Пасовец Е. Ю. [1)]***, Набатова А. Э.*** [2)]

3D-СКАНИРОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ОСМОТРЕ МЕСТА ПОЖАРА

[1)]ГУО «Университет гражданской защиты Министерства
по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»,
ул. Машиностроителей, 25, 220118 Минск, Беларусь, *lena.eu@tut.by*

[2)]ГУО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,
ул. Советская, 102, 246003 Гомель, Беларусь, *anabatova@tut.by*

Сегодня научно-технический прогресс сегодня оказывает влияние на все сферы человеческой деятельности. Именно поэтому эффективное расследование пожаров невозможно без использования достижений естественных, технических, экономических и других наук, в том числе и IT-технологий.

Осмотр места пожара – обязательная составляющая алгоритма реагирования компетентных органов и лиц для проверки наличия преступного деяния и эффективного его расследования.

В настоящее время данное следственное действие является одним из сложнейших.

Во-первых, огнем искажается непосредственно места происшествия, уничтожается в полном объеме обстановка, предшествующая пожару.

Во-вторых, оно проводится после того, как пожарный расчет ликвидирует пожар, а вместе с ним, частично либо полностью, следы и предметы, имеющие значение для правильной квалификации деяния, установления виновных лиц; само место пожара подвергается воздействию огнетушащих веществ, в состав которых входят различные химические вещества, что также отрицательно сказывается на следовой картине.

Данные обстоятельства объективно обусловливают разработку специального технико-криминалистического обеспечения осмотра места пожара в целях результативности его проведения с использованием инновационных достижений науки и техники.

Представляется эффективным и целесообразным в современных условиях при осмотре места пожара использовать наземное лазерное сканирование. Наземный лазерный сканер – это съёмочная система, измеряющая с высокой скоростью (от нескольких тысяч до миллиона точек в секунду) расстояния от сканера до поверхности объекта и регистрирующая соответствующие направления (вертикальные и горизонтальные углы) с последующим формированием трёхмерного изображения (скана) в виде облака точек [2].

Лазерное сканирование является самым оперативным и высокопроизводительным средством получения точной и наиболее полной информации о пространственном объекте (Рис. 1).

Рисунок 1. Лазерное 3D-сканирование объекта

Лазерное сканирование места пожара обеспечивает возможность последующей продуктивной работы вне места происшествия следователя и экспертов с 3D-моделью, позволяющей вновь и вновь возвращаться на место пожара, где время, освещение, погодные условия и мельчайшие следы не подвергаются изменениям. Как способ фиксации обстановки места пожара, лазерное 3D-сканирование «консервирует» все детали события с учетом внесения изменений в обстановку места пожара при работе спасательных служб. Особенно актуально лазерное сканирование использовать при осмотре больших территорий и зданий, значительно пострадавших в результате пожара, а также пожаров в лесах.

В настоящее время существуют различные виды приборов, осуществляющие лазерное 3D-сканирование: RIEGL LMS-Q1560, RIEGL LMS-Q780, RIEGL VZ-6000, RIEGL VMX-250, leica HDS8800 (Рис. 2) и другие [3]. Они позволяют проводить как наземное, так и воздушное сканирование местности.

Рисунок 2. Модели 3D-сканеров

Во-первых, в технологии полностью реализован принцип дистанционного зондирования, позволяющий собирать информацию об исследуемом объекте, находясь на расстоянии от него, что дает возможность фиксации обстановки события, когда пожар до конца еще не потушен. Во-вторых, по полноте и подробности получаемой информации с лазерным сканированием не может сравниться ни один из ранее реализованных методов. При осмотре места пожара это особенно актуально, так как в большинстве своем сложные и крупные пожары сопровождаются большими разрушениями зданий и сооружений, завалами конструкций и материалов, что объективно создает труднодоступные зоны для оперативного осмотра. В-третьих, лазерное сканирование отличается высокой скоростью, что позволяет оптимизировать осмотр места пожара.

Лазерное сканирование осуществляется при помощи лазерных сканеров – приборов, выполняющих измерения с помощью лазерного излучения. В результате измерения расстояний и углов до точек лазерных отражений вычисляются пространственные координаты этих точек. Сканер выполняет измерения с очень высокой частотой (до нескольких сотен тысяч измерений в секунду), в результате чего получается большой объем координатных данных. В дальнейшем эти данные используются для построения пространственных цифровых моделей измеряемых объектов [1].

В настоящее время существуют различные виды приборов, осуществляющие лазерное 3D-сканирование: RIEGL LMS-Q1560, RIEGL LMS-Q780, RIEGL VZ-6000, RIEGL VMX-250, leica HDS8800 и другие [3]. Они позволяют проводить как наземное, так и воздушное сканирование местности.

Все управление работой прибора осуществляется с помощью портативного компьютера с набором программ или с помощью панели управления, встроенной в сканер. Полученные координаты точек из сканера передаются в компьютер и накапливаются в базе данных компьютера или самого сканера. Сканер имеет определенную область обзора, или другими словами, поле зрения. Предварительное наведение сканера на исследуемые объекты происходит либо с помощью встроенной цифровой фотокамеры, либо по результатам предварительного разреженного сканирования. Изображение, получаемое цифровой камерой, передается на экран компьютера, и лицо, проводящее осмотр, осуществляет визуальный контроль ориентирования прибора, выделяя необходимую область сканирования.

Объективно, технология 3D-сканирования требует определенного оснащения рабочего места специалиста: мощного компьютера и лицензионного программного обеспечения. В связи с этим она считается достаточно дорогой. Однако сама технология лазерного сканирования открывает целый ряд новых, ранее недоступных возможностей. Получаемые трехмерные модели мест пожаров можно быстро передвигать, масштабировать и вращать. Есть возможность виртуального просмотра по изображению с записью в стандартный мультимедийный файл для

дальнейшей демонстрации, например, в суде. При этом 3D-сканирование места пожара сохраняет полное геометрическое соответствие форм и размеров реального объекта. Это обеспечивает возможность проведения измерений реальных расстояний между любыми точками или элементами модели. Важным обстоятельством это представляется при составлении план-схемы места пожара.

Библиографический список

1. Лазерный сканер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.geokosmos.ru/about/technologies/laser. – Режим доступа: 16.10.2018.

2. Наземный лазерный сканер (НЛС) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki. – Дата доступа: 15.10.2018.

3. Техника сканирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://100-watt.ru/populyarnye-pribory-dlya-3d-lazernogo-skanirovaniya. – Дата доступа: 15.10.2018.

Пацкевич А. П.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ РАССЛЕДОВАНИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПОСЯГАТЕЛЬСТВОМ НА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫЕ ЦЕННОСТИ

УО «Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь»,
пр. Машерова, 6, 220005 Минск, Беларусь, *info@amia.by*

Раскрытие и расследования преступлений, посягающих на историко-культурные ценности в нашей стране, как впрочем, и далеко за ее пределами, всегда вызывает неподдельный интерес у общества. Связано это прежде всего с предметом преступного посягательства, к которым ряд ученых, в частности: Д. А. Амвросьев [2], И. Б. Афонин [3], В. В. Братанов [4], Р. Б. Булатов [5], К. А. Диканов [6], И. Э. Мартыненко [7], Е. В. Медведев [8], В. М. Первушин [11], С. А. Приданов [12], А.П. Резван [13], Т.Р. Сабитов [14], А. Р. Усиевич [16], Ю. Ю. Ткачев [15], С. П. Щерба [19] и многие другие относят культурные, научные, художественные и исторические ценности в виде старинных икон и иной церковной утвари, всевозможных коллекций (оружия, орденов и медалей, открыток, марок и т. д.), древние рукописи и различные артефакты. Согласно интернет-ресурсу «Википедия» «Артефакт (лат. artefactum от arte – искусственно + factus – сделанный) в обычном понимании – любой искусственно созданный объект, продукт человеческой деятельности».

За последние десятилетия самыми значительными из них являются, по нашему мнению, кража в 2002 г. 12 старинных книг из Национальной библиотеки Республики Беларусь в Минске, на сумму более 22 млн рублей (или 11 тыс. долларов США). В числе украденного самый ценный экспонат – «Гербариум» 1486 г., изданный на латинском языке, его стоимость составляла половину похищенного; остальные книги в основном XIX в.,