

полю. Фиксация производится на фотокамеру, обработка данных происходит в стандартных программах ImageJ и JMicroVision.

Данные программы предназначены для обработки цифровых графических данных, имеют открытый код и распространяются бесплатно. Достаточно простой интерфейс программы JMicroVision ставит ее по некоторым независимым опросам на первое место, однако сложный функционал программы ImageJ позволяет получить больше информации.

В качестве недостатка JMicroVision следует отметить тот факт, что эта программа неустойчиво работает под управлением Windows. Преимуществом JMicroVision является то, что она позволяет получить такой важный показатель неоднородности как энтропию Шенона.

В работе исследованы характеристики ряда офисных бумаг, имеющих массу метра квадратного  $80 \text{ г/м}^2$  – «Снегурочка», «Svetosory», «Economy».

В результате выполненного исследования неоднородности бумаги по предложенной методике было показано, что несмотря на то, что эти бумаги относятся к одному классу офисных бумаг (класс «С») по ряду показателей, характеризующих неоднородность: среднеквадратичное отклонение оттенков серого, индекс формования, количество оттенков серого для 8-битного изображения, размах оттенков серого, энтропия Шенона, показатель фрактальности, соотношение площадей флоккулы-промоины, количество флоккул и промоин бумага «Снегурочка» обладает наилучшими характеристиками.

Таким образом, использование стандартного набора средств для полиграфии, совместно со стандартными программами – ImageJ и JMicroVision позволяет оперативно получить оценку просвета бумаги.

УДК 655.254.2

В. А. Алешаускас, ст. преп. (БГТУ, г. Минск)

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИЙ ОБРАБОТКИ ПАКЕТОВ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ СРЕДСТВАМИ PHOTOSHOP И LIGHTROOM**

Пакетная обработка изображений позволяет сократить время технологического процесса допечатной подготовки.

Как правило, в Photoshop изображения редактируются по отдельности, однако встроенными средствами возможна частичная ав-

томатизация пакетной обработки изображений с помощью панели «Операции».

Операция – это последовательность задач, которые воспроизводятся для одного файла или для пакета файлов – команды меню, параметры палитры, действия инструментов и т. д. Операции могут содержать шаги, позволяющие выполнять задачи, которые не могут быть записаны (например, при использовании инструментов рисования). Операции не могут содержать модальных элементов управления, позволяющих вводить значения в диалоговом окне [1].

Для отсканированных документов выполнялись следующие операции: повышение контрастности, выравнивание по вертикали, перевод в черно-белый режим, приведение к разрешению 600 ppi и размеру 210×297 мм, сохранение обработанных файлов в формате \*.tif.

Для фотографий людей выполнялись следующие операции: коррекция тона и цвета в CameraRAW, применение фильтров «Размытие по Гауссу», «Контурная резкость», «Пыль и царапины», приведение к разрешению 300 ppi и размеру 9×12 см, перевод в режим СМΥК, сохранение обработанных файлов в формате \*.tif. Для фотографий природы выполнялись следующие операции: коррекция тона и цвета с помощью кривых на корректирующем слое, применение фильтра «Медиана», приведение к разрешению 300 ppi и размеру 420×297 мм, перевод в режим СМΥК, сохранение обработанных файлов в формате \*.tif.

Для проведения эксперимента были выбраны 3 пакета по 20 изображений: отсканированные документы, портретные фотографии людей, фотографии природы. Изображения обрабатывались в соответствии с требованиями для полиграфического воспроизведения.

Для работы были использованы два устройства обработки изображений. Основные элементы первого устройства: процессор AMD Ryzen 7 4800H с частотой 2,90 ГГц с AMD Radeon Graphics; объем ОЗУ 8 Гб; видеокарта NVIDIA GeForce GTX 1650 Ti 4 GB. Основные элементы второго устройства: процессор Intel Core i5-8400 CPU с частотой 2,80 ГГц; объем ОЗУ 16 Гб; видеокарта NVIDIA GeForce GTX 1060 6 GB. На обоих устройствах установлены: операционная система Windows 10 Pro, Photoshop и Lightroom Classic версии 2020 года.

Результаты измерений времени, затраченного на обработку изображений в Photoshop с помощью возможностей «Операций», а также размеры файлов приведены в табл. 1.

**Таблица 1 – Результаты обработки изображений в Photoshop**

Категория изображений	Изначальный общий объем файлов, Мб	Среднее время ручной обработки, с	Среднее время выполнения операций, с	Окончательный общий объем файлов, Мб
<i>На первом устройстве</i>				
Документы	12	68	28	247
Фото людей	190	116	72	68
Фото природы	112	102	97	331
<i>На втором устройстве</i>				
Документы	12	67	24	247
Фото людей	190	82	60	68
Фото природы	112	66	82	331

Особенность обработки изображений в Lightroom в том, что он не редактирует оригиналы и не перемещает их в разные места на компьютере. Все изменения, которые выполняются, сохраняются в отдельном файле, который называется Каталог и является сборником инструкций, как каждое фото должно быть обработано. Эта методика называется неразрушающим редактированием, которое резко отличается от того, как работает Photoshop [2].

**Таблица 2 – Результаты обработки изображений в Lightroom**

Категория изображений	Изначальный общий объем файлов, Мб	Среднее время обработки, с	Среднее время сохранения файлов, с	Окончательный общий объем файлов, Мб
<i>На первом устройстве</i>				
Документы	12	54	45	1754
Фото людей	190	57	50	88
Фото природы	112	57	31	953
<i>На втором устройстве</i>				
Документы	12	49	38	1754
Фото людей	190	61	32	88
Фото природы	112	42	27	953

Перед анализом полученных результатов следует отметить, что эффективность обработки изобразительной информации сложно оценить объективно, так как результат был получен исходя из визуальной оценки качества обработки фотографий людей и природы по «памятным» цветам (оценка качества обработки отсканированных документов выполнялась по точке белого и точке черного). Поэтому измерялась только скорость выполнения операций и размеры файлов.

Наиболее общим критерием эффективности использования ресурсов является производительность. Общий показатель производительности рассчитывается как частное от полученного результата и использованных ресурсов. Так как полученный результат (обработанное определенным образом изображение) одинаков, то можно принять за единственный показатель для анализа затраченное время.

Из результатов измерения можно сделать вывод, что при усложнении обработки эффективнее использовать Lightroom, однако при этом объем обработанных изображений в нем значительно увеличивается. На первый взгляд, обрабатывать изображения эффективнее в данном пакете. Причиной таких результатов может служить тот факт, что Photoshop обрабатывает изображения более детально и в действительности изменяет и оптимизирует изображения для печати. Кроме того, разница во времени обработки порядка одной секунды не может считаться достаточным основанием для предпочтения одного программного пакета другому.

Для уточнения результатов будет также выполнено исследование эффективности использования конкретного способа и программного средства обработки пакетов изображений в зависимости количества изображений в пакете.

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что однозначно скорость пакетной обработки изображений выше индивидуальной работы с каждым цифровым оригиналом. Lightroom по времени обработки пакета из 20 изображений является более эффективным, однако если учитывать особенности работы каждого программного средства, то для полиграфических нужд предпочтительным является Photoshop.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сведения об операциях и панели «Операции» / Справка Adobe // Adobe [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/ru/photoshop/using/actions-actions-panel.html>. – Дата доступа: 15.01.2021.

2. Understanding the Difference Between Photoshop and Lightroom / Simon Ringsmuth // Digital Photography School [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital-photography-school.com/understanding-difference-photoshop-lightroom/>. – Дата доступа: 15.01.2021.