

изменяют первоначальную обстановку на месте происшествия и приводят к уничтожению большого объема криминалистической значимой информации.

Помимо этого от криминалиста требуется необходимый объем знаний для обнаружения среди пожарного мусора, пыли и различных обломков следов ног человека (босых ног либо следов обуви), как отдельного следа, так и дорожки следов, а также следов биологического происхождения (выделения организма человека), которые с течением времени значительно изменяются и утрачиваются. Помимо указанных биологических следов специалист должен обнаружить и изъять следы жидкостей (ЛВЖ, ГЖ), частицы веществ (порох, бикфордов шнур, ВВ и др.), для дальнейшего направления на исследование с целью определения их природы и причастности к возникновению горения. Детальное исследование пожарного мусора позволит лицу, осуществляющему осмотр, обнаружить объекты, касающиеся возникновения пожа-

ра. Также необходимо осматривать электрооборудование и электропроводку на наличие следов аварийных режимов работы, обнаруживать снаружи помещения, в котором произошел пожар, и внутри него самого предметы, не свойственные для типовой обстановки. Рекомендуется обследовать прилегающую территорию и расположенные на ней строения (баня, сарай, гараж, хранилища и др.) с целью обнаружения дополнительных следов, предметов – вещественных доказательств.

Из вышесказанного следует, что только при постоянном повышении квалификации лиц, осуществляющих осмотр, знании особенностей осмотра мест пожара, неукоснительном соблюдении процессуальных требований, при наличии профессионального опыта специалиста может повыситься количество установления причин пожаров и, как следствие, раскрываемость преступлений, связанных с пожарами.

Слепов А.Н.

DOI 10.51980/2021_1_247

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (г. Железногорск)

Иванов П.С.

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (г. Железногорск)

Перспективы применения 3D-моделирования в целях пожарно-технической экспертизы

Использование 3D-моделирования нашло широкое применение во многих областях нашей повседневной и профессиональной деятельности. Большой толчок к его такому распространению послужило развитие технологии, в частности технологии применения моделирования в индустрии развлечения, а также появление доступных способов обработки информации данного типа и возможности использования её почти любым пользователем персонального компьютера, после небольшого обучения.

Проектирование трехмерной модели предмета по заранее разработанному чертежу или эскизу с использованием специальных программных продуктов визуализации и аппаратных устройств в виде компьютеров, планшетов и оргтехники – с помощью этих устройств и программ можно создать и точную копию конкретного предмета или разработать новый, несуществующий объект¹.

Создание трехмерных моделей требует наличие специальных программных и аппаратных средств. К программным

¹ Зимица Л.В. Трехмерное моделирование: сферы применения, подходы к описанию 3D-моделей, методы компьютерной 3D-анимации // Образование и наука без границ. Фундаментальные и прикладные исследования. Орел. С. 65.

относят приложения 3D-визуализации. К аппаратным принадлежит то, с помощью чего создается и отображается модель (компьютер, 3D-мониторы, 3D-принтеры, 3D сканеры).

Возможность применения 3D-технологии в наше время закрепилось во многих сферах деятельности.

А. Индустрия развлечений. В современном мире почти не встретить какой-либо фильм или сериал без использования 3D-анимации и рендеринга. Это касается как исправления небольших ошибок актеров, так и огромных 3D-симуляций и сцен, где в некоторых из них даже может не быть самого актера. Данные технологии открывают обширные возможности для режиссеров в 21 веке¹.

В. Медицина. В медицине 3D-моделирование может использоваться при проведении хирургических вмешательств, имплантации зубов в стоматологических клиниках, а также при проведении пластической операции, для того чтобы наглядно продемонстрировать пациенту, как будет проходить процедура, и каким будет результат.

С. Архитектура и дизайн. Для архитекторов и дизайнеров освоение современного компьютера и программного графического комплекса позволяет создавать любые трехмерные проекты. Такие инструменты дают почти безграничное пространство для творчества. Производство дизайнерских украшений с помощью специализированных компьютерных программ позволяет воплотить авторам оригинальную и неповторимую эскиз-идею с эффектом фотореализма. Инструменты архитектурного моделирования помогают специалисту визуализировать пространство и исследовать его в интерактивном режиме, при этом обеспечивая интерактивные среды как на уровне городов, так и на уровне определённых зданий. Также компьютерные

изображения могут использоваться для «реинжиниринга» исторических зданий².

Д. Онлайн-сервисы. Мебельные компании для размещения продукции в электронных каталогах, презентации перед инвесторами, а также воплощения своих идей в жизнь конечно же используют разработку создания трехмерных моделей своей продукции³.

Также тюнинг автомобиля – затратное дело, и так же еще и не быстрое. Если проект был неудачен или с какими-то ошибками, то скорее всего получится неудовлетворительный результат и тут потратится немалое количество денег и времени. Но тут 3D-сканирование может неплохо помочь.

Получив качественную модель кузова, дизайнер может смоделировать любой элемент тюнинга и предоставить клиенту визуализацию того, как это будет выглядеть уже на самом автомобиле заказчика, что позволит оценить возможный внешний вид и увидеть разные вариации для работы уже с реальным транспортным средством, не переживая о том, что будут какие-либо потери⁴.

Моделирование для туристических организаций. Практически каждый человек, периодически отдыхающий в разных точках мира, пользуется услугами туристических агентств. Агентства тем временем должны как-то показать места куда предлагают отправиться своим клиентам и привлечь их внимание. 3D-моделирование различных туристических зон может очень сильно помочь таким организациям завлечь дополнительных людей, а также продемонстрировать те самые апартаменты или местность в которые предлагается отправиться. Это может быть модель отеля, пляжа, определенной территории и даже вида из окна. Такие модели гораздо лучше передают атмосферу того отдыха, который ожидает своих временных постояльцев.

¹ Зимица Л.В. Указ. соч. С. 65.

² Там же.

³ Белякова Т.Е. 3D-моделирование как востребованный навык в современном мире // Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности : сборник научных трудов XIV Международной конференции и XII Международного конкурса научных и научно-методических работ. М., 2019. С. 10.

⁴ Top3dshop. URL: <https://top3dshop.ru/blog/3d-skanirovanie-avtomobilej-v-tjuninge-i-remonte.html/>

Е. Применение в криминалистике. 3D-сканер может позволить с высокой точностью проводить баллистическую экспертизу. Желобки и бороздки, остающиеся на пуле после выстрела, являются так называемыми отпечатками пальцев, по которым эксперты могут идентифицировать используемое оружие.

Подход обычного фотографирования пули с разных ракурсов не совсем надежный, потому что даже самое незначительное смещение камеры могло отразиться на точности анализа. Приведем пример: эксперт-криминалист мог принять две различные бороздки с различных сторон пули за одну. Решить данную проблему смогли благодаря новой технологии. Теперь эксперты смогут изучать не плоское изображение пули, а ее полноценную 3D-модель.

Разработка позволяет проецировать лучи белого света через специальный микроскоп на пулю, связанную с уголовным делом. По интенсивности отражаемого света система может определить глубину отметин. Далее компьютер генерирует пригодную для изучения трехмерную модель боеприпаса.

Точность получаемых моделей объектов варьируется от десятков до сотен микрометров. Также есть возможность сканирования с передачей цвета или только формы поверхности. Такие устройства не только упрощают процесс создания трехмерных моделей – они печатают с максимальной точностью по отношению к исходному оригиналу¹.

Ф. Исследования в области тушения пожаров. При планировании действий по тушению пожаров, создание 3D-модели определенного объекта упрощает его изучение. Благодаря этому можно менять точки очагов пожара и заранее

планировать действия по тушению и расстановки сил и средств, даже не приходя на объект или находясь далеко от него. Ведь в модели возможно воспроизвести все возможные сценарии развития горения и даже заранее предупредить об этом и предотвратить возгорание, спасая при этом не только материальные ценности, но и бесценные человеческие жизни.

Также в этой сфере есть возможность создания определенной трехмерной комнаты и объектов с последствиями пожара (обгоревшие стены, сгоревшие электрические приборы и даже пострадавшие или жертвы пожара и его последствий). Так можно, оказавшись там, понять и найти причину возгорания, причину гибели пострадавшего и стадии развития пожара. И данное действие возможно не только профессионалу или специалисту, но и обучающимся в целях более качественного получения знаний в данной области, а после их применения.

В значительной мере, с нашей точки зрения, 3D-моделирование поможет в фиксации объектов, изъятых с места пожара. Данные объекты, для установления причины, как правило, подвергаются разрушающим методам исследования. После исследования сам предмет, как правило, остается в разрушенном состоянии и уже не представляется возможности увидеть его в момент начала изучения экспертом. Для этого и предлагается создавать его 3D-модель посредством сканирования. Это позволит при необходимости заинтересованным сторонам увидеть прибор в состоянии на момент изъятия с места пожара. Таким образом создается база данных разрушаемых объектов, которая может помочь специалистам расследовании пожаров.

¹ Вестник Разахско-русского международного университета. 2015.