
БЕЗОПАСНОСТЬ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ И ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРНО-ОХРАННОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ КУЛЬТУРЫ

**М.И. Гвоздик, кандидат технических наук, профессор.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России.
О.В. Востокова. Русский музей**

Представлены выбор и обоснование показателя эффективности пожарно-охранной системы безопасности, которые могут быть положены в основу при создании математических моделей и методов оценки эффективности пожарно-охранных систем безопасности учреждений культуры.

Ключевые слова: пожарно-охранные системы безопасности, показатель эффективности, классификация угроз, безопасность учреждений культуры

CHOICE AND SUBSTANTIATING OF THE EFFICIENCY FACTOR OF THE CULTURE ESTABLISHMENT FIRE AND BURGLAR ALARMS SECURITY SYSTEM

M.I. Gvozdik. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia.
O.V. Vostokova. The Russian Museum

Presented in article selection and substantiation of the effectiveness factor of the fire and burglar security system can be used as a basis for creating mathematical models and methods for evaluating of effectiveness of fire and burglar security system of culture establishments.

Key words: fire and burglar alarms security systems, the effectiveness factor, classification of threats, safety of culture institutions

Статистика пожаров на объектах хранения культурного наследия свидетельствует о том, что их количество по стране не снижается. По разным причинам в последнее десятилетие от огня серьезно пострадали музеи: Чайковского в г. Клин, Политехнический в Москве, Военно-воздушных сил в Монино под Москвой, музей-усадьба Ф.И. Тютчева в Мураново Московской области, Центральный музей древнерусской культуры и искусства им. А. Рублева в Москве, народный музей в Мышкино под Ярославлем, Государственный

геологический музей истории Земли им. В.И. Вернадского в Москве, музей - заповедник «Царицыно» в Москве. В 2010 г. на территории Псковского Кремля произошел пожар, в результате которого полностью сгорел шатер Власьевской башни и была повреждена кровля Рыбницкой башни. В центре Москвы 15 июля 2010 г. около 13 часов загорелось здание, принадлежащее Всероссийскому научно-реставрационному центру имени академика Грабаря. Верхний этаж центра выгорел полностью, сгорели художественные ценности. Возникает опасение, что пожары на объектах культурного наследия становятся печальной тенденцией.

Основными трудностями при тушении пожаров в музеях является большая пожарная нагрузка всех помещений. Как правило, все эти учреждения размещаются в зданиях, представляющих собой историческую ценность. А чем старше здание, тем больше в нем проблем с точки зрения пожарной безопасности.

Во внутренней отделке широко применены художественная лепка и росписи, перекрытия и перегородки выполнены сгораемыми или трудносгораемыми с большими пустотами, воздуховоды систем вентиляции и воздушного отопления сделаны из древесины. Нередко экспозиционные залы имеют световые фонари. Высота помещений и насыщенность их сгораемыми экспонатами и мебелью создают благоприятные условия для быстрого распространения пожара, чему в немалой степени способствуют нанесенная на стены залов и коридоров в несколько слоев масляная краска.

Экспонаты спасают в строгом соответствии с указаниями администрации музея и планом эвакуации экспонатов. Охрану эвакуированных ценностей поручают наряду милиции и обслуживающему персоналу. При вскрытии и разборке конструкций во время тушения пожаров в помещениях с ценной архитектурной отделкой и громоздкими экспонатами, которые нельзя эвакуировать, принимают возможные меры к их сохранению. При вскрытии пользуются механизированным инструментом; руководство этими работами поручают опытным специалистам.

Экспертиза пожаров показывает, что причиной их возникновения и развития зачастую являются неисправная электропроводка, нарушение правил пожарной безопасности при проведении ремонтно-реставрационных работ, позднее обнаружение и сообщение о возгорании, и, как следствие, – распространение пожара на большой площади [2].

Такая ситуация связана с отсутствием отлаженной системы обеспечения пожарной безопасности, низкой результативностью осуществления возложенных на нее задач и функций, со снижением уровня научного и технического сопровождения.

Обеспечить пожарную и охранную безопасность объекта на соответствующем требованиям уровне возможно при создании пожарно-охранной системы безопасности (ПОСБ), которая включает в себя системы: пожарной и охранной сигнализации, оповещения и организационно-технические мероприятия.

Сокращение времени от момента обнаружения и сообщения о возгорании до начала тушения позволяет ликвидировать пожар на более ранней стадии его развития, повышает эффективность тушения и проведения аварийно-спасательных работ, сокращает ущерб и снижает вероятность гибели людей и культурных ценностей. Эту задачу должна решать ПОСБ путем сочетания мер, включающих:

- оснащение объектов музея системой предотвращения пожара, представляющей собой комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на исключение условий возникновения пожара;
- оснащение объектов музея системой противопожарной защиты, являющейся совокупностью организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничения материального ущерба от него;
- оснащение объектов музея техническими средствами охраны, обеспечивающими выявление нештатных ситуаций и передачу тревожной информации на пульт наблюдения для вызова служб реагирования;

- инженерно-защитные – по обеспечению технической укрепленности с использованием различных конструкционных элементов;
- организационные, определяющие тактику защиты объектов, структуру и численность сотрудников охраны, обеспечивающих на основе нормативных документов контроль за функционированием СБ.

ПОСБ по всей совокупности присущих ей свойств, проявляющиеся при разных условиях функционирования, представляет собой сложную систему. С точки зрения оценки эффективности, основными ее свойствами как сложной системы является иерархичность и несводимость свойств подсистем к свойствам системы и работа системы в условиях неопределенности. Последнее свойство в рассматриваемых задачах приводит к вероятностным показателям эффективности, при этом зачастую вероятности бывают «недоброкачественными», то есть не имеют статистической природы.

Успешность выбора показателя эффективности для ПОСБ учреждения культуры во многом определяется квалификацией эксперта, который решает эту задачу, а также пониманием им не только требований к ПОСБ, но и, что очень важно совокупности специфических особенностей учреждений культуры. Сложность выбора показателя эффективности и назначения критериев эффективности в основном связано с отсутствием каких-либо правил проведения этой процедуры. Для критерия эффективности эта сложность обычно связана или с отсутствием руководящих документов, задающих значения критериев эффективности, или, если они определены, то с научно необоснованными их значениями.

Преодоление рассмотренных сложностей может быть достигнуто, если сформулированный выше показатель эффективности отвечает общим теоретическим требованиям. Важнейшее требование к показателям эффективности было выдвинуто академиком А.Н. Колмогоровым и формулировалось, как представительность показателя эффективности, под которой понимается строгое соответствие показателя цели, стоящей перед системой. Другими часто упоминаемыми требованиями к показателям эффективности являются: чувствительность, простота, наглядность [3].

Под чувствительностью понимается достаточное изменение значения показателя эффективности при изменении параметров системы, влияющих на ее эффективность. Чем больше изменяется показатель эффективности при одинаковых изменениях параметров, тем он чувствительнее.

Под простотой понимается отсутствие непреодолимых математических сложностей при его вычислении.

Под наглядностью понимается ясный физический смысл показателя.

Сложность задачи выбора показателя эффективности определяется также и тем, что одно и то же свойство системы или система в целом могут оцениваться несколькими показателями эффективности. При этом представительность будет определяться особенностями внешних условий и режимом работы учреждения культуры.

В свою очередь, разные свойства системы или система в целом могут оцениваться одним и тем же показателем эффективности, для которого можно доказать его представительность, чувствительность, простоту и наглядность. Важно подчеркнуть, что выбор показателя эффективности ПОСБ является сложной задачей, которая должна каждый раз решаться с учетом всей совокупности свойств и особенностей системы.

В соответствии с ГОСТ Р 50775 СТА 25.03.02-204 эффективность ПОСБ объекта оценивается значением допустимой степени риска за период времени t рассчитываемой по формуле:

$$Risk(t) = 1 - \prod_{i=1}^k P_i(t).$$

В соответствии с классификацией угроз (рис.), в качестве вероятностей выполнения целевой задачи относительно контролируемых параметров ПОСБ можно подразделить на: вероятность угрозы возникновения пожара, вероятность угрозы хищения, вероятность террористической угрозы.

Анализ приведенных угроз позволяет сделать вывод, что для существующей ПОСБ угрозы могут быть сведены к угрозам возникновения пожара и несанкционированных действий (НСД).

$$P_{\text{БЕЗ}} = f(P_{\text{НСД}}, P_{\text{ПОЖ}})$$

Исследования показывают, что $P_{\text{НСД}}$, $P_{\text{ПОЖ}}$ нельзя считать независимыми, так как возможны случаи, когда НСД могут прикрываться возгораниями, что приводит к невозможности перемножения данных вероятностей. Функция f находится с помощью метода анализа иерархии [4,5].

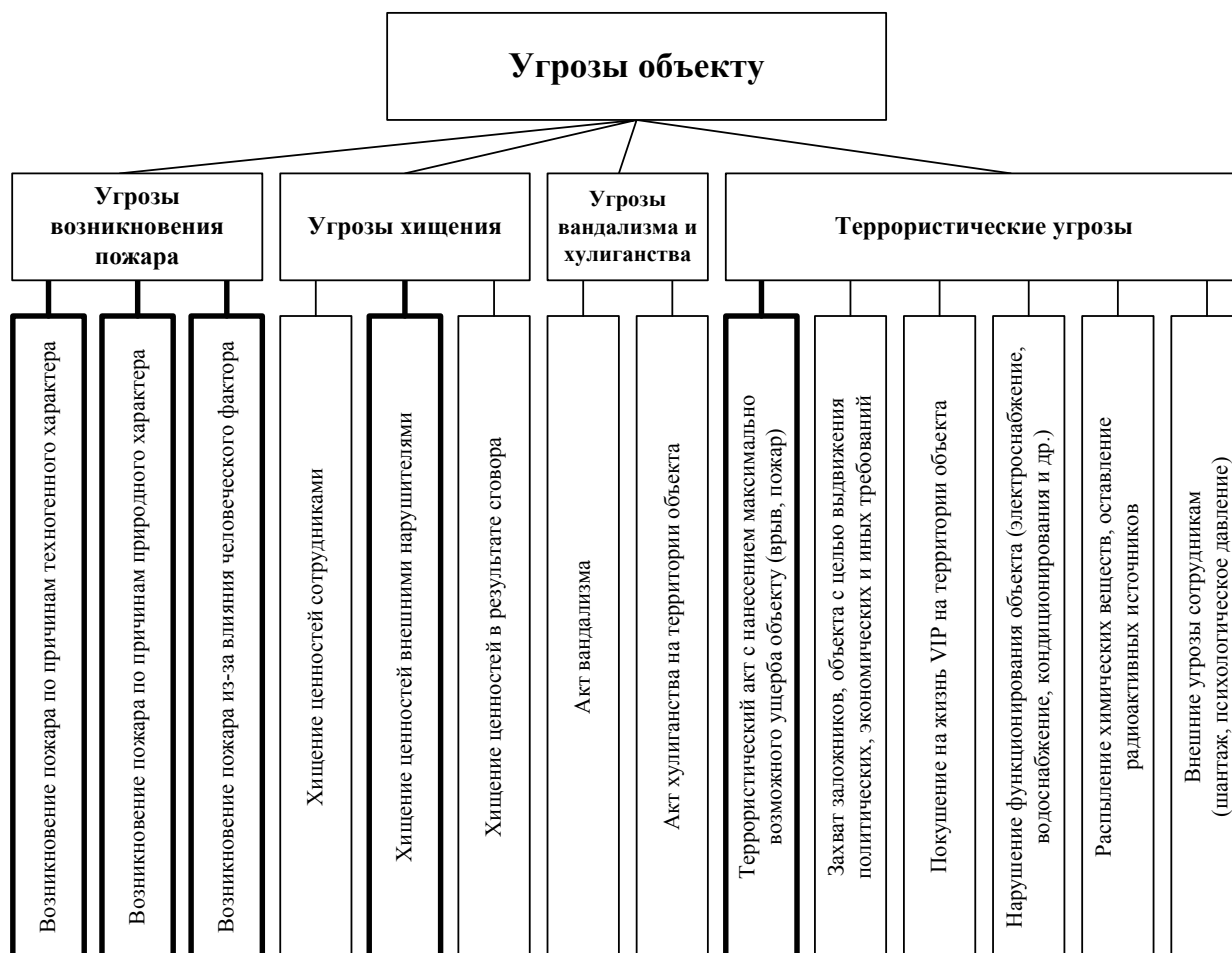


Рис. Классификация угроз

Научная деятельность авторов статьи направлена на выбор показателя эффективности пожарно-охранных систем безопасности, математических моделей, алгоритмов и предложений, базирующихся на принципах системного анализа, с целью повышения эффективности использования комплекса технических и организационных средств защиты

учреждений культуры.

Литература

1. Бояринцев А.В., Бражник А.Н., Зуев А.Г. Проблемы антитероризма: категорирование и анализ уязвимости объектов. СПб.: ЗАО НПП ИСТА–Системс, 2006. 252 с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. М.: Наука, 1988.
3. Исаков С.Л., Востокова О.В. Третий рубеж как повышение качества функционирования системы защиты культурных ценностей // Вестник Санкт-Петербургского института ГПС МЧС России. 2006. № 15.
4. Материалы международного семинара, посвященного актуальным вопросам обеспечения безопасности Музейного фонда Российской Федерации. СПб., 2010.
5. Ногин В.Д. Принятие решений при многих критериях: учеб.-метод. пособ. СПб.: ЮТАС, 2007. 104 с.