

УДК 343.983

А.І. Терешкевич, начальник сектору
Державного науково-дослідного експертно-
криміналістичного центру МВС України

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ 3D-СКАНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ В ЕКСПЕРТНІЙ СЛУЖБІ МВС УКРАЇНИ

Викладено особливості застосування методу 3D-сканування, його переваги та недоліки.

Ключові слова: 3D-сканування, аналогова та електронна фотокамери, електронні технології.

Изложены особенности применения метода 3D-сканирования, его преимущества и недостатки.

The paper studies advantages and disadvantages of application of 3D-Scanners for crime scene examination.

Револьюційний розвиток електронних технологій, що відбувається упродовж останніх десятиліть, цілком закономірно сприяє створенню новітніх пристроїв і сучасного програмного забезпечення.

Наглядним прикладом таких еволюційних змін у розвитку електронних технологій є створення аналогової та електронної фотокамер. Як відомо, метод фіксації видимого зображення з камери обскури людство намагалося винайти ще починаючи із XVI століття, а перший знімок (що, звісно, був далеким від ідеалу) на гірську смолу Жозеф Непс зробив у 1824 році [1].



Рис. 1. Камера
«Primera camera digital kodak»

У подальшому винахідникам знадобилося понад 100 років, щоб покращити аналогову фотографію до такого вигляду, в якому вона наявна сьогодні. Спроби створити електронні фотоелементи для фіксації зображення почалися у 1960-х роках, і першим прототипом сучасної камери у 1975 році стала камера «Primera camera digital kodak» (рис. 1), яка мала вагу 3,6 кг, роздільну здатність 0,01 мегапікселя та дозволяла записувати інформацію на магнітну аудіокасету.

Проте справжній революційний прорив у розвитку електронних фотокамер відбувся у XXI столітті зі створенням компанією «Сони» (Sony Corporation) вдалого зразка світлочутливого

датчика та появою на ринку персональних комп'ютерів і принтерів, що дозволяли обробляти електронні фотознімки. При цьому від початку створення ринок електронних фотокамер порівняно з аналоговими розвивається у десятки разів швидше.

Зрозуміло, що революційні технологічні зміни не можуть не позначатися на роботі підприємств, установ і організацій. І Експертна служба МВС України не є винятком.

Сьогодні, як відомо, для фотографування об'єктів здебільшого застосовують електронну фотокамеру. У разі якщо експерт має фотографувати великі об'єкти складної форми з максимальним відображенням усіх їхніх індивідуальних ознак, він мусить робити кілька кадрів. Проте навіть вжиття таких заходів не дозволяє повною мірою відобразити всі характерні ознаки цих об'єктів [2].

Виходом із такої ситуації є застосування новітнього методу фіксації об'єктів, а саме методу 3D-сканування [3]. Суть цього методу полягає у створення тривимірної (360 о) електронної копії сканованого об'єкта, яку в подальшому можна переглядати та досліджувати за допомогою спеціального програмного забезпечення і роздруковувати на звичайному чи 3D-принтері [4].

Перевагами методу 3D-сканування є:

- широкі можливості використання під час сканування складних об'єктів;
- можливість подальшого друку сканованої копії предмета на 3D-принтері;
- можливість перегляду зображення сканованого предмета у різних ракурсах та з різних боків;
- можливість обробки сканованого зображення з використанням програм обробки 3D-графіки.

Проте 3D-сканування не позбавлене недоліків, серед яких:

- відносно висока ціна програмного та апаратного приладдя;
- потреба у спеціальних знаннях для роботи з відповідним програмним забезпеченням;
- непридатність до роботи у польових умовах.

Є два основних види 3D-сканування об'єктів, які за принципом сканування суттєво відрізняються один від одного.

Перший вид 3D-сканування передбачає використання лазера. Таке сканування



Рис. 2. 3D-сканер «Capture Mini»

дає змогу отримати точні координати кожної точки об'єкта, який сканують (рис. 2). Воно незамінне у випадку, коли скановане зображення використовують для вирішення певних завдань шляхом доопрацювання (наприклад, коли скановані елементи здетонованого вибухового пристрою потрібно скласти в одне ціле, а саме в макет вибухового пристрою, встановити його тактико-технічні характеристики та у подальшому роздрукувати на 3D-принтері його натурну копію).

Другий вид 3D-сканування передбачає використання оптичної системи. Здебільшого це звичайна фотокамера зі

спеціальним програмним забезпеченням і стенд для обертання об'єкта, який фотографують. Об'єкт, який слід сфотографувати, поміщають на спеціальну площадку стенда, під час його обертання навколо своєї осі за допомогою фотокамери роблять серію кадрів з однієї точки та під різними кутами, після чого усі зображення «зшивають» в єдину візуалізацію (рис. 3.).

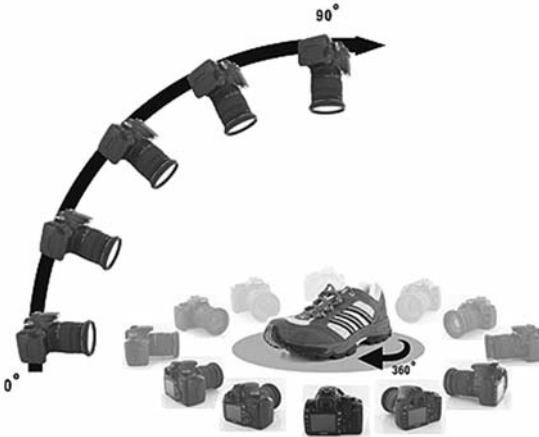


Рис. 3. Загальна схема 3D-сканування за допомогою електронної фотокамери

Таке 3D-сканування ідеально підходить для наглядної візуалізації об'єкта, його детального огляду на комп'ютері (у тому числі за рахунок можливості його обертання). Перевагою є і відносна простота використання програмного забезпечення. Недоліком цього виду сканування є відсутність точних координат кожної точки об'єкта, а отже, електронне зображення у подальшому не можна розкласти на точки та роздруковувати на 3D-принтері (хоча зображення, маючи стандартний вигляд, є доволі зручним для перегляду та друку на звичайному принтері).

Підсумовуючи, слід зазначити, що застосування методу 3D-сканування в Експертній службі МВС України, безперечно, підніме на якісно новий рівень проведення фіксації об'єктів та подальше їх дослідження, сприятиме впровадженню в роботу експертів нового програмного забезпечення та нових сучасних приладів, а отже, підвищить якість проведення експертиз. Адже науково-технічний прогрес не стоїть на місці, і, як свідчить досвід, експерти в недалекому майбутньому зможуть використовувати обладнання, яке нині перебуває ще на стадії розробки або впровадження, всі дослідження проводитимуть за допомогою спеціального програмного забезпечення, а їх результати передаватимуть замовникам на електронних носіях. І експерти мають бути готовими до цього.

Список використаної літератури

1. Э. Митчел. Фотография : пер. с англ. / Митчел Э. — М. : Мир, 1988.
2. Лазеры в криминалистике и судебных экспертизах / [под. ред. Н.Г. Находкина, В.И. Гончаренко]. — К. : Вища школа, 1986. — 231 с.
3. Біленчук П.Д. Сучасні можливості використання лазерних технологій Focus 3D у сфері кримінального судочинства / П.Д. Біленчук // Економіка. Фінанси. Право. — 2012. — № 7. — С. 26.
4. Системи лазерного сканування. Документування обставин дорожньо-транспортних пригод : інформ. лист / [Перлін С.І., Шевцов С.О., Кучерявенко О.Б., Буряк С.А.]. — Харків, 2011.
5. Офіційний сайт Faro [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www.faro.com.
6. Офіційний сайт Leica [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www.leica-geo-systems.com.
7. Офіційний сайт Zoller + Fröhlichlaser [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www.Zf-laser.com.