

А. Н. КУЛЕПАНОВ, заместитель начальника по учебной работе, Уральский институт ГПС МЧС России (Россия, 620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, 22)

Е. Ю. ПОЛИЩУК, канд. техн. наук, начальник кафедры расследования пожаров, Уральский институт ГПС МЧС России (Россия, 620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, 22; e-mail: epyur@ya.ru)

И. А. ЕФИМОВ, канд. юрид. наук, доцент кафедры расследования пожаров, Уральский институт ГПС МЧС России (Россия, 620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, 22)

УДК 343.132.1:614.841.2.001.2

НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ РАССЛЕДОВАНИЯ ПОЖАРОВ

Дана информация о средстве преодоления объективных ограничений, существующих в системе подготовки и повышения квалификации специалистов органов дознания ГПН ФПС и судебно-экспертных подразделений ФПС образовательными учреждениями МЧС России, путем внедрения новых технологий подготовки специалистов в области расследования пожаров с применением симулятора в виде комнаты виртуальной реальности. Показано, что применение виртуального симулятора позволяет преодолеть ряд проблем процессуального и технического характера, возникающих в образовательном процессе по вопросам организации осмотра места происшествия. Показано также, что создание моделей мест пожара на основе панорамных фотоизображений реальных пожаров позволяет избежать применения условных допущений, возникающих при макетировании или разработке компьютерных приложений виртуальной реальности.

Ключевые слова: пожар; расследование; виртуальный симулятор; 3D; подготовка; специалист; эксперт; происшествие.

Установление непосредственных технических причин пожара и правильная правовая квалификация их имеют важнейшее значение в системе профилактики пожаров. При этом необходимо отметить, что первоначальная проверка по большинству пожаров, независимо от причины, относится к компетенции органов государственного пожарного надзора и судебно-экспертных учреждений МЧС России. Именно от своевременности и качества действий пожарных дознавателей и специалистов ИПЛ зависит, будут установлены истинные причины пожара и виновное лицо или нет.

Теоретические основы расследования пожаров в СССР и России были заложены в середине XX века Б. В. Мегорским [1]. Общепринятый методический подход к решению задачи установления причин пожара начинается с производства осмотра места пожара (ОМП), выявления и фиксации следов очага пожара, условий, способствовавших возникновению и развитию горения. Несмотря на множество научных исследований [2, 3], направленных на развитие объективных методов исследования на месте пожара, призванных повысить точность установления очаговой зоны, в большинстве случаев в основе выводов о причинах пожаров лежит субъективная точка зрения. Анализ практики деятельности органов дознания и судебно-экспертных подразделений показывает также, что зачастую имеют место нарушение

процессуальных требований при выборе и закреплении вещественных доказательств. Дознаватели, а нередко и специалисты, оказываются неспособны провести грамотное описание термических поражений в протоколе ОМП, не выходя за пределы компетенции [4].

Указанные недостатки возникают в том числе и вследствие объективных ограничений, существующих в системе подготовки и повышения квалификации специалистов для пожарной охраны образовательными учреждениями МЧС России. К таким объективным ограничениям можно отнести отсутствие возможности включения в практикум по дисциплинам “Экспертиза пожаров”, “Пожарно-техническая экспертиза” и “Расследование пожаров” посещения реальных пожаров. Создание учебных полигонов частично решает данную проблему, но неспособно в полной мере подготовить обучающихся к возникновению нестандартных ситуаций, ведь на реальном пожаре, как известно, признаки очага пожара обычно проявляются не столь очевидно, как в учебных пособиях, искусственно созданных обстановках или на специально подобранных преподавателями иллюстрационных материалах.

Преодоление указанных недостатков возможно, с нашей точки зрения, при одновременном использовании традиционных учебных полигонов, предна-

значенных для отработки обучающимися навыков проведения инструментальных исследований, а также изъятия и упаковки вещественных объектов на месте происшествия, и виртуальных симуляторов-тренажеров.

Применение различных тренажеров в настоящее время получило чрезвычайно широкое распространение [5]. Объектами моделирования в тренажерах, как правило, становятся в первую очередь процессы, обучение которым на реальных объектах может привести к тяжелым последствиям, или процессы, воспроизведение которых при обучении затруднено или невозможно [6]. Осмотр места пожара в полной мере можно отнести к таким процессам, поскольку:

1) место пожара представляет потенциальную опасность для обучающихся вследствие возможных обрушений строительных конструкций, выноса напряжения на конструкции и т. д.;

2) доступ посторонних лиц на место происшествия ограничен;

3) отсутствует возможность спланировать выезд на место пожара в рамках учебного процесса.

Симулятор “Осмотр места пожара”, созданный в Уральском институте ГПС МЧС России в виде комнаты виртуальной реальности, позволяет преодолеть данные ограничения и обеспечивает возможность максимального погружения обучающихся в реальную обстановку. Концепция этого учебного симулятора полностью исключает возможность преподавателя вмешиваться в формирование следовой картины места пожара. Панорамное фотоизображение реального объекта, формируемое вокруг обучающегося шестью проекторами на пяти проекционных плоскостях, позволяет создать эффект присутствия на месте происшествия. Каждая из проекционных плоскостей имеет размеры 2,2×2,2 м (рис. 1), что обеспечивает нахождение внутри комнаты виртуальной реальности не менее двух человек (рис. 2).

К преимуществам использования виртуального симулятора “Осмотр места пожара” в процессе обучения специалистов в области расследования пожаров относятся:

- высокая эффективность формирования у курсантов, студентов и слушателей профессиональной компетенции в сфере производства осмотра места пожара и фиксации его результатов;
- моделирование различных мест пожаров, включая зону горения, задымления, теплового воздействия и прилегающую территорию;
- моделирование различных мест пожаров в зависимости от сформированной следовой картины, отражающей визуальные признаки термического воздействия на ограждающие конструкции, с учетом степени компетенции курсантов, студентов и слушателей;



Рис. 1. Общий вид виртуального симулятора “Осмотр места пожара”



Рис. 2. Осмотр обучающимися виртуального места происшествия

- возможность создания неограниченного количества вариантов моделей мест пожаров посредством формирования фонда панорамных снимков;
- сочетание индивидуальных и групповых форм обучения, использование виртуального симулятора “Осмотр места пожара” при организации самостоятельного обучения.

В настоящее время ведется работа по совершенствованию возможностей виртуального симулятора “Осмотр места пожара”, а также по увеличению числа виртуальных моделей мест пожаров.

В дальнейшем для совершенствования эффективности использования данного симулятора необходимо:

- увеличить количество панорамных снимков, которые будут использоваться в виртуальном симуляторе с дифференциацией их в зависимости от объекта осмотра;
- акцентировать внимание обучающихся на индивидуальных признаках термического воздействия, позволяющих выдвинуть версии причин пожара, на расположении очага пожара и путей распространения горения;
- предусмотреть возможность моделирования мест происшествий, связанных с чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера;
- разработать модели ситуаций для проведения занятий по формированию навыков психологической устойчивости.

Практические занятия с использованием виртуального симулятора дают возможность каждому обучающемуся работать на отдельной модели, чем достигается индивидуализация обучения [7–10]. Использование комнаты виртуальной реальности позволяет обеспечить формирование следующих важных практических навыков, необходимых дознавателю ГПН ФПС или специалисту при расследовании дел, связанных с пожарами:

- оформление протокола осмотра места пожара;
- выявление признаков очага пожара и условий, способствовавших развитию горения;
- производство фото- и видеофиксации следственных действий в соответствии с требованиями криминалистической фото- и видеосъемки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мегорский Б. В. Методика установления причины пожаров. – М. : Стройиздат, 1966. — 347 с.
2. Толстых В. И. Пожарно-технические методы установления причин пожаров автотранспортных средств: дис.... канд. техн. наук. — СПб. : СПбГУ ГПС МЧС России, 2004. — 120 с.
3. Лебедев К. Б. Выявление следов больших переходных сопротивлений после пожара на строящихся и эксплуатируемых объектах : дис. ... канд. техн. наук. — СПб. : СПбГУ ГПС МЧС России, 2002. — 174 с.
4. Богатищев А. И., Карпов С. Ю. Практическая подготовка слушателей по обращению с технико-криминалистическими средствами расследования пожаров // Технологии техносферной безопасности. Интернет-журнал. — 2009. — Вып. 4. URL : <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2009-4/06-04-09.ttb.pdf> (дата обращения: 06.12.2014).
5. Дзюбенко О. Л., Коженков А. О. Применение виртуальных симуляторов в обучении курсантов военного вуза // Психология, социология и педагогика. — 2012. — № 7. URL : <http://psychology.snauka.ru/2012/07/942> (дата обращения: 06.12.2014).
6. Коровин В. М. Основные принципы, методы и формы обучения курсантов в высшем военном учебном заведении : монография. — Воронеж : ВПЭ, 1999. — 244 с.
7. Psotka J. Educational games and virtual reality as disruptive technologies // Educational Technology & Society. — 2013. — Vol. 16, No. 2. — P. 69–80.
8. Andolsek D. L. Virtual reality in education and training // International Journal of Instructional Media. — 1995. — Vol. 22, No. 2. — P. 145–155.
9. Dale L. L. Virtualization technologies in information systems education // Journal of Information Systems Education. — 2009. — Vol. 20, No. 3. — P. 339–348.
10. Dunston Ph. S., Arns L. L., McGlothlin J. D. An immersive virtual reality mock-up for design review of hospital patient rooms // Proceedings of International Conference on Construction Applications of Virtual Reality, October 22–23, 2007. Available at: http://www.engr.psu.edu/convr/proceedings/papers/01_Dunston_submission_45.pdf (Accessed 6 December 2014).

Материал поступил в редакцию 21 января 2015 г.

English

NEW IN FIRE INVESTIGATION EDUCATING

KULEPANOV A. N., Deputy Head for Educational Work, Ural State Fire Service Institute of Emercom of Russia (Mira St., 22, Yekaterinburg, 620062, Russian Federation)

POLISHCHUK E. Yu., Candidate of Technical Sciences, Head of Fire Investigation Department, Ural State Fire Institute of Emercom of Russia (Mira St., 22, Yekaterinburg, 620062, Russian Federation; e-mail address: epyr@ya.ru)

EFIMOV I. A., Candidate of Juridical Sciences, Associate Professor of Fire Investigation Department, Ural State Fire Institute of Emercom of Russia (Mira St., 22, Yekaterinburg, 620062, Russian Federation)

ABSTRACT

The article provides some information about the creation of virtual simulator “Inspection of the fire scene” in the Ural State Fire Service Institute of Emercom of Russia. The simulator presented in the form of a fire scene of virtual reality makes it possible to overcome some objective limitations which do exist in the system of training and raising the level of specialists’ skills in the field of fire investigation and expertise. The main advantage of the virtual simulator is the ability of creation of an indefinitely large database of real fires without the involvement of outside experts. The advantages of using a virtual simulator “Inspection of the fire” in the process of training specialists in the field of fire investigation is the high efficiency of formation of cadets and students of professional competence in the field of production and inspection of fire fixation of the results, the possibility of modeling different locations of fires, including the combustion zone, smoke and the surrounding area, creating different places depending on the fires generated trace picture of the visual signs of thermal effects on the building envelope, to the extent that the competence of cadets, students and trainees. Virtual simulator allows you to combine individual and group forms of education, as well as used in the organization of self-study. The concept of this training simulator eliminates the possibility of the teacher to intervene in the formation of trace pattern fire places.

Keywords: fire; investigation; virtual simulator; 3D; education; specialist; expert; crime scene.

REFERENCES

1. Megorskiy B. V. *Metodika ustanovleniya prichiny pozharov* [The methodology for determining the causes of fires]. Moscow, Stroyizdat, 1966. 347 p.
2. Tolstykh V. I. *Pozharno-tekhnicheskiye metody ustanovleniya prichin pozharov avtotransportnykh sredstv. Dis. kand. tekhn. nauk* [Fire-technical methods for determination of the cause of fire vehicles. Cand. techn. sci. diss.]. St. Petersburg, St. Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia Publ., 2004. 120 p.
3. Lebedev K. B. *Vyyavleniye sledov bolshikh perekhodnykh soprotivleniy posle pozhara na stroyashchikhsya i ekspluatiruyemykh ob'yektakh. Dis. kand. tekhn. nauk* [Detection of traces of large resistance after a fire at building and operating facilities. Cand. techn. sci. diss.]. St. Petersburg, St. Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia Publ., 2002. 174 p.
4. Bogatishchev A. I., Karpov S. Yu. *Prakticheskaya podgotovka slushateley po obrashcheniyu s tekhniko-kriminalisticheskimi sredstvami rassledovaniya pozharov* [Practical training on handling technical and forensic tools for the investigation of fires]. *Tekhnologii tekhnosfernoy bezopasnosti. Internet zhurnal — Technologies of Technosphere Safety. Internet journal*, 2009, Issue 4. Available at: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2009-4/06-04-09.ttb.pdf> (Accessed 6 December 2014).
5. Dzyubenko O. L., Kozhenkov A. O. *Primeneniye virtualnykh simulyatorov v obuchenii kursantov voyennogo vuza* [The use of virtual simulators in the training of cadets of the military university]. *Psikhologiya, sotsiologiya i pedagogika — Psychology, Sociology, and Pedagogy*, 2012, no. 7. Available at: <http://psychology.snauka.ru/2012/07/942> (Accessed 6 December 2014).
6. Korovin V. M. *Osnovnyye printsipy, metody i formy obucheniya kursantov v vysshem voyennom uchebno-m zavedenii: monografiya* [Basic principles, methods, and forms of teaching students in the higher military educational institution. Monograph]. Voronezh, Voronezh Institute of Radio Electronics Publ., 1999. 244 p.
7. Psotka J. Educational games and virtual reality as disruptive technologies. *Educational Technology & Society*, 2013, vol. 16, no. 2, pp. 69–80.
8. Andolsek D. L. Virtual reality in education and training. *International Journal of Instructional Media*, 1995, vol. 22, no. 2, pp. 145–155.
9. Dale L. L. Virtualization technologies in information systems education. *Journal of Information Systems Education*, 2009, vol. 20, no. 3, pp. 339–348.
10. Dunston Ph. S., Arns L. L., McGlothlin J. D. An immersive virtual reality mock-up for design review of hospital patient rooms. *Proceedings of International Conference on Construction Applications of Virtual Reality, October 22–23, 2007*. Available at: http://www.engr.psu.edu/convr/proceedings/papers/01_Dunston_submission_45.pdf (Accessed 6 December 2014).