

КРИМІНАЛІСТИЧНА ТЕХНІКА

УДК 343.982.5:77

О. Кобилянський,
кандидат юридичних наук,
доктор філософії

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЦИФРОВОЇ ФОТОГРАФІЇ ЯК СКЛАДОВІ ТИПОВОГО КОМП'ЮТЕРНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ФОТОГРАФІЇ

У статті розглянуто питання, пов'язані з упровадженням у слідчу та експертну практику нових інформаційних (комп'ютерних) технологій, що ґрунтуються на сучасних досягненнях науки й техніки, для вирішення типових криміналістичних завдань із боротьби зі злочинністю.

Ключові слова: нові інформаційні технології, цифрова фотографія, сканери, цифровий мікроскоп.

В статье рассмотрены вопросы, касающиеся внедрения в следовательскую и экспертную практику новых информационных (компьютерных) технологий, которые основываются на современных достижениях науки и техники для решения типичных криминалистических задач по борьбе с преступностью.

Ключевые слова: новые информационные технологии, цифровая фотография, сканеры, цифровой микроскоп.

The issues, concerning an implementation in investigator's and expert practice of new information (computer) technologies, based on modern achievements of science and technics for the decision of typical criminalistic problems on the struggle against criminality, are considered.

Keywords: new information technology, digital photo, scanners, digital microscope.

Фотографія у судочинстві є одним з найбільш універсальних, об'єктивних, оперативних і точних способів фіксації, збереження, одержання і передачі інформації.

Проте засоби криміналістичної фотографії, що використовуються на практиці сьогодні, не можуть у повній мірі відповідати рівню сучасного техніко-криміналістичного забезпечення розкриття і розслідування злочинів. Тому будь-які можливості удосконалення технічного оснащення органів внутрішніх справ засобами фіксації і дослідження криміналістичних об'єктів, що дозволяють істотно прискорити і спростити технологію виготовлення фотографічних знімків при збереженні їх статусу – джерел судових доказів, викликають цілком закономірний інтерес. Перш за все йдеться про використання в розкритті і розслідуванні злочинів нових інформаційних (комп'ютерних) технологій, що ґрунтуються на сучасних досягненнях науки і техніки [1, с. 23].

Науково-технічний прогрес дозволив створити цифрову фотографію, яка швидко посунула аналогову фотографію, маючи низку істотних переваг. Цифрова фотографія використовується у криміналістиці при фіксації і дослідженні обстановки місця події, різних слідів і речових доказів, що внесло зміни у структуру криміналістичної фотографії. Нові методи все більше замінюють традиційні фотографічні і відкривають можливості для створення методик дослідження, які раніше в експертизі не використовувались. У зв'язку з цим, розширюються завдання сучасної криміналістичної фотографії: фіксація криміналістичних об'єктів; експертне дослідження і обробка цифрового зображення; виготовлення ілюстрацій до висновків експерта.

Цифрова фотографія включає у себе два комплекси комп'ютерних технічних засобів: комплекс фотографування і комплекс обробки зображень. Відповідно, повинні розроблятися методи для спеціалістів і експертів-криміналістів відносно цих комплексів. Впровадження цифрової технології призвело до зміни вимог, що висуваються до спеціаліста-криміналіста, зокрема, нові засоби і методи зумовлюють наявність технічних і тактичних знань застосування комп'ютерних технологій при проведенні слідчих дій і судових експертиз. Значно скорочено роботу, пов'язану з підготовкою до фотозйомки, відсутня необхідність приготування розчинів, лабораторна обробка матеріалів тощо. Спеціалісту необхідно зосередити увагу на виборі: а) комплексу технічних засобів цифрової фотографії; б) програмного забезпечення для фіксації, обробки і виготовлення ілюстрацій (відеозображень). Практика показує, що в наш час існують розбіжності між наявним і необхідним обсягом знань, а також рівнями підготовки спеціалістів і експертів.

Вивчення питань застосування комп'ютерних технологій у судовій експертизі проводиться з середини 90-х років. Проте досі не знайшли достатнього відображення у наукових працях питання комплексного вивчення та дослідження проблем застосування технічних засобів цифрової фотографії, методів фіксації, обробки і виготовлення ілюстрацій.

Недостатня розробленість теоретичних, організаційних та методичних проблем використання цифрових техніко-криміналістичних засобів фіксації і дослідження криміналістично значимої інформації вже зараз негативно позначається на практиці застосування цифрової фотографії при проведенні слідчих дій та судових експертиз, обробки цифрових зображень та виготовлення ілюстрацій.

У наш час фіксація і дослідження об'єктів здійснюється різними цифровими засобами, для введення і перетворення зображень застосовується різноманітне програмне забезпечення, а для друкування – принтери з різною роздільною здатністю. Все це знижує якість та інформативність одержуваних ілюстрацій. Нерідко результати застосування цифрової фотографії при розслідуванні і судовому розгляді кримінальних справ викликають сумнів у достовірності відображеної на них інформації з боку обвинувачуваного та його захисту.

Усе це зумовлює необхідність розроблення та впровадження у практичну діяльність типового комп'ютерного комплексу для криміналістичної фотографії.

Більшість експертно-криміналістичних підрозділів мають комплекси цифрових засобів, що дозволяють проводити дослідження об'єктів, готувати текстову та ілюстративну частину висновку експерта.

Основною відмінністю цифрової фотографії від традиційної є використання інших "цифрових" засобів зйомки та обробки зображень. Для реалізації цифрових технологій у фотографії необхідний комплекс цифрових засобів – обов'язковий

набір інструментальних засобів, що включає: пристрій введення, графічну станцію (для перетворення у цифровий вигляд, обробки і збереження зображень) і пристрій виводу інформації [7, с. 42].

Як пристрій введення зображення використовують: відеокамери, телекамери, сканери (проекційний або планшетний), цифрові фотокамери.

Існує дві групи цифрових фотокамер – професійні та аматорські. Професійні камери характеризуються високоякісними об'єктивами з перемінною фокусною відстанню, можливістю використання змінних об'єктивів, дзеркальною системою, великим набором функцій, а також ручних і автоматичних налаштувань. Ці камери мають вбудовану пам'ять, гніздо для підключення додаткової карти пам'яті, автономне живлення від акумулятора, гніздо для підключення зовнішніх пристроїв (зовнішніх фотографічних спалахів, дистанційного керування камерою, різні гнізда для підключення до комп'ютера). Недоліком професійних цифрових фотокамер є їх незмінно висока вартість.

Аматорські фотокамери є найбільш поширеним класом цифрових фотокамер. Умовно аматорські цифрові фотокамери поділяються на підкласи: компактні та напівпрофесійні фотокамери.

Цифрові компактні аматорські фотокамери використовують об'єктиви з перемінною фокусною відстанню, мають оптичний стабілізатор зображення, широкий діапазон режимів зйомки та великий набір функціональних можливостей. Так, розглянуті цифрові фотокамери мають функції: експозиційної корекції, використання зовнішньої лампи спалаху, роботи автоматичного спалаху в режимі зі звичайною і повільною синхронізацією, багатозональної експозиційної автоматики, ручного фокусування, дозволяють проводити макрозйомку з відстані 1–2 см та ін. Фотокамери розглянутого підкласу дозволяють записувати якісне відеозображення з високою частотою зміни кадрів. Графічна роздільна здатність світлосприймаючого пристрою таких фотокамер складає від 7 до 15 мегапікселів.

Цифрові напівпрофесійні фотокамери за своїм конструктивним виконанням відносяться до дзеркальних та псевдодзеркальних камер. Вони мають повний набір автоматичних, напівавтоматичних і ручних режимів зйомки, безліч налаштувань, об'єктиви з великим діапазоном зміни фокусної відстані, володіють можливістю використання різних додаткових приладів (ламп-спалахів, оптичних конвертерів тощо). При зйомці такі камери дозволяють використовувати тривалі витримки, швидкісну серійну зйомку та отримувати знімки з високою роздільною здатністю.

Цифрові аматорські та напівпрофесійні фотокамери дозволяють здійснювати зйомку в лабораторних і польових умовах, характеризуються дещо меншою роздільною здатністю, ніж професійні камери, але повністю придатні для фіксації і дослідження всіх криміналістичних об'єктів.

Цифрова технологія одержання зображення багато в чому визначила особливості пристрою цифрових знімальних засобів. Принципова схема цифрової фотокамери включає: об'єктив, фотоприймач, видошукач, відеопроцесор з блоком аналогової обробки і аналогово-цифровим перетворювачем, процесори обробки та інтерфейсу, органи керування і карту пам'яті.

Оптична система цифрового фотоапарата складається з об'єктива, видошукача і пристрою автоматичного фокусування. У цифрових фотоапаратах використовуються об'єктиви, що мають діафрагму і перемінну фокусну відстань, подібні до тих, які використовуються в традиційних фотокамерах. При використанні в цифрових дзеркальних фотокамерах об'єктивів, призначених для традиційних

фотоапаратів, вони діють як довгофокусні. У цьому випадку віртуальна фокусна відстань об'єктива збільшується через менший розмір фотоприймача цифрового фотоапарата порівняно з розміром кадру малоформатної плівки.

Цифрові фотокамери мають оптичний видошукач і рідкокристалічний монітор, розташований на задній стінці корпусу. Рідкокристалічний монітор може використовуватися не тільки для візування, але і для перегляду відзнятих кадрів, індикації заданих режимів зйомки фотокамери.

Фокусування в цифрових фотокамерах, як правило, здійснюється автоматично. Деякі цифрові фотокамери мають також режим ручного фокусування. Автоматичне фокусування може здійснюватися двома способами: активним або пасивним. При активному фокусуванні додатковий випромінювач і приймач, які працюють в інфрачервоній ділянці спектра або на основі ультразвуку, вимірюють відстань до об'єкта за принципом ехолокації відбитого сигналу. У пасивній системі спеціальний датчик аналізує зображення об'єкта за методом оцінки контрасту. При цьому серводвигун змінює положення лінз об'єктива для одержання максимальної контрастності, а отже, і різкості.

Фотоприймачі (датчики зображення) цифрових фотокамер складаються з набору окремих чутливих до світла елементів. Під дією світла на кожному елементі фотоприймача накопичується електричний заряд, який потім перетворюється на напругу і зчитується з фотоприймача. Сигнал з виходу світлоприймаючого пристрою надходить на відеопроцесор, де спочатку відбувається перетворення за виділенням корисної інформації (усунення перешкод), а потім аналого-цифрове перетворення. В аналого-цифровому перетворювачі відбувається трансформація світлових і кольорних характеристик зображення у цифрову форму.

У цифрових фотоапаратах автоматичне управління процесом зйомки здійснює процесор. Він аналізує розподіл світла на світлоприймаючому пристрої або на сенсорі освітлення, обробляє отриману інформацію і встановлює експозиційні параметри для зйомки. Для роботи процесора необхідне програмне забезпечення, яке має алгоритми обробки зображень і набір функцій фотокамери. У роботі процесора можна виділити два функціональних блоки: обробка зображень і забезпечення функціонування інтерфейсу. Процесор інтерфейсу призначений для виводу інформації на екран видошукача за допомогою органів управління, запису зображень на карту пам'яті і забезпечення взаємодії із зовнішніми пристроями (персональним комп'ютером, принтером) тощо. Конструктивно для кожної групи функцій цифрової фотокамери, як правило, передбачений свій спеціальний процесор.

Збереження зображень цифровими фотокамерами здійснюється на зовнішніх картах флеш-пам'яті таких форматів: PCMCIA, Compact Flash, Smart Media, Multi-Media Card, Memory Stick, xD-Picture Card тощо. Ємність цих карт залежить від кількості блоків пам'яті, роздільної здатності і формату запису зображень [6, с. 22].

За зовнішнім виглядом цифрові фотоапарати подібні до традиційних. У цифрових фотокамерах наявні майже ті самі органи керування, що і в традиційних (наприклад, кнопка спуска затвора, диск установки автоматичних режимів витримки і діафрагми тощо), але додаються рідкокристалічний екран і низка додаткових органів керування (кнопка цифрових режимів, кнопки перегляду, видалення і друку зображень тощо).

На усіх цифрових фотокамерах обов'язково є вбудована лампа-спалах, що працює в ручному і автоматичному режимах, а також стандартне гніздо для

підключення зовнішніх ламп-спалахів. До такого гнізда можуть бути підключені різні стандартні лампи-спалахи, що дозволяють забезпечити світловий потік, який можна регулювати за потужністю, напрямком і характером освітлення.

Для роботи цифрових фотокамер необхідне електричне живлення. Споживання енергії у таких камер достатньо велике. Значна кількість енергії у цифровій фотокамері витрачається на спалах, вбудований рідкокристалічний монітор і пристрій автоматичного фокусування.

З кожним цифровим фотоапаратом поставляється програмне забезпечення, яке дозволяє переносити в персональний комп'ютер або відразу відправляти на друк отримані ним зображення.

Підключення цифрового фотоапарата до комп'ютера для передачі зображень здійснюється за допомогою USB кабелю. При цьому цифровий фотоапарат повинен бути включений і перебувати у режимі відтворення. Гніздо USB цифрового фотоапарата, як правило, позначається "Digital" або "AV OUT". Аналогічно за допомогою USB кабелю цифровий фотоапарат підключається до принтера. При цьому спочатку в меню цифрової фотокамери вибирають потрібні знімки, потім задають параметри їх друку (розмір і розташування відбитків) і вибирають у меню функцій фотокамери команду "друкувати" [6, с. 56].

Сканери – пристрої для зчитування графічної інформації в комп'ютер (від англ. scan – розглядати, дивитися). Виділяють проекційні і планшетні сканери. За допомогою проекційних сканерів проводять сканування як об'ємних, так і плоских об'єктів, а планшетні сканери призначені для сканування тільки плоских об'єктів.

Як пристрої введення використовують також відеокамери з високоякісними об'єктивами із перемінною фокусною відстанню. Мало не кожна відеокамера дозволяє проводити як звичайну зйомку, так і макрозйомку об'єктів. Побутові відеокамери аналогових і цифрових форматів, наявні в експертних підрозділах МВС, можуть розміщатися на штативі поширених макрофотографічних установок зразка "Уларус" і використовуватися для зйомки різних об'єктів і слідів.

Для перетворення зображення, отриманого пристроєм введення, у цифровий вигляд, а також для редагування і збереження цифрових зображень у комплексі засобів цифрової фотографії використовується графічна станція. Графічна станція являє собою персональний комп'ютер, оснащений платою відеовведення (захоплення відео) зображень і має достатній обсяг пам'яті. Сумісність цифрової знімальної і комп'ютерної техніки дозволяє використовувати як графічну станцію будь-який сучасний мультимедійний комп'ютер, оснащений у стандартному виконанні необхідними інтерфейсами для введення фотознімків з цифрової фотокамери або відеокамери (USB, FireWire, а також пристроями для зчитування або адаптерами для різних карт пам'яті цифрових фотоапаратів) [6, с. 54]. Як програмне забезпечення для роботи із зображеннями використовуються: програма керування платою відеовведення (захоплення відео), графічний редактор Adobe Photoshop, програми для перегляду зображень, створення панорамних зображень тощо.

До пристроїв виведення (друку) зображень відносяться друкувальні пристрої – принтери, що дозволяють одержати зображення об'єкта на папері. Найбільш зручними є струменеві, лазерні і термосублімаційні принтери, оскільки дозволяють відтворювати на папері дрібні деталі зображення і півтони.

Розвиток інформаційних технологій вимагає принципово нового підходу до організації мікроскопічного дослідження. Передовсім це пов'язано з необхід-

ністю забезпечити можливість безпосередньої комп'ютерної обробки інформації, одержуваної за допомогою мікроскопа, що виключає з рутинних операцій "суб'єктивну" ланку – людину, і вивільняє інтелект для вирішення творчих, неординарних завдань. Цифровий мікроскоп – це єдиний комплекс, що об'єднує оптичну або електронно-променеву системи одержання даних (власне мікроскоп), систему кодування (цифрова камера) і систему обробки даних (комп'ютер) [7, с. 45]. Цей комплекс, керований спеціалізованою програмою, швидко і з мінімальним втручанням людини може виконати майже усі "стандартні" операції.

До основних переваг цифрового мікроскопа можна віднести:

- точну передачу форми, границь і кольору об'єкта;
- можливість виконання різноманітних тонких робіт;
- збереження результатів дослідження (як проміжних, так і кінцевих);
- можливість здійснювати спостереження з екрана монітора;
- можливість передачі результатів на відстані;
- можливість редагування зображення, а також застосування комп'ютерних методів аналізу результату.

Сьогодні, у зв'язку з масовим поширенням персональних комп'ютерів, цифрові мікроскопи уніфікувалися, більшість з них працює при підключенні до стандартного USB порту комп'ютера, на якому встановлено відповідне програмне забезпечення, сумісне з конкретною моделлю цифрового мікроскопа. Іноді навіть вживають термін "USB-мікроскоп".

Отже, бурхливий розвиток науки в інформаційній сфері створив усі необхідні передумови для використання комп'ютерних технологій у криміналістичній фотографії. Застосування у кримінальному судочинстві методів і засобів, що ґрунтуються на закономірностях, які відрізняються від традиційних фотографічних процесів реєстрації, збереження, перетворення і тиражування інформації, призводить до необхідності розгляду ряду питань процесуального характеру щодо їх використання при проведенні слідчих дій і судових експертиз та розроблення типового комп'ютерного комплексу для криміналістичної фотографії. Спонтанне, не завжди раціональне впровадження засобів цифрової фотографії у криміналістичну діяльність не реалізує усі їх можливості. Тому і необхідно розглянути організаційні питання, пов'язані з впровадженням у слідчу та експертну практику комп'ютерних засобів для вирішення типових криміналістичних завдань з метою боротьби зі злочинністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біленчук П.Д. Аналогова і електронна фотографія : історіографія, характеристика, порівняльний аналіз, сфери застосування в юриспруденції : Навчальний посібник / П.Д. Біленчук, А.В. Кофанов, О.Л. Кобилянський, А.І. Терешкевич ; За ред. П.Д. Біленчука. – К. : Українська Академія підприємництва, 2009. – 40 с. – (Серія "Електронна фотографія").

2. Брилюков В.В. Научные и практические основы использования компьютерных технологий для фиксации криминалистически значимой информации : Монография / В.В. Брилюков. – РИО ЛАВД, 2002. – С. 3–4.

3. Булгаков В.Г. Компьютерные технологии в криминалистической фотографии : Учебное пособие / В.Г. Булгаков, С.М. Колотушкин. – Волгоград : ВЮИ МВД России, 2000. – 116 с.

4. Використання цифрових фотоапаратів в експертній практиці. Критерії відбору і технічна відповідність // Криміналістичний вісник : Наук.-практ. зб. / ДНДЕКЦ МВС України ; КНУВС. – К. : Вид. Дім "Ін Юре", 2007. – № 1 (7). – С. 151–159.

5. Использование компьютерных технологий при подготовке экспертов-криминалистов в современных условиях // Вестник учебно-методического объединения образовательных учреждений профессионального образования в области судебной экспертизы. – Вып. 2. – Саратов : СЮИ МВД России, 2002. – 104 с.

6. *Кобилянський О.Л.* Словник термінів з цифрової фотографії / О.Л. Кобилянський. – К. : КИЙ, 2009. – 61 с.

7. *Кобилянський О.Л.* Цифрові технології у криміналістичній фотографії : Курс лекцій / О.Л. Кобилянський. – К. : КИЙ, 2010. – 68 с.

8. *Кобилянський О.Л.* Особливості правової регламентації використання цифрових зображень у розкритті та розслідуванні злочинів / О.Л. Кобилянський ; ред. кол. М.Л. Цимбал, В.Ю. Шепітько, Л.М. Головченко та ін. // Теорія та практика судової експертизи і криміналістики : збірник наукових праць. – Вип. 10. – Х. : Право, 2010. – С. 119–123.

Отримано 16.12.2011