

ОПИСАНИЕ

лабораторной работы №1 «Пожар в общественном здании»

Пожары это одна из самых распространённых чрезвычайных ситуаций. На любом объекте существует множество предпосылок для возникновения и развития пожара. Каждый человек должен иметь знания и навыки для спасения от возможных последствий пожаров в жилых зданиях, в общественных зданиях, на производстве, на транспорте, на природе. Лабораторная работа №1 «Пожар в общественном здании» посвящена одному из важнейших вопросов пожарной безопасности – профилактике пожаров и борьбе с их развитием. Целью данной работы является определение комплекса мер для защиты имущества и людей от возникновения пожара. Для раскрытия цели необходимо подробнее разобрать следующие вопросы: провести анализ возможных причин возникновения возгорания, провести анализ возможных причин развития вспыхнувшего пожара, провести анализ возможных проблем с локализацией пожара на начальной стадии. Конечно, описанные мероприятия противопожарной безопасности в общественном здании будут уместны для защиты от возникновения пожара на любом объекте, указанные средства будут универсальны в борьбе с пожаром.

Лабораторная работа оформляется по имеющемуся шаблону. Работа предваряется обычным титульным листом. В начале любого исследования, значит и в начале лабораторной работы, нужно сформулировать **Цель работы**, в конце – сделать **Выводы** по выполненной работе.

В пункте **Описание объекта** выберите назначение общественного здания, для которого вы будете проводить анализ. Это должно быть отдельно расположенное общественное здание. Будем считать, что это общественное здание оснащено всеми необходимыми коммунальными сетями (электричеством, водопроводом, газом...) и оснащено соответствующим оборудованием. Подразумевается, что в этом общественном здании предприняты необходимые меры для профилактики возгораний и локализации очагов пожара, используются технические средства и системы пожаротушения. Предположим, что в этом здании установлена система автоматического тушения пожара.

Проведите анализ возможных причин возникновения возгорания в том общественном здании, которое вы выбрали. В задании **1. Причины возгорания** укажите 1-2 причины возгорания на ваш выбор – эти причины возгорания будут подвергнуты подробному рассмотрению и войдут в логическую схему в задании 4. При желании можно указать больше причин возгорания, которые тоже должны быть подробно рассмотрены и войти в схему.

Проанализируйте своё здание и опишите в отчёте обстоятельства, которые будут способствовать возникновению возгорания для выбранных ситуаций.

Проведите анализ возможных причин, способствующих развитию вспыхнувшего пожара, в том общественном здании, которое вы выбрали. Пожар возникнет, если имеется горючая среда, и (или) если возникнут источники зажигания, и (или) если будет внесение источников зажигания в горючую среду. В задании **2. Причины развития пожара** укажите в отчёте 1-2 причины развития пожара на ваш выбор – эти причины развития пожара будут подвергнуты подробному рассмотрению и войдут в логическую схему в задании 4. При желании можно указать больше причин развития пожара, которые тоже должны быть подробно рассмотрены и войти в схему.

Проанализируйте своё здание и опишите в отчёте обстоятельства, которые будут способствовать развитию пожара для выбранных ситуаций.

Ознакомьтесь с существующими средствами и методами пожаротушения. В задании **3. Средства пожаротушения** сначала укажите перечень средств первичного пожаротушения, которые могли бы быть расположены в выбранном здании. Для каждого из этих средств опишите принцип их действия, область применения и их месторасположение на объекте.

Укажите какая система автоматического пожаротушения могла бы быть расположена в выбранном здании, какие именно помещения охватывает такая система.

Дополнительно можно обосновать использование именно этих средств первичного пожаротушения и именно такой системы автоматического пожаротушения. Дополнительно можно указать организационные мероприятия для предотвращения распространения огня.

Укажите на ваш выбор 1-2 случая, когда проблемы со средствами или системой пожаротушения могут препятствовать локализации пожара на начальной стадии – эти случаи войдут в логическую схему в задании 4.

В задании **4. Схема развития пожара** постройте блок-схему развития пожара для выбранного общественного здания и для выбранных ситуаций – укажите на логическом древе причины и отказы, которые описаны в заданиях 1, 2 и 3. При построении блок-схемы используйте логические символы, представленные в приложении №1.

В задании **5. Вероятность пожара** предложите формулу для расчета вероятности возникновения пожара в исследуемом здании.

Такую формулу можно взять из нормативных документов по пожарной безопасности, тогда необходимо указать номер, название и дату утверждения официального документа (даже если нормативные документы найдены в интернете, в этом случае интернет-ссылка не нужна!). Или можно обратиться к специализированной литературе, в этом случае необходима библиографическая ссылка на источник информации.

Учтите, что даже если книга или журнальная статья найдены в интернете, то сперва обязательно приводится библиографическая ссылка, затем при

желании можно указать адрес сайта или отдельной страницы (URL). При использовании справочных статей, новостей, заметок и другой подобной информации из интернета в первую очередь следует назвать сайт, затем можно указать заголовок новости, адрес сайта или отдельной страницы (URL), также хорошо бы отметить дату обращения к сайту.

Ещё допустимо самостоятельно составить формулу для расчета вероятности согласно блок-схеме, используя элементарные формулы из математической теории вероятности – в таком случае при построении общей формулы используйте элементарные формулы, представленные в приложении №2.

В пункте **Выводы** следует подчеркнуть самые важные моменты из выполненной работы.

Приложение №1

Основные графические символы, используемые при построении дерева отказов, делятся на символы событий, элементов и передачи.

Символы событий

Символы событий используются для первичных и промежуточных событий. Первичные события далее не развиваются на дереве отказов. Промежуточные события находятся на выходе элементов.



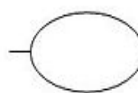
Основное
событие



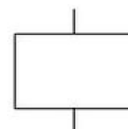
Внешнее
событие



Неразвитое
событие



Принадлежность
события



Промежуточное
событие

Символы первичных событий, как правило, используются следующим образом:

Основное событие - сбой или ошибка в компоненте системы или элементе (например: выключатель заклинило в открытом положении)

Внешнее событие - обычно ожидается (само по себе не ошибка).

Неразвитое событие - событие, о котором не имеется достаточной информации или которое не имеет никакого значения.

Принадлежность события - условия, которые ограничивают или влияют на логические элементы.

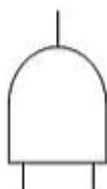
Промежуточное событие можно использовать непосредственно над первичным событием, чтобы обеспечить больше места для ввода описания события. АДО использует движение сверху вниз.

Символы элементов

Символы элементов описывают отношения между входными и выходными событиями. Они следуют классической булевой логике.



Элемент
«ИЛИ»



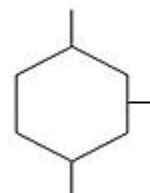
Элемент «И»



Исключительный
элемент «ИЛИ»



Приоритетный
элемент «И»



Блокирующий
элемент

Элементы работают следующим образом:

Элемент «ИЛИ» - выходное событие происходит, если есть любое входное событие.

Элемент «И» - выходное событие происходит только тогда, когда происходят все входные (входы независимы).

Исключительный элемент «ИЛИ» - выходное событие происходит, если происходит только одно входное событие

Приоритетный элемент «И» - выход происходит, если входы происходят в определённой последовательности указанного события

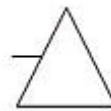
Блокирующий элемент – выход происходит, если вход происходит при благоприятных условиях для указанного события.

Элементы передачи

Элементы передачи используются для соединения входов и выходов соответствующих деревьев отказов, таких как дерево отказов подсистемы в своей системе.



Вход



Выход

Любая опасность есть следствие некоторой причины (причин), которая в свою очередь есть следствие другой причины и т.д. Причины и опасности образуют сложные цепные структуры, которые называют: «дерево» причин опасности, «дерево» событий, «дерево» вероятности проявления опасности, «дерево» отказов технических систем и т.д.

Вероятность $P(A)$ любого события A определяется неравенством:

$$0 \leq P(A) \leq 1.$$

Если вероятность равняется 1, то это означает, что событие A достоверно, а если вероятность равна 0, то событие A невозможно.

Логический оператор «И» подразумевает, что перед тем как произойдёт событие A должны произойти оба события B и V , следовательно вероятность совершения события A равна произведению вероятностей B и V :

$$P(A) = P(B) P(V).$$

Логический оператор «ИЛИ» подразумевает, что для того, чтобы произошло событие Γ должно произойти событие D или E или оба события вместе, следовательно вероятность совершения события Γ равна:

$$P(\Gamma) = P(D) + P(E) - P(D) P(E).$$

Логический оператор «ДИ» указывает, что независимые события имеют два взаимно исключающих друг друга исхода, следовательно вероятность совершения события C_1 будет противоположным событию C :

$$P(C_1) = 1 - P(C).$$