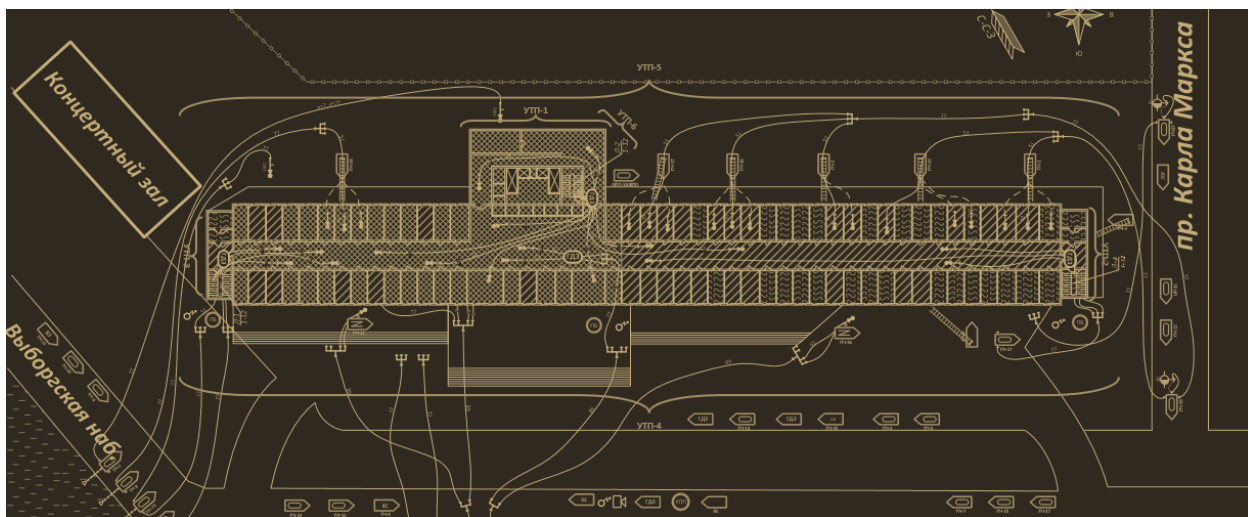


ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АИГС ГРАФИС- ТАКТИК 12

Малютин О.С.



(Черновик)

ГЛАВА 4.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗОНЫ ПОЖАРА И БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПО ЕГО ТУШЕНИЮ

Глава 4. Компьютерное моделирование зоны пожара и боевых действий по его тушению	3
4.1. Общие требования, предъявляемые к модели пожара	4
4.2. Основные свойства компьютерной модели пожара	6
4.3. Последовательность компьютерного моделирования пожара	7
4.4. Компьютерное моделирование зоны пожара	12
Список литературы.....	28

ГЛАВА 4. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗОНЫ ПОЖАРА И БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПО ЕГО ТУШЕНИЮ

В предыдущей главе говорилось о том, что работа по составлению моделей пожара состоит из трех основных этапов:

1 – Составление модели зоны пожара

1.1 – Составление модели территории пожара

1.2 – Составление модели объекта пожара

2 – Составление моделей обстановки на пожаре на различные моменты времени

2.1 – составление модели опасных факторов пожара

2.2 – составление модели боевых действий

3 – Анализ, уточнение и формализация модели пожара

В данной главе будет более подробно рассказано о этапах 1 и 2, суть которых заключается в наполнении уровня представления и уровня данных модели пожара с учетом структуры модели системы тушения пожара, приведенной в разделе 3.2. С точки зрения пользователя работа на данных этапах заключается в составлении схемы объекта пожара (зоны пожара) схемы распространения опасных факторов пожара и схемы расстановки сил и средств пожарной охраны. При этом в процессе составления схем происходит наполнение уровня представления модели и одновременно должно происходить наполнение уровня данных модели. Однако, объем второго, сильно зависит от целей составления модели. Так, например, если основной целью составления модели пожара является просто наглядное представление некоторой обстановки на пожаре, не требующей углубленного последующего анализа, то наполнение уровня данных возможно сократить или опустить. И наоборот, если модель составляется с целью последующего изучения и анализа пожара, критически важно полноценное наполнение уровня данных модели пожара.

Здесь подробно рассказывается о собственно процессе составления модели пожара и ее составных частей: зоны пожара, ОФП и боевых действий по тушению пожара. Процесс анализа и формализации модели пожара описывается в главе 7.

Если в предыдущей главе приводилось общее, концептуальное описание понятия модели пожара. Далее же речь пойдет о работе с моделями пожаров именно с использованием АИГС ГраФиС-Тактик которой, собственно, и посвящена эта книга.

4.1. Общие требования, предъявляемые к модели пожара

Важным требованием к любой части модели является ее исполнение с учетом выбранного масштаба. Поскольку модель зоны пожара является основой для дальнейшего составления модели боевых действий, то для входящих в ее состав модели территории пожара и модели объекта пожара это требование является вдвойне актуальным и принципиальным. Если модель зоны пожара будет составлена без учета реального масштаба, при составлении моделей распространения ОФП и боевых действий по тушению пожара, а также при анализе модели пожара, пользователь может столкнуться со сложностями в соотнесении результатов расчета и анализа с фактически отраженными в модели свойствами.

Требование соблюдения масштаба подразумевает, что все элементы модели имеют геометрические параметры близкие к параметрам объекта прототипа, т.е. размещены в тех же местах, где были размещены объекты-прототипы, имеют те же размеры, пропорции и углы наклона как самого элемента, так и его составных частей.

Все объекты отраженные в модели зоны пожара должны быть размещены в соответствии с реальным расположением их прототипов в физическом мире. Исключения допускаются в тех случаях, когда размещение элементов в поле модели с учетом реального размещения объекта-прототипа затрудняет читаемость схемы. Например, объект прототип удален на значительное расстояние от объекта пожара, что приводит к значительному увеличению размеров поля модели пожара без увеличения ее информативности. В таких случаях допускается размещать объект «условно» в ином месте модели, с указанием реального расстояния до объекта (рис. 206).

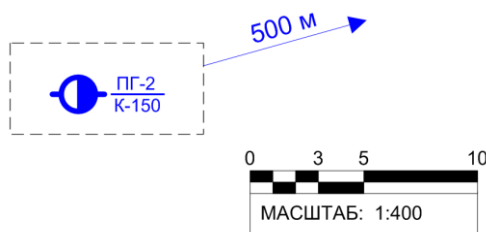


Рисунок 206 - Пример того как может быть обозначено расположение пожарного гидранта на удалении от объекта. Масштабная линейка приведена для оценки реального масштаба модели

В модели должно быть отражено все, что важно для анализа пожара, либо может быть использовано при моделировании и анализе гипотетического пожара.

Сведений отраженных в уровне данных элементов модели территории должно быть достаточно для того, чтобы в дальнейшем на их основе можно было создать приемлемо информативные модели ОФП и боевых действий.

Степень подробности и точности модели определяется целью и условиями ее составления. Так при составлении модели для работы оперативного штаба непосредственно на месте пожара модель может быть в значительной степени утрирована, так как для подробного и детального ее составления у сотрудников штаба может просто не быть времени и возможности. И наоборот, при составлении описания пожара, в спокойной обстановке, когда лицо проводящее анализ пожара располагает всей полнотой информации о пожаре и при этом требуется широкий спектр результатов анализа, модель должна быть составлена максимально подробно, с учетом всех деталей и нюансов тушения пожара.

Вместе с тем нельзя забывать о том, что модель, составленная непосредственно на месте пожара в дальнейшем, может быть использована при изучении и составлении описания пожара. И здесь может возникнуть некоторая сложность. Изначально составленная в упрощенном виде модель едва ли может послужить хорошей основой для составления подробной модели – пользователям которые будут работать с моделью впоследствии придется значительно дорабатывать модель, а это трудоемкий, не лишенный потенциальных возможностей совершения ошибок, процесс. Поэтому при составлении моделей на пожаре рекомендуется все-же по мере возможностей сразу составлять аккуратную, насколько это возможно подробную модель.

Исходя из конкретных обстоятельств могут быть допущены отступления от норм составления моделей пожара, описанных в данной книге и принятых в подразделениях пожарной охраны. Продиктовано то тем, что все пожары разные и учесть всех возможных нюансов составления моделей любого из них просто невозможно. Поэтому пользователю ГраФиС необходимо быть готовым к тому, что ему придется искать некое нестандартное решение, не использованное ни кем ранее. Для этого следует постоянно изучать последний опыт компьютерного моделирования пожаров, рассматривать опыт тушения реальных пожаров и проведения различного рода мероприятий с использованием как компьютерных моделей, так и обычных схем расстановки сил и средств.

4.2. Основные свойства компьютерной модели пожара

Для оценки качества полученной модели используются ее свойства. Под качеством модели понимается степень ее соответствия предъявляемым, с учетом целей ее составления, требованиям.

Основными свойствами компьютерной модели пожара, используемыми для оценки ее качества, являются:

Информативность — модель должна содержать достаточный объем информации о системе тушения пожара и давать возможность получить новую информацию. Подразумевается объем информации, отражаемой каждым элементом модели.

Полнота — в модели должны быть учтены все основные элементы системы тушения пожара, их связи и отношения, необходимые для обеспечения цели моделирования. Имеется в виду объем информации отражаемой моделью в целом, включающий в том числе и количество элементов.

Адекватность — модель должна соответствовать моделируемой системе тушения пожара. Другими словами, чем менее искажена информация о пожаре, отраженная в модели, тем более адекватной является модель.

Наглядность — обозримость основных свойств и отношений. Модель должна предоставлять необходимые сведения о состоянии системы тушения пожара без необходимости разработки специальных методов получения информации и проведения углубленного анализа. Также к этому свойству относятся вопросы компоновки моделей и их представлений.

Удобство работы — каждая отдельно взятая модель пожара должна быть составлена с учетом удобства работы с ней. В данном случае под удобством работы с моделью понимается не только удобство ее изучения, но также и удобство ее создания, корректировки, распространения, анализа и формализации. Удобство работы должно обеспечиваться не только для разработчика модели, но и для любого пользователя, который в дальнейшем будет с этой моделью взаимодействовать.

Стандартизированность — модель должна соответствовать требованиям руководящих документов. Представления модели пожара в целом, должны соответствовать требованиям к оформлению схем расстановки сил и средств пожарной охраны. Объем и формат данных модели (уровень данных) должны соответствовать принятым в МЧС стандартам (в частности, используемым при

оформлении служебной документации). Внутренние закономерности взаимодействия элементов модели (уровень логики) должны соответствовать принятым методикам (например, порядку проведения пожарно-тактических расчетов). При этом стандартизованность уровня логики полностью определяется реализацией компьютерной моделирующей системы (т.е. АИГС ГраФиС). Стандартизованность уровня данных в равной мере определяется как работой пользователя, так и особенностями реализации компьютерной моделирующей системы.

Внутренняя непротиворечивость – разные элементы модели пожара (модель обстановки, территории, объекта, ОФП, элементы пожарной техники, оборудования и т.д.) не должны содержать информации, противоречащей друг другу.

Последовательность – информация, представляемая разными элементами модели, должна отражаться согласно динамике обстановки на пожаре. Например, изменение площади пожара в разных моделях обстановки должно соответствовать динамике изменения площади на пожаре-прототипе. Нарушение последовательности представления данных в модели может привести к искажению информации о пожаре и проблемам при дальнейшем анализе модели.

4.3. Последовательность компьютерного моделирования пожара

1. Предварительный сбор и обобщение информации

2. Выбор принципов компоновки модели

3. Создание нового документа модели пожара (создание требуемого набора рабочих листов, подключение необходимых трафаретов, настройка параметров страниц)

4. Создание модели зоны пожара

- 4.1. Создание модели территории пожара

- 4.2. Создание модели объекта пожара (в зависимости от конкретных обстоятельств эти модели могут составляться в обратной последовательности или параллельно)

5. Создание моделей обстановки (на основе модели зоны пожара)

5.1. Создание модели ОФП

5.2. Создание модели БДТП

5.3. Анализ и оценка качества модели обстановки

5.4. Чистовая доработка модели обстановки на пожаре

5.5. Повторный анализ и оценка качества модели обстановки

6. Окончательная доработка модели пожара

6.1. Проверка качества модели пожара в целом

6.2. проверка последовательности моделей обстановки

6.3. Уточнение мелких деталей

6.4. Расстановка дополнительных поясняющих подписей

6.5. При необходимости оформление представления модели в соответствии с требованиями документов (ГОСТ, приказы, указания, рекомендации и т.д.).

6.6. Окончательная настройка параметров печати страниц

Мероприятия проводимые на всех этапах моделирования:

1. Постоянный сбор новой информации и уточнение модели. Контроль изменений и корректировка модели с учетом вновь поступающей информации.

2. Уточнение компоновки модели. Учет вида представления модели и при необходимости изменение ее параметров (масштаб, расположение на рабочем листе, добавление новых листов, изменение принципа составления и т.д.).

3. Анализ и повышение качества модели

4.3.1. Предварительный сбор и обобщение информации

Составлению любой модели предшествует сбор информации о моделируемом объекте. На этом этапе подготавливаются сведения необходимые для составления модели. Формируется массив сведений о пожаре, а затем исходя из целей моделирования отбрасывается все несущественное, не имеющее ценности в данном конкретном случае.

Лицу, составляющему модель, следует выяснить следующие сведения:

- Сведения о расположении объекта пожара: адрес и географическое положение на карте (в том числе и географические координаты)
- Сведения о зоне пожара: наличие, размеры и взаимное расположение близлежащих зданий, сооружений, строений, элементов рельефа, источников наружного противопожарного водоснабжения и инженерных систем, основные пожарно-технические сведения об этих объектах, их удаленность от объекта пожара, характер влияния на ход развития и тушения пожара
- Сведения об объекте пожара: его расположение, геометрические характеристики, классификационные пожарно-технические признаки (степень огнестойкости, классы конструктивной и функциональной пожарной опасности, категория производства), внутренние планировки, инженерно-технические сведения, расположение входов в здания, лестничных клеток, лифтовых шахт, инженерных коммуникаций, систем пожарной автоматики, систем внутреннего противопожарного водоснабжения, размещение и характер пребывания людей, наличие взрывчатых и отравляющих веществ
- Сведения о характере развития и тушения пожара: место и время возникновения пожара, причина пожара, основные параметры развития пожара (линейная скорость распространения, скорость роста площади пожара и т.д.) информация о распространении пожара и его опасных факторов на всех этапах развития и тушения пожара (до момента обнаружения, с момента обнаружения до момента прибытия пожарных подразделений, с момента прибытия пожарных подразделений до момента локализации пожара, с момента локализации пожара до момента ликвидации пожара, после ликвидации пожара), обстоятельства способствовавшие развитию пожара
- Сведения о действиях администрации, служб жизнеобеспечения, персонала объекта, людей, находившихся на месте пожара, сведения о применении первичных средств пожаротушения
- Сведения об обстоятельствах гибели и травмирования людей на пожаре
- Сведения о силах и средствах, принимавших участие в тушении пожара: численность и принадлежность личного состава подразделений пожарной охраны и пожарной техники, время их прибытия к месту пожара и убытия, обстоятельства следования к месту пожара (маршрут следования, его протяженность и задержки

- в пути), информация о выходе из строя пожарной техники, информация о гибели и травмировании личного состава
- Сведения о боевых действиях по тушению пожара: характер проведения всех видов боевых действий согласно боевому уставу пожарной охраны, задействованные в том или ином виде БДТП силах и средствах, время и результат проведения (например, описание проводившихся работ по спасанию людей, количество спасенных и эвакуированных), наложение проводившихся БДТП на схему объекта пожара, пути ввода сил и средств, сведения о применявшихся приборах подачи огнетушащих веществ, их количестве, типе и времени введения, сведения о использовании источников противопожарного водоснабжения, сведения о применявшихся тактических приемах
 - Сведения о функционировании системы управления: информация об органах управления силами и средствами на пожаре (РТП, штаб, тыл, боевые участки и сектора), их описание, времена создания (в случае с РТП – времена принятия руководства тушением пожара), состав, задачи, недочеты и положительные моменты в работе, сведения о взаимодействии органов управления тушение пожара и внешних систем (гарнизона, администрации, служб жизнеобеспечения)
 - Прочая информация, представляющая интерес в контексте изучения пожара

Источниками перечисленных сведений в случае с пожарами могут быть:

- информация, полученная от участников тушения пожара в виде рапортов, заявлений, отчетов, устных свидетельств
- официальные документы учета пожаров: донесения о пожаре, карточки учета пожара, записи радиообмена, документы оперативного штаба, сведения и донесения оперативных групп
- планы и карточки тушения пожаров
- материалы изучения пожаров: разборы и описания пожаров, карточки боевых действий, анализы, материалы служебных проверок
- фото и видео материалы с места пожара
- техническая документация объекта пожара (техпаспорт, генплан и т.д.)

В результате сбора и обобщения информации о пожаре разработчик модели должен обладать достаточной информацией для построения модели

пожара. При этом, если модель создается непосредственно на пожаре, необходимо понимать, что в этом случае модель составляется исходя из сведений, которые в принципе имеются на момент составления модели. Особенности составления моделей пожара при тушении пожаров более подробно рассматриваются в главе п.9.

4.3.2. Выбор принципов компоновки модели

Исходя из особенностей пожара разработчик модели выбирает принцип компоновки модели. Принципы компоновки моделей зоны пожара описаны в разделе п.4.4.1. Выбирать их следует исходя из размеров зоны пожара, этажности объекта, количества и размещения сил и средств индивидуальных особенностей пожара в целом и объекта пожара в частности.

На этом этапе следует определиться каким образом лучше всего составлять представление модели чтобы она наилучшим образом отражала обстановку на реальном пожаре и при этом с ней было удобно работать: составлять, анализировать и распространять. При этом следует учитывать, что в дальнейшем, готовая модель зоны пожара будет использована для составления моделей ОФП и БДТП – выбранный принцип компоновки должен обеспечить разработку модели зоны пожара, максимально подходящей для их составления.

4.3.3. Создание нового документа модели пожара

Поскольку модели пожара в АИГС ГраФиС-Тактик создаются в виде документов MS Visio, то в целом порядок их создания идентичен порядку создания документов MS Visio описанному в разделе п.2.3.

Для создания заготовки новой модели пожара рекомендуется воспользоваться одним из шаблонов ГраФиС (п.1.6.2). Выбор шаблона должен определяться размерами объекта пожара – он должен целиком помещаться на рабочем листе документа и иметь некоторый запас свободного пространства для размещения сил и средств. При этом модель территории пожара в случае, если она составляется на отдельном листе, может иметь более мелкий масштаб. Как правило, в большинстве случаев, наиболее подходящим масштабом для модели объекта (для поэтажных планов) является 1:200, масштаб модели территории – 1:500 или 1:1000. Однако разработчик может выполнить и более тонкую настройку параметров размера листа и масштаба модели (что более подробно описано в разделе п.2.4.2). Основным критерием выбора этих параметров является обеспечение наиболее высоких показателей свойств наглядности и удобства работы с моделью.

Документы созданные с использованием шаблонов ГраФиС имеют набор заранее подключенных трафаретов ГраФиС (п.1.6.1) и рабочих листов. Перечень рабочих листов, добавленных в шаблоны ГраФиС составлен исходя из предположения, что модель будет составляться для работы на пожаре и состоит из следующих страниц: «Прибытие», «Локализация», «РТП-2» и «ЛОГ» (ликвидация открытого горения).

Так же опытные пользователи ГраФиС и MS Visio, пользуясь сведениями изложенными в главе п.2, могут создавать новые документы «с нуля», самостоятельно настраивая параметры документа, рабочих листов и подключая требуемые трафареты.

4.3.4. Создание модели зоны пожара

В работе

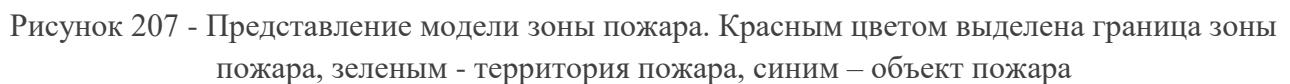
4.4. Компьютерное моделирование зоны пожара

Зоной пожара называется территория, на которой существует угроза причинения вреда жизни и здоровью граждан, имуществу физических и юридических лиц в результате воздействия опасных факторов пожара и (или) осуществляются действия по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожара [5 ст.1].

Таким образом, к зоне пожара относятся все объекты окружающей реальности, которые так или иначе описывают территорию, на которой происходит развитие и тушение пожара. Такую территорию можно разделить на две основных подзоны:

- собственно территория, на которой расположен объект пожара, распространяются ОФП и происходят боевые действия по тушению пожара
- объект пожара – непосредственно объект на котором происходит пожар и действия по его тушению, если наличие такого объекта подразумевается (рис. 207).

ЗОНА ПОЖАРА



Под объектом пожара подразумевается некоторый объект, который расположен на территории пожара и который непосредственно является местом развития и тушения пожара. Объект пожара отражает конфигурацию ограждающих строительных конструкций, входы, окна, двери, лестничные клетки, системы внутренних инженерных коммуникаций и прочие представляющие интерес при моделировании пожара объекты. Как правило объектом пожара являются какие-либо строения, реже – объекты транспорта. Еще реже бывают ситуации, когда выделить отдельный объект пожара невозможно – например, в случаях природных пожаров, объект является одновременно территорией пожара. Модель объекта пожара как правило

используется для дальнейшего составления модели боевых действий по тушению пожара осуществляемых непосредственно внутри объекта.

Четкое разделение зоны пожара на территорию пожара и объект пожара хорошо прослеживается при составлении планов и карточек тушения пожаров, где, как правило, отдельными схемами оформляется генеральный план объекта на местности (территория) и поэтажные планы здания (объект).

Поскольку зона пожара состоит из двух подзон, то и моделирование зоны пожара можно разделить на два этапа:

- моделирование территории пожара
- моделирование объекта пожара.

Модель зоны пожара в дальнейшей работе используется как основа для составления всех прочих моделей – опасных факторов пожара и боевых действий по тушению пожара. В отличие от последних, модель зоны пожара, как правило не изменяется с течением времени – изменяется характер развития пожара, расстановка объектов сил и средств пожарной охраны, их свойства, но сама зона пожара как правило остается неизменной. Поэтому процесс моделирования пожара всегда начинается именно с моделирования зоны пожара. В дальнейшем же, при составлении моделей обстановки на пожаре модель зоны пожара является в некотором роде средой в которой происходит создание моделей развития ОФП и боевых действий по тушению пожара, что в полной мере соответствует реальной картине физического мира – объект пожара является ареной на которой разворачиваются события тушения пожара. События могут изменяться – модель зоны пожара в целом, изменяется мало. Бывают и ситуации, когда особенно сильные пожары приводят к разрушению строительных конструкций. В этих случаях в моделях обстановки на пожаре, отражаются соответствующие изменения в модели зоны пожара.

Но все же так или иначе, именно модель зоны пожара является тем базисом, на котором строятся модели опасных факторов пожара и боевых действий по тушению пожара.

4.4.1. Принципы компоновки моделей зоны пожара

В настоящее время существует множество подходов к составлению моделей пожара с точки зрения наглядности и удобства работы. Наиболее характерные подходы приведены далее.

Модель территории и модель объекта являются одним целым и размещены на одном рабочем листе Visio (принцип «Все в одном»).

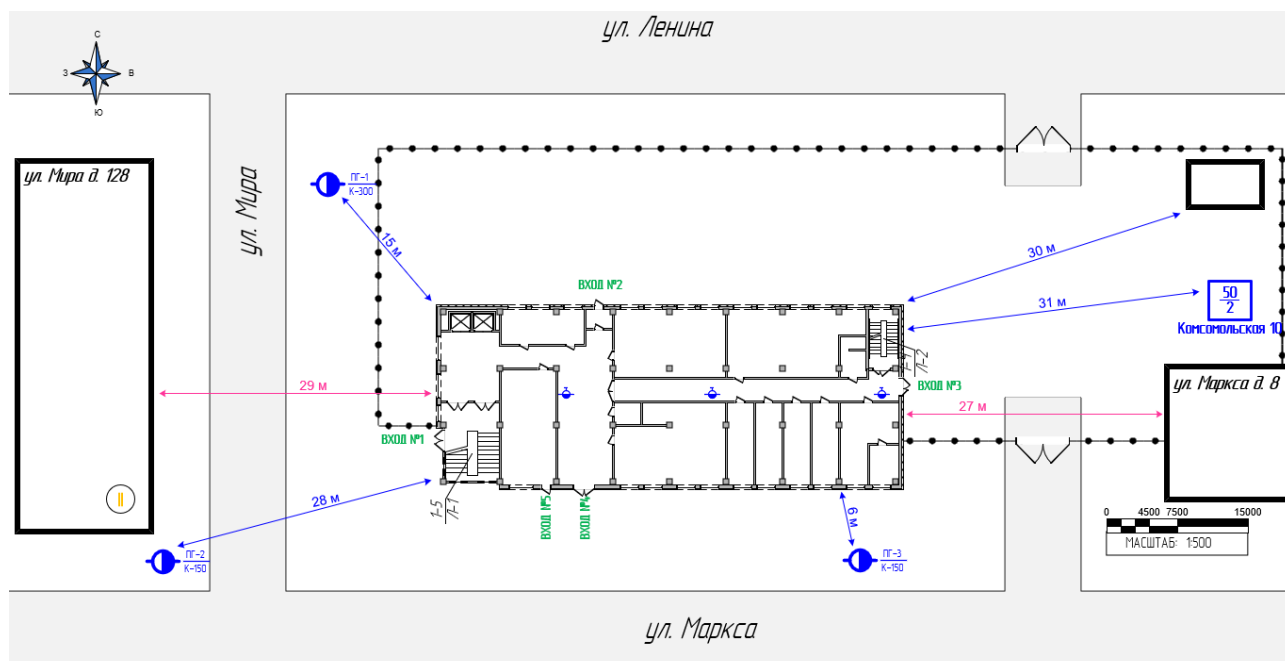


Рисунок 208 - Модель зоны пожара составленная по принципу «Все в одном»

Данный принцип подразумевает, что и модель территории, и модель объекта пожара размещаются в рамках единой модели и на общем рабочем листе Visio. То есть все элементы зоны пожара размещены вместе

Недостатком данного принципа можно назвать сложность отражения модели объекта пожара и дальнейшего размещения элементов моделей ОФП и БДТП при моделировании пожаров, происходивших на многоэтажных объектах или одновременно на разных, расположенных друг над другом уровнях. Вместе с тем данный принцип хорошо подходит для составления моделей пожаров в одноэтажных зданиях или на открытой местности.

Так же данный принцип составления подходит при составлении моделей непосредственно в работе оперативного штаба на месте пожара.

Модель территории и модель объекта разделены на отдельные модели и размещены на разных листах Visio (принцип «Территория отдельно – объект отдельно»).

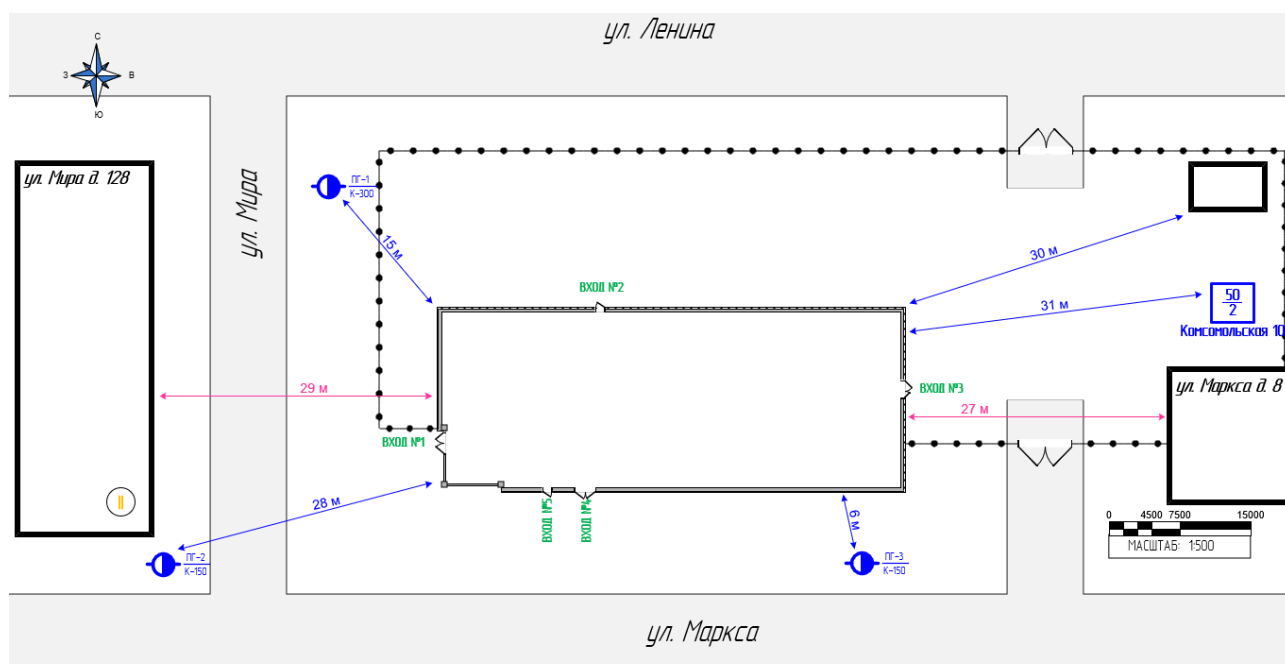


Рисунок 209 - Модель зоны пожара составленная по принципу «Территория отдельно – объект отдельно». Видно, что в представлении имеется только контур объекта пожара – предполагается, что модель самого объекта вынесена в отдельную модель

Данный принцип широко применяется при составлении моделей объектов для планов и карточек тушения пожаров. Его достоинствами является то, что он позволяет максимально подробно изобразить территорию пожара и объект пожара, размещая представления их моделей на отдельных листах. С другой стороны, разнесение модели территории и объекта пожара снижает удобство работы с ними в дальнейшем при составлении моделей ОФП и БДТП.

В сочетании с данным принципом составления модели территории как правило используется принцип составления модели объекта «Этажи отдельно». Что особенно характерно для планов и карточек тушения пожаров.

Модель территории формируется «условно», без подробностей, в рамках модели объекта пожара (принцип – «Территория условно»).

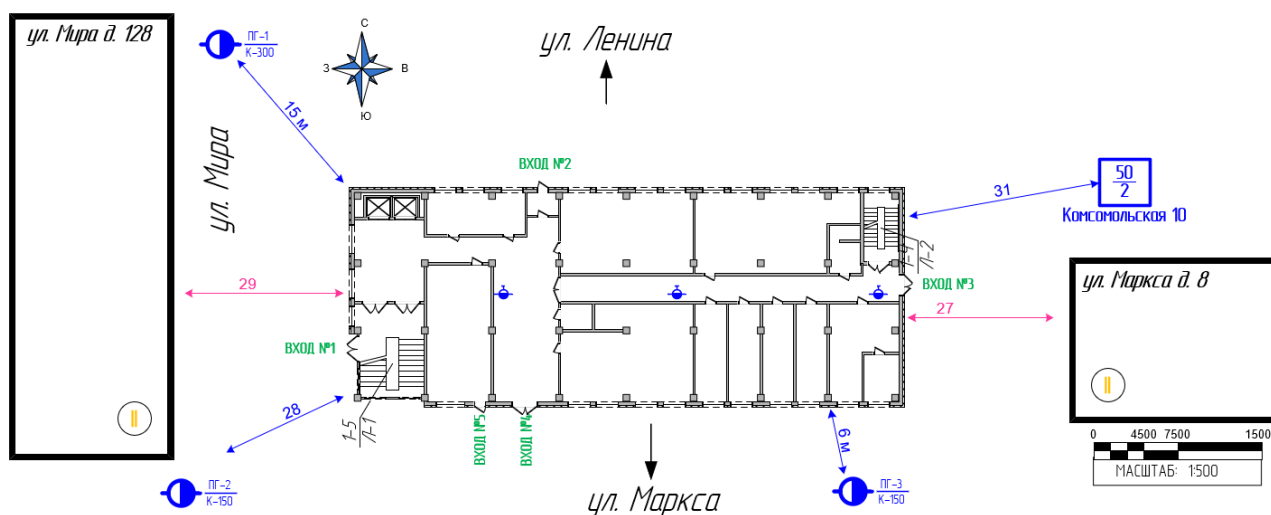


Рисунок 210 - Модель зоны пожара составленная по принципу «Территория условно»

Данный подход часто применяется при составлении схем объектов небольшой этажности, когда сам одно- или двухэтажный объект изображается достаточно подробно, но при этом необходимости подробного описания территории пожара нет.

Модель объекта пожара входящая в состав модели зоны пожара также может быть составлена с использованием нескольких подходов:

Модель объекта выполнена единой схемой (представлением). (принцип «Единая модель объекта»).

Подразумевается, что поэтажные планировки отражаются без подробностей присущих каждому отдельному этажу. В случаях, когда поэтажные планы объекта имеют чрезвычайно развитый характер ограждающих конструкций (большое количество стен, дверных и оконных проемов, которое при этом не добавляет информативности модели в целом), модели составленные с использованием данного принципа могут быть составлены и вовсе без особых подробностей – только контур этажа здания и лестничные клетки (рис. 211).

При этом объект может быть разделен на отдельные – по блокам квартир на лестничных клетках или противопожарным отсекам, вдоль сплошных (непреодолимых) стен. Степень подробности отражения внутренней планировки зависит от конкретного объекта и обстоятельств составления модели.

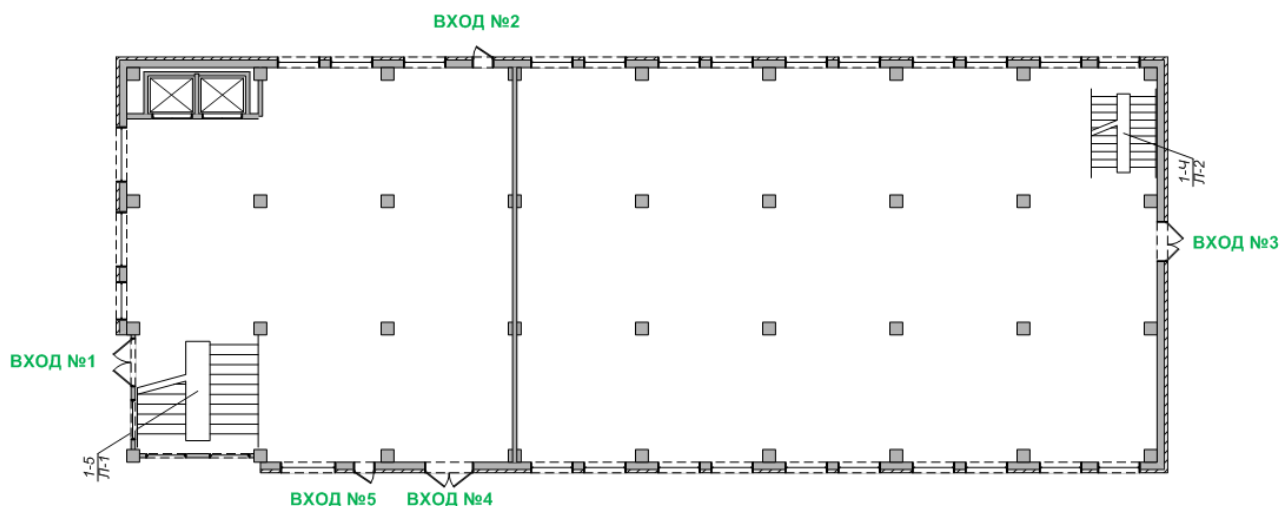


Рисунок 211 - Модель объекта пожара составленная по принципу «Единая модель объекта»

Модель объекта разделена на несколько моделей этажей размещенных на разных листах Visio (принцип «Этажи отдельно»).

Самый распространенный в планах и карточках тушения пожаров принцип составления моделей объекта пожара. Как следует из его названия он подразумевает, что все поэтажные планы объекта (модели этажа объекта) выполняются отдельно, на отдельных рабочих листах (рис. 212, рис. 213, рис. 214)

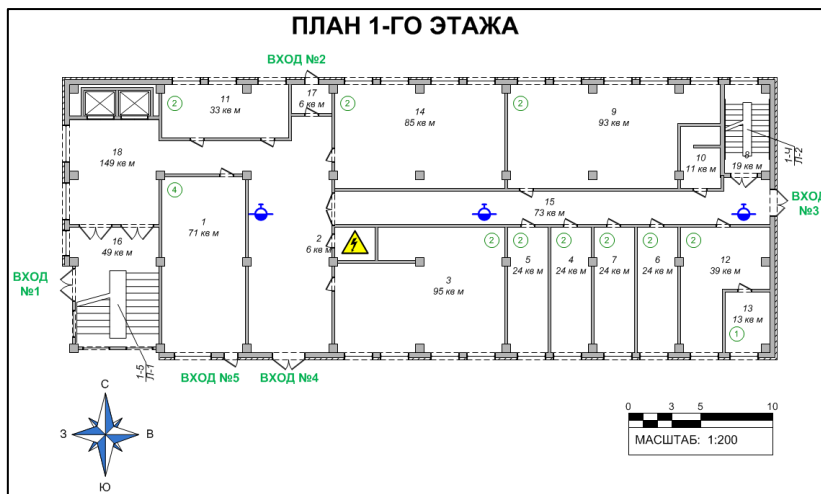


Рисунок 212 - Представление 1 этажа модели объекта пожара составленной по принципу «Этажи отдельно»

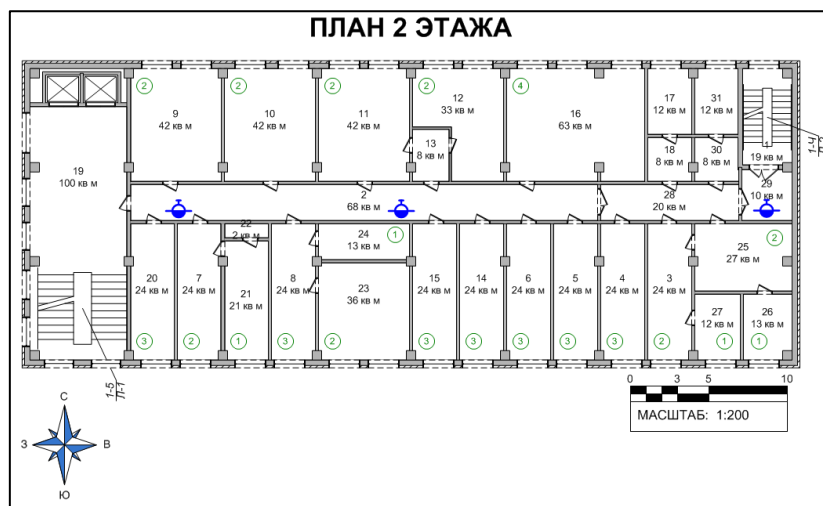


Рисунок 213 - Представление 2 этажа модели объекта пожара составленной по принципу «Этажи отдельно»

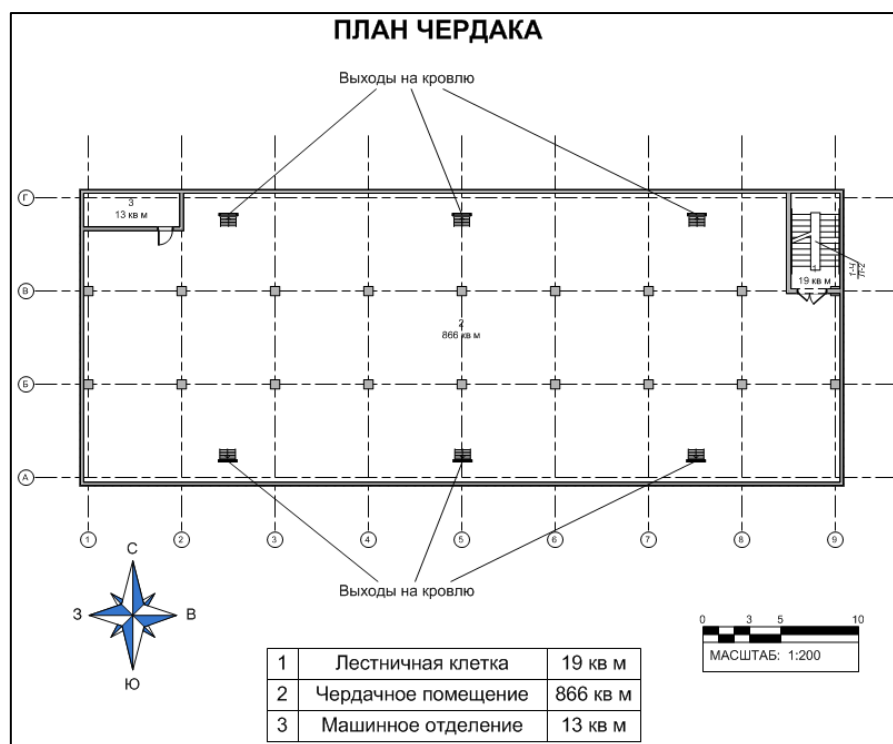


Рисунок 214 - Представление чердака модели объекта пожара составленной по принципу «Этажи отдельно»

Такой принцип с одной стороны позволяет максимально подробно отражать внутреннюю планировку здания, что бывает очень полезно именно в ПТП и КТП, а с другой, его использование для дальнейшего составления модели ОФП и БДТП приводит к тому, что элементы этих моделей оказываются разбросаны по разным фрагментам модели. Это в свою очередь приводит к ряду негативных последствий:

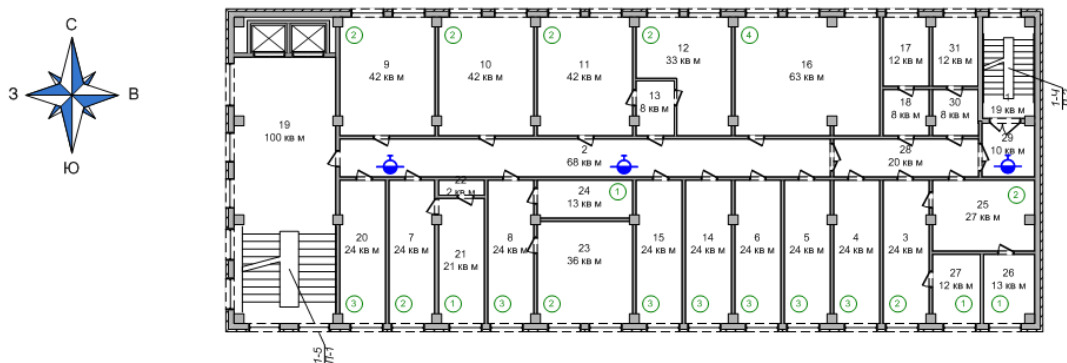
- элементы моделей ОФП и БДТП, расположенные на разных листах никак между собой не связаны в рамках модели, что не позволяет системе ГраФиС интерпретировать их и проводить анализ модели
- визуально сложно соотнести между собой элементы моделей ОФП и БДТП, расположенные на разных листах, что затрудняет так же и работу с итоговым документом предварительного планирования в бумажном виде

Поэтому этот принцип рекомендуется использовать только для составления моделей объекта применительно к составлению графической части ПТП и КТП.

Модель объекта разделена на несколько моделей этажей размещенных на разных листах Visio, но модели этажей с одинаковой планировкой объединены в типовые модели этажей (принцип «Этажи отдельно + типовые этажи»).

Подобный подход часто используется при составлении моделей многоэтажных жилых домов, где этажи имеют типовую, схожую между собой, планировку. В таких случаях, обычно изображается единая схема, а в подписи указывается, что эта схема одинакова для некоторого набора типовых этажей здания (рис. 215).

ПЛАН 2-5 ЭТАЖЕЙ



1	Лестничная клетка	19 кв м
2	Коридор	68 кв м
3	Приемная	24 кв м
4	Кабинет	24 кв м
5	Кабинет	24 кв м
6	Кабинет	24 кв м
7	Офис	24 кв м
8	Офис	24 кв м
9	Кабинет	42 кв м
10	Кабинет	42 кв м
11	Кабинет	42 кв м

12	Кабинет	33 кв м
13	Тамбур	8 кв м
14	Кабинет	24 кв м
15	Кабинет	24 кв м
16	Кабинет	63 кв м
17	Санузел	12 кв м
18	Санузел	8 кв м
19	Холл	100 кв м
20	Кабинет	24 кв м
21	Кабинет	21 кв м
22	Подсобное помещение	2 кв м

23	Кабинет	36 кв м
24	Кабинет	13 кв м
25	Офис	27 кв м
26	Кабинет	13 кв м
27	Кабинет	12 кв м
28	Коридор	20 кв м
29	Холл	10 кв м
30	Санузел	8 кв м
31	Санузел	12 кв м

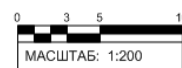


Рисунок 215 - Часть модели объекта пожара представляющая собой объединение моделей нескольких этажей, составленная по принципу «Единая модель объекта»

Необходимо отметить, что данный подход применим в основном при оформлении представлений модели объекта для использования в планах и карточках тушения пожаров. При использовании данной модели для управления силами и средствами на пожаре или анализа пожара после его тушения может потребоваться разделить модели различных этажей – в тех случаях, когда пожар произошел на одном из типовых этажей. В этом случае для составления модели объекта следует воспользоваться одним из других принципов составления моделей объекта пожара.

Модель объекта разделена на несколько моделей этажей расположенных на одном рабочем листе Visio, друг над другом в соответствии с порядком расположения этажей (принцип «Этаж над этажом»).

Это новый принцип составления моделей многоэтажных зданий или моделей пожаров, при тушении которых боевые действия происходили одновременно на нескольких различных этажах (уровнях) расположенных друг над другом. Он появился уже в процессе работы с АИГС ГраФиС и его целью

является именно объединение моделей всех этажей в единую модель, расположенную на одном рабочем листе Visio (рабочем поле модели).

Предпосылками для появления такого принципа явилось то, на некоторых пожарах при проведении большого объема работ по тушению пожаров силы и средства пожарной охраны могут располагаться в больших количествах одновременно на нескольких уровнях, что приводит к снижению читаемости схемы, становится не понятно, где и какие элементы расположены, как они связаны между собой.

Суть принципа «Этаж над этажом» заключается в следующем: все поэтажные модели объекта располагаются на едином рабочем листе Visio друг над другом в порядке их расположения по высоте здания. Это позволяет разнести элементы модели друг от друга и избежать их наложения сохранив их при этом на одной модели.

Примеры составления моделей пожара на основе моделей объекта составленных по принципу «Этаж над этажом» можно увидеть в приложении 2.



Рисунок 216 - Представление модели объекта пожара составленной по принципу «Этаж над этажом»

Выбор принципов составления модели зоны пожара

В зависимости от конкретных задач составления модели и наличествующей на момент ее составления информации выбирается наиболее подходящая комбинация принципов. Так, например, при составлении модели пожара непосредственно в работе оперативного штаба пожаротушения уместно составлять модель руководствуясь принципами «Все в одном» или «Территория условно» в сочетании с «Единая модель объекта». В случаях же тушения затяжных пожаров на крупных объектах для составления модели объекта пожара можно использовать принцип «Этаж над этажом».

При этом необходимо понимать, что принципы составления моделей зоны пожара не являются взаимоисключающими. То есть при составлении моделей конкретного пожара в зависимости от конкретных обстоятельств работы и особенностей зоны пожара можно использовать одновременно несколько принципов составления моделей.

Рекомендации по выбору принципов составления моделей зоны пожара с использованием АИГС ГраФиС-Тактик

С точки зрения философии АИГС ГраФиС подразумевается, что все объекты модели обстановки на пожаре должны быть представлены в рамках одной модели – они не могут быть разделены на несколько отдельных моделей размещенных на разных рабочих полях модели, так как это сделает невозможным корректный анализ обстановки с использованием инструментальных средств. ГраФиС просто не знает какие страницы относятся к одной модели обстановки, а какие к другой.

Поэтому при работе с АИГС ГраФиС рекомендуется использовать подходы, при которых все элементы модели зоны пожара размещены на одной схеме и являются единой моделью. Это позволяет не только упростить последующий анализ моделей, но и сделать структуру модели системы тушения пожара более логичной и понятной для восприятия.

Окончательный выбор того или иного сочетания принципов составления модели зоны пожара зависит от конкретных целей и обстоятельств составления модели и должен опираться на соображения читаемости модели, ее требуемой информативности и объема трудозатрат на ее составление.

Представление модели не должно быть перегружено объектами. Нагромождение большого количества объектов накладывающихся друг на друга, хоть и не влияет на эффективность инструментального анализа модели, но значительно затрудняет ее визуальное восприятие, что в случаях использования

представления модели в отчетных документах может приводить к снижению ее ценности как источника информации о пожаре.

Трудозатраты на составление модели должны быть адекватны стоящим задачам. Так, например, едва ли стоит воссоздавать детальную модель 10-ти подъездного 5-ти этажного дома с чердачным помещением, с мельчайшими подробностями вроде расположения мебели и точностью указания размеров до миллиметров, если моделируемый в дальнейшем пожар, имел площадь 1 м², был потушен подручными средствами и не имел каких либо последствий, и тратить на эту работу десяток часов. И наоборот – объект крупного пожара развившегося до площади нескольких тысяч квадратных метров, к тушению которого привлекались несколько десятков единиц пожарной техники, следует моделировать с максимальным вниманием к деталям, так как именно мельчайшие детали в данном случае могли оказывать самое серьезное влияние на ход развития и тушения пожара. Критерии оценки требуемой степени подробности моделей еще предстоит выработать, для чего необходимо наработать определенный объем практических знаний в данной области.

В любом случае решение по выбору того или иного принципа составления модели зоны пожара остается за пользователем ГраФиС и приниматься оно должно на основе личного опыта работы и соображений практичности дальнейшей работы с моделью.

Все дальнейшее в главе 4 находится в работе:

4.4.2. Компьютерное моделирование территории пожара

4.4.2.1. Размещение зданий, сооружений, ограждений

4.4.2.2. Размещение проезжих частей и железнодорожных путей

4.4.2.3. Размещение водоисточников

4.4.2.4. Размещение поясняющих элементов

4.4.2.5. Автоматическое построение карты на местности с использованием OSM2Visio

4.4.3. Компьютерное моделирование объекта пожара

4.4.3.1. Автоматическое построение сетки осей

4.4.3.2. Автоматизация размещения стен

4.4.3.3. Наложение маски стен

4.4.3.4. Экспликация помещений

4.4.3.5. Способ составления поэтажных планов «Этаж над этажом»

4.5. Компьютерное моделирование опасных факторов пожара

4.6. Компьютерное моделирование боевых действий по тушению пожара

4.6.1. Основные сведения о составлении модели боевых действий по тушению пожара

4.6.2. Модели насосно-рукавных систем

4.6.3. Текущее время модели

4.6.4. Таймлайн боевых действий по тушению пожаров

4.6.5. Использование сведений о расписании выезда пожарных подразделений

4.6.6. Обращение фигур

4.6.7. Настройки внешнего вида фигур

4.6.8. Использование подписей

4.7. Инструментальные средства автоматизации изменения свойств фигур

4.7.1. Слои фигур ГраФиС-Тактик

4.7.2. Специальные функции ГраФиС-Тактик

4.7.2.1. Одновременный экспорт всех страниц в JPG

4.7.2.2. Масштабирование фигур ГраФиС-Тактик с использованием спецфункции «Аспект»

4.7.2.3. Исправление положения фигур ГраФиС-Тактик на листе

4.7.2.4. Подсчет количества фигур в выборке

4.7.2.5. Выбор аналогичных фигур

4.7.3. Цветовые схемы

4.7.3.1. Применение цветовых схем

4.7.3.2. Изменение цветовых схем

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терещнев В.В. Расчет параметров развития и тушения пожаров (Методика. Примеры. Задания) – Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2012. – 460с.
2. В.Иванников, П.Клюс, "Справочник руководителя тушения пожара", Москва, Стройиздат, 1987.;
3. Д.В. Тараканов, И.Ф. Саттаров, Компьютерная модель ликвидации пожаров для тактической подготовки пожарных.// Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности" ("<http://ipb.mos.ru/ttb>"), 6(58), 2014.
4. Терещнев В.В., Смирнов В.А., Семенов А.О. Пожаротушение (Справочник). 2-е издание. – Екатеринбург: ООО «Издательство Калан», 2012. – 472 с.
5. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 27.12.2019) "О пожарной безопасности"
6. Малютин, О.С. Объектно-ориентированный подход к компьютерному моделированию оперативно-тактических действий пожарной охраны при тушении пожаров / Малютин О.С. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2017, №5.-С.46-52.- Режим доступа: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2017/v5/N5_46-52.pdf, свободный. – Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
7. Терещнев В.В. Пожарная тактика. Книга 5. Пожаротушение. Часть 1. Задания. – Екатеринбург: ООО «Издательство Калан», 2016 – 164 с.
8. Терещнев В.В. Пожарная тактика. Книга 4. Управление. – Екатеринбург: ООО «Издательство Калан», 2016 – 156 с.
9. ГОСТ 12.1.184-82. Пожарные машины и оборудование. Обозначения условные графические.
10. Справочник руководителя тушения пожара гарнизона пожарной охраны города Москвы /. — М.:, 2010..
11. В.И. Самойлов, К.М. Сосновский, Г.И. Костриков Пожарная тактика, справочное пособие / В.И. Самойлов — Иркутск, ВСИ МВД РФ, 1999.

12. А.В. Подгрушный и. пр. Методические указания к решению тактических задач по теме 'Основы построения схем подачи огнетушащих средств к месту пожара /А.В. Подгрушный — МоскваАГПС МЧС РФ, 2005.

13. IT на стройке. Как базы данных моделируют дома по всей России. Подкаст. Журнал Яндекс Практикума «Код» Режим доступа: https://vk.com/podcast-179664673_456239062

14. Eastman, Chuck; Tiecholz, Paul; Sacks, Rafael; Liston, Kathleen. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors (2nd ed.).. — Hoboken, New Jersey: John Wiley. — 2011.

15. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные

16. Джон Б. Фен. Машины, Энергия, Энтропия / Ю. Г. Рудой. — Издательство «МИР», 1986. — 333 с.

17. Малютин О.С. Проблемы использования принятого в пожарной тактике метода построения прогнозируемой площади пожара / Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2016. № 1 (1). С. 7-13.

18. Наумов А.В. Сборник задач по основам тактики тушения пожаров: учебное пособие / А.В. Наумов, Ю.Самохвалов, А.О. Семенов; под общ. ред. М.М. Верзилина. – Иваново: ИВИ ГПС МЧС России, 2008. – 184 с.;

19. Малютин, О.С. Проблемы использования принятого в пожарной тактике метода построения прогнозируемой площади пожара / Малютин О.С. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2016, №1.-С.7-13.- Режим доступа: <http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2016/v1/7-13.pdf>, свободный. – Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

20. Разливанов И.Н., Математическое моделирование процессов развития и пожаротушения в условиях ограниченности сил и средств // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Санкт-Петербург 2009.

21. Субачев С.В., Субачева А.А. Имитационное моделирование развития и тушения пожаров в системе подготовки специалистов противопожарной службы // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. Всероссийский институт научной и технической информации РАН, №2, 2008, стр.102-106.

22. Качалов А.А. и др. Противопожарное водоснабжение: Учеб. Для пожарно-техн. Училищ / А.А. Качалов, Ю.В. Воротынцев, А.В. Власов. – М.: Стройиздат, 1985-286 с., ил.

23. Горбань Ю.И. Пожарные роботы и ствольная техника в пожарной автоматике и пожарной охране. – М.: Пожнаука, 2013. – 352с.

24. Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 "Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ"

25. Малютин О.С. Определение расчетных значений расхода воды из современных универсальных ручных пожарных стволов с кольцевыми распыляющими насадками // Техносферная безопасность. Научный электронный журнал (УрИ ГПС). – Выз (16). – 2017. – [http://uigps.ru/sites/default/files/jurnal/ТБ%203%20\(16\)/ТБ%203%20\(16\).pdf](http://uigps.ru/sites/default/files/jurnal/ТБ%203%20(16)/ТБ%203%20(16).pdf)

26. Малютин, О.С. Прямой и обратный методы расчета насосно-рукавных систем / Малютин О.С., Васильев С.А., Осавелюк П.А. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2019, №3.-С.54-60.- Режим доступа: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2019/v3/N14_54-60.pdf, свободный. – Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

27. Малый В.П., Масаев В.Н., Вдовин О.В., Муховиков Д.В. Противопожарное водоснабжение. Насосно-рукавные системы: учебное пособие для слушателей, курсантов и студентов Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России / - Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России. 2017.- 131 с.

28. Абросимов Ю. Г., Жучков В. В., Мышак Ю. А., Пименов А. А., Карасёв Ю. Л., Фоменко В. Д. Противопожарное водоснабжение: Учебник. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2008.-310 с.

29. Пожарная техника: Учебник / Под ред. М.Д. Безбородько.-М.: Академия ГПС МЧС России, 2004.-550 с.

30. Методические указания по проведению расчетов параметров работы в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и зрения (утверждены заместителем Министра МЧС России, генерал-полковником внутренней службы Чуприяном А.от 5 августа 2013 года)

31. Методические рекомендации по организации и проведению занятий с личным составом газодымозащитной службы федеральной противопожарной службы МЧС России. утв.30.06.2008.

32. ГОСТ Р 53255-2009 Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом с открытым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний

33. ГОСТ Р 53256-2009 Техника пожарная. Аппараты дыхательные со сжатым кислородом с замкнутым циклом дыхания. Общие технические требования. Методы испытаний

34. Приказ МЧС России от 25 октября 2017 г. № 467 "Об утверждении Положения о пожарно-спасательных гарнизонах"