

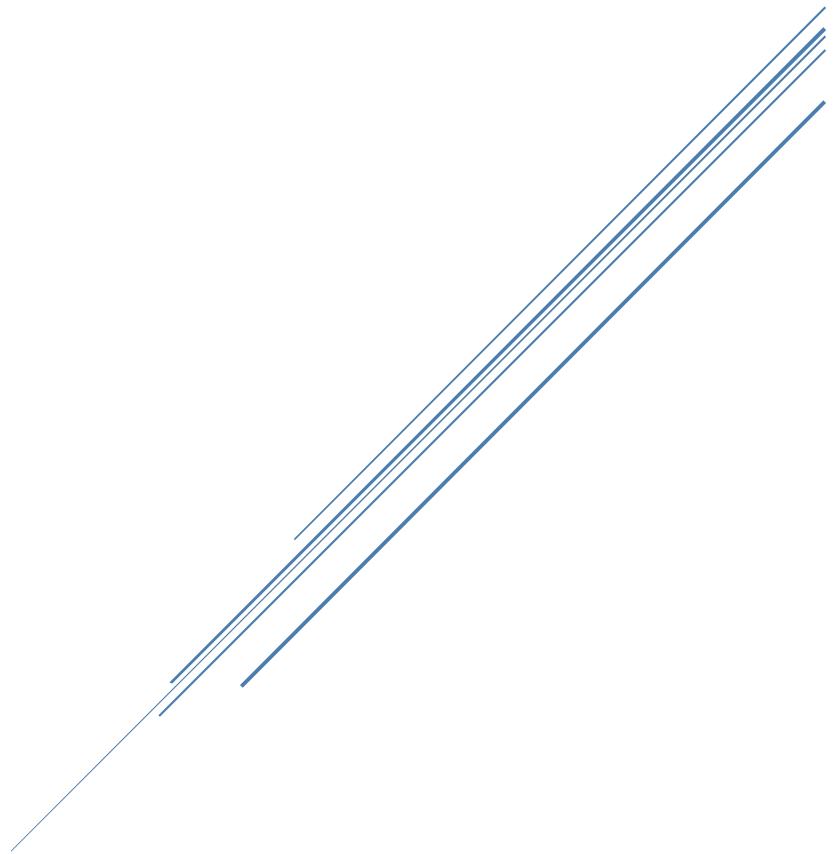


АэроСеть

Руководство пользователя

Аналитический комплекс «АэроСеть»

Основы работы



06.06.2017

Основы работы.....	4
Назначение программы.....	4
Версии программы.....	4
Установка программы.....	5
Знакомство с интерфейсом.....	6
Главное окно	6
Лента.....	7
Боковая панель.....	8
Главное меню.....	9
Настройки.....	9
Создание, сохранение и открытие файлов	11
Создание и сохранение схемы.....	11
Открытие схемы.....	11
Автосохранение	11
Режимы работы со схемой	12
Режим редактирования схемы.....	12
Командные режимы.....	13
Инструменты просмотра.....	13
Инструменты перемещения схемы.....	13
Инструменты изменения масштаба схемы	14
Инструменты ограничения области видимости схемы.....	14
Категории объектов на схеме	17
Выработки.....	17
Объекты на выработках	19
Объекты на схеме.....	20
Добавление объектов	22
Добавление выработки.....	22
Подсветка направлений выработок	23
Рисование выработок по координатам.....	25
Рисование выработок по сетке	31
Рисование выработок по фону.....	34
Импорт схемы из XML	35
Импорт схемы из CSV	36

Экспорт схемы в XML	38
Экспорт схемы в DXF	39
Импорт схемы из DXF	39
Добавление объектов на схеме	40
Импорт таблиц из Excel	41
Добавление изображений.....	41
Добавление объекта на выработку.....	43
Добавление легенды.....	43
Выделение объектов.....	45
Выделение индивидуальных объектов	45
Выделение объектов рамкой.....	45
Выделение всех объектов	46
Инвертирование выделения	46
Выделение выработок заливкой.....	47
Выделение подобных объектов	47
Фильтрация выделенных объектов	48
Восстановление последнего выделения	49
Редактирование свойств объектов.....	50
Редактирование свойств одного объекта.....	50
Массовое редактирование свойств объектов	51
Работа со справочниками	52
Пополнение внутренних справочников на основе общих.....	52
Подстановка численных значений из справочников.....	53
Настройки отображения схемы.....	54
Общие принципы	54
Включение и отключение отображения различных категорий объектов	55
Включение и отключение отображения индикаторов	55
Сохранение настроек отображения.....	58
Построение сети выработок	58
Работа со слоями	58
Автонумерация выработок	62
Оптимизация сети выработок	63
Добавление чертёжной рамки	63
Преобразования схемы.....	64
Перемещение схемы.....	64

Вращение схемы.....	65
Масштабирование схемы.....	66
Отмена операций редактирования	66
Поиск объектов на схеме	68
Простой текстовый поиск	68
Поиск по значению индикатора	68
Сложные поисковые запросы	69
Печать и экспорт	70
Автообновление.....	73
Настройка сочетаний клавиш	74
Выбор единиц измерения физических величин.....	76
Указание лицензионного ключа	78
Возврат клиентской лицензии.....	79
Включение и отключение модулей программы	80
Установка стандартного чертёжного шрифта	80
Сообщения об ошибках.....	81

Основы работы

Назначение программы

Программа АэроСеть предназначена для решения широкого комплекса задач в области проектирования рудничной вентиляции. В частности, АэроСеть может использоваться для

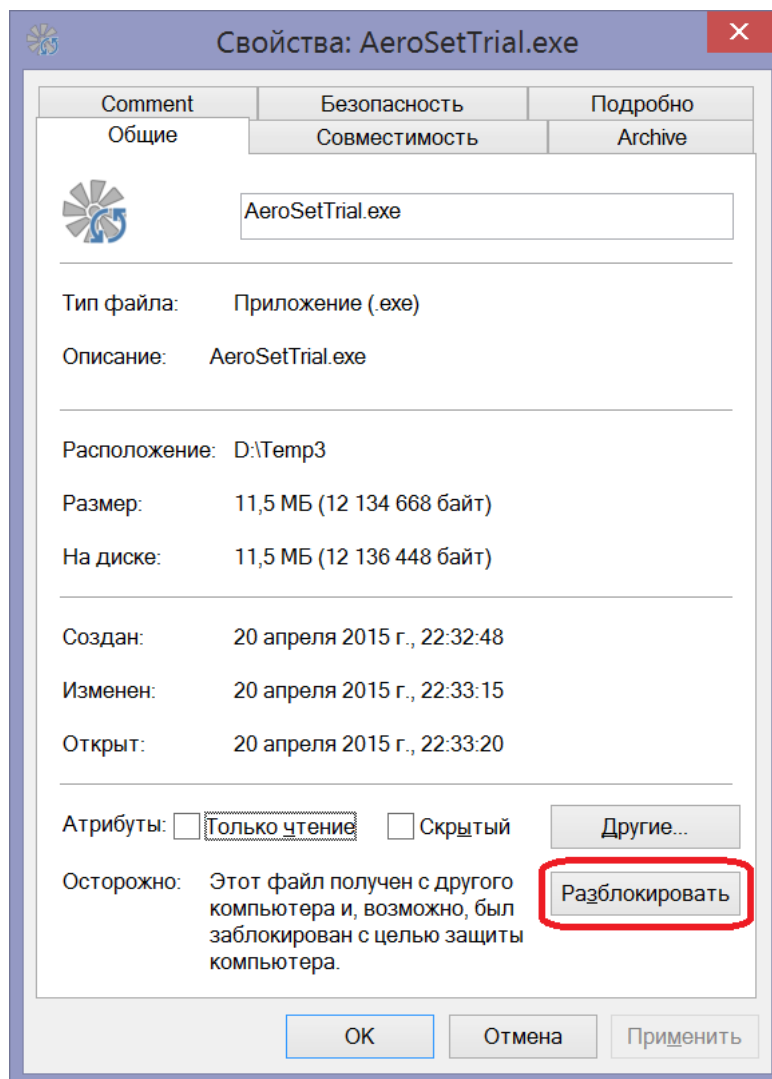
- быстрого построения схемы выработок с использованием набора стандартных графических обозначений;
- полуавтоматической обработки данных воздушно-депресссионной съёмки;
- расчёта стационарного воздухораспределения, а также оценки полученного результата с точки зрения устойчивости, а также соответствия нормам безопасности;
- моделирования течения воздуха и изменения его температуры, влажности и концентрации примесей с учётом таких факторов, как тепловые депрессии, инерционность воздуха, работа источников тепло-, влаго- и газовой выделений, теплообмен со стенками выработок (в том числе в нестационарной постановке), гидростатическое сжатие воздуха, изменение напоров вентиляторов, а также нагрев воздуха при конденсации пара.
- построения графической части плана ликвидации аварий, дополненной электронными копиями документов, а также аналитическими инструментами, позволяющими оценивать качество принятых решений.

Версии программы

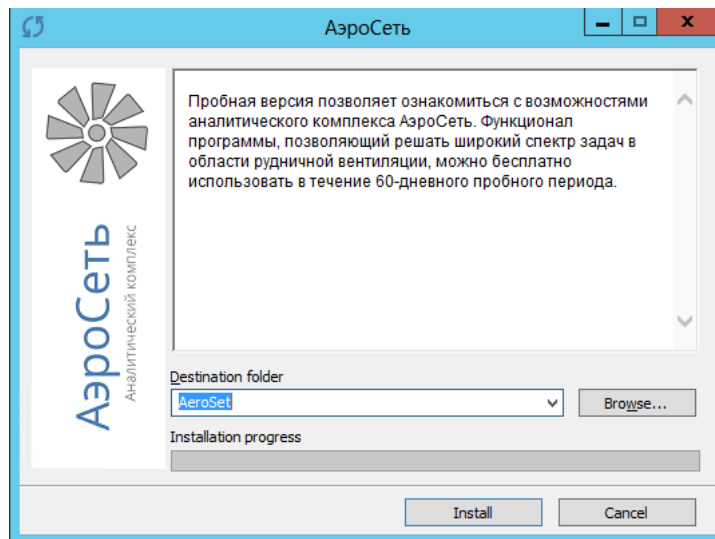
Программа распространяется в двух основных версиях: коммерческой и бесплатной. Бесплатная версия отличается от коммерческой тем, что в ней нельзя проводить расчёт стационарного воздухораспределения, обрабатывать данные воздушно-депресссионной съёмки, а также проводить теплофизическое моделирование. Вместе с тем в бесплатной версии можно просматривать результаты всех расчётов, выполненных в коммерческой версии. Кроме того, в бесплатной версии доступен весь функционал, связанный с построением плана ликвидации аварий. По умолчанию коммерческая версия устанавливается с лицензионным ключом, позволяющим использовать программу бесплатно в течение пробного шестидесятидневного периода. Для приобретения программы следует обращаться по адресу, указанному на сайте программы.

Установка программы

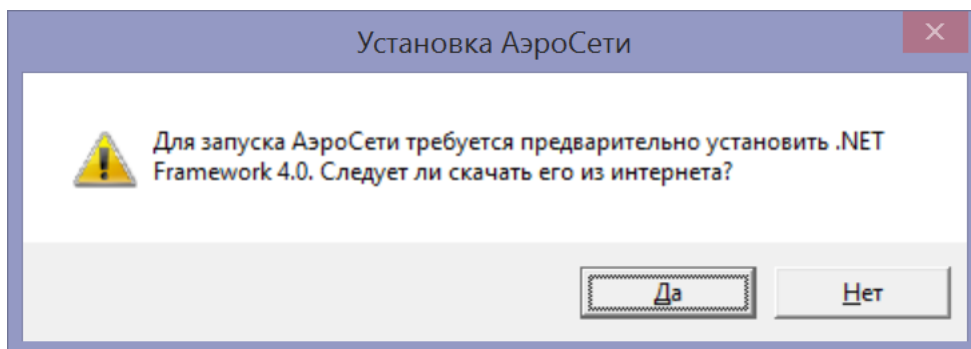
Процесс установки начинается со скачивания самораспаковывающегося архива программы с сайта <http://www.aeroset.net>. По умолчанию все файлы из интернета будут блокироваться Windows при запуске. Поэтому следует предварительно разблокировать скачанный файл, а лишь затем запустить его на выполнение.



При запуске установщика следует выбрать папку, в которую будет установлена программа, а затем нажать кнопку *Установить*. Кроме того, при установке программы в такие системные папки, как *C:/Program Files*, пользователю будет предложено выполнить это действие от лица системного администратора.

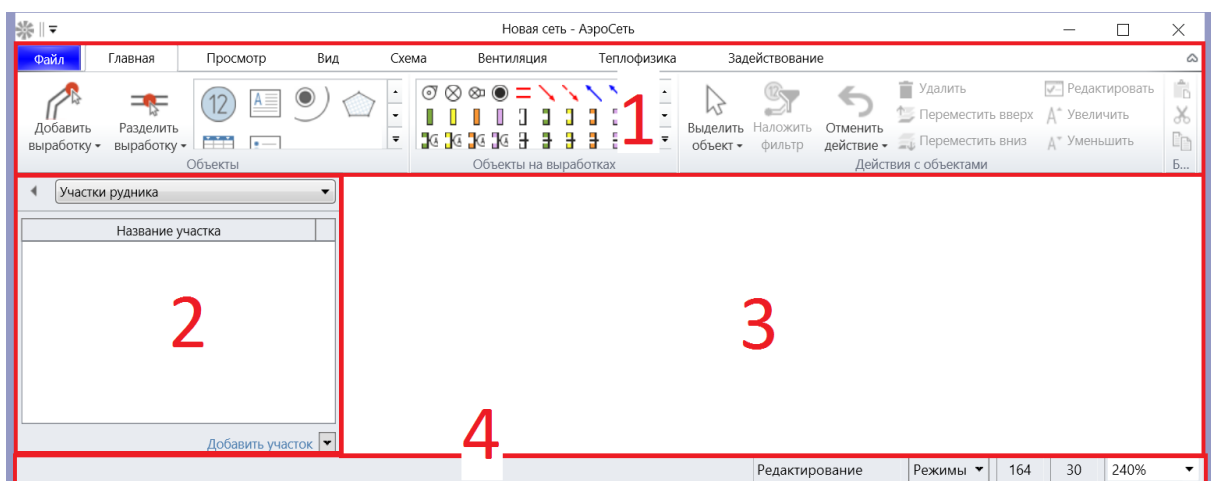


Когда установка программы завершается, запускается специальный скрипт, который проверяет, есть ли на компьютере особая библиотека под названием *.NET Framework* версии 4.0 или выше, без которой запуск АэроСети невозможен. Если данная библиотека не установлена, то пользователю предлагается скачать и установить её с сайта Microsoft.



Знакомство с интерфейсом

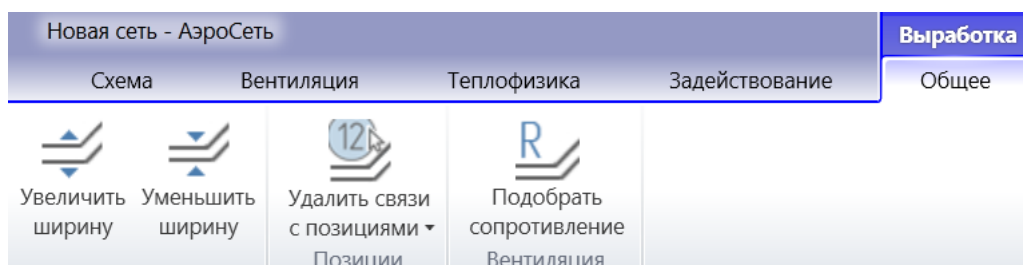
Главное окно



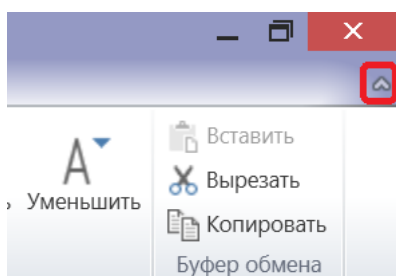
Главное окно программы можно условно разделить на четыре главные области. Первая область находится вверху окна и называется *Лента*. Лента содержит кнопку *Файл*, открывающую *Главное меню*, а также набор тематических вкладок, содержащих различные команды. Вторая область находится слева и называется *Боковая панель*. Эта панель предназначена для отображения вспомогательных интерфейсов. Третья область находится справа и используется для редактирования графического представления схемы выработок. Четвертая же область, соответствующая *Панели состояния*, находится снизу и предназначена для информирования о текущем режиме работы со схемой.

Лента

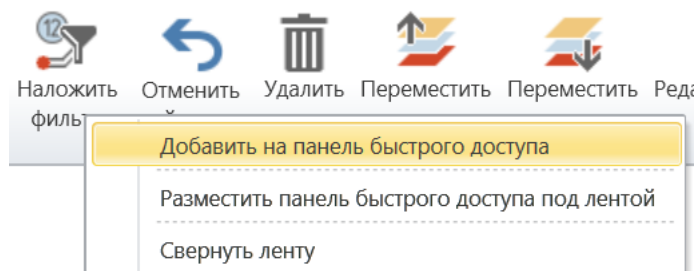
Все команды на Ленте сгруппированы в тематические вкладки. Так, вкладка *Главная* содержит команды, предназначенные для редактирования схемы, вкладка *Просмотр* – для просмотра уже построенной схемы, *Вид* – для настройки отображения схемы, *Схема* – для обобщённых операций изменения схемы, *Вентиляция* – для обработки данных воздушно-депресссионной съёмки, расчёта стационарного воздухораспределения и оптимального управления, *Теплофизика* – для теплофизического моделирования, а *Задействование* – для построения плана ликвидации аварий. Присутствуют также специальные контекстные вкладки, которые открываются, только если на схеме выделен объект определённого типа. К примеру, при выделении выработок в правой части Ленты появляется соответствующая вкладка с дополнительными командами.



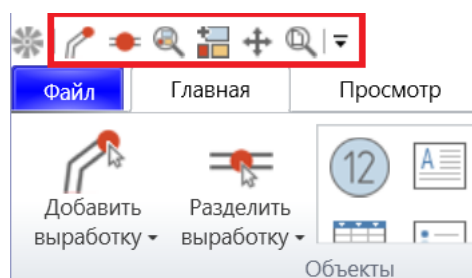
Кроме того, при помощи специальной кнопки в правом верхнем углу или соответствующего пункта меню при щелчке правой кнопкой Ленту можно сворачивать так, чтобы оставались видны только названия вкладок.



Удобным также является помещение наиболее часто используемых клавиш на панель быстрого доступа на Ленте. Для этого следует нажать правой кнопкой мыши на одну из команд, а затем выбрать пункт меню *Добавить на панель быстрого доступа*.

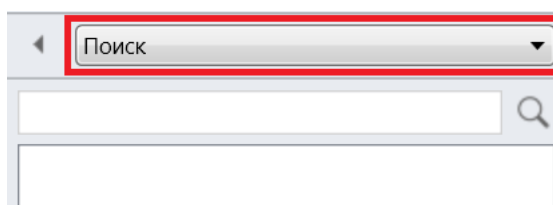


Все команды, помещённые на панель быстрого доступа, отображаются над Лентой по умолчанию.

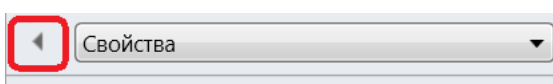


Боковая панель

Боковая панель предназначена для отображения вспомогательной информации в портретном формате. В каждый момент времени на панели может отображаться не более одной вкладки. Переключение между вкладками происходит при помощи специального поля в верхней части панели.

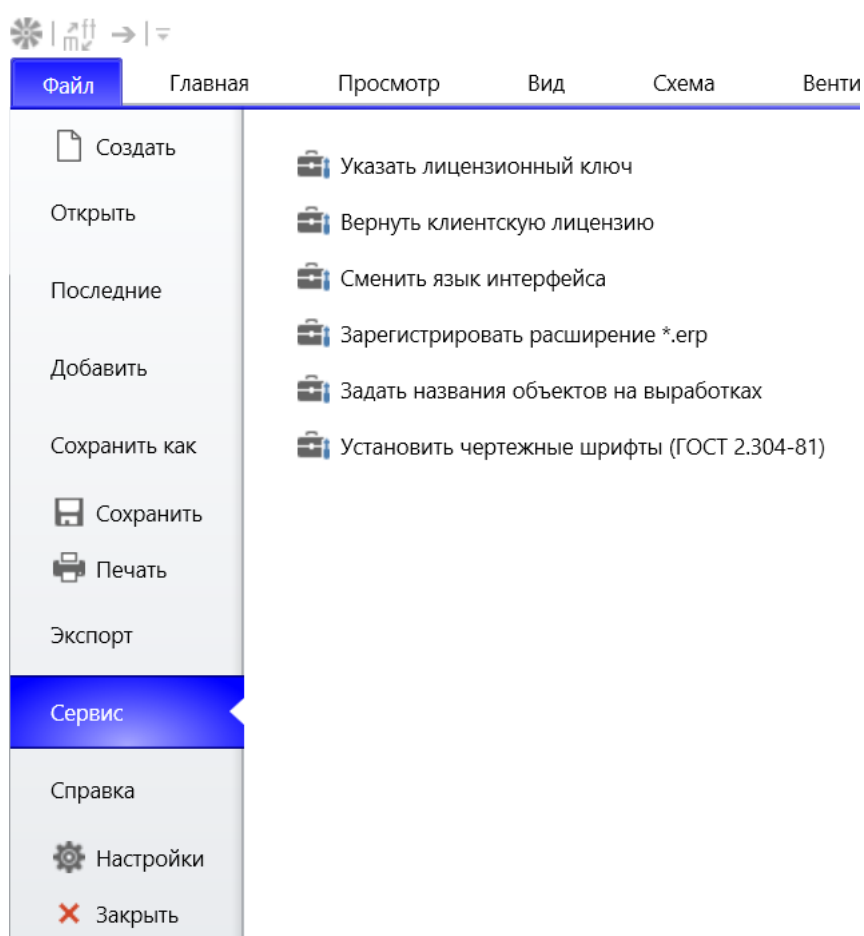


Вкладка *Поиск* предназначена для поиска объектов на схеме, вкладка *Позиции* – для отображения списка позиций плана ликвидации аварий, *Слои* – для редактирования слоёв на схеме, *Документы* – для отображения списка прикреплённых к схеме документов, *Участки рудника* – для просмотра иерархической структуры шахты, а *Свойства* – для редактирования свойств выделенного объекта на схеме. В целях экономии пространства Боковую панель можно сворачивать при помощи кнопки в левом верхнем углу панели.



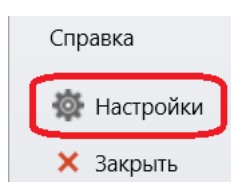
Главное меню

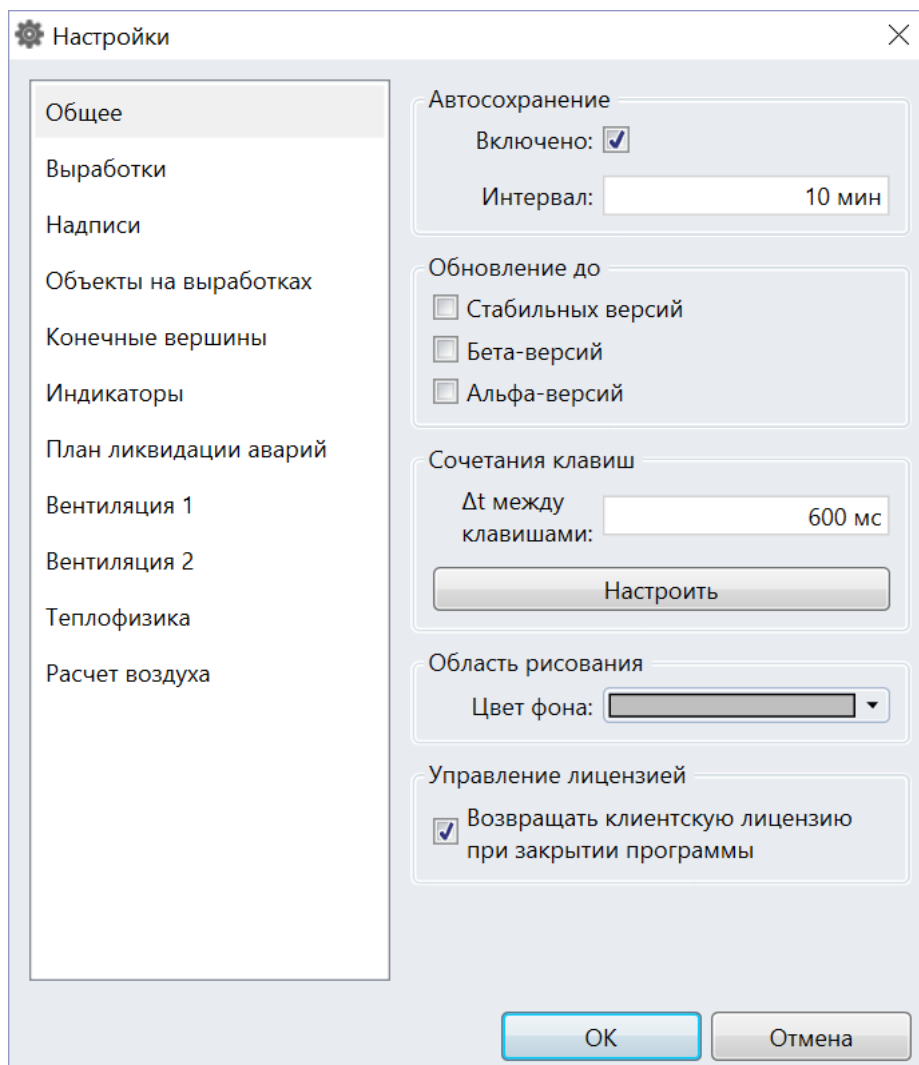
Главное меню открывается при помощи нажатия на кнопку *Файл* на Ленте и содержит наиболее важные команды. Часть команд в Главном меню сгруппирована во вкладки, а часть нет. Вкладка *Открыть* содержит команды открытия схемы, вкладка *Последние* – список последних открытых файлов, вкладка *Добавить* – команды слияния двух схем, *Сохранить как* – команды пересохранения схемы, *Печать* – команды печати схемы, *Сервис* – набор вспомогательных функций, *Справка* – команды, связанные с информацией о программе.



Настройки

Все основные настройки программы редактируются в специальном окне, открываемом при помощи команды *Настройки* в Главном меню.





Все настройки сгруппированы по тематическим вкладкам. Вкладка *Общее* содержит самые основные и часто используемые настройки, вкладка *Выработки* – настройки отображения выработок на схеме, *Надписи* – настройки отображения надписей на схеме, *Объекты на выработках* – настройки отображения графических объектов, расположенных на выработках, *Конечные вершины* – настройки отображения конечных вершин у выработок, *Индикаторы* – настройки отображения индикаторов у выработок и объектов на выработках, *План ликвидации аварий* – настройки отображения позиций плана ликвидации аварий, а также параметры задействования этого плана, *Вентиляция 1* и *Вентиляция 2* – параметры, используемые в вентиляционных расчётах, *Теплофизика* – параметры, используемые в теплофизических расчётах, *Расчёт воздуха* – настройки расчёта количества воздуха в руднике.

Создание, сохранение и открытие файлов

Создание и сохранение схемы

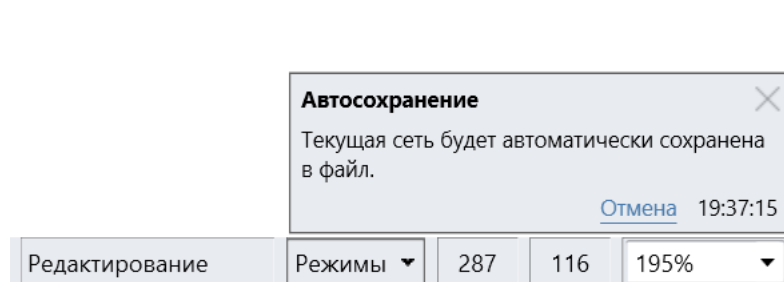
По умолчанию при открытии программы в ней создаётся пустая схема, однако создать новую схему можно, кроме того, при помощи кнопки *Создать* в Главном меню. Если предыдущая схема была не пуста, то при создании новой схемы программа предварительно предложит сохранить старую. Чтобы сохранить текущую схему, достаточно выбрать пункт *Сохранить* в Главном меню, и схема будет сохранена в тот же самый файл, откуда она была открыта. Если же схема ни разу до этого не сохранялась, то будет предложено указать файл, в котором следует сохранить схему. Чтобы сохранить текущую схему не в тот файл, из которого она была открыта, необходимо использовать команду *Сохранить схему в файл* на вкладке *Сохранить как* в Главном меню.

Открытие схемы

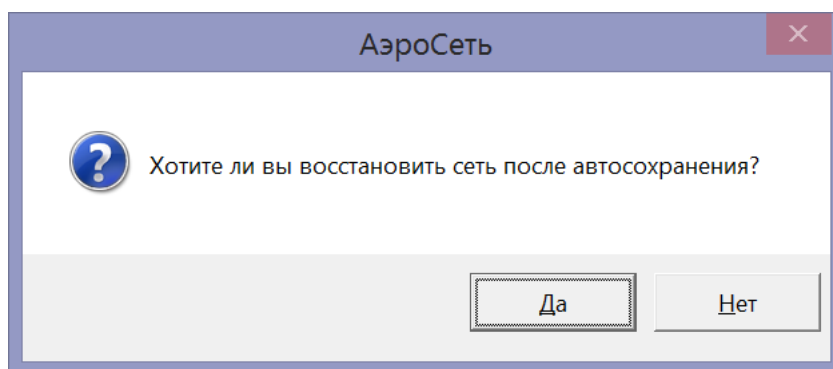
Открыть схему из файла можно четырьмя способами. Самый простой из них заключается в том, чтобы воспользоваться командой *Открыть схему из файла* на вкладке *Открыть* в Главном меню, а затем выбрать соответствующий файл на диске. Второй способ связан с выбором нужной схемы на вкладке *Последние* в Главном меню. Третий основан на технологии Drag&Drop, когда нужный файл перетаскивается в окно программы из проводника Windows. Четвёртый же требует предварительной регистрации расширения *egr*, которое имеют файлы со схемами. Для этого следует сначала запустить программу от имени администратора, затем воспользоваться пунктом *Зарегистрировать расширение egr* на вкладке *Сервис* в Главном меню, после чего станет возможным открывать файлы со схемами путём двойного клика по ним в проводнике.

Автосохранение

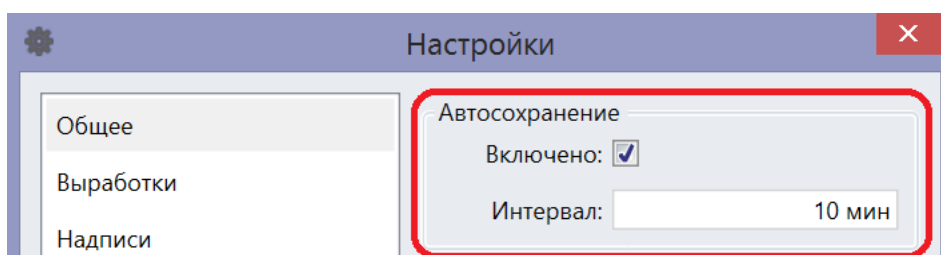
По умолчанию в программе включён механизм автосохранения открытых из файлов схем. В этом случае через определённые промежутки времени все изменения на схеме будут сохраняться в особый файл, который имеет такое же название, как и файл, из которого была открыта схема, однако имеет расширение *~egr*. Перед тем, как начать автосохранение, программа каждый раз отображает специальное уведомление в правом нижнем углу главного окна, позволяющее при необходимости отменить очередное автосохранение.



Если программа будет работать стабильно, то после окончания редактирования схемы, файл ~egr будет автоматически удалён. Однако если по тем или иным причинам работа программы завершилась аварийно, то наряду с исходным файлом на диске останется файл ~egr, содержащий все последние несохраненные изменения. В этом случае при повторном открытии соответствующего файла программа предложит восстановить схему из файла с автосохранением.



Интервалы между автосохранениями можно настраивать на вкладке *Общее* на форме с настройками. Там же можно совсем отключить автосохранение открытых схем.



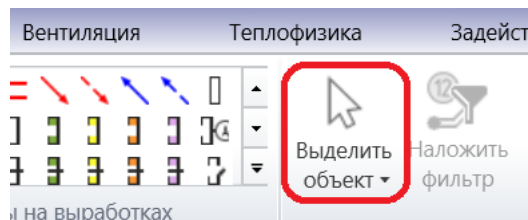
Режимы работы со схемой

Режим редактирования схемы

При открытии программы схема всегда отображается в режиме редактирования. Это означает, что графические объекты можно выделять мышью, а также перемещать, удалять и редактировать другими способами. Название текущего режима работы со схемой всегда отображается на *Статусной панели*.



На схеме могут быть задействованы и другие режимы, однако режим редактирования всегда можно вновь включить при помощи кнопки *Выделить объект* на вкладке *Главная* на Ленте.

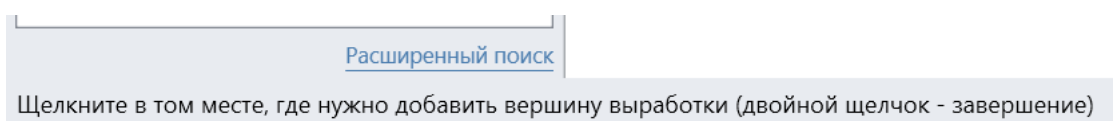


Командные режимы

Существует множество особых режимов работы со схемой, когда действия пользователя интерпретируются в рамках выполнения определённой сложной операции. Например, при добавлении выработки включается режим *Добавление выработки*, при котором щелчок мыши отмечает на схеме расположение новой вершины выработки, а двойной клик – завершение добавления.



Разные команды могут использовать разные режимы, однако каждый из них можно отменить нажатием клавиши *Escape* и вернуться после этого в основной режим редактирования. Кроме того, при включении любого командного режима на *Статусной панели* всегда показывается краткая справка о том, как будут в этом случае интерпретироваться действия пользователя.

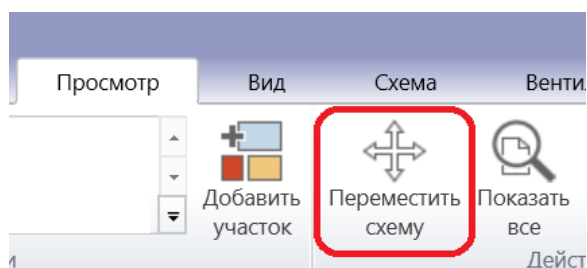


Инструменты просмотра

Инструменты перемещения схемы

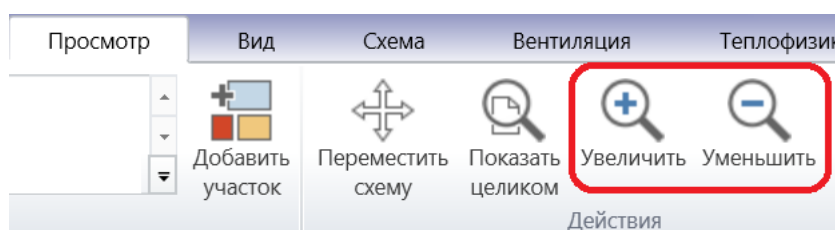
В процессе редактирования схемы очень часто возникает необходимость переместить схему на экране. Сделать это можно путём зажатия колёсика (средней кнопки) мыши и перемещения мыши в нужную сторону. Однако при использовании сенсорного интерфейса, а также в случае мыши без колёсика сделать это невозможно. Для этих случаев предусмотрена возможность включения режима перемещения схемы при помощи

соответствующей кнопки на вкладке *Просмотр*, когда перемещение будет происходить при зажатии не средней, а левой кнопки мыши.

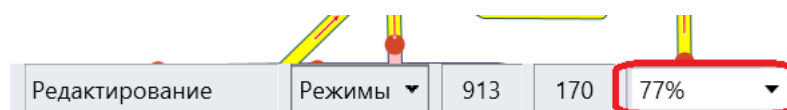


Инструменты изменения масштаба схемы

Не менее важно иметь возможность менять экранный масштаб схемы. Проще всего это сделать опять же при помощи вращения колёсика мыши. Вращение колёсика вперёд приближает схему, назад – отдаляет. На случай использования мыши без колёсика на вкладке *Просмотр* предусмотрены соответствующие кнопки приближения и отдаления схемы.



Текущий экранный масштаб всегда отображается в правом углу Статусной панели. При этом его можно менять, выбирая из списка стандартных значений. Это бывает особенно удобно, когда требуется установить масштаб схемы равным 100%, при котором размер графических объектов на экране будет совпадать с их размером при печати.

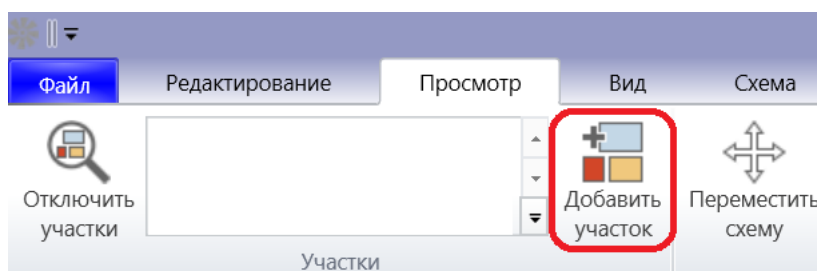


Если же перемещение схемы по экрану и изменение масштаба привели к тому, что схема перестала быть видимой совсем, то в этом случае полезной может оказаться кнопка *Показать целиком* на вкладке *Просмотр*, которая переместит схему и установит масштаб таким образом, чтобы на экране была видна вся схема.

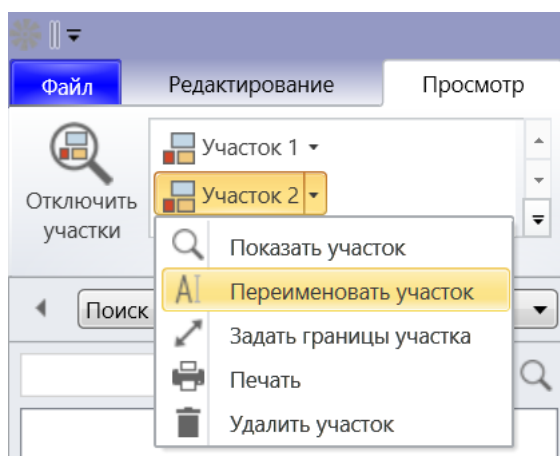
Инструменты ограничения области видимости схемы

Очень часто графическое представление схемы настолько велико, что искать на нем те или иные вещи становится совершенно неудобно. В этом случае бывает целесообразно разделить схему на участки. Каждый из таких участков будет иметь имя и указывать на какую-то определённую часть схемы. Перейти же к нужной части схемы в таком случае

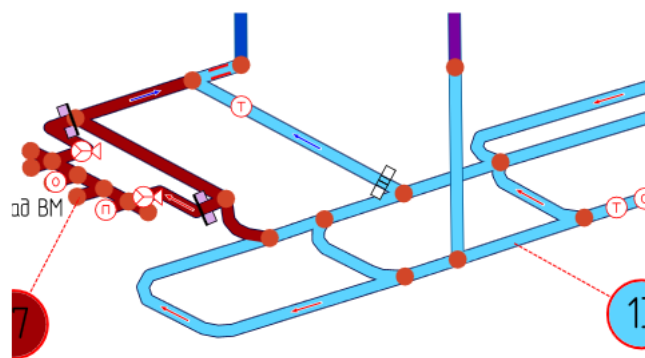
можно будет путём щелчка по соответствующему участку в списке. Чтобы добавить новый участок, требуется нажать соответствующую кнопку на вкладке *Просмотр*.



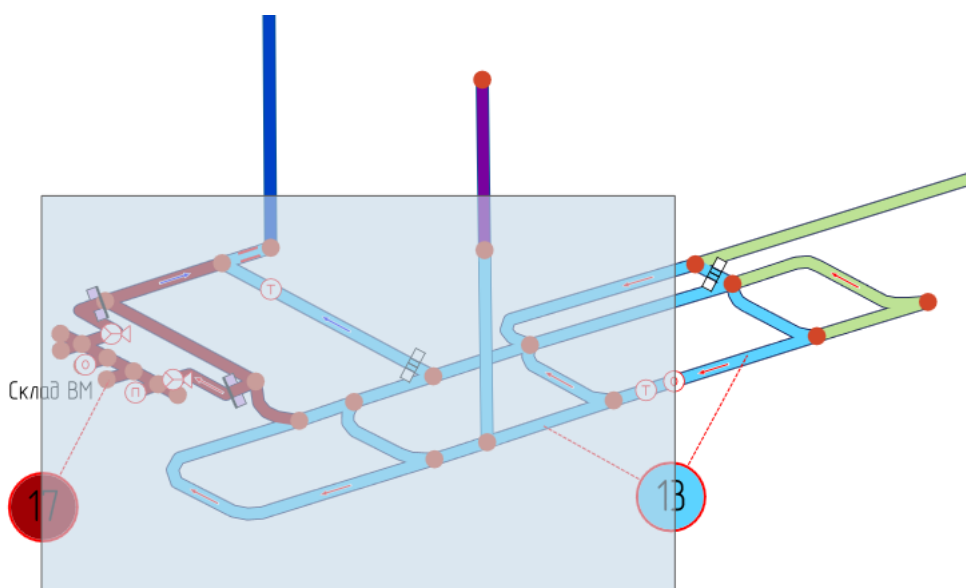
После этого будет включён режим *Добавление участка*, при котором необходимо, удерживая левую кнопку мыши, растянуть на схеме прямоугольную рамку, соответствующую границам будущего участка. Добавление нового участка произойдёт после отпускания кнопки мыши. При этом название будет выбрано автоматически. Если же требуется указать более осмысленное название участка, то для этого предусмотрен соответствующий пункт в выпадающем меню участка.



Для перехода к нужному участку достаточно просто щёлкнуть по соответствующему элементу в списке участков или выбрать пункт *Показать участок* в выпадающем меню. После этого та часть схемы, которая попадает в границы выбранного участка, будет отображена так, чтобы она целиком помещалась в границы экрана, а вся же остальная часть схемы будет обрезана.



При этом границы существующих участков можно менять. Для этого следует воспользоваться пунктом *Задать границы участка* в выпадающем меню участка, после чего на схеме будет включён режим *Изменение участка*, и станет видна рамка, ограничивающая выбранный участок. Эту рамку можно перемещать по схеме, удерживая левую кнопку мыши зажатой. Кроме того, размер рамки можно изменить, перемещая мышью к границам рамки и перетаскивая их с зажатой кнопкой мыши. Редактирование границ участка завершается либо путём нажатия клавиши Enter, либо после двойного клика по рамке.



Выработки

Все графические объекты на схеме можно разбить на три категории. К первой категории относятся выработки. Выработки обозначают пути, по которым перемещается воздух в руднике. Они имеют длину, площадь поперечного сечения и другие свойства. Кроме того, каждая выработка имеет начальную и конечную вершины, обозначаемые закрашенным кругом на конце выработки. Отображение конечных вершин выработок может включаться и отключаться при помощи режима отображения *Конечные вершины* в меню *Общее -> Выработки -> Выработки -> Конечные вершины* на вкладке *Вид*. Выработки без конечных вершин обычно используются для графического представления плана ликвидации аварий, а выработки с включёнными конечными вершинами – для построения разного рода вентиляционных моделей.

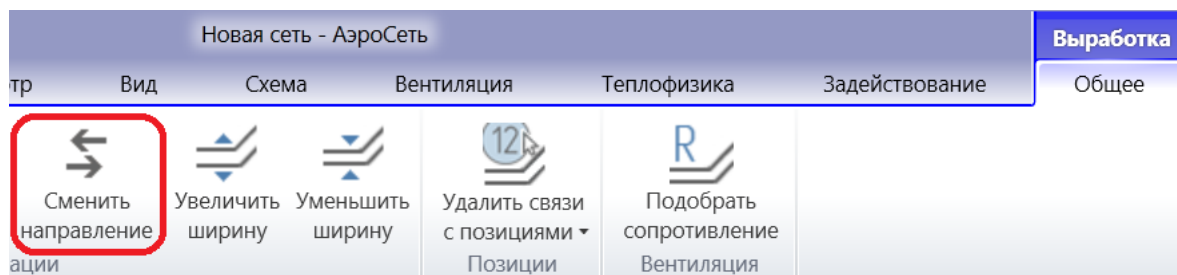


Цвет конечных вершин может быть либо заданным в настройках, либо принимать цвет слоя, к которому относится соответствующая конечная вершина, если включён режим отображения *Общее -> Выработки -> Конечные вершины -> Цвет слоя на конечных узлах*.

Важным свойством выработки является её направление, которое часто определяет знак разного рода физических параметров, таких как расход воздуха. Включить отображение направления у выработок можно при помощи режима отображения *Общее -> Выработки -> Выработки -> Направления*.



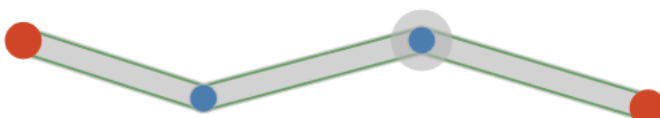
Направление выработки всегда можно сменить на обратное при помощи соответствующей кнопки на вкладке *Выработка*, которая становится доступна после выделения нужной выработки.



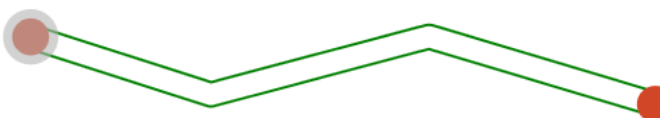
Кроме того, после выделения выработки начинают подсвечиваться все её внутренние вершины.



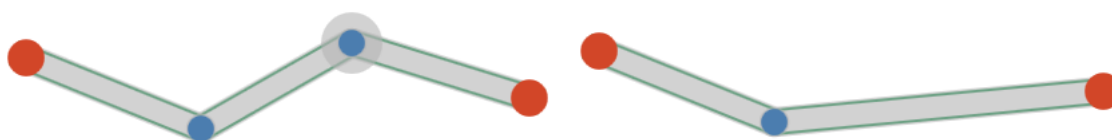
При этом можно выделять индивидуальные вершины внутри выработки.



Конечные же вершины выработки выделяются отдельно от самой выработки.



Выделив конечную или внутреннюю вершину выработки, её можно удалить, нажав кнопку *Удалить* на вкладке *Главная*, после чего геометрия выработки изменится.



Выработки могут соединяться между собой своими конечными вершинами. В этом случае будет считаться, что воздух может свободно двигаться из одной выработки в другую. Перемещение выработки по схеме происходит двумя способами: путём перемещения всей выработки или путём перемещения отдельных её вершин. Чтобы переместить всю выработку целиком, не меняя её геометрии, достаточно щёлкнуть мышью в том месте выработки, где нет ни одной из её конечных или внутренних вершин, а затем, удерживая левую кнопку мыши зажатой, переместить выработку в нужном направлении. Если перемещаемая выработка при этом была соединена своими конечными вершинами с другими выработками, то произойдёт искажение геометрии соседних выработок.



Если же в процессе перемещения была зажата клавиша Shift, то произойдёт отсоединение выработки от соседей.



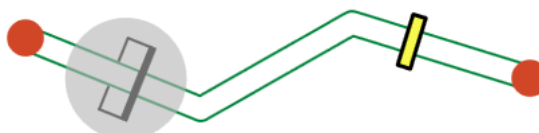
Кроме того, если после перетаскивания конечная вершина выработки будет находиться в непосредственной близости от конечной вершины другой выработки, то их вершины будут автоматически соединены.

Объекты на выработках

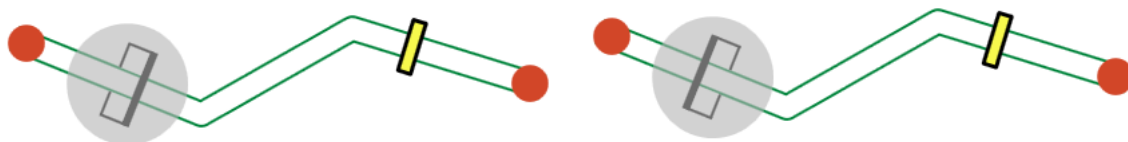
На выработках могут размещаться разного рода объекты на выработках. Это могут быть перемычки, вентиляторы и прочие условные обозначения. При этом эти объекты могут быть использованы как в целях визуализации местоположения разного рода оборудования в руднике, как это происходит в графической части плана ликвидации аварий, так и в целях задания дополнительных параметров в математических моделях, как это случается, например, при задании вентиляционных свойств перемычек и вентиляторов.



Объекты на выработках можно выделять и удалять независимо от той выработки, на которой они находятся.



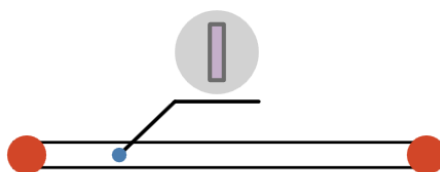
При этом, как и сами выработки, объекты на выработках имеют своё направление, которое как минимум определяет их отображение, а как максимум влияет, например, на такие параметры, как направление, в котором создаёт напор вентилятор.



Направление объекта на выработке всегда можно сменить на противоположное, выделив нужный объект и воспользовавшись соответствующей кнопкой на вкладке *Объект на выработке*.



Перемещение объектов на выработках происходит путём зажатия левой кнопки мыши и перемещения мыши в нужном направлении. При этом объекты будут перемещаться только вдоль сегментов выработок, переходя на тот сегмент, который будет ближайшим к текущему положению мыши. Если же объект на выработке перемещён в пустое пространство между выработками, то в этом случае автоматически добавляется выноска, указывающая на старое местоположение объекта.



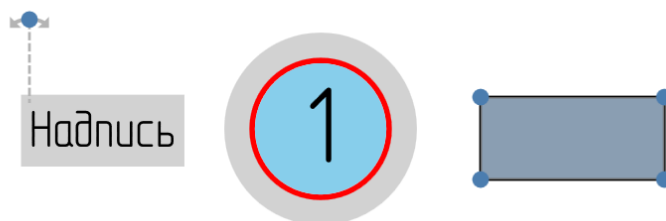
Объекты на схеме

В третью категорию попадают все остальные объекты. Это могут быть позиции плана ликвидации аварий, надписи, полигоны, таблицы, обозначения буровых скважин и легенды. Каждый такой объект может быть размещён в любом месте схемы.



Выделяются объекты простым щелчком мыши по соответствующему графическому представлению на схеме. Перемещение же происходит путём щелчка и движения мыши в нужном направлении с зажатием левой клавиши. Когда объект на схеме выделен, то у него

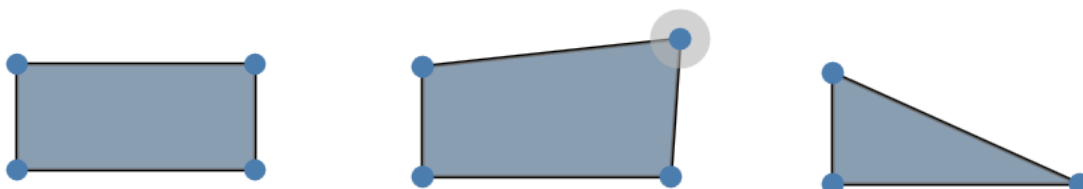
могут отображаться специальные графические элементы. Так, при выделении надписей в их правом верхнем углу появляется пунктирная линия с синей точкой на конце.



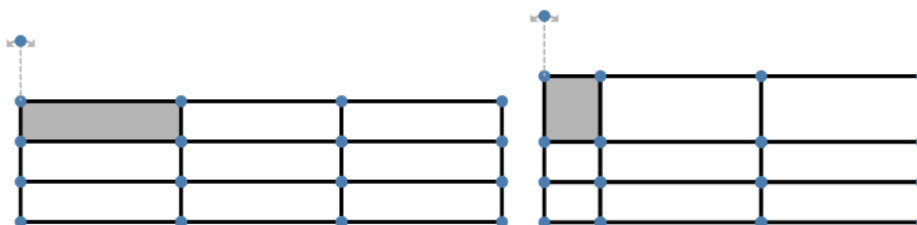
Если начать перетаскивать эту точку, то будет происходить вращение объекта вокруг его правого верхнего угла.



Кроме того, при выделении полигонов, буровых скважин и таблиц отображаются вспомогательные синие маркеры для изменения их размеров. К примеру, вершины полигона можно выделять, перетаскивать и удалять.



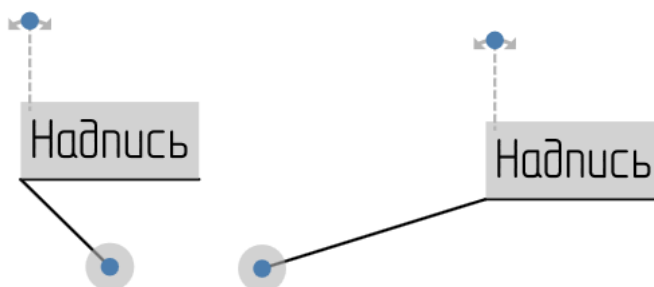
У таблицы таким образом редактируются размеры её ячеек.



Кроме того, у каждого объекта на схеме можно добавлять выноски. Для этого следует выделить нужный объект, а затем воспользоваться кнопкой *Добавить выноску* на вкладке *Объект -> Общее*.



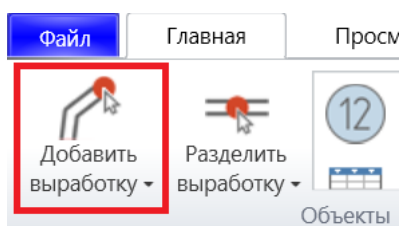
Особенно это актуально для надписей и позиций плана ликвидации аварий, когда есть необходимость выносками пояснять, на какой именно участок на схеме ссылается объект. При выделении объекта все его выноски подсвечиваются синими маркерами, которые могут быть выделены, перемещены и удалены.



Добавление объектов

Добавление выработки

Добавление новой выработки выполняется при помощи кнопки *Добавить выработку* на вкладке *Главная*, после чего включается особый режим, при котором щелчки мышью на схеме будут указывать расположение вершин новой выработки.



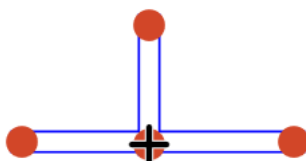
Начальную вершину новой выработки можно расположить в пустом месте на схеме, и тогда эта вершина будет висячей. Однако чаще всего бывает удобно начать рисование выработки, соединив её начальную вершину с конечной вершиной уже существующей выработки. В этом случае при наведении мыши на соответствующую конечную вершину должен появляться вспомогательный символ «плюс».



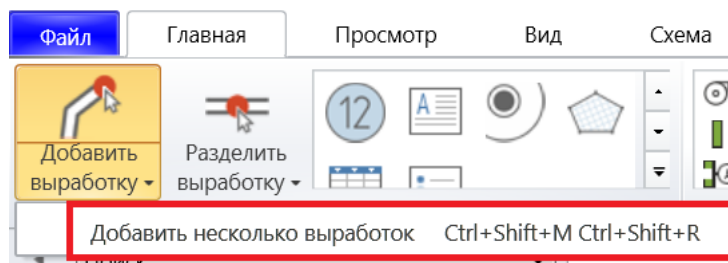
В результате выработки будут добавляться уже соединёнными между собой. Точно таким же образом можно соединять и конечную вершину выработки.



Кроме того, присоединять новую выработку к уже существующим можно и в произвольных местах сегментов выработок. В этом случае в нужном месте просто будут добавляться дополнительные конечные вершины.

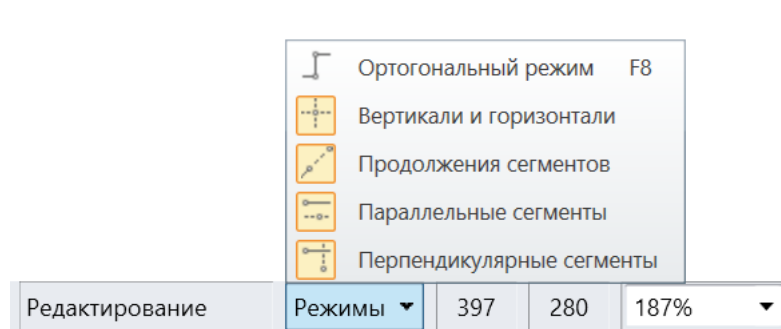


Двойной кликом мышью или нажатие клавиши Enter завершает добавление выработки. Однако при рисовании больших схем бывает удобным, чтобы после добавления одной выработки сразу начиналось добавление следующей. Для этих целей предусмотрена команда *Добавить несколько выработок*, при которой режим добавления выработок отключается, только когда будет нажата клавиша Escape.

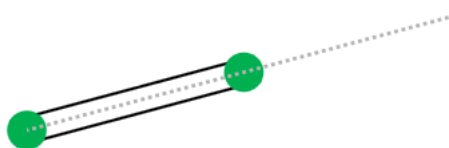


Подсветка направлений выработок

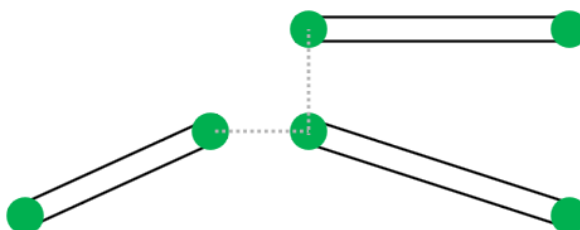
При рисовании выработки часто требуется очень точное позиционирование мыши. К примеру, необходимо нарисовать выработку строго горизонтально или параллельно другой выработке. Для облегчения построения выработок в подобных ситуациях предусмотрены специальные режимы корректировки положения мыши на схеме. Каждый из этих режимов упрощает позиционирование мыши в некоторой стандартной ситуации.



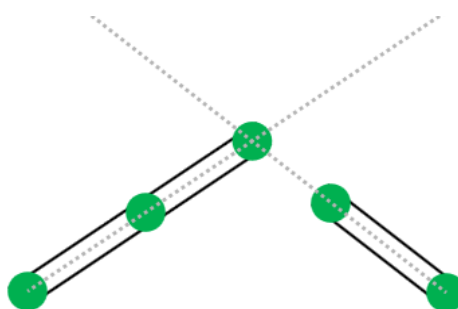
Так, ортогональный режим позволяет подсвечивать ограниченный набор возможных направлений дальнейшего рисования выработки. Это позволяет, к примеру, очень легко рисовать выработки под углом 30 или 45 градусов. Данный режим выключен по умолчанию.



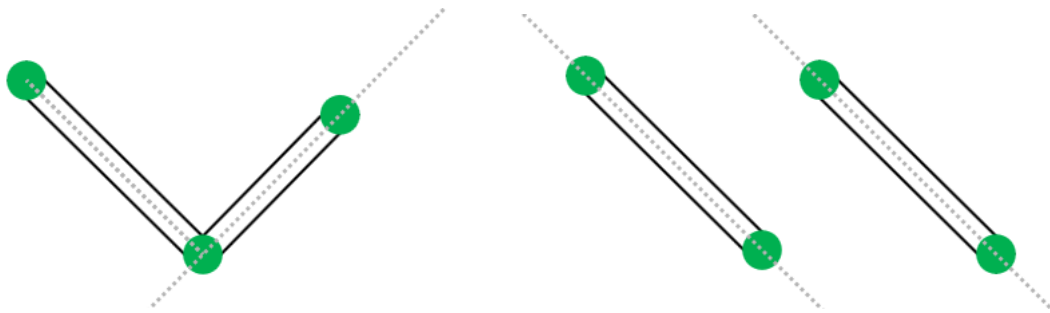
Очень удобным также является подсветка таких положений мыши, когда она находится на одной вертикали или горизонтали с какой-то характерной точкой на схеме. Примерами подобных точек могут быть конечные и промежуточные узлы выработок, местоположение позиций и надписей на схеме и прочее.



Кроме того, полезно подсвечивать продолжения одного или одновременно двух сегментов выработок.



Есть также возможность рисования строго параллельных или перпендикулярных сегментов.

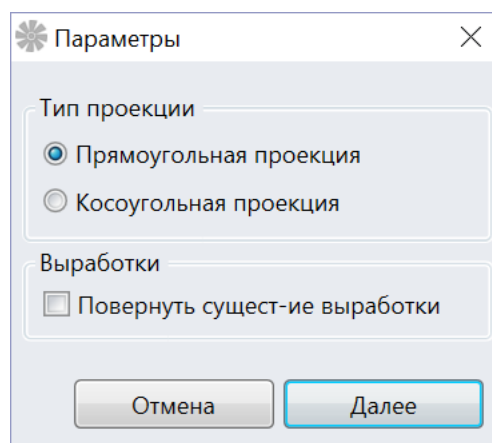


Рисование выработок по координатам

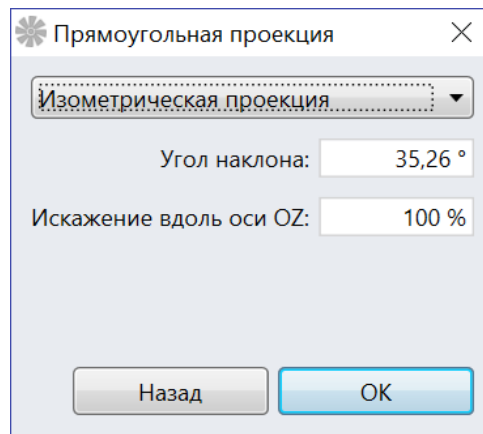
Альтернативным использованием мышки способом является добавление выработок путём задания их местоположения в трёхмерном пространстве. В этом случае требуется предварительно указать тип используемой проекции, масштаб и направление на север.



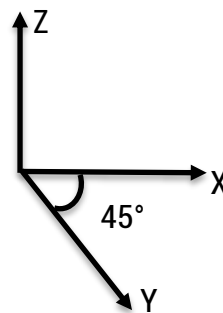
Текущая проекция задаётся при помощи кнопки *Тип проекции* на вкладке *Схема*, где нужно указать, будет ли применяться прямоугольная или одна из косоугольных проекций, а затем настроить параметры выбранной проекции. Кроме того, вместе со сменой типа проекции можно повернуть существующие выработки, что удобно, когда необходимо, к примеру, получить горизонтальную проекцию из аксонометрии.



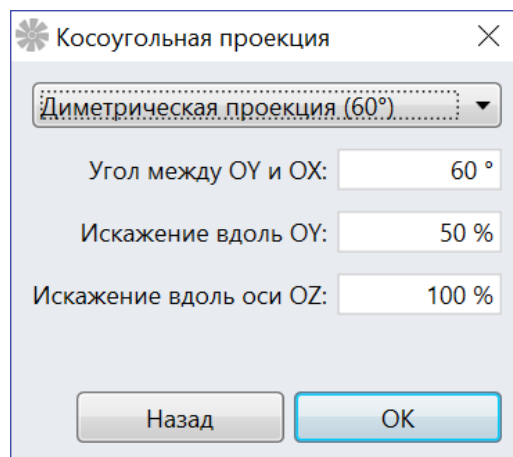
Прямоугольная проекция получается путём вращения схемы в трёхмерном пространстве вокруг оси OX и последующего параллельного проецирования на экранную плоскость. Для этого типа проекции важно то, насколько плоскость XOY будет наклонена по отношению к наблюдателю после проецирования. Данный параметр можно задавать как явно, так и путём выбора значения, соответствующего одной из стандартных проекций.



В случае косоугольных проекций вращения схемы вообще не происходит. Вместо этого двумерное представление получается из трёхмерного путём применения набора простых правил. Трёхмерные координаты X и Z переходят в экранные координаты X и Y , а трёхмерная координата Y откладывается вдоль экранной оси OY с определённым искажением. К примеру, в случае фронтальной диметрической косоугольной проекции ось OY на экране может быть наклонена под углом 45 градусов, а значения трёхмерной координаты Y будут откладываться вдоль неё с искажением 0.5 .

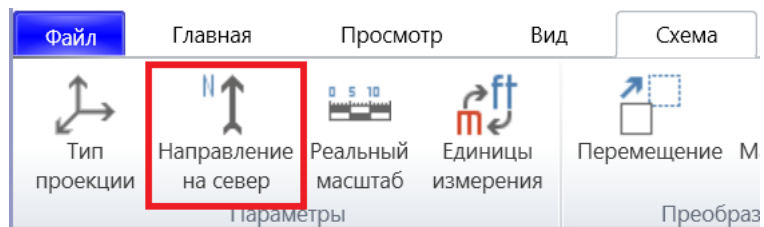


Таким образом, косоугольная проекция настраивается путём указания угла наклона экранной оси OY , а также величины искажения вдоль этой оси. Так же, как и в случае с прямоугольной проекцией, эти параметры можно задать вручную, либо выбрать значения, соответствующие одной из стандартных проекций.

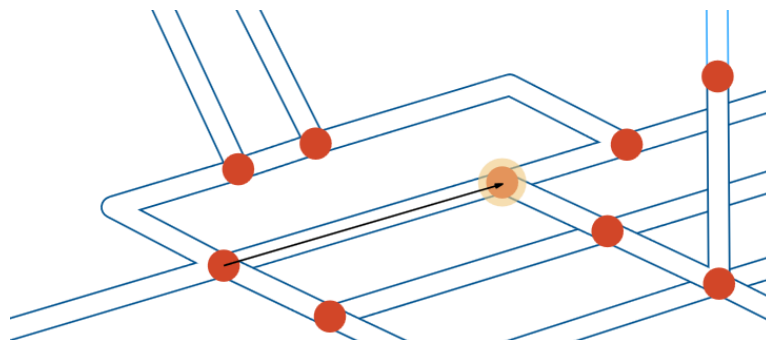


Кроме того, для всех типов проекций можно задать искажение вдоль оси OZ, которое позволяет визуально разнести по высоте горизонты, находящиеся близко друг к другу.

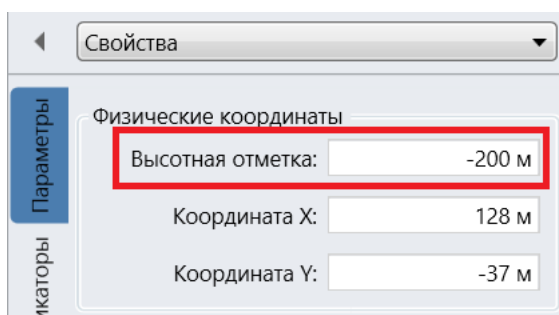
После задания типа проекции следует выбрать направление на север на схеме. Сделать это можно при помощи кнопки *Направление на север* на вкладке *Схема*.



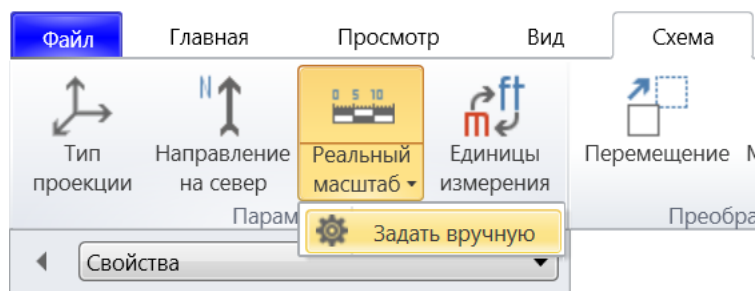
В результате включится специальный режим, в котором пользователь должен последовательно выделить две конечные вершины, образующие стрелку-направление на север.



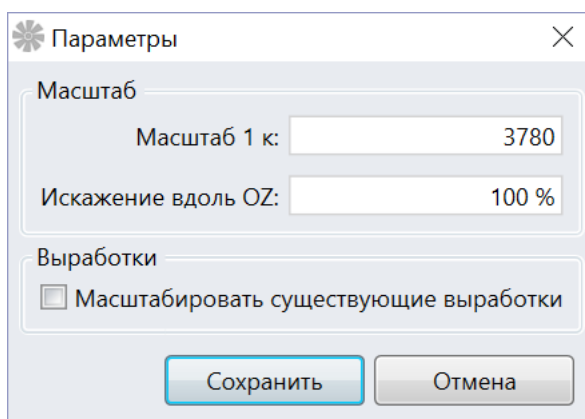
Важно, однако, удостовериться, что во всех конечных вершинах были правильно заданы высотные отметки, без чего направление на север может определиться неправильно.



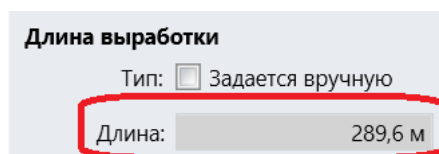
Аналогичным образом можно задать масштаб схемы (кнопка *Реальный масштаб* на вкладке *Схема*). В этом случае потребуется нарисовать отрезок, соединяющий какие-то две вершины на схеме, а затем во всплывающем окне указать, какова реальная длина этого отрезка. Кроме того, масштаб схемы можно указать вручную, воспользовавшись командой *Задать вручную* в выпадающем меню.



В появившемся окне можно задать физический масштаб в формате 1:2000 или 1:4000, указать следует ли искажать координату Z при проецировании (что удобно для визуального разнесения близко расположенных горизонтов), а также указать, следует ли изменить масштаб уже существующих выработок.



Когда привязка физических координат завершена, то сразу же появляется возможность оценивать длину выработок по их экранным размерам. Соответствующие величины отображаются в поле *Длина* на панели свойств выработки. Существует также специальный режим отображения всех длин выработок на схеме (*Вид -> Вентиляция -> Исходные данные -> Выработки (индикаторы) -> Длина*).



Кроме того, рисование новой выработки в этом случае можно осуществлять путём указания длины, азимута и уклона её сегментов. Сделать это можно на панели *Новая выработка*, которая появляется в момент добавления выработки.

Новая выработка

Начальная вершина:
 X: 164 м Y: -39 м Z: 0 м

Сегменты выработки:

Длина	Азимут	Уклон
78 м	180 °	0 °
88 м	90 °	0 °
41,11	0 °	0 °

На этой панели отображаются координаты начальной вершины, а также параметры сегментов добавляемой выработки, которые можно менять вручную, переключаясь между полями клавишей Tab. Чтобы добавить новый сегмент, достаточно ввести его длину в последней пустой строке таблицы.

Альтернативным способом является добавление выработки путём указания физических координат её вершин. Включить этот режим можно на вкладке *Выработки* на форме настроек.

Настройки

Общее

Выработки

Надписи

Объекты на выработках

Конечные вершины

Способ добавления

X, Y, Z

Без указания координат

Длина, азимут, уклон

X, Y, Z

Граница: 0,2 мм

В этом случае панель параметров добавляемой выработки примет следующий вид.

Новая выработка

Начальная вершина:
 X: 138 м Y: -43 м Z: 0 м

Сегменты выработки:

X	Y	Z
138 м	-120 м	0 м
199 м	-120 м	0 м
199,17	-88 м	0 м

Если же выбрать в настройках вариант *Без указания координат*, то панель с параметрами добавляемой выработки появляться не будет.

Координаты уже добавленных вершин выработок отображаются на панели их свойств.

Свойства

Панель: Параметры

Индикаторы

Физические координаты

Высотная отметка: -300 м

Координата X: 121 м

Координата Y: -127 м

Вентиляция

Температура воздуха: 20 °C

Связь с атмосферой:

Параметры сегментов добавленных выработок отображаются на вкладке *Координаты* на панели свойств выработок в режиме *Длина, азимут, уклон* или *X, Y, Z* в зависимости от текущих настроек.

Свойства

Общее

Координаты выработки

Начальная вершина:

X: 27 м Y: -92 м Z: 0 м

Сегменты выработки:

Длина	Азимут	Уклон
207 м	0 °	-75 °
223 м	90 °	64 °

Вентиляция

офизика

Свойства

Общее

Координаты выработки

Начальная вершина:

X: 27,22 Y: -92 м Z: 0 м

Сегменты выработки:

X	Y	Z
27 м	-39 м	-200 м
126 м	-39 м	0 м

Вентиляция

пофизика

При рисовании новой выработки от уже существующего узла её высотная отметка становится равной высотной отметке этого узла. В случае же рисования выработки в пустой области высотная отметка берётся из свойств текущего слоя.

Свойства слоя

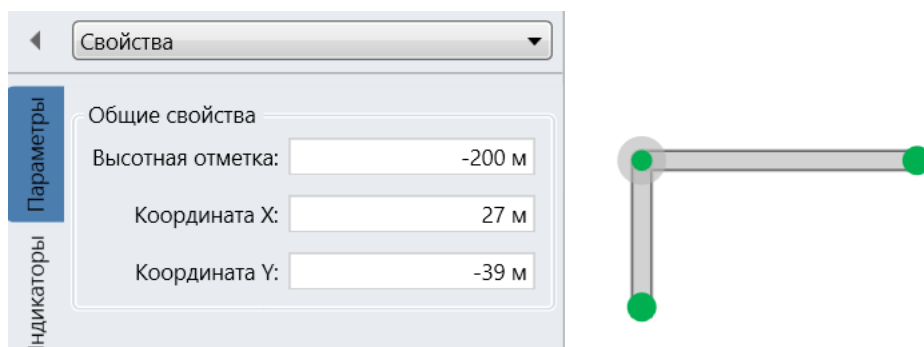
Название: Горизонт -500

Цвет слоя:

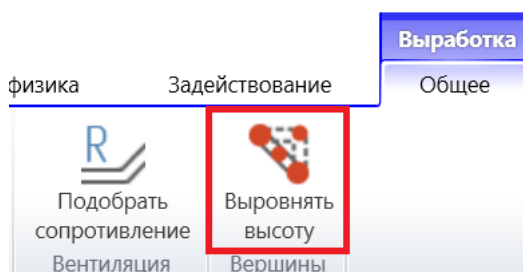
Высотная отметка: -500 м

ОК Отмена

Высотные отметки назначаются не только конечным, но и промежуточным вершинам выработки. Значение высотной отметки внутренней вершины можно редактировать на панели свойств, выделив соответствующую вершину.

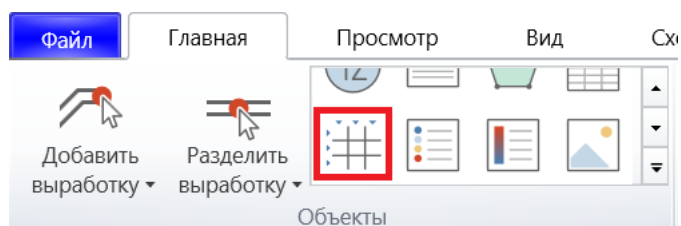


Равномерного распределения высотных отметок внутренних вершин выработки всегда можно добиться при помощи кнопки на контекстной вкладке *Выработка*.

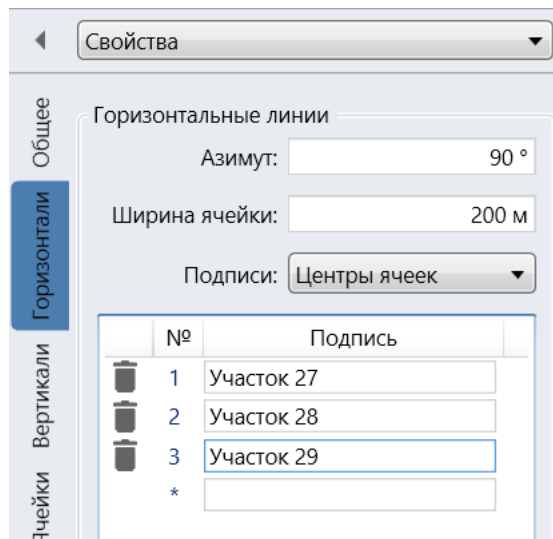


Рисование выработок по сетке

При проектировании рудника каждый горизонт часто разбивают на добычные участки, после чего выработки строятся чаще всего вдоль границ таких участков. Обычно участки имеют прямоугольную форму, поэтому в целом они образуют сетку. В галерее объектов на вкладке *Главная* есть одноименный объект для добавления сетки на схему.



По умолчанию сетка имеет всего одну ячейку, однако это можно изменить на панели ее свойств. Есть две вкладки: *Горизонтالي* и *Вертикали* – каждая из которых настраивает отображение соответствующих линий у сетки. К примеру, чтобы добавить новые горизонтальные линии, нужно заполнить список с подписями.



В случае расположения по центру каждой подписи будет соответствовать одна ячейка.

Участок 27	Участок 28	Участок 29
Участок 27	Участок 28	Участок 29

Если же указать, что подписи располагаются около линий, то ячеек будет на единицу меньше, чем число подписей.



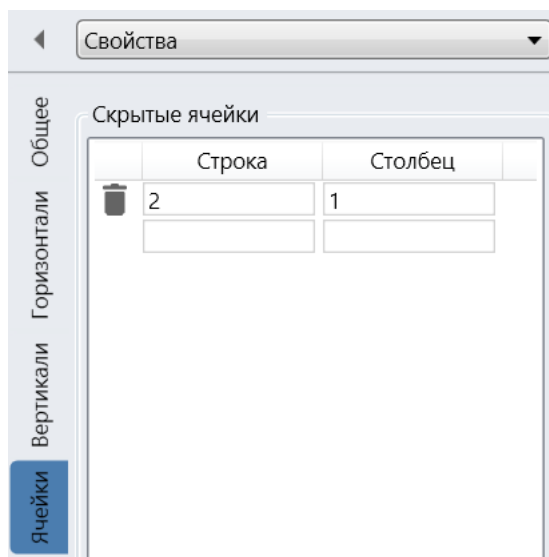
Аналогичным образом настраивается число ячеек по вертикали.



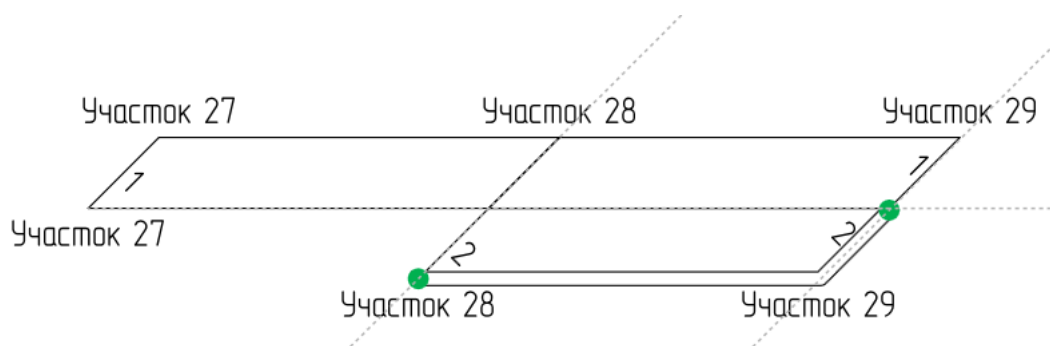
Размеры ячеек указываются в физических координатах, поэтому при изменении масштаба схемы размеры сетки будут меняться. Кроме того, линии сетки направлены вдоль осей физических координат, поэтому при смене типа проекции ячейки сетки перестанут быть прямоугольными.



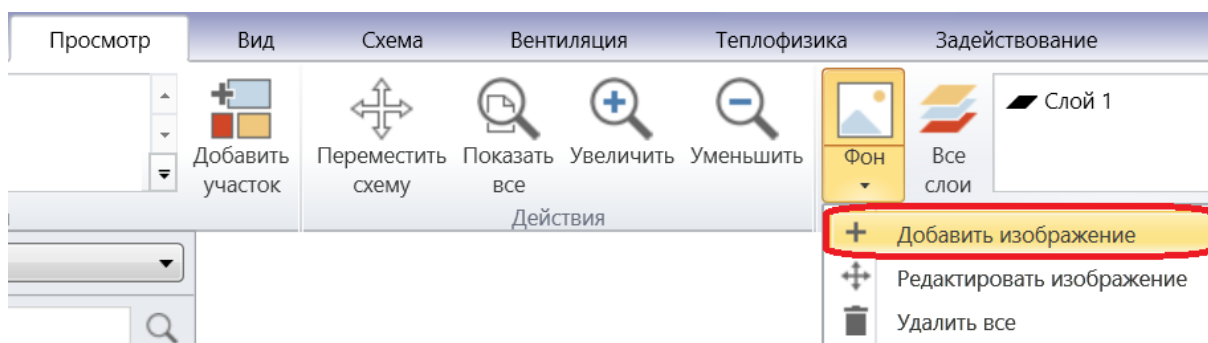
Иногда некоторые ячейки требуется скрыть. Это можно сделать на вкладке *Ячейки* на панели свойств сетки, указывая индекс строки и столбца скрытой ячейки.



Когда сетка построена, она может служить механизмом построения выработок, так как при добавлении новой выработки ее узлы будут привязываться к узлам сетки.

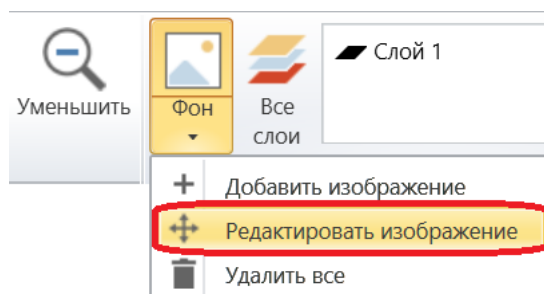


Очень часто схемы выработок на шахтах строятся в AutoCad, а потом печатаются на бумаге. В этом случае возникает необходимость импортировать уже построенную сеть выработок в программу. Это можно сделать путём импорта старой схемы в виде картинки и перерисовывания всех выработок по фону. Для этого предусмотрена специальная кнопка на вкладке *Просмотр*.

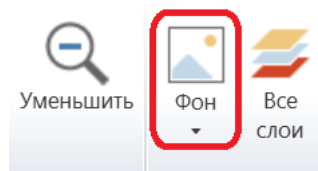


После нажатия этой кнопки будет предложено выбрать нужный файл с изображением на диске, а затем схема перейдёт в режим *Добавление фона*, в котором нужно будет разместить изображение на схеме. При это важно учитывать, что изображение, помещённое на схему, занимает намного больше оперативной памяти, чем размер файла на диске. Поэтому в случае больших изображений рекомендуется сохранять их в оттенках серого в формате PNG, где для экономии памяти цвет фона указан в качестве прозрачного. В противном случае вследствие недостатка оперативной памяти может быть выдана ошибка или же изображение будет добавлено, но не будет отображаться.

После добавления фон будет помещён позади всех выработок и объектов на схеме. Если же впоследствии понадобится переместить, уменьшить, увеличить или удалить отдельные изображения, то сделать это можно, включив редактирование фоновых изображений на схеме.



После этого станет возможным выделять отдельные изображения, перемещать их по схеме мышью, менять их размер при помощи кнопок *Увеличить* и *Уменьшить* на вкладке *Главная*, а также удалять по отдельности. Кроме того, когда схема оказывается построенной, фон можно скрыть, нажав кнопку *Фон* на вкладке *Просмотр*.



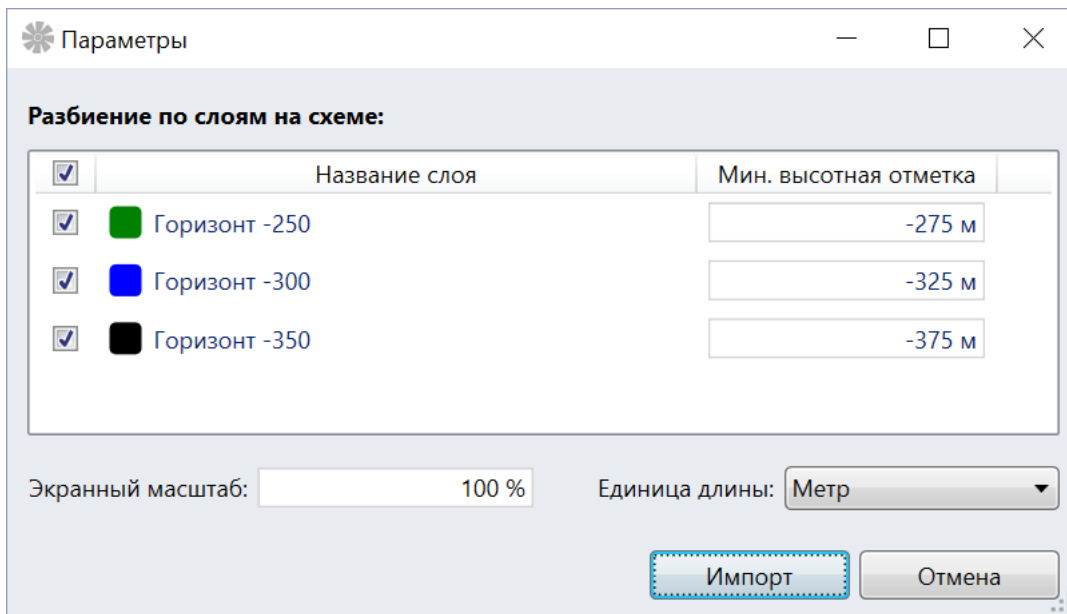
Импорт схемы из XML

Ещё одним способом построения сети выработок является импорт данных из XML. Формат XML позволяет загружать в программу схемы, построенные в других продуктах, например, в CAD системах, используемых маркшейдерами. Для успешной загрузки файл со схемой должен иметь определённую структуру, образец которой приведён ниже.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Structure>
<Nodes>
<Node><ID>371</ID><X>398,489</X><Y>-458,963</Y><Z>-189,000</Z></Node>
<Node><ID>372</ID><X>421,675</X><Y>-465,051</Y><Z>-169,000</Z></Node>
</Nodes>
<Arcs>
<Arc><ID>38356</ID><BeginNodeID>371</BeginNodeID><EndNodeID>372</EndNodeID>
<Length>161,781</Length><SectionArea>15,605</SectionArea>
<Vertices>
<Vertex><X>426,436</X><Y>-483,547</Y><Z>10,518</Z></Vertex>
<Vertex><X>426,327</X><Y>-483,658</Y><Z>-10,533</Z></Vertex>
</Vertices>
</Arc>
</Arcs>
</Structure>
```

В начале файла перечисляются все конечные вершины выработок с указанием их трёхмерных координат. Затем идёт список самих выработок, у которых задана их длина, площадь поперечного сечения, начальная и конечная вершины, а также внутренние вершины, если таковые имеются.

Импорт файла со схемой осуществляется при помощи команды *Добавить схему из XML* на вкладке *Добавить* главного меню.

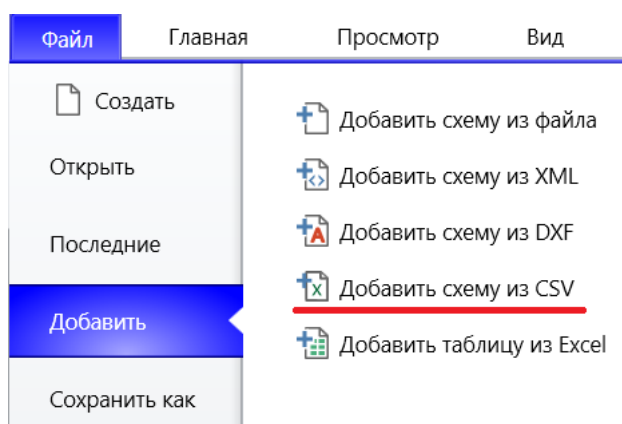


После указания пути к файлу в появившейся форме будет предложено настроить разбивку импортируемых выработок по существующим слоям на основе высотных отметок, а также указать экранный масштаб и единицу измерения длины.

В итоге трёхмерная сеть выработок будет импортирована в двумерном представлении на основе текущих настроек типа проекции.

Импорт схемы из CSV

Иногда схема представлена в виде файла Excel, в котором хранится список выработок, а также связанные с ними свойства. Такие данные можно загрузить в программу при помощи команды *Добавить схему из CSV* на вкладке *Добавить* главного меню.



В этом случае потребуется два файла в формате CSV. В первом из них должна храниться информация о том, какие физические координаты имеют вершины выработок. К примеру, подобный файл может выглядеть следующим образом.

1; 10.5; 20.5; 30.5

2; -20.3; 30.8; 15.8

3; 31.8; 13.8; 22.9

В этом примере в первом столбце указывается ид вершины, а во втором, третьем и четвертом – физические координаты X, Y, Z. Кроме того, в пятом столбце может указываться связь вершины с атмосферой. Порядок столбцов и значение, указывающее на связь с атмосферой, можно задавать на форме импорта из CSV.

Импорт из CSV

Вершины

Путь к файлу:

<Файл не выбран>

Столбцы в файле

Ид вершины: Координата X:

Координата Y: Координата Z:

Атмосфера: Значение:

Во втором файле CSV должна храниться информация о том, как соединены вершины выработок из первого файла. Подобный файл может выглядеть следующим образом.

1; 1; 2

2; 2; 3

Выработки

Путь к файлу:

<Файл не выбран>

Столбцы в файле

Ид выработки: Начал-ая вершина:

Конеч-ая вершина: Название:

Длина: Сечение:

Периметр: Расход:

Сопротивление: Слой:

Тип:

Единицы измерения

В первом столбце указывается ид выработки, а во втором и третьем – ид вершин из первого файла, которые эта выработка соединяет. Кроме того, здесь же могут указываться такие свойства выработки, как ее название, длина, сечение,

аэродинамическое сопротивление и прочее. Порядок столбцов и то, какие параметры выработки есть в файле, задается на форме импорта из CSV. Единицы измерения, в которых указаны свойства выработки, настраиваются на отдельной форме.

✱ Единицы измерения ✕

Конечные вершины

Координаты: Метр

Выработки

Длина: Метр

Сечение: Метр квадратный

Периметр: Метр

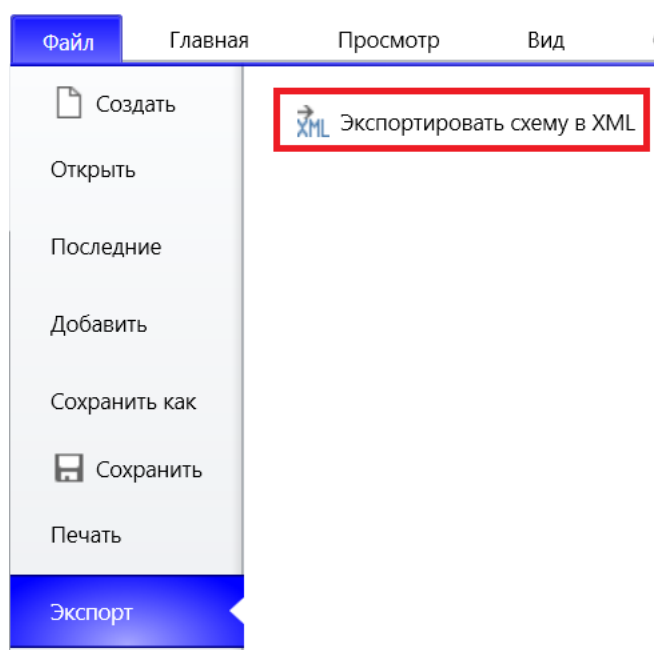
Расход: Метр кубический в секунду

Сопротивление: Киломюрг

Сохранить Отмена

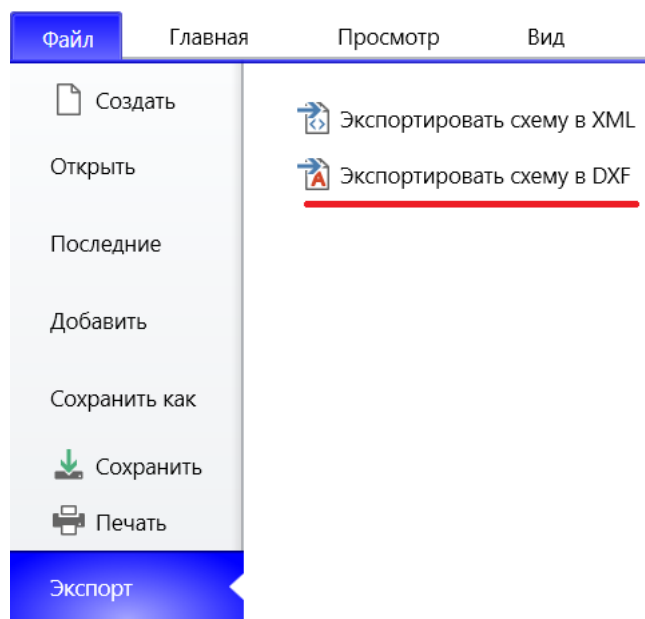
Экспорт схемы в XML

Уже построенная в программе сеть выработок может быть экспортирована в XML. Это может быть полезно в тех случаях, когда требуется получить новое трёхмерное представление схемы. Например, из погоризонтного плана нужно получить аксонометрию. В этом случае достаточно экспортировать выработки в XML, создать новую схему с другим типом проекции и импортировать в неё данные.



Экспорт схемы в DXF

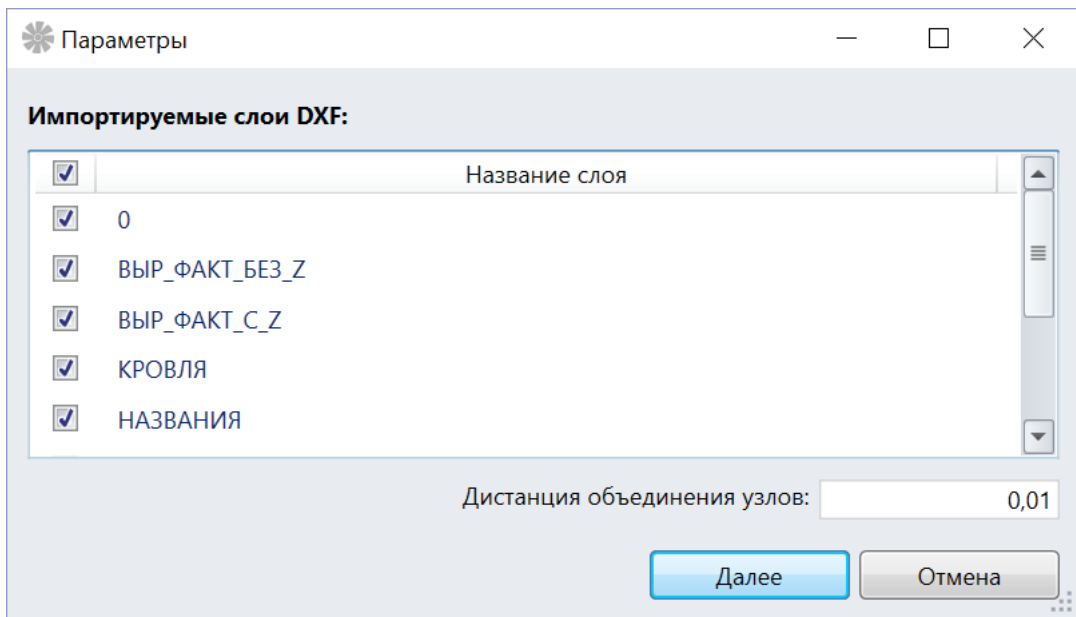
Наиболее распространенным способом переносить схему в сторонние программы является создание файла DXF. В этом случае каждая выработка представлена в виде полилинии с трехмерными координатами. Никакой другой информации о сети вроде аэродинамических сопротивлений выработок или местоположения вентиляторов при этом не сохраняется. Экспорт схемы в DXF осуществляется при помощи команды на вкладке *Экспорт* главного меню.



Импорт схемы из DXF

Ещё одним форматом, который может быть использован для импорта выработок, является DXF. В этом случае требуется, чтобы каждой выработке соответствовала линия или полилиния с нужными трёхмерными координатами. Соединение выработок при этом происходит в тех случаях, когда конец одной линии вплотную примыкает к концу другой линии. Длина выработок при этом рассчитывается на основе трёхмерных координат, а площадь поперечного сечения принимается равной некоторому значению по умолчанию.

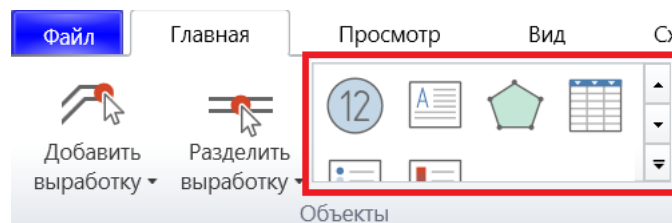
Чтобы импортировать схему из файла DXF, следует воспользоваться командой *Добавить схему из DXF* на вкладке *Добавить* главного меню.



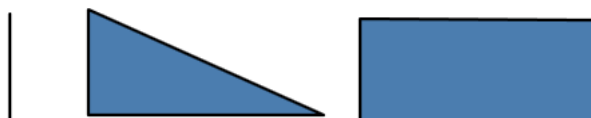
Затем следует выбрать слои, которые содержат линии, соответствующие выработкам, а также выбрать дистанцию, начиная с которой вершины выработок будет автоматически соединяться. После чего нужно нажать кнопку *Далее* и настроить оставшиеся параметры импорта, совпадающие с параметрами импорта из XML.

Добавление объектов на схему

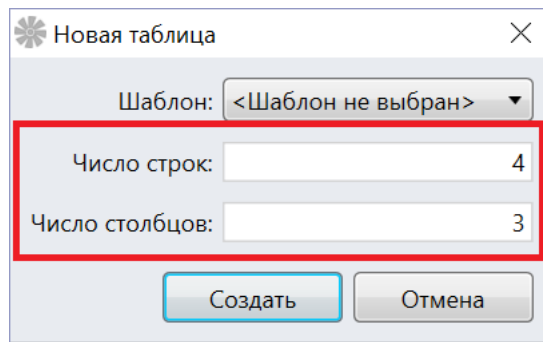
Добавление объектов на схему происходит посредством выбора соответствующих пиктограмм в галерее объектов.



При этом в случае надписей, позиций плана ликвидации аварий и легенд добавление объекта на схему требует лишь щелчка мыши в том месте, где он будет находиться. В случае же полигонов щелчки мыши последовательно указывают местоположение вершин на границе полигона.

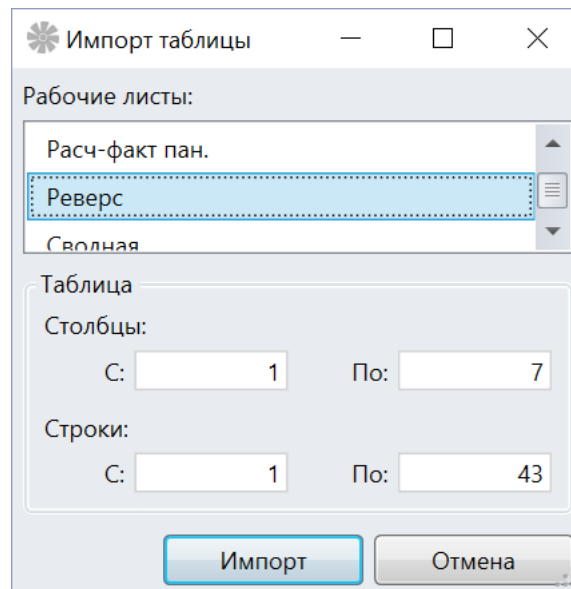


Что касается таблиц, то при их добавлении предварительно отображается специальная форма, в которой предлагается либо указать число строк и столбцов в новой таблице, либо выбрать уже готовый шаблон.



Импорт таблиц из Excel

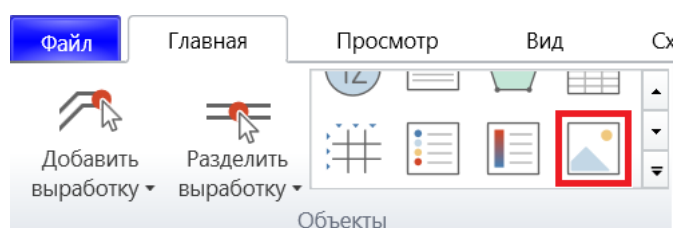
Большинство схем сопровождается пояснительными таблицами, которые составляются отдельно. В таком случае удобнее всего не добавлять подобные таблицы заново, а импортировать их из файлов Excel. Для этого следует воспользоваться командой *Добавить таблицу из Excel* на вкладке *Добавить* главного меню.



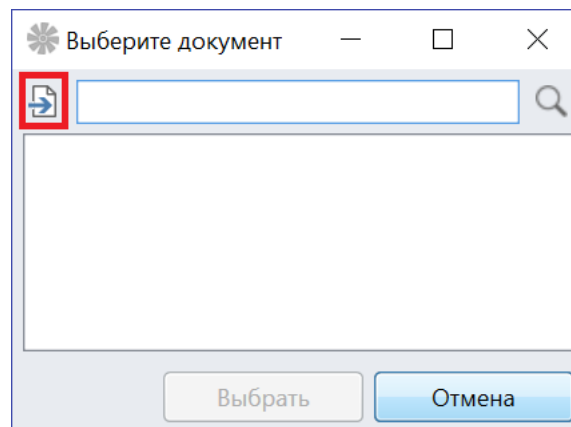
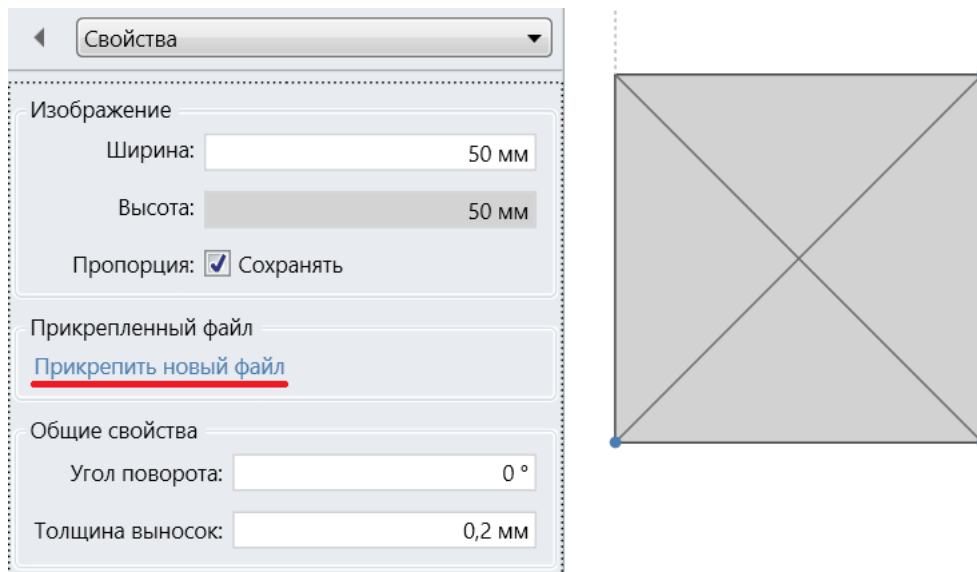
В появившемся окне следует выбрать рабочий лист, на котором находится нужная таблица, а затем указать импортируемый диапазон ячеек.

Добавление изображений

Чтобы добавить изображение на схему, следует воспользоваться одноименным объектом из галереи.



В результате будет добавлена рамка изображения, в свойствах которой нужно выбрать файл с картинкой.

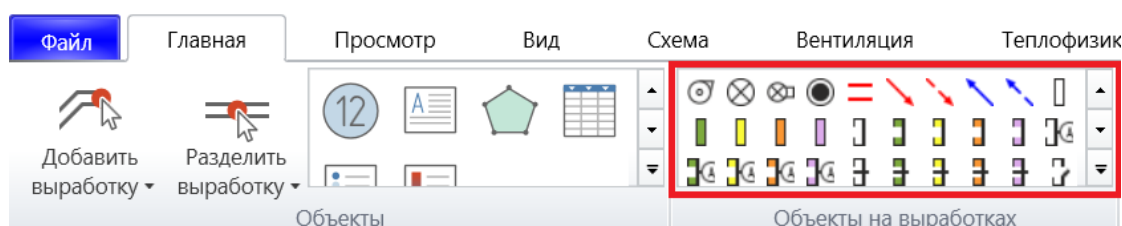


В начале изображение будет отображаться в пропорции один к одному, однако его размеры можно изменить на панели свойств или путем перетягивания синего кружка в углу.



Добавление объекта на выработку

Добавление объектов на выработки также происходит путём выбора пиктограммы в соответствующей галерее, где все объекты сгруппированы в тематические категории. Объекты, не участвующие в создании разного рода математических моделей, помещены в категорию *Общее*. Вентиляционные перемычки разбиты на две категории: *Глухие перемычки* и *Перемычки с вентиляционным окном*. Все виды вентиляторов размещены в одноименной категории, а все объекты, указывающие направление течения воздуха – в категории *Вентиляционные струи*. Последняя категория отведена для разного рода источников тепло- и газовыделения на схеме, участвующих в теплофизическом расчёте.

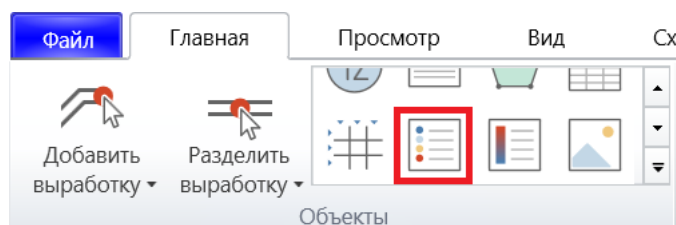


В процессе добавления объекта на выработку очень часто возникает потребность изменить направление графического изображения объекта. Сделать это можно ещё до добавления объекта путём однократного нажатия на клавишу Shift.



Добавление легенды

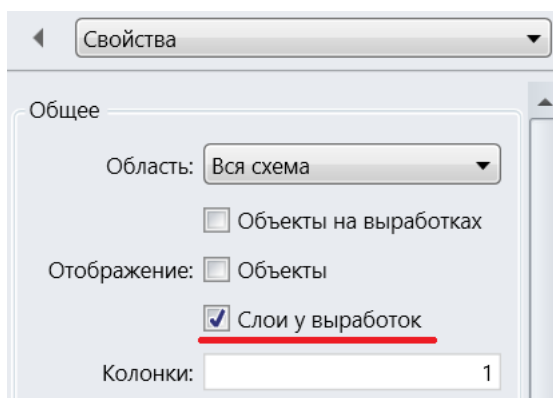
Легенда – это таблица с описанием графических объектов, используемых на схеме. Подобная таблица создается автоматически при помощи одноименного объекта в галерее объектов.



По умолчанию в легенде отображаются подписи для всех объектов и объектов на выработках.



Кроме того, в легенде можно отображать названия слоев, в которых расположены выработки, если поставить галочку «Слои у выработок» на панели свойств легенды.

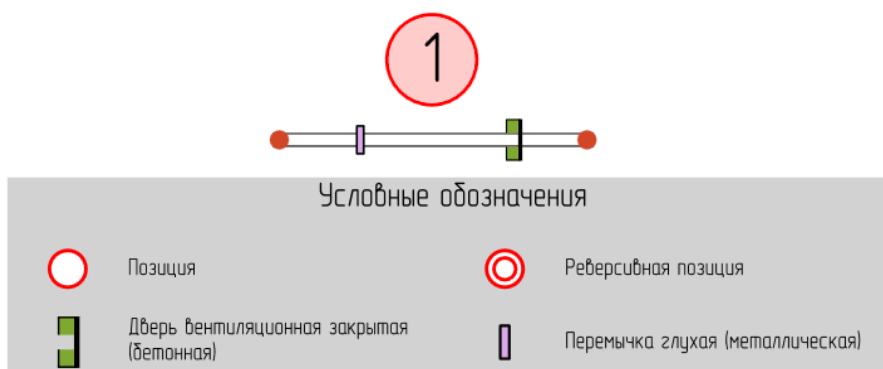


Условные обозначения

==== Горизонт -150 м

==== Горизонт -300 м

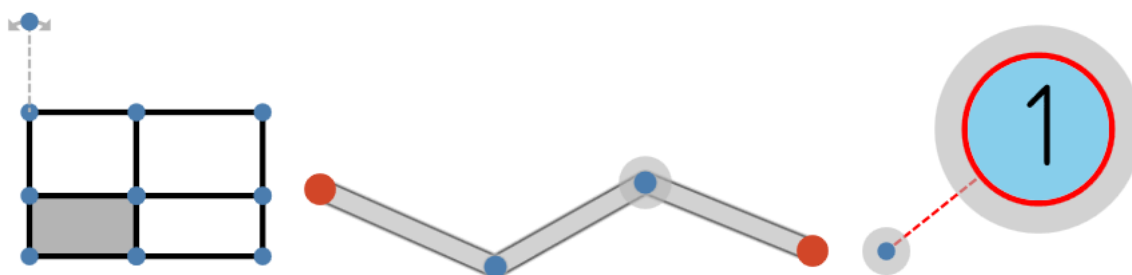
Если список условных обозначений становится слишком длинным, его можно располагать в несколько столбцов.



Выделение объектов

Выделение индивидуальных объектов

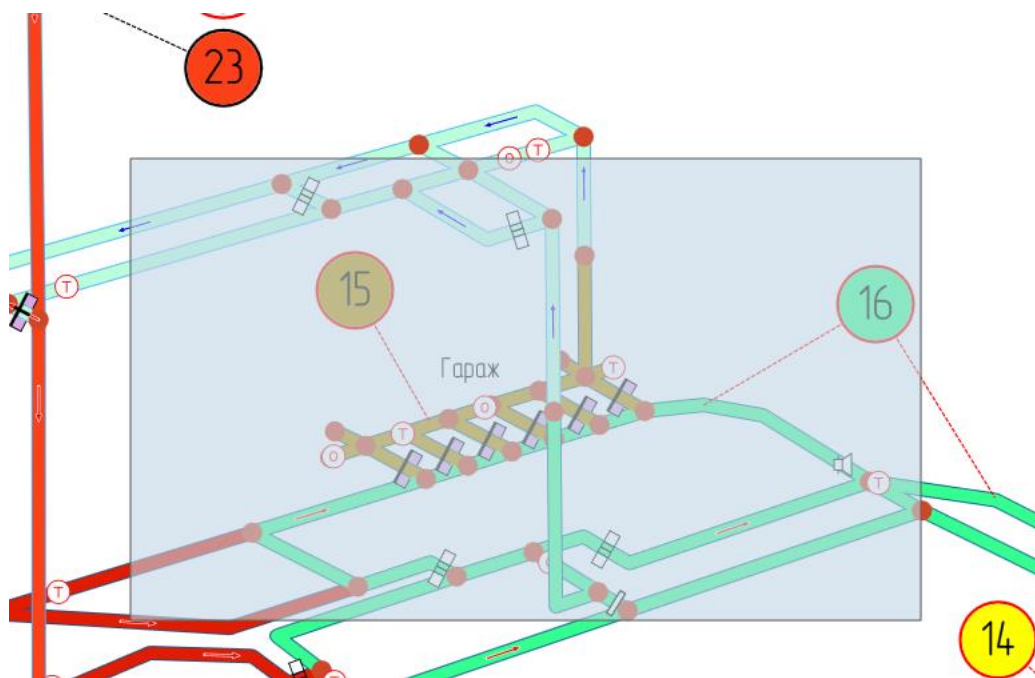
Индивидуальные объекты можно выделять простым щелчком по их графическому представлению на схеме. При этом выделен всегда будет только один объект за раз. Если же требуется выделить сразу несколько объектов, то при щелчке мыши следует удерживать клавишу Control (Ctrl) нажатой. В этом случае, если объект не был ранее выделен, он станет выделенным, а если объект уже был выделен, то с него будет снято выделение.



При этом внутри объектов может устанавливаться разного рода внутреннее выделение. Так, помимо выделения самой таблицы будет выделяться и какая-то конкретная ячейка. У выработок таким же образом можно выделять внутренние вершины, а у объектов на схеме - метки у выносок.

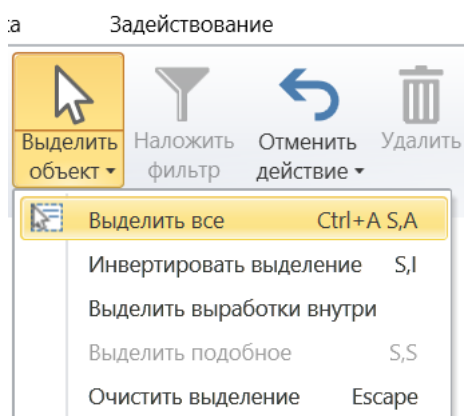
Выделение объектов рамкой

Важным режимом работы со схемой является режим выделения рамкой. В режиме редактирования выделение объектов происходит путём щелчка мыши по их графическому представлению на схеме. Однако часто удобнее оказывается выделить сразу все объекты, которые либо попадают целиком, либо соприкасаются с определённой областью на схеме. Для этого достаточно в режиме редактирования щёлкнуть в пустом месте на схеме, а затем, не отпуская левой кнопки мыши, растянуть соответствующую прямоугольную область. При этом автоматически будет включён режим *Выделение группы объектов*, который будет завершён, как только левая кнопка мыши будет отпущена.



Выделение всех объектов

Очень просто также выделить все видимые на схеме объекты. Для этого предусмотрена специальная команда на вкладке *Главная*.



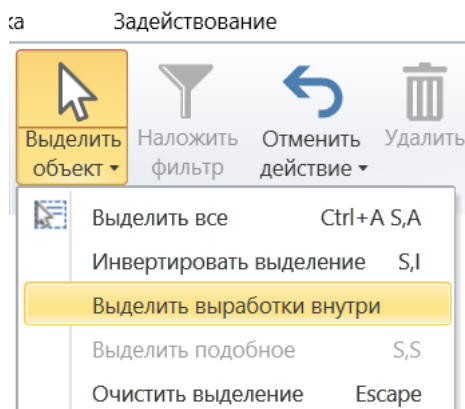
Инvertирование выделения

Иногда, однако, бывает необходимо выделить не просто все объекты, а все объекты за небольшим исключением. В этом случае удобно сначала выделить те объекты, которые не должны попасть в итоговое выделение, а затем воспользоваться командой *Инvertировать выделение* на вкладке *Главная*.

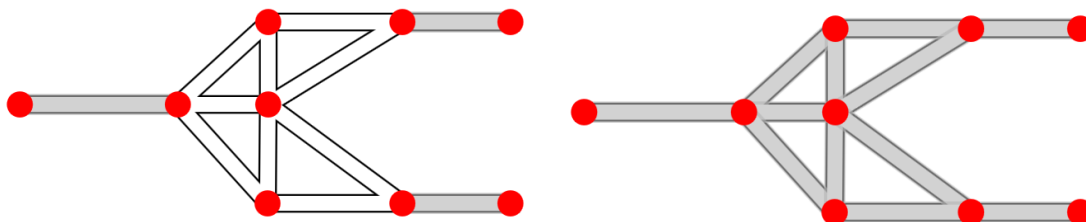


Выделение выработок заливкой

Очень часто требуется выделить какую-то замкнутую часть сети выработок. Например, нужно выделить все выработки, относящиеся к определённому крылу рудника или панели. С одной стороны, таких выработок может быть очень много, а с другой стороны, выделить нужные объекты рамкой может оказаться невозможным. В таких случаях удобно применять метод выделения выработок путём заливки (команда *Выделить выработки внутри*).

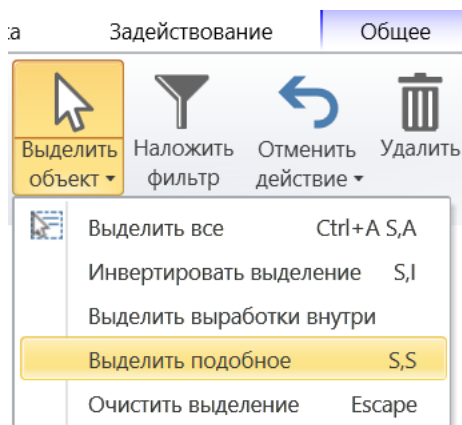


В этом случае достаточно предварительно выделить выработки на границах нужной области, а потом щёлкнуть мышью внутри, и все выработки внутри этой области будут выделены.

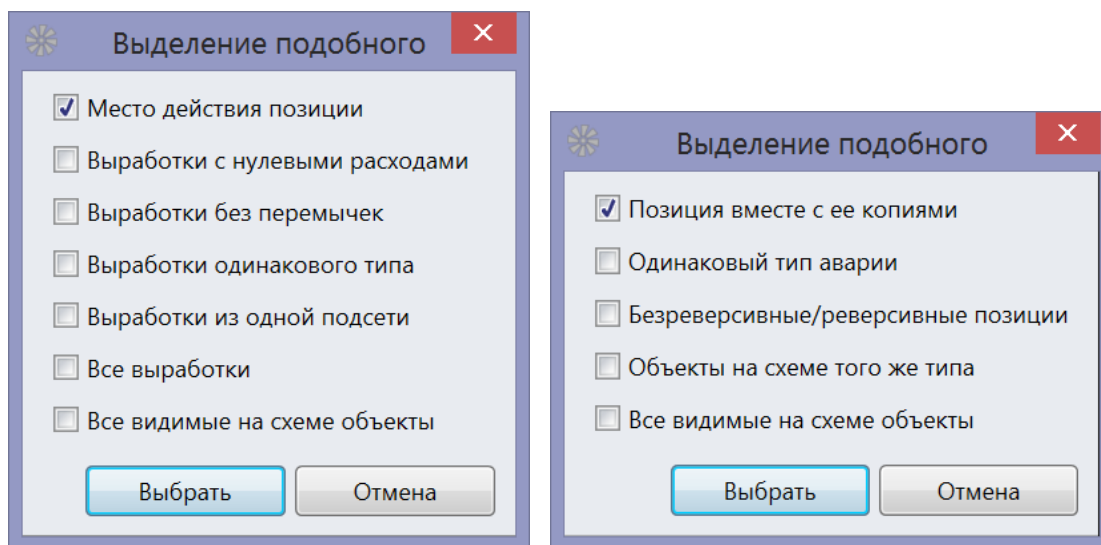


Выделение подобных объектов

Очень часто возникает необходимость выделить сразу множество в чем-то схожих между собой объектов на схеме. Специально для этих случаев предназначена команда *Выделить подобное*.

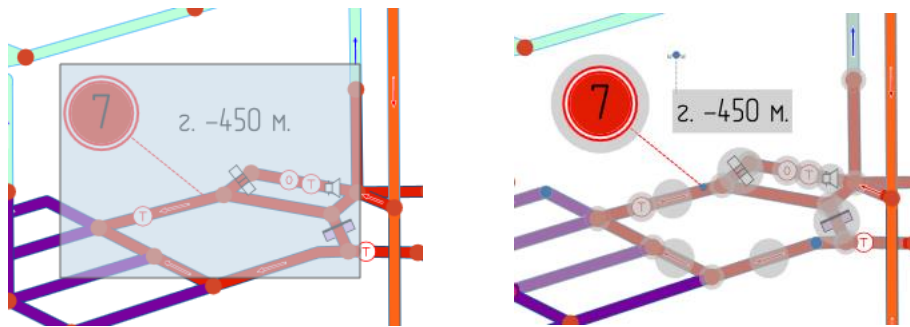


Чтобы воспользоваться этой командой, требуется предварительно выделить какой-то объект на схеме, а затем на специальной форме указать, по какому признаку следует выделять объекты, подобные первому объекту. При этом список критериев подобия зависит от типа выделенного в самом начале объекта. Если это была, к примеру, выработка, то будет предложено либо выделить все выработки, относящиеся к одному и тому же месту действия позиции, либо все выработки одинакового вентиляционного типа, либо все выработки из одной замкнутой подсети и так далее. В случае же выделения подобных объектов для позиции плана ликвидации аварий список критериев будет несколько иным.

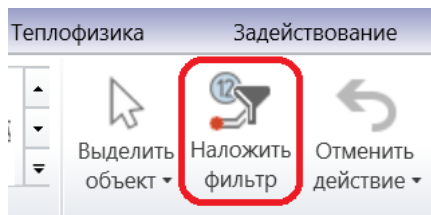


Фильтрация выделенных объектов

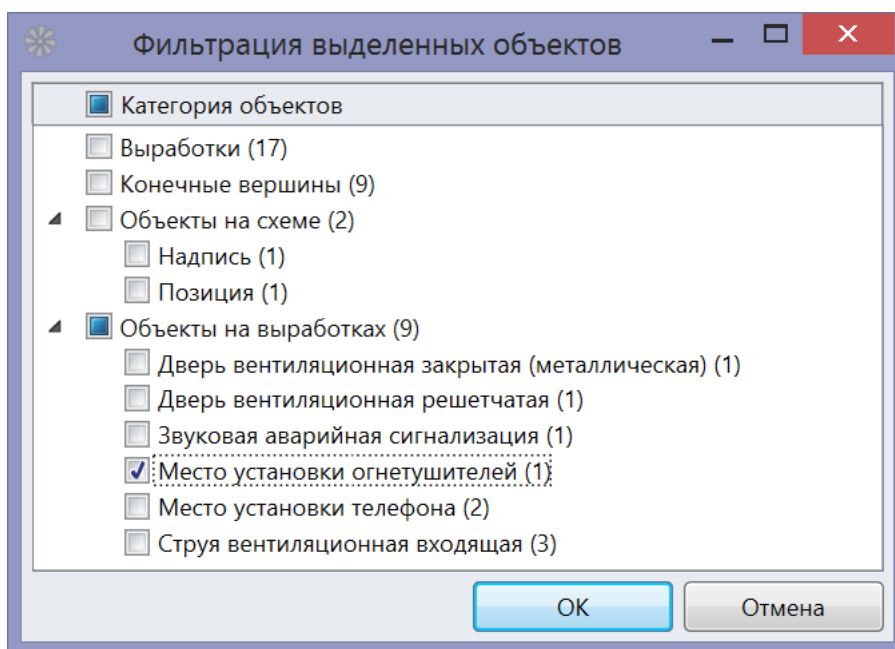
Ещё одним способом выделения объектов, особенно удобным при редактировании больших схем, является фильтрация выделенных объектов на основе их категории. Этот метод особенно хорошо работает в паре с выделением рамкой. В этом случае сначала путём растягивания рамки на каком-то участке схемы выделяются все находящиеся там объекты.



А затем используется команда *Наложить фильтр* на вкладке *Главная*.

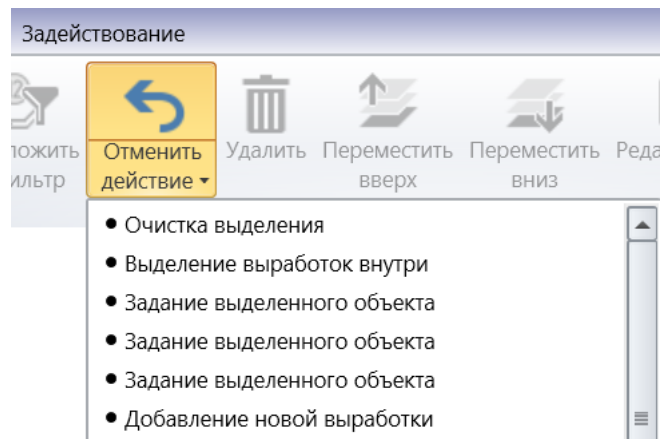


В этом случае нужный объект, например, *Место установки огнетушителей* можно оставить единственным выделенным объектом, просто убрав галочки у всех остальных категорий.



Восстановление последнего выделения

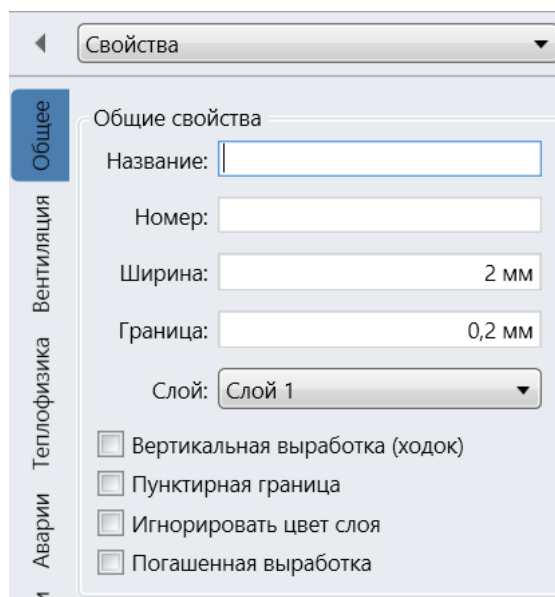
При последовательном выделении большого числа объектов очень легко потерять результаты работы, просто щёлкнув по ошибке в пустое место на схеме, и тем самым очистить выделение. Однако предыдущее выделение можно легко восстановить, воспользовавшись командой *Отменить действие*.



Редактирование свойств объектов

Редактирование свойств одного объекта

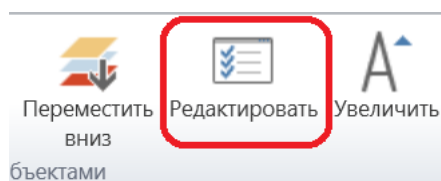
Каждый объект на схеме имеет свой набор свойств, часть из которых связаны с его графическим представлением, а часть с параметрами различных вентиляционных моделей. Редактирование свойств объекта происходит на вкладке *Свойства* Боковой панели после выделения соответствующего графического представления на схеме.



Все изменения вступают в силу в тот момент, когда на схеме меняется выделенный объект. Это бывает не совсем удобно, если значение свойства нужно подбирать, оценивая отображение объекта на схеме. В таком случае для применения изменений достаточно щёлкнуть мышью по уже выделенному объекту повторно.

Наиболее простым способом открыть панель свойств является двойной клик по изображению объекта на схеме. Однако иногда такой способ оказывается неудобен, так как может привести к перемещению объекта. В таких случаях целесообразно выделять

объект однократным щелчком мыши, а панель со свойствами открывать при помощи специальной кнопки на вкладке *Главная*.



Массовое редактирование свойств объектов

Если схема достаточно велика, то изменение свойств отдельных объектов может быть крайне утомительным. В таких случаях полезно применять массовое редактирование объектов. Если на схеме выделено сразу несколько объектов одного и того же типа, то на панели свойств можно менять параметры одновременно у всех этих объектов. При этом если какой-то параметр имеет одно и то же значение для всех выделенных объектов, то он будет заполненным на панели свойств. Если же значения параметра отличаются, то поле останется пустым и не будет позже сохранено. К примеру, необходимо задать ширину и толщину границы у двух выработок. Пусть при этом у первой выработки начальная ширина равна двум миллиметрам, а у второй – четырём. В этом случае после выделения этих выработок панель свойств будет иметь следующий вид.

Ширина:	<input type="text"/>
Граница:	<input type="text" value="0,2 мм"/>

Поле с шириной выработки будет пустым, так как у выделенных выработок разная ширина, а поле с толщиной границы будет заполненным, так как толщина границы у выработок одинаковая. Если теперь указать в пустом поле с толщиной значение, равное трём миллиметрам, то после сохранения обе выработки будут иметь одинаковую ширину, а если оставить поле с шириной пустым – то ширина выработок после сохранения останется отличающейся.

Иногда, однако, параметр объекта может принимать пустое значение. Это относится, к примеру, к полю с названием и номером выработки. В этом случае при выделении нескольких выработок с разными названиями такое поле будет принимать не пустое значение, а строку с многоточием. Если же у всех выработок одинаковое пустое значение параметра, то и поле в этом случае будет показано пустым, как в случае с номером выработки на рисунке ниже.

Общие свойства	
Название:	<input type="text" value="..."/>
Номер:	<input type="text"/>

При этом поле с многоточием не будет менять значение соответствующего параметра после сохранения. Если же многоточие в поле удалить, то после сохранения параметр примет пустое значение для всех выделенных объектов.

Работа со справочниками

Пополнение внутренних справочников на основе общих

Используемые в программе математические модели требуют указания большого числа самых разных параметров. При этом часто значения таких параметров группируются в специальных внутренних справочниках, откуда на них можно потом ссылаться. Так, у вентиляторов, размещаемых на выработке, в свойствах предлагается указать тип используемого вентилятора, что предполагает, что соответствующий справочник типов вентиляторов был предварительно заполнен. Пополнение подобных внутренних справочников происходит двумя способами. Первый способ предполагает, что нужные значения будут вноситься вручную. Для справочника типов вентиляторов это подразумевает, что необходимо самостоятельно указать название вентилятора, его минимальную и максимальную скорости, а также задать все его напорные и мощностные характеристики. Хотя такой способ бывает иногда полезен, однако самым простым является копирование значений из хранящихся на центральном сервере справочников. Предусмотрена такая возможность и для вентиляторов (кнопка *Импорт*).

Название вентилятора	Диаметр	Мин. скорость	Макс. скорость
Howden 280LY+4HME	2,8 м	0 об/мин	980 об/мин
BM-6M	0,6 м	100 об/мин	2980 об/мин
BM-8M	0,8 м	100 об/мин	2980 об/мин

Угол лопаток	Реверс	Скорость
-45 °	<input type="checkbox"/>	2980 об/мин
-20 °	<input type="checkbox"/>	2980 об/мин
0 °	<input type="checkbox"/>	2980 об/мин
20 °	<input type="checkbox"/>	2980 об/мин

Напор, Па

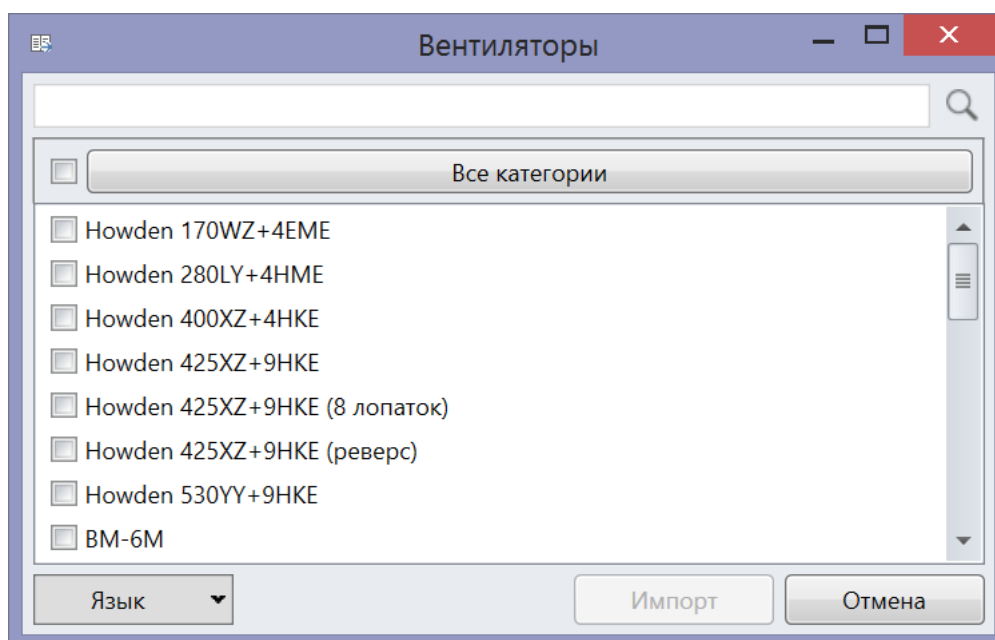
Расход воздуха, м³/с

Мощность, кВт

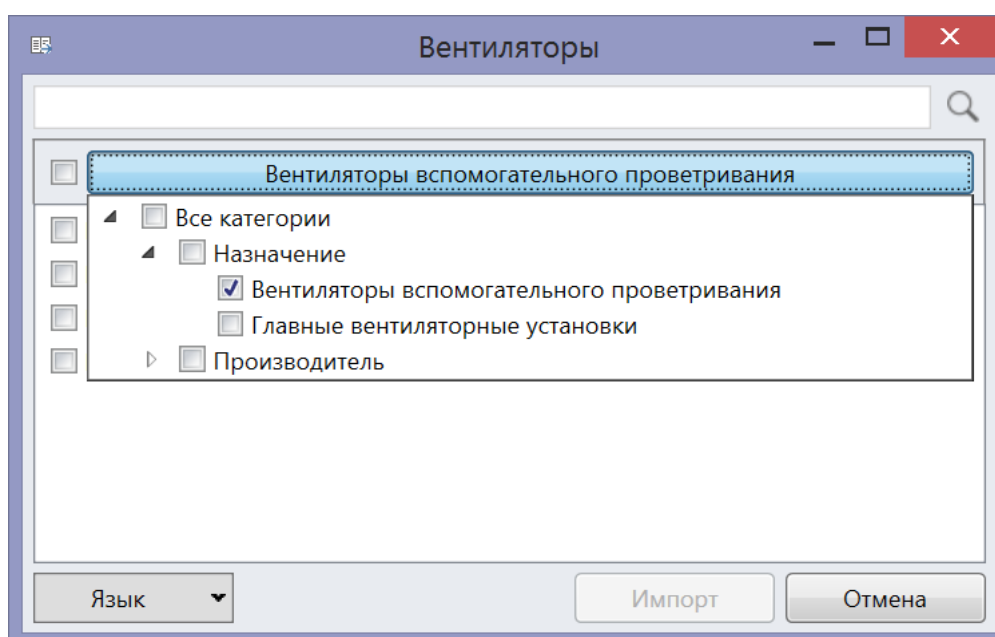
Расход воздуха, м³/с

Импорт Создать ОК

Затем нужные элементы, которые в этом случае будут соответствовать вентиляторам, будет предложено выбрать на специальной форме.

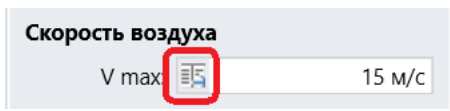


При этом разрешается выбирать сразу множество элементов. Доступен поиск нужных элементов справочника по их названию, а кроме того, допустима фильтрация по какой-то конкретной категории элементов.



Подстановка численных значений из справочников

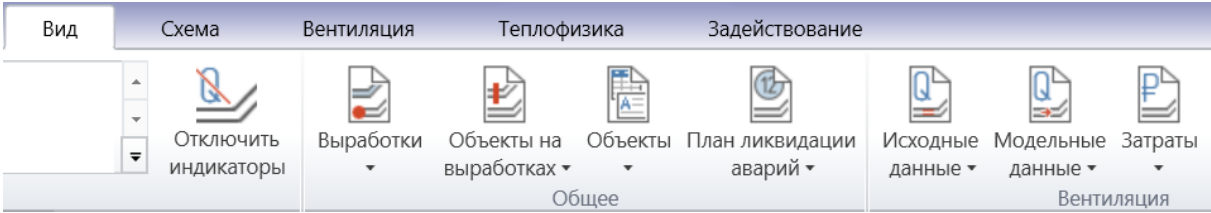
Чаще всего, однако, элементы справочников представляют собой простые именованные численные значения, как, например, значение максимальной допустимой скорости воздуха в выработке. В этих случаях можно подставлять значения из централизованных справочников при помощи кнопки рядом с соответствующим полем.



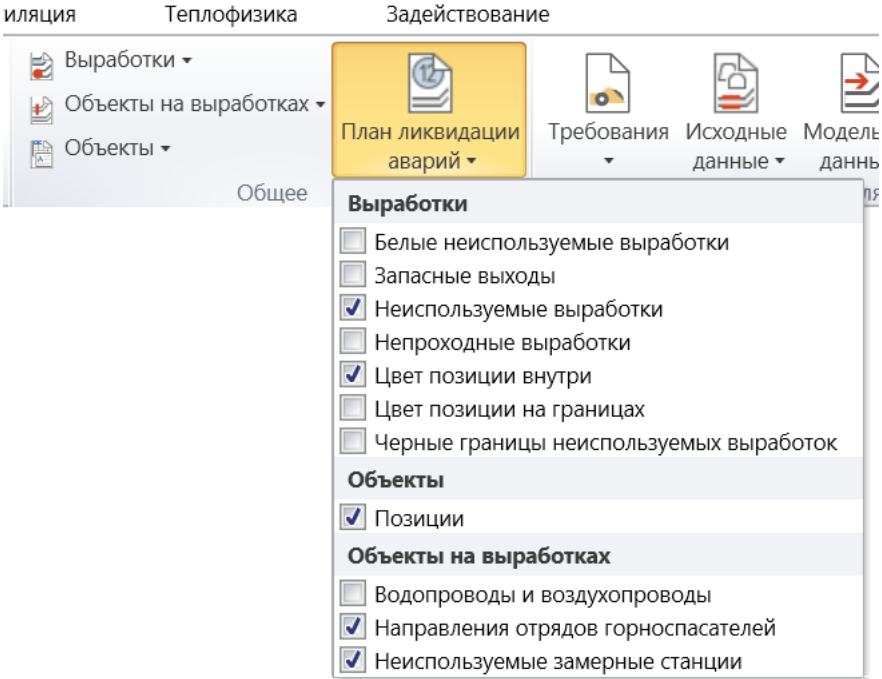
Настройки отображения схемы

Общие принципы

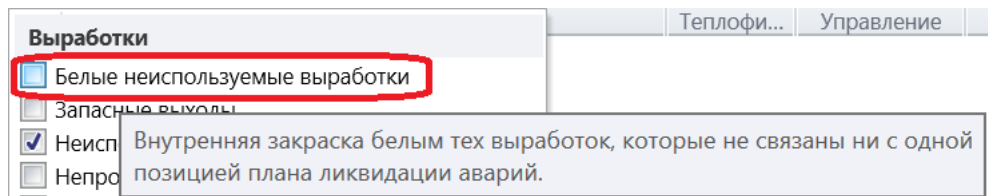
Одни и те же графические объекты на схеме могут рисоваться по-разному в зависимости от настроек отображения схемы. Все такие настройки расположены на вкладке *Вид*, где они сгруппированы в тематические разделы.



При этом в каждом таком разделе настройки разбиты на стандартные категории: *Выработки*, *Выработки (индикаторы)*, *Конечные вершины*, *Конечные вершины (индикаторы)*, *Объекты*, *Объекты на выработках* и *Объекты на выработках (индикаторы)*.



При этом более подробную справку по каждому режиму отображения можно получить в соответствующей всплывающей подсказке.

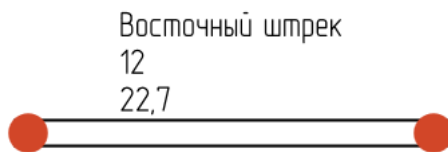


Включение и отключение отображения различных категорий объектов

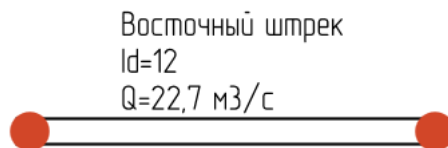
Наиболее общие настройки отвечают за включение или отключение отображения определённых категорий объектов на схеме. Все такие настройки помещены в раздел *Общее*. Особенно часто приходится включать и отключать отображение конечных вершин у выработок (*Вид -> Общее -> Выработки-> Конечные вершины -> Конечные вершины*). Кроме того, полезно отключать отображение позиций плана ликвидации аварий в тех случаях, когда схема используется для расчёта рудничной вентиляции (*Вид -> Общее -> План ликвидации аварий -> Объекты -> Позиции*).

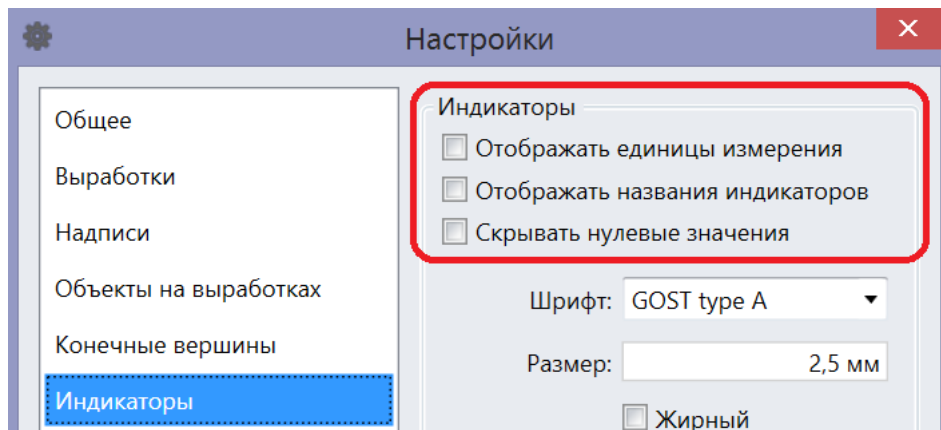
Включение и отключение отображения индикаторов

Индикаторами называются особые подписи около графических объектов, которые подсвечивают значения тех или иных параметров. У каждого типа объекта есть свой набор индикаторов. К примеру, у выработки можно отобразить среди прочих параметров её название, номер и модельный расход воздуха (*Вид -> Общее -> Выработки -> Выработки (индикаторы) -> Названия / Номера* и *Вид -> Вентиляция -> Модельные данные -> Выработки -> Расходы воздуха*). В зависимости от текущих настроек значения индикаторов будут отображаться либо с названием параметров и единиц измерения, либо без них. На следующем рисунке индикаторы отображаются только численными значениями.

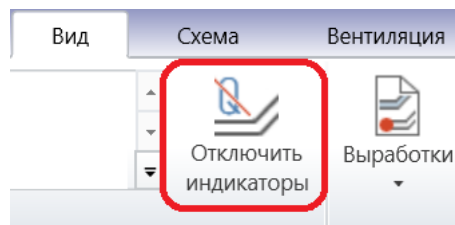


Однако если указать в настройках необходимость отображения названий и единиц измерения, то изображение индикаторов примет следующий вид.

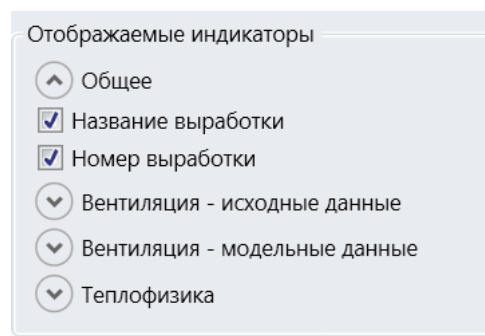




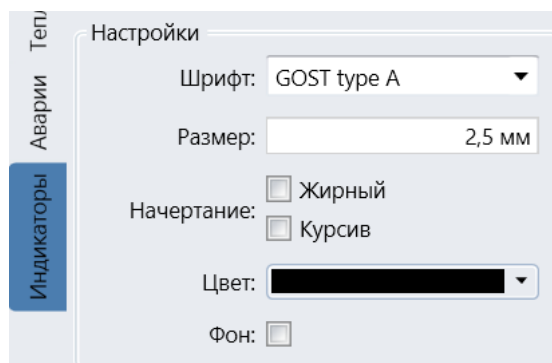
Если же требуется отключить отображение всех индикаторов на схеме, то вместо отключения индивидуальных настроек удобнее воспользоваться соответствующей кнопкой на вкладке *Вид*.



Причём настройки меню *Вид* включают или отключают отображение индикаторов сразу у всех объектов на схеме. Если же требуется отобразить индикаторы только конкретных объектов, то это можно сделать на вкладке *Индикаторы* на панели свойств объектов.



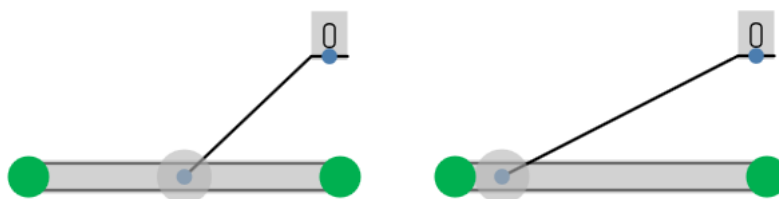
Там же можно настроить шрифт и цвет текста индикаторов.



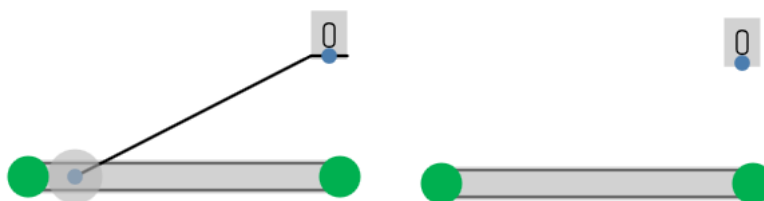
По умолчанию индикаторы располагаются некоторым стандартным образом. К примеру, индикаторы у выработки размещаются вдоль её самого длинного сегмента, а индикаторы у конечных вершин и объектов на выработках размещаются сверху. Однако очень часто индикаторы в итоге оказываются расположены не самым оптимальным образом, подчас перекрывая друг друга. В этом случае полезно указывать местоположение индикаторов на схеме вручную. Сделать это можно, выделив соответствующий объект, например, выработку, а затем перетащив левой кнопкой мыши специальную синюю точку рядом с индикатором.



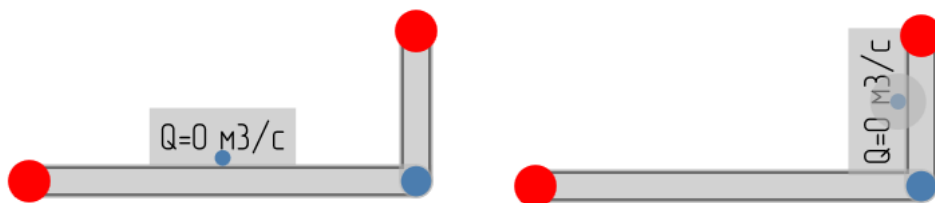
В результате у индикатора появится выноска, которая будет указывать в то место, где ранее отображался индикатор. То, куда указывает выноска, также можно настраивать, перетаскивая появившуюся синюю точку.



Если же отображать выноску не требуется, то, выделив точку, соответствующую окончанию выноски, и нажав клавишу Delete, можно удалить саму выноску.

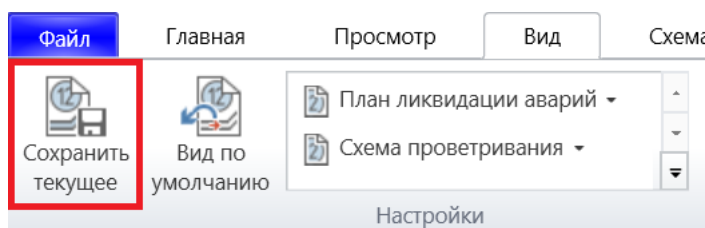


Если же требуется вернуть индикатор в местоположение по умолчанию, то удалить следует точку, находящуюся рядом с индикатором, или просто перетащить индикатор на старое место. Однако иногда требуется просто передвинуть индикатор вдоль выработки, сохраняя его ориентацию. В этом случае нужно перемещать индикатор с зажатой клавишей Shift.

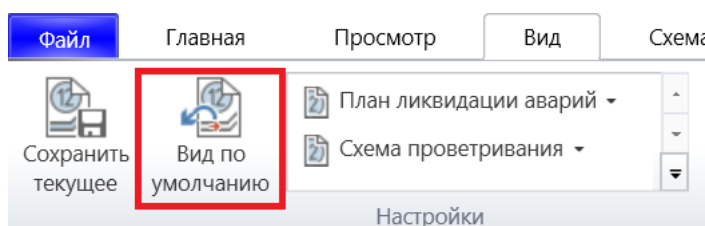


Сохранение настроек отображения

Иногда требуется отображать одну и ту же схему в нескольких разных представлениях. Например, нужно просматривать попеременно графическую часть плана ликвидации аварий и схему проветривания рудника. В этом случае переключение из одного представления в другое посредством установки индивидуальных настроек в меню *Вид* весьма неудобно. На этот случай полезно сохранить каждое из стандартных представлений под своим именем. Делается это при помощи кнопки *Сохранить текущее*, которая позволяет сохранить текущие настройки отображения схемы, предварительно указав название новых настроек.



Все такие настройки отображения хранятся вместе со схемой и могут быть применены позже путём простого нажатия на соответствующий элемент в списке. Если же требуется вернуть отображение схемы по умолчанию, то это всегда можно сделать при помощи специальной команды.

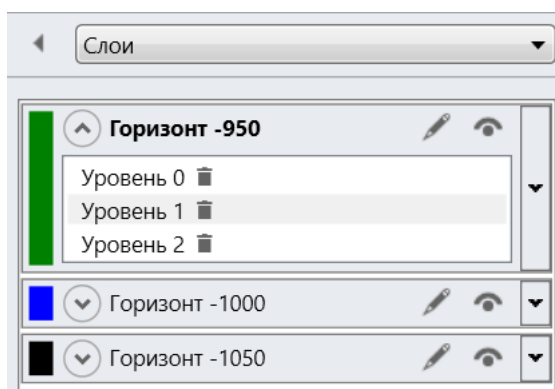


Построение сети выработок

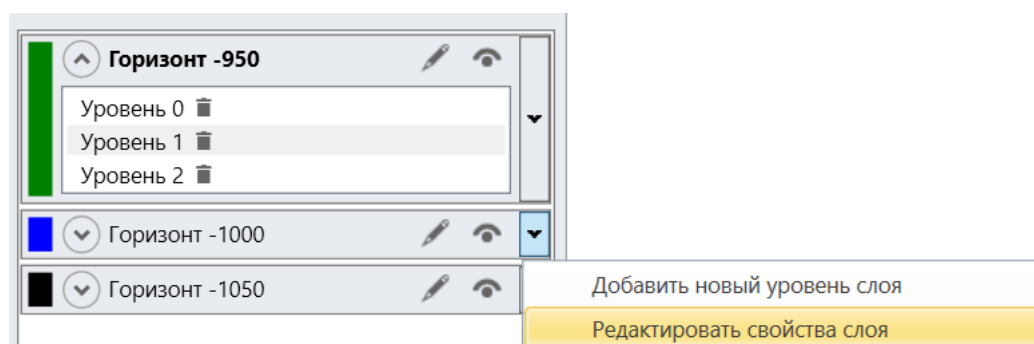
Работа со слоями

Трёхмерная сеть выработок отображается на схеме в двумерном виде, поэтому для определения того, какая из выработок должна располагаться снизу, а какая сверху,

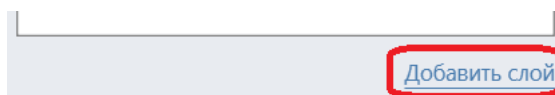
необходимо распределить выработки по разным слоям в соответствии с высотными отметками. Все такие слои отображаются в одноименной вкладке на Боковой панели.



Каждый слой имеет собственное название и ассоциированный с ним цвет. Чтобы изменить эти параметры, достаточно воспользоваться соответствующим пунктом меню или просто дважды щёлкнуть на самом слое. По умолчанию на схеме есть только один слой.

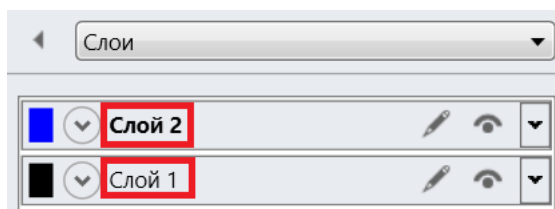


В каждом слое может быть один или несколько уровней. Все объекты на схеме всегда прикрепляются к тому или иному уровню какого-то слоя. Это и определяет то, какие объекты будут рисоваться сверху, а какие снизу. В отличие от слоёв уровни не имеют своих названий и служат лишь для того, чтобы распределять объекты по высоте внутри одного слоя. Новый слой добавляется при помощи специальной кнопки на вкладке со списком слоёв. При этом этот слой по умолчанию становится самым верхним на схеме.

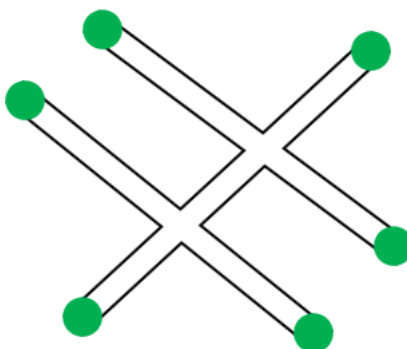


Чтобы изменить порядок слоёв, а значит и порядок рисования соответствующих объектов на схеме, можно воспользоваться командами *Переместить слой вверх* *Переместить слой вниз* в меню слоя или просто перетащить слой мышкой.

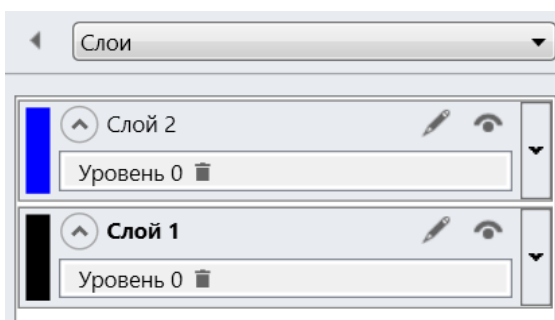
В списке слоёв один из них всегда считается выделенным. Это сигнализируется тем, что у выделенного слоя название отображается жирным шрифтом. Чтобы сменить выделенный слой, достаточно щёлкнуть левой кнопкой мыши на любом другом слое. Кроме того, при выделении того или иного объекта на схеме слой, к которому он прикреплён, становится выделенным автоматически.



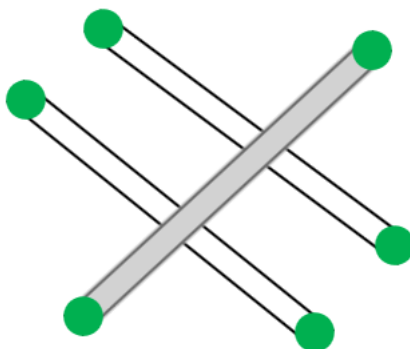
При добавлении выработки или объекта на схеме они автоматически прикрепляются в тот слой и уровень, которые являются выделенными в данный момент. Для простоты определения того, к какому слою относится та или иная выработка, существует особый режим отображения, который позволяет закрашивать границы или сердцевину выработки в цвет её слоя (*Вид -> Общее -> Выработки -> Выработки -> Цвет слоя внутри / Цвет слоя на границах*). Любой выделенный объект можно перемещать вверх или вниз между существующими слоями и их уровнями при помощи кнопок *Переместить вверх* и *Переместить вниз* на вкладке *Главная*. Рассмотрим следующую схему.



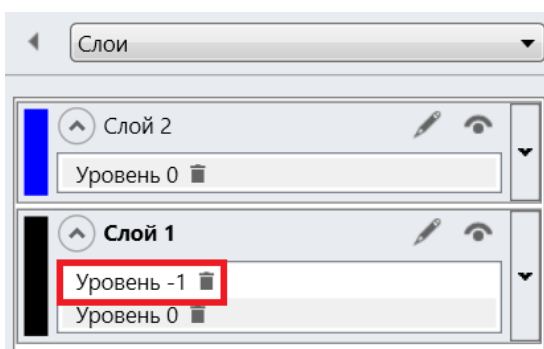
На ней изображены три выработки, расположенные на одном уровне слоя, имеющего чёрный цвет. Пусть, кроме чёрного есть ещё и синий слой сверху.



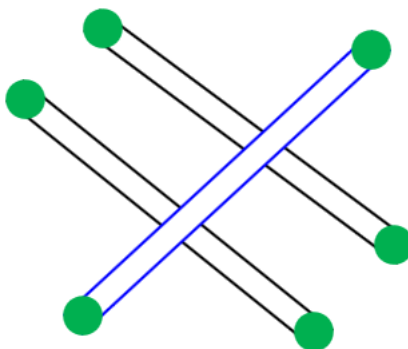
Выделим теперь одну из выработок и переместим её вверх при помощи соответствующей кнопки на вкладке *Главная*.



Выработка останется в старом черном слое, в котором, однако, автоматически добавится новый уровень, куда и будет помещена выработка.

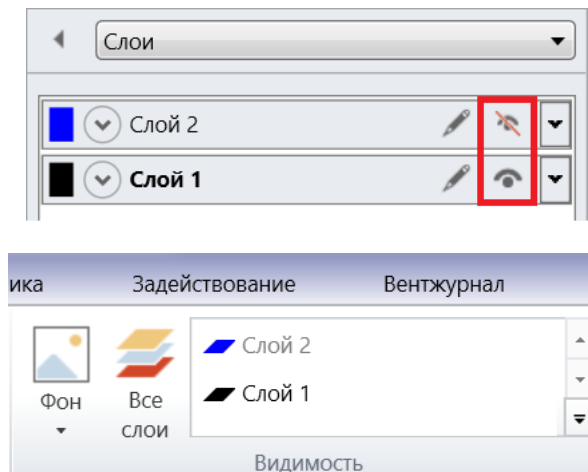


Переместим выделенную выработку вверх ещё раз. В результате выработка окажется уже не между уровнями одного и того же слоя, а будет помещена в верхний синий слой.

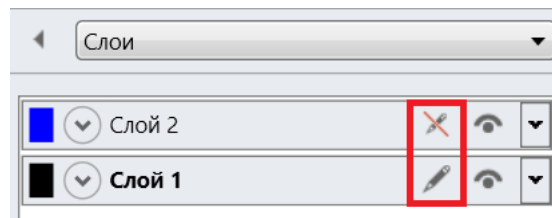


Данный способ привязки объектов является наиболее удобным. Однако существуют возможность перемещения выделенных объектов во вполне конкретный уровень слоя. Для этого следует предварительно выделить перемещаемые объекты на схеме, выделить нужный слой и уровень, а потом воспользоваться командой *Привязать выделенные объекты к слою* в выпадающем меню.

Группировка выработок и объектов на схеме по слоям позволяет, помимо всего прочего, иметь возможность включать и отключать отображение слоёв на схеме. Сделать это можно как при помощи специальной кнопки на вкладке со слоями, так и в специальной галерее на вкладке *Просмотр*.

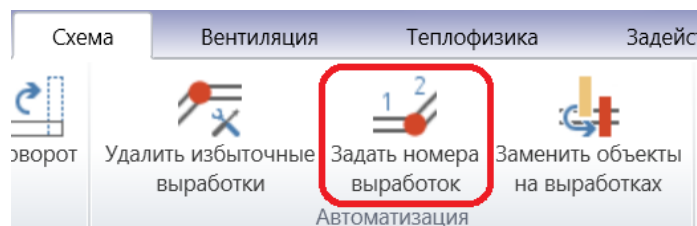


Кроме того, иногда нужно отключить не отображение, а лишь возможность редактирования какого-то определённого слоя. Это особенно полезно, если на каком-то из слоёв размещена чертёжная рамка. Для это предназначена вторая кнопка на панели со слоем.

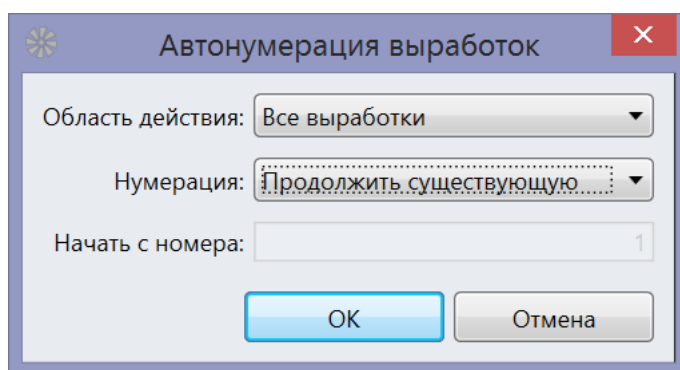


Автонумерация выработок

При составлении отчётов все выработки удобно пометать уникальными номерами, чтобы потом можно было на них ссылаться. Для этого существует специальное поле *Номер* на панели свойств выработки, однако заполнять его вручную представляется затруднительным. В таких случаях применяется автонумерация выработок.

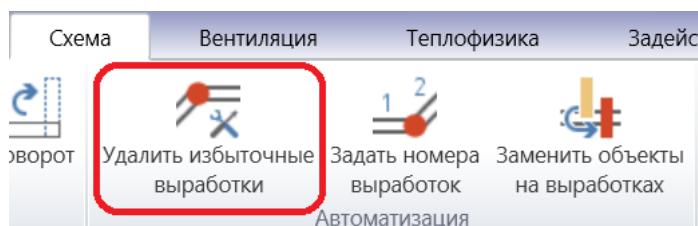


Автонумерацию можно начинать заново, указывая начальный номер, либо же, что удобнее всего, можно продолжать существующую. В последнем случае ни один из уже заданных номеров изменён не будет, а у всех новых выработок номера будут заданы уникальным образом.

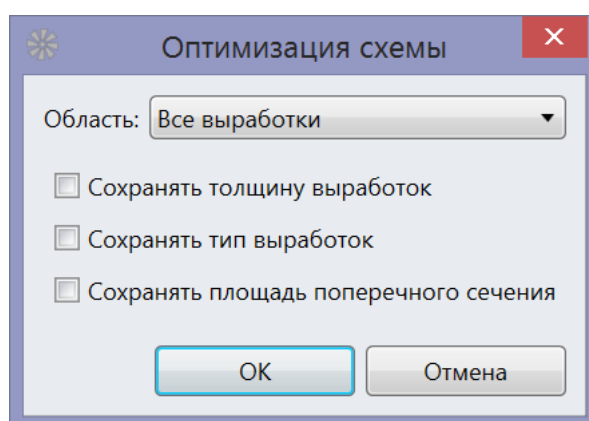


Оптимизация сети выработок

Когда сеть выработок используется для построения разного рода математических моделей, в целях экономии оперативной памяти и увеличения скорости счета очень важно следить за тем, чтобы общее число выработок было минимальным. Добиться этого можно, аккуратно строя сеть и не используя последовательное соединение выработок. Если же сеть уже построена, то общее число выработок можно уменьшить, применив автоматическую оптимизацию схемы.



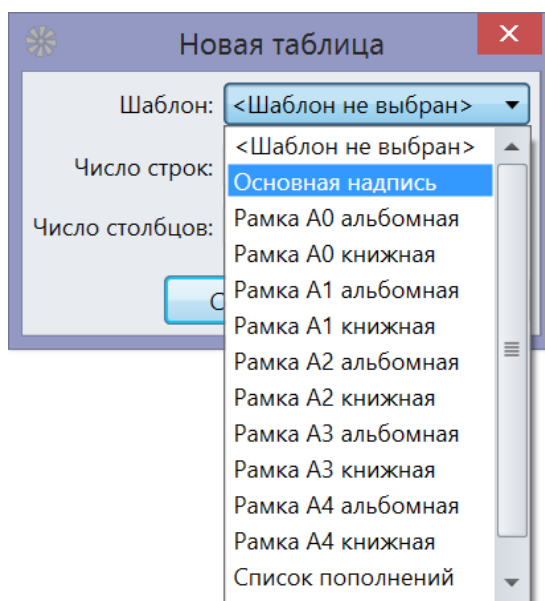
По умолчанию будут объединены все последовательно соединённые выработки, однако при этом можно дополнительно указать, что не должны быть слиты те выработки, которые имеют разную ширину, вентиляционный тип или площадь поперечного сечения.



Добавление чертёжной рамки

Важным этапом оформления проектного решения является добавление стандартной чертёжной рамки. Сделать это можно при помощи таблицы с указанием

соответствующего шаблона. Причём сама рамка, зависящая от размера листа бумаги, добавляется отдельно от основной надписи.

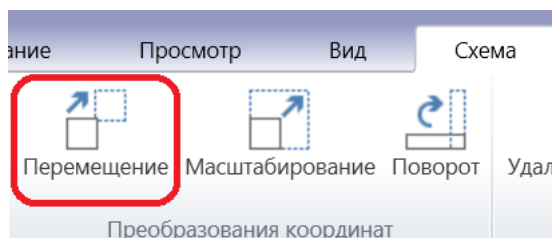


После этого чертёжную рамку целесообразно переместить на самый нижний слой и заблокировать возможность его редактирования.

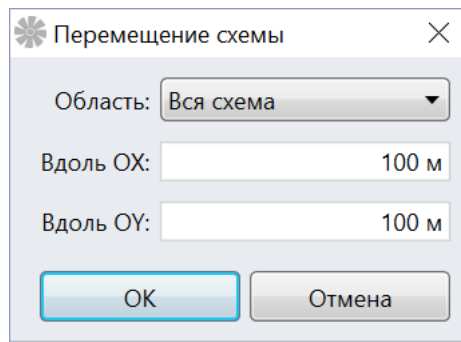
Преобразования схемы

Перемещение схемы

Каждый объект на схеме может быть перемещён путём перетаскивания его левой кнопкой мыши, однако такой способ оказывается удобен лишь до тех пор, пока количество перемещаемых объектов не превышает нескольких десятков. Кроме того, при использовании мыши невозможно добиться очень высокой точности. Специально для этих случаев предусмотрена команда массового перемещения объектов на схеме.

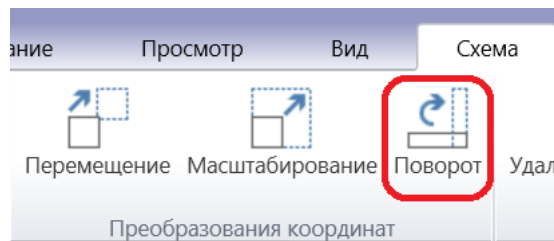


При этом можно выбирать категорию перемещаемых объектов. Это могут быть все объекты на схеме, только видимые или только выделенные в данный момент объекты.

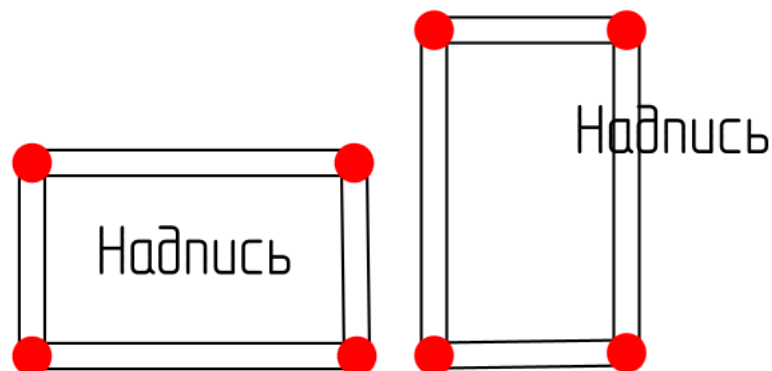
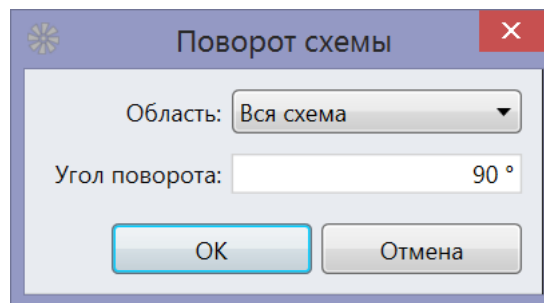


Вращение схемы

Если массовое перемещение выработок можно осуществить при помощи мыши, то вращение выработок выполнить таким способом нельзя. Если же такая потребность все-таки возникла, то следует воспользоваться одноименной командой на вкладке *Схема*.

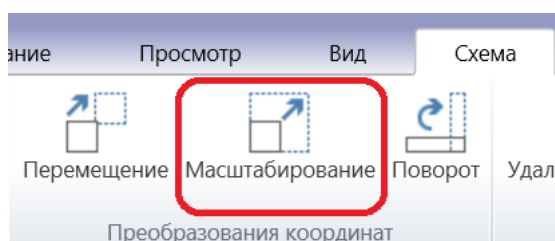


При этом нужно указать угол поворота и выбрать категорию вращаемых объектов.

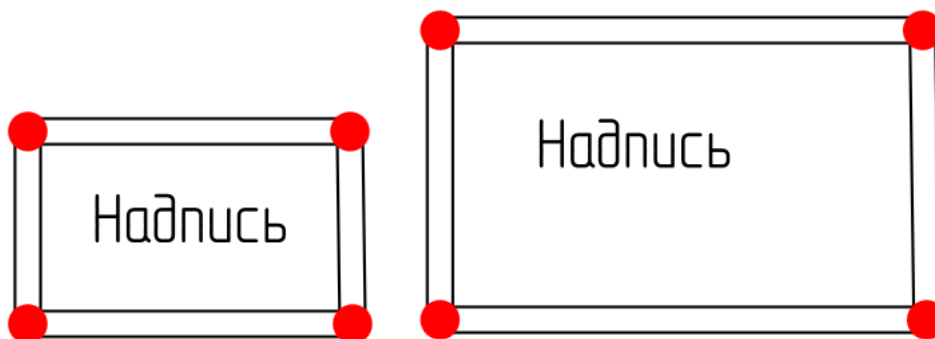
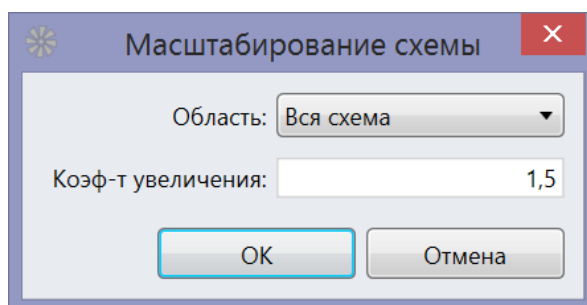


Масштабирование схемы

Самой же часто используемой командой является масштабирование схемы. Потребность увеличить или уменьшить пустое пространство между выработками так, чтобы оставалось место для всех пояснительных надписей, возникает постоянно.

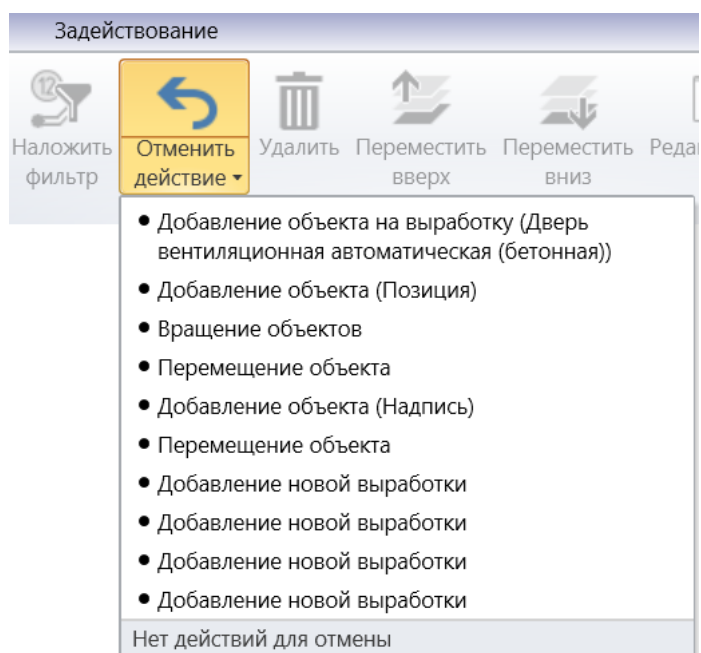


Для этого в настройках команды масштабирования нужно указать лишь то, во сколько раз должна расшириться или сжаться схема.

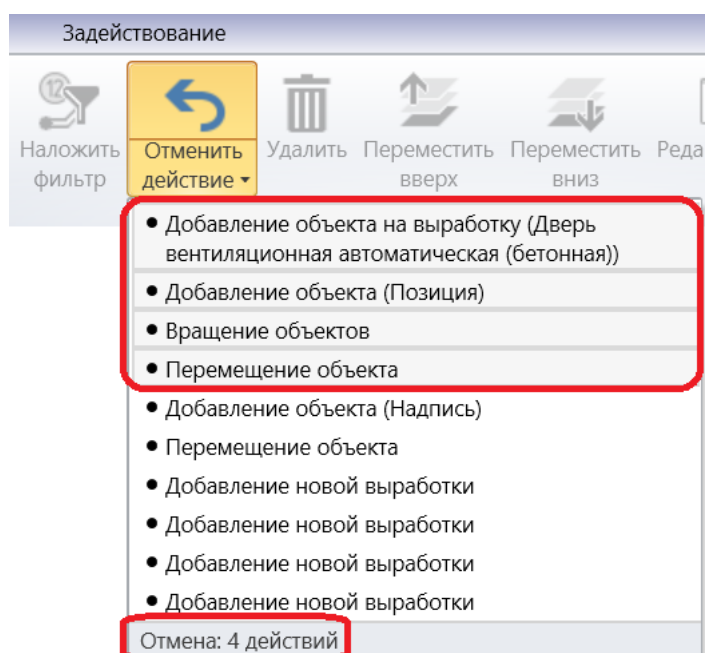


Отмена операций редактирования

Каждое действие, кроме задания параметров объектов на панели свойств, которое изменяет графическое представление схемы, сохраняется в истории команд. Список последних выполненных команд всегда можно просмотреть в выпадающем списке под кнопкой *Отменить действие* на вкладке *Главная*.



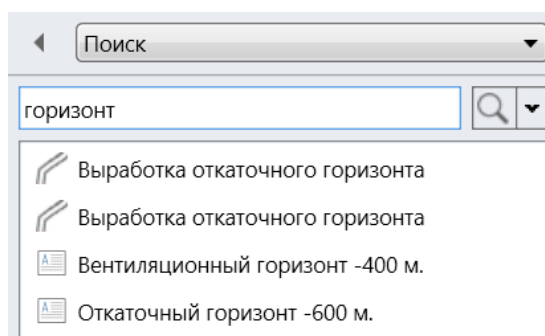
При этом, пока команда отображается в этом списке, её всегда можно отменить, вернув схему в первоначальное состояние. Проще всего отменить последнюю выполненную команду. Для это достаточно просто нажать кнопку *Отменить действие*. Это бывает особенно полезно, когда нечаянное движение мыши приводит к тому, что часть выделенных объектов смещается и вернуть объекты на прежнее место вручную не представляется возможным. В этом случае последнее перемещение удобнее просто отменить. Если же отменить нужно не одну последнюю команду, а целый ряд команд, то сделать это проще, открыв список выполненных действий и наведя мышью на ту команду, которая должна быть отменённой последней. Тогда все команды, выполненные после неё и, стало быть, тоже подлежащие отмене, будут подсвечены, а внизу будет указано общее число отменяемых действий.



Поиск объектов на схеме

Простой текстовый поиск

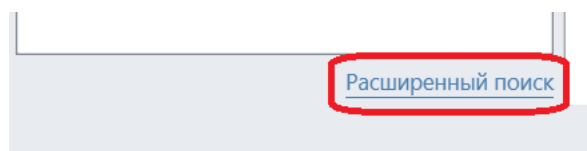
Сеть выработок обычно сопровождается множеством поясняющих надписей, которые размещаются прямо на схеме. При помощи таких надписей, к примеру, указываются названия участков рудника. Кроме того, всем выработкам обычно присваиваются уникальные номера. В результате такие надписи становятся указателями, по которым легко найти нужное место на схеме. Для это следует воспользоваться простым текстовым поиском на одноименной вкладке на Боковой панели.



При этом, чтобы найти объект на схеме, нужно лишь дважды щёлкнуть на соответствующем элементе в результатах поиска.

Поиск по значению индикатора

Однако иногда приходится искать объекты по более сложным критериям, чем простой поиск текста. Так часто бывает, когда, к примеру, необходимо найти выработку с чрезмерно большой длиной. Или бывает нужно определить выработку, у которой указана слишком малая площадь поперечного сечения. Все подобные запросы можно делать на панели расширенного поиска.



На этой панели нужно выбрать тип искомого объекта, а потом параметр (индикатор), значения которого будут сравниваться с указанной величиной.

Поиск

Объекты: Выработки

Индикатор: Длина выработки (м)

Оператор: Меньше

Значение: 0 м

Найти

Сложные поисковые запросы

В меню *Вид* есть много режимов подсветки различных объектов на схеме. К примеру, можно выделять все висячие вершины или выработки с превышением допустимой скорости воздуха. Однако иногда удобнее иметь возможность просматривать такие объекты в виде списка. Для этого на панели поиска предусмотрено меню, в котором собраны все поисковые запросы, соответствующие подсветке тех ли иных объектов на схеме.

Поиск

Вершина (-1008, 425)

Вершина (-1026, 415)

Вершина (-1041, 404)

Вершина (-1042, 392)

Вершина (161, -128)

Вершина (164, -145)

Вершина (310, -191)

Вершина (345, -186)

Вершина (-957, 436)

Вершина (-988, 435)

Общее

- Висячие вершины

План ликвидации аварий

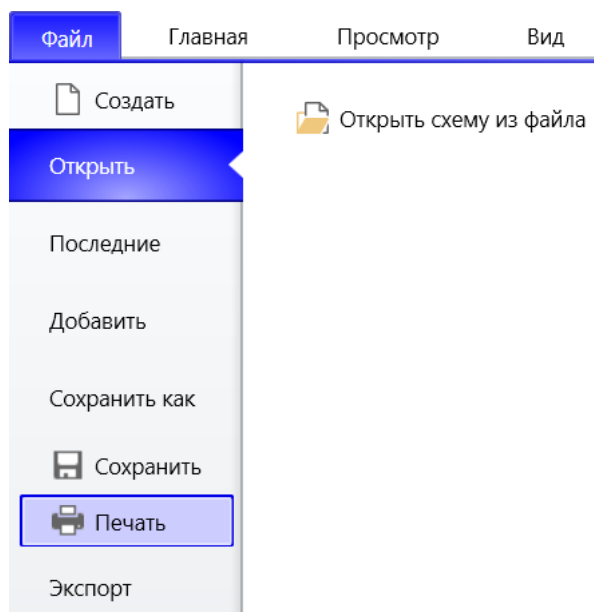
- Неиспользуемые замерные станции
- Непроходные выработки

Вентиляция

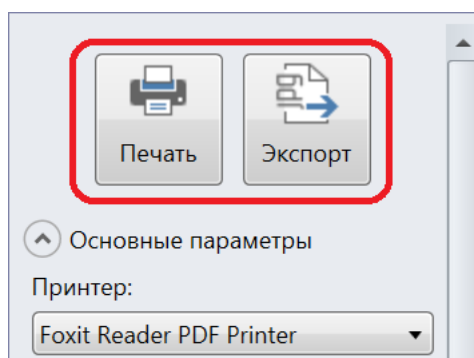
- Вентиляторы в нерабочем режиме
- Две и более замерных станций
- Замерные станции с неверными расходами
- Замерные станции, участвующие в расчете
- Неверно направленные воздушные потоки
- Неверные перепады давлений
- Ненулевые балансы расходов
- Превышение макс. скорости воздуха
- Преобразование в свежий поток
- Рассогласование расходов
- Связь с атмосферой

Теплофизика

Печать схемы происходит при помощи соответствующей команды в Главном меню программы.



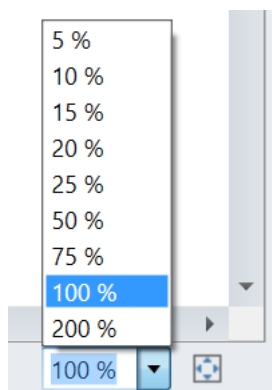
При этом печатаемая схема будет предварительно отображена в специальном окне предпросмотра печати, где есть возможность указать дополнительные настройки. Там же можно задавать, в каком виде должна печататься схема. В первом варианте схема отправляется на печать в установленный в системе принтер, а во втором случае происходит сохранение схемы в файл с растровым изображением.



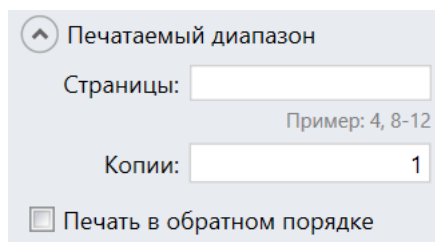
Причём как в том, так и в другом случае применяются общие настройки печати, только в первом случае они относятся к отдельным бумажным страницам, а во втором - к отдельным файлам, соответствующим этим страницам.

В окне предпросмотра видно то, как печатаемая схема будет разбита на отдельные страницы. Причём у каждой страницы указывается её порядковый номер. По умолчанию все страницы отображаются в масштабе 100%, который можно изменить в специальном поле в правом нижнем углу формы. Там же расположена кнопка, которая позволяет

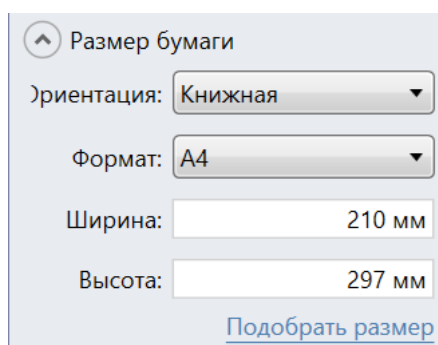
автоматически подобрать экранный масштаб схемы таким образом, чтобы все страницы смогли разместиться в окне предпросмотра целиком.



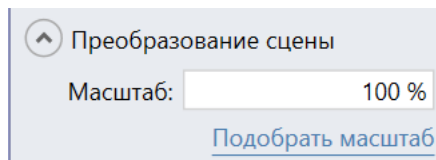
По умолчанию будет происходить печать всех страниц, однако это можно изменить, задав номера или диапазоны номеров печатаемых страниц в соответствующем поле. Там же можно указать, что страницы следует обрабатывать в обратном порядке, что бывает полезно при печати на плоттерах, а также число печатаемых копий.



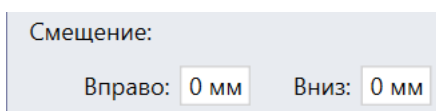
Важно также правильно выбрать размер и ориентацию бумаги. Сделать это проще всего, задав нужный формат из списка стандартных. В этом случае поля с размерами листа будут заполнены автоматически. Однако предусмотрен и обратный сценарий, когда указываются геометрические размеры бумаги, а нужный формат выбирается из списка. Если при этом ни один из стандартных размеров не подойдёт, то будет выбран специальный пользовательский формат, который рекомендуется использовать, только если происходит экспорт схемы в картинку. В противном случае принтер может выдать ошибку при попытке печати неизвестного ему формата бумаги. Там же расположена кнопка, позволяющая выбрать размер бумаги так, чтобы вся схема помещалась на один лист. Это бывает особенно полезным при экспорте в картинку.



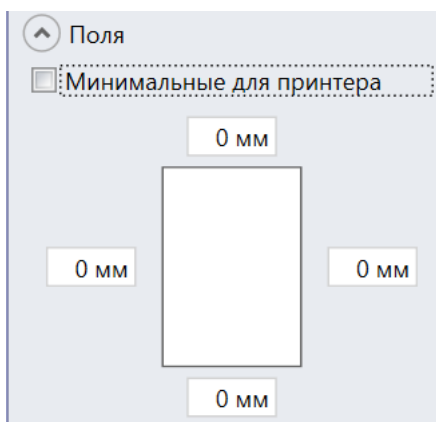
Если по каким-то причинам схема не размещается на листах оптимальным образом, то в таком случае целесообразно изменить масштаб самой схемы. Сделать это можно, как задав соответствующий масштаб вручную, так и используя специальную кнопку, которая автоматически выберет масштаб, чтобы схема помещалась на один лист текущего размера.



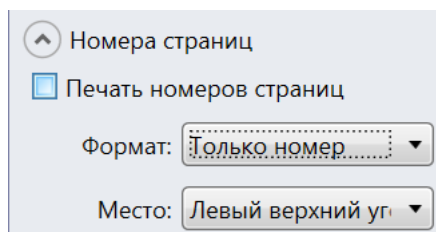
Иногда, однако, требуется изменить не масштаб схемы, а её положение на листе. Так, при печати маленькой схемы на большом листе, она будет располагаться в левом верхнем углу. Если же требуется поместить схему в центр, то сделать это проще всего, задав её вертикальное и горизонтальное смещение.



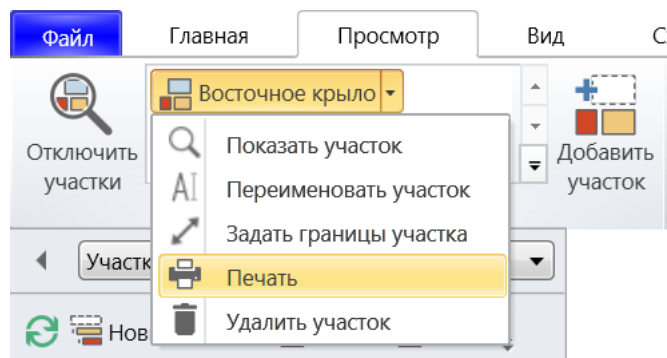
Смещение схемы на листе можно также менять при помощи указания размеров полей. По умолчанию поля выбираются таким образом, чтобы соответствовать минимальным значениям для текущего принтера, однако эти значения разрешено задавать вручную.



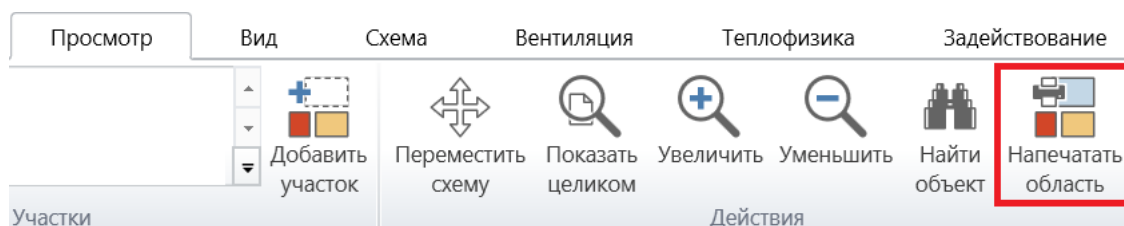
Есть также возможность добавлять номера страниц и указывать их местоположение.



По умолчанию печатается вся схема, однако можно также печатать отдельные участки. Для этого в выпадающем меню в списке участков на вкладке *Просмотр* предусмотрена специальная команда.

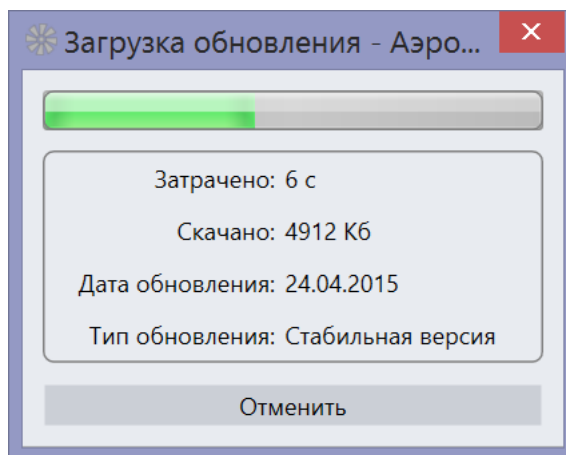


Кроме того, при помощи команды *Напечатать область* на вкладке *Просмотр* можно печатать произвольную область на схеме, выделенную рамкой.



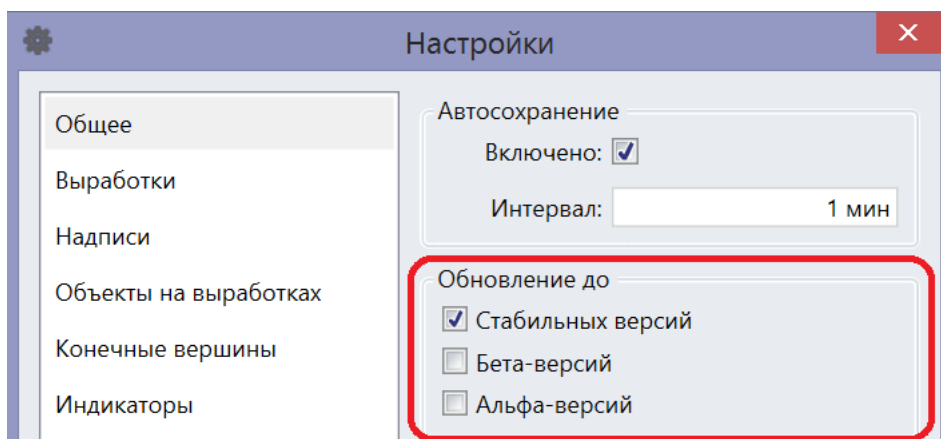
Автообновление

С течением времени выходят новые версии программы, и все они выкладываются на центральном сервере. По умолчанию АэроСеть проверяет наличие новых стабильных версий программы и, если такие появляются, автоматически скачивает и устанавливает их. Проверка обновлений происходит каждый раз при запуске программы. Если обновление было найдено и начало скачиваться, то появляется специальное окно, в котором можно следить за тем, сколько времени займёт загрузка. Там же можно отменить установку обновления. В этом случае обновление возобновится при следующем запуске программы.



После скачивания начнётся установка обновления. Если при этом программа будет выполняться под учётной записью, у которой нет прав на изменение файлов в папке с программой, то пользователю будет предложено разрешить выполнить программу от

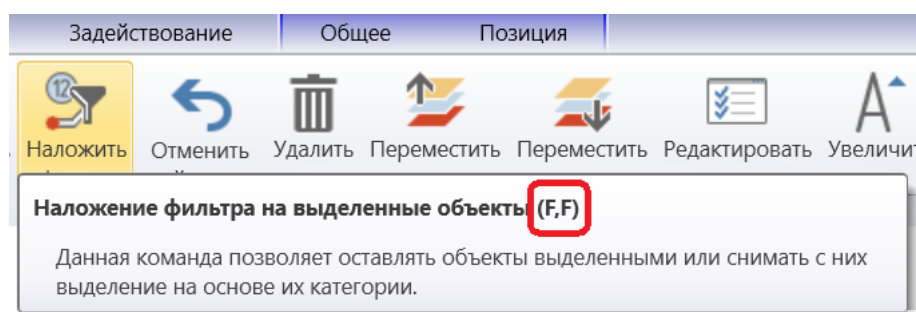
имени администратора. В процессе установки обновления старая версия программы будет помещена в папку Old version, откуда её всегда можно восстановить простым копированием файлов в исходную папку. Это может оказаться полезным, если новая версия программы по каким-то причинам окажется неработоспособной. Помимо стабильных версий выпускается ещё два типа обновлений, установку которых можно включить, указав соответствующие опции в настройках.

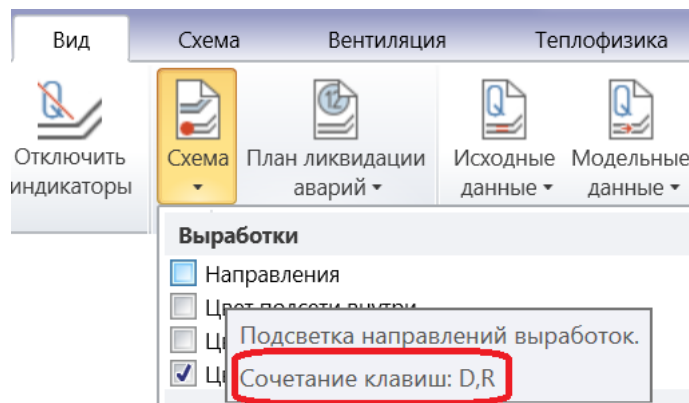
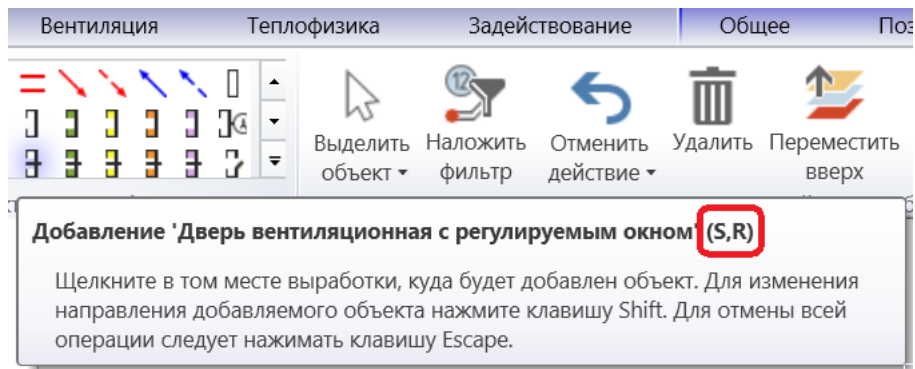


Альфа-версии программы выходят наиболее часто и содержат самые последние изменения в программе, однако эти версии содержат и наибольшее число ошибок. При использовании альфа-версий рекомендуется делать резервные копии файлов со схемами. Бета-версии выходят реже и служат для того, чтобы в процессе их тестирования устранять все обнаруженные ошибки и выпускать после этого стабильные версии.

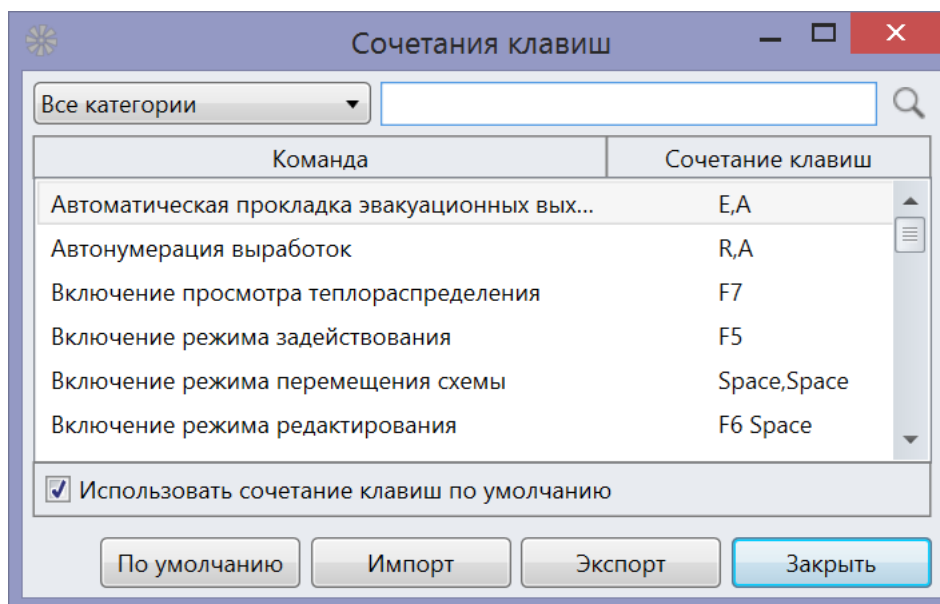
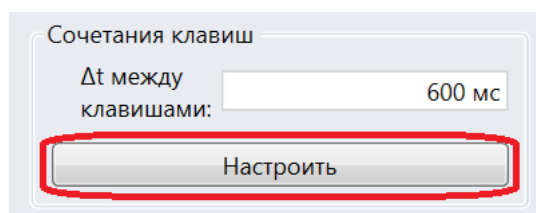
Настройка сочетаний клавиш

Большая часть команд, которые доступны через интерфейс главного окна программы, имеют те или иные сочетания клавиш по умолчанию. К примеру, сочетание Ctrl+P открывает форму предпросмотра печати схемы, а Ctrl+O позволяет открывать файл со схемой. Узнать текущее сочетание клавиш у той или иной команды можно в соответствующей всплывающей подсказке. Если команде назначено сочетание клавиш, то оно обязательно будет упомянуто в тексте подсказки.



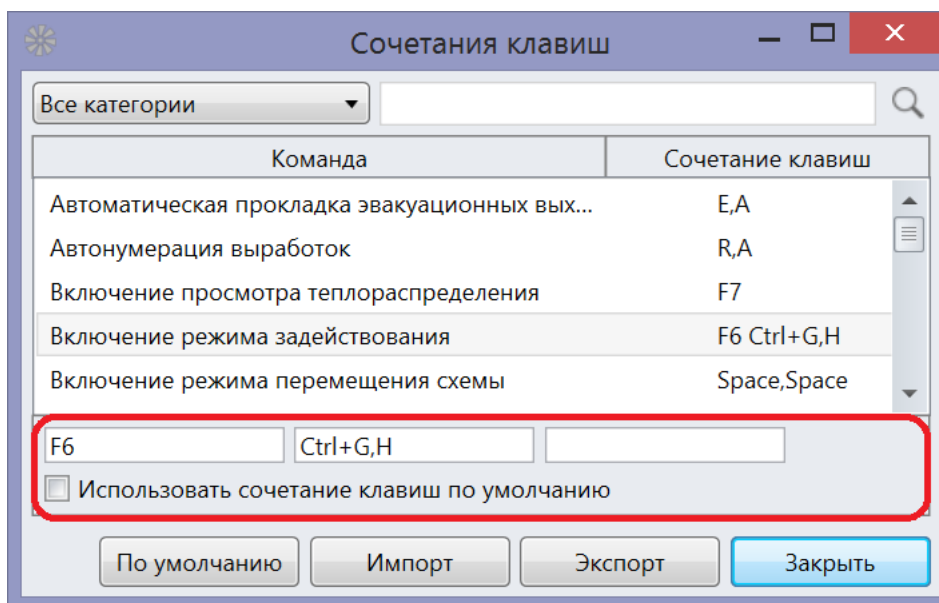


Кроме того, все сочетания клавиш можно просмотреть и настроить в специальной форме, открывающейся на вкладке *Общее* в окне настроек.



На форме выводится разбитый на категории список интерфейсных команд с указанием назначенных им сочетаний клавиш. При этом на панели снизу отображается информация

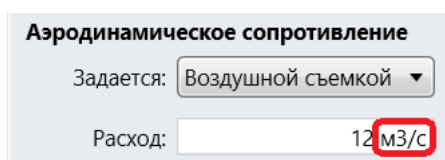
о том, используется ли для выделенной в списке команды сочетание клавиш по умолчанию или нет. Если убрать соответствующую галочку, то откроется панель, где станет возможно указывать пользовательские сочетания клавиш, просто печатая нужную комбинацию клавиш в пустом поле.



На той же форме есть кнопки, при помощи которых все сделанные настройки можно выгрузить в файл или загрузить из файла. Кроме того, в любой момент можно восстановить настройки сочетаний клавиш по умолчанию.

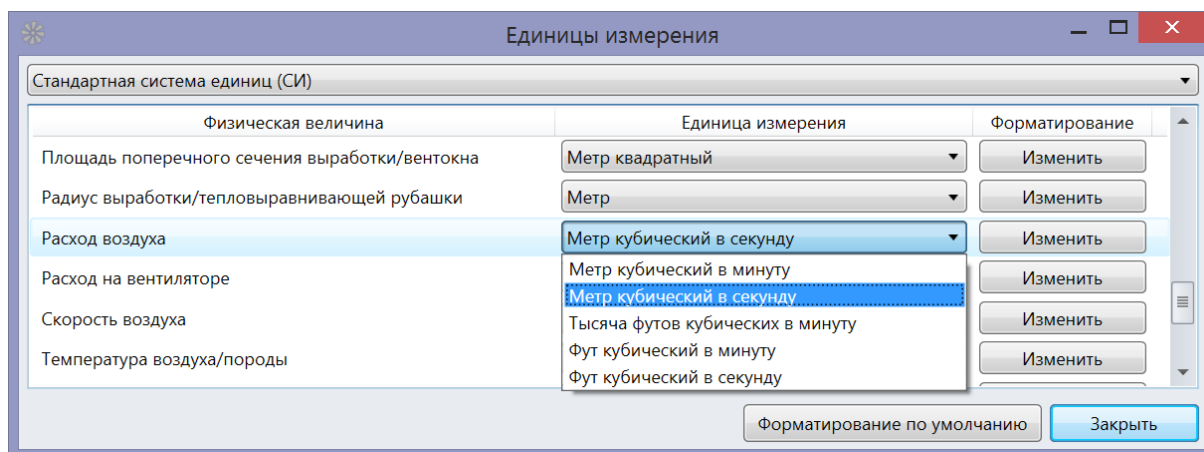
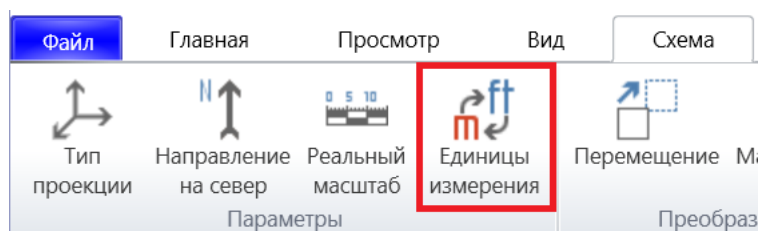
Выбор единиц измерения физических величин

При выполнении разного рода расчётов требуется указывать большое количество исходных параметров, а затем просматривать вычисленные величины. Большая часть таких параметров указывается в определённых единицах измерения. К примеру, расход воздуха в выработке задаётся в метрах кубических в секунду по умолчанию. То, какие единицы измерения используются в каждом конкретном случае, можно определить либо по информационной надписи в соответствующем поле ввода, либо путём включения отображения единиц измерения, если это касается индикаторов.

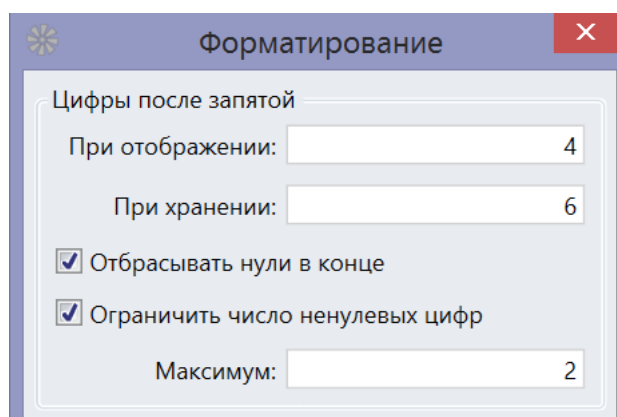


По умолчанию всегда используются единицы измерения из системы СИ. Однако в некоторых случаях удобнее использовать другие единицы измерения. Так, в справочной литературе по рудничной вентиляции расход воздуха очень часто указывается в метрах

кубических в минуту, а перепад давления в миллиметрах водного столба. Специально для этих случаев предусмотрена форма указания единиц измерения у физических величин.



На этой форме перечислены все физические величины, отображаемые в программе, а также соответствующие им единицы измерения. При этом единицы измерения можно менять как у каждой физической величины в отдельности, так и настраивать сразу целый набор единиц измерения, выбирая нужную систему единиц измерения. Кроме того, здесь же можно настроить параметры отображения значений физической величины (кнопка *Изменить* в столбце *Форматирование*). Так, на рисунке ниже приведены настройки отображения значений аэродинамического сопротивления, где указано, что нужно отображать только четыре знака после запятой, а хранить при этом только шесть. При этом режим удаления лишних нулей в конце позволяет получать, к примеру, значение 0.4 вместо 0.4000. Что касается ограничения максимального числа ненулевых цифр после запятой, то оно предназначено для отображения, например, значения 0.12, вместо 0.1234, даже если указано, что нужно отображать четыре знака после запятой.



Отображение знака «плюс» у положительных значений, позволяет лучше отделять их от отрицательных значений. Группировка цифр же помогает лучше воспринимать очень большие значения (например, 1 234 вместо 1234).

Цифры до запятой

Отображать знак '+' у положительных чисел

Группировать цифры

Округление

Округлять малые числа до нуля

Начиная с:

Округлять большие числа до целого

Начиная с:

OK Отмена

Что касается округления значений, начиная с очень маленьких или очень больших значений, то это позволяет иметь дело с более простым представлением значений без большого ущерба для точности.

Указание лицензионного ключа

В момент запуска программы происходит её активация, при которой проверяется, позволяет ли указанный лицензионный ключ использовать АэроСеть на текущем компьютере. В случае установки программы с сайта у неё уже есть один лицензионный ключ по умолчанию, который даёт право использовать коммерческую версию АэроСети в течение 60 дней, а бесплатную версию – неограниченно долго. Однако в случае приобретения программы необходимо заменить лицензионный ключ, используемый по умолчанию, на другой, который будет получен после покупки. Сделать это можно в специальной форме, открывающейся при помощи команды *Указать лицензионный ключ* на вкладке *Сервис* в Главном меню. В случае использования пробной коммерческой версии АэроСети данная форма будет выглядеть следующим образом.

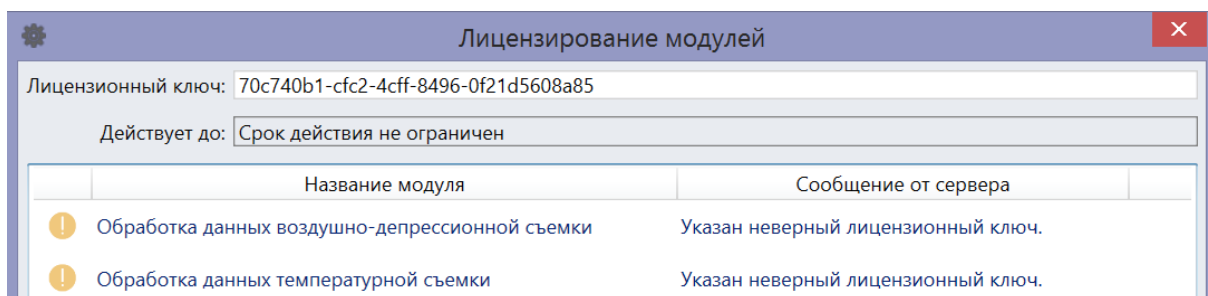
Лицензирование модулей

Лицензионный ключ:

Действует до:

	Название модуля	Сообщение от сервера
✓	Обработка данных воздушно-депрессивной съемки	Модуль успешно активирован
✓	Обработка данных температурной съемки	Модуль успешно активирован

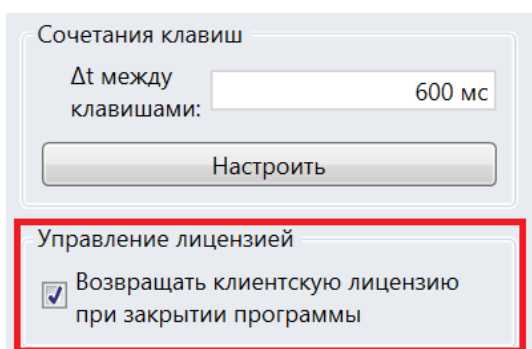
Верхнее поле с лицензионным ключом будет пустым, так как будет использоваться ключ по умолчанию. В нижнем поле будет указан срок, в течение которого текущий ключ позволит запускать программу. Внизу же отображается список всех платных модулей, которые нужно активировать. При этом каждый ключ предназначен для активации только определённого набора модулей, поэтому для проверки того, будет ли ключ активировать все нужные модули, предусмотрена кнопка *Проверить ключ*. После её нажатия напротив всех модулей, которые может активировать текущий ключ, будут стоять зелёные галочки. Если же будет указан неверный ключ, то вместо галочек будут отображены восклицательные знаки.



Возврат клиентской лицензии

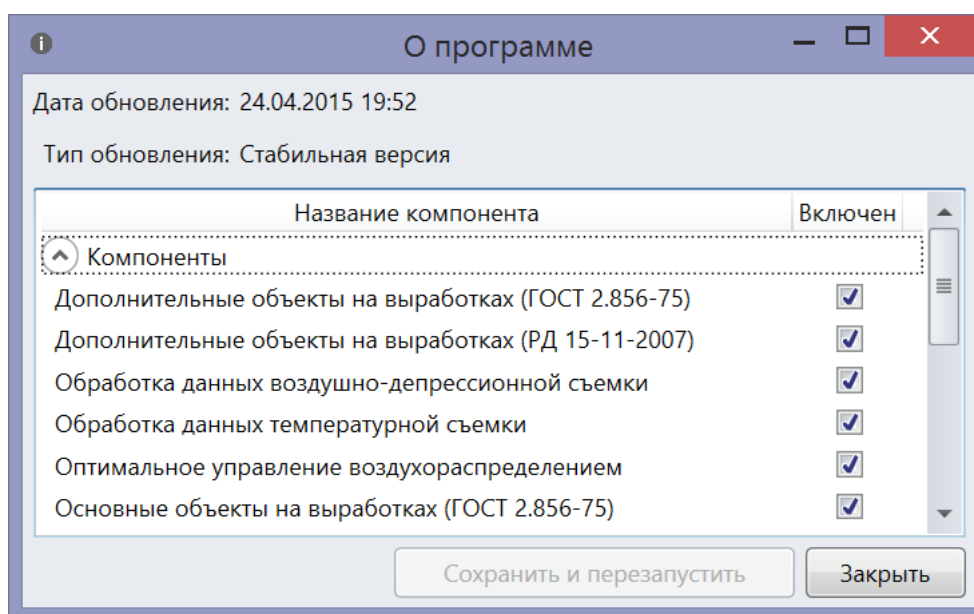
Лицензионные ключи, приобретаемые за деньги, имеют ограничение на количество рабочих мест, на которых они могут быть использованы. Если число таких компьютеров очень мало, то появляется необходимость некоторым образом указывать, что на каких-то машинах программа уже не будет использоваться. В этом случае, к примеру, становится возможным использовать ключ на одно рабочее место на разных компьютерах. Для этого нужно воспользоваться командой *Вернуть клиентскую лицензию* на вкладке *Сервис* в Главном меню в тот момент, когда работать в программе на текущем компьютере далее не планируется. После этого АэроСеть будет принудительно закрыта даже без уведомления о необходимости сохранения изменений в текущей схеме.

Чтобы выполнять подобное действие после закрытия программы, достаточно воспользоваться соответствующей опцией на форме с настройками.



Включение и отключение модулей программы

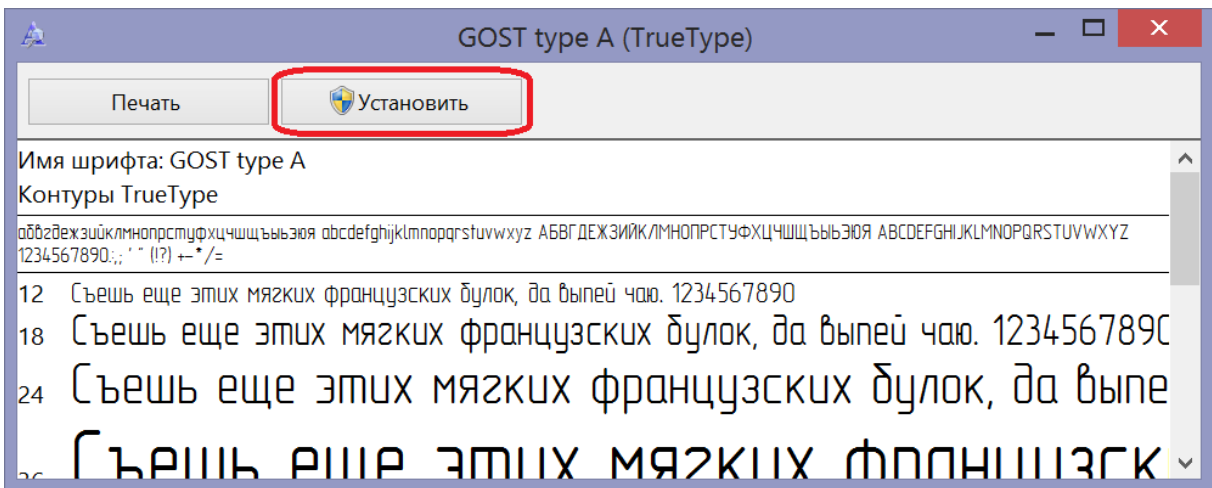
Иногда определённый функционал, включённый в программу, оказывается избыточным для текущих задач и начинает только загромождать интерфейс. К примеру, при использовании АэроСети для расчёта стационарного воздухораспределения возможности программы, связанные с построением плана ликвидации аварий, могут быть излишними. В таком случае весь ненужный интерфейс следует отключать. Сделать это можно на форме *О программе*, которая открывается при помощи одноименной команды на вкладке *Справка* в Главном меню.



В этой форме перечислены все модули, которые используются в программе, и напротив каждого из них стоит галочка. Если убрать соответствующие галочки, а потом нажать кнопку *Сохранить и перезапустить*, то АэроСеть откроется без тех кнопок, вкладок и панелей, которые соответствовали отключённым модулям.

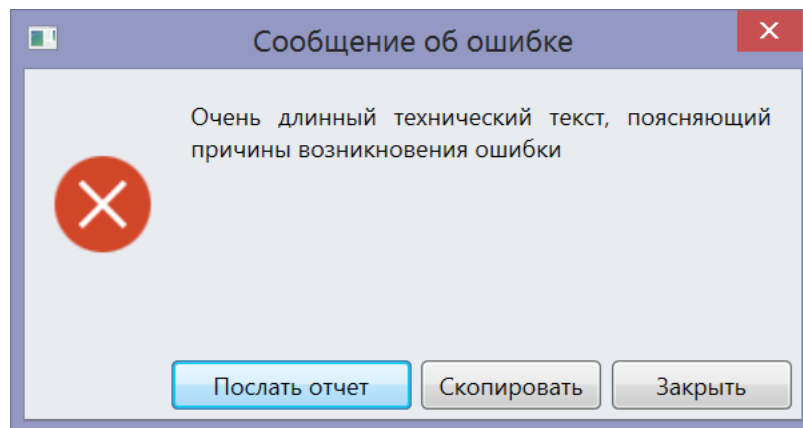
Установка стандартного чертёжного шрифта

По умолчанию все надписи в программе используют стандартный чертёжный шрифт *GOST type A*. Однако если данный шрифт не был установлен в Windows должным образом, то фактически все надписи будут отображаться при помощи шрифта Arial. На этот случай предусмотрена возможность установки соответствующего шрифта при помощи команды *Установить чертёжные шрифты* на вкладке *Сервис* в Главном меню. В результате должна быть открыта специальная форма, на которой можно просмотреть устанавливаемый шрифт, а также выполнить установку от имени администратора.



Сообщения об ошибках

Любая программа может содержать ошибки, и АэроСеть не является здесь исключением. Однако на случай появления непредвиденной ошибки в программе предусмотрен специальный механизм, который позволяет разработчикам своевременно узнавать обо всех неисправностях и оперативно устранять их. При появлении ошибки в соответствующем окне присутствует кнопка *Послать отчет*.



Эта кнопка позволяет сформировать по возможности полное представление о том, при каких обстоятельствах возникла проблема. После её нажатия будет открыта другая форма, на которой нужно указать адрес своей электронной почты, если необходимо получить дополнительную информацию о том, как и когда будет исправлена ошибка, а также указать любую дополнительную информацию, которая помогла бы понять причины возникновения ошибки.

Отсылка сообщения об ошибке

Ваш адрес электронной почты:

client@mail.ru

Если Вы можете сообщить какие-то дополнительные сведения касательно того, какие действия привели к возникновению ошибки, пожалуйста, укажите их ниже. Это может сильно помочь поиску и исправлению ошибки.

Дополнительные сведения:

По возможности подробное описание, при каких обстоятельствах возникла ошибка и как ее можно воспроизвести.