
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЦЕССОВ

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ЭКСПЕРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЖАРОВ АВТОМОБИЛЕЙ

И.Д. Чешко, доктор технических наук, профессор;

С.В. Скодтаев.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Разработана структура базы данных по экспертному исследованию пожаров автомобилей. Разработано специальное программное средство для базы данных, обеспечивающее порядок заполнения, изменения и удаления карточек пожаров, осуществление поиска нужной информации (марка автомобиля, причины возникновения пожара, методы исследования), хранение, защиту данных на сервере головного экспертного подразделения, доступ к базе данных зарегистрированных пользователей. Начато формирование электронной базы данных по экспертному исследованию пожаров автомобилей.

Ключевые слова: судебная пожарно-техническая экспертиза, экспертное исследование пожаров автомобилей, электронная база данных, база данных пожаров автомобилей

FORMATION OF ELECTRONIC DATABASE EXPERT RESEARCHES OF CAR FIRES

I.D. Cheshko; S.V. Skodtaev.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

The structure of the database for expert research of car fires is developed. The special software for the database providing an order of filling, change and removal of firecards, implementation of search of the necessary information (make of the car, the fire emergence reasons, research methods), storage, data protection on the server of head expert division, access to the database of the registered users is developed. Formation of the electronic database on expert research of the car fires is begun.

Keywords: forensic fire-technical expertise, expert investigation of car fires, electronic database, data base of car fires

Сгоревшие автомобили являются одним из основных объектов исследования в государственных судебно-экспертных учреждениях (СЭУ) федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России [1]. На данный момент доля пожаров автомобилей среди пожаров, исследуемых СЭУ ФПС МЧС России, составляет в среднем 20 %, а в отдельных СЭУ – достигает 40–50 %. В 2014 г. сотрудники СЭУ ФПС произвели исследование 2 791 пожаров, произошедших на легковых автомобилях, и 508 пожаров грузовых

транспортных средств. Автомобиль является сложным техническим устройством, поэтому без участия пожарно-технического эксперта обычно невозможно достоверно установить причину пожара в той мере, в какой это необходимо.

С развитием и совершенствованием автомобильной техники задача установления очага и причины пожара все более усложняется. Существует множество различных марок и моделей автомобилей, имеющих определенные особенности устройства технических систем, компоновки и других факторов, влияющих на возникновение и распространение пожаров, затрудняющих процесс их экспертного исследования.

Имеющаяся в СЭУ информация по пожарам автомобилей требует накопления, систематизации и использования в экспертной практике. Возникает необходимость создания единой базы данных (БД) по пожарам автомобилей, в которой будут отражаться индивидуальные особенности автотранспортных средств и криминалистически значимые признаки, в том числе признаки, позволяющие установить причину пожара.

Созданию электронной БД предшествовали проведенные Исследовательским центром экспертизы пожаров (ИЦЭП) Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России совместно с СЭУ ФПС сбор и обработка результатов исследований пожаров автомобилей. Это позволило, учитывая современные технические возможности и научные наработки в данной области, провести:

- разработку структуры БД;
- выбор системы управления БД для хранения информации о пожарах на автотранспорте;
- заполнение электронной базы данных по пожарам автомобилей.

БД состоит из карточек пожаров автомобилей. В каждой карточке пожара автомобиля описаны особенности устройства технических систем, компоновки и других факторов, влияющих на возникновение и распространение пожара для конкретной модели автомобиля.

В карточке пожара автомобиля с п. 1 по п. 9 содержится установочная часть (кем проведено исследование, когда произошел пожар, некоторые технические характеристики автомобиля и обстоятельства произошедшего пожара), а с п. 10 по п. 15 – исследовательская часть (информация об очаге и причине пожара, фотографии с места происшествия, информация о применяемых инструментальных методах исследования). В заключительную графу карточки пожара автомобиля вносится информация о конструктивных особенностях, способствующих возникновению и развитию пожара.



Для создания электронной БД выбрана система управления базами данных (СУБД) с локальной степенью распределённости и клиент-серверным способом доступа [2, 3]. Это означает, что БД локально хранится на одном компьютере или сервере (в данном случае – ИЦЭП), к которому имеют доступ эксперты СЭУ ФПС с различных компьютеров по сети Интернет. Пользователи обладают только возможностью поиска необходимой информации и создания новых карточек пожара автомобиля, а сотрудники ИЦЭП возможностями поиска, добавления и корректировки существующей в БД информации. Разработано также Web-приложение, позволяющее администрировать существующую БД и производить «удаленный» поиск информации.

Управление БД осуществляется с помощью системы управления содержимым Drupal 6.

Для пополнения электронной БД у каждого СЭУ ФПС зарегистрирован личный аккаунт, через который сотрудниками СЭУ в установленной форме необходима информация. Внесенная в БД информация обрабатывается оператором (сотрудником ИЦЭП) и сохраняется для дальнейшего использования.

Ниже приведен пример заполненной карточки учета пожара электронной БД пожаров автомобилей (табл.) [4].

Таблица. Карта пожара автомобиля

1) СЭУ, эксперт	ИЦЭП, Елисеев Ю.Н.	
2) Дата пожара	01.08.2010 г.	
3) Марка транспортного средства	Chevrolet	
4) Модель транспортного средства	Lacetti	
5) Тип кузова	Седан	
6) Год выпуска	2008	
7) Тип и объем двигателя	Бензиновый, 1.6	
8) Характеристика перевозимого груза (преимущественно для грузовых автомобилей)	-	
9) Обстоятельства пожара	Возгорание было обнаружено по дыму, выходящему из гаражного бокса. Автомобилем пользовались примерно за сутки до возникновения горения, гараж электрифицирован не был	
10) Место расположения очага пожара	2*	Внутри моторного отсека в районе установки генератора
11) Признаки очага пожара (ОП)	<p>Полное выгорание сгораемых материалов оборудования и изоляции жгутов электропроводки автомобиля в зоне ОП, в других частично сохранилась. Выгорание копоти и лакокрасочного покрытия (ЛКП) на крышке капота над ОП (в других местах копоть сохранилась).</p> <p>Выгорание ЛКП в зоне ОП на переборке между моторным отсеком и салоном автомобиля. Выгорание ЛКП на брызговике правого переднего крыла (в то время как брызговик левого переднего крыла закопчен и на нем частично сохранилось ЛКП)</p>	
12) Причина пожара	A**	Электрооборудование
13) Признаки причины	<p>Пробой диода выпрямительного блока генератора.</p> <p>Протекание по проводнику, соединяющему генератор с аккумуляторной батареей, тока «короткого замыкания».</p> <p>Перегрев изоляции проводника с последующим возгоранием.</p> <p>Визуальные признаки аварийного режима работы генератора.</p> <p>Результаты лабораторного исследования генератора.</p> <p>Исключение других версий возникновения горения</p>	
14) Фототаблица		
	Вид передней части и левого борта	Вид передней части и правого борта

	 <p>Вид моторного отсека</p>	 <p>Вид генератора со стороны выпрямительного блока</p>
<p>15) Применяемые инструментальные методы исследования (метод, результат)</p>	<p>Исследование генератора с помощью сканирующего электронного микроскопа. Установлено наличие на нижних частях диодов микроплавлений электродугового происхождения</p>  <p>Вид пластины с нижними частями диодов. Стрелочкой показаны наплывы металла на нижней части одного из диодов</p>	
<p>16) Конструктивные особенности, способствующие возникновению и развитию пожара</p>	 <p>Схема подключения генератора</p> <p>В случае пробоя вентиля (диода) выпрямительного блока генератора возникает аварийный режим его работы, который, в свою очередь, ведет к выходу из строя остальных диодов. В случае пробоя двух вентилях происходит соединение с массой плюсового провода, идущего от аккумуляторной батареи – возникает режим «короткого замыкания» (показан красной линией). По проводнику, соединяющему генератор с аккумуляторной батареей, начинает протекать ток «короткого замыкания», величина которого для аккумуляторной батареи емкостью 55 Ач может достигать 225 А. Предельно допустимый ток для проводника, идущего от аккумуляторной батареи к генератору, составляет 40 А. В результате чего происходит перегрев изоляции с последующим ее воспламенением</p>	

Примечание: * – код очага пожара (1 – снаружи транспортного средства; 2 – внутри моторного отсека; 3 – внутри салона автомобиля (кабины водителя); 4 – в багажном отсеке (кузове автомобиля); 5 – другое); ** – код причины пожара (А – электрооборудование; Б – нагретые поверхности системы выпуска отработавших газов; В – тлеющее табачное изделие; Д – посторонний источник зажигания (поджог); Е – самовозгорание перевозимого груза; З – тепловыделение при трении; К – прочие)

Использовать БД предполагается следующим образом.

Сотрудники СЭУ смогут через свой зарегистрированный аккаунт входить в БД и производить необходимую по различным критериям выборку из всего массива карточек пожаров (марка автомобиля, очаг пожара, причина пожара и др.).

Таким образом, предполагается, что использование БД сотрудниками СЭУ в качестве дополнительного вспомогательного и ориентирующего источника информации при отработке версий причин возникновения пожаров, а также месте нахождения очага возгорания, поспособствует повышению оперативности и качественного уровня проведения экспертных исследований пожаров автомобилей.

Литература

1. О пожарной безопасности: Федер. закон от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ (в ред. от 2 июля 2013 г.) // Рос. газ. 1995. 5 янв. № 3.
2. Кузнецов С.Д. Основы баз данных. 2-е изд. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 484 с.
3. Дунаев С. Доступ к базам данных и техника работы в сети. Практические приемы современного программирования. М., 2005.
4. Исследовательский центр экспертизы пожаров – Базы данных. URL: <http://dbase.fire-expert.spb.ru> (дата обращения: 12.03.2016).

References

1. O pozharnoj bezopasnosti: Feder. zakon [On Fire: Federal Law] ot 21 dek. 1994 g. № 69-FZ (v red. ot 2 ijulja 2013 g.) // Ros. gaz. 1995. 5 janv. № 3.
2. Kuznecov S.D. Osnovy baz dannyh [Fundamentals of Database]. M.: Internet-Universitet Informacionnyh Tehnologij; BINOM. Laboratorija znanij, 2007. 484 s.
3. Dunaev S. Dostup k bazam dannyh i tehnika raboty v seti. Prakticheskie priemy sovremennogo programmirovanija [Access to databases and technology networking. Practical techniques of modern programming]. M., 2005.
4. Issledovatel'skij centr jekspertizy pozharov – Bazy dannyh [Research Center of Expertise fires – Databases]. URL: <http://dbase.fire-expert.spb.ru> (data obrashhenija: 12.03.2016).