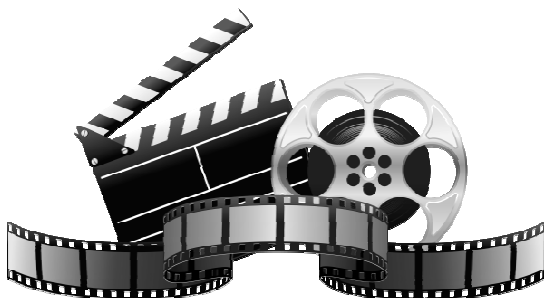


ТЕХНОЛОГИИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ФОТО- И ВИДЕОСЪЁМКИ



◆ ИЗДАТЕЛЬСТВО ГОУ ВПО ТГТУ ◆

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ФОТО- И ВИДЕОСЪЁМКИ

Методические указания

Составители:

СЕЛЕЗНЁВ Андрей Владимирович,
СЫСОЕВ Эдуард Вячеславович

Редактор И.В. Калистратова
Инженер по компьютерному макетированию Т.Ю. Зотова

Подписано в печать 29.04.2011.

Формат 60 × 84/16. 1,86 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 184

Издательско-полиграфический центр ГОУ ВПО ТГТУ
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тамбовский государственный технический университет»

ТЕХНОЛОГИИ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ФОТО- И ВИДЕОСЪЁМКИ

Методические указания
для студентов дневной и заочной форм обучения
специальности 080801 «Прикладная информатика в юриспруденции»



Тамбов
Издательство ГОУ ВПО ТГТУ
2011

УДК 343.982.5(076)
ББК Х521.2я.73-5
С29

Рекомендовано Редакционно-издательским советом университета

Рецензент

Кандидат юридических наук,
доцент кафедры «Гражданское право и процесс» ГОУ ВПО ТГТУ
С.Н. Захарцев

Составители:

А.В. Селезнёв, Э.В. Сысоев

С29 Технологии криминалистической фото- и видеосъёмки : методические указания / сост. : А.В. Селезнёв, Э.В. Сысоев. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 32 с. – 100 экз.

Представлены методические указания для самостоятельной работы, подготовки к выполнению лабораторных работ, а также написанию контрольной работы по дисциплине «Технологии криминалистической фото- и видеосъёмки».

Предназначены для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 080801 «Прикладная информатика в юриспруденции».

УДК 343.982.5(076)
ББК Х521.2я.73-5

© Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет» (ГОУ ВПО ТГТУ), 2011

ВВЕДЕНИЕ

Криминалистическая фотография и видеосъёмка занимают важное место в работе органов внутренних дел и широко применяются как средства фиксации доказательственной информации при производстве следственных действий. В частности фотографические снимки позволяют воспринимать запечатлённые объекты в предметно-пространственной форме и в большем объёме, чем это позволяет сделать их словесное описание в протоколе следственного действия. Кроме того, применение фото- и видеографических методов исследования существенно расширяет возможности судебных экспертиз.

Совершенствование криминалистической фотографии, а также видеосъёмки, самым тесным образом связано с развитием общей и научной фотографии, научным прогрессом в фото- и видеотехнике.

Необходимость разностороннего исследования вещественных доказательств, наглядного и убедительного отображения хода и результатов следственных действий требуют разработки ряда специальных методов и приёмов фото- и видеосъёмки, применяемых при раскрытии и расследовании преступлений.

Таким образом, можно отметить, что усвоение технологий криминалистической фото- и видеосъёмки в настоящее время требует изучения как её специальных видов, так и общих основ фотографии и видеозаписи, без знания которых трудно освоить особенности использования в практике расследования и раскрытия преступлений судебно-фото- и видеографических методов и приёмов.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ФОТОГРАФИИ

Предпосылки и история возникновения и развития фотографии. В основе фотографии лежит химическое действие света. Слово «фотография» происходит от греческих слов «фото» – свет и «графо» – рисую, пишу. Фотография – рисование светом, светопись была открыта не сразу и не одним человеком. В это изобретение вложен труд учёных многих поколений разных стран мира.

Первая фотокамера (*камера-обскура*) представляла собой непрозрачный ящик с отверстием в стенке, принцип работы которой описал ещё в своих трудах выдающийся итальянский учёный и художник эпохи Возрождения Леонардо да Винчи. Целенаправленную работу по химическому закреплению светового изображения в камере-обскуре учёные и изобретатели разных стран начали только в первой трети IX в. Наилучших результатов добились известные теперь всему миру французы Жозеф Нисефор Ньепс, Луи-Жак Манде Дагерр и англичанин Вильям Фокс Генри Тальбот. Их и принято считать изобретателями фотографии.

Фотография, зародившись во Франции и Англии, быстро проникла в другие страны. В России первые фотографические изображения были получены русским химиком и ботаником Фрицше Ю.Ф., который, изучив метод Тальбота, предложил в целях улучшения изображения заменить тиосульфит натрия (гипосульфит) в проявляющем растворе на аммиак. Большой вклад в развитие фотографии внесли и другие русские учёные и изобретатели. Изобретатель-самоучка И.В. Болдырев предложил способ изготовления прозрачной гибкой плёнки за несколько лет до выпуска подобных плёнок американской фирмой «Кодак». Юрковский С.А. изготовил шторно-щелевой затвор для коротких экспозиций. Филипенко И.И. сконструировал походную фотолабораторию, Левицкий С.Л., лично знавший Даггерра, сконструировал фотографическую камеру с мягким мехом для наводки на резкость. Этот способ наводки на резкость до сих пор находит применение в некоторых крупноформатных камерах. Кроме этого, Левицким предложено использование при съёмке в неблагоприятных условиях электрической дуги.

Основоположником научной и судебной фотографии является русский специалист Е.Ф. Буринский. В 1894 г. по поручению Российской Академии наук он организовал лабораторию фотографического восстановления древних писем. Им был разработан метод, позволивший прочесть исчезнувший текст грамот XIV в. на сырмятных кожах, которые ранее были признаны исследователями безнадежными. Буринский применил разработанный им метод восстановления угасших текстов, который состоял в ступенчатом повышении контраста первоначального текста. Ввиду большого исторического значения этой работы, Российская Академия наук удостоила Е.Ф. Буринского премии имени М.В.Ломоносова «за метод исследования, равный значению микроскопа».

В 70-х гг. IX в. были предприняты первые попытки использования фотографии для целей регистрации и расследования.

Первой использовала фотографию французская полиция (1841 г.). Затем сообщения о фотографировании преступников появились в Бельгии, Швейцарии и в других странах. В это время были разработаны специальные способы и аппаратура для фотографирования преступников. Существенных результатов в этой области добился французский криминалист А. Бертильон, сконструировавший несколько фотокамер для опознавательной съёмки, съёмки на месте происшествия и съёмки трупов. Им же были разработаны правила сигналетической и измерительной фотографии.

Наряду с использованием фотографии в розыскной и регистрационной работе её стали внедрять и в судебную экспертизу. В этом направлении много и плодотворно работал Е.Ф. Буринский. В 1892 г. при Санкт-Петербургском окружном суде он на свои средства создал судебно-фотографическую лабораторию. В 1893 г. вместо неё при про-

куроре Санкт-Петербургской судебной палаты была создана правительственная судебно-фотографическая лаборатория, заведование которой было поручено Е.Ф. Буринскому. В 1912 г. лаборатория была преобразована в Петербургский кабинет научно-судебной экспертизы, что положило начало созданию криминалистических учреждений в России.

Первой работой по вопросам использования фотографии в борьбе с преступностью была книга С.М. Потапова «Судебная фотография» (1926 г.), в которой он впервые дал определение судебной фотографии как системы «научно выработанных методов фотографической съёмки, применяемой в целях раскрытия преступлений и представления суду наглядного доказательственного материала». Определение судебной фотографии, предложенное С.М. Потаповым, в сущности, сохранилось до настоящего времени. Его лишь конкретизировали и несколько модернизировали.

Понятие, назначение и система криминалистической фотографии. *Криминалистическая фотография* – это отрасль криминалистической техники, включающая систему научных положений и разработанных на их основе фотографических средств, приёмов и методов фиксации и исследования доказательств в целях раскрытия, расследования и предупреждения преступлений.

Под фотографическими средствами понимают фотосъёмочную аппаратуру, принадлежности к ней, фотоматериалы и используемые для их обработки химические реактивы.

Фотографические методы и приёмы – система правил и рекомендаций по применению фотографических средств для получения фотоизображений.

Назначение криминалистической фотографии заключается в том, что она служит средством запечатления самых различных криминалистически значимых объектов, их признаков и свойств.

При расследовании уголовных дел посредством фотографирования быстро и документально точно фиксируется картина места происшествия, обнаруженные следы преступника, орудия и предметы преступного посягательства. Снимки передают и такие особенности объекта, которые бывает трудно описать в протоколе. На месте происшествия не всегда очевидна относимость обнаруженных предметов и следов к событию преступления. Нередко доказательственная ценность того или иного объекта выясняется значительно позже, когда обстановка места происшествия нарушена, а необходимые предметы утрачены либо перемещены. Фотоснимки запечатлевают и позволяют точно восстановить эту обстановку, получить ценную доказательственную информацию.

По субъектам применения криминалистическая фотография делится на судебно-следственную, экспертную и оперативно-розыскную, а *по задачам и сфере применения* – на запечатлевающую (оперативно-розыскную и судебно-следственную) и исследовательскую (судебно-

экспертную). Деление фотографии на запечатлевающую и исследовательскую в достаточной степени условно, поскольку в экспертной практике применяются не только исследовательские, но и запечатлевающие методы, и, наоборот, следователем и оперативным работником могут применяться исследовательские методы, например создание специальных условий фотосъёмки.

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ АНАЛОГОВОЙ ФОТОГРАФИИ

Понятие, назначение и параметры основных узлов аналоговых (плёночных) фотоаппаратов. Для получения фотографического изображения места происшествия, обнаруженных в ходе его осмотра следов, предметов и орудий преступления, а также для решения с помощью фотосъёмки других криминалистических задач, применяется разнообразная фотографическая техника.

Аналоговые (плёночные) фотоаппараты, независимо от вида и конструкции, имеют следующие основные узлы: корпус, видоискатель (визир), лентопротяжный механизм, затвор, объектив, диафрагма.

Видоискатель (визир) – устройство для определения границ кадра и визуальной настройки резкости изображения. Различают простые оптические и зеркальные видоискатели, у которых оптическая система включает зеркало и оборотную призму, позволяющие чётко контролировать изображение, образующее кадр. В момент фотосъёмки зеркало поднимается, открывая доступ к фотоплёнке.

Лентопротяжный механизм – устройство для перемещения фотоплёнки на длину одного кадра и одновременного взвода затвора, а также для последующей обратной перемотки экспонированной плёнки в кассету.

Затвор – устройство, открывающее доступ к фотослою изображения, проецируемого объективом. При этом проецирование осуществляется в течение точно установленного промежутка времени, называемого выдержкой. Значения выдержек могут варьироваться от тысячных долей секунды до нескольких минут, например, 1/500 с, 1/60 с, 1/2 с, 1 с и др.

Объектив – система оптических линз, заключённых в специальную оправу и предназначенная для получения действительного (неискажённого) изображения объекта съёмки на светочувствительных фотоматериалах. Фотообъективы бывают съёмные и жёстковстроенные.

Основные характеристики объектива: главное фокусное расстояние, относительное отверстие, светосила, угол поля изображения, разрешающая сила, глубина резкости.

Главное фокусное расстояние (фокусное расстояние) – расстояние от задней оптической плоскости объектива до точки, в которой фокусируются лучи света, входящие в объектив параллельным пучком.

В настоящее время широко используются зумобъективы, т.е. объективы, конструкция которых позволяет изменять фокусное расстояние в определённых пределах.

Относительное отверстие объектива – отношение диаметра светового отверстия объектива к величине главного фокусного расстояния.

Светосила объектива – способность объектива обеспечивать тот или иной уровень освещённости изображения при данной яркости объекта. Чем больше светосила объектива, тем лучше освещённость изображения, создаваемого на поверхности светочувствительного материала. Светосила объектива прямо пропорциональна его действующему отверстию и обратно пропорциональна квадрату его фокусного расстояния.

Угол поля изображения – угол, образованный двумя прямыми, соединяющими концы диагонали кадрового окна фотоаппарата с задней главной точкой объектива. Объективы бывают нормальные (угол 40...60°), широкоугольные (свыше 60°) и длиннофокусные (менее 30°).

Разрешающая сила объектива – способность объектива изображать мельчайшие детали объекта съёмки, выражается количеством штрихов на 1 мм изображения.

Глубина резкости – способность объектива давать в одной плоскости резкое изображение предметов, расположенных от него на разных расстояниях.

Диафрагма – конструкция из нескольких лепестков-шторок, позволяющая уменьшать или увеличивать диаметр светового отверстия объектива. Процесс регулирования светосилы объектива при помощи диафрагмы называется «диафрагмированием», а величина, обратная величине относительного отверстия объектива, называется «диафрагменным числом» (или просто – «диафрагмой»). Яркость изображения обратно пропорциональна квадрату диафрагмы, соответственно, изображение становится темней по мере увеличения значения диафрагменного числа. Значение диафрагменного числа также влияет на глубину резкости – чем больше диафрагма, тем больше глубина резкости и наоборот.

Технология получения фотоизображения. Технология получения фотографического изображения складывается из этапов, каждый из которых определяет качество будущего фотоснимка.

Первый этап – фотографическая съёмка (съёмочный процесс). На этом этапе получают сначала оптическое, а затем скрытое фотографическое изображение.

Второй этап – негативный процесс. В результате ряда операций химико-фотографической обработки на этом этапе получают негативное видимое изображение, в котором место светлых участков занимают тёмные и наоборот.

Третий этап – позитивный процесс. В результате ряда операций химико-фотографической обработки на этом этапе получают позитивное изображение, т.е. собственно фотографический снимок, на котором уже правильно передаётся распределение светлых и тёмных тонов.

Строение и основные свойства чёрно-белых и цветных фотоматериалов. Фотоматериалы (плёнки, пластинки, бумаги, ткани) состоят из *подложки или основы* (например, из целлулоида для фотоплёнки), на которую наносят подслои, светочувствительный эмульсионный и противоореольный слои.

Эмульсионный слой содержит микроскопически малые светочувствительные кристаллы – галогенид серебра, равномерно распределённые в желатине и создающие оптические плотности – почернения.

Желатина – прозрачное клеящее вещество белкового происхождения, которое связывает кристаллы галогенида и крепит их к подложке.

Подслой в фотоплёнках и фотопластинках служит для удержания эмульсионного слоя на подложке, в фотобумагах – для предохранения проникновения эмульсии в пористую структуру бумаги.

Противоореольный слой предназначен для поглощения лучей, прошедших через плёнку и создающих при отражении от внутренней поверхности подложки ореолы. Краситель противоореольного слоя поглощает лучи тех цветов, к которым материал наиболее чувствителен. Эмульсионный слой также подвергается противоореольной прокраске. Противоореольные красители разрушаются и выводятся при обработке. Они придают фотоматериалам лёгкую окраску различного тона.

Цветные фотоматериалы содержат три основных светочувствительных слоя.

Первый слой – синечувствительный – включает в себе компоненту, дающую в процессе цветного проявления жёлтый краситель. Излучения зелёной и красной зон спектра не воздействуют на этот слой.

За первым слоем расположен фильтровый жёлтый подслои. Он нейтрализует действие активной синей зоны спектра на нижние светочувствительные слои.

Второй слой – зелёночувствительный – содержит компоненту, дающую пурпурный краситель.

Третий слой – красочувствительный – содержит компоненту, дающую голубой краситель.

Зелёный противоореольный слой нанесён на обратную сторону подложки. Он поглощает весь дошедший до неё красный цвет, исключая возможность ореолов.

Основными свойствами фотографических материалов, влияющими на качество снимка, являются: светочувствительность, зернистость, фотографическая широта, разрешающая способность, контрастность и цветочувствительность.

Светочувствительность характеризует способность материала к проведению фотографического процесса и образованию скрытого изо-

бражения при минимальном количестве света. Высокая светочувствительность означает, что фотографический процесс возможен при очень малом освещении. В современных плёнках значение светочувствительности измеряются в относительных единицах, например, 100, 200, 400, 800 и 1600 ед. ISO (ISO – международная организация по стандартизации).

Фотографическая широта – это способность материала передавать различные тона объекта съёмки. Чем больше фотографически широта, тем большее число различных тонов можно получить на негативе в интервале между самым светлым и самым тёмным участком.

Зернистость – это неравномерность структуры светочувствительного фотографического слоя. Зернистое строение изображения уменьшает его чёткость. С увеличением светочувствительности фотоматериала резко возрастает его зернистость и наоборот.

Разрешающая способность фотографического слоя своей величиной определяет его возможность раздельно передавать мелкие детали, расположенные на близком расстоянии одна от другой. Количественно выражается максимальным числом раздельно передаваемых фотографическим слоем параллельных штрихов, приходящихся на 1 мм оптического изображения, имеющих ширину, равную промежуткам между ними.

Контрастностью называют способность фотоматериала тем или иным различием почернений передавать различие яркостей объектов съёмки. Фотографируя один и тот же объект на разные фотоплёнки, можно получить негативы различного контраста.

Цветочувствительностью называют способность фотоплёнки воспринимать цвета солнечного спектра.

3. СЪЁМОЧНЫЙ ПРОЦЕСС

Понятие и назначение основных стадий фотографической съёмки. *Фотографическая съёмка* в узком смысле слова состоит в том, что объектив проецирует на фотопластинку или плёнку, находящуюся в тёмной камере, отчётливое оптическое изображение освещённого объекта съёмки в течение времени, необходимого для того, чтобы оказать на светочувствительный слой желаемое действие.

Непосредственным результатом съёмки является скрытое изображение, полученное в фотослое, а конечной целью (после проявления) – негатив, с которого можно напечатать позитивное изображение, наилучшим образом воспроизводящее объект съёмки.

Съёмку в широком смысле слова, или съёмочный процесс, составляют последовательные стадии:

- 1) выбор кадра, включающий в себя выбор объекта съёмки, отыскание наилучшей точки съёмки и определение оптимального освещения;
- 2) получение резкого изображения, включающее в себя наводку на резкость и диафрагмирование объектива;

3) экспонирование (собственно съёмка), представляющее собой освещение светочувствительного слоя изображением, которое проецируется объективом.

Хорошие снимки – результат правильного выполнения всех трёх стадий процесса.

Если кадр выбран плохо, то на нём будут отсутствовать какие-либо значимые криминалистические объекты или они будут запечатлены в неподходящем масштабе и ракурсе.

Необеспечение резкости оптического изображения приведёт к тому, что снимок получится целиком нерезким или же нерезкими будут наиболее важные его части, в то время как несущественные детали выйдут резкими.

При неправильном экспонировании негатив будет или чересчур тёмным (передержка – свет действовал на фотослой дольше, чем нужно), или слишком светлым, без подробностей (недодержка – световое изображение не успело достаточно подействовать на негативный материал).

Сущность получения скрытого изображения на светочувствительном материале. В результате экспонирования на светочувствительном эмульсионном слое плёнки образуется скрытое фотоизображение. Этот процесс происходит следующим образом.

Зёрна галогенидов серебра, состоящие из упорядоченно расположенных атомов серебра и галогена (обычно бром), при экспозиции на свету разрушаются под действием нескольких фотонов. Падающий фотон разрывает связь между атомами серебра и брома в молекуле, и в результате, освобождённый атом серебра соединяется с другими атомами серебра на поверхности зерна. Образовавшееся крошечное пятнышко серебра является носителем информации о том, что свет экспонировал эту часть плёнки. Изображение не будет видимым, даже если его рассматривать на свету, поскольку частицы серебра слишком малы.

4. НЕГАТИВНЫЙ ПРОЦЕСС

Негативный процесс складывается из следующих операций: проявление, промежуточная промывка, закрепление, окончательная промывка, сушка.

Фотографическое проявление – это процесс, в результате которого скрытое изображение, образованное в эмульсионном слое под действием света, превращается в видимое.

В результате проявления экспонированные зёрна галогенида серебра превращаются в зёрна серебра, а с теми зёрнами, которые не подвергались воздействию света, такого превращения не происходит. Таким образом, создаётся видимое негативное изображение.

Химическими компонентами, входящими в состав проявителей, являются следующие вещества:

- 1) проявляющие вещества – метол, гидрохинон и др.;
- 2) ускоряющие вещества – кальцинированная сода, поташ, бура;
- 3) сохраняющее вещество для предотвращения окисления метола и гидрохинона кислородом воздуха – сульфит натрия безводный или кристаллический;
- 4) противовуалирующее вещество – бромистый калий, бензотриазол и др.

Основные проявляющие вещества – метол и гидрохинон действуют на фотографическую эмульсию не одинаково: метоловые проявители дают более мягкое изображение, гидрохиноновые позволяют получить контрастные негативы. В настоящее время разработаны сотни различных проявителей для чёрно-белых и цветных негативных плёнок, которые подразделяются на нормально, мягко и контрастно работающие и позволяющие получать различные по контрасту негативные изображения объектов.

Назначение *промежуточной промывки* состоит в удалении из эмульсионного слоя плёнки остатков проявителя.

В процессе *закрепления (фиксирования)* происходит растворение непроявленных эмульсионных зёрен (галогенидов серебра) в тиосульфате натрия, который удаляется при окончательной промывке плёнки.

Знание сущности негативного фотографического процесса и влияния на его ход различных химических веществ и параметров (например, температуры) помогает получать качественные негативы.

5. ПОЗИТИВНЫЙ ПРОЦЕСС

В результате описанного выше негативного процесса получается *негатив* – изображение объекта съёмки, тонально обратное действительности: тёмное получается светлым, а светлое – тёмным.

Если затем через негатив пропустить свет на светочувствительный слой фотобумаги, то больше всего света пройдёт через самые светлые (прозрачные) участки негатива, и фотобумага под ними сильнее всего потемнеет после проявления. Сквозь наиболее тёмные участки негатива проникнет света меньше всего, и соответствующие им места фотобумаги останутся светлыми и т.д. В результате получается *позитив* – изображение, тонально обратное негативу и соответствующее действительности: то, что было тёмным в предмете съёмки и светлым на негативе, будет на позитиве тёмным, а то, что было светлым в действительности и тёмным на негативе, выйдет на позитиве также светлым. Операции получения позитивного изображения составляют *позитивный процесс*.

По своей химической сущности негативный и позитивный процессы сходны. Различие их в том, что в негативном процессе обрабатывается фотослой, нанесённый на прозрачную подложку (целлулоид), а в позитивном – на непрозрачную бумажную подложку (фотобумага).

Различна и техника, применяемая в этих процессах. Проявление же и остальная лабораторная обработка ведутся одинаково.

Позитивный процесс подразделяется на две разновидности:

1) контактное печатание, при котором негатив находится в контакте с фотобумагой (вплотную соприкасается с ней), и позитивное изображение по размеру равно негативу;

2) увеличение, или проекционное печатание, при котором изображение посредством оптической системы фотоувеличителя проецируется на фотобумагу и может быть увеличено до желаемого размера.

Наиболее распространённое на практике *проекционное печатание* состоит из двух основных стадий: *экспонирования фотоматериала* и его *химико-фотографической обработки*. Экспонированный материал подвергается обычным операциям проявления, фиксирования и промывки.

В случае неправильного определения времени экспонирования можно получить недоэкспонированный или переэкспонированный снимок. Недоэкспонированный медленно проявляется и не имеет достаточной плотности и необходимой проработки в тёмных участках. Переэкспонированный быстро проявляется и темнеет, не имея контрастных светлых участков.

При отклонении от нормального времени проявления снимок получится недопроявленным или перепроявленным.

Недопроявленный, нормально экспонированный позитив не имеет достаточной плотности в тенях, в нём слабо проработаны света. Обычно недопроявляют переэкспонированные позитивы. Такие позитивы имеют серый, вялый вид.

Перепроявленный, нормально экспонированный позитив имеет чрезмерную черноту в тенях, выглядит контрастным. Обычно перепроявляют недоэкспонированные позитивы. Такие позитивы имеют недостаточную плотность, плохо проработанные детали на светлых участках и вуаль.

Бумага для печати подбирается с учётом контрастности негатива и решаемой криминалистической задачи. Для печати с нормально контрастного негатива берётся нормальная по контрастности фотобумага. Если негатив малоконтрастный, бумага должна быть контрастной или ообокоонтрастной, при контрастном негативе используется мягкая бумага.

6. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ ЦИФРОВОЙ ФОТОГРАФИИ

В цифровой камере светочувствительным элементом является *фотосенсор* – устройство, преобразующее световую энергию в энергию электрического заряда, и чем ярче свет, тем больше заряд. Изображение проецируется на матрицу, которая состоит из нескольких миллионов фотосенсоров, выстроенных в ряды и столбцы. Информа-

ция, поступившая с фотосенсора, называется минимальным элементом изображения или *пикселем*. Так же называется и каждый фотосенсор на матрице.

Пиксель сам по себе не различает цветов, а только регистрирует яркость падающего света. Цветной снимок образуется следующим образом: на матрицу фотосенсоров накладывается матрица светофильтров размером с пиксель. В кластере из четырёх пикселей один накрыт красным, другой синим, и два – зелёным (два зелёных имитируют повышенную чувствительность человеческого глаза к зелёному цвету). Таким образом, пиксель, накрытый красным светофильтром, измеряет интенсивность красного, другие – соответственно синего и зелёного. И уже из комбинации этих трёх первичных цветов в нужной пропорции и получается цвет миниатюрного участка изображения. Повтор остальных участков даёт полное цветное изображение.

Существует две основные разновидности сенсоров цифровых фотоаппаратов – CCD и CMOS.

CCD-сенсор (или ПЗС – прибор с зарядовой связью) состоит из массива прямоугольных элементов-конденсаторов, накапливающих падающий на них свет в виде электрического заряда. После того, как затвор камеры закрывается – заряд последовательно передаётся в специальную считывающую строку, из которой усиленные и переведённые в цифровой формат данные по одному пикселю переносятся в память фотокамеры. В процессе перетекания заряда CCD-сенсор очищается, и к моменту окончания цикла считывания он готов к следующему снимку. Возможность построчного считывания и отсутствие необходимости в дополнительной очистке сенсора делает технологию CCD ведущей в использовании в телевизионных камерах. Ещё одно преимущество такого подхода – возможность достижения 100% уровня покрытия поверхности сенсора светочувствительными элементами-пикселями, что сводит к минимуму искажения при последующей интерполяции цветного изображения.

CMOS-сенсор (или КМОП – комплементарная структура – металл-оксид-полупроводник) представляет собой многослойную структуру, в которой слои металла и полупроводника разделяются диэлектриком. Каждый элемент CMOS-сенсора состоит из фотодиода и расположенных рядом с ним трёх транзисторов, вытравленных как единое целое. Первый транзистор представляет собой усилитель сигнала данного пикселя. Второй транзистор работает как ключ, подключая пиксель к координатной сетке считывающих проводников. Третий транзистор подключён к проводнику, передающему команду «сброс», очищающую сенсор. Таким образом, обрабатывающий каскад может получить доступ к любому пикселю (или группе пикселей) в матрице, а считывание сигнала происходит практически мгновенно, что позволяет,

во-первых «на лету» изменять разрешение сенсора, просто объединяя соседние пиксели в единое целое, и, во-вторых, также моментально переключаться с режима фотографии в режим записи видео, поскольку цикл очистки CMOS-матрицы представляет собой подачу на короткий срок импульса на проводник «сброс». Необходимо отметить сверхнизкое энергопотребление CMOS-микросхем, а также возможность размещения на одном кристалле всех дополнительных схем и элементов.

С электронной матрицы аналоговая информация, поступившая в результате измерения электрического заряда на фотосенсорах, преобразуется в двоичный формат. Затем она записывается на флеш-карту, которая и является носителем информации о сделанном снимке.

Качество цифрового изображения определяется такими важными параметрами, как физический размер фотосенсора, разрешение изображения, формат и степень сжатия.

Размеры сенсоров могут варьироваться от 3×4 мм до 24×36 мм. Чем больше размер матрицы, тем выше качество изображения. Однако и стоимость фотоаппаратов с «большой» матрицей значительно дороже. На практике же сенсоры обычно обозначаются через условный размер диагонали, измеряемый в дюймах, например, 1/2,3", 1/1,8", 4/3" и т.д. Большее значение дроби говорит о большем размере сенсора.

Разрешение изображения в современных фотоаппаратах может принимать огромное число значений от 0,3 до десятков мегапикселей. Чем выше разрешение, тем чётче изображение, однако при равном количестве мегапикселей более «насыщенное» цветное изображение снимаемых объектов будет у той камеры, у которой больше размер сенсора, поскольку размеры её пикселей будут также больше, и они будут принимать большее количество света.

Самым распространённым форматом сжатия является JPEG, который используется всеми производителями цифровых фотокамер. Для этого формата существуют различные степени сжатия (отличное, хорошее, стандартное, экономное), но при увеличении сжатия в одну серию попадают пиксели, которые не являются близкими по цвету и яркости, и отсюда происходит потеря в качестве. Формат сжатия без потерь – RAW, применяется для того, чтобы хранить снимки самого высокого разрешения – они занимают много места на флеш-карте, но и используется это разрешение, как правило, только профессионалами.

7. МЕТОДЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЗАПЕЧАТЛЕВАЮЩЕЙ ФОТОГРАФИИ

Панорамная фотография – съёмка протяжённого объекта, изображение которого при заданном масштабе не может поместиться на одном кадре, на нескольких взаимосвязанных кадрах, соединённых впоследствии в единый снимок-панораму. Сущность панорамной фо-

тографии заключается в том, что объект фотографируют по частям таким образом, чтобы последующий кадр являлся продолжением предыдущего. Для этого на каждом следующем снимке захватывается небольшая часть предыдущего кадра, т.е. на соседних снимках дважды фиксируется один и тот же ориентир. Панорамная фотография может быть изготовлена с применением обычного аналогового или цифрового фотоаппарата, а также с помощью специального режима панорамной съёмки, используемого в некоторых современных фотокамерах.

Различают три способа панорамной съёмки – линейный, круговой и ярусный.

Линейная панорама изготавливается путём перемещения фотоаппарата параллельно переднему плану фотографируемого объекта (например, участка местности). Она применяется при съёмке близко расположенных к фотоаппарату объектов, когда нельзя выбрать более удалённую точку или когда необходимо запечатлеть отдельные мелкие детали объекта большой протяжённости (например, частный дом с прилегающей территорией и др.). Линейная панорама может быть горизонтальной и вертикальной.

Круговая панорама снимается с одной точки путём поворачивания фотоаппарата в горизонтальной плоскости вокруг оси штатива (или воображаемой оси – при фотосъёмке с рук). Она применяется чаще всего при съёмке многоплановых объектов на открытой местности и в помещении.

Ярусная панорама сочетает в себе элементы горизонтальной и вертикальной линейной панорамы при запечатлении криминалистических объектов. Её суть состоит в том, что криминалистические объекты фиксируются на отдельные кадры, а ориентиры для монтажной стыковки избираются по углам фотокадров. После печати снимки склеивают таким образом, чтобы повторяющиеся детали по углам парных кадров в точности перекрывали друг друга при наложении. Другими словами, при монтаже панорамы готовые снимки не стыкуются по линии вертикальной или горизонтальной стороны кадра, а только захватывают незначительную площадь в вершине последнего. Поэтому некоторые детали общей картины происшедшего, не имеющие существенного криминалистического значения, остаются за пределами снимков, однако это обычно не снижает информационной ценности ярусной панорамы.

Измерительная фотография предназначена для получения фотоизображений, по которым можно определить пространственные характеристики запечатлённых на фотоснимке объектов. Измерительную фотосъёмку производят с масштабной линейкой (линейным масштабом) и с ленточным (глубинным) масштабом.

Фотосъёмка с линейным масштабом, по сути, состоит в том, что одновременно с криминалистическим объектом фотографируется

масштаб – обычно десятисантиметровая линейка с контрастными сантиметровыми и миллиметровыми делениями. Масштаб при съёмке располагается в плоскости фотографируемого предмета, поэтому оба изображения получаются с одинаковым уменьшением или увеличением. Это значительно облегчает расчёты по восстановлению истинных размеров запечатлённого объекта и его деталей.

Глубинный масштаб представляет собой длинную ленту с делениями. Каждое из них должно быть равно величине главного фокусного расстояния объектива. Это требование легко выполнить в тех случаях, когда камера оснащена длиннофокусным объективом. Большинство фотоаппаратов имеют средне- или короткофокусные объективы, у которых значение главного фокусного расстояния не превышает 5 см. Такие мелкие деления глубинного масштаба будут плохо различимы на фотографии уже при удалении от камеры на двадцать фокусных расстояний. Поэтому если такая съёмка осуществляется камерой со средне- или короткофокусным объективом, на глубинный масштаб наносятся деления, кратные величине главного фокусного расстояния её объектива. Для лучшей различимости на снимке деления глубинного масштаба окрашиваются поочерёдно в контрастный цвет. Светлоокрашенные деления обозначают порядковым номером. Конечно, при глубинном масштабе точность расчётов несколько ниже, но криминалистическое значение таких масштабных снимков вполне удовлетворительное.

Сигналетическая (опознавательная) фотосъёмка используется для запечатления внешности человека в целях его криминалистической регистрации, последующего опознания или розыска, а также для фотосъёмки трупов. При этом должно соблюдаться определённое (вертикальное) положение головы. Изготавливаются фотоснимки спереди (анфас) и правый профиль – для целей регистрации, а для опознания – также левый полупрофиль и во весь рост. При этом снимки печатаются в масштабе 1:7 натуральной величины. Труп фотографируют анфас, в правый и в левый профиль и в полупрофиль, а иногда делают дополнительные снимки в три четверти поворота головы и во весь рост. Для фиксации особых примет (шрамы, татуировки, родимые пятна, послеоперационные рубцы, телесные аномалии и др.) применяется измерительная фотосъёмка с линейным масштабом.

8. ПРИЁМЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЗАПЕЧАТЛЕВАЮЩЕЙ ФОТОГРАФИИ

Фотосъёмка при проведении следственных действий, в частности, осмотра места происшествия, обеспечивает максимальную полноту фиксации всех объектов, элементов обстановки. Для этой цели на месте происшествия используют такие приёмы запечатлевающей фотографии, как ориентирующая, обзорная, узловая, детальная фотосъёмка, а также съёмка с различных точек.

Ориентирующая фотосъёмка осуществляется с целью запечатления места происшествия в целом с охватом окружающей обстановки и ориентиров. Такие снимки выполняются при значительном удалении фотокамеры от запечатлеваемого объекта. В случае, если невозможный охватить одним кадром весь объект, то используют широкоугольный объектив, позволяющий значительно расширить границы кадра без удаления точки съёмки, либо метод панорамирования. Последнее в ориентирующей съёмке практикуется чаще всего тогда, когда преследуется цель запечатлеть объект съёмки в достаточно крупном масштабе.

Обзорная фотосъёмка – это съёмка самого места происшествия, без окружающей обстановки.

Узловая фотосъёмка – это съёмка отдельных предметов, наиболее важных частей обстановки места происшествия.

Детальная фотосъёмка используется для запечатления следов преступления, деталей, признаков объекта крупным планом (например, следы ног). При этом используется масштабная линейка, которая помещается рядом с фотографируемым объектом.

Съёмка с различных точек позволяет получать максимум криминалистически значимой информации о запечатлеваемом объекте. Выполняя фотографирование с нескольких точек, необходимо правильно выбирать ракурс съёмки, чтобы предмет не представал на снимках в двух плоскостных проекциях. Фронтальный снимок объекта не всегда бывает удачным, поскольку плохо передаёт его форму, объём и другие важные параметры. Поэтому, например, автомобиль рекомендуется снимать с четырёх, труп – с трёх, а нож – с двух точек.

9. ФОТОГРАФИРОВАНИЕ ТИПИЧНЫХ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Типичные объекты и их характеристики. Объектами криминалистического исследования очень часто бывают орудия взлома и инструменты, замки, холодное и огнестрельное оружие, документы и другие предметы, имеющие самые различные свойства, в частности, по тональности. Так, например, холодное и огнестрельное оружие, замки и другие объекты имеют хромированные и полированные поверхности, которые бликуют, а интервал яркостей между освещёнными и тёмными участками может составлять сотни и тысячи раз.

В число криминалистических объектов входят объекты с самыми различными пространственными свойствами: объёмные и плоские, с чётко выраженным и очень незначительным рельефом.

Для фотографирования объектов со столь разными свойствами необходимы и различные условия съёмки, предусматривающие выбор оптимальных условий освещения и ряда других факторов. Так, на фотоснимках общего вида исследуемого объекта должно быть передано

реальное соотношение тонов и цветовых оттенков, пространственные размеры, особенности строения, фактура поверхности. Помимо этого, на снимках должны воспроизводиться важные в криминалистическом отношении особенности, возникновение которых связано с событием преступления: следы, пятна крови и т.п. Чтобы не искажались пространственные размеры объектов, фотографирование выполняется по правилам измерительной съёмки с соблюдением нейтральности фона. Обрезание краёв предмета границами кадра не допускается.

Размещение объектов при съёмке. Оптимально такое положение, при котором наиболее удачно воспроизводится форма и характерные особенности объекта. Располагают его перед камерой в положении, привычном для наблюдения.

При нарушении целостности упаковки сначала фотографируют состояние последней, а затем и сам предмет. Необходимо запечатлеть такие особенности, как видимые дефекты, повреждения, надписи, клейма, следы (например, бутылку обычно фотографируют со стороны этикетки, а огнестрельное оружие со стороны номера). Если важные для объекта особенности имеются на его противоположных сторонах, то съёмку общего вида производят дважды.

Разные по размерам предметы объединяют для съёмки в однородные группы. Так, пули и гильзы группируются для одного снимка, а пистолет и обойма – для другого. Чтобы запечатлеть крупногабаритные предметы (фомку, лом) в крупном масштабе, целесообразно изготовить фотопанораму либо воспроизвести их отдельные части с необходимым увеличением. Сложные объекты, состоящие из нескольких частей, фотографируют в том состоянии, в каком они поступили на исследование. При необходимости запечатлевают их внутреннее устройство, фотографируя в разобранном виде.

Размещая в кадре объект и масштабную линейку, следует соблюдать композицию будущего изображения. Предметы располагаются в центре кадра симметрично его границам, а протяжённые – вдоль длинной стороны. Вспомогательные элементы (масштабная линейка, стрелки-указатели) устанавливаются в свободном пространстве кадра, не нарушая его симметрии. Линейку размещают параллельно одной из сторон предмета, как правило, большей.

При фотосъёмке тонких предметов, в частности документов, линейку кладут в одной плоскости с объектом. Когда фотографируют объёмные предметы, она находится либо на уровне плоскости с наиболее характерными деталями, либо в плоскости, где объект имеет максимальные размеры. Возле цилиндрических предметов (бутылок, пуль, гильз и т.п.) масштабная линейка располагается на уровне центральной оси, а при фотографировании холодного оружия – в плоскости клинка.

Чтобы установить линейку на необходимой высоте, в качестве подставок используют различные мелкие предметы (коробки, бруски

и проч.). Линейка должна полностью маскировать подставку, чтобы она не просматривалась на снимке. Чтобы масштабная линейка не закрывала часть фотографируемого объекта, её устанавливают на расстоянии 2...5 мм от него.

Тональность линейки должна соответствовать тону объекта и не контрастировать с ним. Деления её шкалы должны быть обращены к предмету и согласованы с его размерами: для съёмки мелких предметов берут линейку с миллиметровыми делениями, для средних – с сантиметровыми, а для крупных – с дециметровыми.

Освещение. При съёмке общего вида объектов используются все виды освещения: *рассеянное, направленное и смешанное*. Съёмка может проводиться в *отражённом свете*, а также в *проходящих лучах*, характерные особенности выявляются за счёт оптимального распределения светотени по поверхности объекта.

Рассеянное освещение создаёт изображение без резких теней со слабо выраженным объёмом. Оно наиболее пригодно для фотографирования огнестрельного и холодного оружия, других объектов с широким интервалом яркостей, поскольку не создаёт бликов на металлических и полированных поверхностях. Например, мелкие шарообразные предметы (дробь, картечь) фотографируют в отражённом свете с малыми кольцевыми осветителями, а металлические объекты средней величины – с большим кольцевым осветителем.

Направленное освещение создаёт на объекте контрастный светотеневой рисунок, передавая его объём и особенности рельефа. Используется вертикальное (опаковое), лобовое, боковое и косонаправленное освещение.

Необходимо заметить, что оптимальное освещение при фотографировании даже несложных по конфигурации объектов можно получить только с помощью нескольких источников света.

Выбор фона. Фон на фотоснимках служит важным композиционным элементом. От его тональности зависит чёткость передачи формы предмета и линий его контура. Фон должен быть однородным (без отвлекающих деталей) и нейтральным по отношению к объекту. В этом качестве используют листы чистой ровной бумаги, белой, серой или чёрной.

Однородность фона достигается его равномерным освещением. Нейтральным считается фон, тональность которого отличается от периферийных участков предмета, что обеспечивает различимость его контуров. Тёмные объекты фотографируют на светлом фоне, а светлые – на тёмном. Для объектов с широким интервалом яркостей фон должен быть темнее самого светлого участка и светлее самого тёмного.

10. МЕТОДЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ФОТОГРАФИИ

Исследовательская съёмка производится специалистом в лабораторных условиях с применением специальной аппаратуры и соответствующих методик. Выбор конкретных фототехнических средств и методов зависит от исследуемых объектов и поставленных перед исследованием задач таких, как:

- 1) выявление деталей объекта, невидимых невооружённым глазом в силу их малого размера;
- 2) выявление недоступных для обычного зрения деталей с незначительным контрастом с окружающим фоном;
- 3) выявление деталей, невидимых при обычном освещении.

Эти задачи решаются различными методами.

Макрофотография – метод фотосъёмки, который позволяет получать изображения мелких объёмных предметов в более крупном, чем при обычной съёмке, масштабе. Её задача состоит в передаче на снимке таких деталей, которые наблюдаются невооружённым глазом. Областью макрофотографии принято считать масштабы изображений от 1:10 до 20:1. Макрофотосъёмка осуществляется при использовании специального короткофокусного объектива с выдвиганием или насадочных колец.

Микрофотография – метод фотосъёмки, позволяющий получать фотоснимки с большим, чем при макрофотосъёмке, масштабе. Большие увеличения (до 1000...2000 крат) исследуемых криминалистических объектов получают с помощью оптической системы различного рода микроскопов.

Фотографическое усиление контраста – метод фотосъёмки, заключающийся в усилении контраста отдельных деталей фотографируемого объекта (например, штриховых элементов письма на бумаге) за счёт фотосъёмки его на контрастный фотоматериал.

Цветodelение – метод усиления цветовых контрастов при исследовании выцветших, вытравленных, зачёркнутых текстов, документов с дописками, исправлениями отдельных штрихов или букв могут быть усилены путём фотографирования со светофильтрами. Для подбора светофильтра пользуются кругом дополнительных цветов. Чтобы усилить отображение детали какого-либо цвета, берут светофильтр дополнительного к нему (диаметрально расположенного по кругу) цвета, для уменьшения яркости – светофильтр цвета ослабляемой детали.

Фотосъёмка в лучах невидимых зон спектра – метод фотосъёмки, позволяющий за счёт использования ультрафиолетовых, инфракрасных или рентгеновских лучей, вызывающих люминесценцию отдель-

ных веществ в невидимых зонах спектра запечатлевать специфические криминалистические объекты [например, следы биологического происхождения (пятна крови, спермы, слюны) или вытравленные химическим реактивом документы].

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ФОТОСЪЁМКИ

Фотосъёмка применяется как вспомогательное средство фиксации при производстве различных следственных действий, и в первую очередь при производстве осмотра места происшествия.

Процессуальный порядок применения фотосъёмки регламентирован ст. 164 и 166 УПК РФ.

Перед началом осмотра места происшествия, следователь обязан предупредить всех участвующих лиц о применении фотосъёмки, о чём делается отметка *в вводной части протокола*, в которой, в частности, указывается лицо, которое будет проводить фотосъёмку и марка фотоаппарата.

Фотосъёмка осуществляется последовательно по ходу осмотра, при этом *в основной части протокола* делаются соответствующие отметки об объекте, методе и способе съёмки. *В заключительной части протокола* делается отметка аналогичная той, что было приведена во вводной части и к ней добавляется количество изготовленных фотокадров.

Приобщаемые к протоколу следственного действия фотоснимки оформляются в виде *фототаблицы*, которая должна содержать определённые реквизиты.

В заголовке фототаблицы указывается, приложением к протоколу какого следственного действия она является, и дата его производства.

Фотоснимки выполняются в размере 13 × 18 см, за исключением панорамных, которые могут выполняться в размере 9 × 12 см. Панорама собирается из нескольких снимков и наклеивается на один лист бумаги. Остальные снимки наклеиваются по отдельности. Снимки размещаются в той последовательности, в которой они описаны в протоколе, и снабжаются пояснительными надписями. В необходимых случаях на фотоснимках можно отмечать наиболее важные объекты и вносить пояснения. Если на фотоснимке выполнена разметка, то отдельно наклеивается контрольный снимок без разметки.

Каждый фотоснимок скрепляется оттиском печати следственного органа с нанесением его частично на снимок и частично на бумагу фототаблицы. Под каждым снимком ставится порядковый номер и делается краткая пояснительная надпись, соответствующая указанной в протоколе произведённой съёмке (место и объект съёмки). Каждая фототаблица подписывается экспертом её изготовившим.

При оформлении фототаблицы, прилагаемой к заключению эксперта, соблюдаются общие правила, но при этом учитывается специфика исследования. Если в ходе экспертизы осуществлялось сравнительное исследование следов и соответствующих им образцов, то фотоснимки совпадающих объектов наклеиваются рядом, как правило, параллельно друг другу. На снимках размечаются совпадающие признаки, которые указываются стрелками под номерами, в соответствии с текстом заключения. Отдельно наклеиваются чистые контрольные фотоснимки

В случае изготовления фотографий с помощью плёночного фотоаппарата к фототаблице приобщаются негативы производившейся в ходе следственного действия съёмки. Если же фотосъёмка осуществлялась цифровым фотоаппаратом, файлы фотографий записываются на компакт-диск (CD-R). Негативы или диск помещаются в специальный конверт, на котором делаются пояснительные надписи (во время какого следственного действия производилась съёмка, его дата, количество негативов или файлов с фотоизображениями).

12. ПОНЯТИЕ, СПОСОБЫ И ПРИЁМЫ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ВИДЕОЗАПИСИ

Криминалистическая видеозапись (видеосъёмка) – это отрасль криминалистической техники, представляющая собой систему научных положений и разработанных на их основе методов, приёмов и технических средств, используемых при изготовлении видеофильмов в ходе раскрытия и расследования преступлений. Научные положения криминалистической видеозаписи имеют прямое отношение к работе с судебными доказательствами, фиксации образной и звуковой информации динамического характера на различных носителях.

Техническими средствами видеозаписи является соответствующая съёмочная и воспроизводящая аппаратура, носители видеоинформации (видеокассеты, флеш-карты, CD, DVD), различные принадлежности, которые необходимы для изготовления и демонстрации видеофильма.

Под *методами и приёмами* криминалистической видеозаписи понимают ряд правил и рекомендаций, предусматривающих применение названных технических средств с целью изготовления судебных видеофильмов в ходе расследования преступлений.

Роль криминалистической видеозаписи в следственной практике и оперативно-розыскной деятельности состоит в свойственных ей принципиально иных возможностях фиксации событий и объектов в динамике, что позволяет успешно решать весьма сложные задачи. Это запечатление с документальной точностью материальной обстановки и расследуемых событий в их развитии, изменении; сохранение зафиксированной информации и её оценка в любой момент предварительно-

го следствия и судебного разбирательства; регистрация малодоступных человеческому восприятию быстропротекающих процессов и последующее детальное их изучение как в целом, так и по отдельным составляющим периодам; точное установление времени, в течение которого происходило зафиксированное событие, и др.

Видеосъёмка применяется при производстве следственных действий в целях запечатления информации того же объёма, что и при использовании в качестве средства фиксации фотосъёмки, однако в силу специфичности их операторских методов, такая съёмка подразделяется на съёмку мелким, средним и крупным планами.

Съёмка мелким планом выполняет роль ориентирующей фотосъёмки. Чаще всего с мелкого плана начинается видеofilm. Он как бы вводит в общую окружающую обстановку места события.

Средний план даёт обзор непосредственно места производства следственного действия, фиксирует общее расположение объектов, расстановку участвующих в следственном действии лиц и выполняемые ими роли.

Крупный план выделяет отдельные, наиболее важные объекты съёмки и действия участников события, фиксирует общие и частные признаки предметов, имеющих значение для расследования дела. В целях достижения большей информативности, мелкие предметы, следы, особенности поведения и эмоционального настроения участников действия из числа обвиняемых, потерпевших, свидетелей снимаются с акцентированием внимания на них.

Операторские возможности видеосъёмки путём плавного перехода от плана к плану с использованием таких приёмов видеозаписи, как панорамирование, наезд (увеличение масштаба изображения) и отъезд (уменьшение масштаба изображения), позволяют с убедительной достоверностью показать место обнаружения имеющего отношение к расследуемому событию объекта, характерные для него общие и частные признаки, запечатлеть такие особенности поведения участвующих в следственном действии лиц, которые ускользнули бы при других способах фиксации.

Применение криминалистической видеозаписи в ходе расследования приобретает доказательственное значение лишь при условии надлежащего оформления, включающего процессуальный и технический аспекты. Процессуальный аспект регламентирован уголовно-процессуальным законом. Правила технического оформления выработаны практикой.

При видеозаписи допроса, следственного эксперимента, проверки показаний на месте, фильмированию подлежит всё следственное действие от начала до конца. При этом фильм komponуется из трёх последовательных частей: вводной, основной и заключительной.

Во вводной части запечатлеваются действия с момента, когда следователь, выполняя процессуальные формальности, называет свою должность, фамилию, указывает, по какому делу производится следственное действие, называет место и время его производства, участников, разъясняет им их права и обязанности и осуществляет другие действия, предусмотренные процессуальным законом.

В основной части видеофильма фиксируется ход следственного действия с синхронной звукозаписью диалогов его участников.

Заключительная часть видеофильма снимается после демонстрации участникам следственного действия вводной и основной его частей. В кадрах, снятых средним и крупным планами, фиксируется опрос следователем участников следственного действия, соответствует ли воспроизводимая видеозапись содержанию и результатам следственного действия. Завершается фильм ответами на поставленные вопросы и сообщением следователя о времени окончания следственного действия.

13. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ АНАЛОГОВОЙ ВИДЕОЗАПИСИ

Видеозапись с помощью любой аналоговой видеокамеры основана на едином принципе сохранения изображения и звука в виде электромагнитных сигналов на магнитной видеоленте. Основными узлами аналоговой видеокамеры являются: передающая телевизионная трубка, блок видеоголовок, система автоматического регулирования каналом записи и воспроизведения изображения.

Передающая телевизионная трубка работает следующим образом. Объектив камеры фокусирует на торцевую поверхность трубки изображение снимаемого объекта. Изнутри торец трубки покрыт двумя слоями: полупрозрачным металлическим слоем и слоем фотосопротивления, изменяющим под действием света электропроводность. На участках, где изображённый объект съёмки имеет большую освещённость, электропроводность слоя фотосопротивления выше, и наоборот.

С противоположного торца трубки на слой фотосопротивления действует электронный луч, представляющий собой пучок электронов. Специальные пластины электростатического и электромагнитного типа фокусируют данный пучок в виде электронного пятна на плоскость фотосопротивления. Так как внутри стеклянного баллона трубки вакуум, то электронный луч является проводником, последовательно снимающим электросигналы со всех участков слоя фотосопротивления. Отводящим электродом служит металлический слой.

Вследствие различной освещённости элементов изображения и, соответственно, различных значений электропроводности участков

слоя фотоспротивления, изменяется величина тока в цепи передающей телевизионной трубки, в результате в ней падает напряжение, что служит видеосигналом.

Развёртку кадра, т.е. перемещение электронного луча, при котором он пробегает строку за строкой в передающей трубке и по окончании кадра возвращается в исходное положение, осуществляют отклоняющие катушки. Питаются они от генератора развёртки, их магнитное поле отклоняет электроны в нужном направлении. Телевизионное изображение обычно передаётся по полукадрам: каждому кадру соответствуют два полукадра с чётными и нечётными строками, следовательно, электронный луч обегает весь кадр дважды. Так как телевизионная частота передачи составляет 25 кадр/с, то луч за это время обегает кадр 50 раз.

При воспроизведении видеозаписи на телевизионном экране информация о снятом объекте получает обратное преобразование. Сигналы, запечатлённые в виде изменений намагниченности видеоленты, превращаются в электрические колебания, которые усиливаются и передаются на электрод приёмной трубки телеприёмника. Видеосигнал, поступающий на покрытый люминофором экран приёмной трубки, изменяет интенсивность электронного луча, прочерчивающего растр под действием отклоняющих катушек. В результате, на экране телевизора возникает изображение снятого объекта, состоящее из точек, светящихся с различной яркостью. Продолжительность свечения каждой точки 0,01...0,02 с. Поскольку световая инерция человеческого глаза в 5...10 раз больше, экран воспринимается излучающим свет непрерывно.

Блок видеоголовок смонтирован на неподвижном барабане, цилиндрическая поверхность которого служит направляющей для магнитной ленты. Барабан разделён на две части, в зазоре между которыми вращается диск с двумя видеоголовками, используемыми при записи и воспроизведении видеосигнала. Магнитные видеоголовки предназначены для преобразования электрических сигналов, поступающих при записи изображения в магнитные импульсы, намагничивающие движущуюся видеоленту, а также для обратного превращения импульсов в электросигналы.

Синхронная запись звукового сопровождения осуществляется специальной головкой, вмонтированной в лентопротяжный тракт видеомангитофона между ведущим валом и направляющим барабаном. Головка, стирающая запись, находится между подающим узлом лентопротяжного тракта и неподвижным барабаном.

Дорожки записи изображения располагаются на ленте под небольшим углом (3-4° к её краю). Её ширина равняется длине рабочего зазора магнитной видеоголовки и составляет от 0,1 до 0,25 м. Для

записи звукового сопровождения используется продольная дорожка, находящаяся в верхней части видеоленты. В нижней её части расположена продольная дорожка управляющего сигнала.

Система автоматического регулирования предназначена для исключения возможных изменений скорости движения видеоленты в лентопротяжном механизме и угловой скорости вращения диска с видеоголовками в процессе работы видеомагнитофона. При съёмке она регулирует положение диска с видеоголовками и запись управляющего сигнала, содержащего информацию о скорости и взаиморасположении ленты и головки. При воспроизведении система согласует скорости и взаимное положение ленты и диска так, что видеоголовка точно следует по наклонной строке записи изображения, считывает видеосигнал со всей ширины.

Телевизионный тракт, иначе называемый *каналом записи и воспроизведения изображения*, состоит из модулятора, преобразующего записываемый видеосигнал в сигнал для записи на магнитную видеоленту, демодулятора, осуществляющего его обратное преобразование в телевизионный сигнал, и усилителей записи и воспроизведения. Полоса записываемых им частот имеет интервал 2,5...3 МГц, что позволяет получить вполне удовлетворительную чёткость на телеэкране.

Канал записи – воспроизведения звукового сопровождения состоит из универсальной магнитной головки, универсального усилителя и ферритовой стирающей головки. Синхронное изображению звуковое сопровождение записывается неподвижной универсальной головкой по верхнему краю ленты на дорожке шириной 0,7 мм. Высокочастотный генератор для стирания записи и подмагничивания головок является общим для обоих каналов.

Для запечатления хода и результатов следственных действий применимы как профессиональные (VHS, S-VHS, Betacam), так и любительские (V8, Hi8) камеры.

Так для наиболее распространённых VHS-камер используется полудюймовая (12,65 мм) лента, запись на которую производится с помощью двух вращающихся видеоголовок, расположенных на барабане под углом 180°. Каждый кадр телевизионного изображения записывается за один оборот барабана с видеоголовками на двух соседних дорожках видеозаписи. Угол наклона дорожек – 5,96°, ширина дорожек видеозаписи – 58 мкм. Вдоль ленты располагаются две звуковые дорожки и одна управляющая. Видеомагнитофоны VHS могут обеспечивать два режима работы: SP (стандартная продолжительность) и LP (повышенная продолжительность), которые характеризуются разными скоростями движения ленты при записи/воспроизведении, соответственно, SP – 23,39 мм/с, LP – 11,7 мм/с.

Возникновение форматов S-VHS и Hi8 связано с неудовлетворением пользователей качеством изображения, получаемого с помощью камер VHS и Video8. Технические характеристики этих форматов значительно лучше. Так, горизонтальное разрешение картинки составляет 400 телевизионных строк вместо 250 в VHS, лучше соотношение сигнал/шум (от 43 до 60 dB), полоса видеосигнала в 5 MHz вместо 4,5 в VHS, что является подтверждением – улучшения изображения.

Более качественное изображение дают видеокамеры формата Betacam. Запись в этом формате производится наклонно-строчным способом на полудюймовые ленты. Скорость движения ленты – 101,5 мм/с. Запись сигнала компонентная: сигналы яркости и цветности записываются на отдельные видеодорожки разными видеоголовками. В верхней части видеоленты расположены две продольные дорожки для записи звуковых сигналов, а в нижней части ленты размещаются дорожки управления и дорожки адресно-временного кода. Особенностью Betacam является сочетание высокого качества передачи изображения, технико-экономических показателей и эксплуатационной гибкости. Возможность совместной работы с оборудованием других форматов видеозаписи, высокая степень автоматизации существенно облегчают работу по обслуживанию и регулированию оборудования.

14. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНИКИ ЦИФРОВОЙ ВИДЕОЗАПИСИ

Цифровые видеокамеры соединяют в себе принципы работы аналоговых видеокамер и цифровых фотоаппаратов. В настоящее время существует две категории цифровых камер. Первая – видеокамеры, работающие с форматом цифрового видеоизображения DV, вторая – с другими форматами и стандартами (AVI, MKV, DVD, MPEG1, MPEG2, MPEG4).

Формат DV изначально предусматривает запись данных на магнитную ленту. На кадр приходится по 12 наклонных меток, и изображение равномерно распределяется между ними. При этом, данные записываются с некоторой избыточностью, что позволяет восстанавливать первоначальное изображение даже если одна или две из меток записались с дефектами.

На основе DV-сжатия было создано несколько вариантов, как самого формата сжатия, так и видеокамер использующих их. Главное отличие между разными форматами – это метод, используемый для записи DV-потока на магнитную ленту, и сама лента (форм-фактор кассеты). На сегодня известны и достаточно широко используются несколько видеоформатов, разработанных на основе DV – Digital 8, miniDV, MicroMV, DVCPPro, DVCPPro50, DVCAM и некоторые другие.

Видеокамеры формата Digital 8 предусматривают использование достаточно давно появившейся и достаточно хорошо отработанной базы от Video8 и Hi8 аналоговых видеокамер. Единственное отличие – скорость движения ленты выше в полтора раза. Выше и скорость вращения барабана, 4500 оборотов в минуту. Размер метки записываемой на ленту 16,34 микрона в SP режиме и 10,9 микрона в LP режиме. Лента движется со скоростью 28,7 мм/с в SP режиме, и 19,1 мм/с в LP режиме. Плотность записи в SP режиме 230 мм²/с, в LP режиме 153 мм²/с.

Видеокамеры формата miniDV имеют скорость вращения барабана 9000 оборотов. Размер метки записываемой на ленту 10 микрон в SP режиме и 6,7 микрона в LP режиме. Лента движется со скоростью 18,8 мм/с в режиме SP и 12,5 мм/с в режиме LP. Плотность записи в SP режиме 120 мм²/с, и в LP режиме 80 мм²/с.

Достоинства видеокамер форматов Digital 8 и miniDV заключаются в возможности многократной перезаписи без потери качества изображения и звука (с использованием порта IEEE-1394), обработки видеоматериалов с помощью персонального компьютера полностью в цифровой форме, использования режима LP без потери качества.

Камеры формата MicroMV являются полной противоположностью камерам Digital 8. Они очень миниатюрны, и это обстоятельство является с одной стороны плюсом (легко помещается в руке), а с другой минусом (сложно стабилизировать положение камеры). Кроме этого, самый существенный недостаток microMV камер заключается в нестандартном формате записи видео на ленту – MPEG-2 Transport Stream. Записанное на такой видеокамере видео понимает только специальная программа от Sony и всего несколько видеоредакторов.

DVD камеры позволяют записывать изображение на miniDVD диск диаметром 8 сантиметров в формате MPEG-2. У камер DVD формата есть несколько важных достоинств – перезапись дисков до 1000 раз без потери качества, использование как стандартного разрешения изображения – 720 × 576 пикселей (в системе PAL), так и высокого разрешения изображения вплоть до 1920 × 1080 пикселей (FULL HD). Однако имеется несколько существенных недостатков. Во-первых, запись в формате MPEG-2 не даёт возможности комфортного и без потерь в качестве редактирования видео на компьютере. Во-вторых, с более-менее приемлемым качеством съёмки можно на один диск записать только полчаса видеоданных.

Существуют также DVD камеры с возможностью записи в формате MPEG-4, который сочетает отличный звук и максимальное уплотнение видеосигнала (до 30...40% лучше чем у MPEG-2). Разница заключается в том, что кодируется последовательность более чем из трёх

кадров (обычно до 250 кадров). Тем самым достигается большее сжатие данных и возможность записать на один диск до двух – трёх часов видеoinформации в достаточно хорошем качестве. Однако в большинстве случаев качество видеоизображения закодированного в MPEG4 хуже, чем в MPEG2.

Наибольшее распространение в настоящее время получили видеокамеры, позволяющие сохранять видеоданные на жёсткий диск или флеш-карту в формате AVI, закодированные с помощью различных видеокодеков, в частности, DivX, построенного на базе формата MPEG-4. Такая видеозапись предлагает значительно более высокую степень сжатия видеоданных, чем формат DVD, построенный на MPEG-2 (до восьми раз) и даёт высокое качество изображения.

КРАТКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа должна содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- главы и параграфы;
- заключение;
- список используемых источников.

Текст работы должен быть набран на компьютере в текстовом редакторе Word с 1,5 междустрочным интервалом шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14 пт., и распечатан на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм).

Отступы полей текста в работе:

Верхнее: 2 см; Нижнее: 2 см;
Левое: 3 см; Правое: 1,5 см.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 1,25...1,75 см.

Содержание включает в себя наименование глав и параграфов в той последовательности, в которой они расположены в работе, и с указанием страниц. Перед названием глав, параграфов, пунктов ставится арабскими цифрами их нумерация без точек после последней цифры (например, 1 или 1.1). Номера и наименования параграфов (пунктов) сдвигаются по отношению к наименованию глав (параграфов) вправо. *Перенос слов в содержании и названии заголовков не допускается.*

Введение должно содержать материал об актуальности выбранной темы работы, а также цели и задачи, решаемые при написании работы.

Главы и параграфы содержат основной материал по теме работы. Они должны иметь заголовки, которые следует печатать по центру, выделяя жирным шрифтом, без точки в конце. Заголовки глав пишутся прописными буквами, параграфов – с прописной буквы. Расстояние от заголовка до следующего заголовка, а также от заголовка до текста должно быть равным одной пустой строке при полуторном интервале.

Заключение должно содержать краткие выводы по теме контрольной работы.

Слова: «СОДЕРЖАНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» являются заголовками и оформляются аналогично заголовкам глав, но не нумеруются.

Содержание, введение, каждая глава (но не подразделы), заключение, список используемых источников начинаются с новой страницы.

Нумерация страниц начинается с титульного листа, однако номер страницы на титульном листе не ставится и начинается с номера 2 на листе содержания и проставляется в правом верхнем углу относительно текста.

СПИСОК ТЕМ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. История развития общей и криминалистической фотографии.
2. Понятие, назначение и классификация основных видов криминалистической фотографии.
3. Устройство, конструктивные особенности и приёмы работы с аналоговыми (плёночными) фотоаппаратами.
4. Понятие и назначение основных стадий фотографической съёмки.
5. Негативный и позитивный фотохимические процессы получения изображений.
6. Устройство, конструктивные особенности и приёмы работы с цифровыми фотоаппаратами.
7. Методы и приёмы криминалистической запечатлевающей фотосъёмки.
8. Методы криминалистической исследовательской фотосъёмки.
9. Процессуальные и криминалистические правила оформления результатов фотосъёмки.
10. Понятие, способы и приёмы криминалистической видеозаписи.
11. Устройство, конструктивные особенности и приёмы работы с аналоговыми видеокамерами.
12. Устройство, конструктивные особенности и приёмы работы с цифровыми видеокамерами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бажак, К. История фотографии: возникновение изображения ; пер. с фр. / К. Бажак. – М. : АСТ, 2003.
2. Буш, Д.Д. Цифровая фотография для «чайников»: полный справочник / Д.Д. Буш. – М. : Диалектика, 2005.
3. Журба, Ю.И. Краткий справочник по фотографическим процессам / Ю.И. Журба. – М., 1990.
4. Ильинский, И.С. Общий курс фотографии и специальные виды фотографии / И.С. Ильинский, И.Д. Петунина. – М., 1993.
5. История фотографии: устройство фотоаппарата, строение и принцип действия [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: http://www.photoclip.ru/index.php?obzor_detailed=64/, свободный. – Загл. с экрана.
6. Ищенко, Е.П. Криминалистика : учебник / под ред. д-ра юрид. наук, проф. Е.П. Ищенко [электронный ресурс]. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Инфра-М, 2005.
7. Ищенко, Е.П. Криминалистическая фотография и видеозапись : учеб.-практ. пособие / Е. П. Ищенко, П. П. Ищенко, В.А. Зотчев. – М. : Юристь, 1999.
8. Красный-Адмони, Л.В. Фотоматериалы и магнитные ленты / Л.В. Красный-Адмони. – М., 1991.
9. Криминалистика : учебное пособие. Ч. 1: Общая теория криминалистики и криминалистическая техника / Е.В. Бурцева, И.П. Рак, А.В. Селезнёв, Э.В. Сысоев. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006.
10. Молочков, В.П. Цифровое фото на 100% / В.П. Молочков. – СПб. : Питер, 2006.
11. Особенности цифровой камеры [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://www.photoscape.ru/handbook/camera/>, свободный. – Загл. с экрана.
12. Редько, А.В. Основы чёрно-белых и цветных фотопроцессоров / А. В. Редько. – М. : Искусство, 1990.
13. Стародуб, Д.О. Азбука фотографии / Д.О. Стародуб. – 3-е изд., испр. – М. : Искусство, 1990.
14. Теория и практика фотографии [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: http://photo.sbor.net/lib/photo/Teoriya_i_praktika_fotografii/Oglav.html/, свободный. – Загл. с экрана.
15. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 № 174-ФЗ (принят ГД ФС РФ 22.11.2001) (с изменениями и дополнениями) [электронный ресурс].

16. Уроки фотографии [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://mirvkadre.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

17. Учебник по цифровой фотографии [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://www.dpclub.ru/modules.php?name=uchebnik>, свободный. – Загл. с экрана.

18. Учимся фотографировать фотоаппаратом Zenit-122 [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://www.expert.aaanet.ru/sovet/zenit122.htm/>, свободный. – Загл. с экрана.

19. Шапиро, Л.Г. Специальные знания в уголовном судопроизводстве / Л.Г. Шапиро. – М. : Юрлитинформ, 2008.

20. Шурухнов, Н.Г. Криминалистика : учебник / Н.Г. Шурухнов. – М. : Юристь, 2006.