

УДК 77.03+655.26

*Славных В. А., Тарасов Д. А., Филимонов В. В.*

УрФУ, г. Екатеринбург, Россия

## **ЦИФРОВАЯ ФОТОСЪЕМКА ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЖИВОПИСИ**

### *Аннотация*

Работа посвящена обзору публикаций в области цифровой фотосъемки произведений искусства. Анализ опубликованных работ показал, что данная тема недостаточно освещена в отечественной литературе — отсутствует общепринятая методика оценки качества цифровых копий произведений живописи. В работе систематизированы требования к технологии получения цифровых копий, такие как порядок съемки и фотографические приемы, представлена оригинальная методика фотографирования.

*Ключевые слова:* произведение искусства, цифровая копия, атрибуция, экспертиза, фотографирование.

*Slavnykh V. A., Tarasov D. A., Filimonov V. V.*

UrFU, Ekaterinburg, Russia

## **THE PHOTOGRAPHING WORKS OF ART**

### *Abstract*

The work presents a review of publications in the field of digital photography works of art. This subject is poorly lit — is absent common method of evaluation of the quality digital copies works of art. Requirements for the technology of digital copies, such as shooting sequence and photographic receptions were systematized in the article. The original technique of photographing presented.

*Keywords:* works of art, digital copy, attribution, expertise, photographing.

### **Введение**

Технологии компьютерной оцифровки достигли высокого уровня развития и стали доступны широкому кругу пользователей. На сегодняшний день существует два основных способа создания цифровых копий: сканирование и цифровая фотосъемка.

Цифровая фотосъемка картин это сложный процесс, включающий точную передачу рисунка, общей композиции, тонального соотношения частей, а во многих случаях, и фактуры оригинала.

Цифровая копия произведения искусства направлена на реализацию следующих задач:

*Паспортизация художественных произведений* для создания базы данных изображений предметов, входящих в собрание музея, галереи или личные коллекции. При этом на репродукции должны быть отчетливо видны характерные черты техники оригинала (фактура его основы или грунта, характер поверхности красочного слоя, мазки кисти, следы резца или карандаша и т. д.), а также некоторые повреждения, присущие данному произведению или технике его автора.

*Фиксация состояния художественного произведения.* Такие снимки регистрируют чисто технические особенности или состояние сохранности объекта. Снимок-документ может быть общим видом произведения искусства или передавать его отдельную деталь. В обоих случаях все технические средства фотографии: точка съемки, характер освещения, компоновка кадра — полностью подчиняются конкретной задаче съемки. Особый раздел фотографической фиксации произведений искусства представляет съемка в невидимых лучах спектра (ультрафиолетовых, инфракрасных, рентгеновских). Документирующая фотография широко используется в практике реставрационных работ.

Необходимость научного исследования произведений искусства путем цифровой цветной фотофиксации обосновывают Брегман Н. Г. и Чистяков В. В. [1].

*Идентификация художественного произведения* для проведения сравнительного исследования. В этом случае познавательную ценность снимка определяет отсутствие на нем каких-либо искажений относительно оригинала. Выявить характерные художественные, технические особенности оригинала, его смысловые и композиционные центры можно с помощью съемки отдельных фрагментов произведения искусства. Макрофотографии позволят обнаружить детали, которые плохо различимы вследствие малой величины или совершенно невидимы невооруженным глазом как на оригинале, так и на обычном снимке.

Различным живописным техникам, эпохам, школам, отдельным мастерам и даже различным периодам в творчестве одного и того же

мастера присущи свои глубоко индивидуальные особенности цвета и мазка, отличающие их от всех других техник, школ и художников. Эти особенности имеют большую ценность с точки зрения исследования художественного мышления автора и практическую значимость для науки как объективные данные, позволяющие разграничить близкие по своей природе явления искусства, установить авторство, идентифицировать произведения искусства, обнаружить подделки и следы реставрационных вмешательств методом фотофиксации [2].

*Распространение художественных произведений в печатной и электронной форме.* В этом случае задача фотоснимка — дать зрителю более ясное и точное представление о предмете съемки. При этом, наряду с полнейшей достоверностью воспроизведения, решающее значение имеет полнота передачи образной выразительности. Снимок должен создавать впечатление непосредственного просмотра оригинала произведения искусства. Подобные фотографии служат иллюстрациями научных и научно-популярных изданий, лекционных курсов, тематических альбомов и могут являться частью экспозиций музеев и галерей.

В описании ряда проектов по оцифровке музейных коллекций и отдельных художественных произведений [3–5] не сказано о технологии и условиях съемки.

Занимаясь оцифровкой фондов, музеи и галереи решают следующие вопросы [6]:

- как и что сканировать;
- какое оборудование применять в каждом конкретном случае;
- какое необходимо освещение.

Выбор оборудования и его технических характеристик осуществляется исходя из требований, прописанных в работе [6]:

- универсальность, возможность использовать для оцифровки различных коллекций (живопись, рисунок, нумизматика и т. д.);
- профессиональность (характеристики качества получаемых электронных копий по разрешающей способности, цветопередаче и т. д.);
- сохранность экспонатов (сберегающие технологии).

Назначение снимка определяет его содержание и технические особенности выполнения.

*Целью настоящей работы* является систематизация требований и описание методики фотографирования произведений живописи.

## **1. Общие требования к фотографированию произведений живописи**

Вопросы оцифровки художественных произведений освещены в работах, которые условно можно разделить на описание основных правил и приемов фотографирования (Гагман Н. А. «Фотографирование произведений искусства»), нормативные документы и методические рекомендации (Чистяков В. В. «Технологии получения изображений музейных предметов»; Юмашева Ю. Ю. «Нормативно-методическое регулирование процессов оцифровки обязательной цифровизации культурного наследия», «Методические рекомендации по электронному копированию архивных документов и управлению полученным информационным массивом», «Цифровизации культурного наследия России: нормативно-методическое регулирование»; «Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials»; Тимиргалиев С. М. и др. «Методика контроля качества сканирования бумажных документов: методическое пособие и техническое руководство»).

Анализ представленных работ позволил выявить общие требования к фотографированию произведений живописи и методам фотосъемки.

Изображения должны однозначно определять художественное произведение [7]. Все важные детали объекта съемки должны выглядеть на снимке резкими и отчетливо читаться «как в светах, так и в тенях». Выполнение этого условия возможно при использовании объектива с набором оптических характеристик, обеспечивающих высокую резкость, при полной неподвижности камеры во время съемки для точной фокусировки, равномерном освещении объекта и точном выборе экспозиции. Пропорции оригинала не должны искажаться на снимке. Фотографировать художественные произведения следует при помощи крупноформатных фотоаппаратов. Перед тем как начать фотографирование, картина должна быть обязательно вынута из рамы, так как рама скрывает края произведения и не позволяет правильно осветить работу.

Общий вид картины фотографируют при равномерном освещении. Оно позволяет более правильно передать основное в произведении — содержание. Для выявления фактуры мазка или особенностей сохранности художественного произведения фотосъемка производится с направленным светом. При этом рисующий источник света располагают с одной стороны. С другой стороны тени моделируются отражателем или менее интенсивным, рассеянным светом.

Направление выбранного света также определяется теми особенностями произведения, которые необходимо выявить. Например, если нужно выделить дефекты основы (смятость, сломы холста), неровность штукатурки, свет направляют на картину поочередно из двух источников под небольшим углом к поверхности. Источники обеспечивают освещение произведения живописи в двух взаимоперпендикулярных направлениях. Сделанные в таких условиях фотографии, дополняя друг друга, дадут полное представление обо всех особенностях рельефа исследуемого участка. При этом необходимо выбрать оптимальный угол падения света.

Фотоаппарат должен находиться точно по центру картины строго перпендикулярно к ее поверхности. Для устранения геометрических искажений плоскость фотографируемого объекта должна быть строго параллельна плоскости матрицы фотоаппарата.

С целью точной передачи размеров произведения искусства вместе с ним в одной плоскости фотографируют обычную линейку [13]. Сравнивая истинные деления линейки с их изображением, определяют, во сколько раз изменен действительный размер. Фотографирование следует осуществлять с применением цветовых шкал, это позволит улучшить качество воспроизведения изображения при цветной печати.

Рекомендуемый порядок съемки художественного произведения [8]: общий вид, основные сюжеты, фрагменты, надписи, характерные участки, отражающие сохранность, оборотная сторона художественного произведения и тех его участков, где могут быть нанесены учетные номера. С целью защиты от случайных повреждений поверхности лицевой стороны картины необходимо использовать на месте его размещения мягкий фон. Предложенный порядок ведения фотографирования исключает необходимость ведения исполнителем кадровой записи сеансов.

Художественные произведения часто имеют различные выступающие элементы, бывают овальной, круглой или иной формы, поэтому при съемке необходимо обеспечивать устойчивость всех элементов мебели, используемых для размещения снимаемых предметов.

## **2. Методика фотографирования произведений живописи**

Съемку предметов необходимо проводить со штатива [8], с применением механизма «автоспуск», что позволит уберечь снимки от смазывания. Камеру рекомендуется размещать на трехкоординатной

головке с надежным креплением. Необходимо фотографировать так, чтобы максимально использовать площадь матрицы фотокамеры. С целью уменьшения шумов чувствительность светочувствительного элемента устанавливается равной 100 единицам в системе стандарта ISO.

Для борьбы с бликами необходимо использовать поляризационный фильтр [13]. Для получения корректного отображения цветов активировать функцию White Balance (баланс белого).

Качество снимка во многом определяется освещением объекта съемки. В работе [7] предложена схема освещения: искусственный свет от двух или четырех источников, в зависимости от размера полотна, должен падать с двух противоположных сторон. Освещение не должно быть слишком яркое, необходимо создать рассеянный свет.

В качестве осветительных приборов [8] предлагается использовать осветители типа KAISER с двумя галогеновыми лампами накаливания мощностью 500–1000 Вт, или осветитель типа TOTA-LIGHT с лампами накаливания мощностью 800 Вт каждый, при этом следует выдерживать одинаковые характеристики освещения при всех сеансах съемки:

- обеспечивать свет одними и теми же источниками освещения;
- освещать художественное произведение равномерно и симметрично с двух сторон;
- освещение производить вдоль большого размера картины, добиваясь равномерной освещенности по всей площади.

Выбор фотоаппарата осуществлять по наличию у него возможности снимать в формате RAW [8] FUJIFILM (S2 Pro, S3 Pro), NIKON (D70, D80, D300). Рекомендуется использовать объектив с переменным фокусным расстоянием — Nikkor 12–24, Nikkor 17–55, Nikkor 18–35. Для съемки крупногабаритных предметов предлагается использовать широкоугольные объективы — AF-S DX ED 12–24/F4G IF. Для макросъемки использовать объективы Nikkor 50, AF-S VR Micro-Nikkor 105 mm f/2/8G IF-ED.

Наилучших результатов при фотографировании художественного произведения можно добиться при соблюдении условий [13]:

- камера фотоаппарата и монитор ПК должны быть откалиброваны;
- цвет стен помещения, в котором осуществляется съемка, должен быть нейтральным;

- монитор ПК, на котором производится обработка изображений, должен быть защищен от прямых солнечных лучей для устранения бликов.

В техническом руководстве [13] предложены методы количественной оценки производительности цифровых камер в соответствии со стандартами: ISO 12231 Фотография. Электронные фотокамеры. Терминология; ISO 14524 Фотография. Электронные фотокамеры. Методы измерения функций оптоэлектронного преобразователя; ISO 12233 Фотография. Электронные фотокамеры. Измерение разрешающей способности; ISO 15739 Фотография. Формирование электронных неподвижных изображений. Измерения шума; ISO 21550 Фотография. Электронные сканеры для получения фотоизображений. Динамические измерения диапазона.

Отснятые снимки, полученные от матрицы, необходимо сохранять в формате RAW [8], используемом производителями цифровых камер и доступном в Adobe Photoshop CS2 версии 9 и выше с модулем CAMERA RAW.

Обработка изображения в графическом редакторе предполагает минимальные вмешательства [13]: поворот изображения (при необходимости), обрезание пустых полей (часть фона), исправление перспективных искажений, корректировка цветовой гаммы, устранение искажений объектива. При коррекции цифровой копии художественного произведения необходимо сохранять изменения в дублирующем изображении — в формате TIFF, так как это более универсальный для дальнейшего использования формат.

Фотографирование произведений живописи, основанное на подборе оптимальных параметров исходя из приведенных методических рекомендаций, дает хорошие результаты. Но следует учитывать, что фототехника, камеры, объективы, источники освещения быстро морально устаревают. В связи с этим более эффективным методом фотографирования видится тот, который будет менее зависим от типа оборудования.

Таким методом, позволяющим добиться точного соответствия цвета копии оригинальному изображению, избежать необходимости цветокоррекции, может быть профилирование устройства ввода, а именно фотокамеры. Процедура создания icc-профиля заключается в нахождении связи между цветами в цветовом пространстве устройства и их колориметрическими значениями в цветовом пространстве

XYZ либо Lab, на основании которой можно осуществить преобразование изображения из цветового пространства устройства в аппаратно-независимое внутреннее цветовое пространство CMS [15]. Профиль позволяет создать изображение, видимое глазом на дисплее или бумажном отпечатке, близкое к снятому оригиналу.

Для получения точного профиля фотоаппарата требуется мишень с цветовыми плашками.

Порядок получения профиля цифровой камеры [15]:

1. Фотографирование цветовой шкалы.
2. Загрузка файла цифрового изображения в программу построения цифрового профиля.
3. Полученный профиль применяется к фотоснимкам в графическом редакторе.

Для профилирования цифровых камер может быть использована цветная шкала GretagMacbeth ColorChecker, ColorChecker SG, ColorChecker DC [15], так как эти мишени оптимизированы для работы с фотокамерами, поэтому должны показать наилучшие результаты. Для построения цветового профиля может быть использован программный пакет GretagMacbeth ProfileMaker [15].

Получение качественного результата возможно в случае создания единообразных условий освещения фотографируемых объектов [15]: использование однотипных источников освещения с постоянной и строго контролируемой цветовой температурой, отсутствие постороннего освещения другого спектрального состава, равномерность освещения объекта. Шкала должна быть расположена таким образом, чтобы на ней отсутствовали рефлексы от источников света и отражения от рядом расположенных предметов. Построенный цветовой профиль будет работоспособным только для объектов, снятых при тех же самых условиях освещения и при тех же самых настройках камеры, что были использованы при фотографировании мишени.

Фотографирование произведений живописи предлагается осуществлять в соответствии с требованиями стандарта ISO 3664:2009 к условиям наблюдения репродукций относительно стандартного излучателя D50 MKO. Экономичное решение данного вопроса — использовать универсальную просмотровую камеру, созданную в соответствии с требованиями стандарта [16].



### Заключение

В результате проведенного обзора были выявлены общие требования к фотографированию произведений живописи, и предложена методика съемки. Также следует отметить, что организации, производящие фотосъемку произведений искусства вырабатывают собственные подходы и методы.

Рассмотренные в настоящей работе исследования в области создания цифровых копий произведений искусства в основном описывают технологии оцифровки текстовых документов, фотографий, негативов, произведений искусства на бумажных носителях, предметов декоративно-прикладного искусства и различных археологических артефактов.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на апробацию предложенного метода фотографирования произведений живописи, разработку методических рекомендаций, определение критериев и установление показателей качества цифровых копий, на основе методики [14].

### Список литературы

1. Брегман Н. Г., Чистяков В. В. Документирование исследований и реставрации древнерусской живописи методами высоких технологий [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gosniir.ru/library/articles/conservation/rus-painting-conservation.aspx> (дата обращения: 17.02.2015)
2. Исакова Л. А., Пичугина О. К. Вклад фотографических методов в экспертизу живописи [Электронный ресурс]. URL: <http://sibac.info/2009-07-01-10-21-16/50-2011-12-21-06-47-18/2011-12-21-06-47-43/909-2012-01-29-06-53-00> (дата обращения: 12.02.2015)
3. Волощук А. В. Дигитализация музейных коллекций // Молодежь и наука: сборник материалов IX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярск. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2013 [Электронный ресурс]. URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section040.html> (дата обращения: 17.02.2015)
4. Загоскин Д. В. Опыт массовой оцифровки в региональной музейной сети: итоги проекта по оцифровке и описанию музейных

предметов из фондов Ханты-мансийского автономного округа — Югры // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2012. № 1. С. 31–36.

5. Ушаков Н. В. Опыт цифровой фотосъемки экспонатов в Музее антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН [Электронный ресурс]. URL: <http://cultural-heritage-conf.ru/publications/ushakov.html> (дата обращения: 12.02.2015).

6. Хрусталева С. А. Управляемое накопление, гарантированное хранение и контролируемое использование электронных информационных ресурсов // Справочник руководителя учреждения культуры. 2008. № 7. С. 86–94.

7. Гагман Н. А. Фотографирование произведений искусства, 1975.

8. Чистяков В. В. Технологии получения изображений музейных предметов, 2011.

9. Юмашева Ю. Ю. Создание электронных копий предметов культурного наследия: проблемы и возможные решения // Справочник руководителя учреждения культуры. 2011. № 10. С. 78–93.

10. Юмашева Ю. Ю. Нормативно-методическое регулирование процессов оцифровки обязательная цифровизации культурного наследия // Справочник руководителя учреждения культуры. 2013. № 7. С. 4–14.

11. Юмашева Ю. Ю. Методические рекомендации по электронному копированию архивных документов и управлению полученным информационным массивом // Справочник руководителя учреждения культуры. 2013. № 8. С. 57–85.

12. Юмашева Ю. Ю. Цифровизации культурного наследия России: нормативно-методическое регулирование // Известия Уральского федерального университета. Сер. 2, Гуманитарные науки. 2013. № 3 (117). С. 7–22 [Электронный ресурс]. URL: <http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/21725/1/iurg-2013-117-01.pdf> (дата обращения: 28.02.2015)

13. Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials // FADGI. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.archives.gov/preservation/technical/guidelines.pdf> (Дата обращения: 28.02.2015).

14. Методика контроля качества сканирования бумажных документов: методическое пособие и техническое руководство / С. М. Тимиргалиев, Н. И. Черновалова, О. В. Баркова, Е. В. Ларкин, В. В. Котов,

С. Н. Клещарь, Ю. И. Заславский; ЗАО «ДиМи-Центр». М.: ДиМи-Центр, 2012. — 53с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dimi.ru/dc/images/Sudak13/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B02013-D0%94%D0%B8%D0%9C%D0%B8.pdf> (дата обращения: 01.03.2015).

15. Домасев М. В., Гнатюк С. П. Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения. СПб.: Питер, 2009. 224 с.: ил.

16. Разработка универсальной просмотровой камеры для квалиметрических исследований в соответствии с ISO 3664:2009. / Д. А. Тарасов, С. П. Арапова, С. Ю. Арапов, А. П. Сергеев // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. 2014. № 1. С. 27–36.