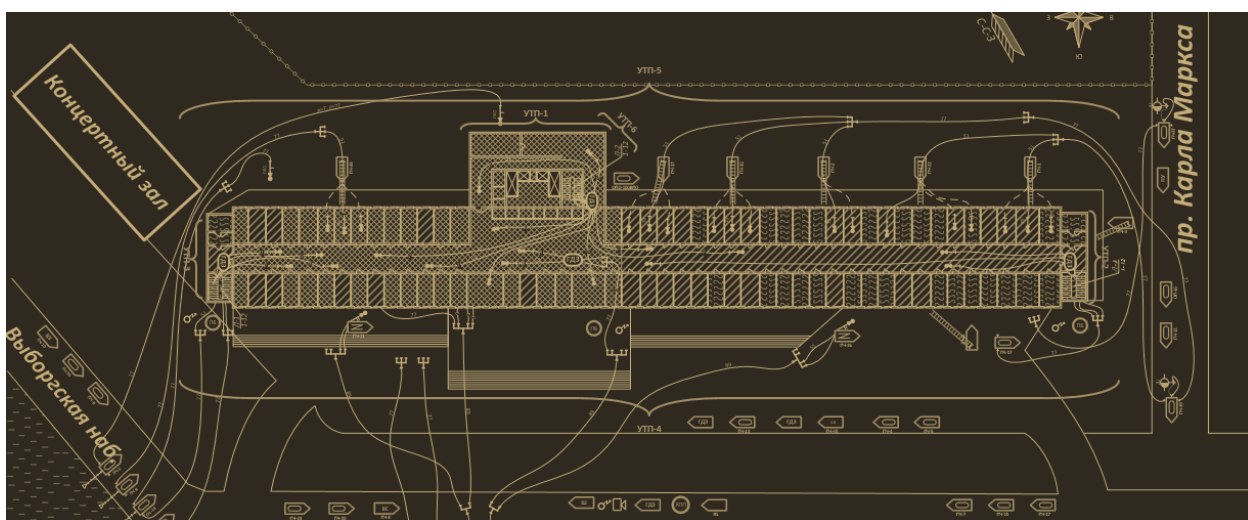


ПОЖАРНО-ТАКТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АИГС ГРАФИС- ТАКТИК 12

Малютин О.С.



(Черновик)

ГЛАВА 1.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГРАФИС-ТАКТИК

1.1. История АИГС ГраФиС-Тактик	3
1.2. Основные возможности и способы применения.....	8
1.2.1. Основные возможности АИГС ГраФиС-Тактик.....	9
1.2.2. Основные направления применения АИГС ГраФиС-Тактик.....	10
1.3. Системные требования	10
1.4. Известные проблемы совместимости с версиями MS Visio 2010 и выше. ..	11
1.5. Установка и настройка.....	12
1.6. Состав АИГС ГраФиС	18
1.6.1. Трафареты	18
1.6.2. Шаблоны документов	27
1.6.3. База данных ГраФиС-Справочник.....	28
1.6.4. Дополнительные инструменты	28
Список литературы.....	32

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГРАФИС-ТАКТИК

1.1. История АИГС ГраФиС-Тактик

Начиная с 90х годов XX века в повседневную жизнь человека начали интенсивно проникать компьютерные технологии, охватывая все большее число сфер деятельности. До этого компьютеры были громоздкими, дорогими, а потому используемыми как правило для решения узкоспециализированных задач. Но по мере появления дешевых и общедоступных моделей персональных электронно-вычислительных машин (далее - ПЭВМ), они стали применяться и при решении утилитарных, обыденных задач.

Пожарную охрану России процесс компьютеризации охватил в 2000х годах и во многом он продолжается по сию пору.

Одним из следствий компьютеризации стал тот факт, что все большая доля текущей документации в пожарных частях начала составляться при помощи ПЭВМ. Фактически в течении первого десятилетия XX века пожарная охрана полностью (возможно, за редким исключением) перешла на оформление документов с использованием ПЭВМ.

Если в начале 2000х годов такие документы как рапорта, отчеты, документы предварительного планирования боевых действий, методические разработки для проведения занятий и т.д. составлялись в рукописном виде, то теперь для этого стали применяться персональные компьютеры и офисное программное обеспечение - в основном продукты пакета MS Office: MS Word, MS Excel.

Работу с текстовыми документами, сотрудники пожарной охраны освоили довольно быстро. С электронными таблицами дело обстояло несколько сложнее, но и область их применения была уже. Но все же именно представление таблиц в формате MS Excel стало эталоном при оформлении различных отчетов, анализов, сводных таблиц и построении различных графиков.

Сложнее дело обстояло с представлением графической информации, и в первую очередь схем расстановки сил и средств. Такие схемы широко применяются в различных видах документов и являются важным инструментом пожарной тактики.

В пожарных частях пытались применять для составления схем приложения MS Paint, MS PowerPoint, графические возможности MS Word и даже MS Excel.

Наиболее "продвинутыми" пользователями использовались также AutoCAD, ArchiCAD и CorelDraw. Однако все эти приложения имели свои недостатки.

MS Paint позволял создавать растровые изображения, но будучи лишенным возможности работать с изображением как с набором объектов, был крайне неудобен для редактирования схем.

Редакторы MS Word и MS Excel были несколько удобнее. К тому же они позволяли создавать схемы непосредственно в документах. Однако, эти приложения будучи и вовсе не предназначены для работы со сложными схемами, не обладали соответствующим инструментарием.

Профессиональные же инженерные системы автоматизированного проектирования (далее - САПР), такие как AutoCAD и ArchiCAD оказались слишком сложны для понимания сотрудников пожарной охраны, чей уровень компьютерной грамотности в основной массе был крайне низок. Кроме того, такие мощные программные продукты требовали для корректной работы наличия соответствующего уровня мощности персональных компьютеров, чем пожарная охрана никогда не могла похвастать - ни тогда, ни сейчас. В равной степени это же относилось и к графическим приложениям CorelDraw и PhotoShop.

Наиболее подходящим из распространенных в то время офисных программных продуктов оказалось приложение для работы с презентациями MS PowerPoint. Он сочетал в себе относительную простоту работы, более развитые по сравнению с MS Word и MS Excel инструменты для составления схем и диаграмм, возможность представить схемы расстановки сил и средств в виде презентаций, что было удобно при проведении занятий. Кроме того, он был интегрирован в пакет офисного ПО MS Office, что позволяло с легкостью вставлять изображения из презентаций PowerPoint в документы MS Word или электронные таблицы MS Excel. И все же, даже это приложение имело ряд изъянов - в приложении отсутствовала возможность точного размещения фигур, элементы интерфейса были неудобны при работе с большими схемами, отсутствовали развитые инструменты рисования сложных геометрических фигур, не было возможности создавать наборы заранее заготовленных графических элементов для многократного использования - каждую новую схему приходилось рисовать на базе созданной ранее, либо наполнять ее графическими элементами заново.

Первой попыткой разработки какого-то специального инструмента для составления схем расстановки сил и средств стала созданная в 2001 году

Дмитрием Владимировичем Ярцевым – тогда сотрудником, а позже начальником Отдела службы и подготовки Управления государственной противопожарной службы ГУ МВД по Новосибирской области – программная надстройка для MS PowerPoint.

Данная надстройка использовала встроенный во все офисные программы корпорации Microsoft язык Visual Basic for Applications (далее - VBA) для создания специальных панелей инструментов предназначенных для быстрой вставки изображений УГО в слайды PowerPoint. Надстройка содержала большое количество УГО пожарной техники, оборудования и элементов системы управления пожарными подразделениями. Изображения вставлялись в слайды PowerPoint после чего дополнялись требуемыми элементами зон горения, рукавных линий стрелок, примечаний, указателей и т.д. В силу своей простоты и доступности надстройка получила широкое распространение в подразделениях не только гарнизона города Новосибирска, но и всей Российской Федерации.

И все же надстройка хотя и сильно упростила процесс составления схем расстановки сил и средств, не была идеальным решением, так как MS PowerPoint все еще оставался приложением для создания презентаций, а не графических материалов. Было очевидно, что применение обычных офисных программ и САПР не является оптимальным решением для составления схем расстановки сил и средств. Требовалось другое приложение - с развитым инструментарием, позволяющее создавать аккуратные схемы любого размера и в то же время достаточно простое для того, чтобы им мог пользоваться любой, даже недостаточно опытный пользователь.

Еще одной причиной поиска нового решения стало окончательно оформившееся после изучения опыта работы в ArchiCad понимание того что приложение для работы со схемами расстановки сил и средств должно быть не просто графическим редактором - оно должно быть редактором, оперирующим условными графическими обозначениями как полноценными объектами, со своими свойствами и поведением. Такой объектно-ориентированный подход, позволил бы объединить процесс составления схем расстановки сил и средств с проведением пожарно-тактических расчетов, что дало бы возможность существенно упростить оба этих вида деятельности.

С приложением MS Visio автор впервые познакомился в 2009 году, когда, будучи заместителем начальника пожарной части столкнулся с необходимостью поиска новых инструментов для создания графической части планов тушения

пожаров. Даже беглое ознакомление с возможностями MS Visio показало, что это приложение - именно то, что требуется для решения означенной задачи!

MS Visio - это векторный графический редактор диаграмм и блок-схем. Изначально он предназначался для визуализации различных бизнес процессов, однако, его возможности оказались столь универсальны, что он начал широко использоваться многими пользователями в качестве редактора более сложных технических схем. Основными преимуществами данного приложения являются простота работы и освоения, наглядность получаемых диаграмм, их модифицируемость, наличие встроенного механизма проведения расчетов и графической визуализации, возможность гибкой надстройки под нужды пользователя, возможность составлять схемы с учетом масштаба. Наконец, в этом приложении был реализован объектно-ориентированный подход к составлению диаграмм, что позволяло не просто получать на выходе наглядные графические материалы, но и проводить их глубокий анализ.

MS Visio оперирует так называемыми Фигурами (англ. - Shape). Каждая фигура — это объект (или группа объектов) представляющий векторное изображение и наделенный различной встроенной информацией, расширяющей информативность и самой фигуры, и диаграммы в целом. Фигуры могут наделаться свойствами, изменяющими их поведение в зависимости от контекста использования, а также свойствами, расширяющими пользовательский интерфейс приложения.

Для многократного использования одинаковых фигур они добавляются в Трафареты (англ. — Stencil, см. п.1.6.1). Образцы фигур, хранящиеся в трафаретах, называются Мастера (англ. - Master).

MS Visio содержит большое количество встроенных трафаретов, содержащих фигуры для различных типов диаграмм. Например, бизнес-диаграммы, блок-схемы, диаграммы управленческих процессов, календари, расписания, программное обеспечение и базы данных, технические схемы и т.д. Но, что самое главное, MS Visio содержит множество трафаретов для составления поэтажных планов. Эти трафареты позволяют размещать на схемах фигуры стен, оконных и дверных проемов, мебель, технические устройства и т.д. А это именно то, что чаще всего требуется для составления схем объекта пожара!

Помимо этого, MS Visio обладает крайне простым в освоении инструментарием - говоря языком программистов, оно имеет "низкий порог вхождения". Освоить работу с этим приложением не составляет труда даже начинающим пользователям.

Наконец, MS Visio, как и любое приложение пакета MS Office обладает встроенной системой расширения функционала построенной базе языка VBA. Это позволяет добавлять в приложение такие функции которыми оно изначально не обладало.

Все это сделало MS Visio идеальным инструментом создания специального инструмента для составления схем расстановки сил и средств.

К 2011 году у автора уже сложилось понимание общей концепции системы, суть которой сводилась к созданию приложения, которое позволило бы объединить процесс составления схем расстановки сил и средств с пожарно-тактическими расчетами. Внешне это должно было выглядеть примерно так: пользователь составляет схему расстановки сил и средств, задает для всех фигур требуемые свойства, далее программа сама производит все необходимые вычисления и оформляет их в понятном пользователю виде (свойства объектов, отчеты, графики и т.д.).

Работа над системой началась в августе того же года и к зиме первая фаза разработки была завершена. Появилась самая первая версия ГраФиС-Базовый. Она уже реализовывала основные возможности по составлению схем расстановки сил и средств, однако инструменты анализа схем в ней почти отсутствовали. Не был реализован и механизм расчета насосно-рукавных систем. Официальной датой выхода ГраФиС-Базовый является июнь 2012 года, когда было получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Изначально система разрабатывалась в инициативном порядке в новосибирском гарнизоне пожарной охраны, но со сменой автором места службы и переводом в ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, она получила официальный статус и в настоящее время является одной из самых известных разработок этого учебного заведения.

График выхода версий АИГС ГраФиС-Тактик:

Название	Дата выхода
ГраФиС - базовый	июнь 2012
Бета-версия набора ГраФиС-Тактик	01.12.2012
Релизный набор ГраФиС-Тактик	15.04.2013
ГраФиС-Тактик 4	03.07.2013
ГраФиС-Тактик 5	01.08.2013
ГраФиС-Тактик 6	01.09.2013
ГраФиС-Тактик 7	01.02.2014
ГраФиС-Тактик 8	07.04.2015
ГраФиС-Тактик 9	01.03.2016
ГраФиС-Тактик X	17.04.2017

ГраФиС-Тактик 11	22.01.2019
ГраФиС-Тактик 12	27.12.2019

На сегодняшний день ГраФиС - единственный в мире специализированный инструмент для составления схем расстановки сил и средств пожарной охраны.

10.04.2019 по итогам проводившейся в 2018 году работы под эгидой Департамента готовности сил и специальной пожарной охраны МЧС России в территориальные органы МЧС России было направлено официальное письмо с предложением о принятии АИГС ГраФиС-Тактик к использованию в практической деятельности в пожарно-спасательных подразделениях.

Точное количество пользователей системы в настоящее время не известно, однако судя по поступающим отзывам и вопросам, а также по посещаемости официального сайта проекта, таких пользователей довольно много. Среди обзоров крупных пожаров в России все чаще можно встретить схемы, составленные с использованием ГраФиС. Это говорит о том, что система востребована и актуальна.

Система продолжает активно развиваться - появляются новые фигуры, все более продвинутые возможности по анализу схем, добавляются новые возможности расчета, используются смежные технологии, повышается удобство и расширяемость системы.

Более того, АИГС ГраФиС-Тактик позволила по-новому взглянуть на процесс проведения пожарно-тактических расчетов. В процессе разработки системы были выработаны новые методики расчета насосно-рукавных систем, механизмы визуализации как самих боевых действий по тушению пожаров, так и результатов расчетов и анализа. Все чаще можно встретить различные документы пожарной охраны - описания пожаров, планы тушения пожаров, учебные материалы и т.д. - составленные с помощью этой системы. Можно сказать, что ГраФиС и сам уже начинает оказывать влияние на развитие системы пожарно-тактических расчетов в МЧС России.

Более подробно обо всем этом вы сможете прочесть в следующих главах.

1.2. Основные возможности и способы применения

Автоматизированная информационно-графическая система ГраФиС-Тактик предназначена для статического моделирования пожарно-тактической обстановки на месте пожара и боевых действий по его тушению. Получаемые модели представляют собой интерактивные схемы расстановки сил и средств

при тушении пожаров с расширенной функциональностью (*авт. - в дальнейшем тексте будет использоваться термин Модель боевых действий*).

АИГС ГраФиС – редактор моделей боевых действий. Он является набором трафаретов MS Visio с хранящимися в них фигурами, представляющими собой визуализацию элементов оперативно-тактической информации на месте пожара, основанную на стандартных условных графических обозначениях (далее – УГО) используемых в пожарной охране Российской Федерации, с расширенными интерактивными функциями и интегрированной базой данных оперативно-тактической справочной информации.

1.2.1. Основные возможности АИГС ГраФиС-Тактик

Система позволяет:

- Составлять модели боевых действий;
- Проводить обширный перечень пожарно-тактических расчетов:
 - определять путь, пройденный огнем и форму пожара
 - рассчитывать основные параметры пожара
 - вычислять требуемое количество сил и средств для тушения пожара
 - рассчитывать параметры насосно-рукавных систем любой сложности
 - обобщать и визуализировать в различных формах информацию о сложившейся пожарно-тактической обстановке на месте пожара
- Визуализировать результаты расчета и текущее состояние пожарно-тактической обстановки в виде таблиц, отчетных форм, графиков и диаграмм
- Вести и редактировать базу данных пожарно-технической информации, используемой при составлении моделей

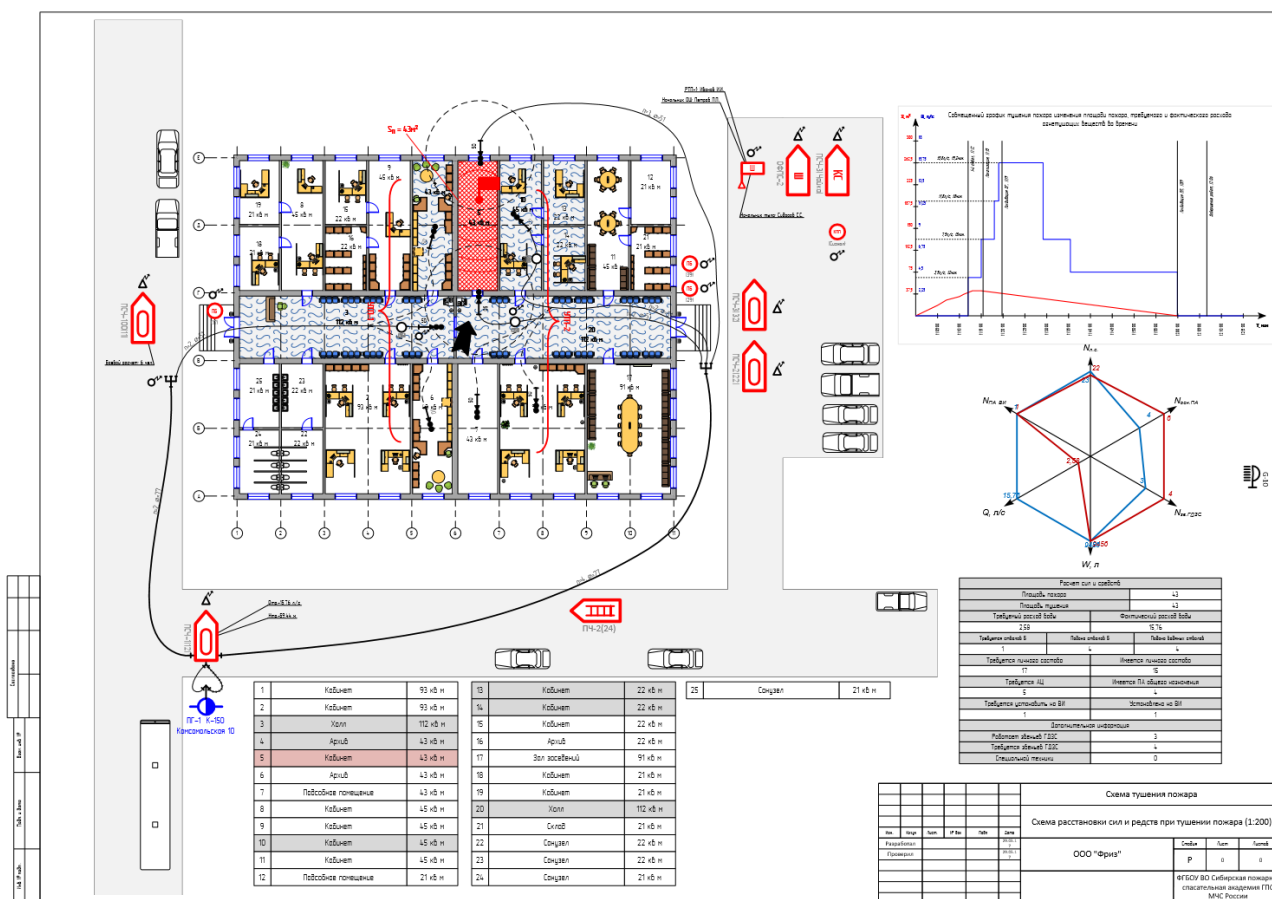


Рисунок 1 - Пример схемы расстановки СиС с использованием АИГС ГраФиС-Тактик

1.2.2. Основные направления применения АИГС ГраФиС-Тактик

Исходя из возможностей системы, можно определить и ее основные направления применения. Все они, так или иначе, связаны с использованием схем расстановки сил и средств:

- Составление графической части планов и карточек тушения пожаров
- Управление силами и средствами на месте пожара
- Исследование пожаров
- Учебный процесс

1.3. Системные требования

С точки зрения платформы разработки, АИГС ГраФиС-Тактик - это набор документов и программная надстройка для приложения MS Visio, являющегося сателлитом пакета офисных приложений MS Office. Именно это и диктует основные системные требования. Таким образом, для корректной работы ГраФиС требуется:

- Персональный компьютер под управлением ОС Windows;
- Установленное приложение MS Visio 2007.

В остальном требования к системе ограничиваются требованиями, предъявляемыми к указанным программам. В целом понять, будет ли работать ГраФиС на персональном компьютере достаточно просто – если ОС Windows и MS Visio запускаются на устройстве и не вызывают ошибок, то запустится и ГраФиС.

Для доступа к базе данных ГраФиС-Справочник так же необходимо установленное приложение MS Access. Для работы с функцией импорта расписания прибытия сил и средств требуется установленное приложение MS Excel. Указанные приложения могут быть любой версии выше 2003.

1.4. Известные проблемы совместимости с версиями MS Visio 2010 и выше.

Опыт применения системы ГраФиС в среде версий Visio 2010 и выше показал, что они не дают пользователю очевидных преимуществ ни в функционале, ни с точки зрения удобства использования. При этом разработчикам ГраФиС не удалось добиться стопроцентной стабильности функционирования надстройки в данных версиях (по крайней мере, на момент выхода книги). Связано это с усложнившейся архитектурой и добавлением 64x разрядной версии.

Поэтому рекомендуется использование ГраФиС именно в среде MS Visio 2007.

Среди наиболее характерных ошибок и недостатков использования ГраФиС в более поздних версиях MS Visio можно отметить следующие.

- Отказ трафарета "Формы управления". При загрузке трафарета появляется сообщение об ошибке, ни одна из форм не работает.
- Пиктограммы большинства кнопок панелей управления ГраФиС по мере работы с приложением имеют тенденцию к выцветанию, постепенно становясь все более блеклыми, вплоть до полного исчезновения.
- В отдельных случаях возможен полный отказ всей автоматизации ГраФиС (расчеты, создание панелей инструментов, получение информации из базы данных, обращения фигур и т. д.).

В случае, если вам по какой-либо причине требуется использование именно поздних версий MS Visio, рекомендуется устанавливать 32x разрядные версии.

1.5. Установка и настройка

Установочный пакет АИГС ГраФиС-Тактик можно получить на официальном сайте системы. Для этого следует, используя любой интернет-браузер пройти по ссылке <http://www.graphicalfiresets.ru/> на официальный сайт ГраФиС. Далее зайти в раздел «Скачать» и в верхней части страницы нажать кнопку под заголовком «ГраФиС-Тактик (инсталлятор)» (рис. 2)

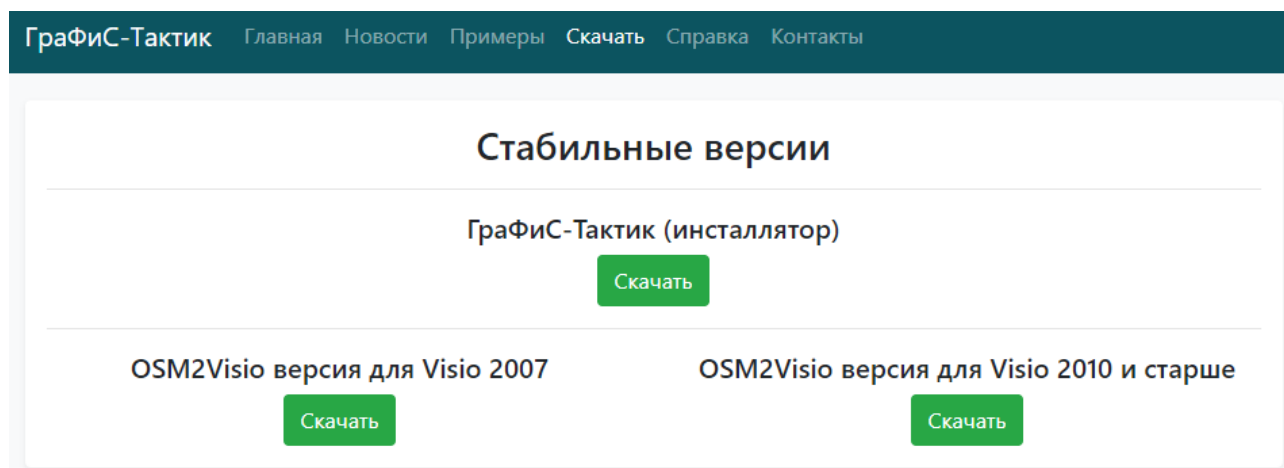


Рисунок 2 - Вид страницы «Скачать» на официальном сайте АИГС ГраФиС-Тактик

Начнется скачивание инсталляционного пакета системы – файла GraFiS.exe.

По завершении скачивания необходимо запустить инсталлятор.

1. Появится окно приветствия (рис. 3), сообщающее общие сведения о системе и процессе установки. Нажмите «Далее».

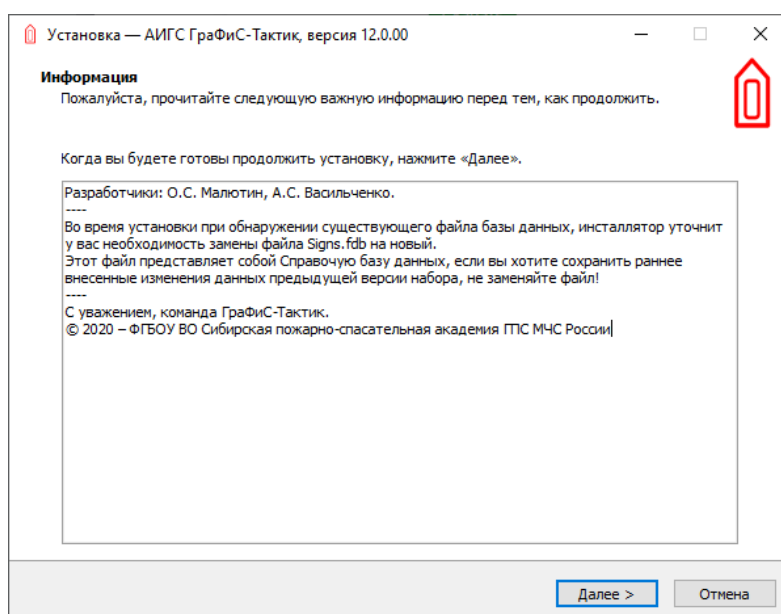


Рисунок 3 - Окно приветствия мастера установки АИГС ГраФиС

2. В следующем окне будет предложено выбрать путь установки системы (рис. 4). Настоятельно рекомендуется производить установку именно в папку .../Мои документы/Мои фигуры. Эта папка является источником поиска трафаретов программой Visio по-умолчанию. Все расположенные в ней трафареты будут при необходимости автоматически подключаться к рабочим документам.

В случае, если вы укажете иную папку, вам придется для документов, полученных от других пользователей подключать трафареты ГраФиС вручную, что не сложно, но вызывает некоторые неудобства.

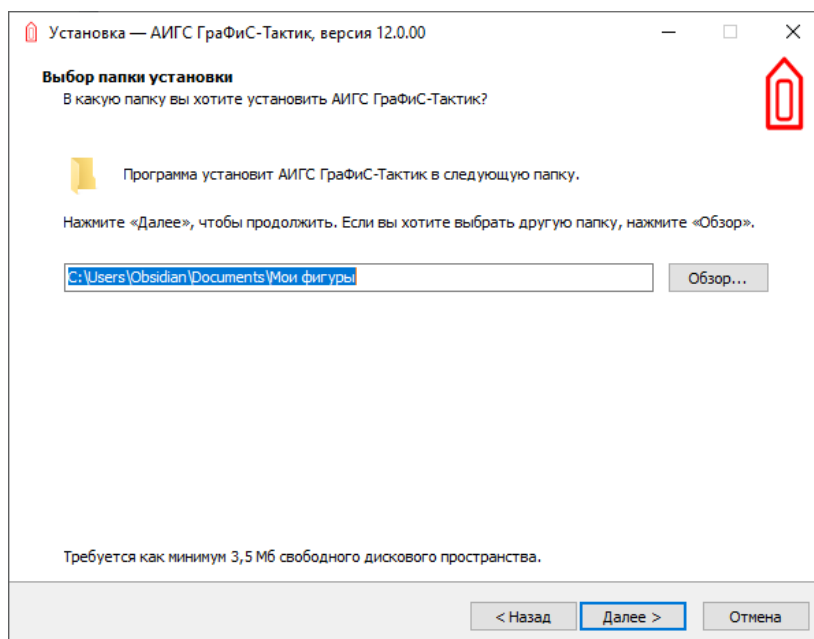


Рисунок 4 - Окно выбора папки установки

Папка «Мои фигуры» создается автоматически при установке приложения MS Visio.

3. Далее вам будет предложено выбрать компоненты ГраФиС, которые вы хотели бы установить (рис. 5).

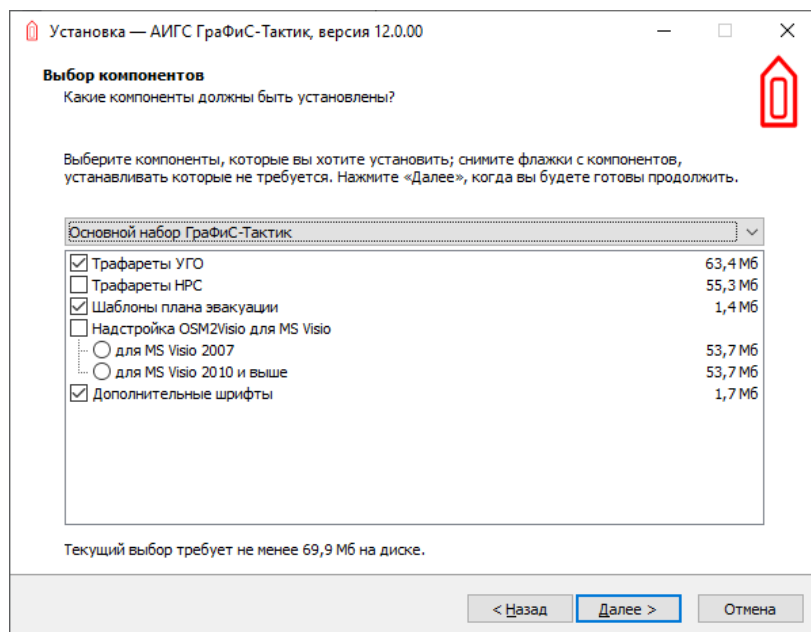


Рисунок 5 - Окно выбора компонентов ГраФиС

Вы можете выбрать следующие опции:

- **Трафареты УГО.** Основные трафареты ГраФиС необходимые для составления большинства моделей боевых действий
- **Трафареты НРС.** Набор дополнительных трафаретов, дублирующих УГО ряда основных трафаретов, но реализующих механизм гидравлического расчета НРС. Подробнее гидравлический расчет НРС описан в п.6.3
- **Шаблоны плана эвакуации.** Шаблоны документов заранее настроенных для составления планов эвакуации
- **Надстройка OSM2Visio.** Надстройка, позволяющая автоматически составлять карты местности с использованием данных открытого картографического сервиса OpenStreetMaps. Имеются две версии:
 - Для MS Visio 2007
 - Для MS Visio 2010 и выше
- **Дополнительные шрифты.** Набор дополнительных шрифтов для оформления текста в соответствии с требованиями ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.

4. На следующем шаге будет предложено выбрать название папки для размещения ярлыков в меню «Пуск» (рис. 6).

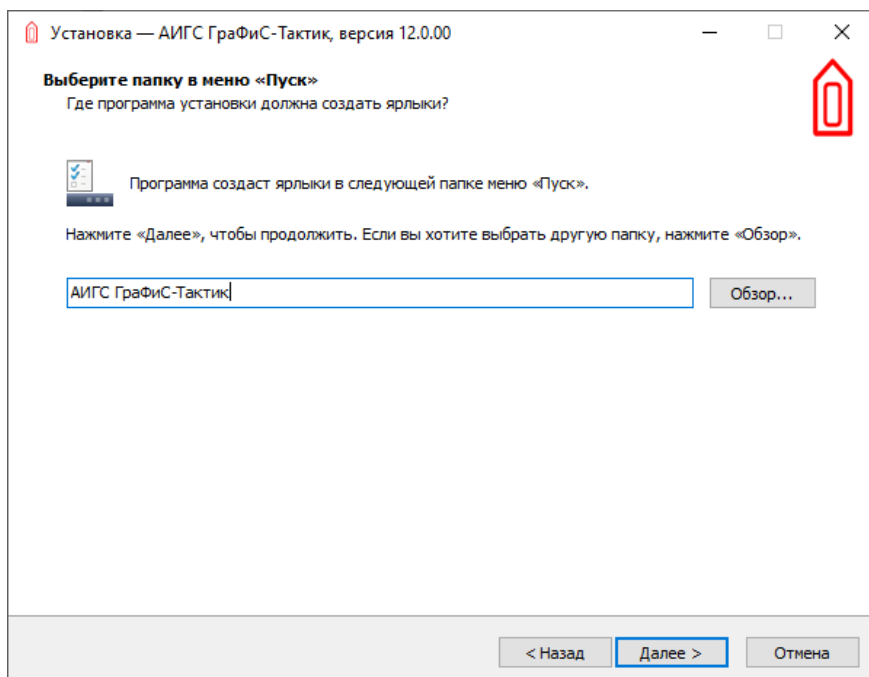


Рисунок 6 - Окно выбора папки в меню «Пуск»

5. Далее вы сможете выбрать какие ссылки на шаблоны ГраФиС вы бы хотели разместить на рабочем столе для быстрого доступа к ним (рис. 7). При этом в меню «Пуск» будут добавлены все доступные ссылки не зависимо от того выбрали вы их в данном окне или нет. Подробнее о шаблонах ГраФиС написано в п.1.6.2.

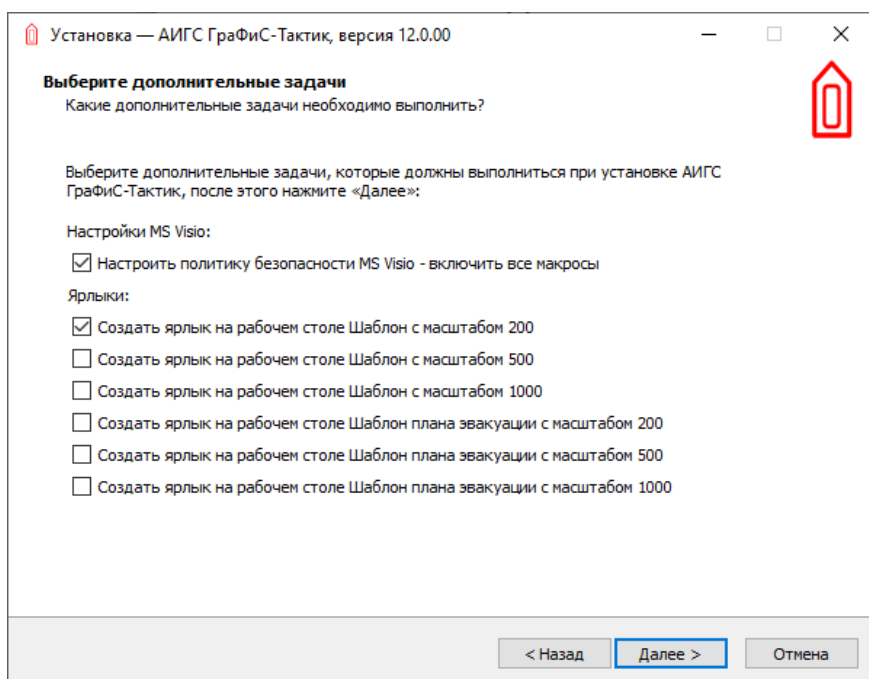


Рисунок 7 - Окно выбора ярлыков для размещения на рабочем столе Windows

6. Вам будет представлена общая информация об устанавливаемых компонентах и пути к ним (рис. 8).

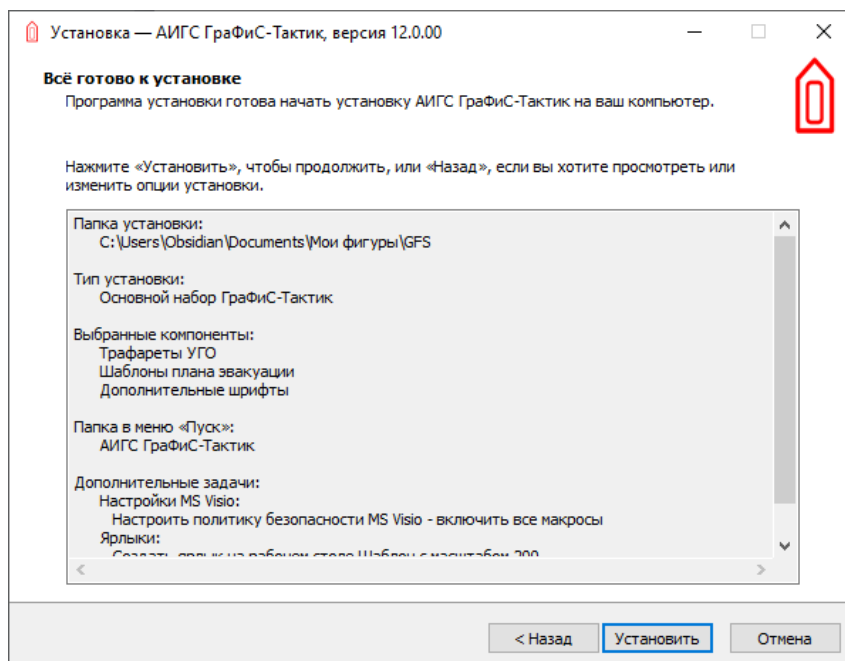


Рисунок 8 - Сведения об устанавливаемым компонентах

После нажатия кнопки «Установить» начнется процесс установки ГраФиС. По его завершении мастер покажет заключительные окна с отчетом о установке и некоторыми дополнительными сведениями (рис. 9, рис. 10).

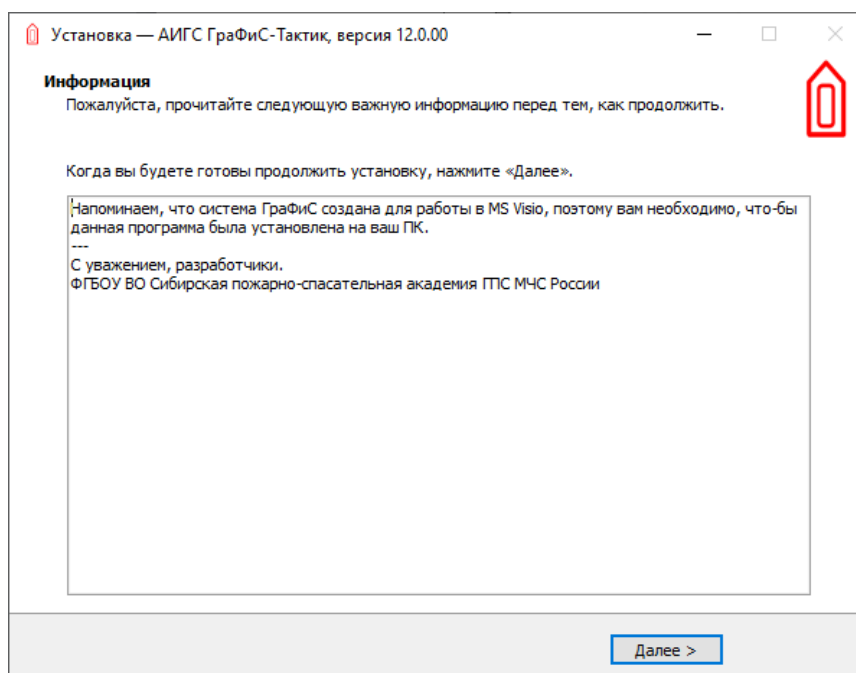


Рисунок 9 - Заключительная информация об установке

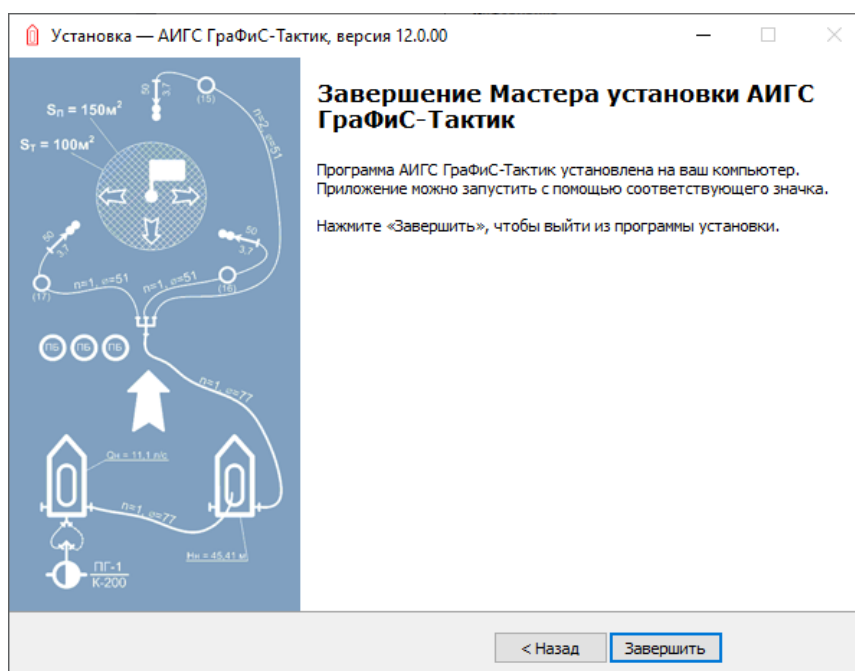


Рисунок 10 - Завершение Мастера установки АИГС ГраФиС-Тактик

После завершения процесса установки перейдите в папку с установленной системой ГраФиС-Тактик. Ее содержимое должно выглядеть примерно так как показано на рисунке рис. 11, и может варьироваться в зависимости от выбранных для установки компонентов. Более подробное описание компонентов ГраФиС приведено ниже, в п.1.6.

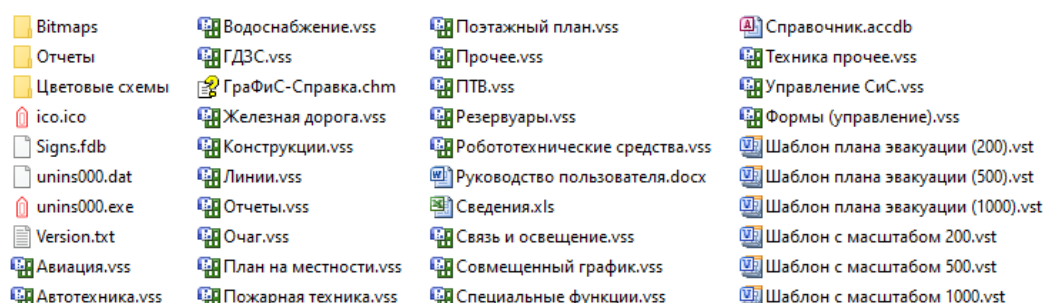


Рисунок 11 - Содержимое папки АИГС ГраФиС-Тактик после установки

Выбранные при установке ссылки на шаблоны документов появятся на рабочем столе, а в меню «Пуск» появится полный перечень ярлыков.

Примечание: Во время установки, в случае если АИГС ГраФиС была ранее установлена на ваш ПК, инсталлятор уточнит необходимость замены файла Signs.fdb на новый. Это файл базы данных ГраФиС-Справочник, если вы хотите сохранить ранее внесенные изменения данных предыдущей версии набора, не заменяйте файл!

1.6. Состав АИГС ГраФиС

1.6.1. Трафареты

Основной структурной единицей АИГС ГраФиС-Тактик является трафарет. Трафарет — это специальный документ MS Visio содержащий мастера (заготовки) фигур и программную настройку VBA. Подключая или отключая соответствующие трафареты к текущему документу, пользователь может определять используемые наборы фигур и активировать программную надстройку. В документах создаваемых с использованием входящих в поставку АИГС-ГраФиС шаблонов (см. п.п.1.6.2) требуемые для работы трафареты подключены заранее. Некоторые трафареты при загрузке так же добавляют собственные панели инструментов, позволяющие получить доступ к функциям трафарета не реализованным в фигурах.

Файлы трафаретов MS Visio имеют расширение *.vss (рис. 11).

Все подключенные трафареты и содержащиеся в них мастера фигур отражаются в левой части рабочего окна MS Visio (рис. 12).

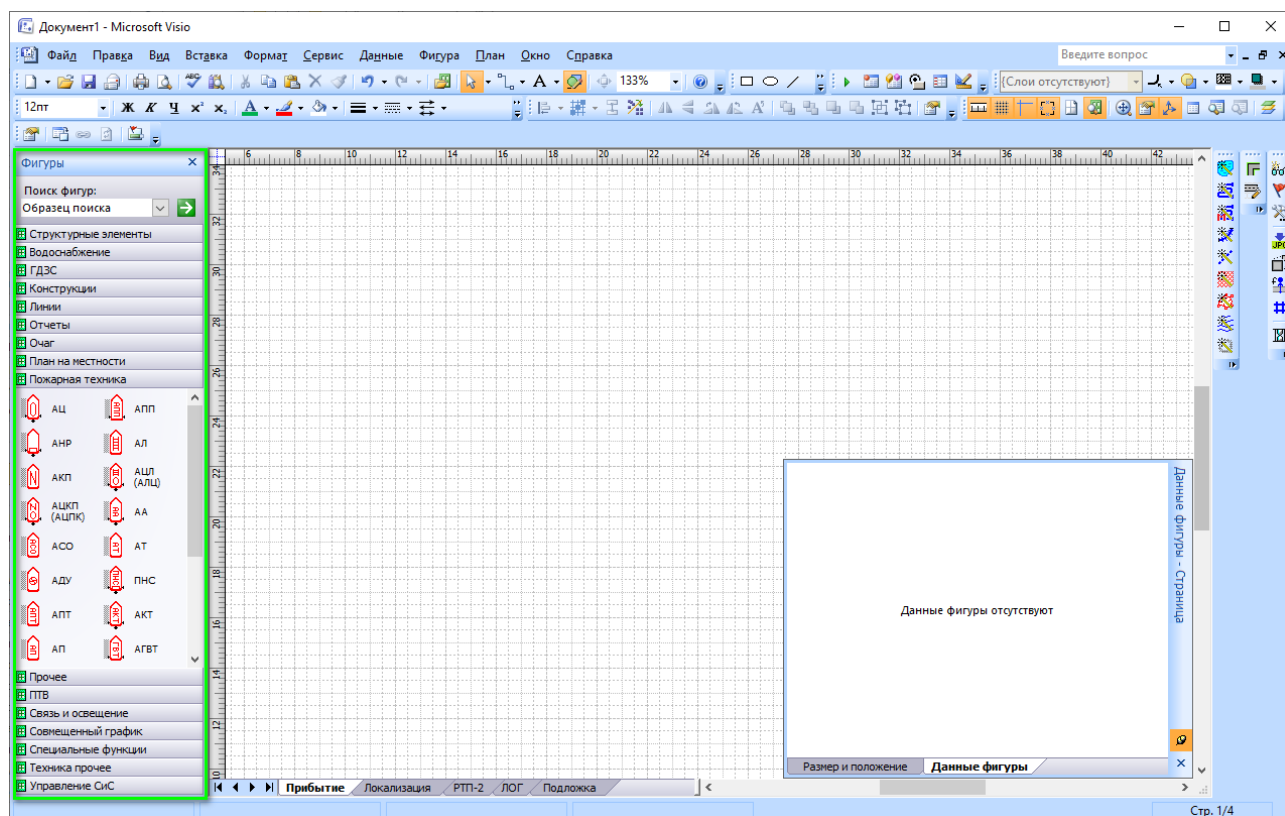


Рисунок 12 - Расположение окна «Фигуры», содержащего перечень подключенных трафаретов и мастеров входящих в них

В настоящее время в состав поставки АИГС-ГраФиС входят следующие трафареты:

- Основные:
 - Водоснабжение;
 - ГДЗС;
 - Конструкции;
 - Линии;
 - Очаг;
 - План на местности;
 - Пожарные автомобили;
 - Прочее;
 - ПТВ;
 - Связь и освещение;
 - Техника прочее;
 - Управление СиС.
- Дополнительные трафареты:
 - Водоснабжение НРС;
 - Линии НРС;
 - ПТВ НРС;
 - Пожарная техника НРС;
 - Техника прочее НРС;
 - Отчеты;
 - Совмещенный график;
 - Специальные функции;
 - Формы (управление);
 - Детали отчетов.

Трафарет «Водоснабжение»

Трафарет содержит фигуры, отражающие различные водоисточники, а также связанные с ними поясняющие подписи.

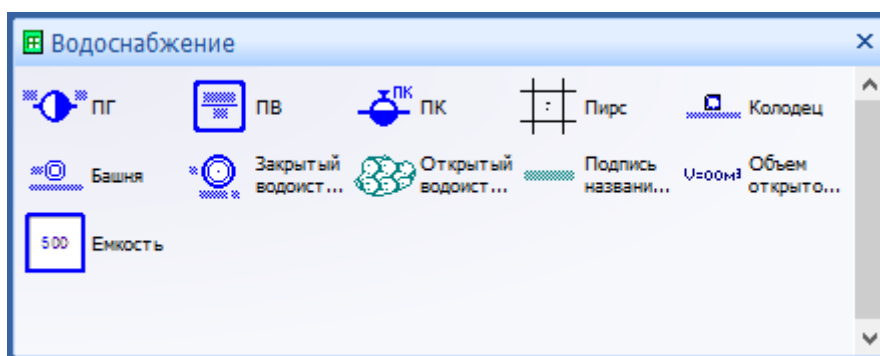


Рисунок 13 - Фигуры трафарета "Водоснабжение"

Так же при загрузке трафарета на панель "Обращения" добавляется команда "Обратить в естественный водоисточник", позволяющая по нажатию

кнопки обратить любую замкнутую фигуру произвольной формы в фигуру открытого водоисточника.



Рисунок 14 - Команда "Обратить в естественный водоисточник" панели "Обращения"

Трафарет "ГДЗС"

Трафарет содержит фигуры представляющие элементы пожарно-тактической обстановки, связанные с газодымозащитной службой - звенья ГДЗС, посты и контрольно-пропускные пункты ГДЗС, дымососы.

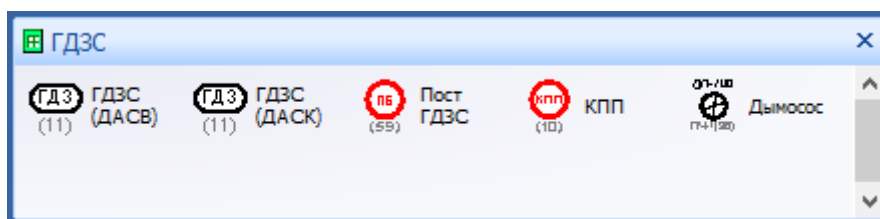


Рисунок 15 - Фигуры трафарета "ГДЗС"

Трафарет "Конструкции"

Трафарет содержит некоторые элементы строительных конструкций, а также специальный инструмент "Сетка" позволяющий автоматически создавать размерную сетку облегчающую составление поэтажных планов.

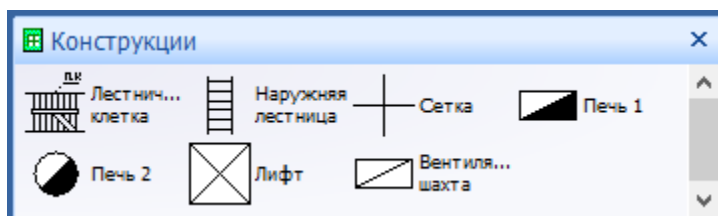


Рисунок 16 - Фигуры трафарета "Конструкции"

Также при загрузке трафарета добавляется панель управления «Конструкции», содержащая команды, упрощающие составление поэтажных планов.



Рисунок 17 - Команды "Наложить маску стен" и "Рисование стен" на панели "Конструкции"

Трафарет "Линии"

Трафарет содержит мастера фигур, связанных с рукавными линиями. Данный трафарет является необходимым условием для работы механизма составления и расчета насосно-рукавных систем. Добавлять рукавные линии при помощи данного трафарета не требуется - нанесение рукавных линий осуществляется при помощи встроенных инструментов рисования кривых линий

MS Visio и последующим автоматическим обращением их в фигуры рукавных линий.

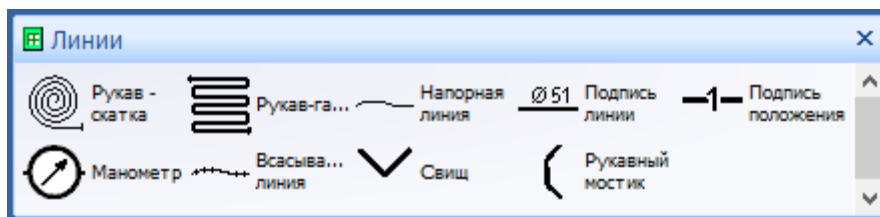


Рисунок 18 - Фигуры трафарета "Линии"

При подключении трафарета "Линии" автоматически добавляются команды "Обратить в рабочую рукавную линию", "Обратить в магистральную рукавную линию", "Обратить во всасывающую рукавную линию", "Обратить в проброс рукавной линии" на панель инструментов "Обращения"



Рисунок 19 - Команды обращения в различные виды рукавных линий на панели "Обращения"

Трафарет "Очаг"

Трафарет содержит мастера различных форм зоны горения и связанных с пожаром УГО. Программная надстройка трафарета содержит инструменты для автоматического расчета и построения форм зоны горения. Более подробно об этом инструменте можно прочесть в главе п.6.2.

В данном трафарете фигуры «Площадь прямоугольная», «Сектор 90», «Сектор 180», «Сектор 270», «Площадь круглая» и «Площадь неправильная» являются одной и той же фигурой «Зона горения» и отличаются между собой только формой.

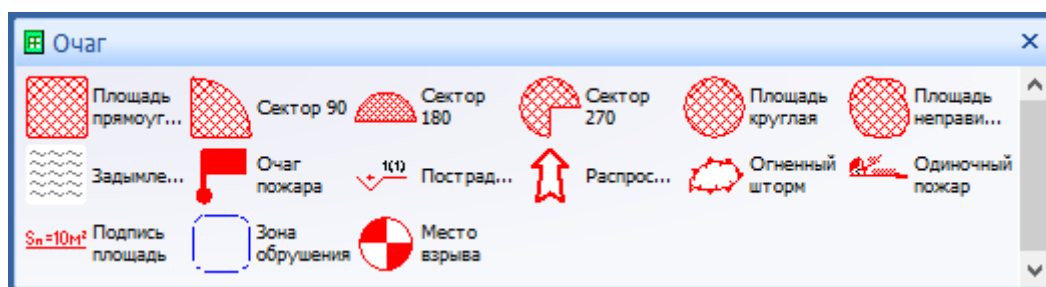


Рисунок 20 - Фигуры трафарета "Очаг"

При подключении трафарета на панель инструментов добавляются команды обращения в зону горения, огненный шторм, зону задымления, и зону обрушения.



Рисунок 21 - Команды трафарета "Очаг" на панели "Обращения"

Трафарет "План на местности"

Мастера трафарета предназначены составления планов на местности.

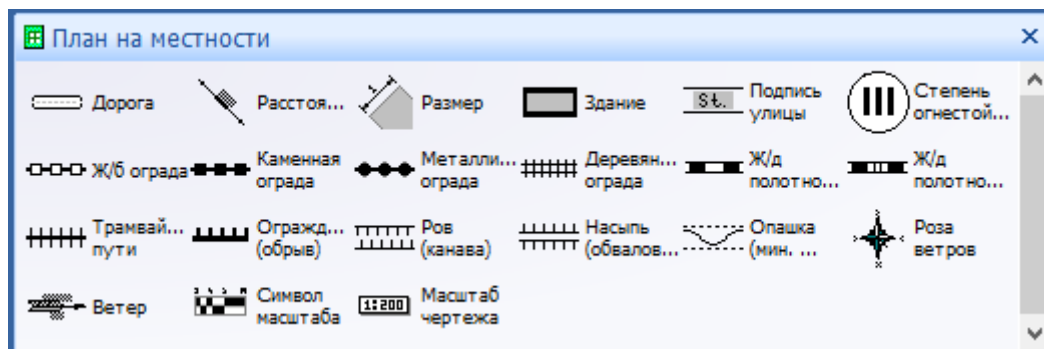


Рисунок 22 - Фигуры трафарета "План на местности"

Трафарет "Пожарные автомобили"

Один из самых востребованных трафаретов. Содержит мастера УГО пожарных автомобилей - основных и специальных.

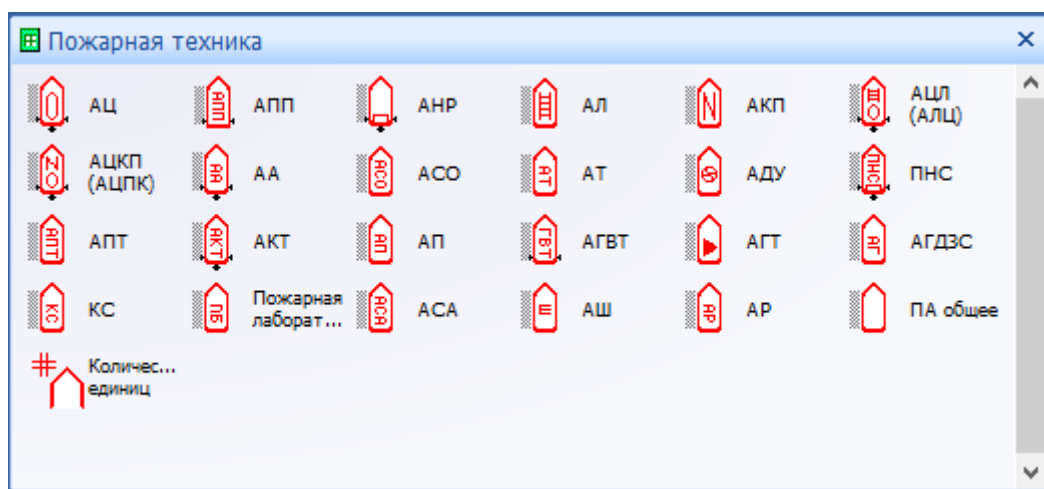


Рисунок 23 - Фигуры трафарета "Пожарная техника"

Трафарет "Прочее"

Трафарет содержит мастера некоторых фигур, которые сложно однозначно отнести к каким-либо другим наборам.

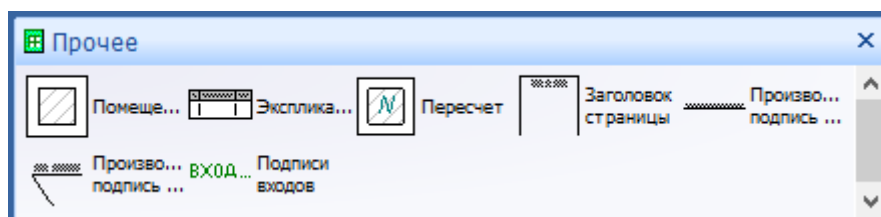


Рисунок 24 - Фигуры трафарета "Прочее"

Трафарет "ПТВ"

Еще один важный трафарет. Содержит мастера фигур пожарно-технического инструмента и оборудования - пожарные стволы, гидравлическое оборудование, ручные пожарные лестницы и т.д. Фигуры пожарных стволов и гидравлического оборудования играют важную роль при расчете насосно-рукавных систем.

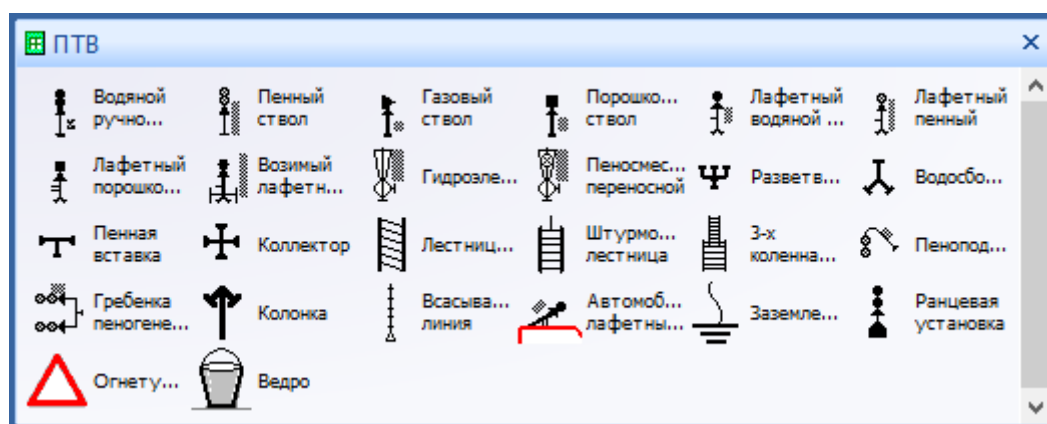


Рисунок 25 - Фигуры трафарета "ПТВ"

Трафарет "Связь и освещение"

Трафарет содержит мастера, связанные с УГО радиостанций и средств освещения.

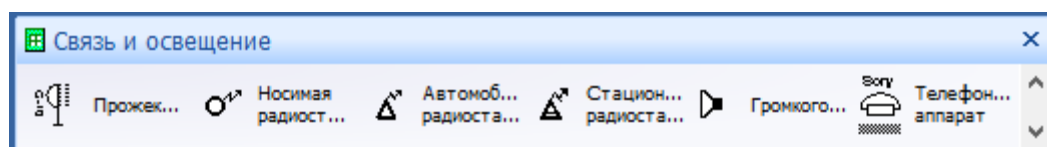


Рисунок 26 - Фигуры трафарета "Связь и освещение"

Трафарет "Техника прочее"

В данном трафарете содержатся мастера фигур МСП не являющихся пожарными автомобилями – пожарные катера, суда, летательные средства, поезда, мотопомпы и т.д. Так же в данном трафарете имеются мастера фигур техники не имеющей отношения к пожарной охране – технике других ведомств.

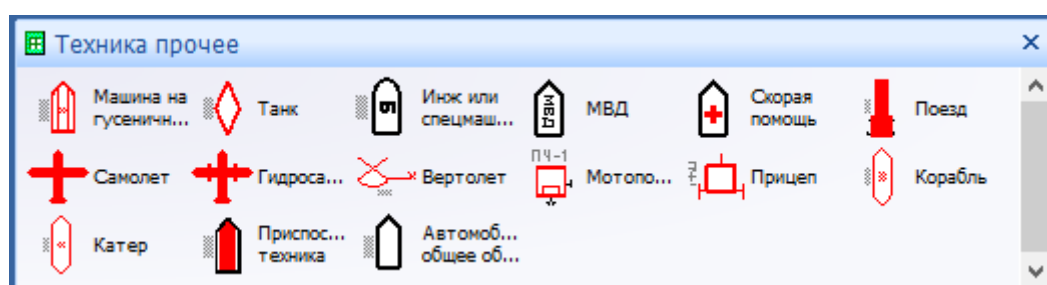


Рисунок 27 - Фигуры трафарета "Техника прочее"

Трафарет "Управление СиС"

Трафарет содержит фигуры элементов управления силами и средствами. Так, здесь имеются фигуры штаба пожаротушения, решающего направления боевых действий (далее – РНБД), боевых участков (секторов проведения работ и резерва) и фигуры отмечающие границы зон.

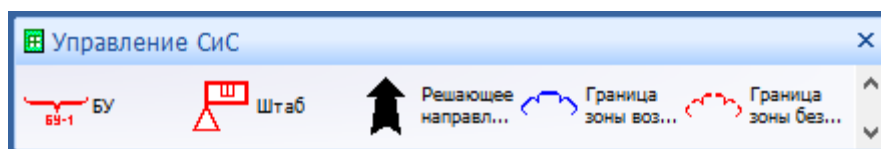


Рисунок 28 - Фигуры трафарета "Управление СиС"

Трафареты дополнительного набора НРС "Водоснабжение НРС", "Линии НРС", "ПТВ НРС", "Пожарная техника НРС", "Техника прочее НРС"

Трафареты данного дополнительного набора являются аналогами одноименных трафаретов основного набора. Отличия заключаются в механике расчета насосно-рукавных систем. Если в стандартных трафаретах реализованы обычные тактические методики, то в трафаретах НРС реализован более точный гидравлический расчет.

Подробнее о гидравлическом расчете можно прочесть в п.6.3

Трафарет "Отчеты"

Этот трафарет предназначен для хранения мастеров фигур позволяющих отображать отчетные данные по итогам анализа моделей боевых действий и проведения некоторых пожарно-тактических расчетов.

Подробнее об анализе моделей можно прочесть в п.7

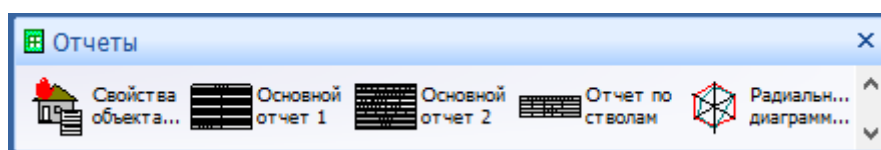


Рисунок 29 - Фигуры трафарета "Отчеты"

Трафарет "Совмещенный график"

Данный трафарет предназначен для хранения мастеров различных элементов совмещенного графика изменения площади пожара, требуемого и фактического расхода огнетушащих веществ во времени.

О работе с трафаретом и составлении данного графика говорится в п.7.8

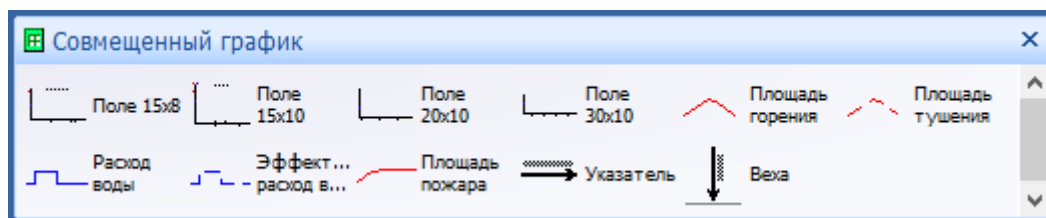


Рисунок 30 - Фигуры трафарета "Совмещенный график"

Трафарет "Специальные функции"

Специальный трафарет – предназначен для расширения инструментария АИГС ГраФиС некоторыми дополнительными функциями. Так на момент написания книги трафарет содержит следующие функции:

- «*Экспорт в jpg*». Позволяет экспортировать все схемы в растровые изображения в формате jpg. Итоговые изображения сохраняются в папке активного документа Visio.
- «*Аспект*». Позволяет одновременно изменить размер всех фигур ГраФиС кратно указанному числу.
- «*Исправить расположение*». Исправляет размещение фигур ГраФиС и прочих фигур Visio на активном рабочем листе так, чтобы фигуры модели боевых действий оказались расположены логично друг поверх друга. Механика некоторых фигур Visio, например оконных и дверных проемов – подразумевает, что при их перемещении они размещаются поверх прочих фигур. Это приводит к тому, что элементы модели боевых действий могут оказываться скрыты или деформированы. Для устранения данного недостатка и предназначена функция «Исправить положение».
- «*Таймер*». Активирует функционал работы с текущим временем схемы. Подробнее о применении данного инструмента можно прочесть в п.4.6.
- «*Показать количество фигур в выборке*». Отображает количество выделенных на листе фигур.
- «*Обновить фигуры*». Производит обновление фигур Visio для схем, составленных в предыдущих версиях.

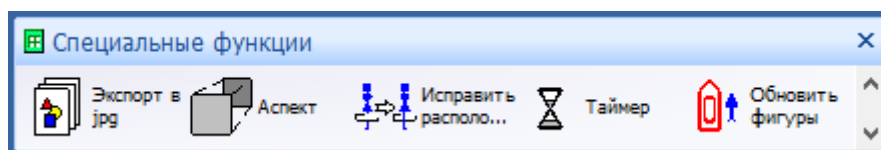


Рисунок 31 - Фигуры трафарета "Специальные функции"

При загрузке трафарета добавляется панель инструментов «Спецфункции» кнопки быстрого доступа к описанным выше инструментам.



Рисунок 32 - Панель управления "Спецфункции"

Так же при активации инструмента «Таймер» добавляется одноименная панель инструментов.



Рисунок 33 - Панель управления "Таймер"

Трафарет "Формы (управление)"

Данный трафарет содержит команды вызова форм управления – специальных окон приложения MS Visio позволяющих визуализировать сведения об отдельных видах фигур, что в свою очередь позволят более пристально изучать конкретные аспекты пожарно-тактической обстановки на месте пожара.

На момент выхода книги имеются четыре формы:

- Управление техникой;
- Учет стволов;
- Учет ГДЗС;
- Общий учет.

Трафарет применяется при анализе моделей боевых действий. Более подробно о его использовании можно прочесть в п.7.2

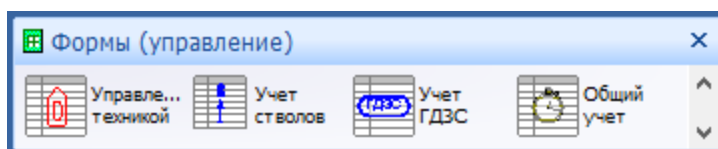


Рисунок 34 - Фигуры трафарета "Формы (управление)"

Трафарет "Детали отчетов"

Данный трафарет является служебным и непосредственно при работе с моделями боевых действий не используется. Предназначен он для создания и редактирования пользовательских форм отчетов, используемых в трафарете "Отчеты).

Более подробно о создании пользовательских отчетов можно прочесть в п.7.7.

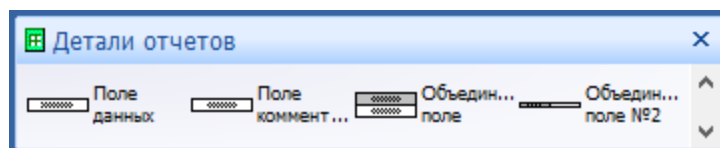


Рисунок 35 - Фигуры трафарета "Детали отчетов"

1.6.2. Шаблоны документов

Для быстрого создания документов, предназначенных для определенных целей в MS Visio используются шаблоны. Шаблон — это, по сути, самый обыкновенный определенным образом заранее настроенный документ. При попытке открыть такой документ, создается его точная копия, с которой в дальнейшем и работает пользователь. Сам же шаблон остается неизменным. Это позволяет с одной стороны сохранять определенные настройки документа, а с другой, многократно их воспроизводить и распространять. Шаблоны Visio могут содержать те же самые сведения, что и документы Visio — определенным образом настроенный набор страниц, с указанным масштабом и размерами, необходимый набор подключенных трафаретов

Таким образом, пользователь, создавая новый файл на основе какого-либо шаблона получает уже готовый к работе документ, не требующий дополнительной настройки.

Шаблоны MS Visio имеют расширение *.vst.

АИГС ГраФиС-Тактик содержит следующие шаблоны документов:

- **Шаблон с масштабом 200 (500, 1000).vst.** Документ содержит пять страниц: «Прибытие», «Локализация», «РТП-2», «ЛОГ» (Ликвидация открытого горения) и Подложка. Все страницы имеют соответствующий масштаб — 1:200, 1:500 или 1:1000 в зависимости от названия шаблона. Размер страниц А4, ориентация альбомная. Подключены все основные трафареты ГраФиС.
- **Шаблон плана эвакуации с масштабом 200 (500, 1000) .vst.** Документ содержит одну страницу в масштабе 1:200, 1:500 или 1:1000 в зависимости от названия шаблона. Размер страницы А3, ориентация альбомная. Подключены трафареты ГраФиС «Поэтажный план», «Конструкции», «Водоснабжение».
- **Шаблон моделирование НРС с масштабом 200.vst.** Документ аналогичен обычному шаблону с масштабом 200, но вместо основных трафаретов пожарной техники, ПТВ, рукавных линий и водоснабжения подключены аналогичные трафареты для гидравлического расчета НРС: «Водоснабжение НРС», «Линии

НРС», «ПТВ НРС», «Пожарная техника НРС», «Техника прочее НРС»

Ссылки для быстрого запуска MS Visio с использованием трафаретов добавляются в процессе установки в папку ГраФиС в меню «Пуск», так же пользователь может добавить необходимые ссылки на рабочий стол (п.1.5).

1.6.3. База данных ГраФиС-Справочник

Источником информации о ТТХ пожарной техники и оборудования, основных показателях параметров тушения пожаров на различных объектах, а также сведений о составе гарнизона для ГраФиС является база данных ГраФиС-Справочник. Данная база данных реализована на платформе приложения MS Access, а потому для доступа к ней с целью просмотра и редактирования требуется указанное приложение.

Собственно данные хранятся в файле signs.fdb. Доступ же к ним для просмотра и редактирования осуществляется посредством пользовательского интерфейса файла Справочник.accdb.

1.6.4. Дополнительные инструменты

1.6.4.1. Конструктор отчетов

ГраФиС располагает инструментами для создания пользовательских форм отчетов. Расположены они в папке «Отчеты» и реализованы виде двух файлов Visio (рис. 36):

- Документа **Конструктор отчета.vss**
- Трафарета **Детали отчетов.vss**

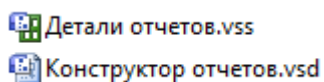


Рисунок 36 - Папка «Отчеты», содержащая специальные файлы Visio для редактирования фигур отчетов

Документ **Конструктор отчетов.vss** предназначен для разработки новых отчетов. Документ уже имеет подключенные трафареты Отчеты и Детали отчетов. Последний содержит мастера, которые являются фрагментами отчетов (рис. 37).

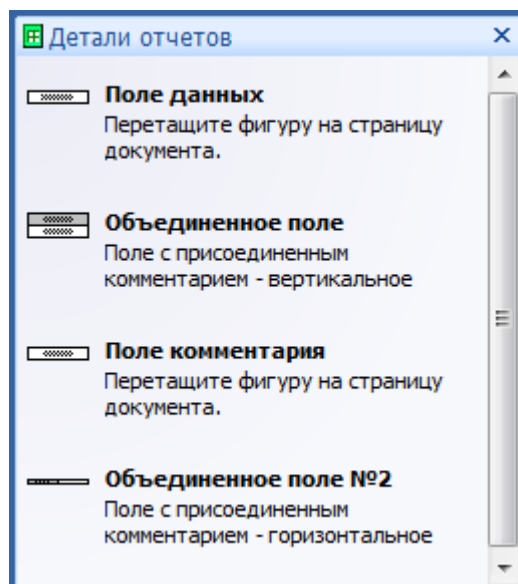


Рисунок 37 - Папке Отчеты, содержащая специальные файлы Visio для редактирования фигур отчетов

Также при открытии документа **Конструктор отчетов.vss** появляется панель управления «Отчеты» (рис. 37), на которой расположена кнопка «Сформировать форму отчета».

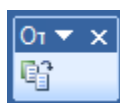


Рисунок 37 - Панель управления «Отчеты»

1.6.4.2. Цветовые схемы

Еще один инструмент позволяющий упростить работу с ГраФиС – цветовые схемы. Цветовая схема – это специальный документ Visio содержащий наиболее общие типы фигур ГраФиС с указанными для них цветами (рис. 38). Варьируя цвета контура фигур, заливки и шрифтов для различных типов фигур, пользователь может тонко настраивать цветовое оформление внешнего вида моделей боевых действий. Так же пользователь может сохранять понравившиеся цветовые схемы в виде новых документов.

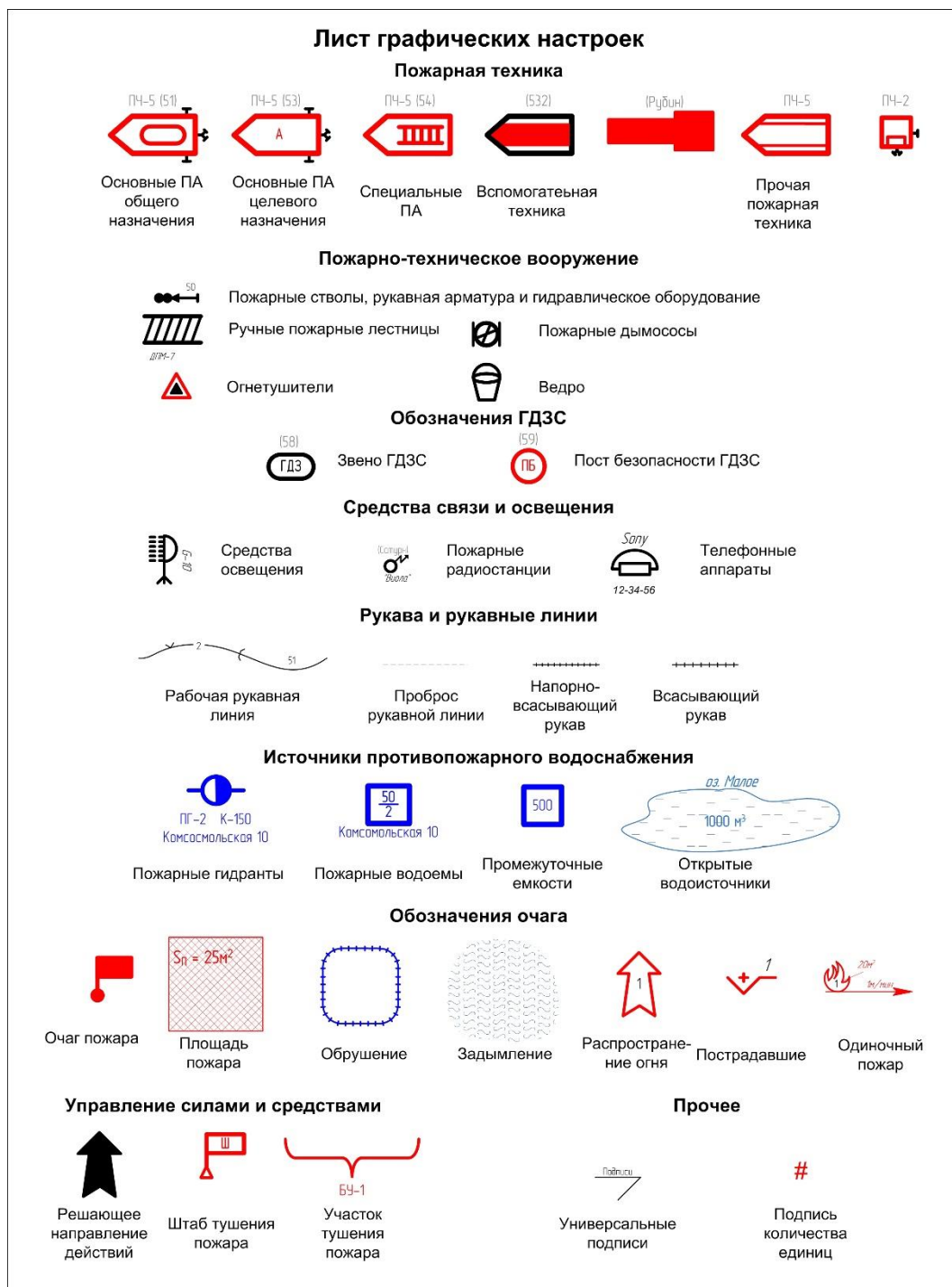


Рисунок 38 - Внешний вид документа цветовой схемы

Применение цветовой схемы происходит при помощи команды «Обновить цветовую схему» расположенной на панели инструментов «Цветовые схемы» появляющейся при открытии любого документа цветовых схем.

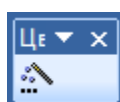


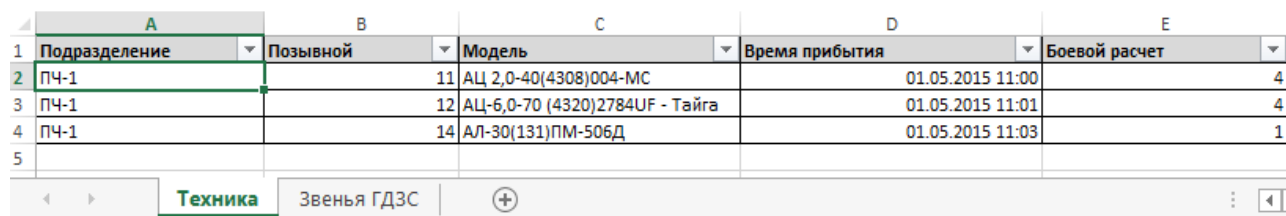
Рисунок 38 - Панель управления «Цветовая схема» с командой «Применить цветовую схему»

1.6.4.3. Сведения о прибывающей технике

Для предварительного указания порядка прибытия техники к месту вызова (расписания выездов подразделений пожарной охраны) используется документ Сведения.xls. Это рабочая книга MS Excel, поэтому для работы с ней требуется указанное приложение.

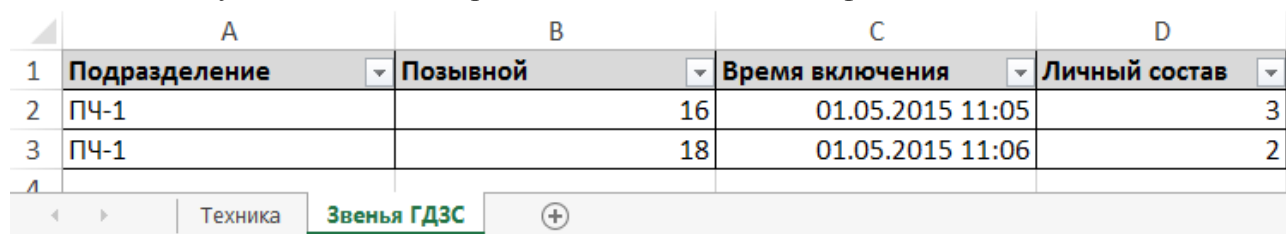
На момент выхода книги данная электронная таблица состоит из двух рабочих листов:

- Техника (рис. 39). Содержит сведения о времени прибытия отделений на пожарных автомобилях
- Звенья ГДЗС (рис. 40). Содержит сведения о времени включения в СИЗОД звеньев ГДЗС различных подразделений



	A	B	C	D	E
1	Подразделение	Позывной	Модель	Время прибытия	Боевой расчет
2	ПЧ-1	11	АЦ 2,0-40(4308)004-МС	01.05.2015 11:00	4
3	ПЧ-1	12	АЦ-6,0-70 (4320)2784UF - Тайга	01.05.2015 11:01	4
4	ПЧ-1	14	АЛ-30(131)ПМ-506Д	01.05.2015 11:03	1
5					

Рисунок 39 - Таблица рабочего листа «Техника» файла «Сведения.xls»



	A	B	C	D
1	Подразделение	Позывной	Время включения	Личный состав
2	ПЧ-1	16	01.05.2015 11:05	3
3	ПЧ-1	18	01.05.2015 11:06	2
4				

Рисунок 40 - Таблица рабочего листа «Звенья ГДЗС» файла «Сведения.xls»

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"