может быть описано как визуальная передышка.

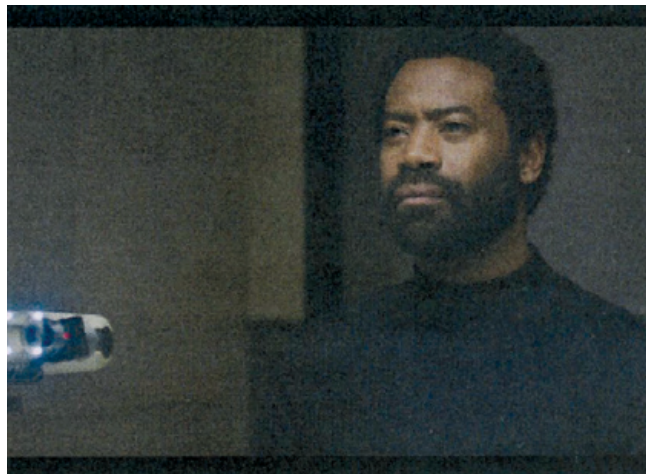


Рис. 7. Шоу допрашивает Говарда в «По ту сторону»

Преимущества лучших пикселей

Хотя маркетинговые материалы будут рекламировать неожиданное включение большего разнообразия информации и большего количества цветов, мы на самом деле не увеличиваем количество захваченных данных, масштабируя наши сцены до HDR / WCG при 1000 нит и более: мы используем лучшую витрину для этой информации, которая уже была снята. Это имеет преимущества на эмоциональном и повествовательном уровне.



Рис. 8. Сцена из фильма «Хороший доктор» с пятью разными тонами кожи

Лучшая репрезентация

Истории рассказывают с самых разных точек зрения, более разнообразных, чем когда-либо прежде. Это даёт

зрителям возможность увидеть себя отражённым на экране не только эмоционально, но и физически. Возможность показать оттенки кожи на экране 18% серого тона невероятно вдохновляет и волнует; это позволит нам физически видеть разницу между всё более и более многообразными нюансами в оттенке и цвете лица, отмечая различия и подчёркивая при этом достоинства. Это будет помогать гарантировать, что разнообразный актёрский состав, такой как показан на Рис. 8, будет снят естественно. Крайне важно двигаться вперёд, и включить большее количество примеров тонов кожи в наши технические оценочные материалы.

Расширение психофизических концепций

Световая, темновая и хроматическая адаптация уже использовались и приспособлялись в SDR. Переход на HDR и WCG усиливает эти уже понятые внешние явления.

Например, переход от тёмного внутреннего пространства на яркое внешнее может вызвать некоторое раздражение у зрителя, но на физическом уровне мы снижаем нашу визуальную чувствительность с увеличением яркости от сцены к сцене. В HDR это может позволить нам использовать световую адаптацию для создания более захватывающих и неожиданных раскрытий персонажей и сюжетных точек.

Адаптация к темноте является противоположностью уже описанной и приводит к повышенной чувствительности при просмотре тёмных сцен. Эта дополнительная чувствительность также может быть использована в качестве повествовательного средства. При просмотре более длинных тёмных сцен в тёмной обстановке повышенная чувствительность зрителя может позволить медленно раскрывать тонкости, что способствует драматическому напряжению.

Хотя хроматическая адаптация является сложным механизмом, основная идея состоит в том, что колбочки глаза становятся насыщенными в доминирующем цветовом канале при длительном воздействии, и мозг становится приспособленным для более высокого уровня насыщения. Эта адаптация создаёт новый уровень нормы восприятия цвета в мозге. Например, после продолжительных периодов воздействия жёлтого цвета, нейтральный серый станет синим.

Поэтому, если у нас есть сцена намеренно очень «тёплая» и яркая, за которой следует «холодная» сцена, этот сдвиг будет ощущаться более драматично, потому что наши глаза приспособились к «теплу», и на сетчатке может остаться «холодный послеобраз». Это может быть использовано, чтобы помочь зрителю почувствовать разницу в локациях. Зритель адаптируется, позволяя тому, что с первого взгляда казалось экстремальной цветовой палитрой, снова выглядеть нейтральным. HDR и WCG, позволяющие более глубокое и более интенсивное выражение цвета, также делают возможным более глубокий и более интенсивный уровень этих явлений.

Разрешая SDR и HDR содействовать друг другу

Очень вероятно, первое, что клиент сделает при просмотре HDR-версии шоу в первый раз, – это попросит убрать блики. Очень яркие блики отвлекают внимание и делают окружающие участки более тёмными. Поэтому часто делается запрос на то, чтобы уменьшить яркость, и снова сосредоточиться на лицах актёров.

Часто скрывающееся в этих бликах, будь то сгиб в циклограме за декорационным окном, гель внутри мигающего света машины скорой помощи, или газообразное вспыхивание в люминесцентном светильнике, – это то, что отвлекает, что привлекает внимание. Это не значит, что эти дополнения не были представлены в первоначальной записи и мастеринга при 100 нитах; верхний уровень изображения был просто слишком скомпрессирован, чтобы мы могли его считать.

Например, в начале сезона «Хорошего доктора» я заметила, что в нашей HDR передаче газообразные вспышки в люминесцентных трубках в коридоре больницы отвлекают от недавно увеличенного цветового объёма. Хотя сначала это было устранено только в HDR, в течение сезона я смогла определить, где это может произойти в SDR, отрегулировать спад яркости, а затем вернуть изображение обратно до желаемой максимальной яркости. Это дало в результате не только более чистое HDR-изображение, но и лучшее SDR-изображение.

Почему предпочтение отдано приоритету SDR?

Наши зрители

Большинство наших зрителей продолжают преимущественно или как исключение смотреть на SDR-дисплеях. Хотя сейчас мы видим, что всё больше клиентов и создателей контента следят за новейшей поставкой HDR, и даже за производством HDR на съёмочной площадке, в настоящее время неизменно, что наша передача SDR притянет гораздо больше глаз, чем наша передача HDR. Несмотря на то, что мы хотим стремиться к икарианскому принципу предсказания будущего, имеет принципиально важное значение, чтобы мы позволяли нашим платящим зрителям определять скорость, с которой мы отдаём преимущество HDR по сравнению с SDR. Между тем, распространение изображений от более ограниченных правил к более расширенным правилам, также даёт нам преимущество.

Наши клиенты

HDR и WCG привносят цвет и динамический диапазон в изображения таким образом, который визуально поражает и эмоционально воздействует. Однако, по-прежнему этой версии нашим клиентам сначала означает, что в большинстве случаев они никогда не будут снова довольны SDR. Это служит плохую службу. Рассмотрение этих преобразований как продолжение нашей работы с SDR позволит нам обслуживать оба подхода. Это очень важно учитывать, пока мы находимся в переходном пе-

риоде, когда клиенты и зрители получают возможность смотреть HDR регулярно.

Наши идеи

Недавно кинематографист, с которым я работала, подталкивал меня к более смелым цветовым подходам, постоянно спрашивая: «В чём идея?» Этот вопрос устанавливает правильное направление мысли; если бы он не мог, глядя на изображение, определить, какой тон был задуман, аудитория также не смогла бы. Поскольку эпизодическое шоу продолжает держать курс своего производства, и всё больше сторон добавляют окна и изоляцию, нередко можно сгладить картину, пытаясь сделать все стороны счастливыми. Что касается кинематографиста, режиссёра и создателей, мы должны посвятить себя зафиксированной идее.

Эту логику можно перенести в цветовое пространство. Начиная с очень большой цветовой гаммы и значений динамического диапазона, мы можем обрабатывать каждую часть кадра, чтобы использовать каждую ступень контраста, но, возможно, потеряем след оригинального художественного замысла. Если мы в состоянии принять эстетическую идею в меньшем окне (и при должной настройке цветовой передачи), то когда мы расширяем это изображение, мы можем надеяться увидеть достоверное представление этой оригинальной идеи в большей, более обширной палитре.

По моим наблюдениям, преобразование SDR в HDR по этой причине начинается с гораздо более решающей визуальной ноты. Мы можем выйти за рамки лучшего и более яркого подхода HDR: мы можем извлечь из него уроки и свести наш опыт обратно к SDR, пока наши зрители нуждаются в этом.

Вывод

SDR и преобразование цвета будут иметь различный эстетический эффект в зависимости от тональности шоу. Изучение этой тональности и технический анализ уровней освещения в рамках определённого шоу или кадра может помочь в разработке преобразований, которые в итоге помогут получить технически эффективную и улучшенную обработку изображения, а также

воспроизводимые и надёжные творческие концепции. В частности, при создании и презентации более тёмного материала, тщательно разработанное преобразование может помочь в последовательном представлении изображения во множестве вариантов домашнего просмотра, верных исходному творческому замыслу. Контраст внутри тёмных значений требует дальнейшего исследования, так как материал, изученный в этой статье, предполагает преобладание тёмных сцен в различных типах контента, а также более тёмные значения обеспечат лучшее представление различных реальных оттенков кожи. Технические оценочные материалы должны быть разработаны для большей включённости различных оттенков кожи и цвета лица. Совместная работа учёного по цвету и цветоустановщика может помочь в разработке нескольких вариантов перевода SDR в HDR, которые не только технически хорошо измерены для соответствия спецификациям, но и для общих эстетических целей.

По мере того, как мы перейдём от просмотра с преобладанием SDR к более равномерному разделению и, в конечном итоге, к доминированию HDR, мы должны позволить зрителям диктовать, как быстро мы переориентируем HDR над SDR. Эти улучшения помогут перевести HDR из области дополнения в разряд техники повествования, предлагая множество разных историй и разных точек зрения в качестве творческого выбора, а не обязательного материала. ■

Благодарности

Я хотела бы выразить глубокую признательность продюсерам, создателям и студиям за «Хорошего доктора», «Тика» и «По ту сторону». Сердечная благодарность также выражается всей команде ArsenalFX Color, особенно Джошу Бака, Ларри Филду, Элспет Грабнер, О.Т. Хайт, Кевину Мотташед, Рэнди Старнс и Грегу Вернеру. Спасибо Биллу Файтнеру за то, что он был идущим на контакт экспертом и за его работу с Arsenal по цветопередаче. Кроме того, спасибо Салли Хаттори, Дэвиду Лонгу, Линнетт Дюсинг, Скотту Дайеру, Лорен Эллис и Стефани Хаас за их поддержку и обратную связь, а также вечный источник благодарности Джеймсу Гибсону.



JPEG КАК МЕТОД ОБОБЩЕНИЯ В ЦИФРОВОМ ИСКУССТВЕ. Часть вторая



■ Е.А. Артемов, info-poli@yandex.ru, преподаватель фотокомпозиции, член Объединённого комитета художников-графиков г. Москвы, РФ

Продолжение. Начало (часть первая) в МТК 2020-1(14)

■ **Мастер – класс на примере фотографий Е.А. Артемова, вошедших во Всероссийский фонд произведений изобразительного искусства.**

Фотографии Евгения Артемова хранятся в фондах Славянской библиотеки в Париже, в фондах Русского музея в Санкт-Петербурге; в частных коллекциях

Франции, Германии, Голландии, США; во Всероссийском фонде произведений изобразительного искусства.

Двигаясь от общего к частному, хочется научить заинтересованного читателя методике сжатия фотографического изображения алгоритмом JPEG для достижения изобразительного результата, показанного в первой части статьи на примере снимка Е. Артемова «Московский дворик». В наше время не у всех есть плёночный фотоаппарат, ещё реже – сканер. А цифровая камера – хотя бы смартфон – лежит в каждой дамской сумочке.

Обработка цифровых фотографий с целью обобщения изображения алгоритмом JPEG состоит из нескольких этапов. Вначале – отбор сюжетов, затем – подготовка отобранных изображений для процесса сжатия, затем – само сжатие изображения алгоритмом JPEG, и в конце – окончательная обработка полученных сжатых файлов.

Городские мотивы идеально подходят для обобщения с помощью алгоритма JPEG.

Москва вся состоит из квадратиков и их блоков – кирпичная кладка домов, переплётёты окон, прямоугольники зданий и кварталов, «собянинская» плитка, наконец.

Думаю, что в большинстве случаев, такая обработка для портретов будет неуместна.

Я выбрал снимок с моей тенью на фоне строительного занавеса с напечатанной панорамой Москвы для плаката фотовыставки. По моей тени невозможно определить, снимаю в 20 или в 60 лет.

В первую очередь, я скадрировал снимок и сохранил его с размером 3000 пикселей по длинной стороне. Пришёл к этому размеру опытным путём. По моему мнению, такой размер обеспечивает оптимальное соотношение размера изображения с размером блоков из пикселей. Вы, конечно, сами найдёте наилучшее соотношение размера блоков из пикселей и сюжета Вашей фотографии.

Второй шаг – максимальное подавление цифрового шума всеми доступными средствами. Сжатие JPEG подчёркивает шум; если шум не удалить, результат получится неприятный.

Третий шаг – увеличение сочности и насыщенности фотографии средствами Фотошоп. При сжатии насыщенность цветов сильно уменьшится, а нам нужна хорошая насыщенность цвета в сжатом изображении для постобработки.

Четвёртый шаг – усиление резкости тех деталей, которые должны быть чёткими в готовом снимке. Я использую кисточку Резкость в Фотошоп. Режим – Замена светлым или Затемнение выбирается в соответствии с тем, нужно ли высветлить или, наоборот, притемнить элемент изображения, резкость которого мы усиливаем.

Пятый шаг – уменьшение контрастности фотографии. Блоки из пикселей не видны в тёмных и самых светлых участках изображения. Кроме того, в постобработке нам предстоит усилить резкость полученного изображения, а эта процедура, выполненная средствами Фотошоп, увеличивает контрастность.

Сохраняю многослойный tif, выполняю сведение и сохраняю файл с новым именем.

Однослойный tif мы будем сжимать алгоритмом JPEG.

На начальном этапе будем сжимать наши фотографии с помощью программы *JPEG compressor 2019*. Скачайте бесплатную версию с сайта разработчика <https://jpeg.compressor.software/> или с торрента.

Программа *JPEG compressor* позволяет сжимать изображение с различной степенью сжатия по яркости и по цветности. Блочность – только 8x8 пикселей. Это – существенное ограничение, но данная программа имеет графический интерфейс, и все наши преобразования сразу видны!

В настройках программы выберите опции *Mode - Image Compression*, затем *Options* – в ней активизируйте три значка: *Plain, Optimized, true Color (24 bit)*. Установите «Показывать только результат» (сжатое изображение) – (*View - Result only*) и установите размер изображения по размеру окна программы (*File - Open*, щелчок правой кнопкой мыши по картинке, выбираем *Zoom to Fit*). Щёлкните по пиктограмме яркости и цветности слева от *Compression Levels*. Значки должны быть разведены. Теперь можно сжимать изображение по яркости и по цветности с различным коэффициентом сжатия.

Единственная «сложная» настройка программы – *Options - Precision*. Она выводит на вкладку качества сжатого изображения. Наш выбор тут очевиден: *Low (1 Luma : 2 Chroma)* – не подходит нам из-за сильной потери резкости мелких деталей, различимость которых и так падает при сжатии. Режим *Normal (2 Luma : 1 Chroma)* уменьшает насыщенность цветов в сжатом файле, а нам нужны насыщенные цвета для окончательной обработки. Выбирайте *High (2 Luma : 2 Chroma)*. При такой настройке изображение меньше всего теряет в резкости и насыщенности при сжатии.

Всё. Можно начинать работать. Программа *JPEG compressor* имеет множество дополнительных возможностей. Прочитать о них – *Help - Contents*.

Вы видите, что степень сжатия яркости снимка определяет восприятие изображения как фотографию – или как графический лист, рисунок или гравюру. Кинооператор Валентин Железняков в книге «Цвет и контраст», изданной во ВГИКе, пишет, что интервал яркостей 1:40 и непрерывная шкала тонов – минимально необходимые условия, чтобы изображение было осознано зрителем как фотография. При сильном сжатии по яркости мой снимок постепенно теряет объём и начинает восприниматься как графика, с сильным обобщением изображения. Примеры – илл. 5 и 10. При слабом сжатии по яркости, но сильном – по цветности, изображение ощущается фотографией – странной, но фотографией. Примеры: илл. 5 и 9.

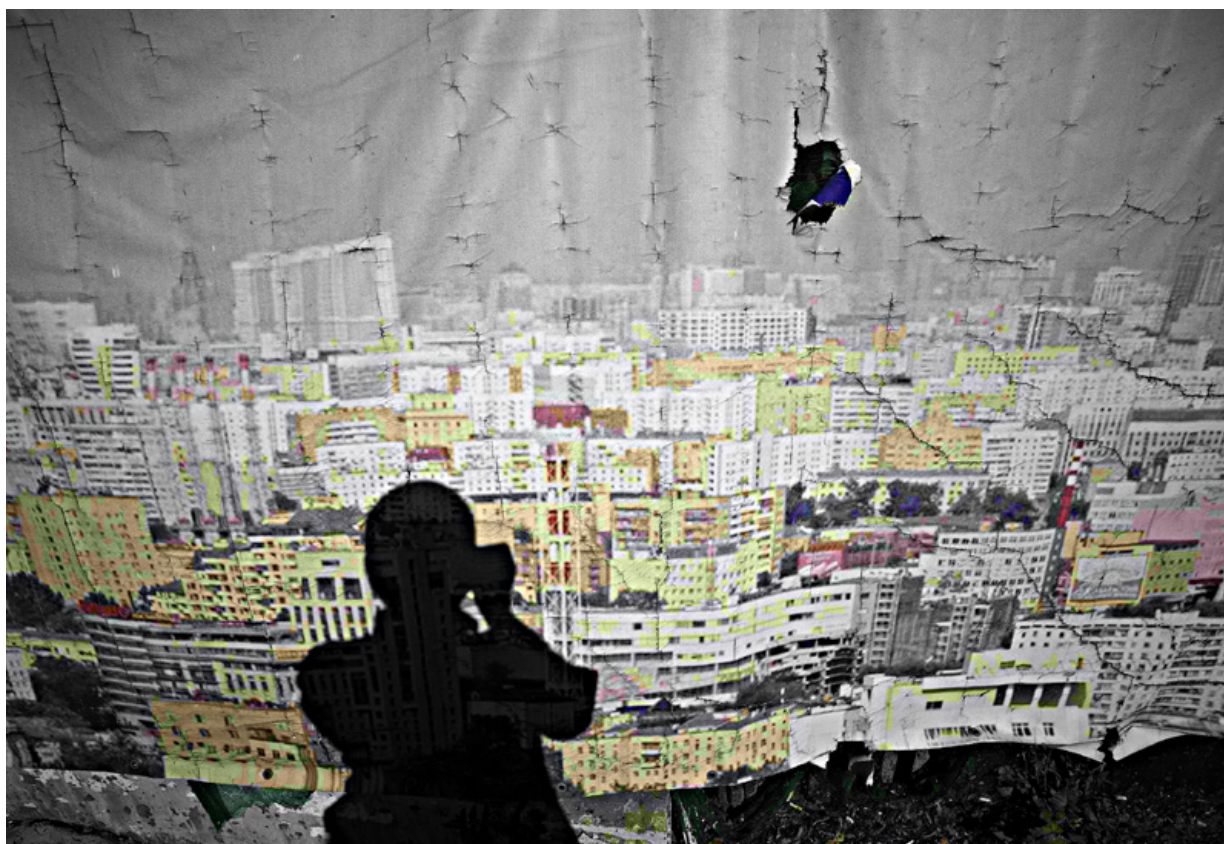
Используя программу *JPEG compressor* для получения блочной структуры в фотографии, нужно использовать



Илл. 2. Снимок, подготовленный для сжатия



Илл. 3. Сжатый снимок, сжатие по яркости максимальное, 100 единиц, сжатие по цветности минимальное, 1 единица



Илл. 4. Сжатие по яркости 1 единица, по цветности – 96 единиц. Видно, что все полутона яркости сохранены. Если сжимать по цветности ещё сильнее, красок в фотографии будет становиться всё меньше. При сжатии по цветности 100 единиц изображение станет чёрно-белым

сильное сжатие исходного изображения – более 75 единиц по яркости и по цветности. Сколько единиц конкретно – зависит от Вашей фотографии, её сюжета, интервала яркостей, соотношения в ней площади светлых и тёмных тонов. К сожалению, увидеть это прямо в окне программы можно только для цветного изображения.

Я использовал чёрно-белое изображение, так как мои фотографии отсылают зрителя ко временам моей юности, когда почти все фотографии были чёрно-белыми. Для получения чёрно-белого изображения нужна окончательная обработка.

Окончательная обработка сжатого изображения включает следующие шаги.

Шаг 1 – усиление резкости изображения средствами Фотошоп, чтобы полученные при сжатии блоки пикселей были хорошо видны. Я использую инструмент Контурная резкость, настройки – Эффект приблизительно 100, радиус приблизительно 1,5 пикселя.

Шаг 2 – создаю корректирующий слой Чёрно-белое и начинаю двигать ползунки яркости цветов. Это – ключевой момент соединения блоков пикселей 8x8 в большие блоки. Происходит как бы строительство дома из кирпичей. Двигая ползунки яркости цветов, можно в широких пределах менять картину блоков в изображении и добиться нужного Вам результата. К своим примерам прилагаю скриншоты настроек слоя Чёрно-белое в програм-

ме Фотошоп. По моим примерам хорошо видно, какие результаты получаются при разных настройках, но Вы должны сами поработать с настройками слоя Чёрно-белое, чтобы получить свой собственный бесценный опыт.

Шаг 3 – создаю слой Кривые и добиваюсь необходимого мне тонального решения моей фотографии. Сохраняю многослойный tif, выполняю сведение, сохраняю файл с новым именем.

Шаг 4 – увеличение размера изображения. До сих пор мы работали с файлом 3000 пикселей по длинной стороне. При струйной печати с разрешением 240 Dpi максимальный размер отпечатка составит 32 см по длинной стороне. Мои фотографии, вошедшие во Всероссийский фонд произведений изобразительного искусства, были 67 см по длинной стороне. Я увеличил размер средствами Фотошоп, в один шаг, метод – По соседним пикселям. Мне было нужно максимально сохранить резкость блоков из пикселей. Кроме того, метод По соседним пикселям создаёт минимальное количество новых элементов – артефактов при сохранении высокой резкости линий, которые после сжатия для меня важнее, чем полутона.

Шаг 5 – повышаю резкость итогового изображения в два этапа. Первый этап – инструментом Контурная резкость, приём «Малый эффект – большой радиус», например, эффект – 9, радиус – 90, или, для менее контрастных файлов, эффект 15, радиус 150.



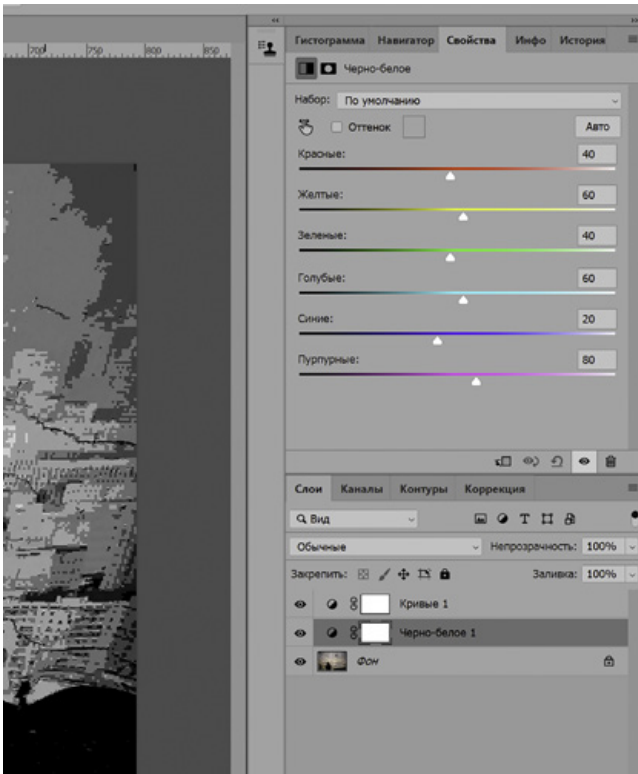
Илл. 5. Файл сжат 100 единиц по яркости, 1 единица по цветности. При таком сильном сжатии по яркости фон стал плоским, объём совершенно утерян. Тональные переходы фона приобрели характер самостоятельных объектов. Фактуры утеряны, снимок предельно обобщён. Ощущение фотографии утеряно. Обратите внимание на структуру блоков пикселей – блоки мелкие, полностью повторяют градации яркости объектов



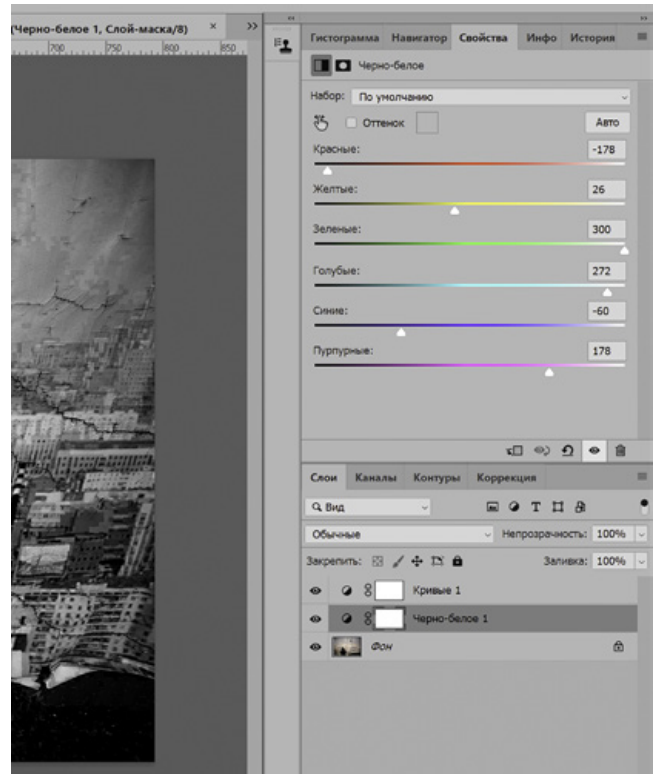
Илл. 6. Сжатие 1 единица по яркости, 98 единиц по цветности. Все градации яркости сохранены, фотография воспринимается как фотография. Все мелкие детали сохранены, резкость не утеряна. Блоки пикселей созданы только сжатием по цветности. Блоки – крупные, грубоватые. Соединя сжатие по яркости и по цветности в нужной нам степени, мы получим то обобщение изображения, которое необходимо для данной фотографии и её применения



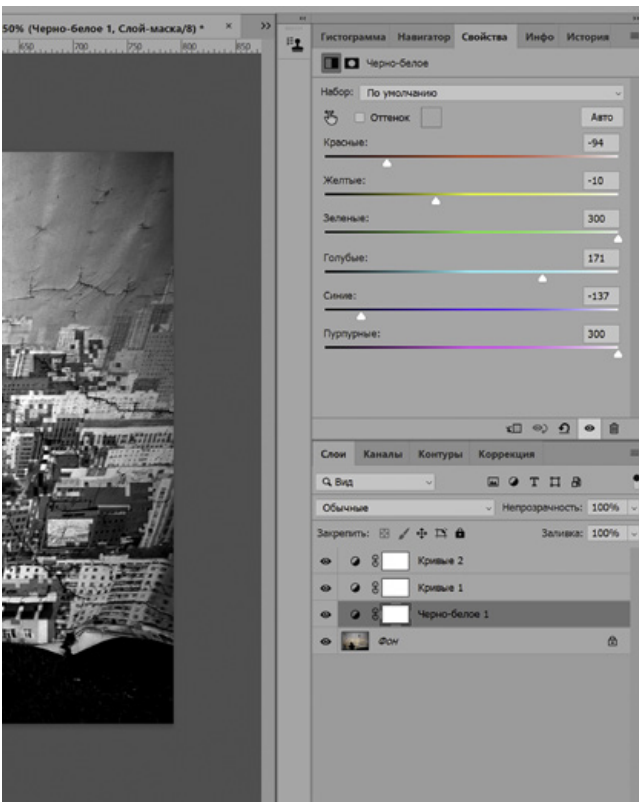
Илл. 7. Сжатие 1 единица по яркости, 80 единиц по цветности. Ощущение фотографии сохранено. Изображение начинает дробиться на блоки пикселей как при медленном интернете. Есть ощущение, что оно вот-вот рассыплется совсем и пропадёт. Интересный вариант для моих целей.



Илл. 8. Скриншот слоёв и настроек слоя Чёрно-белое для илл. 5



Илл. 10. Скриншот слоёв и настроек слоя Чёрно-белое для илл. 7



Илл. 9. Скриншот слоёв и настроек слоя Чёрно-белое для илл. 6

Возрастает резкость, контрастность и, самое главное, ощущение объёмности снимка. Мне важен объём, так как я хочу сохранить ощущение фотографии от своих ра-

бот. Затем – создаю дубликат слоя и усиливаю резкость второй раз инструментом Умная резкость, эффект 150, радиус 2 пикселя. Изменяя прозрачность верхнего слоя, добиваюсь нужного мне характера изображения. Опять сохраняю многослойный *tif* для дальнейшей работы, выполняю сведение, сохраняю файл с новым именем.

Шаг 6 – окончательная подготовка изображения для печати с помощью корректирующего слоя Кривые. Давайте посмотрим примеры обработанных изображений.

Для афиши выставки выбрал вариант сжатия 100 единиц по яркости, 1 единица по цветности – илл. 5. Меня привлек броский, лапидарный характер изображения и лучи тёмного света, идущего с неба. Но в экспозиции выставки использовал вариант сжатия 1 единица по яркости, 80 единиц по цветности, так как мне хотелось сохранить фотографический характер изображения при его обобщении – илл. 7.

Вы видите, что сжатие алгоритмом JPEG в илл. 7 подчеркнуло шум изображения. Для уменьшения шума я впоследствии применил плагин *Topaz DeNoise AI*.

Вот так на практике реализуется обобщение фотоизображения с помощью алгоритма JPEG. Так как при такой обработке большое значение имеет размер блоков из пикселей и размер самого изображения, то правильное впечатление зритель получит только при рассматривании отпечатков в выставочном размере – 67x42 см и в соответствующем оформлении – серое паспорту с чёрным срезом в простой чёрной раме. ■

Продолжение следует



МАСТЕРА КИНООПЕРАТОРЫ- ДОКУМЕНТАЛИСТЫ России Начала XX века.

Часть I



Е.В. Александров, кандидат искусствоведения, ведущий научный сотрудник Музея землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова, РФ

Аннотация

В профессиональной кинематографической среде хорошо осознаётся роль и значимость оператора в создании фильма – и не только документального, но и игрового. Отдают должное оператору в формировании языка кинематографа и наиболее проницательные теоретики. Может быть, в меньшей степени этим профессионалам уделяется внимания в популяризаторской литературе и в медиаобразовании.

Задача статьи рассказать о нескольких творческих личностях, деятельность которых обеспечила российскому обществу в начале двадцатого века возможность увидеть окружающий мир и взглянуть на себя чужими глазами. Накануне смены века завершилась борьба за изобретение возможности запечатлеть отдельные отрезки времени меняющегося мира – как будто наступил момент сохранить для будущего уроки предстоящих потрясений. И эта роль новых летописцев выпала на долю мастеровитых людей, крутивших, как в шарманке, ручку волшебных сундучков, наматывая на целлулоидную ленту исчезающие мгновения. Впоследствии многие из них были свидетелями великих и трагических потрясений XX века, перевернувших жизнь людей. Оказавшись вместе с современниками в гуще роковых событий, они стали создателями и носителями нового языка, способного сохранять облик уходящего времени.

MASTERS CINEMA OPERATORS-DOCUMENTS OF RUSSIA
THE BEGINNING OF THE XX CENTURY. PART 1

E. Aleksandrov, Ph.D. in Art History, Leading Researcher, Museum of Geography, Moscow State University named after M. Lomonosov, Russia

Abstract

In a professional cinematic environment, the role and importance of the operator in creating a film – not only documentary, but also fiction – is well understood. The most insightful theorists also pay tribute to the operator in the formation of the language of cinema. Perhaps to a lesser extent, these professionals are given attention in popularizing literature and in media education.

The purpose of the article is to talk about several creative personalities whose activities provided Russian society at the beginning of the twentieth century with the opportunity to see the world around them and look at themselves with the eyes of others. On the eve of the turn of the century, the struggle for the invention of the possibility of capturing individual periods of time in a changing world ended – as if the time had come to save the lessons of the upcoming upheavals for the future ... And this role of new chroniclers fell to the share of skilled people who twisted, like a barrel organ, the handle of magic chests, reeling on celluloid tape disappearing moments. Subsequently, many of them witnessed the great and tragic upheavals of the 20th century, which turned people's lives upside down. Finding themselves with contemporaries in the thick of fatal events, they became the creators and speakers of a new language capable of preserving the appearance of extinct time.

■ Удивительно, почему так интересно: кто и каким образом сделал первый шаг в новом деле? И не приписываем ли мы этому шагу магическое воздействие, влияющее на ход последующей истории? Как бы то ни было, обстоятельства рождения кинематографа и его дальнейшее развитие дают основания для подобных вопросов.

Право элегантно разрезать стартовую ленточку, ознаменовав победный финиш гонке изобретателей киноаппаратов, вполне справедливо досталось двум уважаемым джентльменам. Братья Люмьеры гармонично дополняли друг друга: на Огюсте в большей степени лежала деловая сторона предприятия, Луи известен скорее как изобретатель, художник-фотограф и, главное, – кинооператор. И первые съёмки, и часть последующих, сделаны им. Трогающей простоте эстетики ранних кинокадров и отбору событий для первых сюжетов мы также, с основанием, обязаны ему. В распространяемых впоследствии программах с первых сеансов наметилось стремление соблюдать равновесие между развлечением и познавательностью.

Быстрому успеху нового предприятия в значительной степени способствовала и модель фирменного киноаппарата братьев Люмьер. Относительно небольшой по размерам и весу, достаточно элегантный внешне, он был удобен в обращении и многофункционален, позволяя оперативно производить не только съёмку, но и демонстрацию, и копирование плёнки (Фото 1). Такими же волшебниками выглядели и первые кинематографисты, обладающие множеством способностей ремесленного, художественного и делового характера, позволявших им (часто в одиночку) выполнять работу, которую в настоящее время осуществляют большие команды профессионалов разного профиля. Конечно, их произведения по размерам и сложности не сравнимы с современными. Но и вообразить себе, в каких непредсказуемых условиях они оказывались и какие требовались усилия, с помощью которых они ухитрялись обеспечивать успех своим предприятиям, с дистанции вековой дальности довольно трудно.

Вероятно, без большой доли ловкости и изобретательности, хладнокровия и авантюризма эту деятельность осуществлять едва ли было возможно. В их распоряжении был один слабый объектив, малочувствительная плёнка, требовавшая хорошего освещения. Съёмка проходила под открытым небом, часто среди многолюдных толп, в окружении любопытствующей публики. На тяжёлом штативе крепилась камера, ручку которой нужно было равномерно крутить с одной скоростью, желательно без остановок (иначе лента рвалась). Одной зарядки хватало только на

50 секунд, после чего сменить отснятую плёнку на чистую можно было только в тёмном помещении.

С первых шагов работы фирмы сотрудникам братьев Люмьер пришлось побывать на всех пяти континентах. Один из ведущих операторов – Александр Промьо (*Jean Alexandre Louis Promio*, 1868–1927) после съёмки в Москве коронации Николая II в мае 1896 года участвовал в вояже с программами фильмов по многим городам и ярмаркам европейской части России, где ему иногда приходилось спасаться от толпы, возмущённой «дьявольским зрелищем». Оператор объездил весь мир, испытал самые разнообразные приключения. Однажды в Швейцарии ему даже пришлось залезать в гроб, чтобы перезарядить плёнку.

Нужно отдать должное первым кинооператорам, сумевшим, несмотря на очень малый диапазон возможностей первой кинокамеры, придумать несколько приёмов, развитие которых в дальнейшем привело к созданию современного киноязыка: съёмку движения, панорамирование, глубинное построение кадра и главное – зачатки монтажа.

На протяжении всей своей деятельности Люмьеры, в основном, ограничивались хроникальными и научными съёмками, путешествиями, иногда экранизациями номеров мюзик-холла – продукцией, соответствовавшей их финансовым и техническим возможностям, этическим и эстетическим предпочтениям. Но быстро растущая аудитория доступного зрелища постепенно начинает утрачивать интерес к эффекту «ожившей фотографии»

и не довольствуется просветительской тематикой, предпочитая смотреть немудрёные развлекательные постановки. Наступающие на пятки Люмьерам последователи более чутко улавливают настроения публики, на первых порах наводняя экраны низкопробной продукцией. Попытка в 1907 году конкурировать с постановочными картинами Мельеса и Пате большим фильмом «Страсти Иисусовы» длиной в 250 метров успехом не увенчалась.

Братья Люмьер с самого начала старались грамотно выстраивать бизнес, обеспечивая монополию своему предприятию. Но в конце XIX века кинематограф испытывает кризис и начинает терять публику. Как только Люмьерам показалось, что пик успеха демонстрации привлекавших их жанров пройден, они решили выйти достойно из непредсказуемой деятельности, всё больше превращавшуюся в ими же порождённую «кинолихорадку». Сняв за три года около двух тысяч сюжетов, они практически прекращают киносъёмку, распродают киноаппараты и ограничиваются изобретением и производством цветных фото- и киноматериалов. Заканчивают свою деятельность они красивым и поучительным жестом, передав на хранение в «кинолувр» –



Фото 1. Киноаппарат фирмы Братьев Люмьер

Французскую Синематеку внушительный киноархив своих работ в отличном состоянии. (Фото 2)



Фото 2. Ранние фотографии Луи и Огюста Люмьеров

Фотографы – первые кинооператоры России

Пока ещё операторы братьев Люмьер разъезжают по России, первые жертвы их экспансии пытаются начать свое дело. Но на первых порах далеко не у всех их последователей вхождение в кинематограф проходит благополучно.

Энергичный и прозорливый Болеслав Матушевский не сумел закрепиться в роли постоянного кинооператора при российском императорском дворе. Вполне преуспевающий в Харькове фотограф Альфред Константинович Федецкий, попытавшийся открыть кинопредприятие уже в 1896 году (всего через полгода после съёмки операторами Люмьеров коронации Николая II), вынужден был ограничиться съёмкой одной программы. Не смог долго продержаться и московский актёр Владимир Александрович Сашин-Фёдоров.

Чуть позднее придворный фотограф Александр Карлович Ягельский начинает и благополучно продолжает вплоть до своей смерти в 1916 году регулярную работу по отображению событий из жизни последнего российского царя, создав беспрецедентную кинолетопись – предчувствие завершения 300-летней истории императорской династии. А.К. Ягельский оставил в наследство также серию прекрасных фотоальбомов, в совокупности с большим объёмом киносъёмки представляющих архив визуальных материалов, к которым постоянно обращаются историки и СМИ.

Первые киносъёмки, как правило, проводились общими планами, неподвижной камерой, установленной на уровне глаз человека. Но работы А.К. Ягельского дают хороший образец того, как высокое мастерство оператора позволяло добиваться хороших результатов вопреки ограниченностям первых киноаппаратов. По сохранившимся кадрам видно, что, несмотря на низкую разрешающую способность оптики и плёнки, он обычно редко ошибался в экспозиции и добивался вполне приемлемых результатов.

Приходится только восхищаться, насколько виртуозно мастер владел несовершенной техникой, умея извлекать из неё максимум возможностей. Исследователям-архивистам удалось раскрыть способ, которым А.Ягельский ухитрился справиться с очень ответственной, но практически нерешаемой задачей. Умение менять скорость вращения ручки кинокамеры позволило ему провести замедленную покадровую съёмку в условиях слабой освещённости. Таким образом, он смог получить серию фотографий – стоп-кадров уникального события российской политической истории: «Открытие первого заседания Государственного Совета и Государственной думы 27 апреля 1906 г.».

На смену аппаратам братьев Люмьер придут кинокамеры фирмы Пате по прозвищу «верблюд» (из-за расположенных сверху кассет, позволивших существенно изменить длительность съёмки. Затем надолго станет популярной техника фирмы Дебри («чемодан взломщика»). Будут меняться и совершенствоваться модели, улучшаться объективы и чувствительность плёнки, но операторская работа почти полвека будет во многом оставаться тактильной. Крутить ручку неповоротливых камер операторам придётся почти до 1940 года, пока не появятся портативные модели с механическим приводом. (Фото 3)



Фото 3. Киноаппарат фирмы Пате – «верблюд»

После прекращения деятельности фирмы братьев Люмьер освободившуюся нишу кинопредпринимательства занимают фирмы Пате и Гомон. Они не только демонстрируют зарубежную продукцию, но и организуют представительства, ведущие торговую и съёмочную работу в России. Первое постоянное представительство открывается в 1904 году в Москве, затем в Петербурге, Киеве, Одессе, Ростове-на-Дону и т.д.

До 1907 года подавляющее число идущих на экранах страны картин снято французскими операторами. На фоне развлекательных наивных и часто низкопробных постановочных картин, характерных для этого этапа кинематографа и дающих основную прибыль, тем не менее, у публики большим успехом пользовались докумен-

тальная серия «Живописная Россия» и фильм «Донские казаки» фирмы Пате. Операторы этой фирмы работают в основном в Европейской части России, добираясь до городов на берегах Чёрного и Каспийского морей. Позднее, с 1910 года на экранах еженедельно стали демонстрироваться выпуски «Пате Журналь» с такими сюжетами, как «Нравы Кавказа», «Ужасы чумы на Дальнем Востоке», «Крестный ход в Москве», а с 1914 года – военная кинохроника.

Многие российские кинохроникёры, о которых речь будет ниже, первые уроки мастерства получили в иностранных фирмах. Одним из самых опытных и авторитетных был оператор, известный под псевдонимом Жорж Мейер (Georges Meyer, 1886–1967). Он проработал в России до начала Первой мировой войны, пока не был выслан из-за немецкого происхождения, так как он был родом из Эльзаса и его настоящее имя – Жозеф-Луи Мундвиллер. Во Франции он продолжил работать кинооператором.

Уже в это время, ещё до появления больших отечественных фирм, вдали от столичных городов начинают свою деятельность первые отечественные энтузиасты. Судя по каталогу «Документальные фильмы дореволюционной России», составленному одним из самых авторитетных киноведов-архивистов Вениамином Евгеньевичем Вишневым, параллельно с французскими фирмами на просторах России действуют несколько независимых кинематографистов. Наиболее часто в каталоге встречаются имена М.О. Гроссмана, Р.Э. Штремера, Ф.П. Ананьева, Н.Ф. Козловского, Д.П. Ляшенко, А.И. Гуцмана.

Легендарные путешествия операторов братьев Люмьер летом 1896 года по просторам России производили не только сенсации среди ошеломлённой публики, но и оставляли после себя впечатления, порождавшие первых российских последователей. В отличие от печально кончившейся для А.К.Федецкого харьковской истории, люмьеровский киносеанс в Одессе, в Александровском саду 27 июля 1896 года, напротив, подтолкнул другого (не менее преуспевающего) фотографа заняться кинематографом. Сразу поверив в новое дело, Мирон Осипович Гроссман (1866–1937), к тому времени известный пейзажными и портретными фотографическими работами в России и Европе, владелец магазина фотографических пластинок, как только появляется возможность, выезжает в Париж, где приобретает опыт в фирме братьев Люмьер. Возвратившись с дипломом кинооператора, он открывает в Одессе первое киноателье. Сначала работает по заказам представительства Пате, а потом начинает снимать отечественную хронику. Валентин Катаев вспоминает юношеские впечатления от встречи с киноэкраном: хорошо ему знакомая станция одесской железной дороги вдруг ожила, зашевелились листья на деревьях, и через линию узкоколейки перебежала собака...

Но Гроссман не ограничивается близкими сюжетами. Он снимает в Крыму, на Каспии, в Молдавии. К концу 10-х годов в Одессе работает около 20 кинотеатров, ко-

торые показывают преимущественно западные постановочные картины. Гроссман осваивает производство игровых фильмов. В здании, где сейчас размещается Одесская киностудия, он создаёт кинофабрику, которая продолжает успешно работать и в годы войны. За создание военно-патриотических фильмов хозяина киностудии награждают медалью. Съёмки игровых картин Гроссман пытается продолжить даже в Гражданскую войну, пока фабрику не национализировали, а богатейший киноархив не разграбили.

Пожалуй, одна из наиболее интересных и достойных личностей раннего периода – Вениамин Леонтьевич Метенков (1857–1933) – выходец из старообрядческой семьи, начавший свою фотографическую профессиональную карьеру ещё в 1880 году в южно-уральском городке Миасский завод. Получив образование в основном в «жизненных университетах», он становится удачным предпринимателем и изобретателем, занимается конструированием фотоаппаратуры и совершенствованием фотохимической технологии, сотрудничает с фирмами Карл Цейс и Кодак, но главное – создаёт целую серию великолепных фотоальбомов Поволжья, Урала, Юга России. Уже в 1882 году он член Русского технического общества, а в 1889 – получает Золотую медаль Парижской фотографической выставки (фото 4 и 5).



Фото 4. В.Л. Метенков



На северном Урале. Жизнь золотоискателей в тайге. Nordlicher Ural. Wohnort der Goldgräber in der Taiga.

Фото 5. Сев. Урал. Жизнь золотоискателей в тайге.
Автор В.Л. Метенков

Но успешный фотограф не устоял перед искушением кинематографом. В 1902 году (!) он завязывает контакты с фирмой Патэ и снимает фильм «Добыча мрамора вблизи Екатеринбурга». С этих пор, вплоть до трагиче-

ских событий гражданской войны, к прежним занятиям добавляется и киносъёмка. Как и излюбленные сюжеты его фотографий, в основном, это видовые фильмы, в том числе, «Виды Урала». Не проходит он и мимо политических событий, сняв в 1905 году демонстрацию в Екатеринбурге.

В Екатеринбург, куда он переехал после Миасса и где у него был представительный магазин и фотоателье, он возвращается нищим после вынужденного бегства с войсками Колчака в 20-х годах (фото 6). Ему всё же удаётся устроиться в только что появившееся отделение «Совкино» директором студийного фотомагазина, и в 1924 году он напоследок снимает сюжет, посвящённый 10-летней годовщине начала Первой мировой войны. В 1931 году его всё же арестовывают, пытаясь выяснить, «где он спрятал награбленные миллионы», но выпускают и дают умереть собственной смертью в 1933 году.

Работали самостоятельные кинопредприниматели не только в провинции, но и в столицах. Относительную независимость от крупных фирм, как правило, удавалось сохранять состоявшимся фотоаграфам, не бросившим более надёжное занятие ради нового увлечения. В Петербурге у Карла Карловича Булла (1853/1855-1929) и его сыновей было семейное предприятие. Приехав в десятилетнем возрасте в Россию, в 1875 году Карл Булла принимает российское гражданство и открывает в Санкт-Петербурге салон¹. Со временем семейное предприятие, в котором он работает вместе с сыновьями Александром и Виктором, становится популярным. В настоящее время в государственном архиве города хранится около полутора сотен тысяч отличной сохранности негативов фотографий, запечатлевших облик горожан, известных деятелей (часто в непринуждённой обстановке) и улиц красивейшего города России в период великих перемен (фото 7, фото 8).

В фотостудии Булла было сделано много прекрасных фотопортретов выдающихся личностей своего времени, и сам Карл Карлович был хорошо знаком со Львом Толстым (фото 9, фото 10). В начале 1900-х годов В.В. Стасов предлагает фотографу провести киносъёмку великого писателя. К сожалению, затея не удалась, и позднее замысел осуществил вездесущий А. Дранков – более предприимчивый, но не обладавший таким уровнем фотографического видения, какой был в студии Булла.

Карл не ограничивался салонной фотографией. Его часто можно было видеть с фотоаппаратом на улицах города. (фото 11). Он снимает все официальные торжества, в том числе, спуск на воду крейсера Аврора в 1903 году. Но не пропускает и жизнь простых горожан.

Любовь отца к репортажу передалась и сыну. В семейном предприятии хроникальными фотографиями и кинематографом всерьёз был увлечён Виктор Карлович Булла (1883–1938). Участвуя в звании прапорщика в Русско-Японской войне 1904–1905 гг., он регулярно публикует фронтовые фоторепортажи в самом популярном журнале «Нива». Позднее он снимет более 70 видовых



Фото 6. Фотомагазин Метенкова в Екатеринбурге



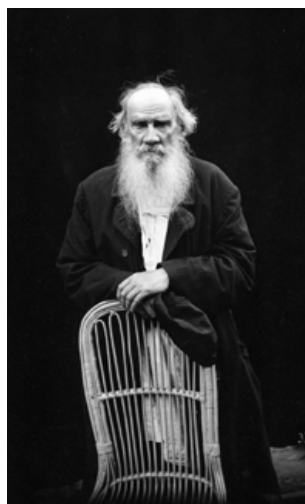
Фото 7. Илья Репин и ученики в мастерской. Автор К.К. Булла



Фото 8. Семейная фотография семейства Булла. Стоят: слева – Александр, в середине Карл Карлович, справа – Виктор с супругой Верой Константиновной Серебряковой. Сидят – в центре жена Карла Булла Христина Ивановна, справа заслуженный артист императорского театра Константин Терентьевич Серебряков и его жена – Мария Андреевна.



Фото 9. Карл Булла и Лев Толстой

Фото 10. Портрет Л.Н. Толстого.
Автор – К.К. БуллаФото 11. Памятник
фотографу
в С-ПбФото 12. Расстрел демонстрации 4 июля 1917 г. в Петрограде.
Автор В.К. Булла

и хроникальных фильмов – в основном, в Петербурге и его окрестностях. За фильм «Закладка первой мечети в Петербурге» эмир Бухарский наградил его серебряной звездой, а сербский король удостоил звания поставщика Двора Его Королевского Величества.

Виктор Булла вполне справедливо может претендовать на звание первого российского кинооператора – основателя жанра фильмов-кинопутешествий. Почти два месяца он снимал фильм «Пробег на русском автомобиле С-Пб.–Рим–Неаполь–С-Пб.». Петербургская публика с энтузиазмом смотрела 5 частей съёмки, знакомящей с достопримечательностями городов Западной Европы. Позднее из материалов был смонтирован обзорный получасовой фильм.

После 1911 года семейная студия переключается с хроники на съёмку игровых фильмов, чем преимущественно занимался другой брат – фотопортретист Александр Булла (1881–1942(1944)). Виктор на время прекращает свою кинодеятельность и возвращается к ней только в 1917 году для съёмки событий февральской и октябрьской революций. Несколько раз фотографировал Ле-

нина. В трагический день 4 июля 1917 года он снимает с балкона фотоателье, где сейчас размещается музей имени Карла Буллы, разгон демонстрации. (фото 12).

В 1916 году Карл Булла (немец по происхождению) переезжает в Эстонию на остров Сааремаа, где продолжает до самой смерти в 1929 году заниматься фотографией. Директором студии, которая стала называться фотолабораторией Ленсовета, становится Виктор Карлович. Даже когда в 1928 году Александра Карловича ссылают на строительство Беломорканала, Лаборатория продолжает выполнять заказы всевозможных советских учреждений по съёмке разнообразных собраний и манифестаций для исторического архива Ленинградского Губисполкома.

Но в 1936 году был назначен директором другой человек. Видимо, трудно было переносить, даже в подчинении, присутствие настоящего

мастера. Был написан донос, в котором Виктору Карловичу припомнили эмиграцию Карла Буллы и обвинили в «деморализующем влиянии на хозяйственность и коллектив работников» и хранении «негативов и позитивов врагов народа и царской свиты». При обыске среди прочего были обнаружены 27 старинных царских и иностранных орденов, медали, полученные от российского императора и от царствующих особ ряда зарубежных стран, а также благодарности за дореволюционные киносъёмки и хронику Русско-японской войны.

В 1938 году Виктор Карлович Булла был расстрелян. Об этом семье не сообщили, и только в 1958 году его жена получила извещение, что «дело производством прекращено за отсутствием состава преступления. Гр-н Булла реабилитирован посмертно». Сын Виктора – Юрий (также фотограф) погиб на фронте в 1941 году. В настоящее время в здании, где находилось фотоателье К. Буллы, размещается частный Фонд исторической фотографии имени Карла Буллы, посвящённого отечественной фотографии XIX – первой половины XX века.

Петербург может претендовать также на первенство и в попытке организовать фабрику научных и просветительных картин. Александр Дмитриевич Мин (1866–1922) начал ещё в 1885 году заниматься волшебными фонарями и диапозитивами. В 1909 году он открывает небольшую кинофабрику со штатом из трёх человек. Он попытался вначале начать съёмку игровых картин, привлекая актёров Императорских театров. Но дело не пошло, и Мин стал заниматься, в основном, научными лентами для учебных заведений. Он организует несколько киноэкспедиций, результатом которых стал полнометражный фильм «Финляндия» по заказу финских обществ, и полюбившийся публике фильм «Через пороги реки Улео». Операторами фильмов были И.И. Цуб и Александр Антонович Рыло (1876–1942). Последний известен съёмками событий обеих революций и гражданской войны, но в основном – игровых картин на протяжении 1911–1928 годов.

Кинооператоры – «прокатчики»

Первых российских кинохроникёров порождали не только родственные занятия фотографией. Нередко желание самостоятельно снимать кино возникало у людей, видевших в занятиях кинематографом, в первую очередь, быстрый способ заработка.

Альвин Иванович Гуцман прославился тем, что уже в 1897 году организовал первый стационарный кинотеатр в Новороссийске. Потом открывает электротeatры в Москве и Киеве. Вернувшись в Ригу, создаёт прокатную контору, снабжая фильмами сеть кинотеатров в Прибалтике, Белоруссии и других регионах. Во время своих переездов снимает около десяти видовых фильмов в Киеве, Одессе, Полтаве, Белостоке, Владимире. В 1915 году в Риге становится редактором журнала «Кино».

Ещё один независимый и предприимчивый человек ведёт кинематографическую деятельность на восточной окраине империи. Переебравшись из Ростова-на-Дону в 1905 году в Харбин, Пантелеймон Васильевич Кобцев (1864–1935) начинает с организации кинотеатра в Харбине и разворачивает активную съёмочную деятельность на просторах Восточной Сибири от Владивостока до Новониколаевска (Новосибирска), проявляя большой интерес к этнографической теме. Его привлекают труднодоступные и уникальные сюжеты: «Китайские казни в Харбине», «Освящение и открытие туберкулезной санатории в Иркутске», «Тайлаган, общественное жертвоприношение иркутских бурят-монголов», «Религиозные торжества монголов и бурят», «Гибель культурного памятника Дацан в Чите», «Монголо-бурятский праздник Цама в Гусино-Озёрском дацане» и др. Как и большинство съёмок этого времени, плёнки считаются пропавшими, и остаётся только надеяться на чудо, что когда-нибудь они всё же найдутся. П.В. Кобцов прославился чрезвычайно редкой для хроникёра удачей. Ему удалось снять в 1909 году убийство корейским националистом князя Ито Хиробуми, инициатора японской аннексии Кореи, который приезжал в Харбин для встречи с российским министром финансов В.Н. Коковцевым.

Транссибирская магистраль, давшая мощный импульс развитию сибирских городов, способствовала и быстрому росту кинопредпринимательства. В Иркутске начинает энергичную деятельность по организации сети стационарных кинотеатров, охватившую пространство от Харбина до Урала, Антонио Микеле Донателло. Известный в России под именем Антонио Михайлович Дон-Отелло был родом из Италии, в северных районах которой в начале XX века разразился кризис. Опытные каменщики – жители провинции Фрозиноне приехали на заработки в Иркутскую губернию на строительство тоннелей Кругобайкальской части КВЖД. С помощью большого семейства Донателло Антонио Михайлович (1874–1934) строит несколько кинотеатров в Верхнеудинске (Улан-Удэ) и Чите. В самом Иркутске начали работать три кинотеатра. Перед одним из них была даже выложена мозаичная надпись «Дон-Отелло». Такое же название носит и центральный кинотеатр современного Иркутска (фото 13 и 14).



Фото 13. Кино-театр Дон-Отелло в старом Иркутске



Фото 14. Кино-театр Дон-Отелло в современном Иркутске

Предприимчивый итальянец не ограничивался прокатной деятельностью. Во дворе здания первого кинотеатра была организована лаборатория для проявки плёнок и монтажа. Антонио Михайлович не только привлекает других кинооператоров, в частности, П.В.Кобцова, но и сам снимает около двадцати фильмов, в том числе: «Манёвры иркутских пожарных частей около 3-й пожарной части в присутствии губернатора», «Приезд Великого князя Михаила», «Первый полёт авиатора Я.И.Седова в Иркутске», «Осмотр новостроящихся тоннелей на Кругобайкалке», «Иркутск и иркутяне», «Иркутск и его окрест-

ности», «О последних памятных событиях в Иркутске и на Байкале».

К 1917 году Дон-Отелло председатель общества кинематографистов и вице-консул Итальянской республики в Иркутске. Но после стычки с красноармейцами, пришедшими требовать дополнительный налог, бросает всё и перебирается в Харбин, где продолжил свою деятельность и построил самый большой кинотеатр «Палас».

В Ново-Николаевске (Новосибирске) несколько позднее начинает кинематографическую деятельность с организации кинотеатра Федот Фаддеевич Махотин (1871–1923). Крестьянский парень зарабатывает свой первый капитал и получает образование в кочующем цирке, самостоятельно осваивает немецкий и французский языки. В 1908 году в 36 лет устраивает на Новобазарной площади «Театр Синематограф Ф.Ф. Махотина». Через год это уже усовершенствованный электрический кинотеатр, со своим автономным питанием, привлекающий зрителей непривычным сиянием вывески (так как город ещё не электрофицирован). В борьбе с появившимися конкурентами Махотин ухитряется придерживаться просветительской позиции, последовательно выделяя время для хроникальных, видовых и научно-популярных картин в ущерб развлекательной продукции. Он становится одним из руководителей Общества попечения о народном образовании, предоставляет залы для проведения лекций и для благотворительных детских и школьных сеансов. По распоряжению губернатора – почётный попечитель женского и мужского училищ.

К 1912 году созревает желание (вслед за иркутским Дон-Отелло) приступить к собственным киносъёмкам. Как всегда, последовательно и оперативно (два сюжета в месяц) начинает выпускать киножурнал «Ново-Николаевск на экране». В него входят серии «Виды города Ново-Николаевска», «Ново-Николаевские юбилейные торжества Дома Романовых», «Масленица в Ново-Николаевске», «Прогулка от Ново-Николаевска до Берска (г. Бердск)». По заявке Иркутского губернского центра снимает двухсерийную ленту «Виды и события города Томска». С владельцем кинотеатров в Красноярске Василием Поляковым, который тоже начинает вести собственные киносъёмки, обсуждается проект организации первого сибирского межгородского регионального киножурнала.

С началом войны из-за прекращения поступлений плёнки съёмки постепенно сокращаются, но всё же удаётся выпустить ленту «Великий праздник революции в г. Ново-Николаевске. Снимки с натуры воспроизведены в день 1917 года марта 27».

С приходом новой власти Ф.Ф. Махотин занимается «кустарным промыслом, приготовлением чернил и прочих канцтоваров». В 1922 году из-за необходимости разобратся с изъятиями у прежних хозяев фильмами (две тысячи названий), к нему обращаются за помощью. Пожилой человек справляется с задачей и даже проводит несколько показов. Но наступает время «чисток», и его увольняют «по сокращению штатов»....

Во втором десятилетии XX века независимых операторов-одиночек становится всё меньше. Повышаются технические и эстетические требования к фильмам, совершенствуются и усложняются конструкции кинокамер, становится громоздким и трудоёмким процесс обработки и монтажа снятого материала. От операторов теперь требуется высокий уровень профессионализма, трудно достигаемый в кустарных условиях. Постепенно они переходят работать не только во французские представительства, но и в становящиеся на ноги крупные российские фирмы, в первую очередь, Дранкова и Ханжонкова. ■

Продолжение следует...

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Баталин В.Н. К истории киносъёмки ледокола «Ермак» в 1899 г.: кинокамера в режиме фотокамеры / Вестник архивиста, 2016, № 2. С. 199–218.
2. Вишневский Вен.Е. Документальные фильмы дореволюционной России. 1907–1916. М.: Музей кино, 1996. 286 с.
3. Ватолин В.А. Синема в Сибири: Очерки истории раннего сибирского кино (1896–1917) / Киноведческие записки. 2002. № 61. С. 359–379.
4. Ватолин В.А. 140 лет со дня рождения кинопредпринимателя, основателя кинематографа в Новониколаевске Махотина Федота Фаддеевича (1871–1923). / Календарь знаменательных и памятных дат по Новосибирской области, 2011. Новосибирск, 2012. С. 220–225.
5. Дюшен Борис. Беглые воспоминания. / Киноведческие записки, 2003, № 64. С.175–183.
6. Каменщикова Эльвира. Донателло, Дон-Отелло и иркутский синематограф. / Прибайкалье от 15 декабря 2009 / <http://www.pribaikal.ru/obl-events/article/3421.html> (дата обращения 03.04.2020).
7. Ковалова Анна, Никитин Владимир. Виктор Карлович Булла – кинооператор. / Кинозаписки, 2013, № 102/103.
8. Кондратьев, Вадим. Фотограф Карл Булла / URL: <https://chronograph.livejournal.com/180800.html> (дата обращения 21.02.2020).
9. Краснова Ева, Дроздовски, Анатолий. Мировые сенсации синематографов старой Одессы. / Информгентство «Вікна-Одеса». 19.09.2013 // URL: <http://vikaodessa.od.ua/news/?news=79151> (дата обращения 28 апреля 2020 г.)
10. Лебедев Н.А. Очерк истории кино СССР: Немое кино. М.: Госкиноиздат, 1947. 303 с.
11. Масуренков Дмитрий. Киноаппараты «Дебри» / «Техника и технологии кино» № 4, 2007 год. С.42–48.
12. Резаев Д. Это было в прошлом веке: о первом стационарном кинотеатре в России в Новороссийске / Новороссийский рабочий.1960, 6 марта. / URL:<https://ngnovoros.ru...kinoteatr-v-povorossiyske...sta> (дата обращения 07.04.2020)
13. Садуль Ж. История киноискусства: От его зарождения до наших дней. М.: Изд-во иностранной литературы, 1957. 463 с.
14. Смирнов Алексей. 160 лет Вениамину Метенкову: как фотограф прославил Урал на всю Европу. «АиФ Урал», № 15, 12/04/2017 / URL: https://ural.aif.ru:Культура:События...let_veniaminu_metenkov (дата обращения 20.03.2020)
15. Теплиц Ежи. История киноискусства. Т.1, 1895–1927. М.: Прогресс, 1968. С. 26–29.
16. Фоменок М. Интервью с В.Е. Эльбеком. Фотографы Карл Булла и его сыновья. / Мир Петербурга. 2006, №1 (29).