



DOI: <https://doi.org/10.15688/NBIT.jvolsu.2023.4.5>

УДК 343.98.064

ББК 67.521.2

АНАЛИЗ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦИФРОВЫХ ФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ОТКРЫТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Евгения Викторовна Борознина

Кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра судебной экспертизы и физического материаловедения,
Волгоградский государственный университет
boroznina.evgeniya@volsu.ru
просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Константин Олегович Смирнов

Старший преподаватель,
кафедра судебной экспертизы и физического материаловедения,
Волгоградский государственный университет
smirnov@volsu.ru
просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Олеся Александровна Какорина

Кандидат физико-математических наук, доцент,
Заведующий кафедрой информационной безопасности
Волгоградский государственный университет
davletova.olesya@volsu.ru
просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Татьяна Викторовна Кислова

Старший преподаватель,
кафедра судебной экспертизы и физического материаловедения,
Волгоградский государственный университет
kislova.tatyana@volsu.ru
пр. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность исследования цифрового изображения, как объекта судебной фототехнической экспертизы. В работе приведены исследования тэгов с метаданными для программного обеспечения, поддерживающего стандарт EXIF.

Ключевые слова: цифровая фотография, судебная фототехническая экспертиза, обработка цифровых изображений.

Согласно приказу Министерства Юстиции от 27.12.2012 г., № 237 структурными элементами рода «фототехническая экспертиза» являются два вида судебных экспертиз: фотографических изображений и материалов фотоснимков.

Каждый из видов судебной фототехнической экспертизы связан с решением определенного круга задач [6; 9].

Так, например, к идентификационным задачам относится: идентификация съемочной аппаратуры. Эта задача включает в себя установление типа, модели и отождествление конкретного экземпляра фотокамеры, репродукционного аппарата, сканирующего устройства по фотоснимку. В цифровой фотографии для идентификации съемочной техники наряду с фотоснимком используется исходное изображение в виде графического файла. Для анализа привлекаются служебные данные-метаданные, которые сохраняются в EXIF-разделе файла.

EXIF (Exchangeable Image File Format) – стандарт, позволяющий добавлять к изображениям и аудиофайлам дополнительную информацию, комментирующую этот файл, описывающую условия и способы его получения, авторство. Получил широкое распространение в связи с появлением цифровых фотокамер. Информация, записанная в этом формате, может использоваться как пользователем, так и различными устройствами (например, принтером для прямой печати с фотоаппарата) [1; 4; 5].

Теги с метаданными, включенные в стандарт Exif, позволяют:

- увидеть съемочные настройки фотоаппарата для файла изображения;
- найти дату последнего вмешательства в целостность изображения;
- точные координаты места съемки при наличии данной функции у фотокамеры;
- установить в случае вмешательства в целостность изображения программное обеспечение, которым оно было произведено.

Возможность видеть эти метаданные имеет большое значение в фототехнической экспертизе, так как именно они позволяют узнать, какие настройки и инструменты использовались для создания или корректировки конкретной фотографии. К сожалению, един-

ственным для веб-сайта форматом файла, который может обрабатывать EXIF, является JPEG, поэтому увидеть данные таких форматов как GIF и PNG невозможно. Кроме того, чтобы скрыть следы преступления, в рамках уголовного дела, мошенники предпочитают удалять EXIF данные со своих фотографий. Тем самым они скрывают свой стиль съемки, корректируют изображения с помощью фоторедакторов или удаляют все метаданные, тем самым усложняя работу эксперта [3; 7; 8].

Вторым из наиболее распространенных для файлов изображений, в частности – фотографий форматом метаданных можно назвать разработанную Расширяемую Платформу Метаданных, Adobe Extensible Metadata Platform (XMP), официальный сайт которой, тоже на английском. Главное его отличие от EXIF заключается в том, что метаданные записываются не в сам файл изображения, а в отдельный, сопутствующий ему файл с расширением XMP. XMP-метаданные, как правило, автоматически создают программы, обрабатывающие RAW-файлы. Например, Adobe Camera Raw, работающий как плагин Photoshop'a или от той же Adobe – Lightroom. Понимает и поддерживает XMP и входящий в пакеты C3 и C4 Adobe Bridge, служащий «мостиком» для передачи файлов изображений из одного приложения в другое. Главное удовольствие, доставляемое XMP-форматом – то, что в нем записываются все операции, которые вы проводили с RAW-файлом, при том, что сам файл остается в полной неприкосновенности. XMP-файл по существу является текстовым [2].

Одной из важной особенности метаданных является их упорядоченная структура. Информация точно отнесена к категории и содержит конкретный формат. Так, категорию времени создания можно заполнить только с помощью формата записи даты и времени.

Благодаря структурированному виду, метаданные доступны для чтения не только человеком, но и компьютерами. Таким образом, метаданные могут быть обработаны машинным методом и использованы для различных целей: индексация, поиск, объединение.

Существует несколько возможностей вносить изменения в полученные цифровые

изображения. Одна из них – это внесение изменений в само изображение при помощи графических редакторов, либо с помощью стандарта Exif- добавить или изменить информацию о файле, содержащем графическое изображение.

Существует множество программ по работе с метаданными, одна из самых популярных Exiftool – простой и доступный способ добавить метаданные о географическом расположении, как в файлы цифровых фотографий, так и в файлы видео.

ExifTool – встраиваемая Perl библиотека и консольная утилита для просмотра, редактирования и создания метаданных у множества форматов файлов.

Удалить конкретные геотеги через пустое значение. Например, правильным считается при публикации фотографий в интернете удалить из них геотеги. Примечание: между двумя одинарными кавычками `-geotag=""` должно быть пустое значение, а не пробел.

И наоборот, например, установить долготу и широту в метаданных цифрового фотоснимка можно с помощью параметров `-GPS Longitude` и `-GPS Latitude` соответственно.

ExifTool может работать с GPS-треками, в результате чего можно синхронизировать координаты GPS-трека и время создания фотоснимка. То есть, если во время фотосъемки создавался GPS-трек, то из него с помощью ExifTool можно автоматически извлечь геокоординаты, соответствующие времени создания снимка, и записать их в метаданные фотографии.

Так же для проверки подлинности фотоизображения существует такой бесплатный сервис как FotoForensics. Сервис FotoForensics разрабатывался для судебных экспертов и переводится на русский как фотокриминалистика. Инструмент будет полезен всем, кто работает с пользовательским контентом: редакция, журналистам, фактчекерам, блогерам, SMM-специалистам.

FotoForensics использует метод ELA (error level analysis – анализ уровня ошибок), FotoForensics имеет свои четкие требования к снимкам:

1. Сервис воспринимает файлы с расширениями: JPEG, PNG или WebP.
2. Максимальный размер файла 8 Мб.

3. Размер фотографий – не менее 100×100 и не более $10\,000 \times 10\,000$ пикселей.

Сервис поддерживает все современные браузеры. Сложности возникают с Apple Mobile Safari, который модифицирует изображение, загружаемое с устройства, – в этом случае выбирается способ загрузки изображения с помощью URL.

FotoForensics может позволить установить подлинность фотографий, но не дает точную гарантию. Разработчики сервиса предупреждают, что не несут ответственности за выводы о постобработке, которые делают пользователи. Они призывают при анализе собирать как можно больше информации, обращать внимание на детали и сопоставлять оригинал снимка с проанализированным изображением.

Методика проведения исследования

Исследуемый объект (оживленная улица), запечатленный с помощью смартфона Apple iPhone 7 (см. рис. 1, 2). Используя программу Paint.net версии 4.2.10, были удалены некоторые объекты с помощью инструмента «клонирование», а также изменены такие параметры как оттенок, насыщенность, осветление.

Открываем свойства цифрового изображения, раздел «Подробно» (см. рис. 3).

Используя программу Paint.net, были удалены некоторые объекты с помощью инструмента «клонирование», а также изменены такие параметры как оттенок, насыщенность, осветление (см. рис. 4).

На рисунке 5, как можно заметить, появилась строка «имя программы», в ней указано название программы фоторедактора, в которой вносились изменения – Paint.net версии 4.2.10. Это значит, что изображение редактировали или использовали инструменты для изменения подлинных данных.

Проведя исследование полученных метаданных можно понять, что появились новые данные (рис. 6). Так как имеется информация о программном обеспечении, которое применялось для изменения, а также дата и время внесения корректировок: 2020:05:05; 12:59:22, то для фототехнической экспертизы эти метаданные являются целью выявления на фотоснимке монтажа или ретуши.



Рис. 1. Цифровое изображение до изменений

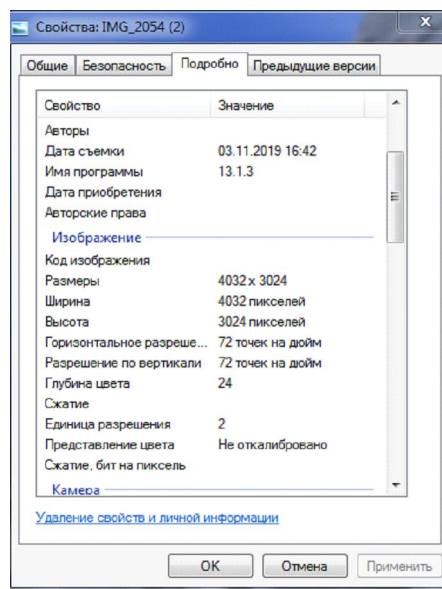


Рис. 2. Метаданные изображения «IMG_2054 (2)» до редактирования в разделе «подробно»

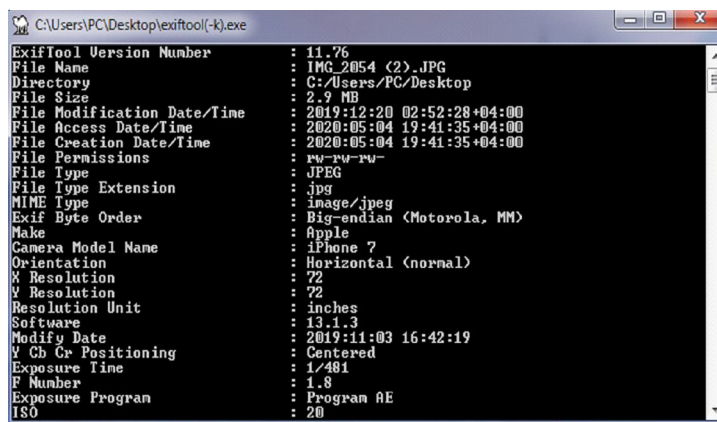


Рис. 3. Метаданные изображения «IMG_2054 (2)» до редактирования с использованием программы ExifTool



Рис. 4. Цифровое изображение после изменений в программе Paint.net

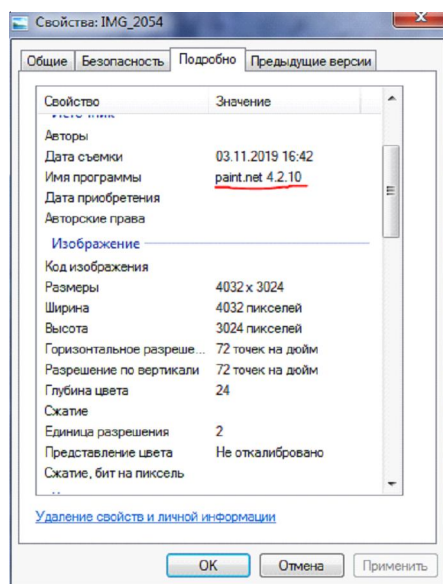


Рис. 5. Метаданные изображения «IMG_2054» после редактирования в разделе «подробно»

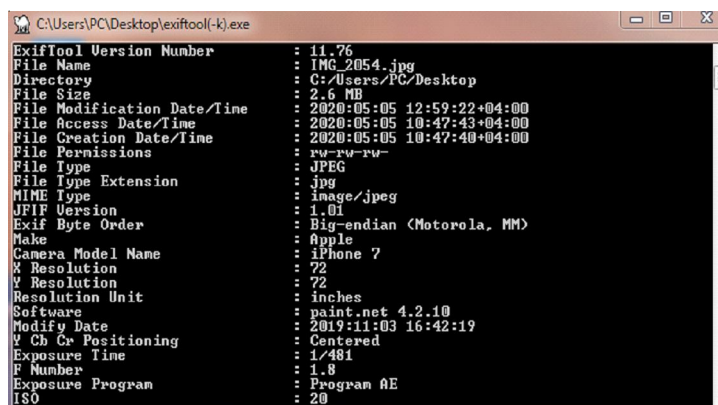


Рис. 6. Метаданные изображения после редактирования с использованием программы ExifTool

Также для обнаружения метаданных можно воспользоваться таким распространенным фоторедактором, как Adobe Photoshop. Этот фоторедактор по своим функциям намного сложнее для обычного пользователя, чем Paint.net.

Для сравнения были использованы две фотографии. На исходном изображении (рис. 7) в правом нижнем углу изображена скамейка с людьми. Программным пакетом Adobe Photoshop версии CS6 выполняем заливку с последующей заменой и удаляем скамейку с помощью инструмента штамп.

Исследуемый объект (ботанический сад) фиксируем с помощью камеры смартфона Apple iPhone 7.

Открываем свойства цифрового изображения, раздел «Подробно» (рис. 8).

- Размеры: 4032 × 3024.
- Ширина: 4032 пикселей.
- Высота: 3024 пикселей.
- Горизонтальное разрешение: 72 точек на дюйм.
- Разрешение по вертикали: 72 точек на дюйм.



Рис. 7. Цифровое изображение Ботанического сада до редактирования

Свойство	Значение
Источник	
Авторы	
Дата съемки	22.04.2019 15:58
Имя программы	12.2
Дата приобретения	
Авторские права	
Изображение	
Код изображения	
Размеры	4032x 3024
Ширина	4032 пикселей
Высота	3024 пикселей
Горизонтальное разреше...	72 точек на дюйм
Разрешение по вертикали	72 точек на дюйм
Глубина цвета	24
Сжатие	
Единица разрешения	2
Представление цвета	Не откалибровано
Сжатие, бит на пиксель	

Рис. 8. Метаданные изображения до редактирования, раздел «подробно»

- Глубина цвета: 24.
- Единица разрешения: 2.
- Представление цвета: не откалибровано.

Открываем свойства цифрового изображения, раздел «подробно» (рис. 10).

- Размеры: 960 × 1280.
- Ширина: 960 пикселей.
- Высота: 1280 пикселей.
- Горизонтальное разрешение: 72 точек на дюйм.

- Разрешение по вертикали: 72 точек на дюйм.

- Глубина цвета: 24.

Сравнив метаданные, приведенные к обоим изображениям (см. рис. 7, 9), можно заметить новые строки, в которых указано программное обеспечение (которое использовалось для редактирования), дата / время редактирования – 18.05.2019 16:37, а также изменения в размере фотоизображения. Проанализировав два фоторедактора, а именно Adobe



Рис. 9. Цифровое изображение Ботанического сада после редактирования

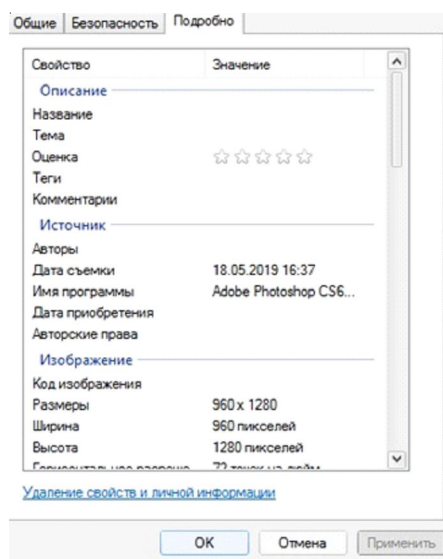


Рис. 10. Метаданные изображения после редактирования в разделе «подробно»

Photoshop и Paint.net можно сделать вывод о том, что в обоих случаях в EXIF указаны данные, которые подтверждают, что изображение изменялось в фоторедакторе, время изменений.

Для фототехнической экспертизы метаданные являются целью выявления на фотоснимке монтажа или ретуши, как можно увидеть выше, из проанализированных изображений, то с помощью Exif можно увидеть какие конкретные изменения были внесены, для изменения подлинности фотоснимка.

Imago – это инструмент метаданных на Python, который может извлекать доказательства из изображений. Эта программа может быть использована для цифрового расследования и с целью выявления изменения на фотоснимке [2].

Если в формате JPEG присутствует гео-позиция, то программное обеспечение Imago может получить информацию о том, где была сделана фотография, а именно страна, город, почтовый индекс (рис. 11; 12).

Прежде чем воспользоваться программным обеспечением Imago, необходимо отредактировать цифровое изображение в фоторедакторе, например, с использованием GIMP.

GIMP – это бесплатное программное обеспечение со свободным и открытым исходным кодом для редактирования изображений. Основная особенность фоторедактора GIMP заключается в том, что он не является заменителем Photoshop, так как Photoshop не поддерживает операционную систему Linux.

Далее запускается программа Imago и с помощью специальных команд, последова-

```

dan@dan-B450-AORUS-PRO: ~
usage: imago [-h] -i INPUT [-x] [-g] [-e] [-n] [-d {md5,sha256,sha512,all}]
          [-p {ahash,phash,dhash,whash,all}] [-o OUTPUT] [-s]
          [-t {jpeg,tiff}]
imago: error: argument -i/--input is required
dan@dan-B450-AORUS-PRO:~$ imago -i /home/dan/opt -o /home/dan/opt -x -s -t jpeg
-d all
#####
# imago.py                                     #
# Digital evidences from Images!               #
# Made with <3 by Matteo Redaelli             #
# Twitter: @solventred                         #
#####
Processing /home/dan/opt/DSC04670.JPG
Extraction of basic information: /home/dan/opt/DSC04670.JPG
Calculating md5 of: /home/dan/opt/DSC04670.JPG
Calculating sha256 of: /home/dan/opt/DSC04670.JPG
Calculating sha512 of: /home/dan/opt/DSC04670.JPG
Extraction of EXIF data from: /home/dan/opt/DSC04670.JPG
Processing of /home/dan/opt/DSC04670.JPG completed!
Processing /home/dan/opt/DSC04670 (1).JPG
Extraction of basic information: /home/dan/opt/DSC04670 (1).JPG
Calculating md5 of: /home/dan/opt/DSC04670 (1).JPG
    
```

Рис. 11. Команды, используемые в терминале, для получения сравнения с помощью инструмента Imago

	A	B	C	D	E	F
1	filename	MIME	Size_Bytes	Last_Modification_Time_UTC	Last_Access_Time_UTC	Creation_Time_UTC
2	DSC046701.JPG	image/jpeg	7536640	2013-11-12 23:33:12	2020-05-05 17:07:22	2020-05-05 17:07:09
3	DSC04670.jpg	image/jpeg	3805023	2020-05-05 17:06:37	2020-05-05 17:07:22	2020-05-05 17:07:09

Рис. 12. Свойства цифрового изображения из конструктора Imago

U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
Software	ExifImageWidth	ISOSpeedRatings	YResolution	InteroperabilityVersion	FocalLengthIn35mmFilm	Model	Orientation	DateTimeOriginal	YCbCrPositioning	InteroperabilityOffset
NEX-C3 Ver.01	4912	1000	350 [48]		49	48 [48]		30 NEX-C3		Rotated 90 CW
GIMP 2.10.12	4912	1000	350		30	NEX-C3	Horizontal (normal)	2013:11:13 03:33:13	Co-sited	

Рис. 13. Свойства цифрового изображения из конструктора Imago

тельно записываемых в командную строку (терминал Linux), анализируются фотографии.

В результате выполнения сравнения двух фотографий до редактирования и после получаются данные, представленные на рисунках 12 и 13)

Из полученных данных можно увидеть изменения размера изображения, время и дату, фокусное расстояние, а также с помощью какой фоторедактора были внесены корректировки.

Из вышеперечисленных данных, видно то, что в анализе Imago отредактированное изображение уступает качеству оригинала, в EXIF стандарте указаны данные, которые подтверждают, что изображение изменялось в GIMP.

Таким образом, воспользовавшийся данной программой на операционной системе Linux эксперт может сделать вывод, с помощью какой программы были сделаны изменения, в какое время сделана корректировка изображения, что значительно сокращает время расследования.

На основе проведенного анализа можно констатировать, что Exif-данные могут быть использованы главным образом для сохранения установок фотокамеры, условий съемки и других параметров, например, координат GPS (точные координаты места, с которого производили фотографию), что может быть крайне полезным в ходе следственного действия. Но, к сожалению, эти данные могут быть не признаны вещественными доказательствами в силу простоты их последующего редактирования. Таким образом, данный стандарт требует дальнейшего изучения и создания специальных методик, которые могут быть внесены в данные, сохраненные в Exif-файле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дякин, Р. А. Некоторые аспекты комплексного фототехнического и портретного исследования ретуши и фотомонтажа цифрового изображения / Р. А. Дякин // Энциклопедия судебной экспертизы. – 2018. – № 4 (19). – С. 90–95.
2. Кизянов, А. О. Извлечение метаданных EXIF с помощью языка программирования Python / А. О. Кизянов // Постулат. – 2018. – № 1 (27). – С. 89.
3. Ле, В. Т. Проблемы исследования цифровых фото- и видеоизображений в области судебной экспертизы / В. Т. Ле, К. Л. Та // Актуальные проблемы экспертно-криминалистической деятельно-

сти : сб. науч. тр. Междунар. конф. (Москва, 24 июня 2021 г.) / сост. В. В. Бушуев. – М. : Москов. ун-т М-ва внутр. дел Рос. Федер. им. В.Я. Кикотя, 2021. – С. 267–271.

4. Малюка, А. А. Особенности исследования цифровых фотографических изображений как объектов судебной фототехнической экспертизы / А. А. Малюка // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. – 2013. – № 4-2. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-issledovaniya-tsifrovyyh-fotograficheskikh-izobrazheniy-kak-obektov-sudebnoy-fototekhnicheskoy-ekspertizy>. – Загл. с экрана.

5. Смирнов, К. О. Исследование цифровых изображений с помощью Exif-стандарта / К. О. Смирнов // Интерактивная наука. – 2017. – № 2 (12). – С. 243–246. – DOI: 10.21661/i-116526

6. Судебная фотография и видеозапись : учебник / В. А. Зотчев [и др.]. – М. : Изд-во Шит, 2011. 816 с.

7. Телятицкая, Т. В. Использование цифровой фотографии на местах происшествия при производстве судебных экспертиз / Т. В. Телятицкая // Технологии в инфосфере. – 2021. – Т. 2, № 2 (3). – С. 68–76. – DOI: 10.48417/technolang.2021.02.07

8. Чувагина, С. Я. Методика экспертного исследования цифровых изображений / С. Я. Чувагина // Современные проблемы права глазами молодых ученых : сб. ст. участников Всерос. науч.-практ. конф. (Арзамас, 16–17 апреля 2021 г.). – Арзамас: Арзамас. филиал федер. гос. автоном. образоват. учреждения высш. образования «Нац. исслед. Нижегород. гос. ун-т им. Н.И. Лобачевского», 2021. – С. 186–190.

9. Шамаев, Г. П. Судебная фотография и видеозапись : учебник / Г. П. Шамаев. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2022. – 528 с. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1860856>. – Загл. с экрана.

REFERENCES

1. Dyakin R.A. *Nekotorye aspekty kompleksnogo fototekhnicheskogo i portretnogo issledovaniya retushi i fotomontazha cifrovogo izobrazhenija* [Some Aspects of the Complex Phototechnical and Portrait Study of Retouching and Photomontage of a Digital Image]. *Jenciklopedija sudebnoj jekspertizy* [Encyclopedia of Forensic Expertise], 2018, vol. 4 (19), pp. 90-95.
2. Kizyanov A.O. *Izvlechenie metadannyh EXIF s pomoshhju jazyka programirovaniya Python* [Extracting EXIF Metadata Using the Python Programming Language]. *Postulat* [Postulate], 2018, vol. 1 (27), pp. 89.
3. Le V.V., Ta K.L. *Problemy issledovaniya cifrovyyh foto- i videoizobrazhenij v oblasti*

sudebnoj jekspertizy [Problems of Research of Digital Photo and Video Images in the Field of Forensic Examination]. *Aktualnye problemy jekspertno-kriminalisticheskoy dejatel'nosti: sb. nauch. tr. Mezhdunar. konf. (Moskva, 24 ijunya 2021 g.)* [Actual Problems of Expert and Forensic Activity. Collection of Scientific Papers of the International Conference. Moscow, June 24, 2021]. Moscow, Moskov. un-t M-va vnutr. del Ros. Feder. im. V.Ja. Kikotja, 2021, pp. 267-271.

4. Malyuka A.A. *Osobennosti issledovaniya cifrovyh fotograficheskikh izobrazhenij kak obyektov sudebnoj fototekhnicheskoy jekspertizy* [Features of the Study of Digital Photographic Images as Objects of Forensic Phototechnical Expertise]. *Izvestija TulGU. Jekonomicheskie i juridicheskie nauki* [Bulletins of TulSU. Economic and Legal Sciences], 2013, no. 4-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-issledovaniya-tsifrovyh-fotograficheskikh-izobrazheniy-kak-obyektov-sudebnoj-fototekhnicheskoy-ekspertizy>

5. Smirnov K.O. *Issledovanie cifrovyh izobrazhenij s pomoshhju Exif-standarta* [Investigation of Digital Images Using Exif-Standard]. *Interaktivnaja nauka* [Interactive Science], 2017, vol. 2 (12), pp. 243-246. DOI: 10.21661/r-116526.

6. Zotchev V.A., Bulgakov V.G., Kurin A.A. *Sudebnaja fotografija i videozapis: uchebnik*

[Forensic Photography and Video Recording. Textbook]. Moscow, Schit Publ., 2011. 816 p.

7. Telyatitskaya T.V. *Ispolzovanie cifrovoy fotografii na mestah proisshestvija pri proizvodstve sudebnyh jekspertiz* [The Use of Digital Photography at the Scene of an Accident in the Production of Forensic Examinations]. *Tehnologii v infosfere* [Technologies in the Infosphere], 2021, vol. 2, no. 2 (3), pp. 68-76. DOI: 10.48417/technolog.2021.02.07

8. Chuvagina S.Y. *Metodika jekspertnogo issledovaniya cifrovyh izobrazhenij* [Methodology of Expert Study of Digital Images]. *Sovremennye problemy prava glazami molodyh uchenyh: sb. st. uchastnikov Vseros. nauch.-prakt. konf. (Arzamas, 16–17 aprelja 2021 g.)* [Modern Problems of Law Through the Eyes of Young Scientists. Collection of Articles of Participants of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Arzamas, April 16–17, 2021]. Arzamas, Arzamas. filial feder. gos. avtonom. obrazovat. uchrezhdenija vyssh. obrazovaniya «Nac. issled. Nizhegorod. gos. un-t im. N.I. Lobachevskogo», 2021, pp. 186-190.

9. Shamaev G.P. *Sudebnaja fotografija i videozapis: uchebnik* [Forensic Photography and Video Recording. Textbook]. Moscow, Norma Publ., INFRA-M Publ., 2022. 528 p. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860856>

ANALYSIS OF MODIFIED DIGITAL PHOTO IMAGES USING OPEN-SOURCE SOFTWARE

Evgeniya V. Boroznina

Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor,
Department of Forensic Examination and Physical Materials Science,
Volgograd State University
boroznina.evgeniya@volsu.ru
Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Konstantin O. Smirnov

Senior Lecturer, Department of Forensic Examination and Physical Materials Science,
Volgograd State University
smirnov@volsu.ru
Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Olesya A. Kakorina

Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor,
Head of Information Security Department,
Volgograd State University
davletova.olesya@volsu.ru
Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Tatiana V. Kislova

Senior Lecturer, Department of Forensic Examination and Physical Materials Science,
Volgograd State University
kislova.tatyana@volsu.ru
Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Abstract. Order of the Ministry of Justice of the Russian Federation No. 237 of 27.12.2012 distinguishes two types of forensic photographic examination: examination of photographic images and examination of photographic materials, each of which is aimed at solving a certain range of tasks. One of the key aspects is the identification of filming equipment from photographs, including the establishment of the type, model and identification of a particular instance of photographic equipment. In the case of digital photography, this is done using the original images as graphic files and metadata stored in the EXIF section of the file. EXIF is a standard that allows adding additional information to images and audio files, describing the conditions and methods of their acquisition, authorship, and became widespread with the advent of digital cameras. This information can be used by both users and photo experts. Modification of digital images is possible through graphic editors or through the Exif standard.

By analyzing the resulting metadata, new data was found that indicated that the image had been altered by specific software at a specific time and date.

The analysis of EXIF metadata showed that they can be used to store camera settings, shooting conditions and other parameters. For example, they contain the exact coordinates of the shooting location, which can be useful during investigative actions. However, this data may not always be recognized as physical evidence due to the ease of editing. Further study of this standard and development of special techniques to protect this data is required.

Key words: digital photography, graphic arts forensic examination, digital image processing.