

УДК.343.982.51

Л.О. Сидоренко, завідувач лабораторії
проведення досліджень Науково-дослідного
експертно-криміналістичного центру при
УМВС України в Черкаській області

ОЦІНКА ДЕЯКИХ КРИМІНАЛІСТИЧНО ЗНАЧУЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОЛЬОРОВИХ ЕЛЕКТРОФОТОГРАФІЧНИХ АПАРАТІВ ПРИ ДІАГНОСТИЧНИХ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ КОДОВИХ МІТОК

Обґрунтовано необхідність всебічної поінформованості про окремі криміналістично значущі характеристики кольорових електрофотографічних апаратів переважно через призму використання кодових міток, які можуть міститися в зображеннях, отриманих на цих апаратах.

Ключові слова: криміналістично значущі характеристики, кольорові електрофотографічні апарати, алгоритм побудови кодових малюнків, ідентифікаційні кодові схеми, кодові точки, криміналістичні обліки ідентифікаційних кодових схем.

Обоснована необходимость всесторонней информированности об отдельных криминалистически значимых характеристиках цветных электрофотографических аппаратов преимущественно через призму использования кодовых меток, которые могут содержаться в изображениях, полученных на этих аппаратах.

The statements describe the need of knowledge of information about these particular criminalistically-sensible characteristics of color electrographic devices, mainly through the vision of using code markers, which can be located in images, received from these devices.

Багато сучасних видів експертних досліджень потребують інтеграційних знань з інших галузей науки і техніки. Без цього часто неможливе вирішення численних завдань, які постають перед експертами. Так, під час технічної експертизи документів недостатньо лише вміти досліджувати самі зображення та виявляти в них певні ознаки. Як правильно зазначають В.І. Галаган і С.Ю. Петряєв, багато завдань з техніко-криміналістичного дослідження не вирішують у межах дослідження лише матеріалів або реквізитів — вони потребують глибокого вивчення різних процесів і технологій з поясненням (з огляду криміналістики) отриманих результатів [1].

Для успішного вирішення завдань під час проведення технічної експертизи документів, особливо діагностичного та класифікаційного характеру, слід володіти значним обсягом інформації про типи, види, марки, моделі кольорових електрофотографічних апаратів (далі — КЕА), час їх випуску, програмно-технічні

характеристики, ознаки, які можуть відображатися в досліджуваних зображеннях, тощо. Така інформація дозволить не тільки підвищити ефективність досліджень, а й сформувати повноцінні оперативно-пошукові та інформаційно-довідкові обліки, надати суттєву допомогу відповідним службам під час проведення слідчих дій чи оперативно-розшукових заходів.

За певних обставин будь-яка з характеристик КЕА може мати те чи інше значення для розслідування. Водночас обізнаність із цих питань пов'язана з певними труднощами. У криміналістичній літературі [2; 3; 4; 5; 6] практично немає узагальнених систематизованих даних не тільки про перелік криміналістично значущих характеристик КЕА, немає навіть списку виробників КЕА, не кажучи вже про величезну кількість марок і моделей, які вони виготовляють, а з огляду на постійне оновлення модельних рядів продукції оперативно вести такі обліки доволі складно.

Загалом усю криміналістично значущу інформацію про КЕА умовно можна поділити на три великі групи.

1. Інформація загального характеру

Така інформація насамперед стосується торгових марок виробників КЕА, їх історії та власне продукції (копіювальних апаратів, принтерів і багатофункціональних пристроїв, їх модельних рядів, зміни назв, дати випуску тощо), технічних характеристик цих апаратів, окремих функцій і властивостей механізмів, вузлів чи деталей, технології, характеристик витратних матеріалів тощо.

Кожна зі складових цієї інформації має певне значення для виконання експертних завдань. Наприклад, значення історії розвитку виробника для розуміння питань, про які йдеться, доцільно розглянути на прикладі однієї з наймолодших і поки що маловідомої в Україні компанії «TallyGenicom»:

- 1973 рік — у місті Ульм (Німеччина) концернами «Mannesmann» та «Siemens» для виробництва матричних принтерів було створено фірму «Mannesmann Prazisionstechnik» («Точна механіка»);

- 1979 рік — об'єднання з корпорацією «Tally» (Кентуккі, США) з реєстрацією торгової марки «Mannesmann Tally»;

- 1986 рік — Mannesmann Tally стає самостійною компанією та купує фабрику з виробництва кольорових принтерів фірми «Spectrastar» у місті Берклі (США);

- 1989 рік — англійська страхова компанія «Legal & General Ventures» викупила Mannesmann Tally (нова назва — Tally), оплатила всі 11 нових розробок і надала компанії самостійність у визначенні напрямку подальшого розвитку, після чого Tally перестала займатися придбанням готових моделей в інших виробників, а зосередилася на власних розробках;

- 2003 рік — компанія «Tally» та американська компанія «Genicom», яка також працювала на ринку професійних принтерів, оголосили про об'єднання (TallyGenicom). У результаті TallyGenicom стала однією з найбільших компаній у світі, сфокусувавши свої зусилля виключно на виробництві принтерів і витратних матеріалів. Штаб-квартира об'єднаної компанії «TallyGenicom» знаходиться у США, місті Чантіллі, штат Вайомінг (неподалік від Вашингтона);

- 2009 рік — бренд «TallyGenicom» придбано компанією «Printronix» (США) [7].

Наведемо інші приклади розвитку виробників у галузі, про яку йдеться.

На початку 2010 року японська компанія «Canon» (один з найбільших у світі виробників обладнання для офісів) оголосила про купівлю голландської компанії

«Осе» — однієї з провідних на світовому ринку копіїв і принтерів (Осе стане самостійним підрозділом у складі Canon зі збереженням торгової марки) [8]. Ця угода була покликана сприяти успішній конкуренції компанії «Canon» з компанією «Ricoh». Раніше Осе продавала Konica Minolta високотехнологічні рішення, а купувала у неї більш прості моделі. Сьогодні є всі підстави для припущення, що тепер ці продукти замінять продукти Canon.

У 1999 році компанія «Minolta» придбала виробництво принтерів QMS. У 2003 році Minolta QMS та Konica об'єдналися, стали Konica Minolta, і на апаратах з'явився напис «Konica Minolta magicolor» [9].

Корпорація «Xerox» наприкінці минулого тисячоліття купила компанію «Tektronix» [10], ставши у результаті після Hewlett Packard другим у світі виробником принтерів [11].

Сьогодні конкуренція на ринку виробництва KEA доволі велика. Вживають і досягають успіху ті, хто, застосовуючи сучасні технології, досягає зниження витрат при збереженні високої якості товарів. Однією з найбільш реальних конкурентних переваг сьогодні є застосування методу OEM-виробництва (OEM — від англійського Original Equipment Manufacturer — виробництво оригінального обладнання). У компаній, які застосовують цей метод, завжди є можливість використати тільки найкраще з технологічної лінійки, запропонованої різними виробниками. Отже, на сьогодні має місце і певна уніфікація деталей, вузлів, конструкцій, технологій.

Так, компанія «Ricoh» — одна з найбільших на ринку, про який йдеться, у 1996 році придбала концерн «NRG International Limited», який об'єднує три торгові марки: «Nashuatec», «Rex-Rotary» та «Gestetner». Відтак ці виробники мають прямий доступ до розробок Ricoh. У зв'язку з цим техніку, наприклад, «Gestetner» виробляють на заводах компанії «Ricoh» в Японії, Китаї та Європі і вона є 100-відсотковим аналогом техніки фірми «Ricoh». Схожа ситуація і з американською фірмою «Lanier», яку в 2001 році також викупила корпорація «Ricoh» і тепер випускає під своєю торговою маркою продукцію цієї корпорації. Наступні придбання Ricoh (2002 рік — Savin, 2004 рік — типографські підрозділи компаній «Hitachi» та «IBM», 2006 рік — європейські підрозділи компанії «Danka Business Systems», 2008 рік — компанія «IKON Office Solutions Inc.», 2010 рік — компанія «InfoPrint Solutions») зробили її одним із найпотужніших виробників копіювальної техніки [12].

Таким чином, враховуючи ці та інші особливості, багато моделей однієї торгової марки мають аналоги серед моделей інших торгових марок. Наприклад, апарати марки «Ricoh» (Японія) у Великобританії випускають під марками «Infotec» чи «Nashuatec», а в Німеччині — під маркою «Gestetner». Апарати компанії «Canon» в Італії випускають під маркою «Olivetti». Російська компанія «Unit Copier» продає техніку Ricoh, Nashuatec та іншу під власною торговою маркою. Інша російська компанія «MB» також використовує метод OEM-виробництва, розміщуючи замовлення на виробництво копіювальної та іншої техніки серед різних фірм-контракторів на території Великобританії, Китаю, США, Франції, Японії. Це дозволяє компанії взяти тільки найкраще при формуванні лінійки апаратів. Так заводи і виробничі потужності не стають баластом, який може змусити виробляти непопулярні моделі, а компанія має змогу зосередити свої зусилля на розробці новітніх технологій. Отже, у будь-якого апарата з наклейкою «MB» є точний аналог серед Ricoh, Konica Minolta, Oki, Lexmark, Tektronix, QMS, Sharp та інших брендів [13; 14; 15].

Тенденція розміщення замовлень на виробництво серед фірм-контракторів притаманна і такій транснаціональній компанії, як «Hewlett Packard», яка вже давно майже повністю відмовилася від власного виробництва.

Принтер Xerox Phaser 6100 (США) має практичну ідентичність за зовнішнім виглядом, механізмами і заявленими характеристиками з принтером Samsung CLP-500 (Корея), що пояснюється співпрацею зазначених компаній.

Перелік описаних аналогів доволі великий і налічує сотні апаратів. Для часткової ілюстрації списків аналогів можна назвати такі апарати:

– Ricoh Aficio Color 3224C = Nachuatec DSc 424 = Rex-Rotary DSc 424 = Gestetner DSc 424 = Infotec ISC 1024 = Lanier LD 124C = Savin C 2410 = MB 812w4C mod;

– Canon CLC 1000S = Danka 1900 Colorsystem = Oce CS 150.

Слід також зазначити, що регіон реалізації аналогів апаратів часто пов'язаний з фірмою-виробником [16].

Так, модель-оригінал Ricoh Aficio 2003C реалізується в Європі, Північній Америці, Австралії, Новій Зеландії, Океанії, Південній Америці, а регіони реалізації аналогів цієї моделі такі:

– Gestetner 2703 — в Європі, на Далекому Сході (всі держави Азії, Океанії, Австралія, Нова Зеландія) та у Південній Америці;

– Lanier 5603 — у всьому світі;

– Danka Infotec 7212Z — в Європі, на Далекому Сході (у всіх азіатських державах Азії (крім Японії), Океанії, Австралії, Новій Зеландії) та у Південній Америці;

– M.M. 7212Z — у Франції;

– Nashuatec C 503 — в Європі, Північній Америці, на Далекому Сході (без Японії, в Австралії, Новій Зеландії, Океанії) та у Південній Америці;

– Rex-Rotary CC 8403 — в Європі;

– Ricoh PRETER 300 — в Японії;

– Savin SDC 103 — у Північній Америці.

Отже, у результаті уніфікації виробництва, певної кооперації, поглинання одних виробників іншими, намагання взяти на озброєння найсучасніші технології тощо багато технічних характеристик КЕА різних виробників, а також отриманих на них зображень можуть бути практично ідентичними. Усе це обов'язково слід враховувати під час оцінки результатів дослідження кольорових електрофотографічних зображень, при формуванні інформаційно-довідкових та оперативно-пошукових обліків.

Наприклад, знання того, що для заправки різних марок апаратів (аналогів) можна використовувати однакові марки тонерів, допоможе правильно оцінити результати дослідження їх фізико-хімічних властивостей щодо визначення групи КЕА, для яких вони призначені. Проте періодична заміна тонера як витратного матеріалу, змішування у картриджі залишків старого тонера з новим, постійне його вдосконалення виробниками, несанкціоноване використання іншого тонера тощо значно ускладнюють вирішення поставлених завдань.

Це саме стосується і вивчення характеру зображень. За результатами проведення в Харківському науково-дослідному інституті судових експертиз експериментальних досліджень встановлено, що копії, отримані з одного оригіналу на апаратах різних фірм, відрізняються за колірною гамою, відтінками, чіткістю,

наявності чи відсутності растра тощо. Зазначені ознаки у сукупності характеризують групу моделей чи конкретну модель копіювального апарата [17]. Але існування означених аналогів, які можуть утворювати однотипні ознаки, змушує з великою обережністю підходити до оцінки таких висновків. Слід враховувати і те, що характер зображень залежить також від програмних налаштувань апарата.

Що стосується прихованих міток, то і тут також може спостерігатися певна однотипність кодових малюнків та ідентифікаційних кодових схем, утворених апаратами-аналогами (див. рис. 1—6).

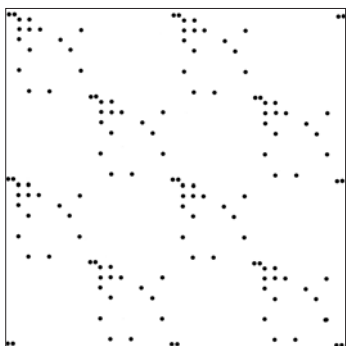


Рис. 1. Фрагмент кодового малюнка Ricoh SPc 420 dn

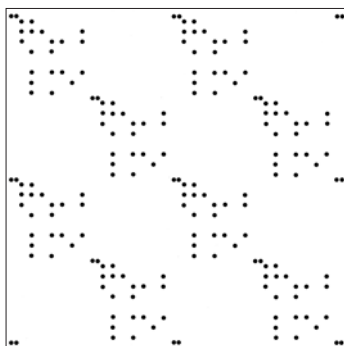


Рис. 2. Фрагмент кодового малюнка NRG SPc 420 dn

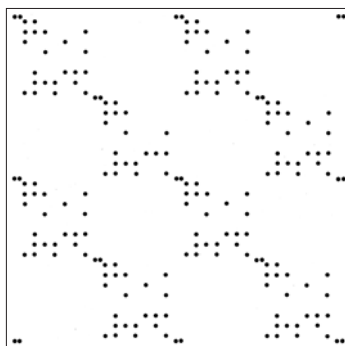


Рис. 3. Фрагмент кодового малюнка Gestetner SPc 420 dn

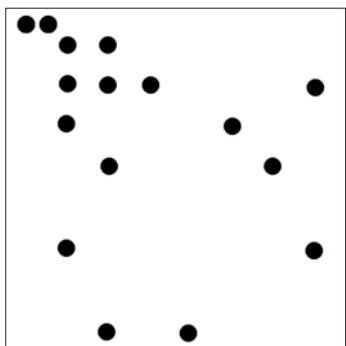


Рис. 4. Ідентифікаційна кодова схема Ricoh SPc 420 dn

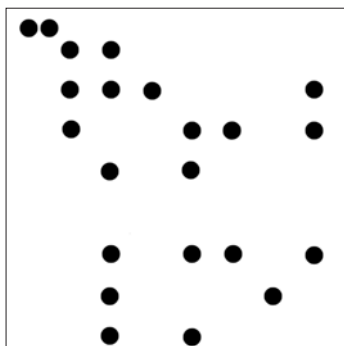


Рис. 5. Ідентифікаційна кодова схема NRG SPc 420 dn

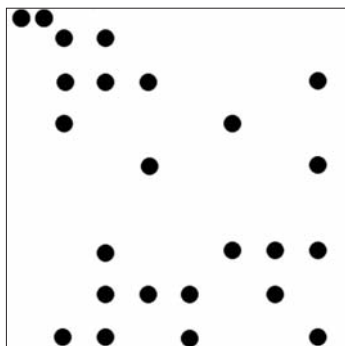


Рис. 6. Ідентифікаційна кодова схема Gestetner SPc 420 dn

Слід мати на увазі, що велика конкуренція серед виробників KEA зумовлює постійне вдосконалення технологій виробництва, тому найпотужніші фірми майже кожні 24 місяці (звичайний для такої індустрії цикл) оновлюють лінійку цих апаратів. Враховуючи зазначене, скласти повний список марок і моделей KEA доволі проблематично (на сьогодні вдалося скласти список із півтори тисячі моделей різних марок). Немає також повного списку всіх виробників такого обладнання — зібрано інформацію про 48 виробників KEA в 10-ти державах світу (Великобританії, Німеччині, Ізраїлі, Італії, Кореї, Нідерландах, Росії, США, Франції, Японії).

Ще складніше зібрати зразки друкованої продукції такої величезної кількості марок і моделей апаратів. На цей час вдалося зібрати зразки зображень, отрима-

них на деяких моделях апаратів марок Brother, Canon, Dell, Develop, Epson, Gestetner, HP, Kyocera, Lanier, Lexmark, Minolta, Konica Minolta, NRG, Océ, Oki, PPT Group, Ricoh, Samsung, Scharp, Xante, Xerox. Дотепер неможливо зібрати зразки зображень з апаратів таких марок, як Agfa, Apple, GCC, Genicom, IBM, Ikon, Indigo, Infotec, Intec, Kodak, Konica, MB, Mita, Nachuatec, Olivetti, Panasonic, QMS, Rex-Rotary, Savin, Tally, TallyGenicom, Tektronix, Toshiba, Unit Copier, Utag, Xeicon [18].

Для повноцінної систематизації та класифікації KEA потрібно знати й іншу інформацію загального характеру, особливо враховуючи, що, наприклад, порядкові номери моделей не завжди відповідають хронології їх виготовлення (так, Canon CLC 3200 випущено у 2003 році, Canon CLC 5100 — у 2004 році, а Canon CLC 2620 — у 2005 році).

Знання про всі моделі, починаючи з перших, необхідні й тому, що деякі об'єкти (підроблені документи, паперові гроші тощо) можуть бути виявлені та надані на дослідження і через кілька років після їх виготовлення, коли моделі апаратів, на яких їх надрукували, вже давно перестали випускати. Крім того, можуть вже не використовувати самі моделі, тому отримати їх зразки зображень для аналізу неможливо.

Слід також розуміти і значення численних маркувальних позначок, що допоможе правильно класифікувати KEA. І хоча абсолютної уніфікації маркувань немає, але певна типовість спостерігається, наприклад:

- C (c) — кольоровий друк;
- D (d) — дуплексний (двосторонній) друк і сканування;
- N (n), i — функція можливості об'єднання в мережу (мережевий пристрій);
- W (Wi-Fi) — функція бездротового друку;
- F (f) — функція факсу;
- P — професійний центр;
- M, MP, MF, MFP (mfp) — багатофункціональний пристрій;
- IRC — кольоровий лазерний копіювальний центр;
- T — додатковий лоток;
- PS, PSL 5c, RPCS — мови опису сторінок.

Можливе і поєднання зазначених літер. Так, літери «dn» вказують на мережевий принтер з дуплексом, літери «DC/P» (digital copier/printer) — на цифровий копір-принтер, літери «DTN» — на мережевий принтер з дуплексом і додатковим лотком. Багато KEA можуть мати більше однієї функції, наприклад, 3 в 1 (принтер, копір, сканер) чи 5 в 1 (принтер, копір, сканер, факс, факс-модем) тощо.

Таким чином, знання інформації загального характеру важливе для правильної оцінки ознак, виявлених у кольорових електрофотографічних зображеннях, а також певної частини діагностичних і класифікаційних завдань, що допоможе у формуванні обґрунтованих висновків.

2. Програмно-технічні характеристики KEA, які мають певне значення для їх класифікації, але не відображаються в зображеннях

До цієї групи належить інформація про наявність функції, яка запобігає несанкціонованому використанню KEA (запобігання копіюванню деяких видів валют і документів). Ця технологія (система розпізнавання) належить до «активних» і забезпечує розпізнавання копіювальним апаратом (звичайно, принтерів це не стосується) об'єкта копіювання [19]. Розпізнавання стосується тільки певних

видів валют (гривня до цього переліку не потрапляє), дорожніх чеків, продовольчих талонів, квитків на бейсбол і ліцензій водіїв. Слід зазначити, що система упродовж свого існування зазнавала певних змін відповідно до стандартів SSGII (вони стосуються певних типів і найменувань валют, тобто уособлюють певну «бібліотеку»). У разі копіювання будь-яких об'єктів, які в пам'яті апаратів входять до «бібліотеки», автоматично включається система розпізнавання, що унеможливорює якісне копіювання (в одному з експериментів під час копіювання банкноти було отримано доволі темне зображення, на якому ледь можна було розпізнати долари США). Є інформація, що в таких випадках копіювальний апарат взагалі може вийти з ладу.

Таким чином, зазначена система розпізнавання покликана унеможливити копіювання певних об'єктів. А поява фальшивок, виготовлених на копірах способом кольорової електрофотографії, пояснюється тим, що злочинці навчилися відключати мікросхему, яка відповідає за розпізнавання об'єктів «бібліотеки».

3. Окремі технічні характеристики КЕА, що можуть бути відображені на отриманих на них зображеннях

3.1. Наявність чи відсутність кодів користувача (паролів доступу), якими можуть бути обладнані лише копіювальні апарати

З точки зору дослідження кодових міток наявність такої функції в апараті може мати велике значення. Фахівці корпорації «Херох» ще у 1999 році, відповідаючи на запитання про зміст коду, надали таку відповідь: «Кодова інформація різна у різних машин. У деяких машин є лише серійний номер і код виробу. Інші машини мають серійний номер, код виробу, систему «код-аудітрон» (код чи пароль користувача), дату та час» [20].

Отже, якщо буде підтверджено факт введення коду доступу до складу інформації першого чи другого рівнів, то розшифровка такого коду дасть змогу підійти не тільки до визначення конкретного апарата, на якому було надруковано досліджуване зображення, а й наблизитися до встановлення конкретного виконавця. Слід зазначити, що будь-якого узагальненого списку апаратів, обладнаних функцією «The auditron code», не існує. Кількість кодів доступу може бути різною. Із відомих на цей час апаратів з кодами можна навести такі дані: Gestetner MP C2000, 2500, 3000, 3500, 4500, 6000, 7500 — по 500 кодів користувача; Konica Minolta bizhub C250P — 1000; Kyocera FS-C8500DN — 100; Lanier 5625 — 50; Nashuatec CS 525 — 50; Rex-Rotary CS813 — 200; Rex-Rotary CS825 — 50; Ricoh Aficio 2103 — 20; Ricoh Aficio Color 3506, 4506 — 50; Ricoh Aficio Color 6110 — 200; Sharp AR-C250 — 400; Toshiba e-Studio 210c, 310c — 120; Toshiba e-Studio 520 (коди користувача 1000 відділів / 10000 кодів користувача).

3.2. Характеристики зображень, пов'язані з наявністю чи відсутністю кодових міток

Доволі суттєвою проблемою на сьогодні є створення обліків апаратів, які маркують чи не маркують свою продукцію (наносять чи не наносять кодові точки).

Суть маркування полягає в тому, що спеціальний процесор («кодувальник»), встановлений на платі управління принтером, зумовлює нанесення відповідного коду на кожну копію. Відключити чи пошкодити систему маркування неможливо, тому що тоді весь апарат вийде з ладу. Зазначене маркування невидиме для неозброєного ока, тому що утворюється мікроскопічними точками (близько 0,1 мм), нанесеними тонером жовтого кольору. Нанесений код містить у собі інформацію

(як мінімум) про марку і модель апарата та його серійний номер. Код також може містити контрольну цифру, код заводу-виробника, код доступу, дату та час друку тощо. Фірми виготовляють і відповідне обладнання для декодування замаскованих міток. Зазначена технологія вважається таємною, тому для вітчизняних експертів є недоступною [21].

Інформація виробників про обладнання їх апаратів системами маркування проти підробок оприлюднюється, як правило, вкрай рідко і є доволі дозованою. Так, у 1998 році в буклеті на апарат «Xerox MajestiK 5765» була така інформація: «Система маркировки против подделок. В рамках сотрудничества с рядом правительственных учреждений, выполняющих их требования по предупреждению несанкционированного копирования, серия цветных копировальных аппаратов MajestiK оборудована системой маркировки против подделок. Данная система наносит на каждую копию код, позволяющий установить аппарат, на котором данная копия была изготовлена. Этот код невидим при внешнем осмотре копии».

Деякі виробники апаратів «Xerox WorkCentre» та «Toshiba» також повідомляють користувачів про обладнання їх системами маркування проти підробок. Наприклад, в інструкції з експлуатації апаратів «Toshiba e-Studio281c/351c/451c» зазначається: «Это устройство оснащено функцией предотвращения подделок. Пожалуйста, убедитесь, что цифровое цветное устройство не используется для копирования запрещенных предметов».

На сьогодні ані за зібраною з різних джерел інформацією, ані за вивченими достовірними зразками не встановлено факту обладнання системами маркування проти підробок апаратів марки «Samsung». З відомих на сьогодні даних не наносять кодові точки також апарати таких марок і моделей:

- Brother: Brother HL-2700CN;
- Canon: Canon CLC 300;
- (HP) Hewlett-Packard: HP Color LaserJet 5M, HP Color LaserJet 2250LN, HP Color LaserJet 4550N, HP Color LaserJet 8500, HP Color LaserJet 8550;
- OKI: Oki C3100, Oki C3200, Oki C5000, Oki C5100, Oki C5200, Oki C5300, Oki C5400, Oki C5600, Oki C5650, Oki C5700, Oki C57500, Oki C5800, Oki C5950, Oki C7200, Oki C7350, Oki C7400, Oki C9300, Oki C9400, Oki C9800n;
- Xante: Xante Illumina, Xante CL30HC;
- Xerox: Xerox Phaser 560, Xerox Phaser 740, Xerox Phaser 750, Xerox Phaser 780DN, Xerox Phaser 850DP, Xerox Phaser 860DP, Xerox Phaser 1235, Xerox Phaser 6100, Xerox Phaser 6110, Xerox Phaser 6200, Xerox Phaser 6211, Xerox Phaser 6250, Xerox Phaser 6300N, Xerox Phaser 6300N, Xerox Phaser 7300DN, Xerox Phaser 7400N, Xerox Phaser 7700, Xerox Phaser 7750DN.

Отже, якщо в досліджуваному зображенні кодові точки не буде виявлено, це дає змогу досить суттєво звузити групу апаратів. У подальшому може бути проведено хімічне дослідження тонера чи дослідження характеру зображень.

3.3. Характеристики зображень, пов'язані з наявністю чи відсутністю точок фонові сітки

Точки фонові сітки — це умовна назва точок, також утворених тонером жовтого кольору. Вони менші ніж власне кодові точки (приблизно у 2—3 рази). Точки фонові сітки не пов'язані ані з самим зображенням, ані з кодовим малюнком, ані з ідентифікаційними кодовими схемами, утвореними кодовими точками.

Розташовуючись лінійно по вертикалі та горизонталі, вони утворюють малюнок, схожий на растр.

Точки фонові сітки виявлено на цей час лише у зображеннях, надрукованих на апаратах «Canon CLC 2620», «Canon CLC 3200» та «Canon CLC 4040». Значення зазначених точок поки що не встановлено, але їх наявність є суттєвою загальною ознакою, яка дозволяє значно «звужити» групу KEA під час дослідження.

3.4. Загальні ознаки кодових малюнків, ідентифікаційних кодових схем і кодових точок

Досліджуючи кольорові електрофотографічні зображення з виявленими кодовими точками, можна виявити і достатню кількість загальних та окремих ознак, необхідних для проведення діагностичних та ідентифікаційних досліджень [22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31].

3.4.1. Загальні ознаки кодових малюнків, які зумовлені алгоритмом їх побудови:

- чіткість і загальний вигляд кодового малюнка;
- взаємне розташування чотирьох груп кодових точок відліку в кодових малюнках;
- лінійна величина кроку однойменних (однокоординатних) кодових точок.

3.4.2. Загальні ознаки ідентифікаційних кодових схем, які зумовлені алгоритмом їх побудови:

- форма та абсолютний розмір ідентифікаційної кодової схеми;
- відносний розмір матриці ідентифікаційної кодової схеми;
- загальна кількість кодових точок в ідентифікаційній кодовій схемі (чи її матриці);
- наявність у матриці ідентифікаційної кодової схеми вільних від кодових точок рядків по горизонталі та колонок по вертикалі;
- мінімальна відстань між кодовими точками (мінімальний крок кодової точки);
- кількість кодових точок відліку, їх взаємне розташування, утворена ними форма та місце розташування в самій ідентифікаційній кодовій схемі.

3.4.3. Загальні ознаки кодових точок:

- чіткість (контрастність) і форма кодових точок;
- вигляд кодових точок в ультрафіолетових променях і в синьому світлі.

Водночас під час оцінки алгоритмів побудови кодових малюнків та ідентифікаційних кодових схем слід мати на увазі й описані вище аналоги апаратів. Якщо раніше кожен виробник сам виготовляв процесори («кодувальники») для нанесення маркування, то сьогодні їх виготовляють лише кілька виробників. Проведені багаторічні експериментальні дослідження зображень, надрукованих на кольорових електрофотографічних апаратах, дозволили встановити певні алгоритми побудови кодових малюнків та ідентифікаційних кодових схем для багатьох марок і моделей апаратів. При цьому встановлено, що з урахуванням зазначеної вище кооперації та поглинання одних фірм іншими можуть певним чином змінюватися чи ставати схожими й алгоритми побудови кодових схем у різних марках і моделях. Таку схожість кодових малюнків і схем встановлено, наприклад, між деякими моделями марок «Epson» та «Minolta», «Epson» та «Xerox», не кажучи вже про моделі зазначених «Nashuatec», «Rex-Rotary», «Gestetner», «Ricoh», «Lanier» тощо. Слід також враховувати і те, що у межах однієї марки різні моделі можуть мати свій

алгоритм побудови кодових малюнків та ідентифікаційних кодових схем. Так, серед досліджених достовірних зразків (на жаль, кількість зразків друкованої продукції була доволі різною) для певних марок і моделей встановлено таку кількість типів (алгоритмів побудови) ідентифікаційних кодових схем: Minolta — 10, Canon — 8, Epson — 3, Gestetner — 2, Xerox — 2, HP — 1, Lanier — 1, Ricoh — 1. Така варіативність може бути пояснена зосередженням виробництва «кодувальників» на спеціалізованих фірмах, а не в самих виробників.

3.5. Окремі ознаки ідентифікаційних кодових схем

До ознак зазначеної категорії можна віднести такі:

- однакові кількість і взаємне розташування всієї сукупності кодових точок у двох чи більше ідентифікаційних кодових схемах;
- однакові кількість і взаємне розташування сукупності кодових точок на незмінних ділянках у двох чи більше ідентифікаційних кодових схемах, утворених одним і тим самим апаратом у різний час;
- однакові кількість і взаємне розташування сукупності кодових точок на незмінних ділянках у двох чи більше ідентифікаційних кодових схемах апаратів однієї моделі;
- однакові кількість і взаємне розташування сукупності кодових точок у двох чи більше ідентифікаційних кодових схемах на ділянках, у яких зазначено заводський номер.

Що стосується окремих ознак кодових точок, то можливість їх існування на цей час не встановлено.

Отже, аналіз результатів проведених досліджень здебільшого дає змогу ідентифікувати конкретний апарат чи встановлювати єдине джерело походження двох і більше об'єктів.

У багатьох випадках можна вирішувати і питання діагностичного характеру: встановлювати спосіб друку, факт обладнання (чи не обладнання) використаного апарата системою маркування проти підробок, заводський номер апарата, дату та час друку, механізм дій злочинців тощо. Разом з тим встановлення марок і моделей використаних апаратів здебільшого є доволі проблематичним.

Резюмуючи викладене вище, доцільно окреслити найсуттєвіші проблеми:

- відсутність будь-якої офіційної інформації науково-методичного характеру, що зумовлено таємністю технології кодування;
- відсутність повноцінних списків марок чи моделей кольорових лазерних апаратів, які наносять чи не наносять кодові точки;
- відсутність повноцінних обліків зразків кодових малюнків та ідентифікаційних кодових схем (матриць) різних марок чи моделей апаратів;
- неможливість виявлення кодових точок у місцях зображення з певними кольорами;
- відсутність даних про алгоритми побудови (орієнтація, структура, зміст закодованої інформації) матриць багатьох марок і моделей апаратів;
- відсутність автоматизованих систем виявлення, зчитування, фіксації та порівняння ідентифікаційних кодових схем;
- відсутність програмно-апаратних засобів для декодування кодових міток.

Звичайно, у межах однієї статті доволі складно навести повний перелік даних про КЕА, необхідних для повноцінного проведення експертних досліджень, слідчих

дій, оперативно-розшукових заходів тощо. Потребує подальшого вивчення і вплив цих та інших характеристик на можливості криміналістичних досліджень, встановлення алгоритмів побудови кодових малюнків і кодових схем тощо.

Проте навіть у межах викладеного можна дійти висновку про те, що без ґрунтовних знань криміналістично значущих характеристик КЕА неможливо повною мірою вирішувати діагностичні, а часто й ідентифікаційні питання під час проведення експертиз і досліджень, що не сприятиме повному та об'єктивному розслідуванню.

Список використаної літератури

1. *Галаган В.І.* Деякі методи отримання інформації при дослідженні паперових грошей іноземних держав [Електронний ресурс] / В.І. Галаган, С.Ю. Петряєв. — Режим доступу : www.naiu.kiev.ua/.../petriaev2.htm. Дата доступу: 24.05.2010.
2. *Щербаковская Л.П.* Криминалистическое исследование документов, выполненных на полноцветных копировальных аппаратах / Л.П. Щербаковская, А.Ф. Дьяченко // Криминалистика и судебная экспертиза. — 2001. — Вып. 50. — С. 136—143.
3. *Техническая экспертиза документов: проблемы и развитие : сбор матер. межд. науч.-практ. конф. (г. Киев, 20, 21 окт. 2005 г.)* / [сост. К.Н. Ковалев, Т.В. Тимофеева]. — К. : ИПЦ МВД Украины, 2006. — 320 с.
4. *Методика технічної експертизи документів (загальна частина)* / [уклад. Ковальов К.М., Давидова О.О., Коваленко В.В., Тимофеева Т.В.]. — К., 2007. — 34 с.
5. *Воробей О.В.* Техніко-криміналістичне дослідження документів : навч.-метод. посіб. / Воробей О.В., Мельников І.М., Волошин О.Г. — К. : Центр навчальної літератури, 2008. — 304 с.
6. *Методика технічної експертизи бланків документів* / [уклад. К.М. Ковальов, В.В. Коваленко]. — К. : ДНДЕКЦ МВС України, 2009. — 14 с.
7. *Tally-Genicom.* История компании [Электронный ресурс]. — Режим доступа : www.dtcenter.com.ua/do/pages/products/Tally.
8. *История бренда Осе — Brand Report* [Электронный ресурс]. — Режим доступа : www.brandreport.ru/brand463.html.
9. *История компании KONICA MINOLTA* [Электронный ресурс]. — Режим доступа : www.konicaminolta.ru/business-solutions/company/history.html.
10. *Терентьев И.* После приобретения принтерного подразделения Tektronix компания Xerox получила богатое наследство в виде целой линейки цветных принтеров на любой вкус / И. Терентьев // Журнал «Publish». — 2001. — № 03.
11. *Обзоры и исследования рынка* [Электронный ресурс]. — Режим доступа : www.ci.ru/inform18_99/p_14_obz.htm.
12. *История группы компаний «Ricoh»* [Электронный ресурс]. — Режим доступа : www.ricoh.ru.
13. *Аналоги цифровых полноцветных копировальных аппаратов RICOH торговых марок Nashuatec, Rex Rotary, Gestetner, Infotec, Lanier, Unit, MB, Savin, Sharp* [Электронный ресурс]. — Режим доступа : www.mdigi.ru/tables.
14. *Совместимость (аналоги) копировальных аппаратов («ксероксов»), принтеров и МФУ MB* [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.startcopy.ru/compat/m_b_c_m.htm.
15. *У любого аппарата с наклейкой «MB» есть точный аналог среди Ricoh, Konica, Minolta, Oki, Lexmark, Tektronix, QMS, Sharp и других брендов* [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.startcopy.ru/compat/m_b_c_m.htm.
16. *Ricoh PRETER 300 Equivalent Models* [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.precisionroller.com/ricoh-preter-300/cross-reference.html>.
17. *Щербаковская Л.П.* Криминалистическое исследование документов, выполненных

на полноцветных копировальных аппаратах / Л.П. Щербаковская, А.Ф. Дьяченко // Криминалистика и судебная экспертиза. — 2001. — Вып. 50.

18. Сидоренко Л.А. Проблемные вопросы и преимущества криминалистической диагностики и идентификации цветных лазерных принтеров путем использования скрытых меток / Л.А. Сидоренко // Technicznokryminalistyczne badania autentycznosci dokumentow publicznych : materialy 8. Konferencji (Poznan, 29, 30 wrzesnia 2011 r.) ; pod redakcja Huberta Koleckiego. — Poznan : Wydawnictwo Poznanskie, 2012. — С. 185—209.

19. Сидоренко Л.О. Деякі шляхи із запобігання використанню кольорових електрофотографічних апаратів для фальшування документів, цінних паперів і грошей / Л.О. Сидоренко // Криміналістичний вісник. — 2009. — № 2 (12). — С. 142—147.

20. Сидоренко Л.О. Возможности идентификации полноцветных копируемых аппаратов / Л.О. Сидоренко // Техническая экспертиза документов: проблемы и развитие : сбор. матер. межд. науч.-практ. конф. (г. Киев, 20, 21 окт. 2005 г.) ; сост. К.Н. Ковалев, Т.В. Тимофеева. — К. : ИПЦ МВД Украины, 2006. — С. 103—114.

21. Schneider E. Color Copier Anticounterfeiting / E. Schneider. — Xerox corporation, 1999. — 7 с.

22. Сидоренко Л.О. Криміналістична ідентифікація кольорових копіювальних апаратів. / Л.О. Сидоренко // Кримінальний процес в контексті європейських стандартів судочинства : матер. наук.-практ. конф. (м. Київ, 7 груд. 2007 р.) ; ред. кол.: Джу́жа О.М., Бо́чкарьов М.В., Стахі́вський С.М. та ін. — К. : Київ. нац. ун-т внутр. справ, 2008. — С. 145—148.

23. Сидоренко Л.О. Окремі можливості технічної експертизи документів у боротьбі з незаконним обігом наркотиків / Л.О. Сидоренко // Український вісник психоневрології. — 2008. — Т. 16. — Вип. 3 (56).

24. Сидоренко Л.О. Європол і Україна: перспективи співробітництва / Л.О. Сидоренко // Наука-2009: теоретичні та прикладні дослідження : матер. міжн. наук.-практ. конф. (м. Черкаси, 23, 24 квіт. 2009 р.). — Черкаси : СУЕМ, 2009. — 172 с. — С. 121, 122.

25. Сидоренко Л.О. Допустимість використання прихованих кодових міток (точок) для діагностики та ідентифікації кольорових електрофотографічних апаратів / Л.О. Сидоренко // Захист прав, свобод та законних інтересів особи на досудових стадіях кримінального судочинства України : матер. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Херсон, 29, 30 квіт. 2010 р.) ; у 2 ч. — Запоріжжя : Юрид. ін.-т ДДУВС, 2010. — Ч. I. — С. 149—153.

26. Сидоренко Л.О. Актуальні проблеми діагностики та ідентифікації кольорових лазерних принтерів, копіїв та багатофункціональних пристроїв / Л.О. Сидоренко // Актуальні проблеми формування громадянського суспільства та становлення правової держави : збір. наук. праць. — Черкаси : Вид. «Ю.А. Чабаненко», 2010. — С. 304—306.

27. Сидоренко Л.О. Технічна експертиза кольорових електрофотографічних зображень шляхом використання кодових міток — новий підвид технічної експертизи документів / Л.О. Сидоренко // Плебсологічне осмислення перспектив розвитку Української держави : матер. III всеукр. наук.-практ. конф. — К., 2010. — Вип. 3. — С. 283—285.

28. Сидоренко Л.О. Сучасні можливості діагностики та ідентифікації кольорових електрофотографічних апаратів / Л.О. Сидоренко // Криминалистика и судебная экспертиза. — 2011. — Вып. 56 — С. 101—109.

29. Сидоренко Л.О. Проблемні питання інформаційного забезпечення експертизи кольорових електрофотографічних зображень шляхом використання кодових міток / Л.О. Сидоренко // Інформатизація судово-експертної діяльності : матер. круг. столу ; упоряд. Ю.О. Мазніченко ; під заг. ред. О.О. Садченка. — К. : ННІПСК НАВС, 2012. — с. 70—72.

30. Сидоренко Л.А. Практика и проблемные вопросы использования скрытых меток в технической экспертизе документов / Л.А. Сидоренко // Судебная экспертиза: российский и международный опыт : матер. межд. науч.-практ. конф. ; редкол.: Н.Н. Шведова и др. — Волгоград : ВА МВД России, 2012. — С. 177—181.

31. Сидоренко Л.О. Можливості технічної експертизи документів у боротьбі з тероризмом / Л.О. Сидоренко // Юридичні, економічні, лінгвістичні та технічні аспекти сучасності : збір. матер. XVI міжн. ювіл. наук.-практ. конф. — Ізмаїл : РІА «СМИЛ», 2012. — № 7.2. — С. 77—84.