

Project Studio CS Водоснабжение. Быстрый старт

Версия 2018



© АО СиСофт Девелопмент


2018

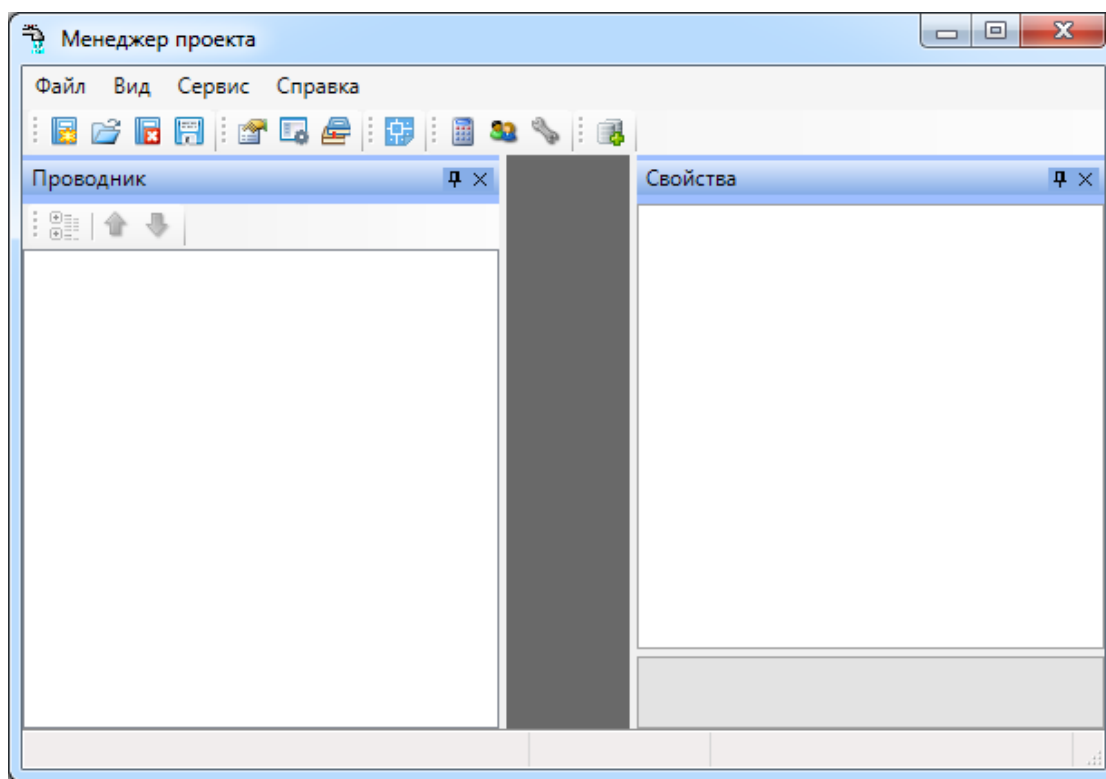
Создание проекта


Главной целью проекта Быстрый Старт является демонстрация основных возможностей и приемов работы для новых пользователей Project Studio CS Водоснабжение. Проект не претендует на корректность построения системы с предметной точки зрения.

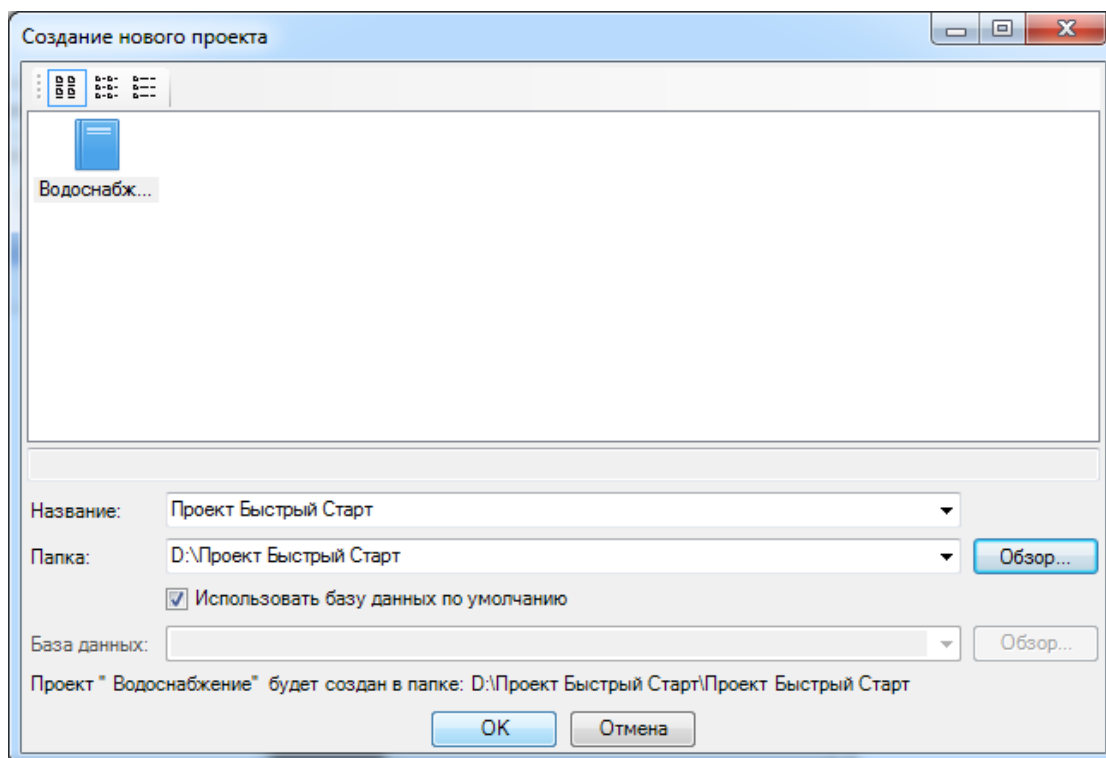
Задать вопросы по функционалу и нюансам приложения можно на форуме <http://forum.nanocad.ru/>.

Устанавливаем Project Studio CS Водоснабжение, запускаем его и приступаем к созданию проекта.

Вызовем окно «Менеджер проекта»  с главной панели инструментов. В данном окне происходит вся работа по созданию и управлению проектами, добавлению новых планов, созданию чертежей и документов. Для начала работы необходимо создать или открыть уже существующий проект.

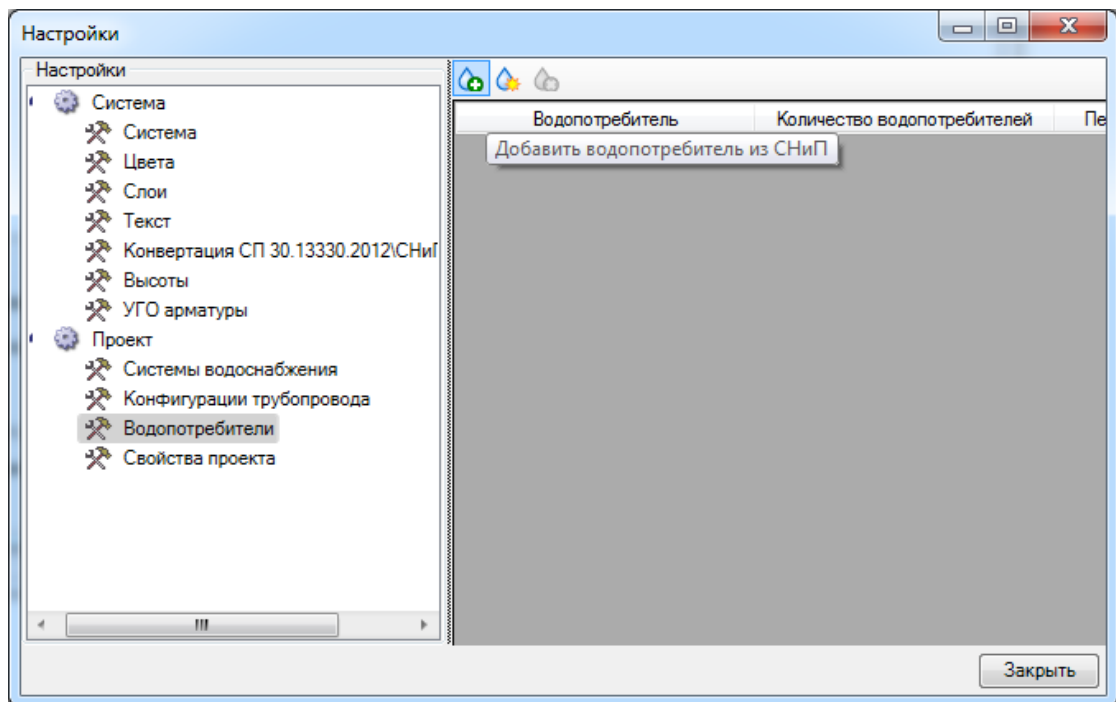



На панели инструментов окна «Менеджер проекта» нажимаем кнопку «Создать проект» . Указываем путь, где будет лежать папка проекта, и указываем имя проекта. Нажимаем кнопку «ОК».

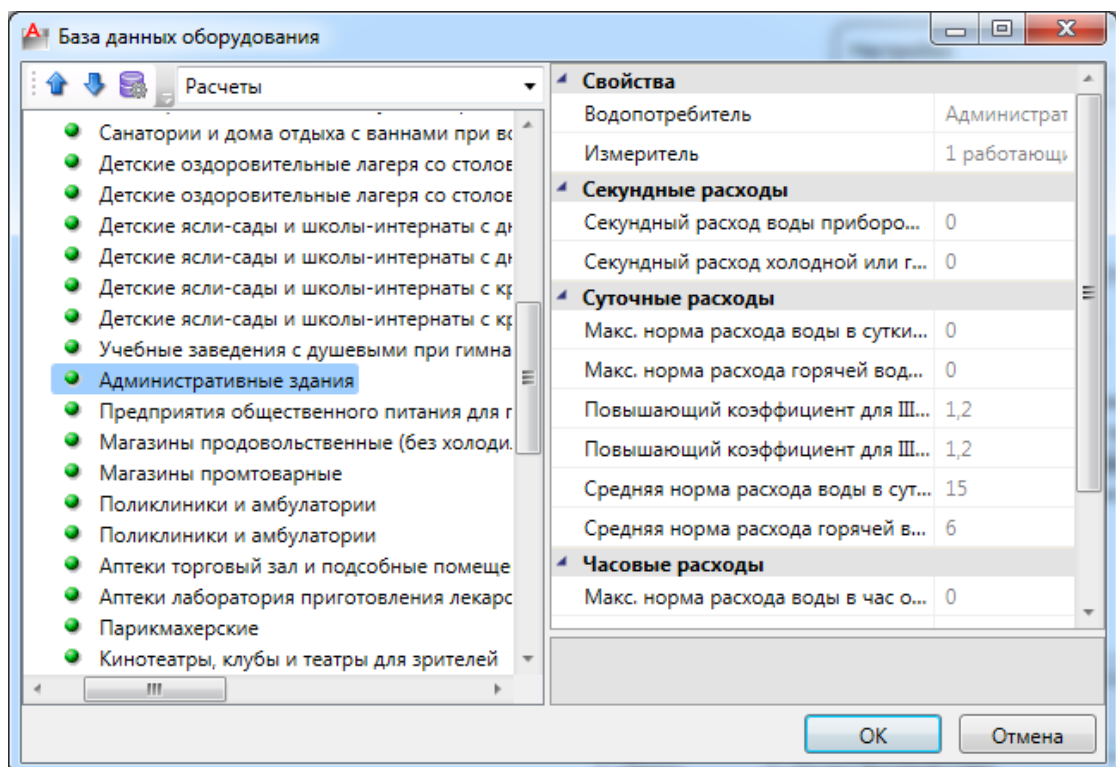


При создании нового проекта в появившемся окне будет стоять отметка *«Использовать базу данных по умолчанию»*. В этом случае проект будет создан с новой чистой базой данных оборудования. Если мы уберем отметку *«Использовать базу данных по умолчанию»*, то у нас появится возможность выбрать ранее созданную базу оборудования, например, из другого проекта, где уже внесено наиболее часто используемое оборудование конкретного проектировщика. Используя эту возможность, отпадет необходимость экспортировать в базу проекта оборудование из баз данных производителей оборудования. Для нашего примера оставляем *«Использовать базу данных по умолчанию»*.

При создании нового проекта появляется окно настроек, в котором отображается вкладка *«Водопотребители»*. В ней можно, используя кнопку *«Добавить водопотребитель из СНиП»* панели инструментов, выбрать водопотребитель из СНиП, либо, используя кнопку *«Добавить свой водопотребитель»*, создать свой собственный водопотребитель, расчетные параметры которого необходимо задавать вручную.

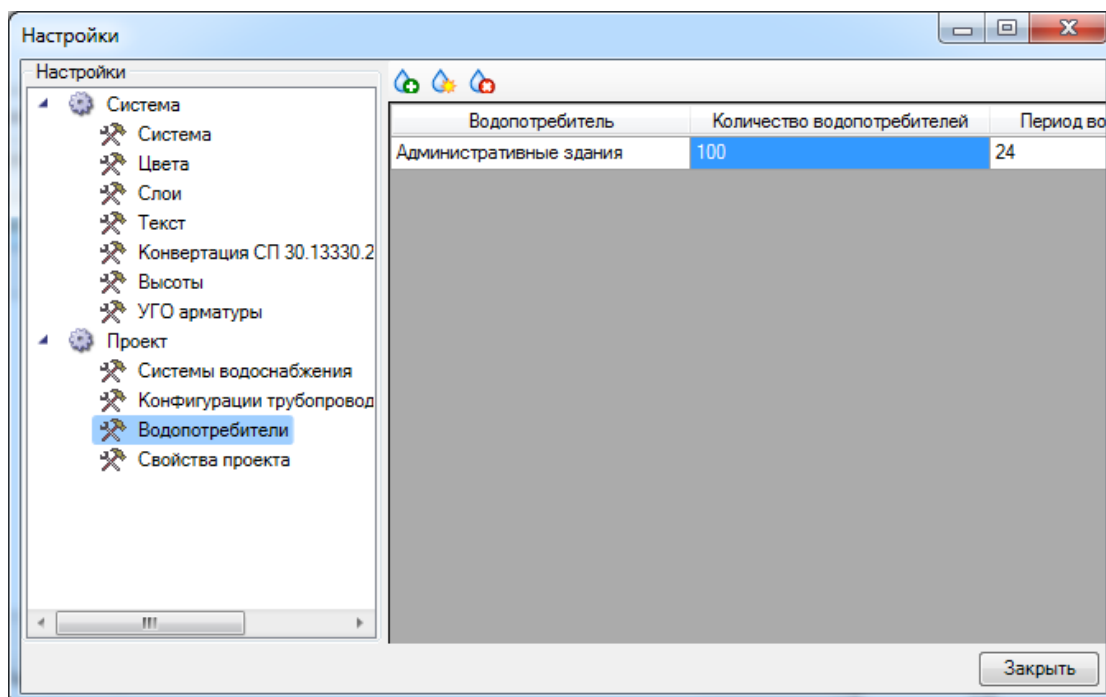


Нажмем кнопку «» и в появившемся окне базы данных выберем нормы расхода для административного здания.

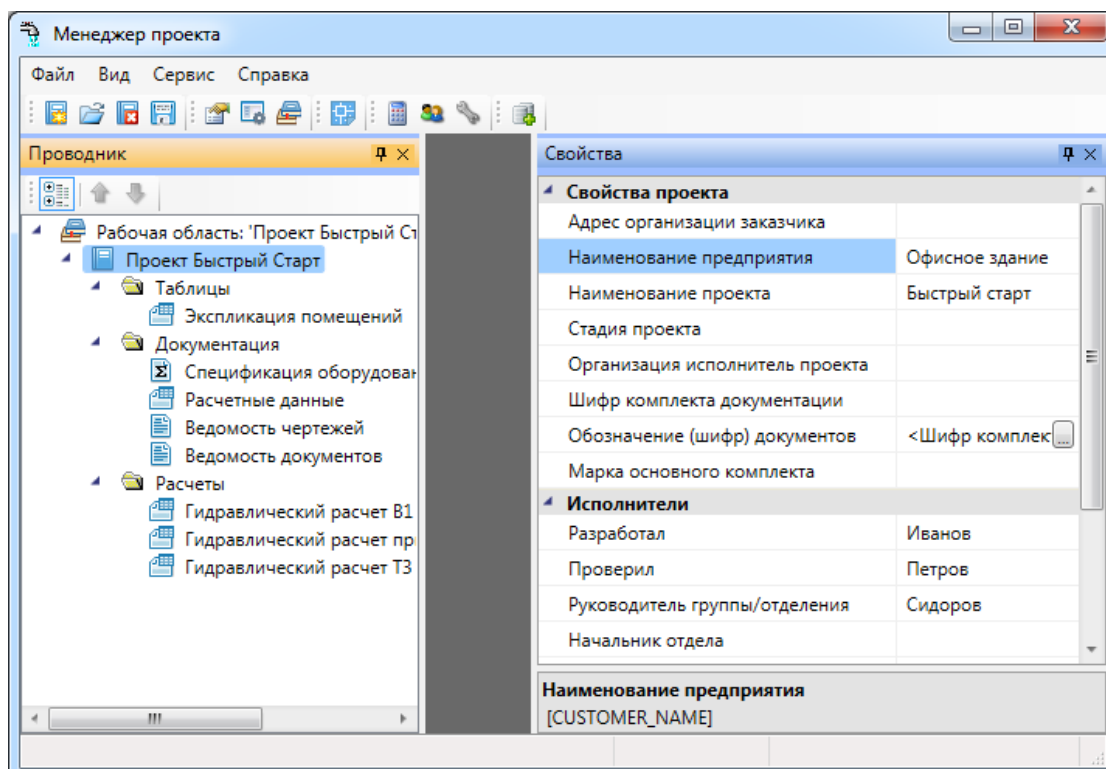


Далее задаем количество водопотребителей. Поставим значение 100. Период водопотребления 24 часа.

Двойной щелчок левой кнопкой мыши по строке откроет страницу свойств выбранного водопотребителя.



В результате у нас готов к работе новый чистый проект. В проекте содержится набор predetermined документов, база данных проекта. В левом дереве документов можно выбирать нужный узел, в результате чего на странице свойств будут отображены параметры выбранного узла. Встанем на узел «Проект Быстрый старт», и в окне свойств будут отображены параметры по проекту. Заполним основные параметры проекта, часть из которых может быть использована в штампах.



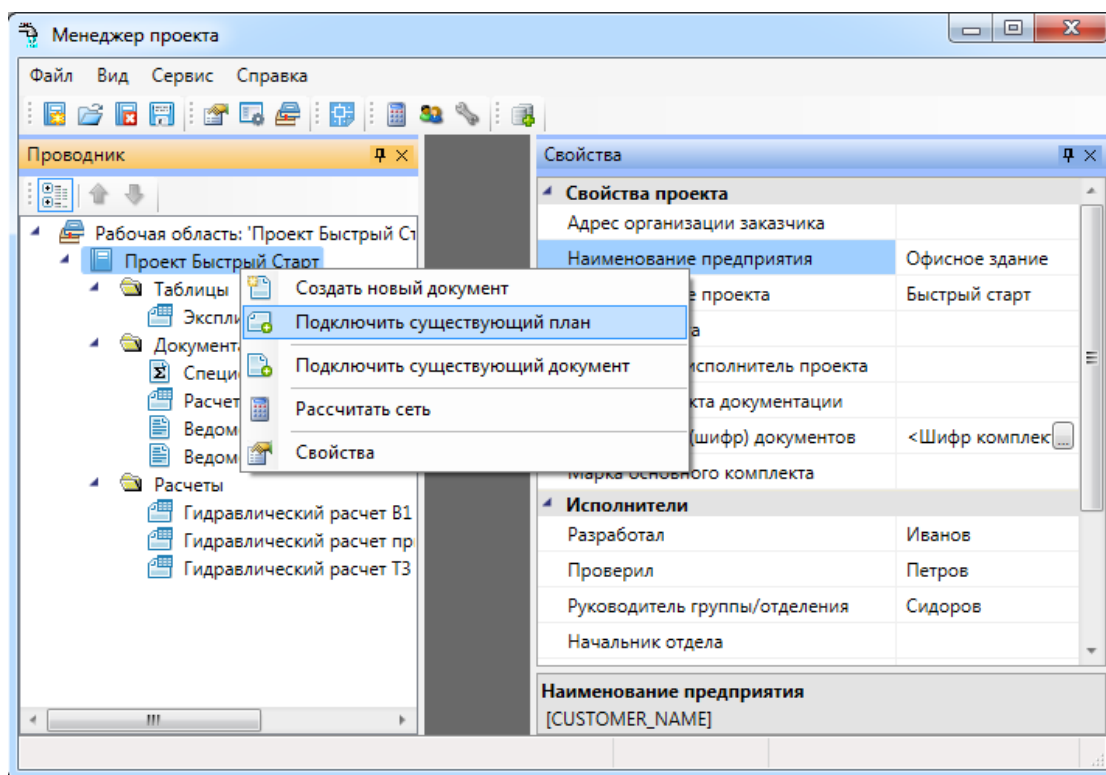
В нашем проекте будем проектировать двухэтажное офисное здание. Для этого в проект необходимо добавить планировки с подосновами. Планировки этажей можно найти в примере к Быстрому Старту в папке «Чистые планировки» - «План1», «План2», «План3». Путь к папке выглядит следующим образом:

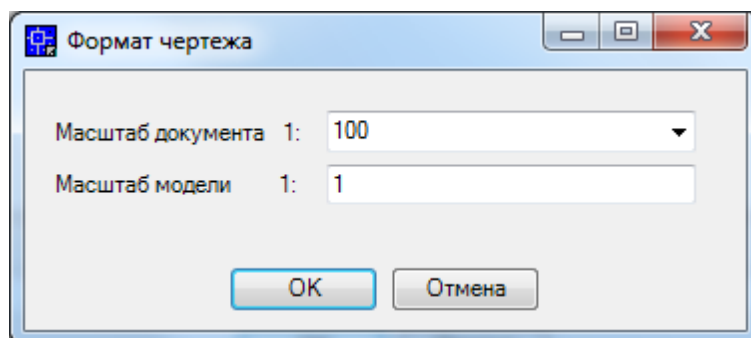
C:\ProgramData\CSoft\Project Studio CS\Project Studio CS Водоснабжение 2018.0\Samples (для Windows 7 и 8);

C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\CSoft\Project Studio CS\Project Studio CS Водоснабжение 2018.0\Samples (для Windows XP).

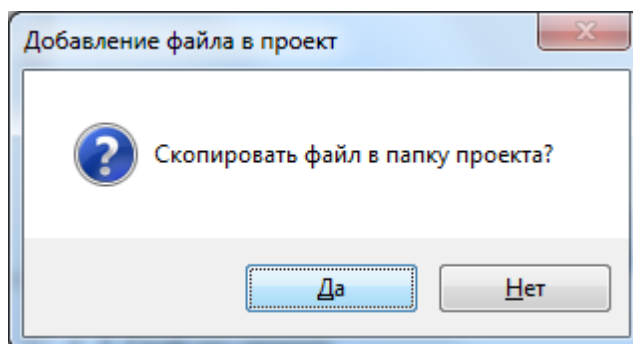
ВАЖНО! Папка *ProgramData* является скрытой. Для ее отображения необходимо нажать кнопку «*Пуск*», в появившемся окне выбрать справа «*Панель управления -> Оформление и персонализация*». В появившемся окне выбрать пункт «*Параметры папок -> Показ скрытых файлов и папок*» и поставить отметку «*Показывать скрытые файлы, папки и диски*».

Добавим планы в проект при помощи команды контекстного меню проекта «*Подключить существующий план*».

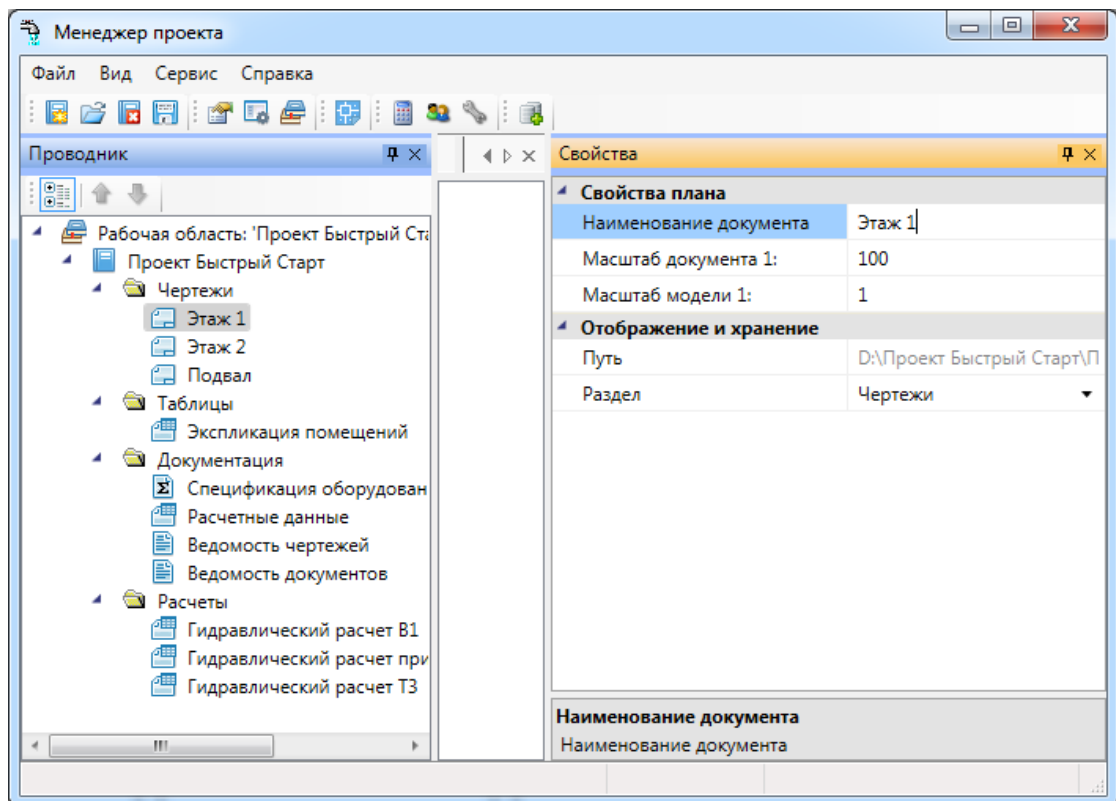




Далее, в появившемся окне «*Формат чертежа*» необходимо задать «*Масштаб документа*» и «*Масштаб модели*». По умолчанию нам предлагается работать в масштабе 1 к 100 (Масштаб документа). В одной единице пространства чертежа у нас будет один миллиметр реального пространства (Масштаб модели 1 к 1). Это наиболее часто используемые и рекомендуемые разработчиками значения. Это значит, что имеющиеся планировки с подосновами помещения должны быть выполнены в масштабе модели 1 к 1. (т.е. одна единица чертежа = 1 миллиметру реального пространства). Оставим значения по умолчанию.

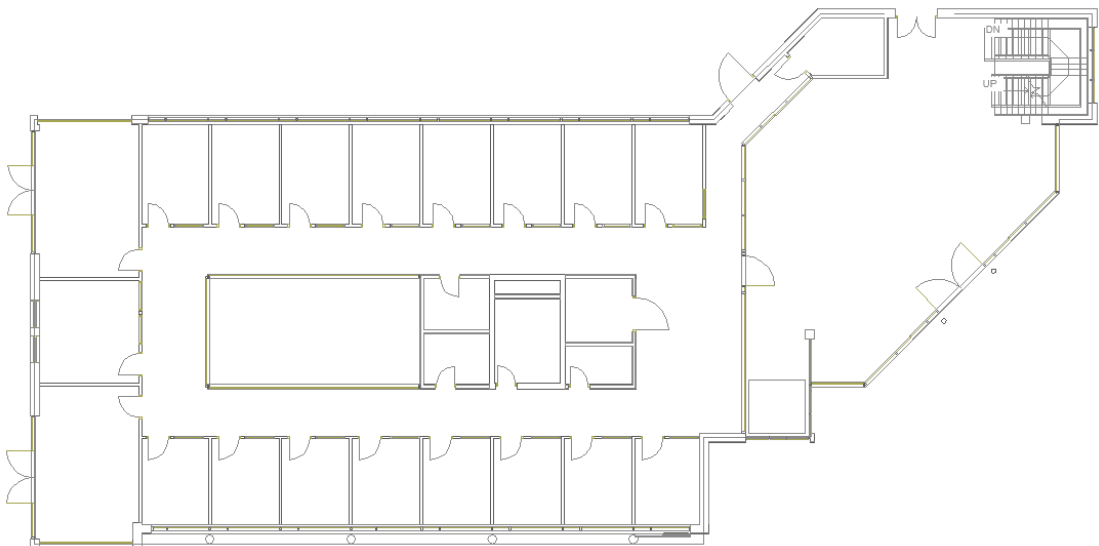


В результате в проекте появятся планировки с подосновами. Зададим им наименования - «*Этаж 1*», «*Этаж 2*» и «*Подвал*».



Для открытия планировок этажей необходимо сделать по ним двойной щелчок левой кнопкой мыши. Планы будут открыты, и мы будем готовы приступить непосредственно к проектированию объекта.

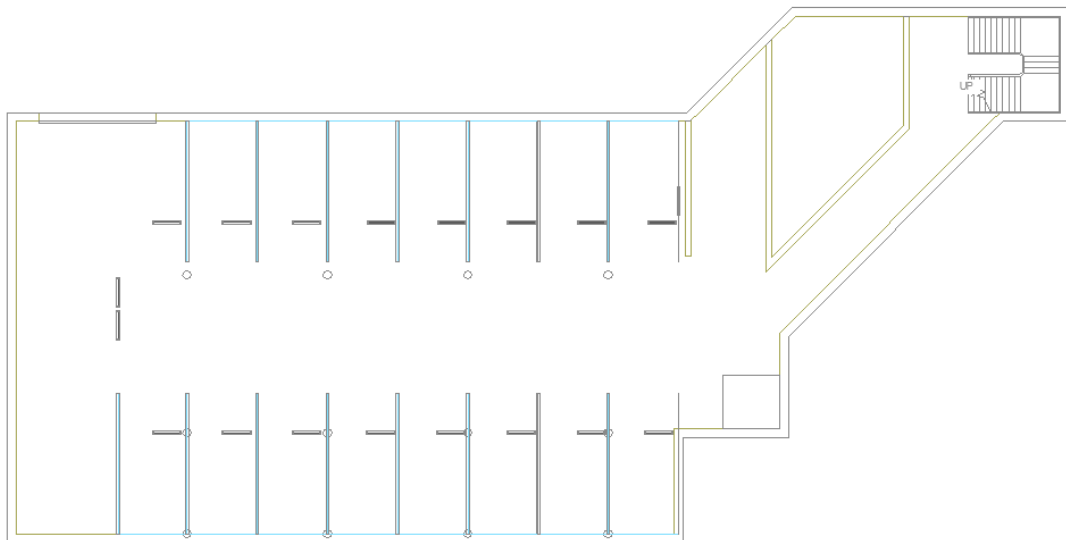
Этаж 1:



Этаж 2:




Подвал:




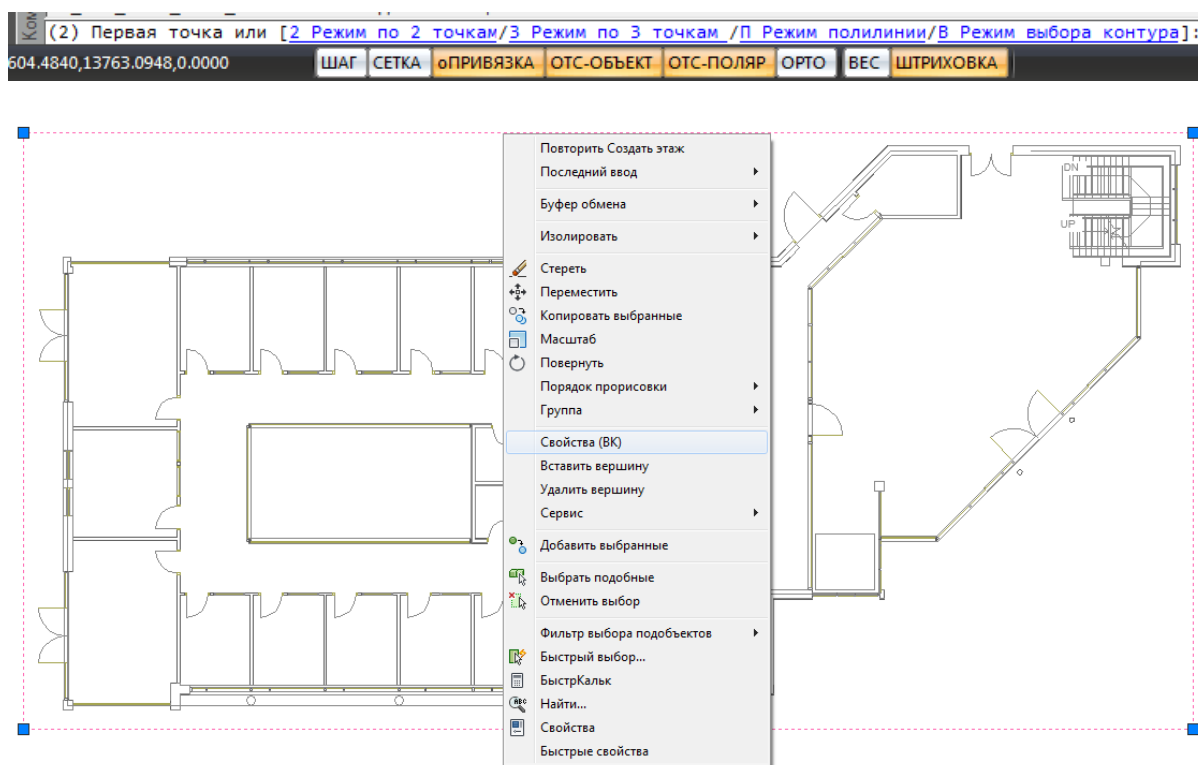
Внимание! При закрытии проекта все документы, кроме открытых планировок, будут сохранены автоматически. Открытые планировки, для того чтобы изменения в них были сохранены, необходимо сохранять средствами самой CAD системы.

Создание топологии здания

Определим этажи и помещения в здании. Это необходимо для целого ряда операций, таких как маркировка объектов, создание спецификаций и т.д. (везде, где может понадобиться определение принадлежности объекта к зданию/этажу/помещению).

Для создания контура этажа необходимо воспользоваться кнопкой «Создать этаж»  главной панели инструментов. Создадим контур вокруг планировки так, чтобы она полностью оказалась внутри этого контура. Соблюдать границы этажа не надо, достаточно поместить его в прямоугольник. Эта операция определяет область, все объекты которой будут автоматически принадлежать этажу.

Сразу после нажатия кнопки «Создать этаж»  в командной строке можно выбрать один из режимов отрисовки контура этажа – по 2-м точкам, по 3-м точкам, полилинией или в режиме выбора контура (если нарисован контур средствами CAD и его необходимо определить как этаж).



Вызовем страницу свойств этажа и зададим номер этажа и номер здания. Не обязательно каждый этаж помещать внутрь одной планировки, можно работать в одном файле чертежа и там делать несколько этажей, в случае, если проектируемые объекты небольшие. Ставим номер этажа 1, номер здания 1.

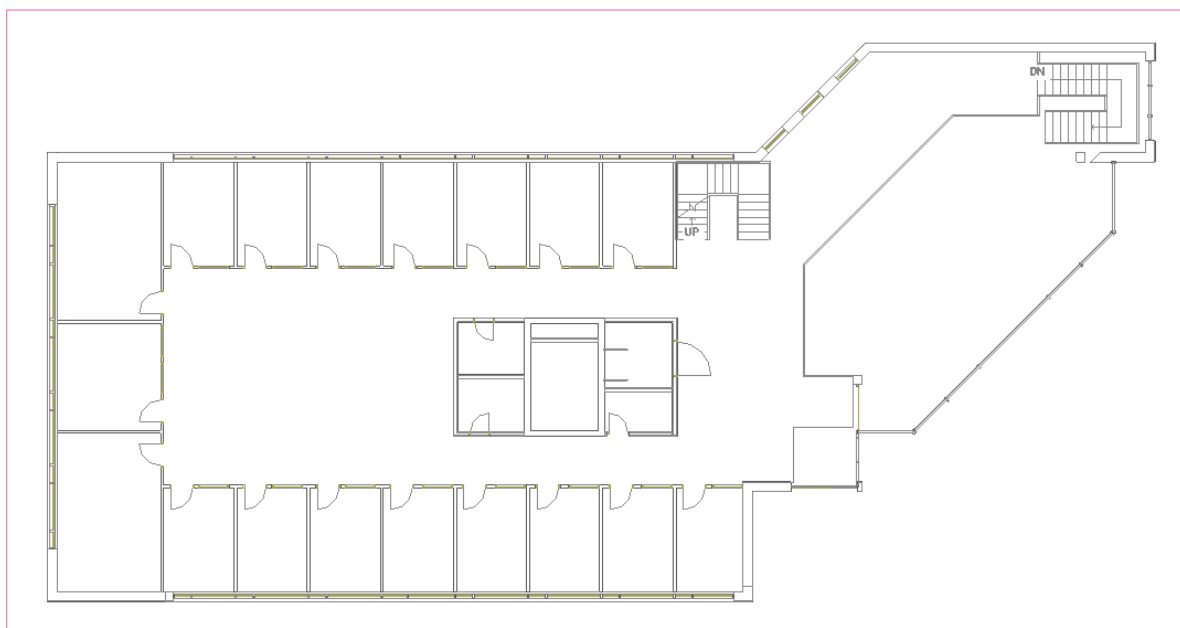
Свойства 'Контур этажа'

Характеристики	
Номер здания	1
Наименование здания	
Номер этажа	1
Наименование этажа	
Высотная отметка этажа, мм	0
Высота этажа, мм	3300
Высота помещений этажа, мм	3000
Устанавливать стоякам высоту этаж...	Нет
Параметры контура	
Слой контура	WS_FLOOR
Печатать контур	Да
Параметры круговой выноски	
Отображать круговую выноску	Нет
Высота текста, мм	2.5
Диаметр окружности, мм	6
Слой круговой выноски	WS_FLOOR

Номер этажа
Номер этажа в здании

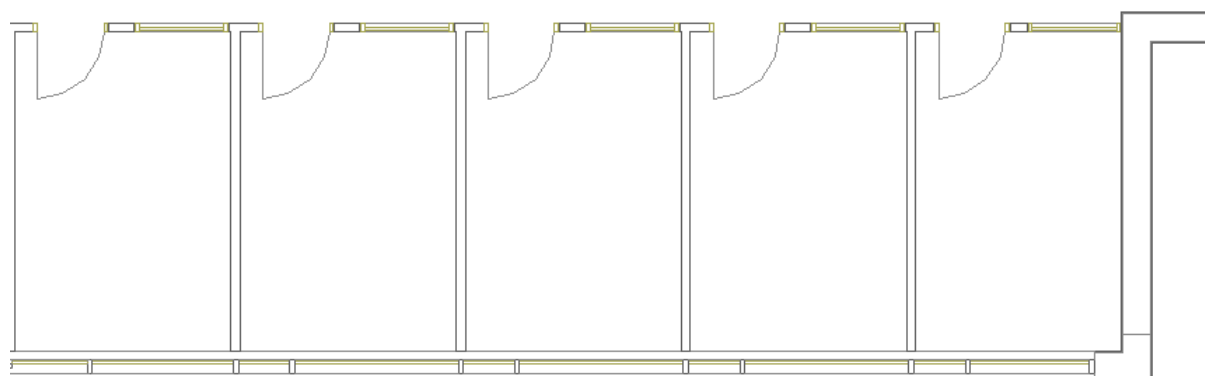
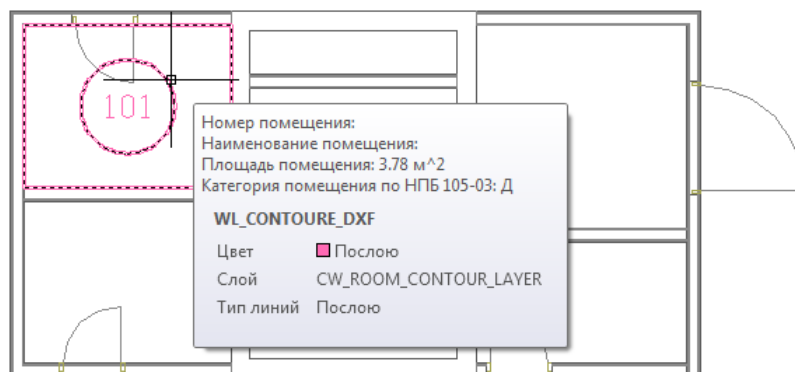
Заккрыть

На втором плане и в подвале аналогично создаем второй и нулевой этаж.



Далее необходимо создать на каждом этаже набор помещений.
Для создания помещения можно воспользоваться кнопкой «Создать помещение»

■» главной панели инструментов. Сразу после нажатия кнопки выберем в командной строке один из режимов отрисовки контура помещения – по 2-м точкам, по 3-м точкам или полилинией. Вызвав страницу свойств контура, можно задать номер помещения и его название.




Характеристики	
Номер помещения	101
Наименование помещения	
Площадь, м ²	3.78
Номер здания	1
Номер этажа	2
Высота помещения, мм	3000

Характеристики среды	
Категория помещения по НПБ 105-03	Д ▼

Параметры контура	
Слой контура	CW_ROOM_CONTOUR_LAYER ▼
Печатать контур	Да ▼
Отображать прямоугольные зоны	Нет ▼

Параметры круговой выноски	
Отображать круговую выноску	Да ▼
Высота текста, мм	2.5
Диаметр окружности, мм	5
Слой круговой выноски	CW_ROOM_CONTOUR_MARK_LAYER ▼


Заккрыть

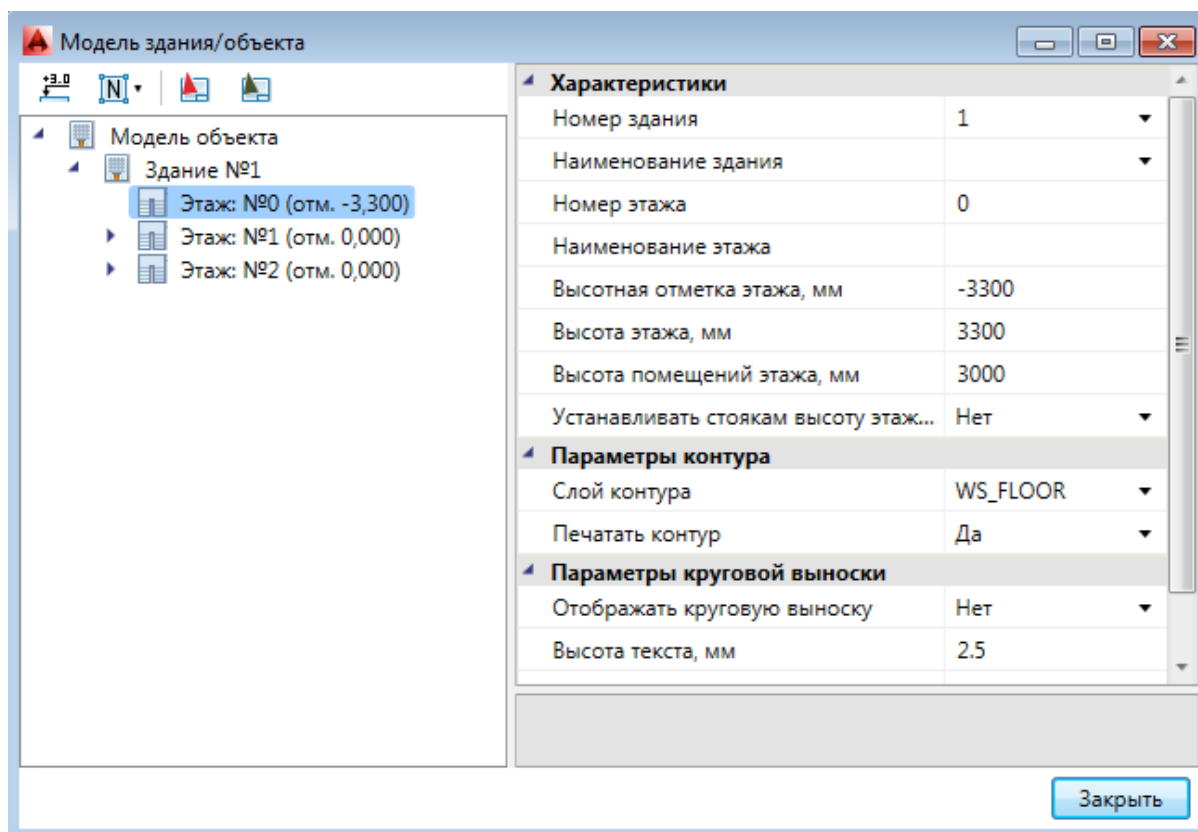
Размещать помещения на плане можно и более удобным способом - при помощи кнопки «Автоматически определить помещение » главной панели инструментов. Для этого необходимо курсором мыши указать любую точку внутри замкнутой области и помещение будет создано.

Внимание! Для данного способа имеется ряд ограничений! Во-первых, необходимо убедиться, что помещение замкнуто и полностью находится в зоне видимости экрана, во-вторых, рекомендуется отключить все слои, не имеющие отношения к контуру помещения.

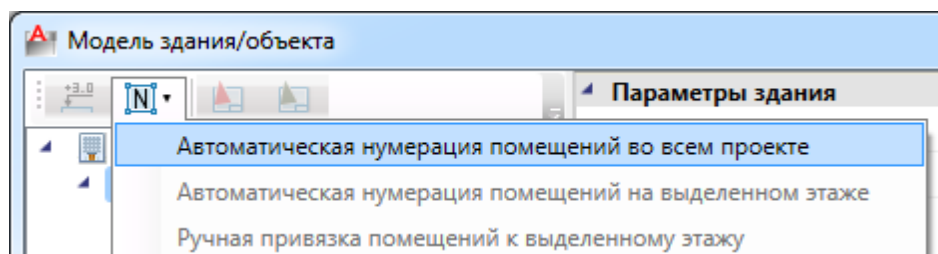
Расставим автоматически помещения на двух этажах.



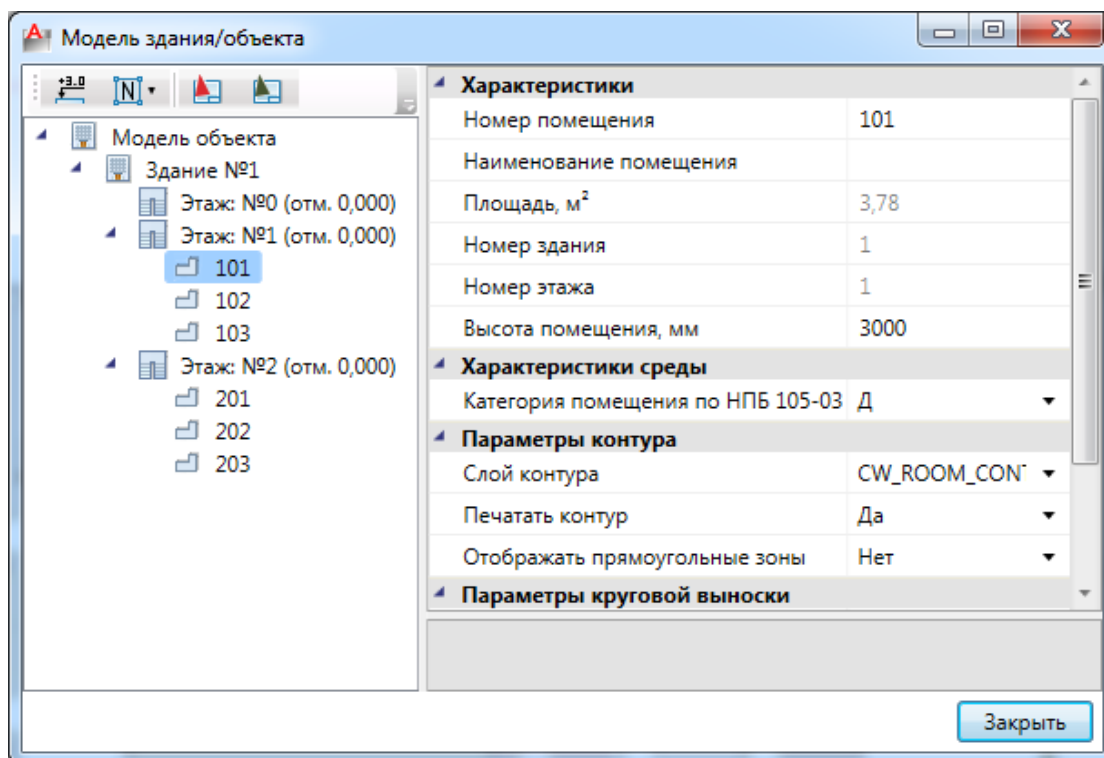
Просмотреть структуру этажей и помещений можно в окне «*Модель здания/объекта*», которое вызывается по кнопке «» главной панели инструментов.




Автоматическая нумерация помещений производится при помощи кнопки «Нумерация помещений [N]» окна «Модель здания/объекта». Помещения будут пронумерованы в порядке установки на план.

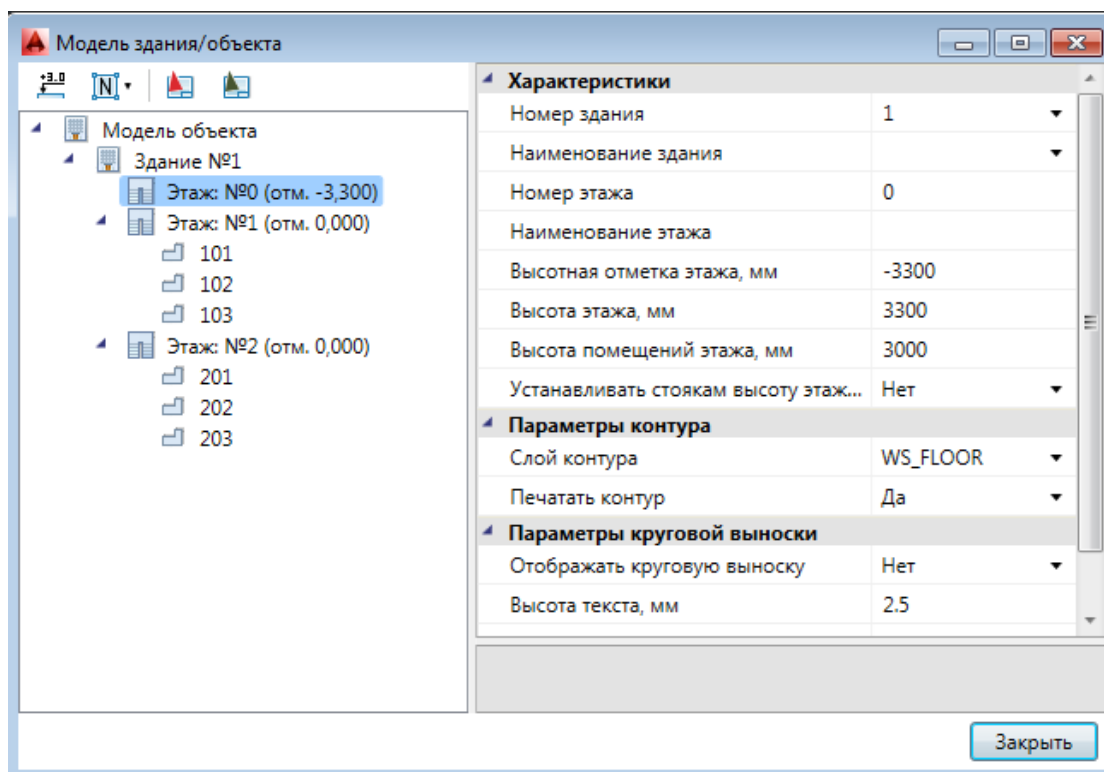


При ручной привязке помещений можно задавать, с какой позиции на этаже начинать нумерацию, указывая последовательность помещений. Так же, выбрав набор помещений, можно открыть страницу свойств для группы и одинаковым помещениям задать разом наименование.




Для помещений можно задавать условные многобуквенные обозначения. Размер текста круговой выноски и размер окружности можно настраивать в странице свойств.

Для корректного построения питающих сетей необходимо в окне «*Модель здания/объекта*» рассчитать высотные отметки этажей относительно первого этажа при помощи кнопки «».



Если помещения были созданы с круговыми выносками, то их можно отключить

на странице свойств помещения. Для этого необходимо выделить всё и вызвать команду «Свойства»  главной панели инструментов.

Количество объектов: 3

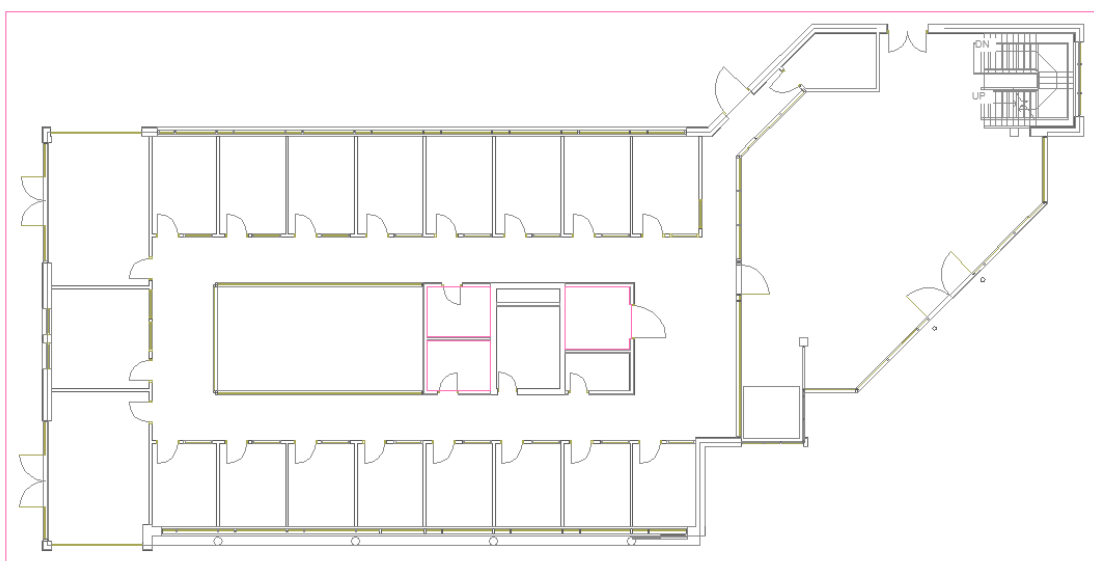
- Все (3)
 - Контур помещения (3)

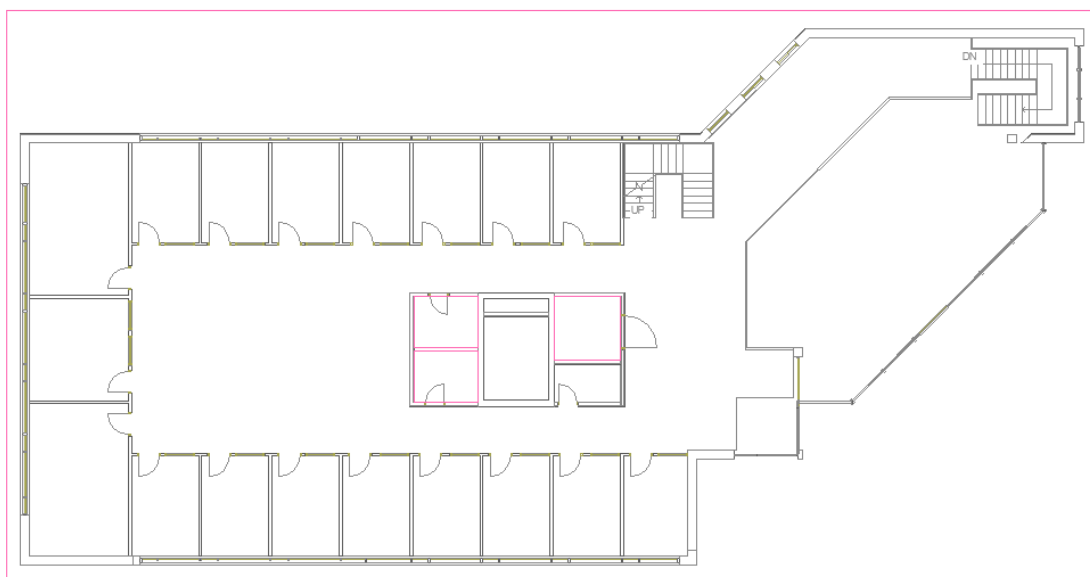
Характеристики	
Номер помещения	*Различные*
Наименование помещения	
Площадь, м²	*Различные*
Номер здания	1
Номер этажа	1
Высота помещения, мм	3000
Характеристики среды	
Категория помещения по НПБ 105-03	Д
Параметры контура	
Слой контура	CW_ROOM_CONTOUR_LA
Печатать контур	Да
Отображать прямоугольные зоны	Нет
Параметры круговой выноски	
Отображать круговую выноску	Нет
Высота текста, мм	2.5
Диаметр окружности, мм	5
Слой круговой выноски	CW_ROOM_CONTOUR_MA

Отображать круговую выноску

OK Отмена

В итоге получили следующее:





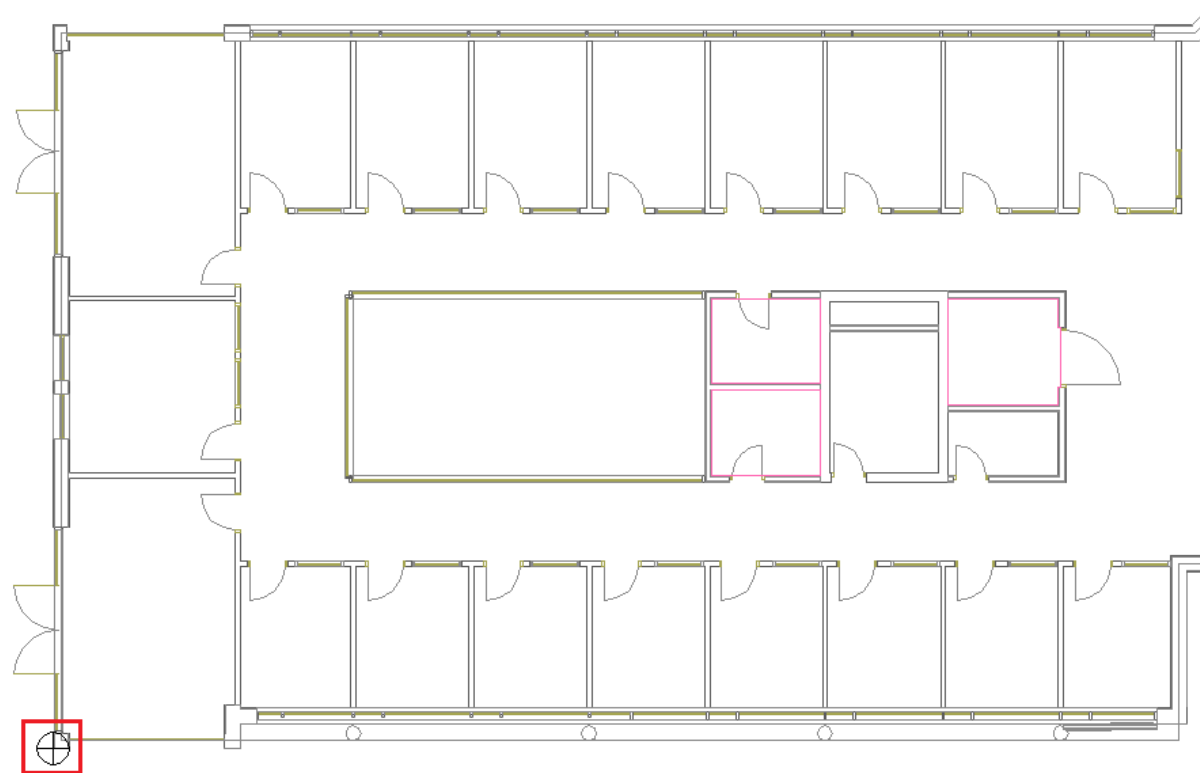
Маркер совмещения

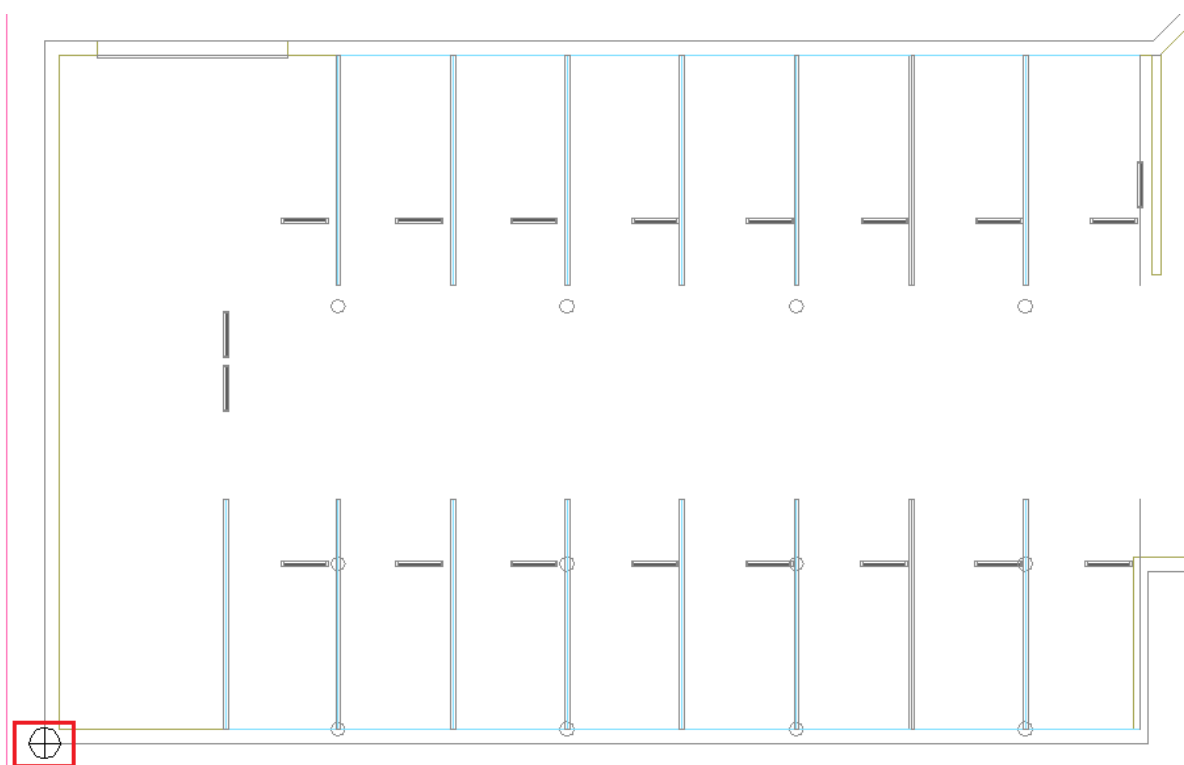
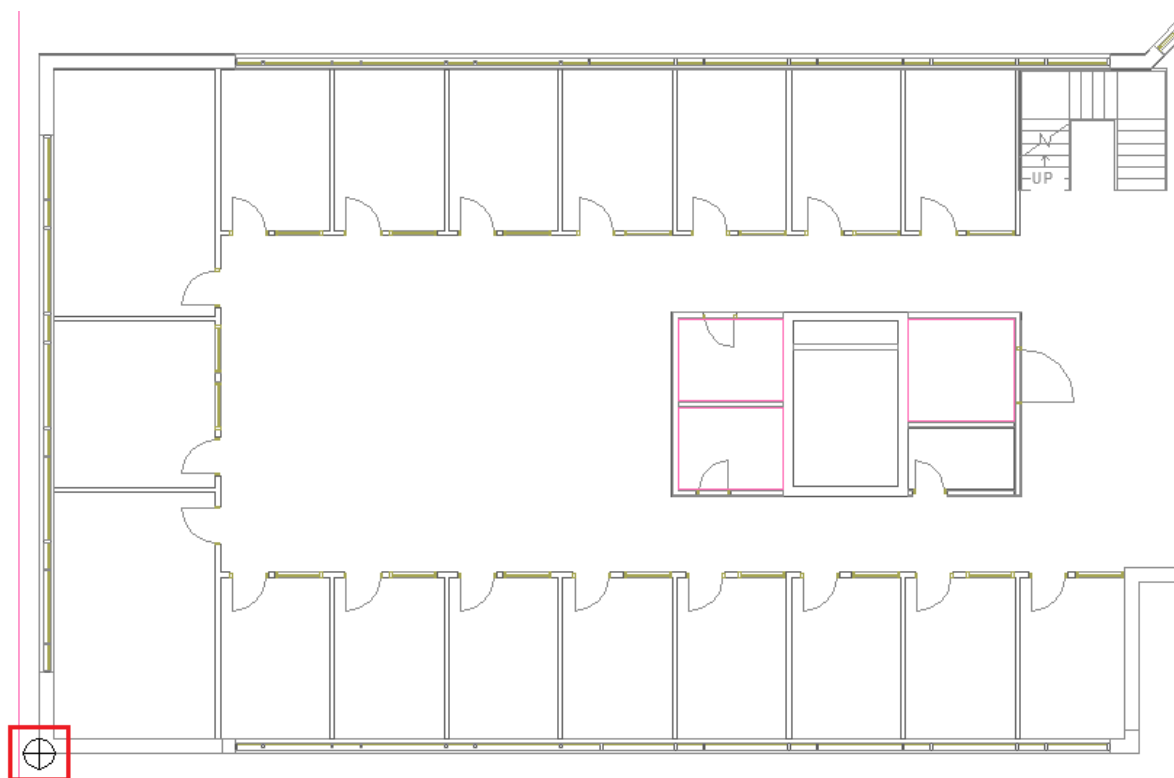
Одновременно с контурами этажей на план установились *маркеры совмещения* для корректной состыковки стояков. Маркер совмещения - отдельный объект, который можно перемещать, удалять или устанавливать из базы УГО на план.

Поскольку позиции маркеров совмещения на разных этажах должны образовывать вертикальную ось, относительно которой будут размещаться оборудование/стояки/трассы при построении общей модели здания и аксонометрии, передвинем их на планировки этажей, как показано на рисунках ниже (в левый нижний угол).

Размещать маркер на этаже можно в любом месте, основные требования при этом:

1. маркер должен находиться внутри контура этажа;
2. маркеры на этажах должны образовывать вертикальную ось.

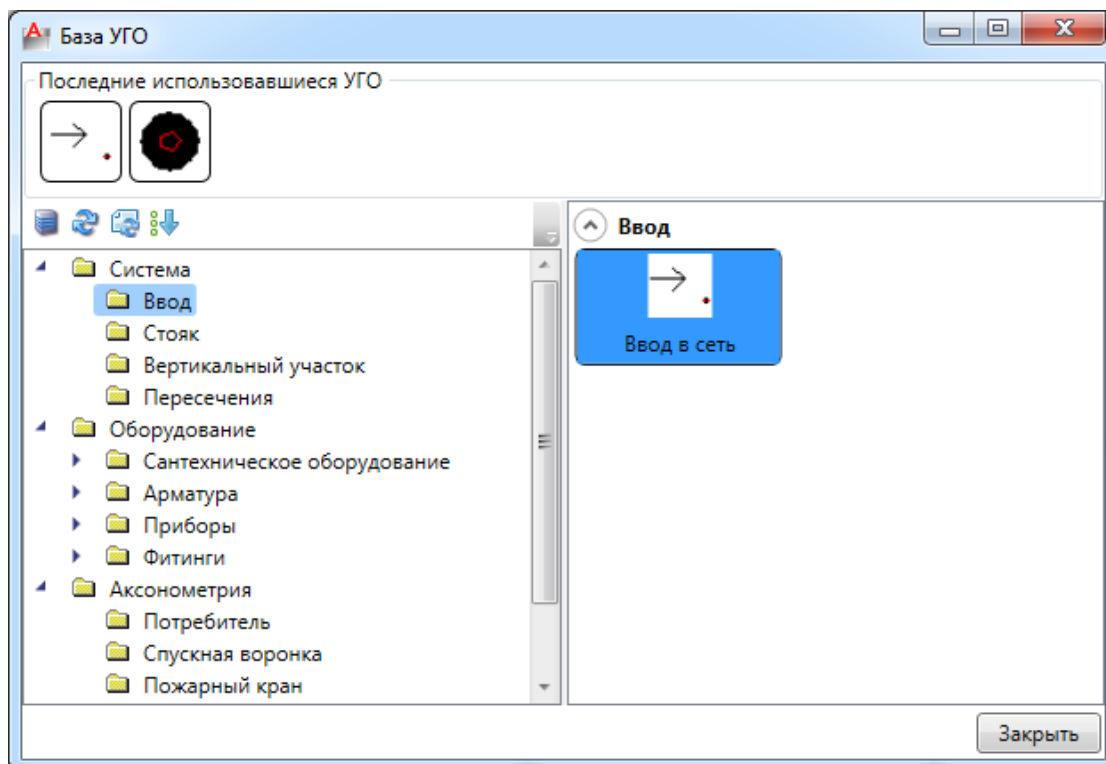




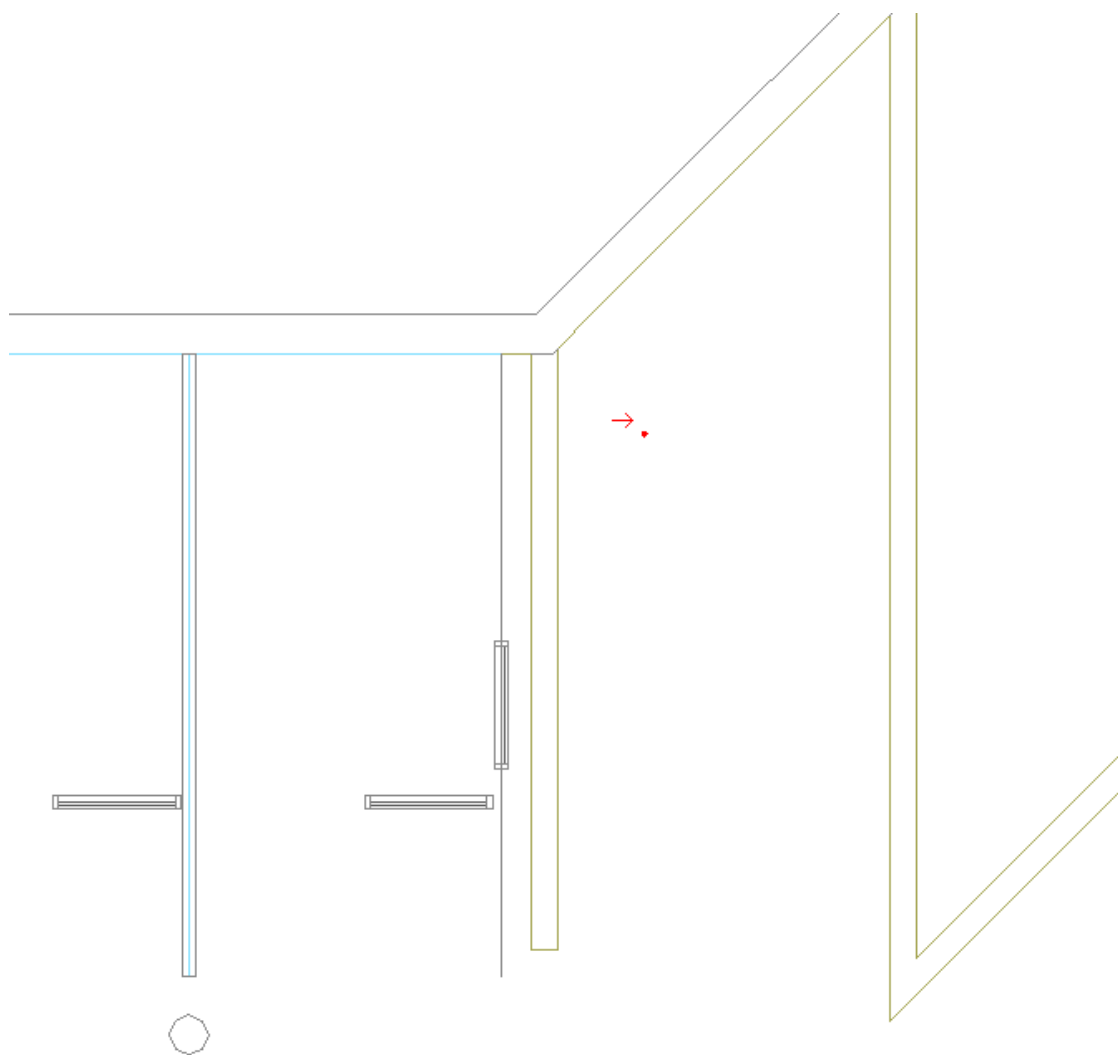
Установка оборудования на план

На данном этапе необходимо расставить оборудование и вводы в системы на планировках. Для этого необходимо вызвать окно «База УГО».

Установим в подвале вводы холодной, горячей воды и канализации.



Выбираем в базе УГО «Ввод в сеть» и устанавливаем на план. После установки появляется окно свойств ввода в сеть. Выберем для свойства «Условное обозначение трубопровода» значение ТЗ для горячей воды.



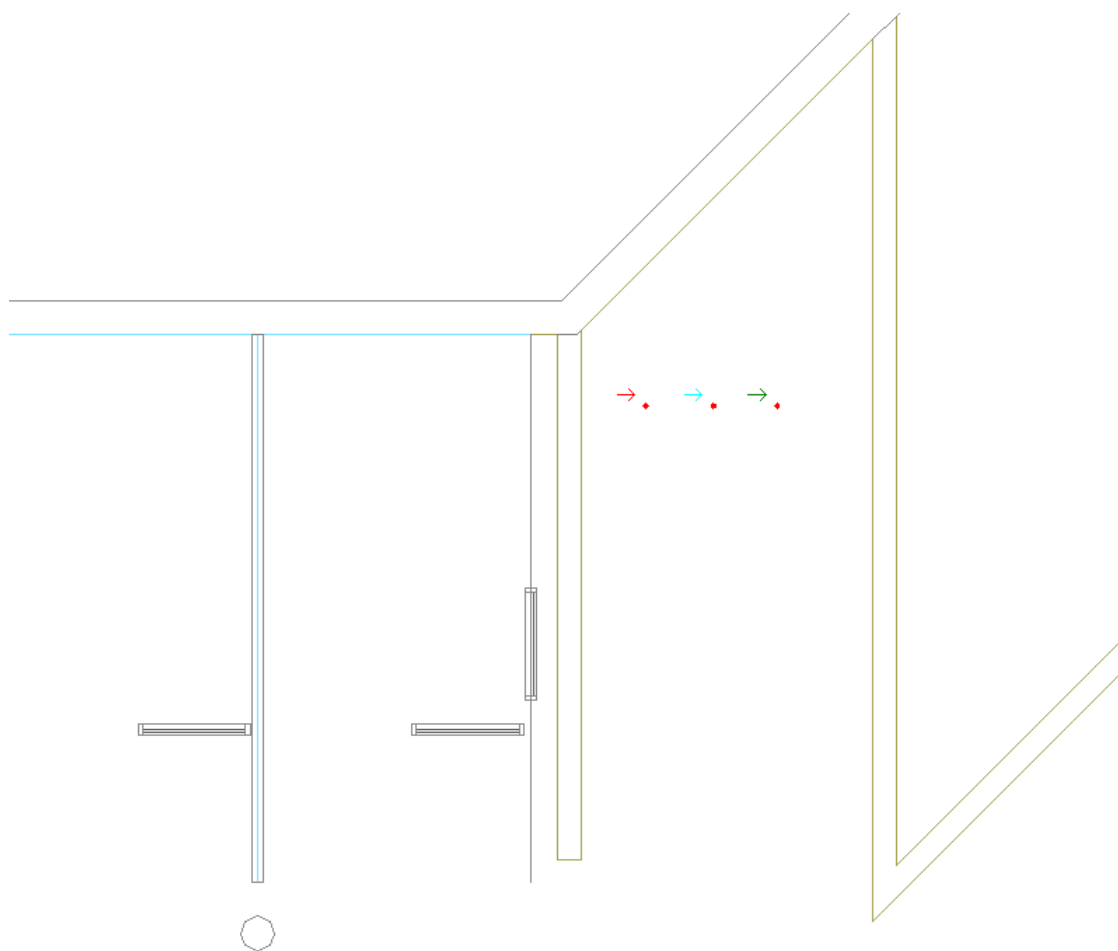
Свойства 'Ввод'	
Характеристики	
Обозначение	T3
Условное обозначение трубопровода	T3
Расчетные данные	
Тип расчета	Считать все
Гарантированный напор, м	0
Потребный напор, м	0
Потери напора в местных сопротивл...	0.3
Минимальная скорость движения в...	0.5
Максимальная скорость движения в...	0.9
Максимальная скорость движения в...	1
Максимальная скорость движения в...	1.2
Минимальный условный диаметр т...	15
Учитывать зарастание в трубах	Да
ГВС	
β коэффициент разрегулировки ци...	0
Δt — разность температур в подаю...	0
Начальная температура	0
Условное обозначение трубопровода	
Заккрыть	

Для того, чтобы в дальнейшем можно было произвести расчеты тепловпотерь и расходов на циркуляцию, необходимо на странице свойств ввода системы ТЗ заполнить поля «Коэффициент разрегулировки циркуляции», «Разность температур в подающих трубопроводах» и «Начальная температура».

Свойства 'Ввод'	
Характеристики	
Обозначение	T3
Условное обозначение трубопровода	T3
Расчетные данные	
Тип расчета	Считать все
Гарантированный напор, м	0
Потребный напор, м	0
Потери напора в местных сопротивлениях, kl	0,3
Минимальная скорость движения воды, м/с	0,5
Максимальная скорость движения воды до стояка, м/с	0,9
Максимальная скорость движения воды на стояке, м/с	1
Максимальная скорость движения воды после стояка, м/с	1,2
Минимальный условный диаметр трубопровода	15
Учитывать зарастание в трубах	Да
ГВС	
β коэффициент разрегулировки циркуляции	1
Δt — разность температур в подающих трубопроводах, °C	10
Начальная температура	95
Qht теплотери трубопроводами горячего водоснабж...	0
Циркуляционный расход горячей воды в системе qcir, л/с	0
Коэффициент Kcir	0
Открытая система	Нет
CAD свойства	
β коэффициент разрегулировки циркуляции	
Значения β в зависимости от схемы горячего	
Закреть	

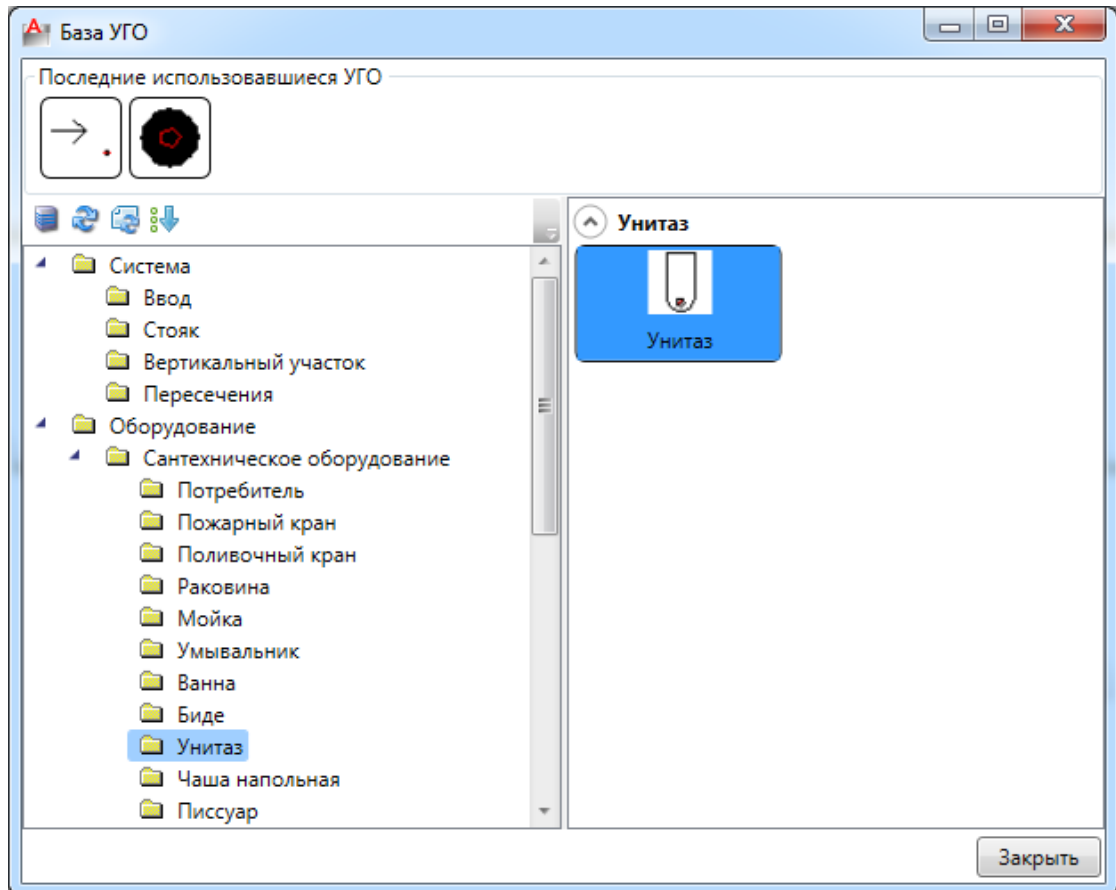
Установим рядом, как показано на изображении, ввод холодной воды В1 и канализации К1. Последняя выбранная система запоминается, и все объекты, устанавливаемые следом, автоматически попадают в последнюю систему. Чтобы сменить систему, надо зайти в страницу свойств объекта и там переназначить условное обозначение трубопровода. В поле «Обозначение» необходимо задать имя ввода.

Для систем В1 и Т3 зададим «Гарантированный напор, м» 10 м.



Свойства 'Ввод'	
Характеристики	
Обозначение	B1
Условное обозначение трубопровода	B1
Расчетные данные	
Тип расчета	T3
Гарантированный напор, м	T4
Потребный напор, м	B1
Потери напора в местных сопротив...	B2
Потребный напор при пожаре, м	K1
Минимальная скорость движения в...	K2
Максимальная скорость движения в...	0.5
Максимальная скорость движения в...	0
Максимальная скорость движения в...	0.5
Максимальная скорость движения в...	0.9
Максимальная скорость движения в...	1
Максимальная скорость движения в...	1.2
Минимальный условный диаметр т...	15
Учитывать зарастание в трубах	Да
Пожаротушение	
Минимальный расход на одну стру...	0
Количество струй пожаротушения,...	0
Условное обозначение трубопровода	
Закреть	

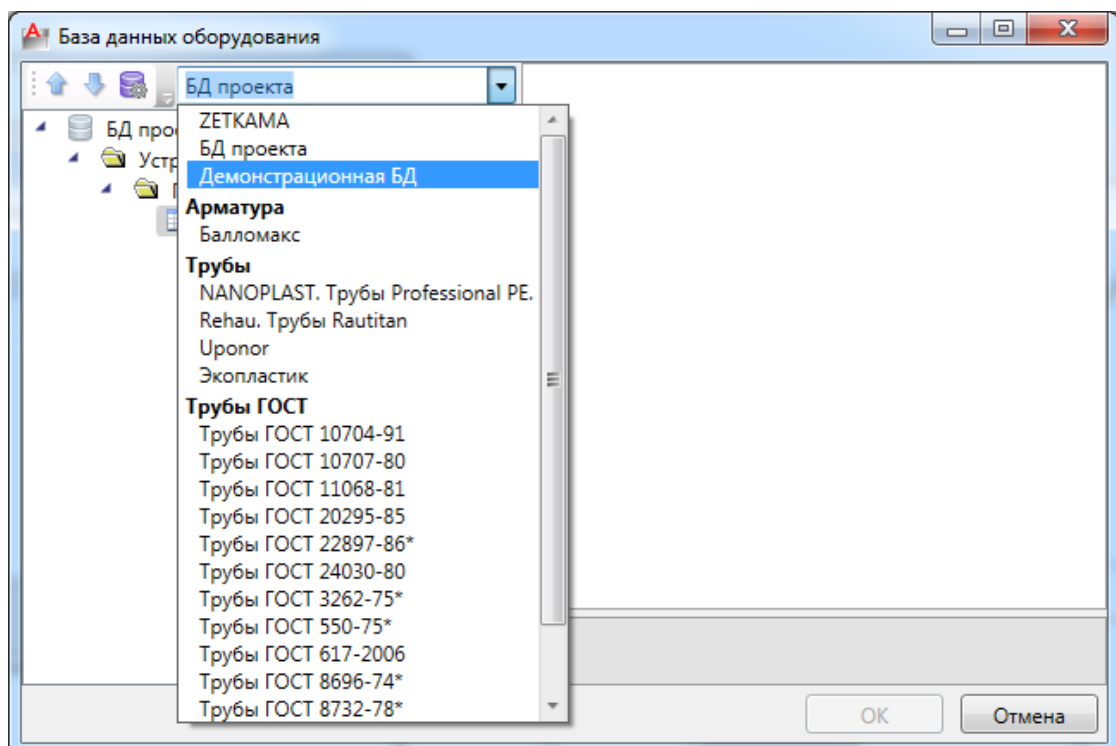
Установим на первом этаже оборудование в санузлах (унитазы, мойки, смесители, краны). Для этого необходимо воспользоваться командой «База УГО».

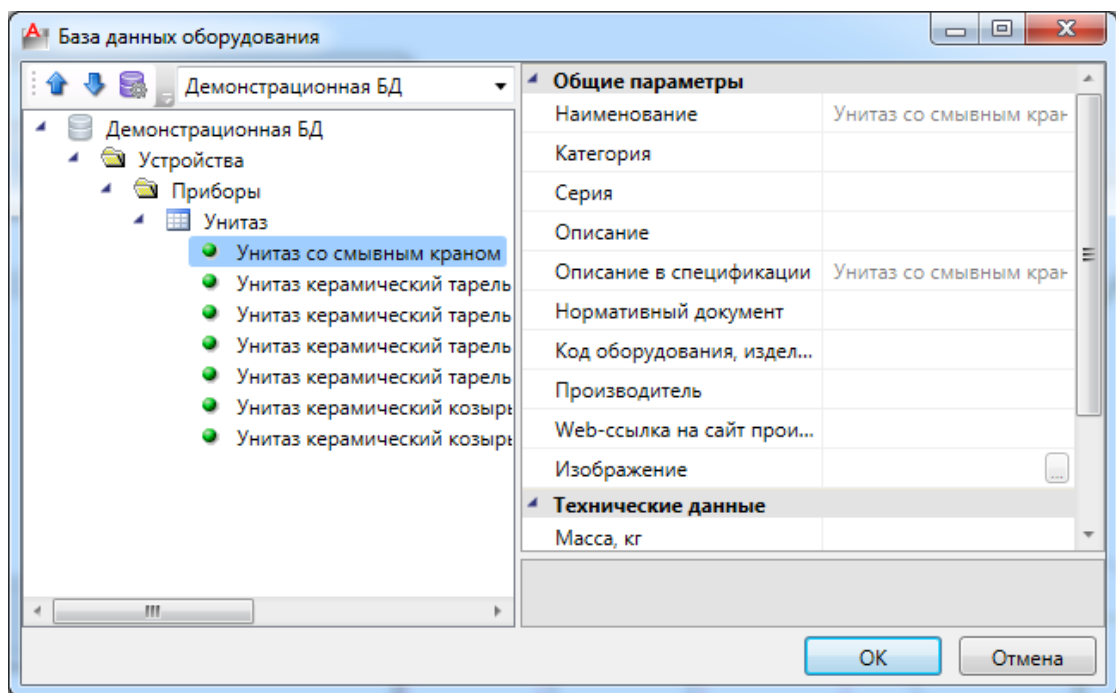


Сразу после выбора УГО появится плавающее окно «*Настройки потребителя «Унитаз»*», в котором необходимо выбрать привязку оборудования к базе данных, условное обозначение трубопровода и высоту установки унитаза. В процессе установки оборудования на план можно в плавающем окне настроек изменять параметры, не выходя из данной команды. Выйти из режима установки оборудования можно при нажатии клавиши «*ESC*».

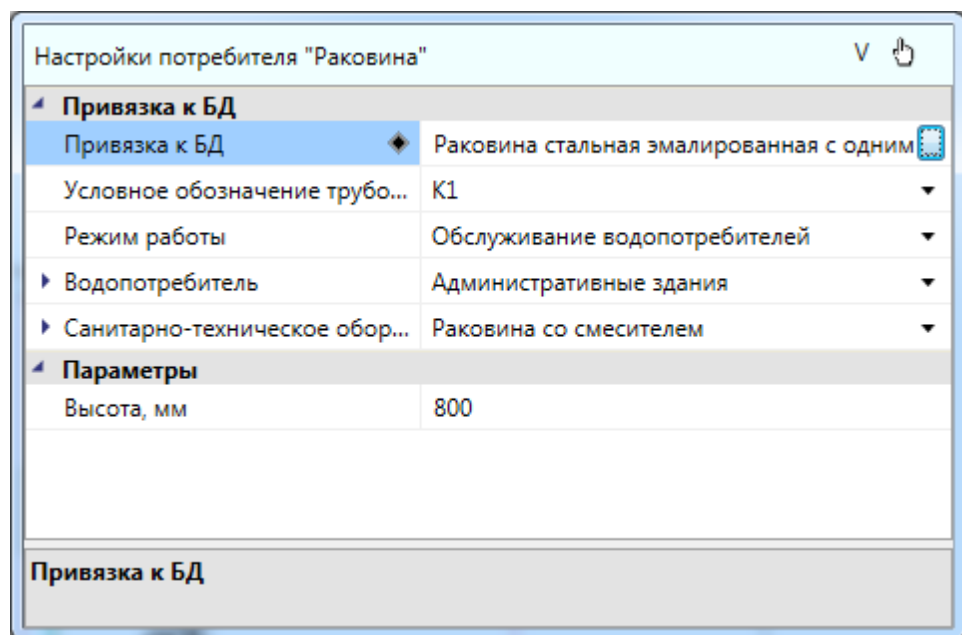
Настройки потребителя "Унитаз"	
Привязка к БД	
Привязка к БД	
Условное обозначение трубо...	K1
Режим работы	Обслуживание водопотребителей
Водопотребитель	Административные здания
Санитарно-техническое оборуд...	Унитаз со смывным краном
Параметры	
Высота, мм	100
Привязка к БД	

Поскольку мы создавали проект с пустой базой данных, то во время установки оборудования будем экспортировать его из демонстрационной базы данных.





Аналогичным образом устанавливаем раковины. В поле «Санитарно-техническое оборудование» выберем значение «Раковина со смесителем».





Установим смесители для раковин и краны для унитазов, выбрав в окне настроек потребителя систему холодной воды В1.

Настройки потребителя "Смеситель"
V

Привязка к БД	
Привязка к БД	Смеситель для мойки центральный
Условное обозначение трубопров...	V1
Режим работы	Обслуживание водопотребителей
Водопотребитель	Административные здания
Санитарно-техническое оборудова...	Умывальник, рукомойник с водор
Параметры	
Высота, мм	1000
Привязка к БД	

Настройки потребителя "Водоразборный кран"
V

Привязка к БД	
Привязка к БД	Кран водоразборный настенный Д
Условное обозначение трубопров...	В1
Режим работы	Обслуживание водопотребителей
Водопотребитель	Административные здания
Санитарно-техническое оборудова...	Унитаз со смывным краном
Параметры	
Высота, мм	1000

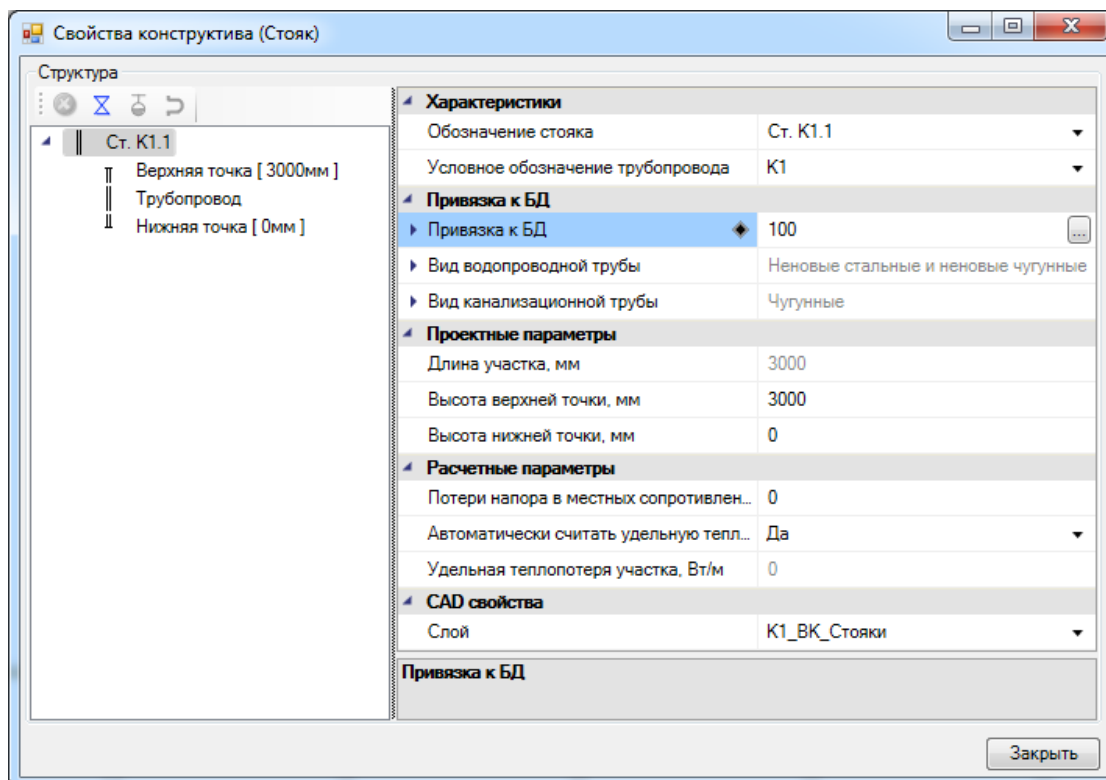
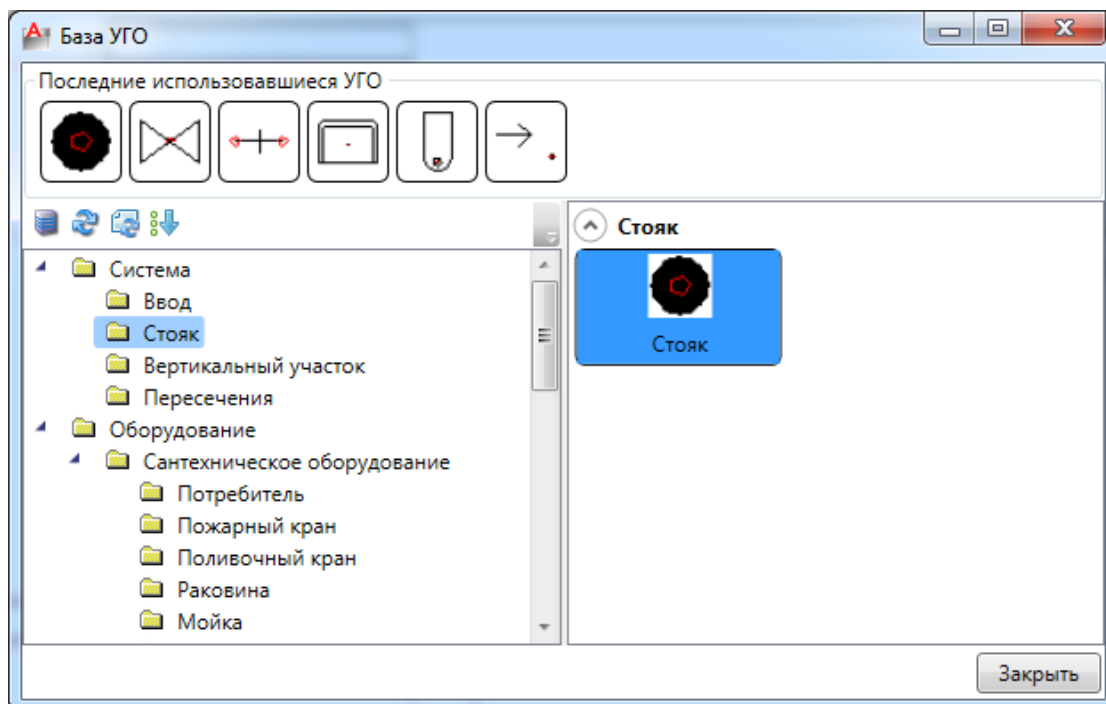
Санитарно-техническое оборудование

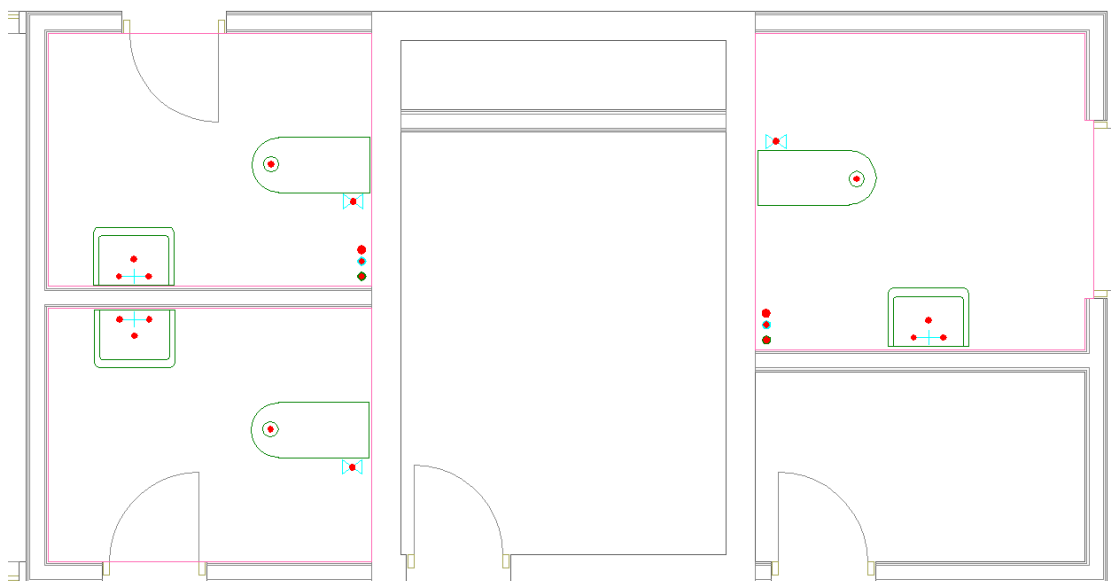


Проделаем аналогичные действия для второго этажа.

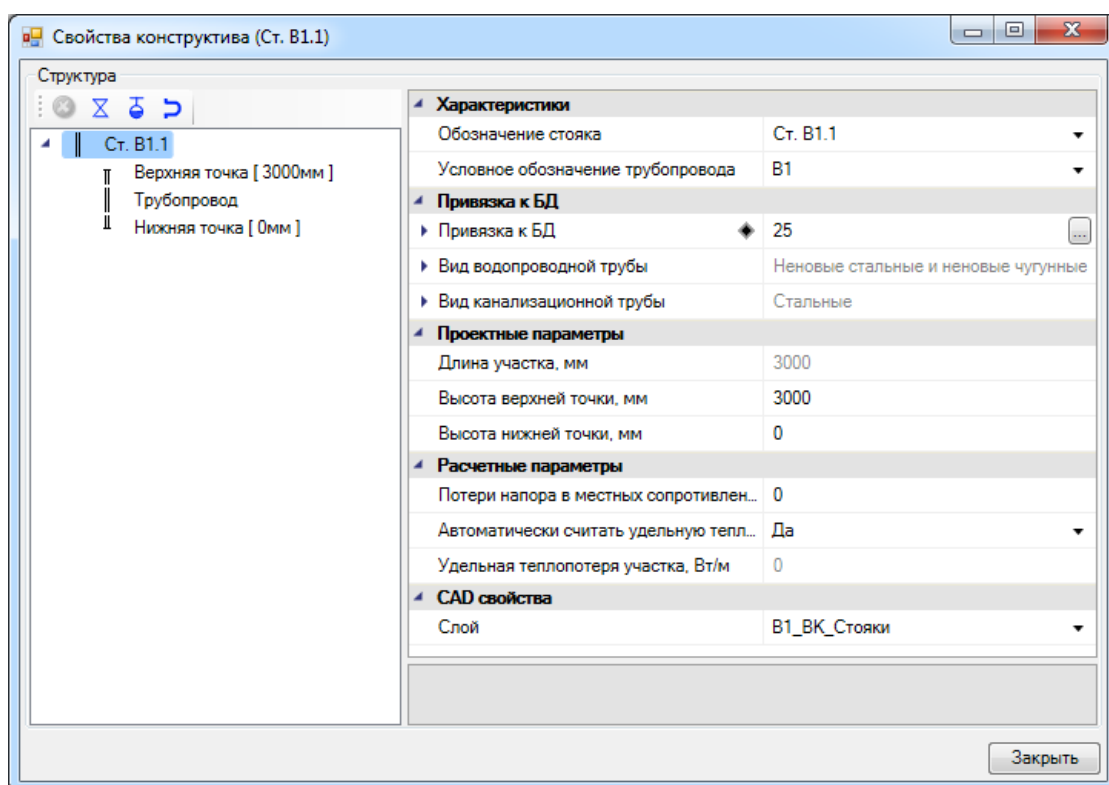
Установка стояков

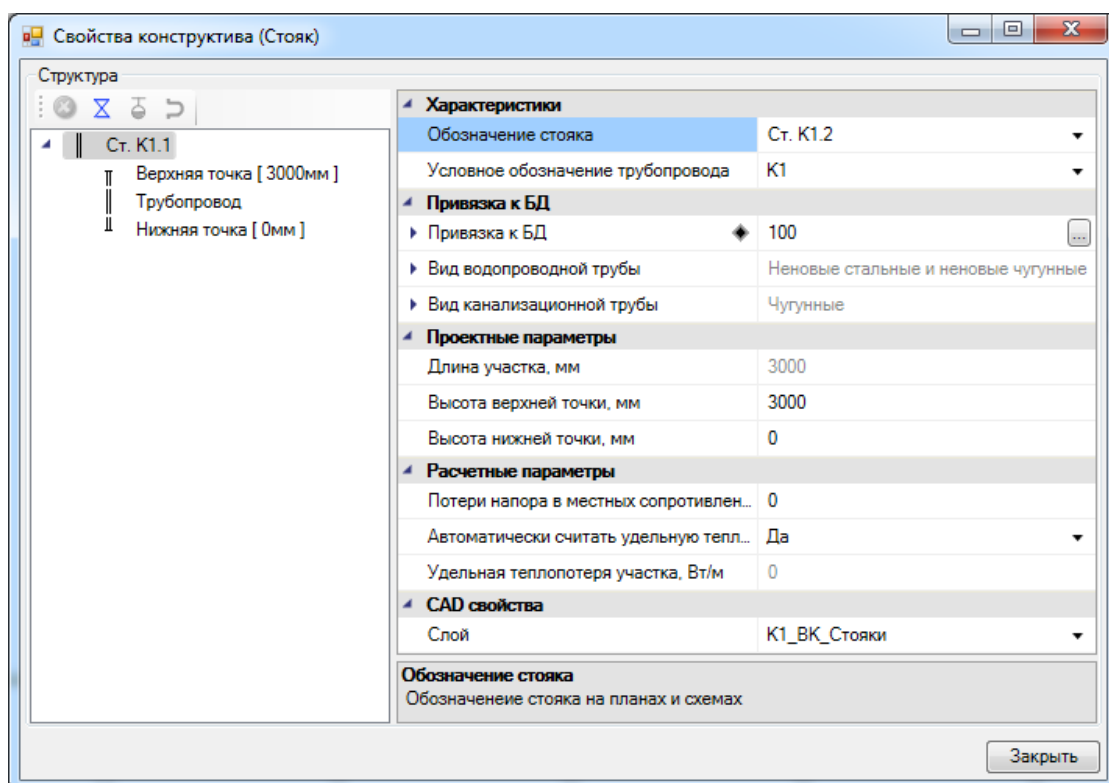
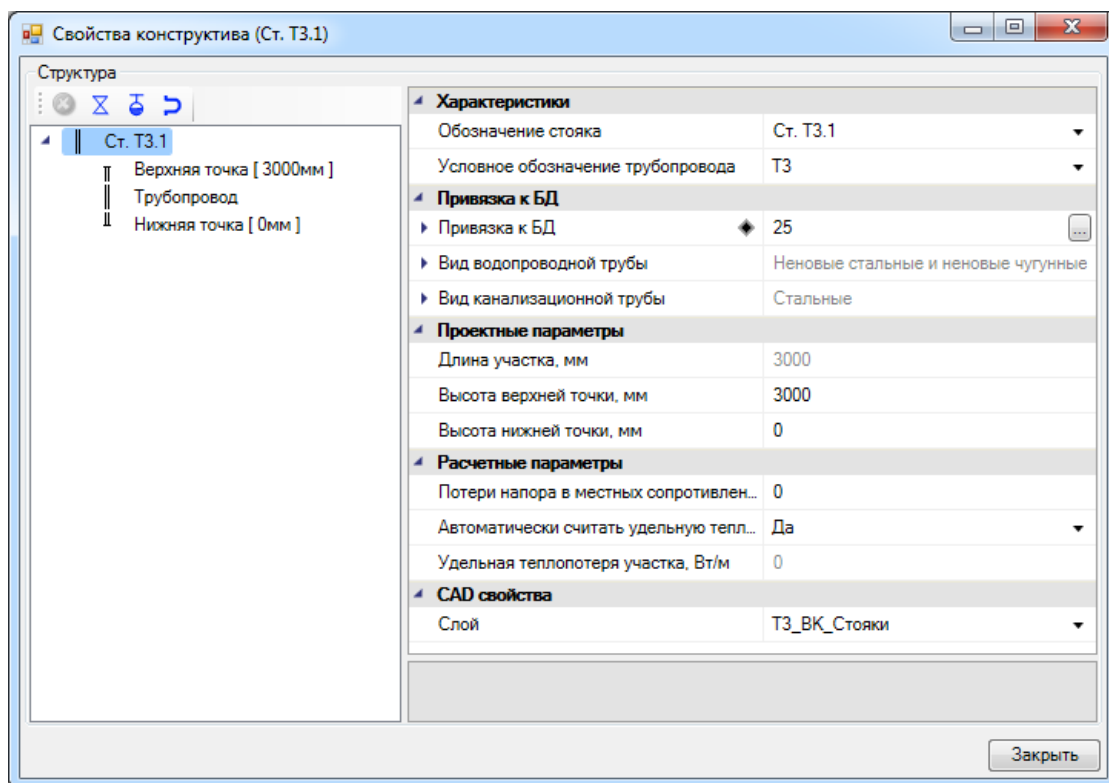
Теперь установим стояки для объединения вводов и потребителей в сеть. Для этого необходимо установить на план первого этажа из окна «База УГО» элементы стояков. На странице свойств стояков задаем для каждого стояка систему трубопровода, а также привязываем их к базе данных проекта. Высоты верхней и нижней точек будут проставлены автоматически, исходя из высоты этажа.





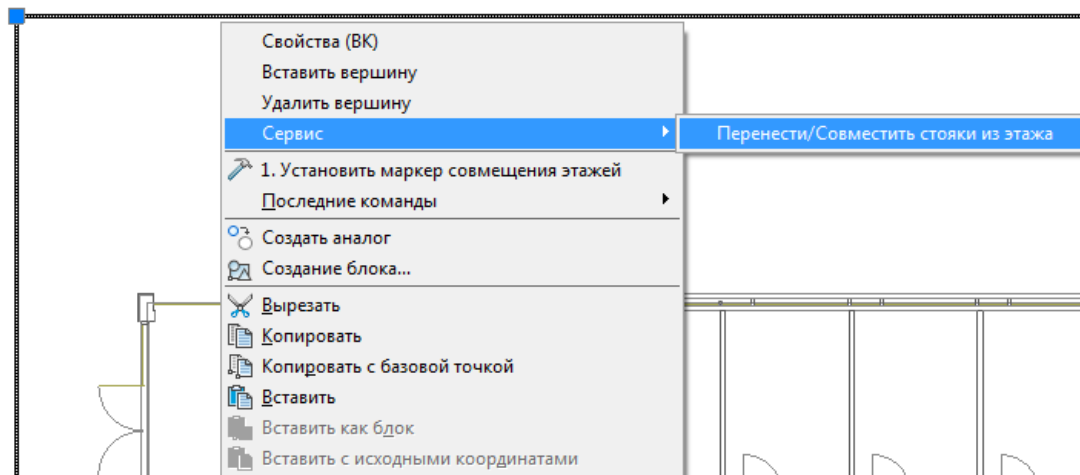
Также каждому стояку необходимо задать «Обозначение стояка». Это имя должно быть уникально для стояка, проходящего вдоль этажей в рамках системы трубопровода. Для стояков слева будет название вида «Ст. К1.1», для стояков справа - «Ст. К1.2».



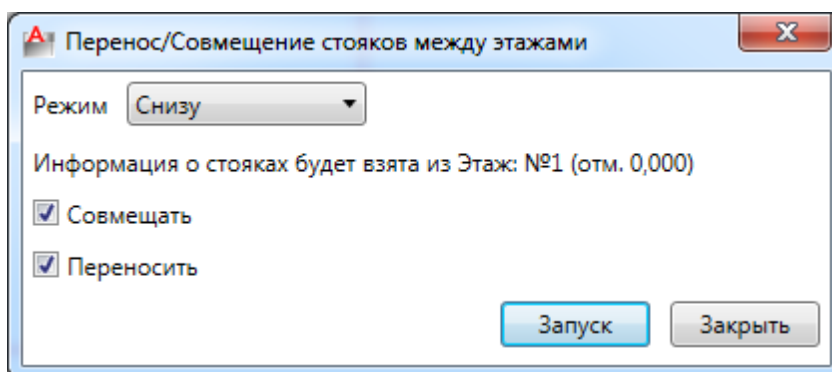


Перенос стояков по этажам

Создадим теперь систему стояков в здании. Для этого у контуров этажей «План2» и «Подвал» вызовем контекстное меню и выберем в нем пункт «Сервис -> Перенести/Совместить стояки из этажа».



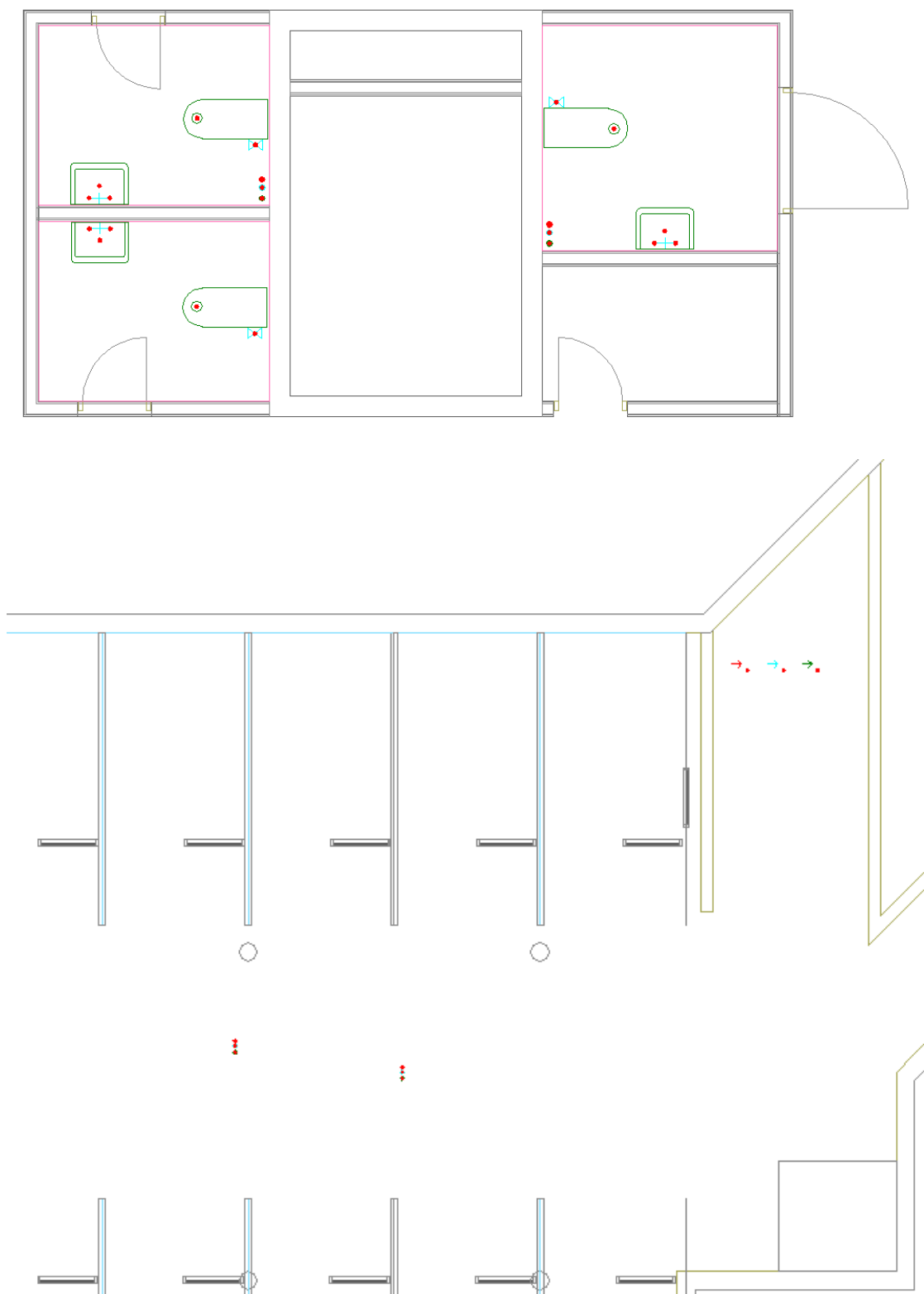
В появившемся окне нажмем кнопку «Запуск».




Стояки перенесутся с первого этажа в подвал и на второй этаж. Если они попадут вне контура помещения, значит, следует подкорректировать маркер совмещения или расположение стояков на плане, с которого осуществляется перенос. После этого снова сделать перенос стояков.

При переносе стояков по этажам сохраняются имена стояков и их привязка к БД проекта.

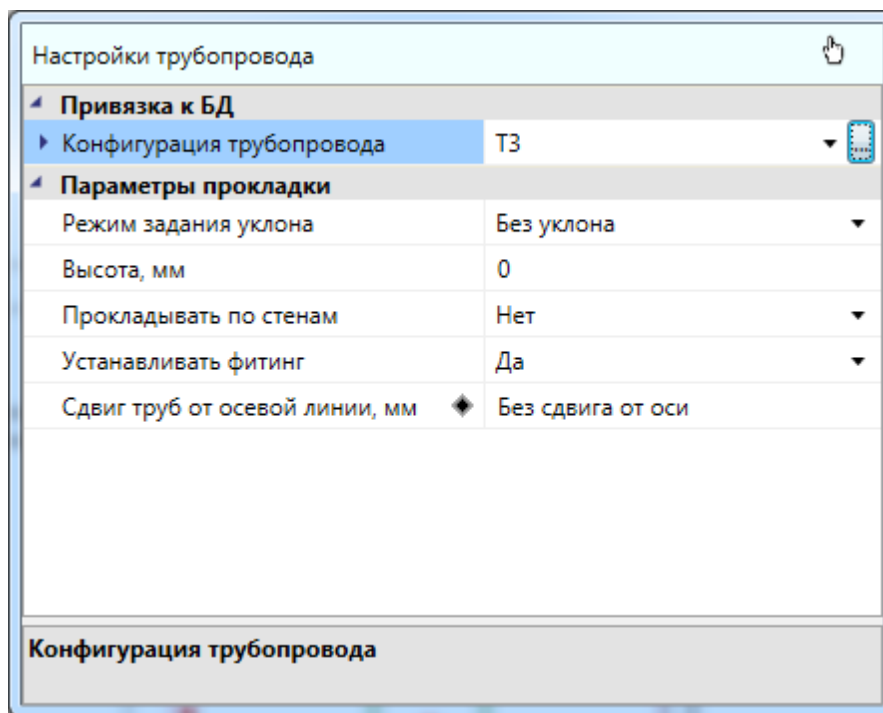
В итоге получаем следующую картину для второго этажа и подвала:





Построение горизонтальной сети трубопроводов

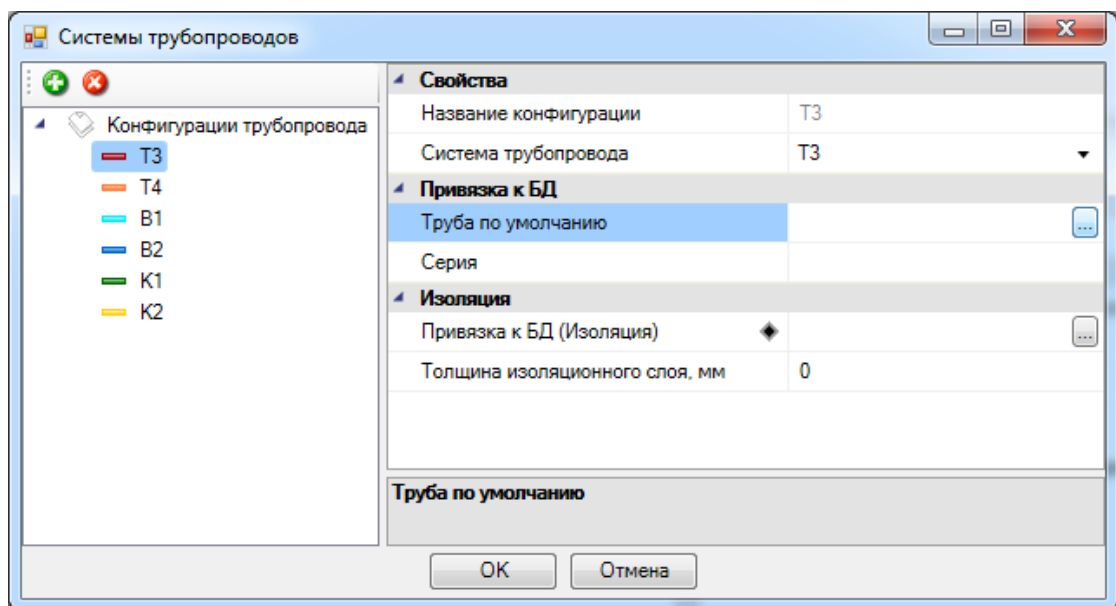
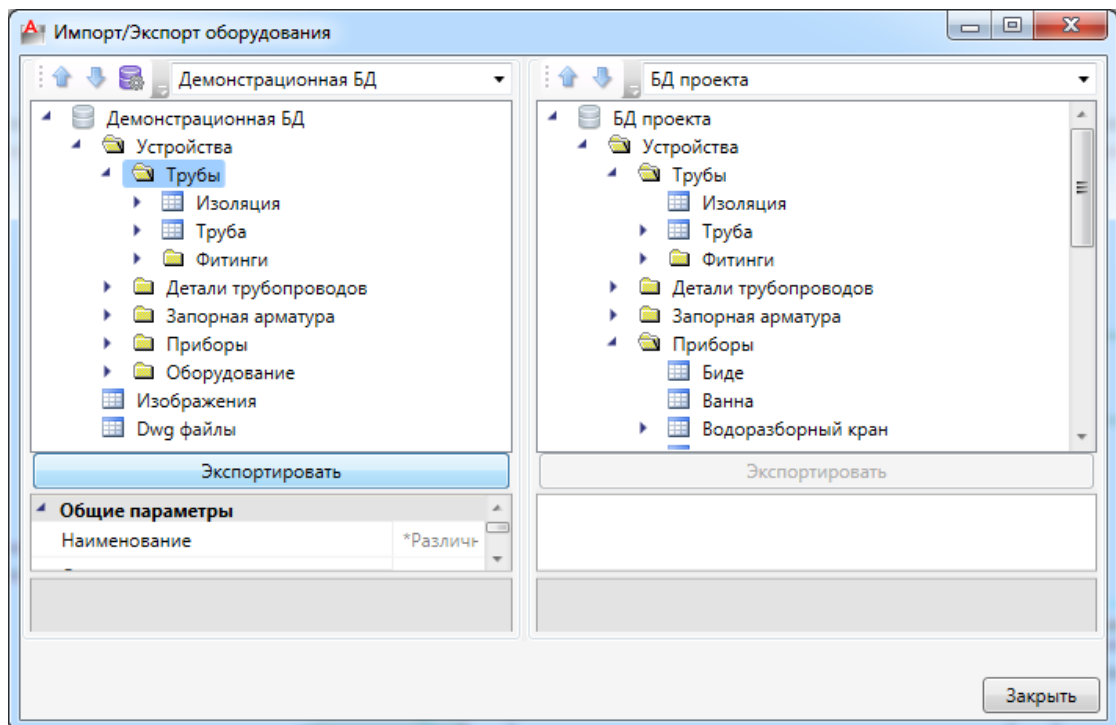
Используя кнопку «Проложить трубопровод » главной панели инструментов, можно прокладывать горизонтальные участки трубопроводов.

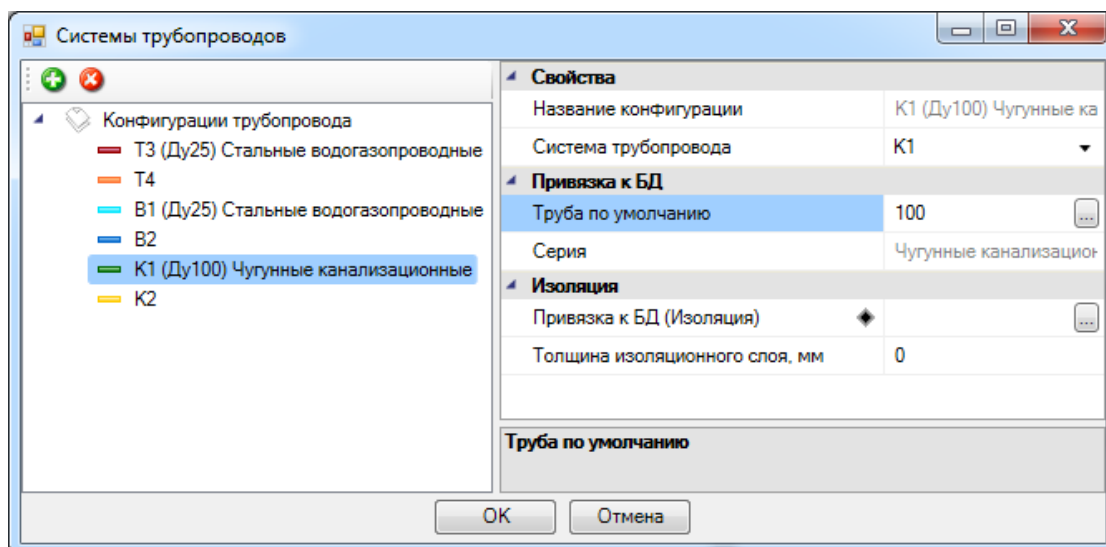
Появится плавающее окно «Настройки трубопровода»:



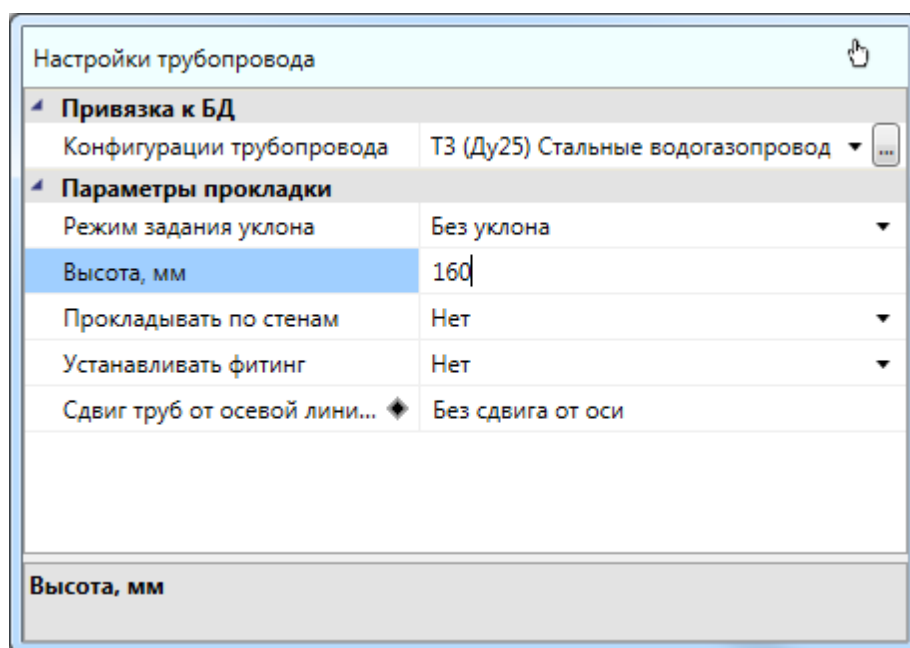
Настройки трубопровода	
Привязка к БД	
Конфигурация трубопровода	T3
Параметры прокладки	
Режим задания уклона	Без уклона
Высота, мм	0
Прокладывать по стенам	Нет
Устанавливать фитинг	Да
Сдвиг труб от осевой линии, мм	Без сдвига от оси
Конфигурация трубопровода	

Для каждой системы трубопровода необходимо задать конфигурацию при помощи кнопки «Редактировать конфигурацию » окна настроек трубопровода. В появившемся окне «Системы трубопроводов» выбираем привязку к базе данных для труб каждой системы. В дальнейшем, при расчетах, будет подбираться диаметр труб, исходя из выбранной серии трубы (для корректного подбора труб необходимо перенести весь сортамент труб и запорной арматуры в базу данных оборудования при помощи команды «Импорт/экспорт оборудования » главной панели инструментов).

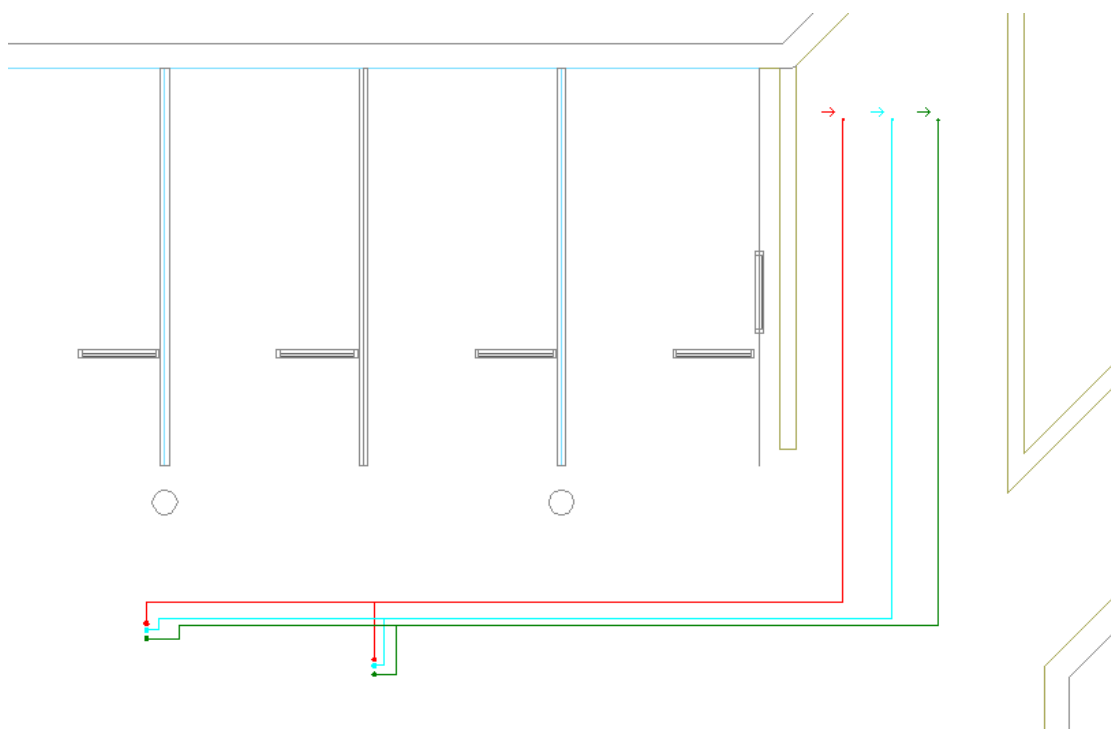
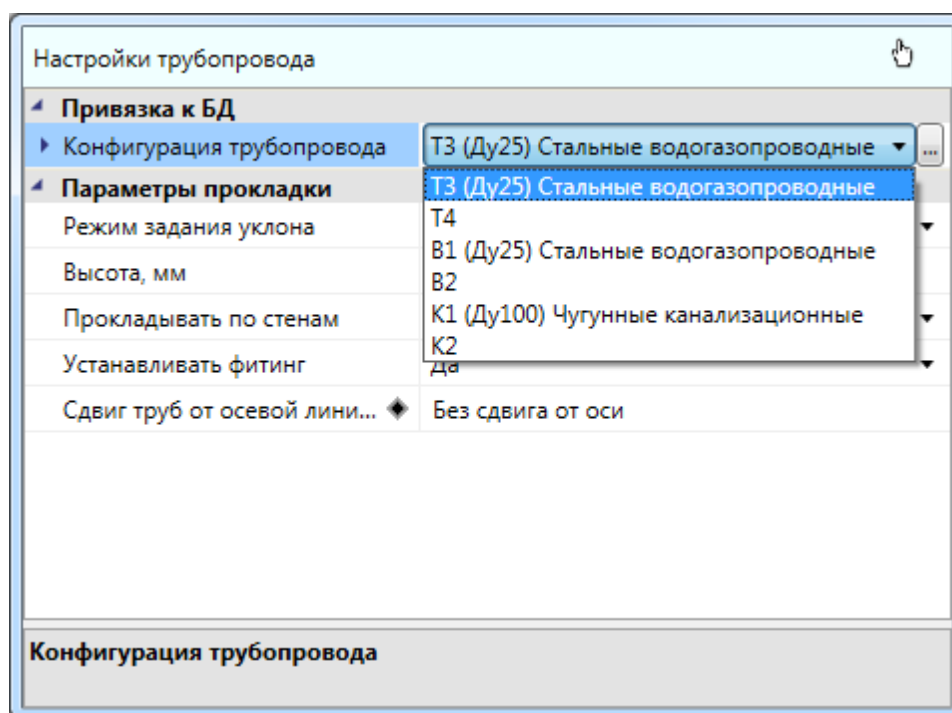


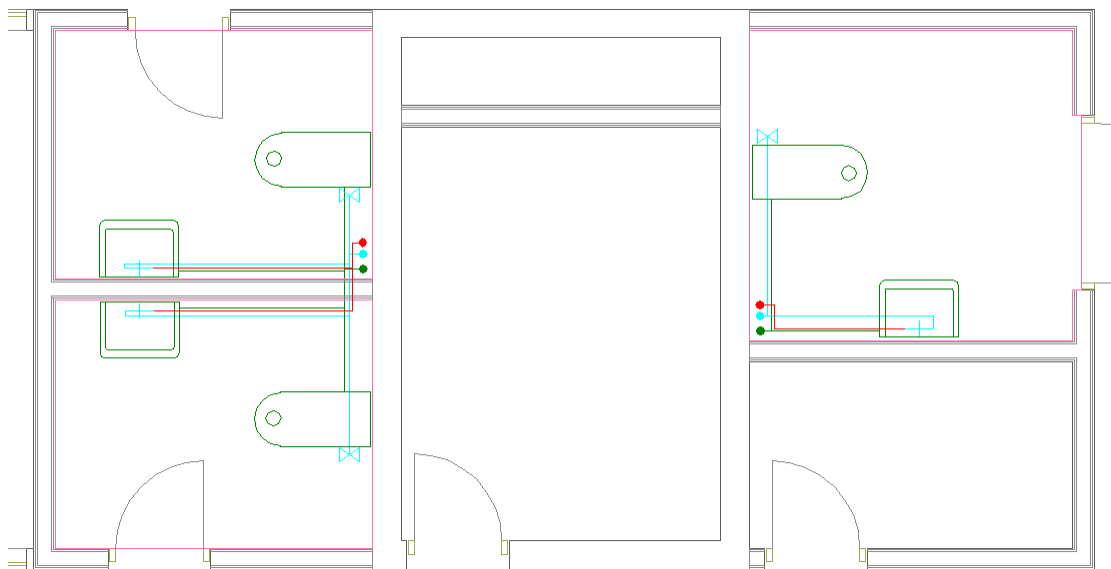



Проложим трубы канализации на отметке 50 мм, холодного водоснабжения на отметке 120 мм, горячего на 160 мм. В данном проекте будет прокладка труб без установки фитингов. Все отметки даны от пола текущего этажа. При подключении к прибору горизонтальный участка трубы, вертикальный участок нужной длины создается автоматически.

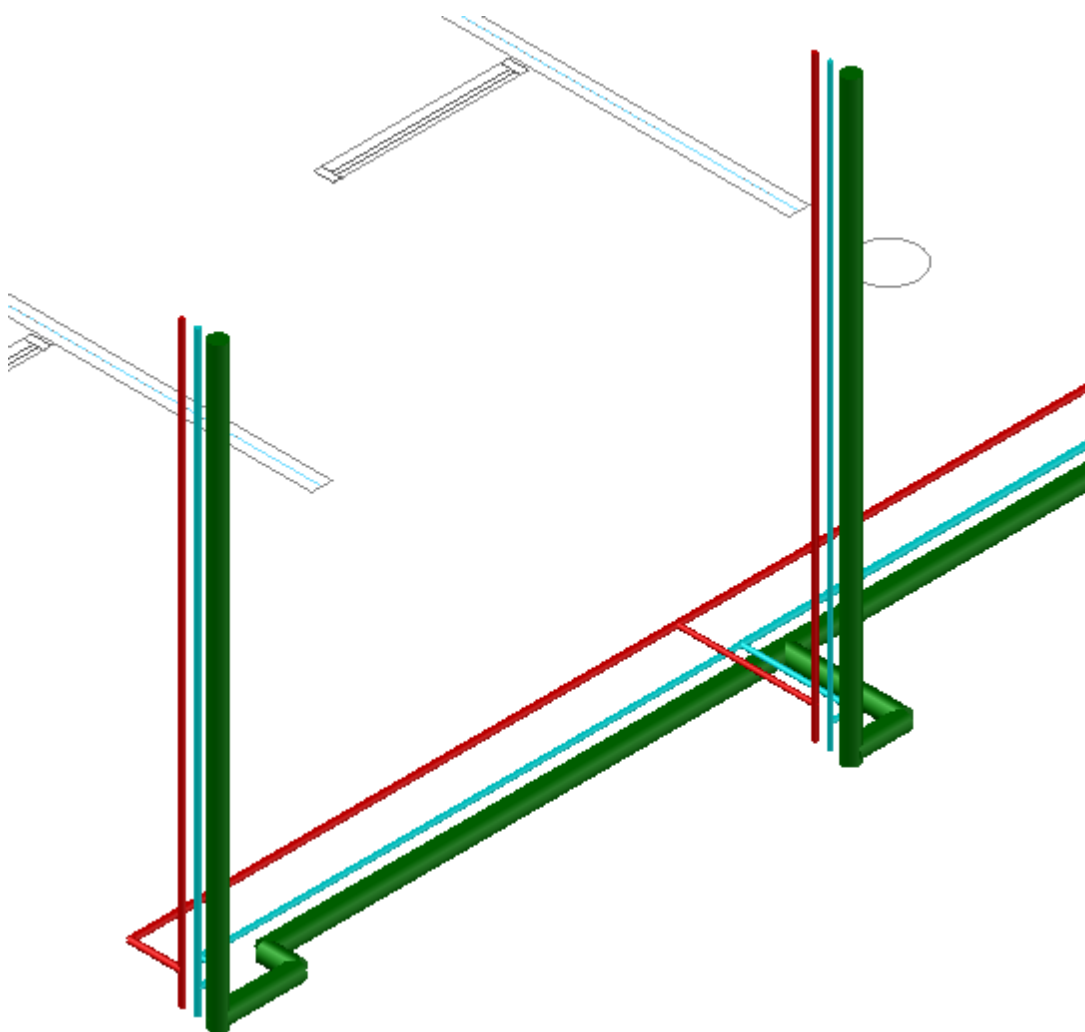


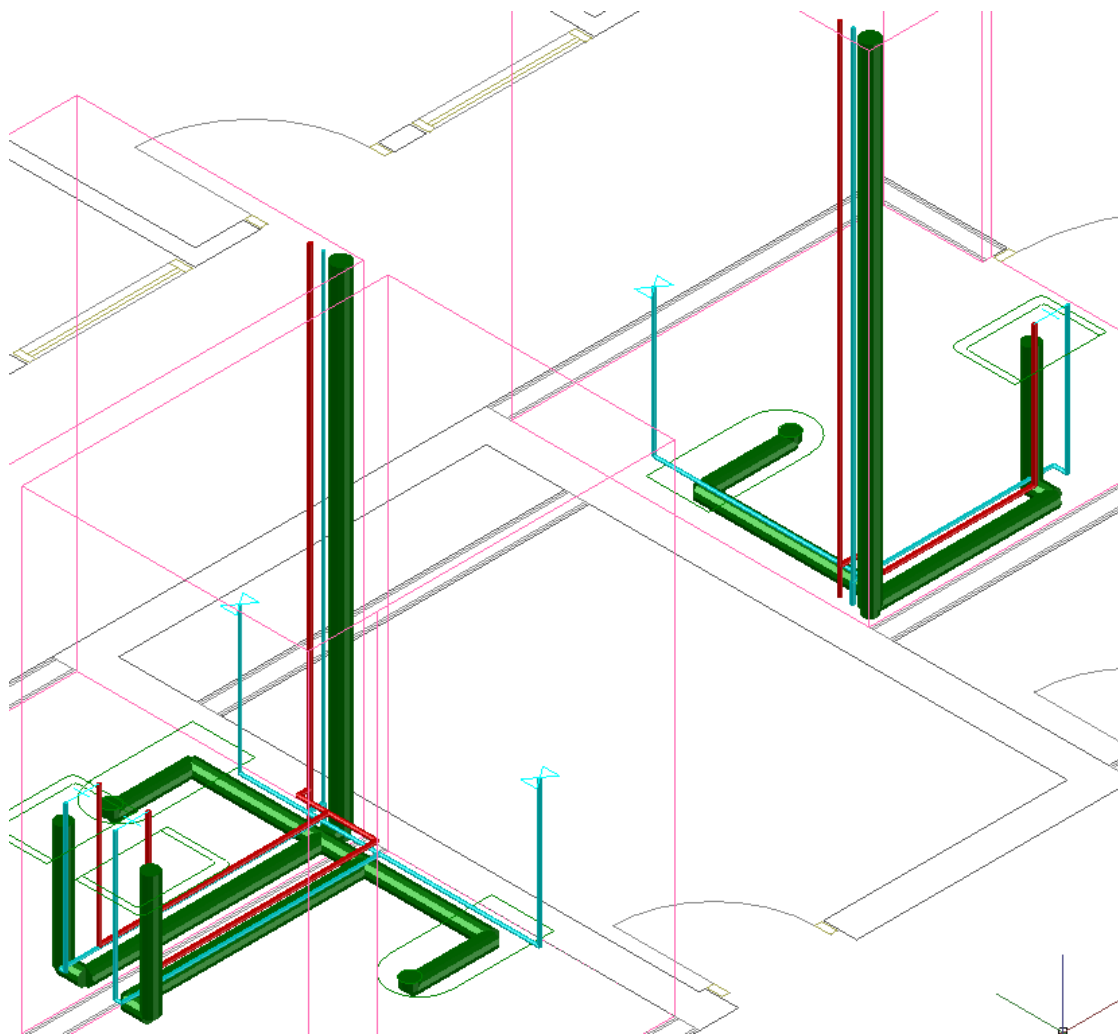
В окне настроек трубопровода предусмотрена возможность быстрой смены конфигурации:



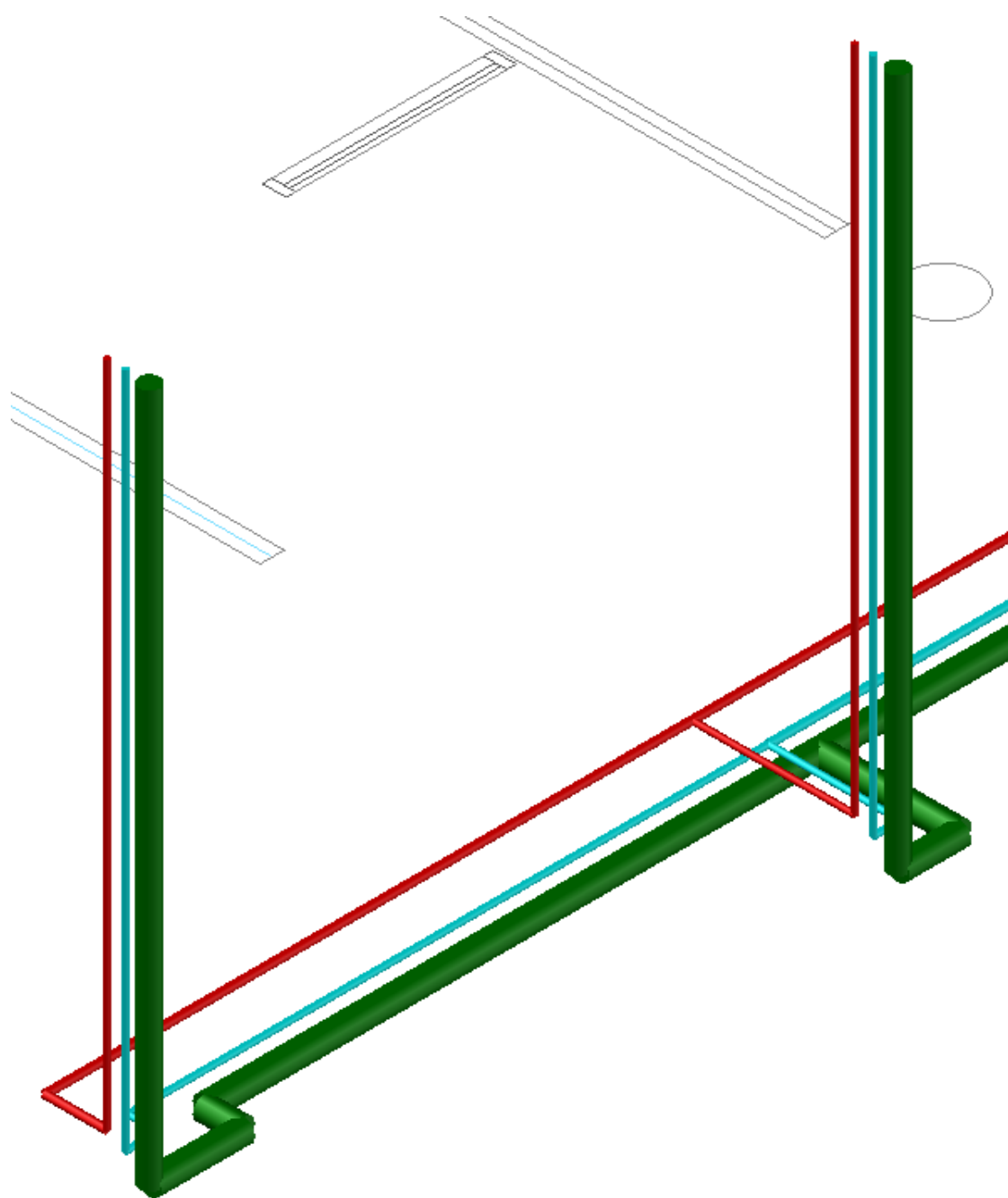


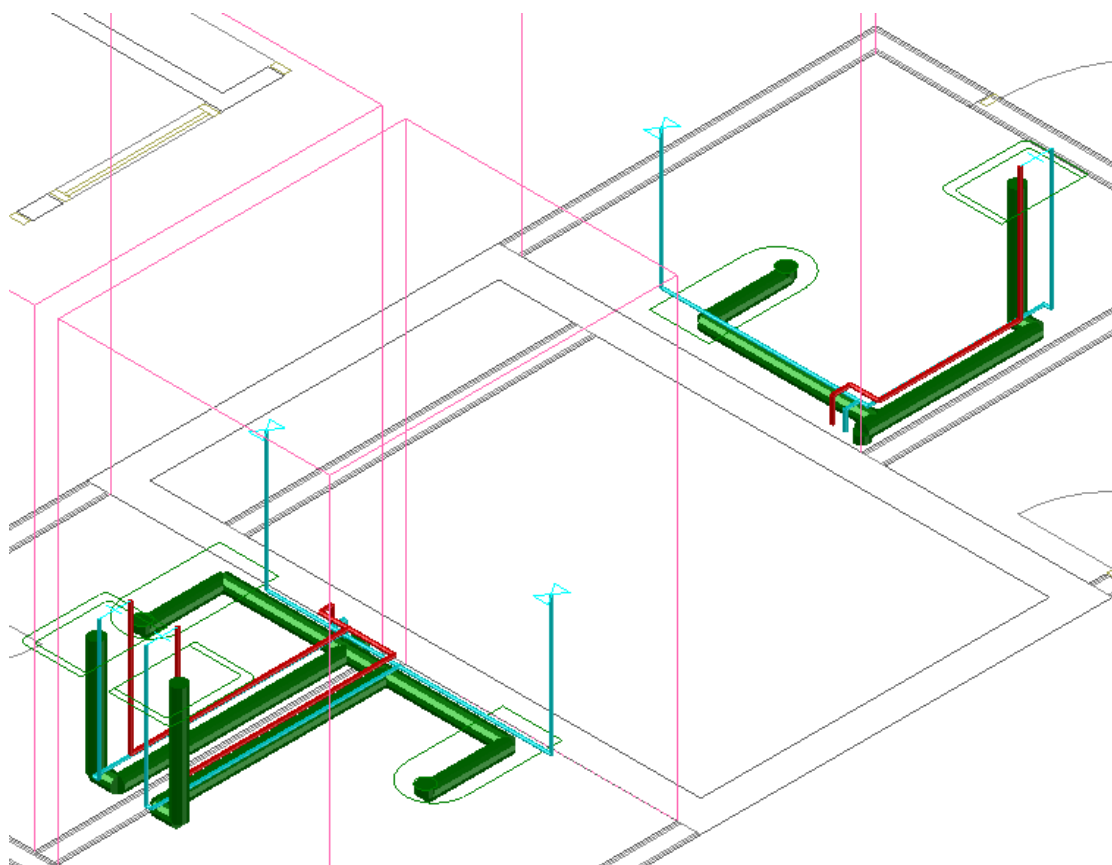
Для проверки корректности построения сети воспользуемся командой «2D/3D»  и установим точку обзора в ЮЗ изометрии.






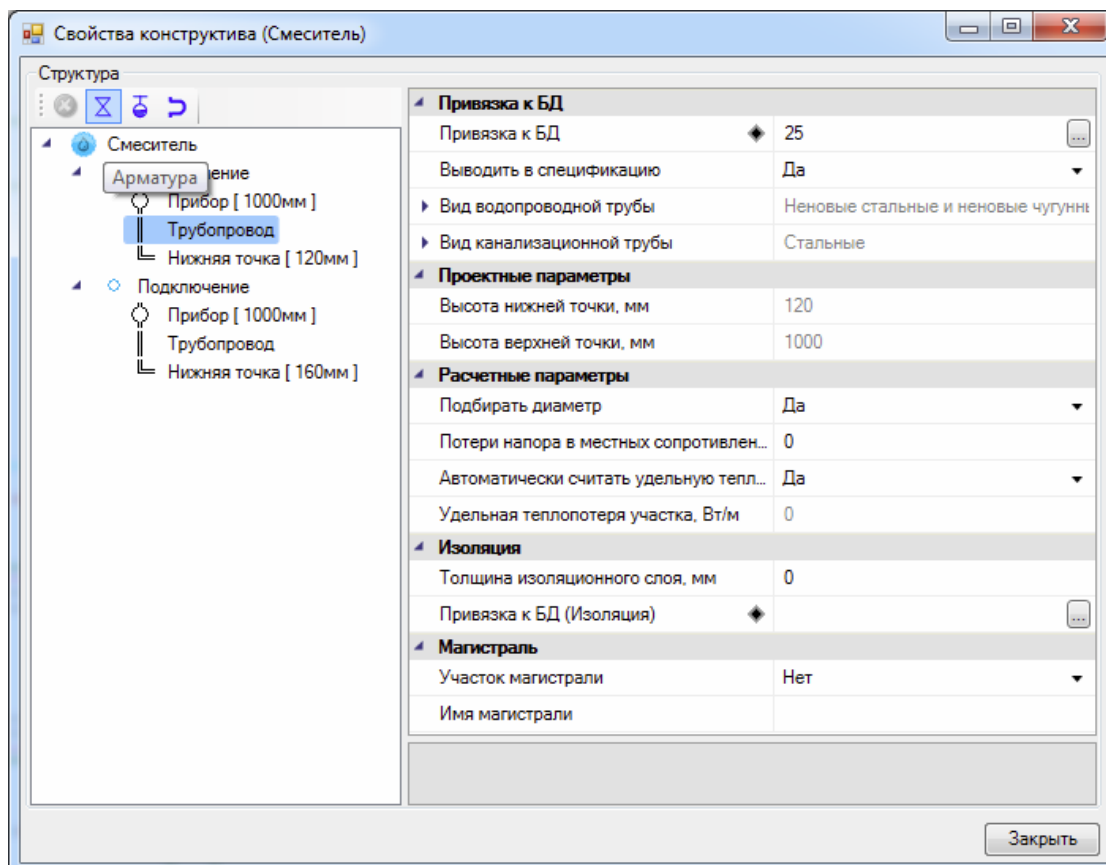
В подвале видны "лишние" части стояков снизу - их можно удалить при помощи команды *«Подрезать сверху»* / *«Подрезать снизу»* из контекстного меню стояка. При этом стояк будет подрезан по высоте до верхней/нижней трубы, которая к нему подходит. Кроме того, подрежем сверху стояки на втором этаже.

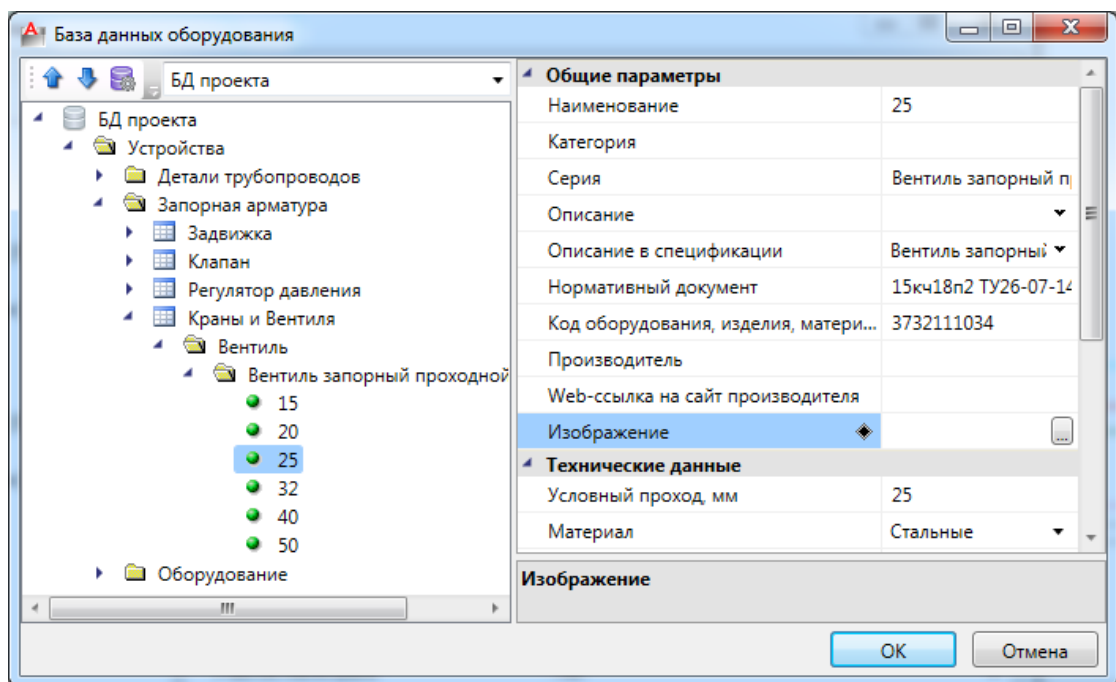




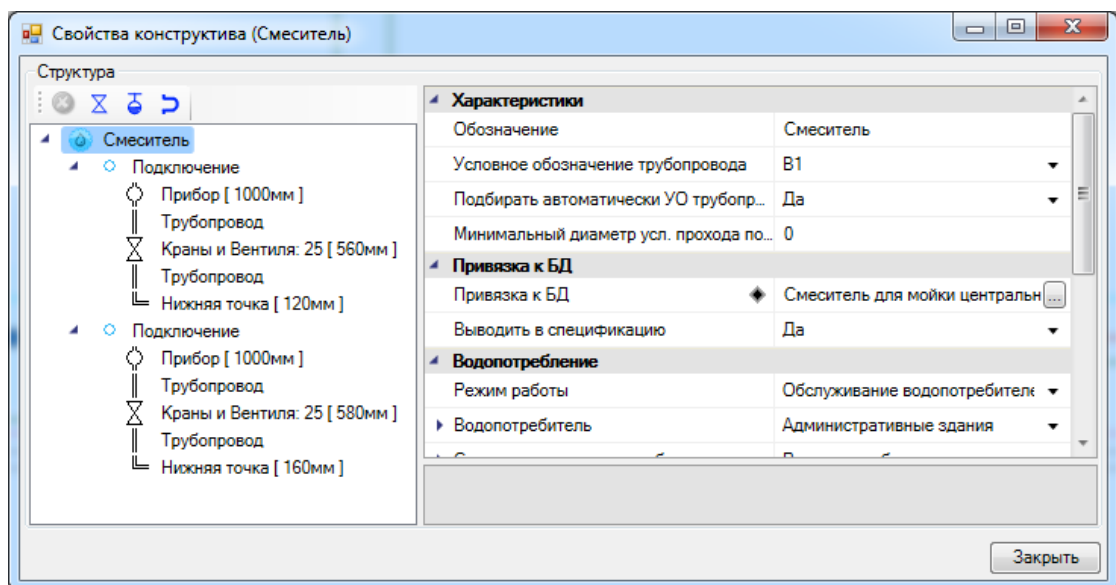
Установка оборудования на вертикальных участках

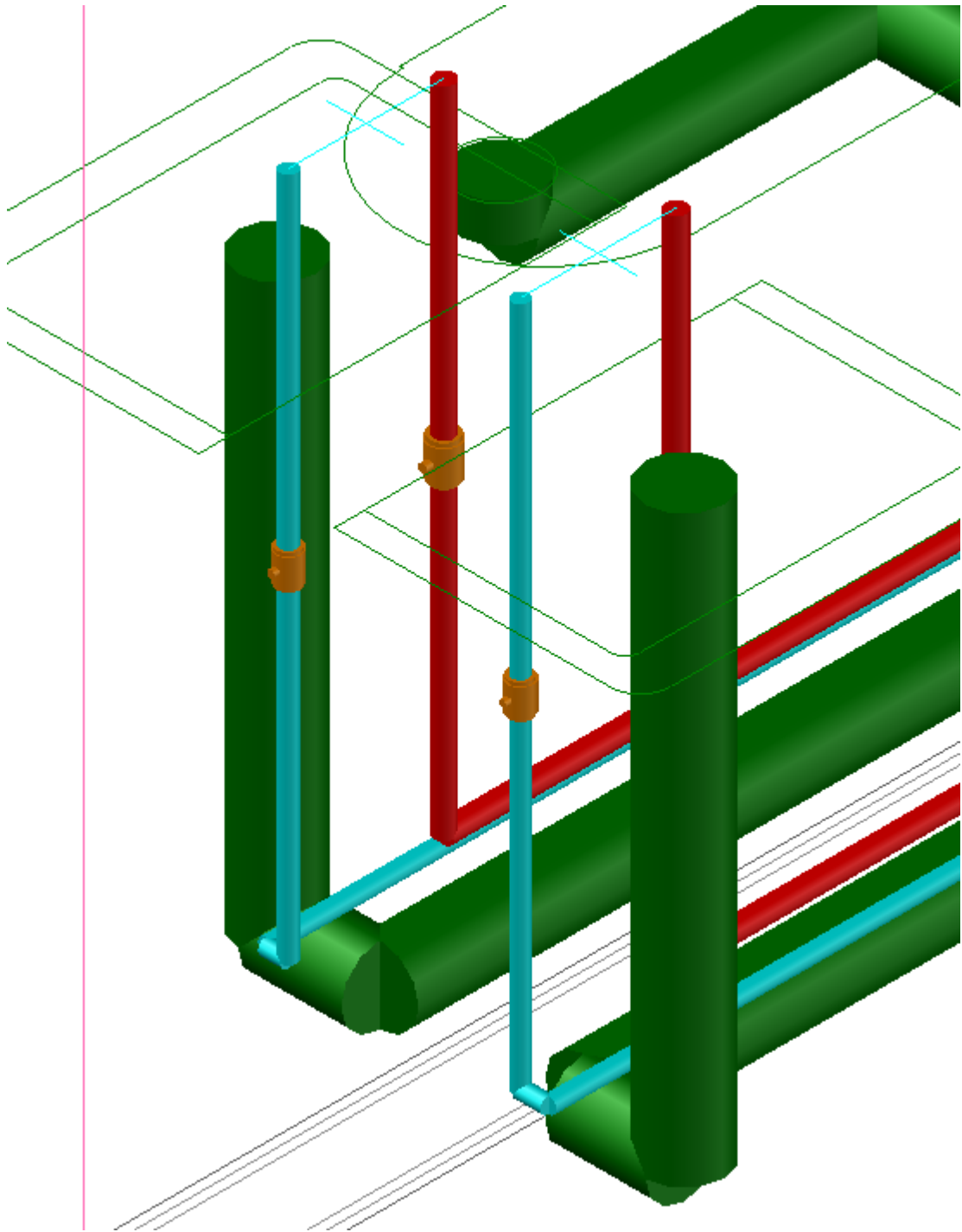
Добавим арматуру на вертикальные подводы для всех смесителей в проекте. Для этого откроем страницу свойств смесителя и, установив курсор на поле «Трубопровод», воспользуемся кнопкой «Арматура » панели инструментов. В появившемся окне базы данных оборудования выберем вентиль запорный на 25мм.






Повторим эти действия для второго участка трубопровода на смесителе. Арматура добавится посередине участков трубопровода. При необходимости можно изменить высоту установки устройства на вертикальном участке.






На этом основной этап построения модели водопроводных и канализационных систем закончен.

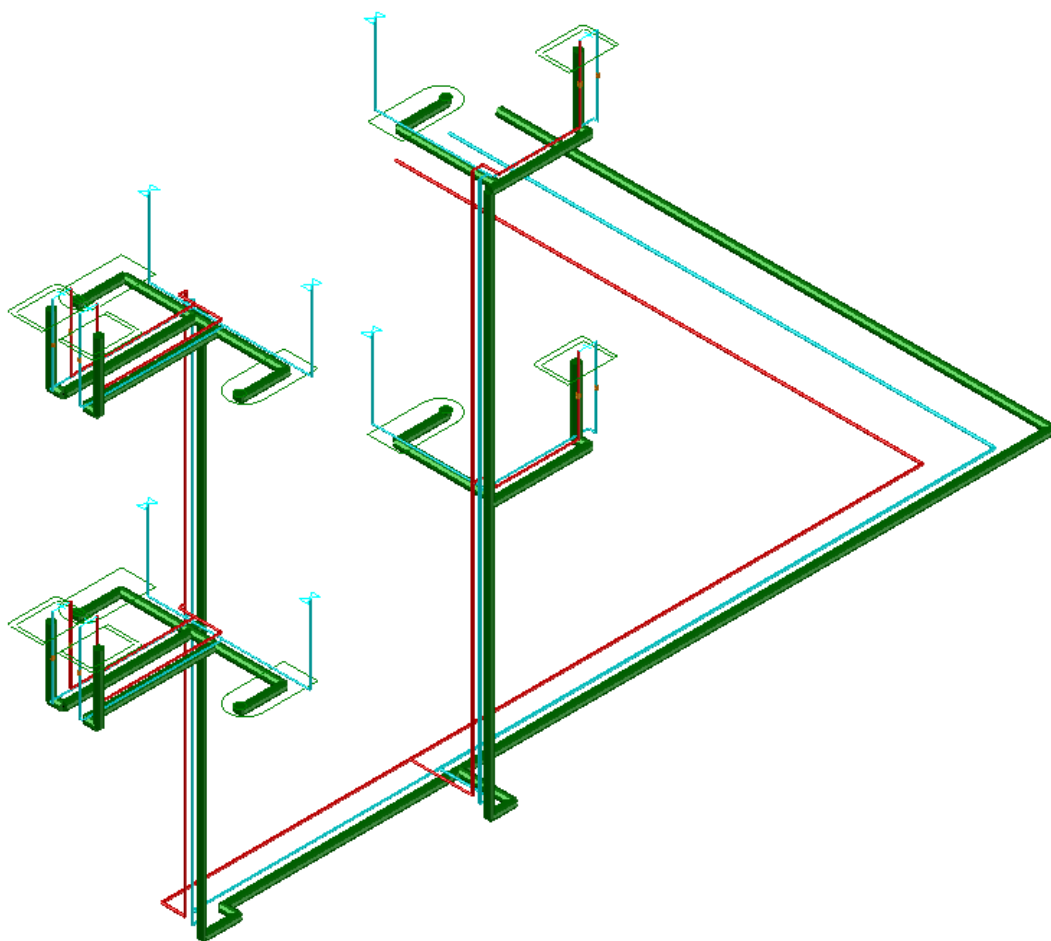
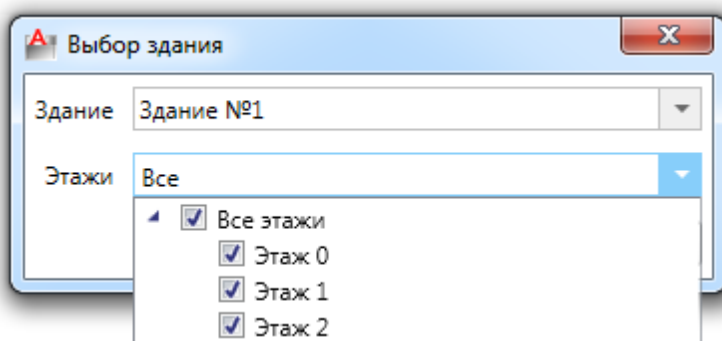
Внимание! При установке оборудования, стояков можно не задавать обозначение системы трубопроводов и используемые трубы. При нажатии на кнопку «Обновление модели » главной панели инструментов, будет запущен набор автоматических сервисов для проекта. В частности произойдет обновление всех выносок. И все приборы и стояки на планах автоматически привяжутся к системам и трубам в БД от подходящих горизонтальных участков. Т.е. задавать

систему трубопровода и привязку к БД на этапе построения модели на плане необходимо только для горизонтальных участков трубопровода. Аналогично при задании высот горизонтальных участков, для всех вертикальных участков (подводы к приборам, стояки, перепады высот) будут автоматически подобраны высоты подключения вертикальных участков и их верхние и нижние точки.

Построение трехмерной модели


Для построения трехмерной модели здания необходимо нажать кнопку «Создание трехмерной модели»  главной панели инструментов. Если все элементы систем водопровода и канализации соединены верно, то модель сети на плане будет поднята из плоского представления в расчетную трехмерную модель. Генерация трехмерной модели позволяет визуально увидеть, что получилось при создании сетей на планировках.

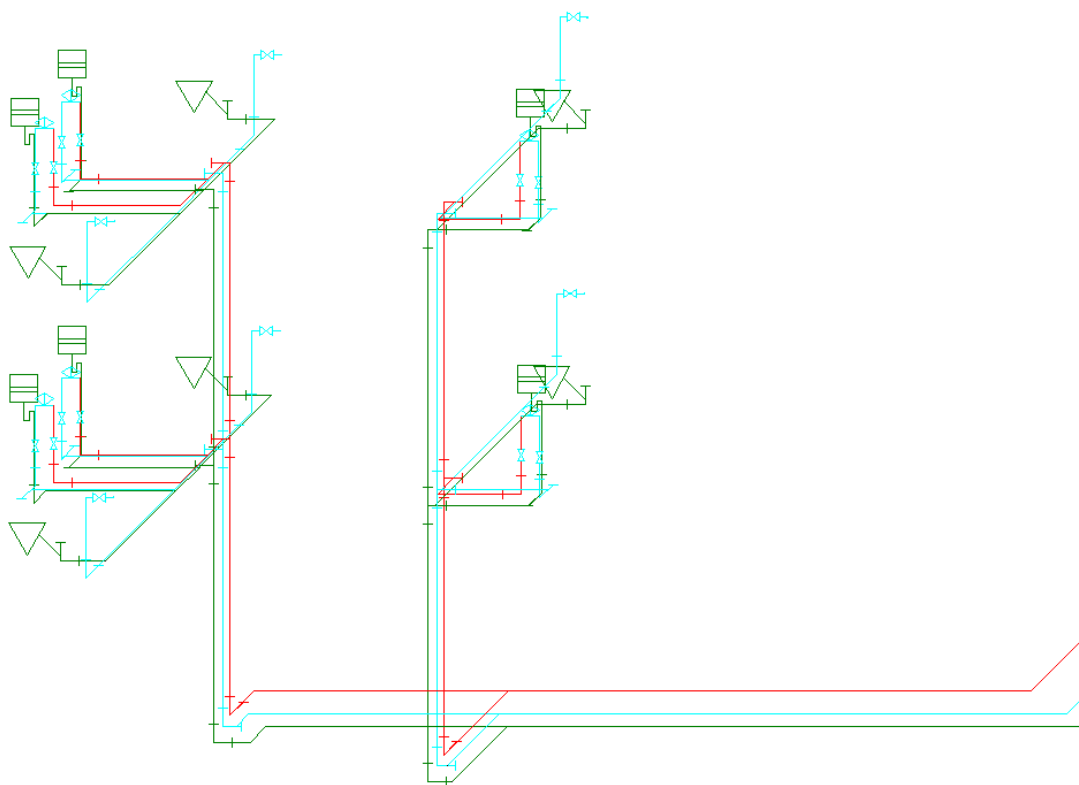
Перед генерацией модели появляется окно, в котором можно выбирать этажи для отображения модели. Выберем все этажи.




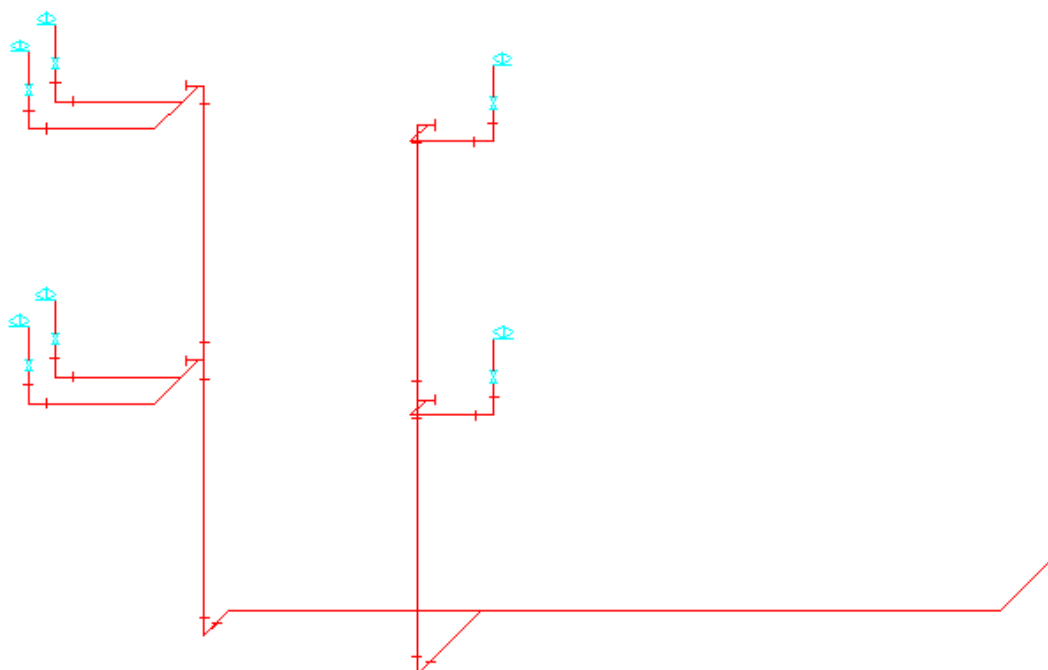
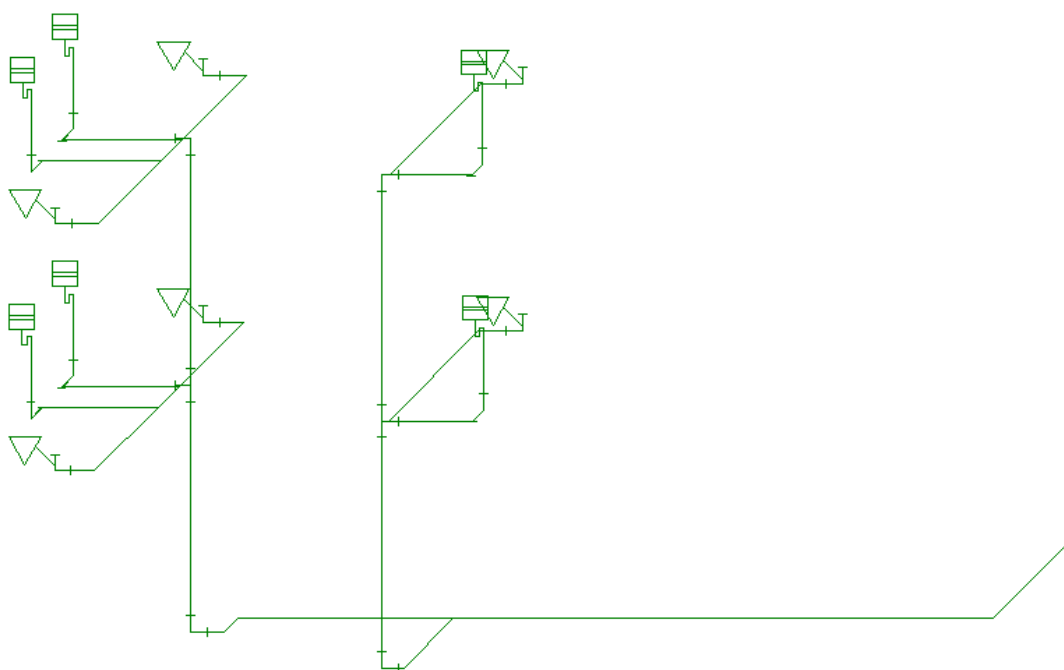
Если в 3D модели есть разрывы, приборы на непонятной высоте и т.п., то необходимо вернуться на план для корректировки.

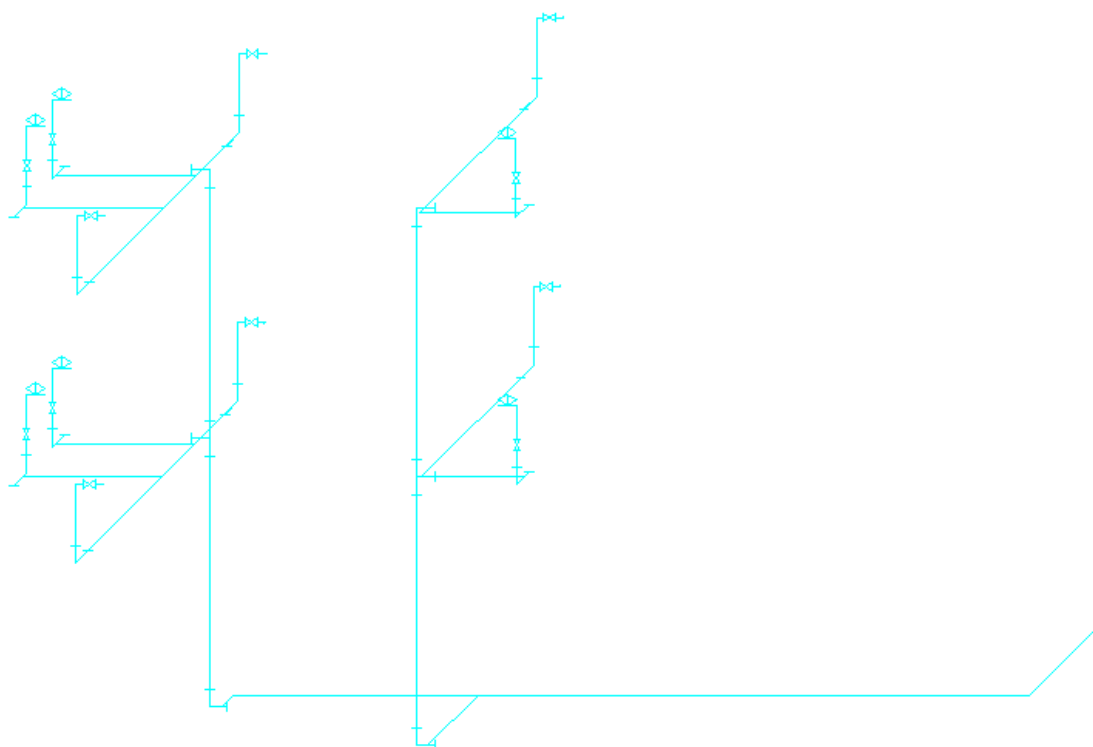
Генерация аксонометрии

После того как построится трехмерная модель (и после проведения расчетов), можно построить аксонометрическую схему. Для этого необходимо в документе с трехмерной моделью, выделить все объекты и нажать кнопку «Создание аксонометрии»  главной панели инструментов. Тогда по трехмерной модели произойдет построение аксонометрической схемы. Построение аксонометрии проводится только для выделенных объектов (попавших в текущий «*SelectionSet*» документа). Если необходимо построить аксонометрию небольшого фрагмента, то можно выделить необходимые объекты в 3D модели.




Так же используя кнопку «Выделить подсеть»  можно указать объект на плане, нажать «Enter», и выделятся все связанные объекты. Это дает возможность выделить всю систему канализации и для нее построить аксонометрию. Можно в 3D оторвать от общей сети фрагмент сети, выделить его и для него построить аксонометрию (т.к. протыкать мышкой все объекты фрагмента сети зачастую затруднительно). Сгенерируем аксонометрии систем холодного и горячего водоснабжения и канализации по-отдельности.

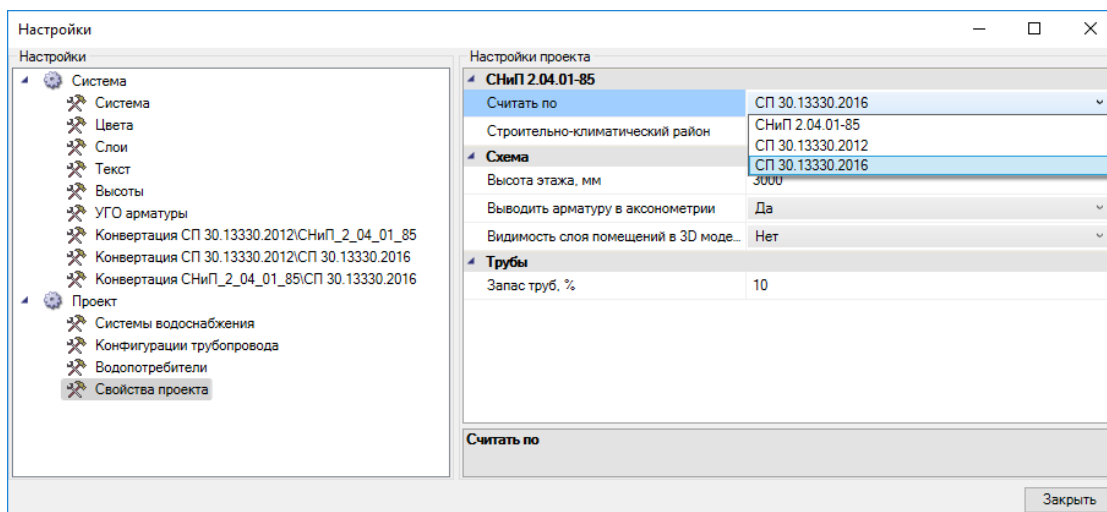




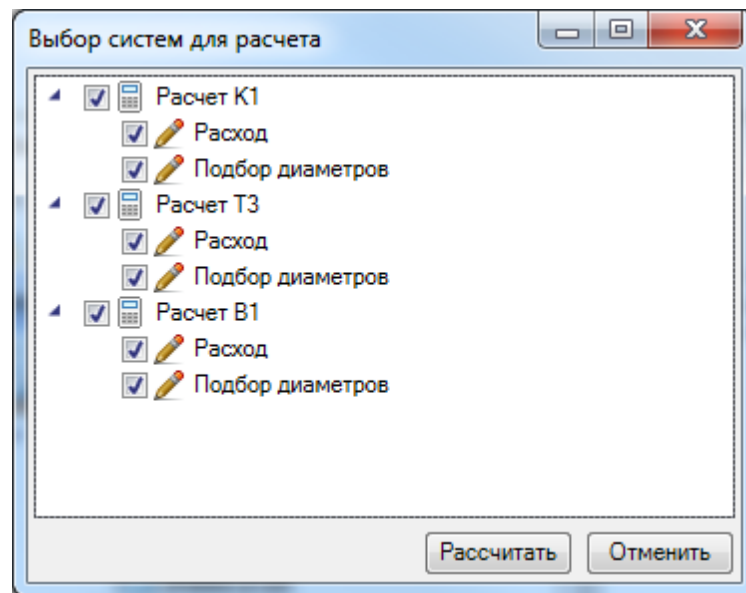
Расчет систем

После построения модели, необходимо выполнить расчет систем при помощи команды «*Произвести расчеты*»  главной панели инструментов.

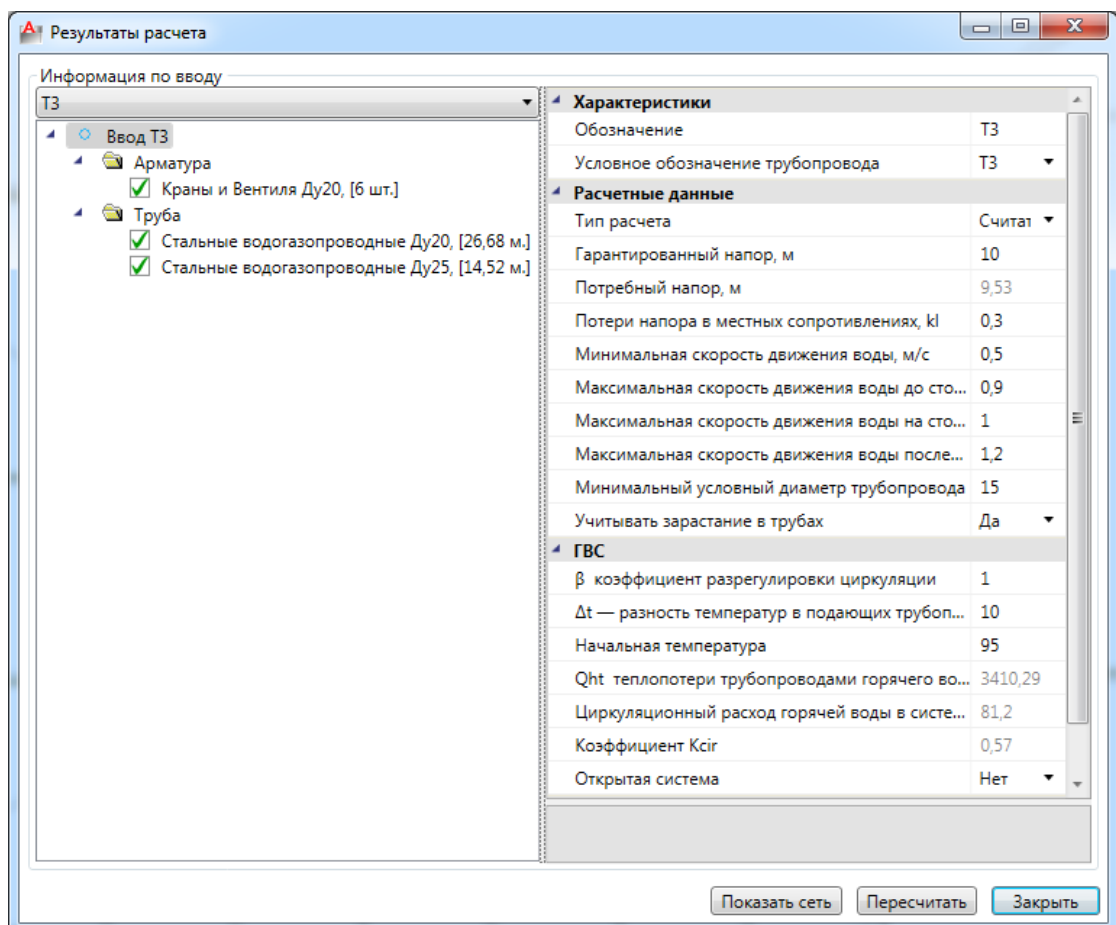
В приложении реализована возможность проведения расчетов по СП 30.13330.2016, СНиП 2.04.01-85 и СП 30.13330.2012. По умолчанию в новых проектах используется СП 30.13330.2016, сменить версию расчета можно во вкладке окна настроек «*Свойства проекта*». При смене версии расчета стандартные водопотребители и типы оборудования автоматически заменятся на аналоги из выбранной версии расчета. Настройки соответствий находятся в окне настроек приложения во вкладках «*Конвертация СП 30.13330.2012\СНиП 2.04.01-85*» и т.д. При расчете по СП 30.13330.2012 можно выбрать считать, используя расчетные параметры водопотребителя, заданного для оборудования (согласно таблицам А.2, А.3 приложения А СП 30.13330.2012), либо использовать параметры прибора (согласно таблице А.1 приложения А СП 30.13330.2012).



При запуске расчетов появится диалог с выбором проводимых расчетов и выбором систем, для которых расчеты проводить. Используя этот диалог можно привязать оборудование на планах к БД в ручном режиме и не выполнять подбор труб, например, для системы канализации.



Нажимаем кнопку «*Рассчитать*», и происходят расчеты расходов, напоров, подбор диаметров труб и т.п. В появившемся окне с результатами расчета можно посмотреть информацию по каждому из вводов.

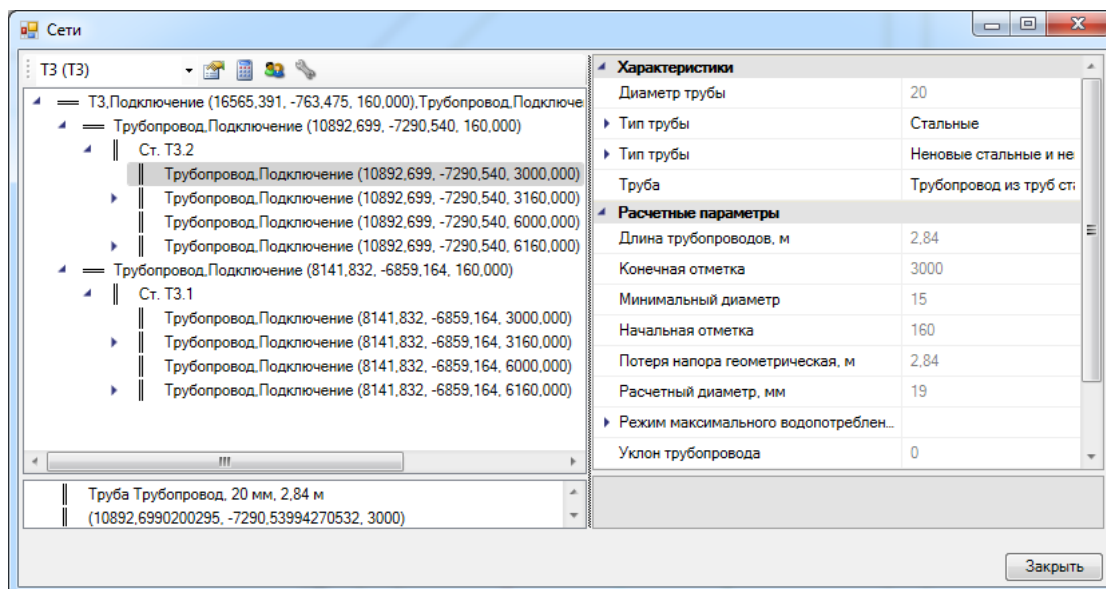


В случае корректного подбора или если подбор отключен, оборудование и трубы обозначаются зеленым цветом. Арматура, потребители и трубы сортируются по

привязке к базе данных и рассчитывается суммарное количество каждой единицы. Для каждой группы можно сменить привязку к базе данных.

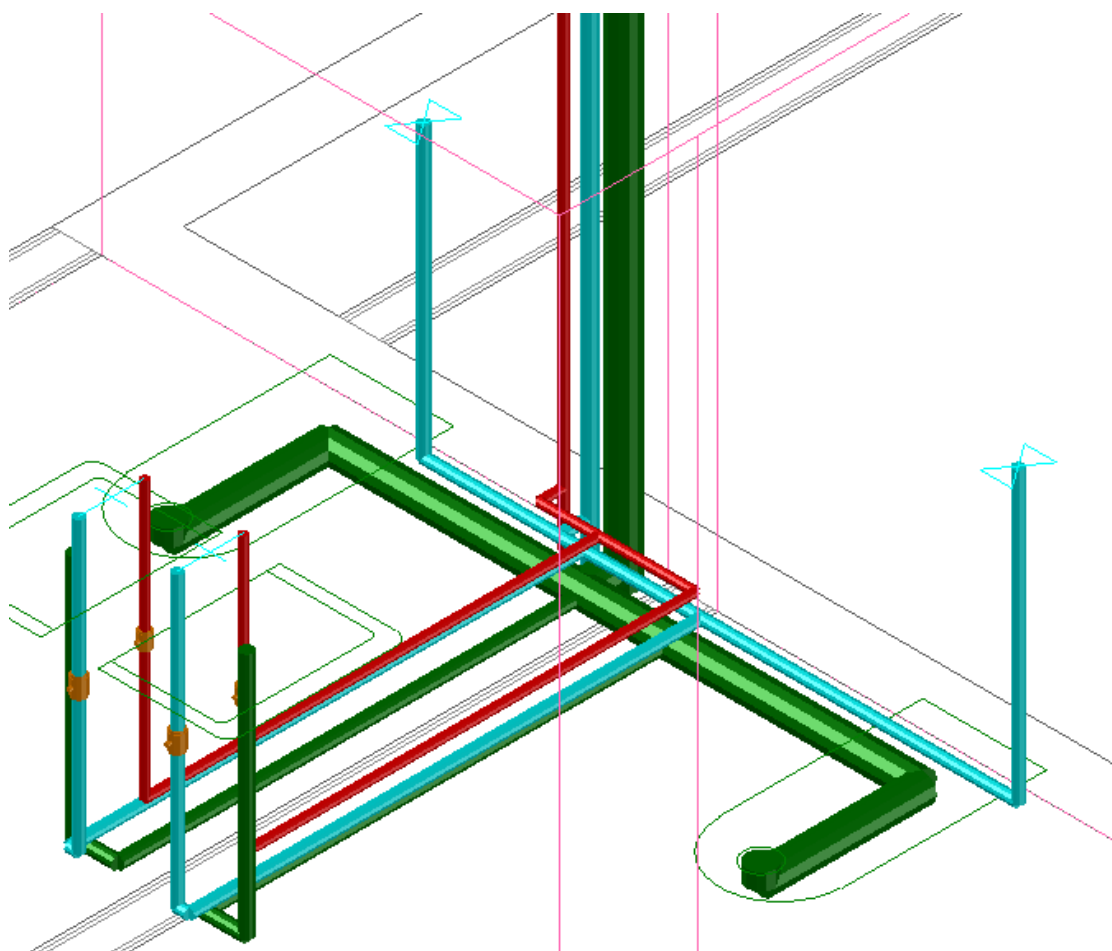
В случае изменения параметров, можно запустить расчет из окна «*Результаты расчетов*» при помощи команды «*Пересчитать*».

Для просмотра схемы сети можно воспользоваться командой «*Показать сеть*» окна «*Результаты расчетов*».



На плане в объекты будет сохранена необходимая расчетная информация. Для арматуры и труб произведен автоматический подбор диаметров и привязка к базе данных внутри сортамента. Например, если в базе данных мы выбрали «не глядя» запорный вентиль на 10, то если для трубы подберется диаметр 15, то вентиль автоматически сменит привязку на 15. Стоит отметить, что при подборе труб для всей системы учитывается минимальный условный диаметр трубопровода, заданный на вводе. Также аналогичный параметр есть на оборудовании, он будет учитываться для труб, подходящих к оборудованию.

После расчета можно открыть 3D-модель и убедиться, что диаметр труб изменился.



В результате расчетов в системе ТЗ будут определены следующие параметры: потребный напор, расчетные расходы воды, циркуляционный расход горячей воды в системе, теплотери трубопроводами горячего водоснабжения.

Характеристики	
Обозначение	T3
Условное обозначение трубопровода	T3 ▼
Расчетные данные	
Тип расчета	Считать все ▼
Гарантированный напор, м	10
Потребный напор, м	7.11
Потери напора в местных сопротивлениях, kl	0.3
Минимальная скорость движения воды, м/с	0.5
Максимальная скорость движения воды до стояка, м/с	0.9
Максимальная скорость движения воды на стояке, м/с	1
Максимальная скорость движения воды после стояка, м/с	1.2
Минимальный условный диаметр трубопровода	15
Учитывать зарастание в трубах	Да ▼
ГВС	
β коэффициент разрегулировки циркуляции	1
Δt — разность температур в подающих трубопроводах, °C	10
Начальная температура	95
Q _{ht} теплотери трубопроводами горячего водоснабже...	3410.29
Циркуляционный расход горячей воды в системе q _{сг} , л/с	81.2
Коэффициент K _{сг}	0.57
Открытая система	Нет ▼

Заккрыть

На странице свойств участка трубопровода можно посмотреть расчет удельной теплотери участка, в случае, если в пункте «Автоматически считать удельную теплотерию участка» стоит отметка «Да».

Свойства 'Труба'

Характеристики		
Обозначение	Трубопровод	
Способ прокладки (Горизонтально, Уклон)	Горизонтально ▼	
Высота, мм	160	
Уклон	0 (0)	
Сдвиг труб от осевой линии, мм	◆	Без сдвига от оси
Привязка к БД		
Привязка к БД	◆	25 ...
Условное обозначение трубопровода	Т3 ▼	
Выводить в спецификацию	Да ▼	
Изоляция		
Привязка к БД (Изоляция)	◆	...
Толщина изоляционного слоя, мм	0	
Расчетные параметры		
Подбирать диаметр	Да ▼	
Автоматически считать удельную теплотерю участка	Да ▼	
Удельная теплотеря участка, Вт/м	91.53	
Потери напора в местных сопротивлениях	0	
Магистраль		
Участок магистрали	Нет ▼	
Имя магистрали		
CAD свойства		
Слой	BK_T3 ▼	
Проектные параметры		
Длина, м	11.51	

Заккрыть

После проведения расчетов автоматически создается документ для В1 и Т3 с гидравлическим расчетом от ввода до наиболее удаленного потребителя системы. В нем представлены все расчетные участки на пути от ввода до потребителя и их расчетными значения.

Project Studio CS Водоснабжение. Быстрый старт

Менеджер проекта

Файл Вид Сервис Справка

Проектирование

Расчетные данные

B1 - Прибор Потребитель

T3 - Прибор Потребитель

Боча

№

Длина

однотипности

однотипности

Р

NP

Alpha

RH

CH

RH

Расход

Расход

Расход

уммарный

потен

ружн

Толщина

Описание

Тип

Скорость

Потери

Потери

Напор

Отметка

Отм

+

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

1413

1414

1415

1416

1417

1418

1419

1420

1421

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

1439

1440

1441

1442

1443

1444

1445

1446

1447

1448

1449

1450

1451

1452

1453

1454

1455

1456

1457

1458

1459

1460

1461

1462

1463

1464

1465


1466

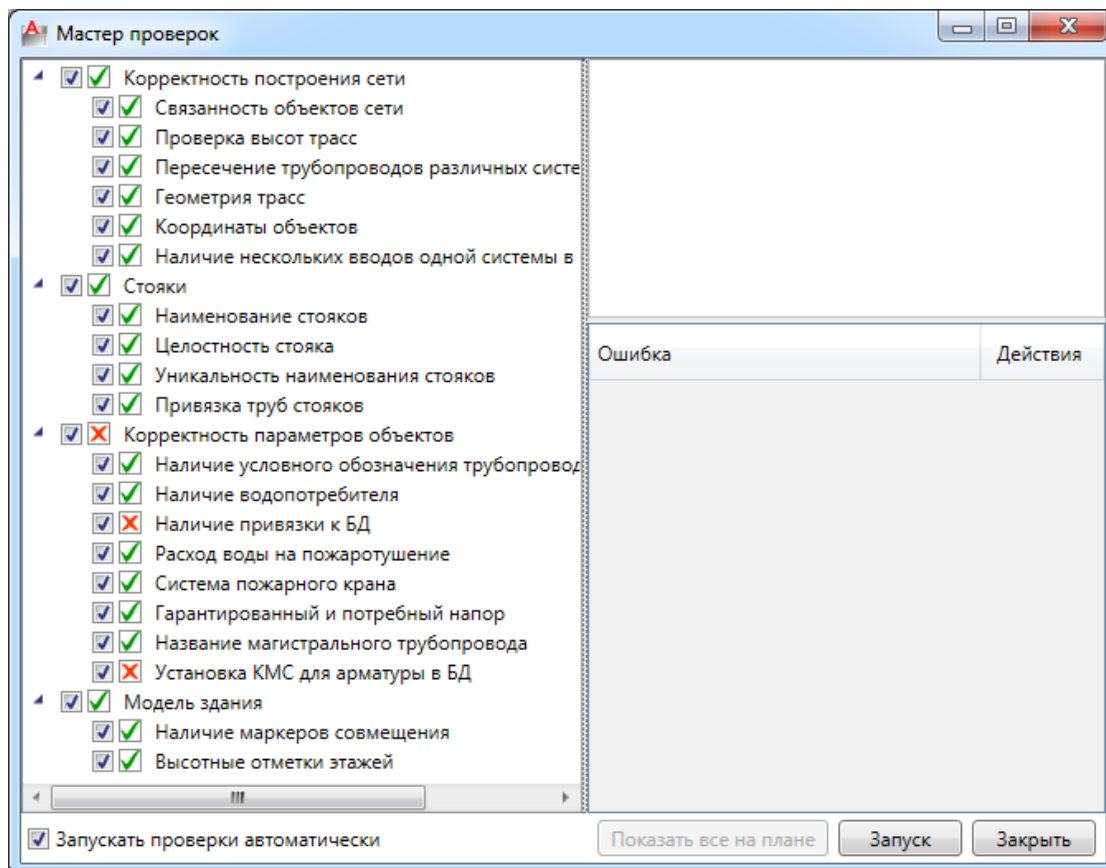
1467

1468

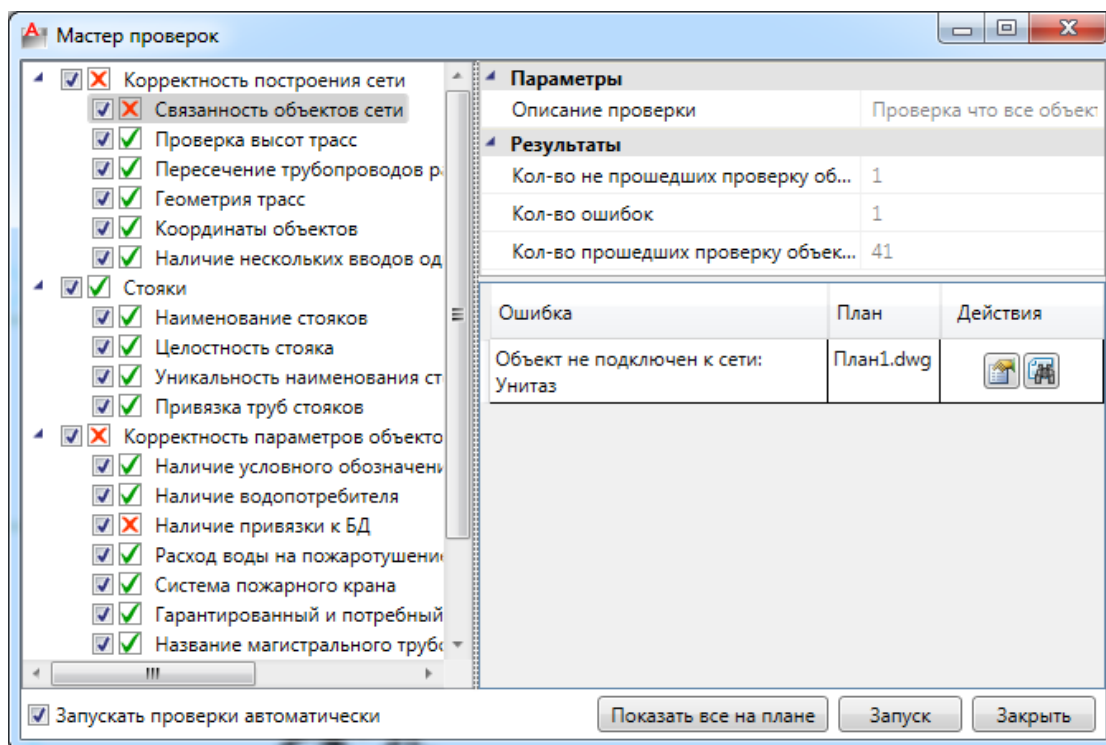
146



Проверки систем

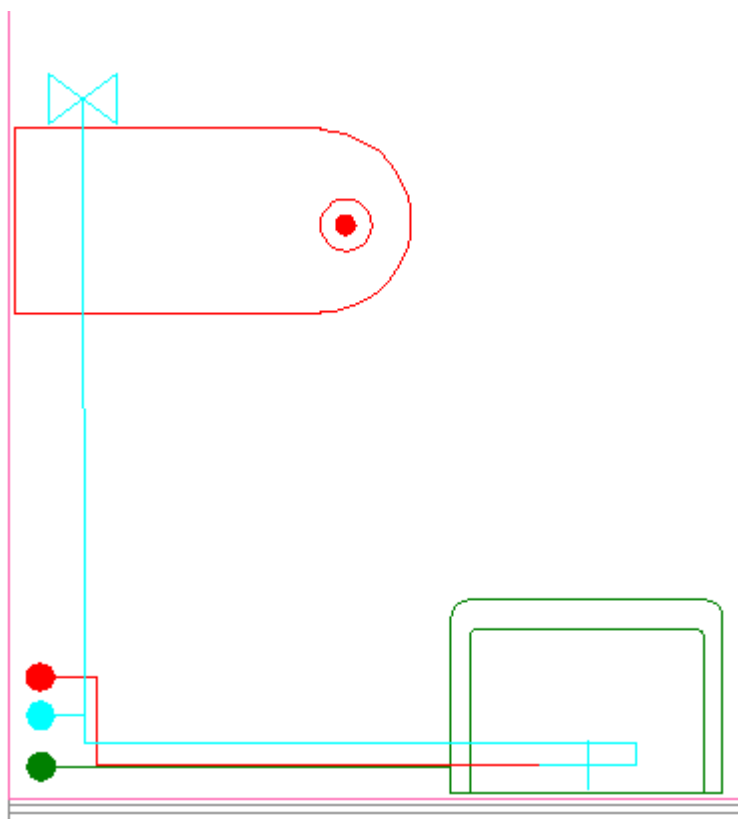
При нажатии кнопки «Мастер проверок 

» главной панели инструментов появляется окно «Мастера проверок». Используя его, можно отслеживать корректность построения сети и корректность задания параметров.



Если все объекты на планах подключены в связанную сеть, то проверка целостности сети пройдет корректно. Для примера отключим унитаз от сети (удалим подключенную к нему канализационную трубу) и повторим проверку.



В проверке можно посмотреть, на каком плане находится ошибочный объект, а также, воспользовавшись кнопкой «Показать на плане» , переместится к ошибочному объекту. Объект будет подсвечен цветом ошибки (который настраивается в окне настроек приложения, вкладка цвета). В нашем случае унитаз подсвечен красным цветом. При нажатии клавиши «Esc» мы вновь переместимся на окно «Проверок». Также с помощью кнопки «Свойства»  можно открыть страницу свойств ошибочного объекта прямо из окна «Проверок».



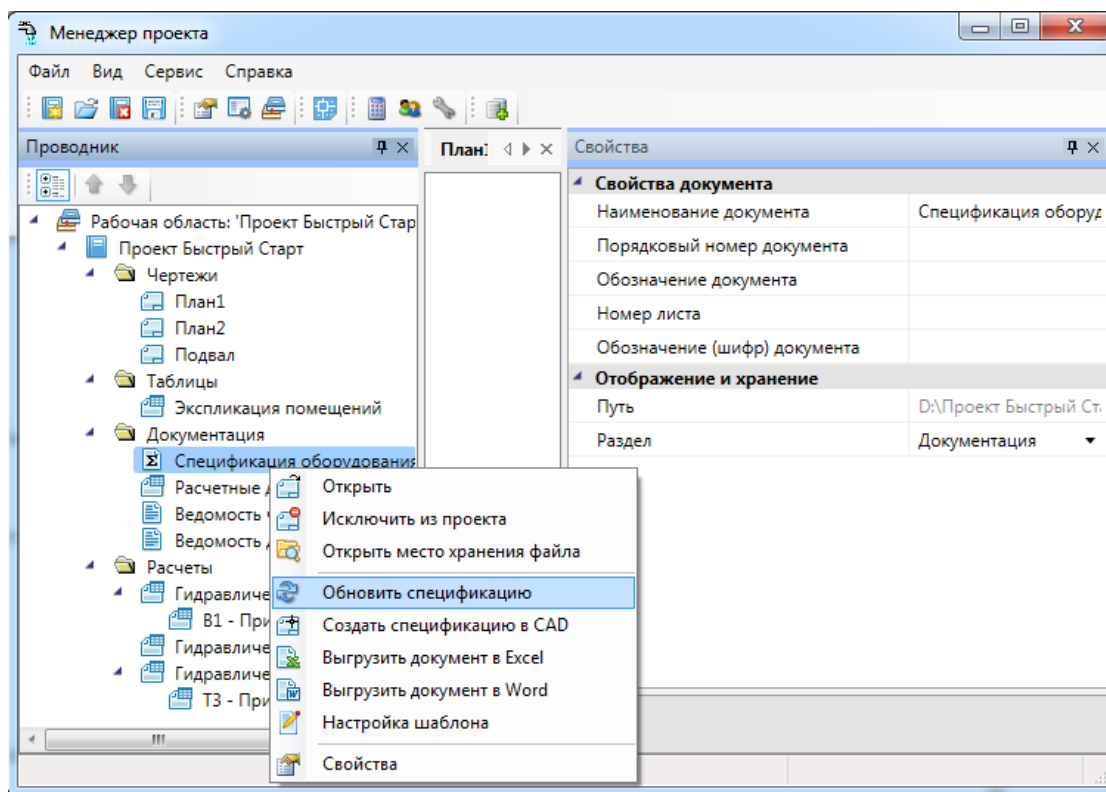
На данный момент не проходят проверку «Наличие привязки к БД для фитингов» и «Установка КМС для арматуры в БД».

В текущей версии не реализован автоматический подбор фитингов в БД по ряду технических причин. Привязывать фитинги необходимо в ручном режиме (удобнее всего это делать из окна «Проверок» с помощью кнопки «Свойства »), либо, используя групповую страницу свойств для фитингов, имеющих одинаковую привязку). Но перед этим необходимо провести расчет системы для автоматического подбора диаметров труб и арматуры.

Коэффициенты местного сопротивления в рамках данного проекта так же устанавливать не будем.

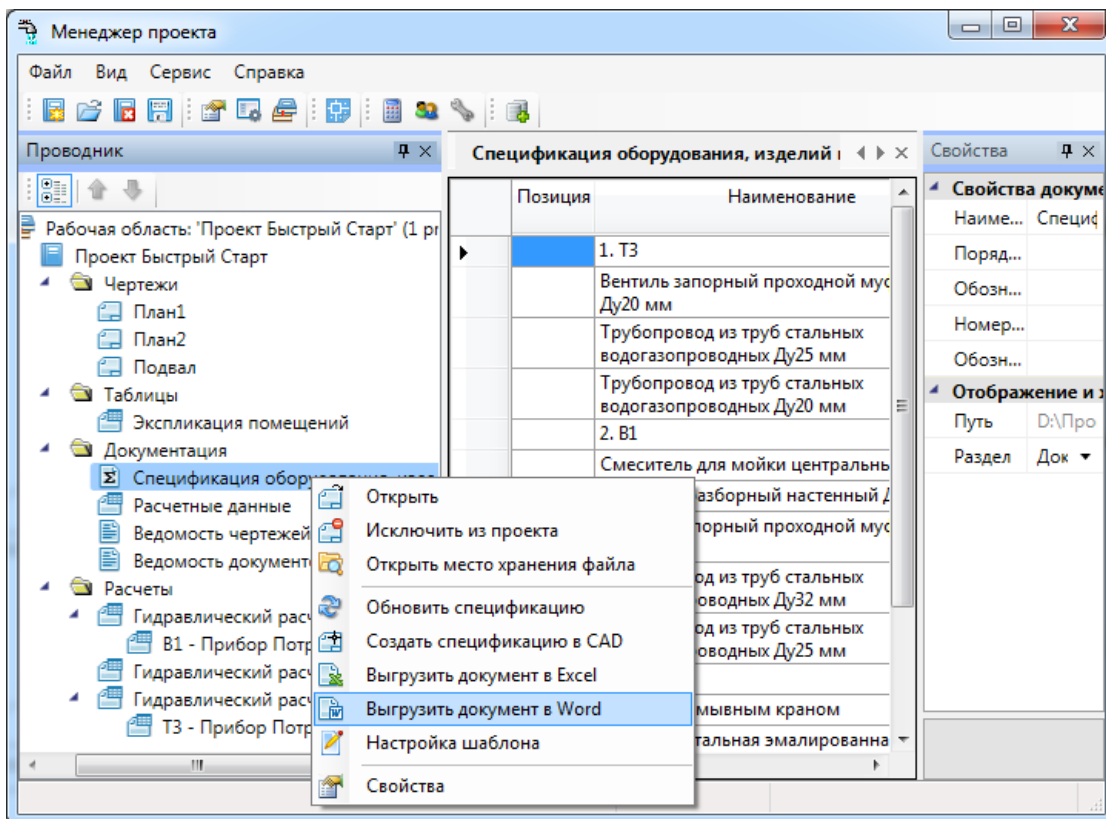
Спецификация и документы с расчетами

Для построения спецификации изделий и материалов необходимо зайти в окно проекта и в контекстном меню раздела «Спецификация» выбрать пункт «Обновить спецификацию». После этого двойным нажатием левой кнопкой мыши по «Спецификации» в окне проекта будет отображен результирующий документ.



Спецификация оборудования, изделий и материалов									
	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
▶	1. ТЗ								
		Вентиль запорный проходной муфтовый Ду20 мм	15кч18n2 TY26-07-1429-87	3732111033		шт.	6		
		Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду20 мм	ГОСТ 3262-75			м.	27		
		Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду25 мм	ГОСТ 3262-75			м.	15		
	2. В1								
		Смеситель для мойки центральный	ГОСТ25809-83			шт.	6		
		Кран водоразборный настенный Ду 15	ГОСТ20275-74			шт.	6		
		Вентиль запорный проходной муфтовый Ду25 мм	15кч18n2 TY26-07-1429-87	3732111034		шт.	6		
		Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду25 мм	ГОСТ 3262-75			м.	26		
		Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду32 мм	ГОСТ 3262-75			м.	28		
	3. К1								
		Унитаз со смывным краном				шт.	6		
		Раковина стальная эмалированная с одним отверстием в спинке	ГОСТ24843-81			шт.	6		
		Трубы чугунные канализационные Ду50	ГОСТ 6942-98			м.	7		
		Трубы чугунные канализационные Ду100	ГОСТ 6942-98			м.	45		
*									

Для вывода спецификации в «MS Word» или «MS Excel» необходимо выбрать нужный пункт в контекстном меню спецификации.



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме- рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1. ТЗ								
	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду20 мм	15кч18п2 ТУ26-07-1429-87	3732111033		шт.	6		
	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду20 мм	ГОСТ 3262-75			м.	27		
	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду25 мм	ГОСТ 3262-75			м.	15		
2. Б1								
	Смеситель для мойки центральный	ГОСТ25809-83			шт.	6		
	Кран водоразборный настенный Ду 15	ГОСТ20275-74			шт.	6		
	Вентиль запорный проходной муфтовый Ду25 мм	15кч18п2 ТУ26-07-1429-87	3732111034		шт.	6		
	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду25 мм	ГОСТ 3262-75			м.	26		
	Трубопровод из труб стальных водогазопроводных Ду32 мм	ГОСТ 3262-75			м.	28		
3. К1								
	Унитаз со смывным краном				шт.	6		
	Раковина стальная эмалированная с одним отверстием в сливе	ГОСТ24843-81			шт.	6		
	Трубы чугунные канализационные Ду50	ГОСТ 6942-98			м.	7		
	Трубы чугунные канализационные Ду100	ГОСТ 6942-98			м.	45		

Совершенно
 секретно

Итого:	всего:	Лист	из всего	Подпись	Дата
Исполнитель:					
Проверил:					
Нач. отдела:					
Инженер:					
М. контроля:					

Спецификация оборудования,
изделий и материалов

Страница	Лист	Листов
		1

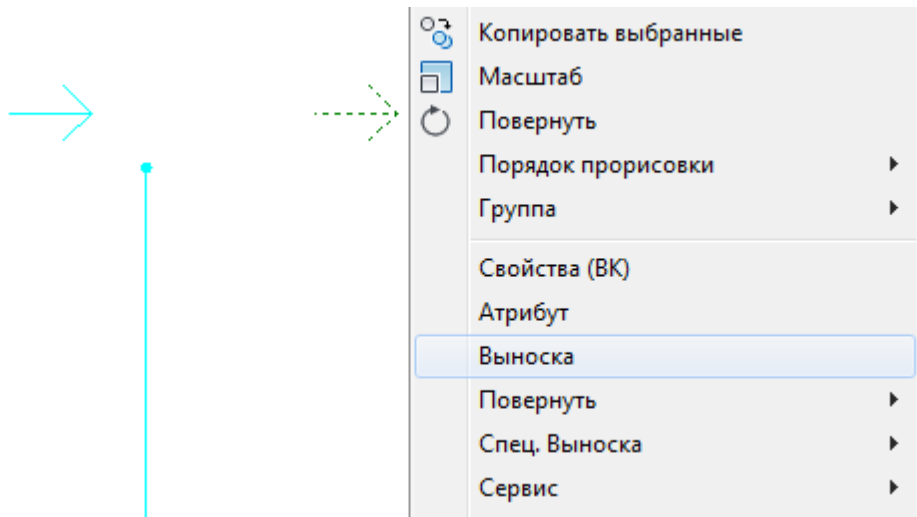
Аналогичным образом можно просматривать и работать с документами «Гидравлические расчеты». Расчетные данные по системе можно посмотреть в отчете «Расчетные данные».

Расчетные данные								
	Наименование	Потребный напор на вводе, м	Расход в сутки, м3/сут	Расход в час, м3/ч	Расход в секунду, л/с	Расход при пожаре, л/с	Установ. мощность эл.дв., кВт	Примечание
▶	B1	8	0,9	0,95	0,67	0	0	
	T3	8	0,6	0,33	0,29	0	0	
	K1	0	1,5	0,94	2,28	0	0	
*								

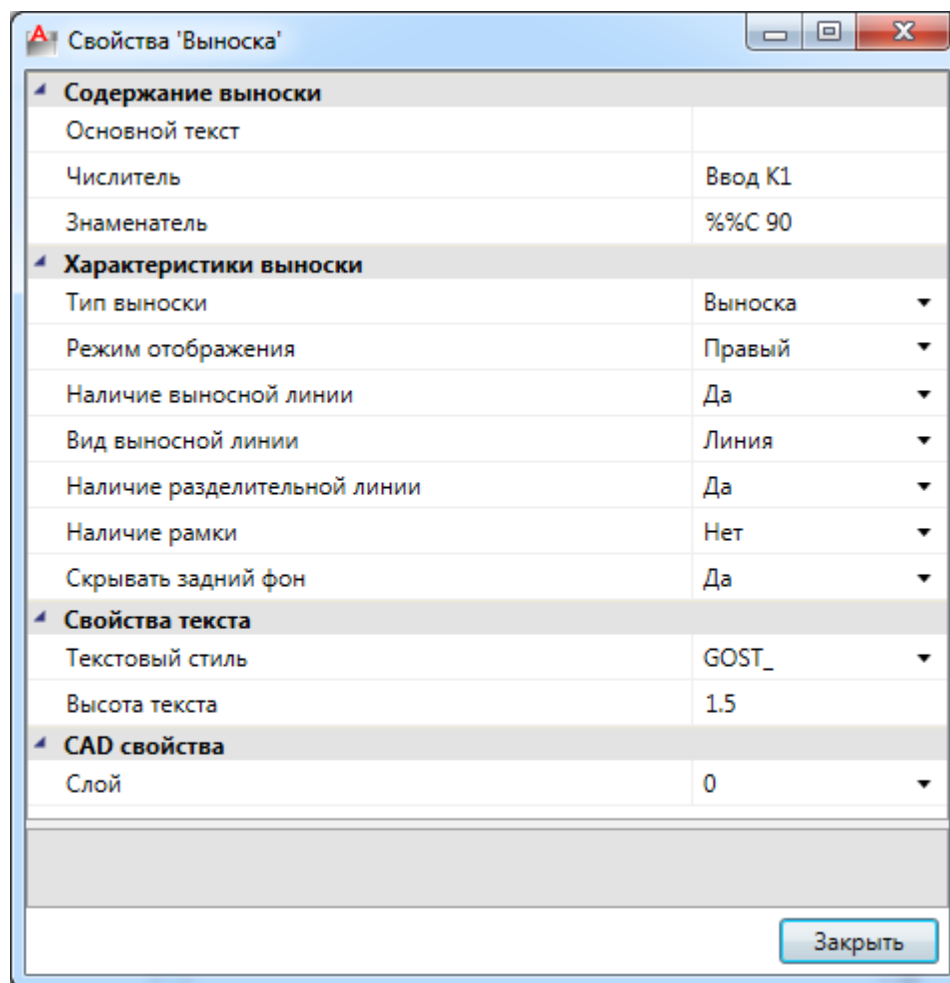
Оформление рабочей документации

Установка выносок

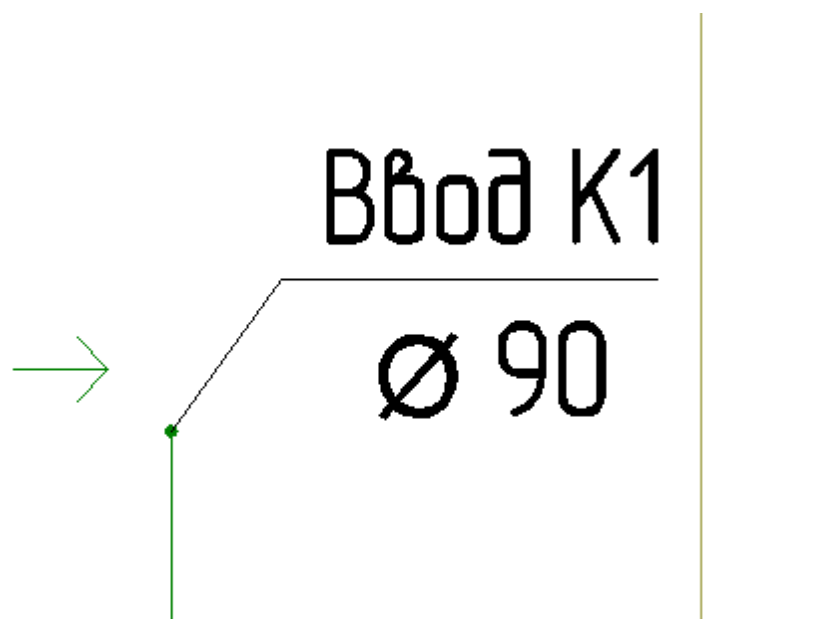
Выберите на плане подвала ввод системы канализации, кликните на правую кнопку мыши и выберите действие «Выноска».



В появившейся экранной форме введите «Ввод К1» в строке «Числитель» и «%C 90» в строке «Знаменатель» и нажмите на кнопку «Закрыть».




Укажите месторасположение текста выноски и выносной линии. Подобные действия можно проделать с остальными вводами.

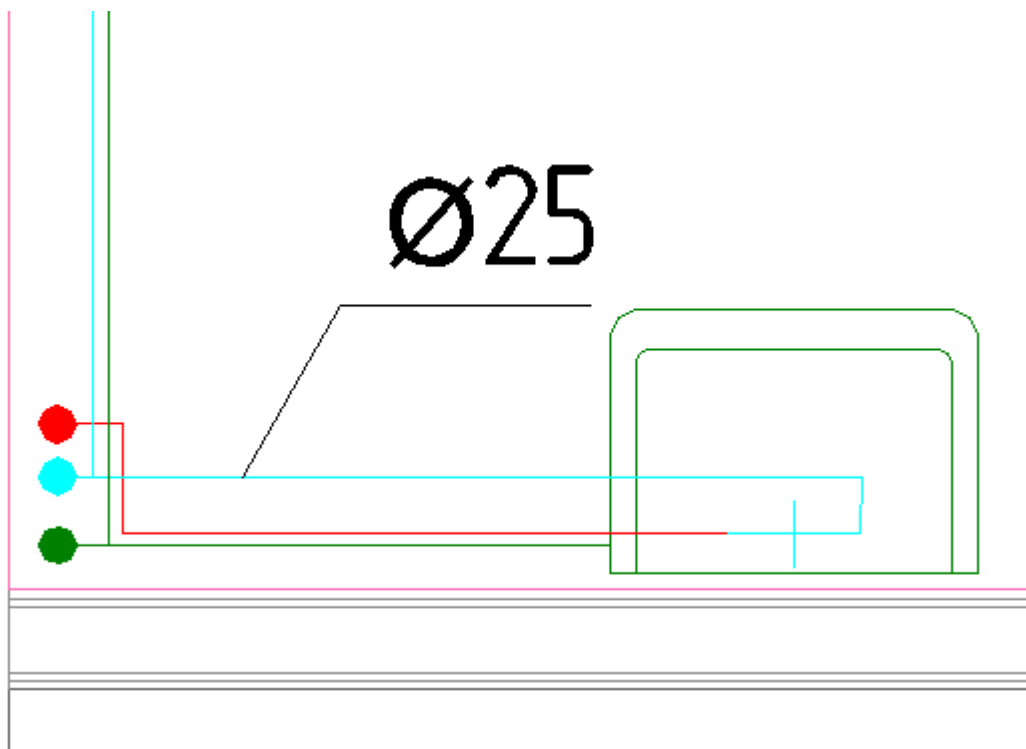


Формирование специализированных выносок


Для простановки диаметров трубопровода удобно использовать специализированную выноску. Выберите трубопровод, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт «*Спец. Выноска*». В появившемся подменю выберите строчку «*[Труба]: Условный диаметр*».

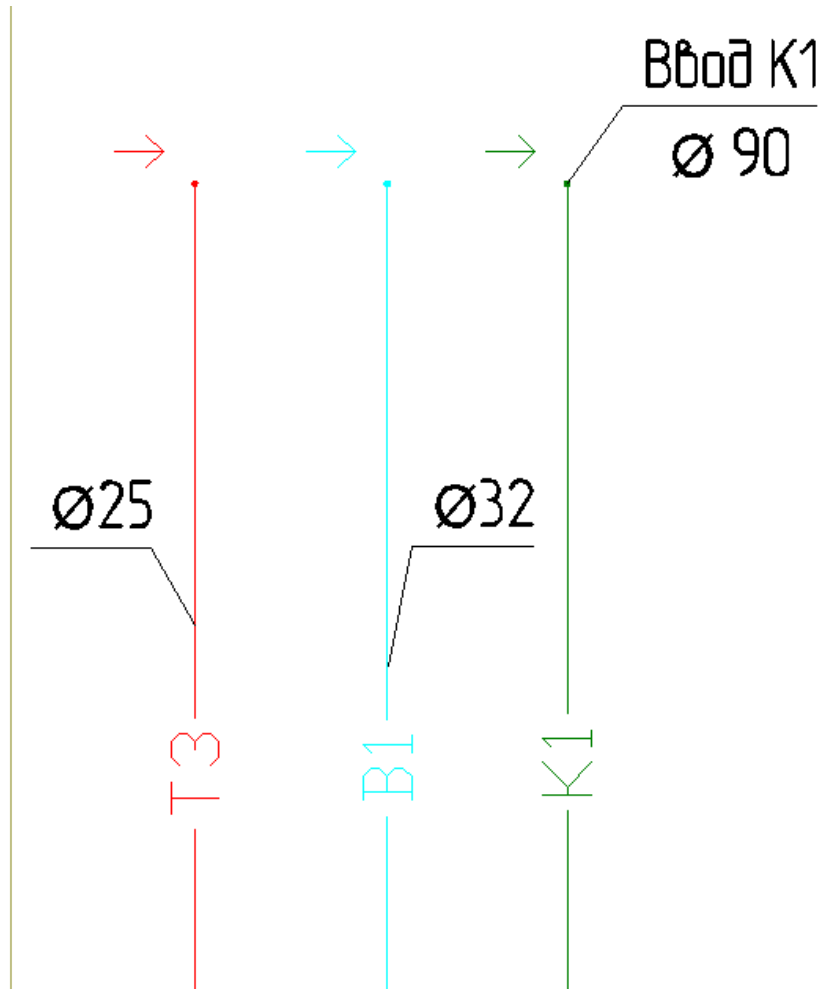
Укажите место расположения текста и выносную линию. При установке специализированных выносок текстовая информация автоматически считывается из свойств ВК трубопроводов.

Так же спец. выноски можно расставлять при помощи кнопки главной панели инструментов «*Специальная выноска* ». В таком случае данная команда работает в цикле и после простановки диаметра для одного трубопровода программа предлагает выбрать следующий трубопровод для формирования выноски.




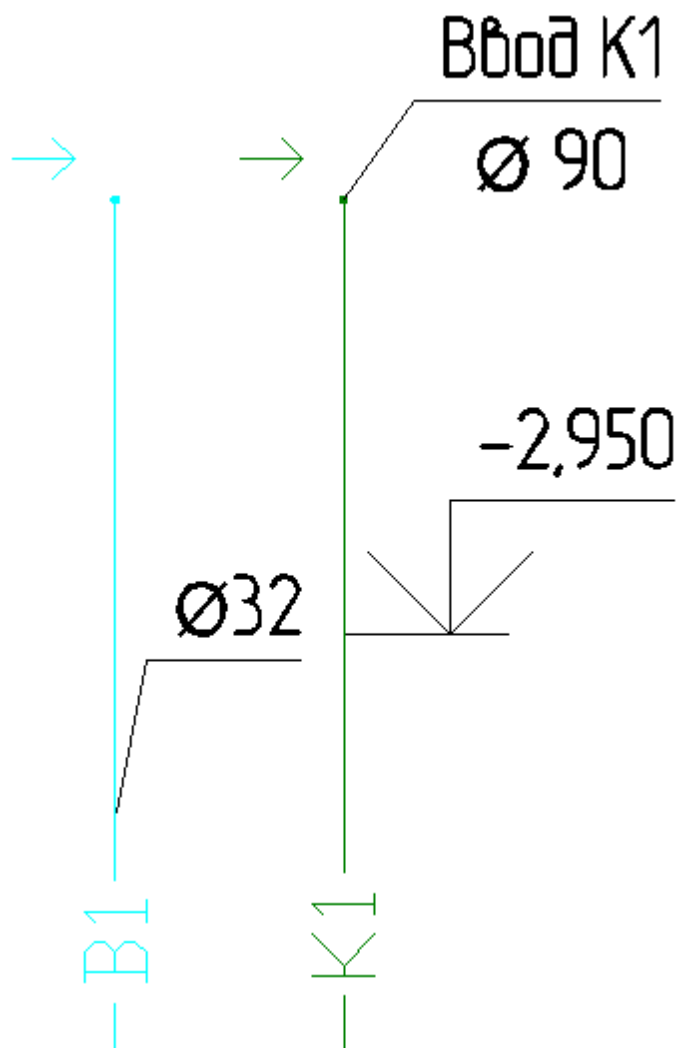
Маркировка трубопроводов


Для расположения на трубопроводах текстовой информации используется команда «*Текстовый элемент*». Нажмите на кнопку «*Текстовый элемент* » панели инструментов и укажите трубопровод. Маркировка элемента происходит автоматически по наименованию системы, к которой данный трубопровод принадлежит.



Расстановка условных обозначений высотных отметок и уклонов

Для расстановки на чертежах обозначений высотных отметок необходимо воспользоваться кнопкой «Выноска уровня»  главной панели инструментов. После этого надо указать объект, для которого будет сформирована выноска, далее указать местоположение текста высотной отметки и указать местоположение стрелки.



Для расстановки на чертежах обозначений уклонов трубопроводов необходимо нажать на кнопку «Выноска уклона » главной панели инструментов, выбрать трассу, для которой будет сформирована выноска уклона, и указать местоположение значка уклона.

