

Цифровые технологии – мощный ресурс обеспечения безопасности людей при чрезвычайных ситуациях

Шахрамьян Михаил Андраникович, заслуженный деятель науки РФ, Почетный строитель России, д.т.н., профессор, академик РАЕН, руководитель Департамента развития кадрового потенциала Национального центра цифровой экономики МГУ имени М.В. Ломоносова, главный конструктор ООО «СОДИС ЛАБ»

Аннотация. Основная цель данной статьи – показать существующие возможности цифровых технологий в обеспечении безопасности людей при чрезвычайных ситуациях. В статье рассмотрены возможности применения технологий информационного моделирования (BIM-технологии) для обеспечения безопасности объектов массового скопления людей, вопросы дистанционного контроля работоспособности средств, обеспечивающих безопасности объектов.

Ключевые слова: цифровые технологии, чрезвычайные ситуации, технологии информационного моделирования (BIM технологии).

Трагедия в Кемерово высветила существующие проблемы обеспечения безопасности людей при возникновении чрезвычайных ситуаций, в частности, с чрезвычайными ситуациями, связанные с пожарами.

Для решения этой сложной проблемы необходимо привлечение дополнительных ресурсов, основанных на возможностях современных цифровых технологий, которые ранее в полном объеме не были задействованы. Автором статьи как главным конструктором в период 1997-2005 гг. были разработаны и реализованы в ряде городов России городские единые дежурно-диспетчерские службы (ЕДДС) при территориальных управлениях МЧС России, в которые должна поступать информация от различных ведомств и организаций, в том числе и от объектов массового скопления людей. Это было более 10 лет назад. Сейчас в связи с бурным развитием цифровых технологий возможности дистанционного контроля работоспособности систем обеспечения безопасности (без посещения объекта) многократно возросли.

Это прежде всего технологии информационного моделирования (BIM-технологии) в сочетании с информационными технологиями управления эксплуатацией зданий.

Рассмотрим более подробно данный вопрос.

Служба эксплуатации должна иметь в своем распоряжении информационную 3-D-модель объекта ,на которой наглядно видны все помещения, проходы, коридоры, аварийные выходы, расположение и состояние **(работоспособно/неработоспособно)** оборудования, обеспечивающего пожарную безопасность. Причем пожарные службы должны иметь удаленный доступ к информационной 3-D модели , чтобы еще до прибытия на место пожара имели бы возможность составить план ликвидации пожара, сократив время на принятия эффективных управленческих решений и тем самым уменьшить число возможных жертв. Важно, чтобы информационная модель была встроена в информационную систему эксплуатации здания. Это позволит отображать все действия персонала службы эксплуатации на информационной модели здания. Например, если наступает время проверки работоспособности того или иного элемента системы обеспечения пожарной безопасности, то на информационной модели данный элемент закрашивается в **красный цвет** и начинает **мигать** до тех пор, пока служба эксплуатации не произведет необходимых действий. Информационная модель здания должна быть доступна в удаленном режиме и единой дежурно-диспетчерской службе городского управления МЧС России, чтобы дистанционно осуществлять контроль за действиями службы эксплуатации здания. Для того чтобы реализовать вышесказанное, необходимо иметь соответствующую цифровую платформу, прототипом которой может служить уже разработанные различные информационные системы, например, Lement.pro или другие аналогичные системы.

На автоматизированном рабочем месте оператора службы эксплуатации должна быть развернута цифровая система оценки рисков реализации угроз,

предназначенная для анализа параметров работы инженерных систем с целью определения их состояния, определения значений рисков реализации различных угроз объекту на основе использования алгоритма построения деревьев отказа, а также выдачи рекомендаций диспетчеру о действиях, которые нужно предпринять для снижения риска реализации этих угроз или для минимизации ущерба от реализовавшихся угроз на объекте (нештатных ситуаций – ВНС). Пример построения дерева отказа в случае возникновения пожара приведен на рис. 1.

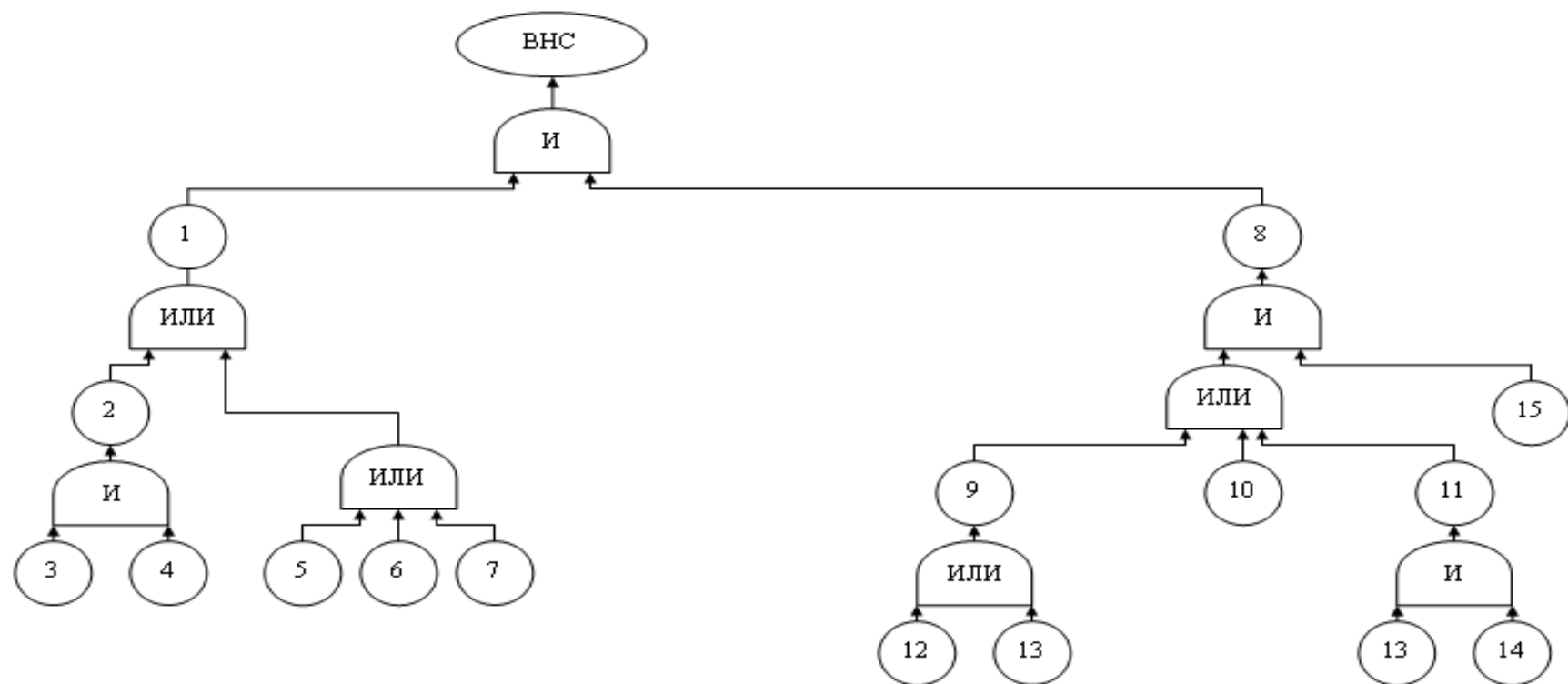


Рис.1 Дерево отказов при пожаре

1 – развитой пожар; **2** – задержка сообщения о пожаре; **3** – возникновение загорания; **4** – отказ системы пожарной сигнализации; **5** – блокировка доступа пожарных подразделений к очагу пожара; **6** – прибытие пожарных подразделений с задержкой; **7** – полный/частичный отказ системы пожарного водоснабжения; **8** – наличие людей в зоне воздействия опасных факторов пожара; **9** – блокирование людей в помещениях; **10** – блокирование людей в лифтах;

11 – блокирование людей на лестничных площадках/в лифтовых холлах; **12** – полный/частичный отказ системы контроля управления доступом; **13** – полный/частичный отказ системы оповещения о пожаре и эвакуации; **14** – отказ системы управления вертикальным транспортом; **15** – отказ полный/частичный системы дымоудаления (приточной и вытяжной вентиляции).

Оператор службы эксплуатации, наблюдая в режиме реального масштаба времени динамику роста неисправностей и сбоев на дереве отказов сможет вовремя осознать и спрогнозировать возможность наступления катастрофических событий и принять превентивные меры с целью недопущения наступления страшных последствий, подобных тем, что произошли в ТРЦ «Зимняя вишня».

Вывод

Одним из эффективных путей повышения безопасности людей в местах массового скопления вследствие возникновения угроз природно-техногенного и террористического характера является полномасштабное использование возможностей современных цифровых технологий, в частности, BIM-технологий, встроенных в информационные системы управления эксплуатацией зданий с возможностью дистанционного контроля со стороны компетентных органов.

Статья подготовлена 29 марта 2018 г.