

# 3D- моделирование будущего или инженерные сети в Autodesk Revit MEP

Статных Виктория Анатольевна  
Инженер - проектировщик

## Обо мне



# Статных Виктория инженер – проектировщик ОВ

Опыт работы в Autodesk Revit MEP - 2 года;

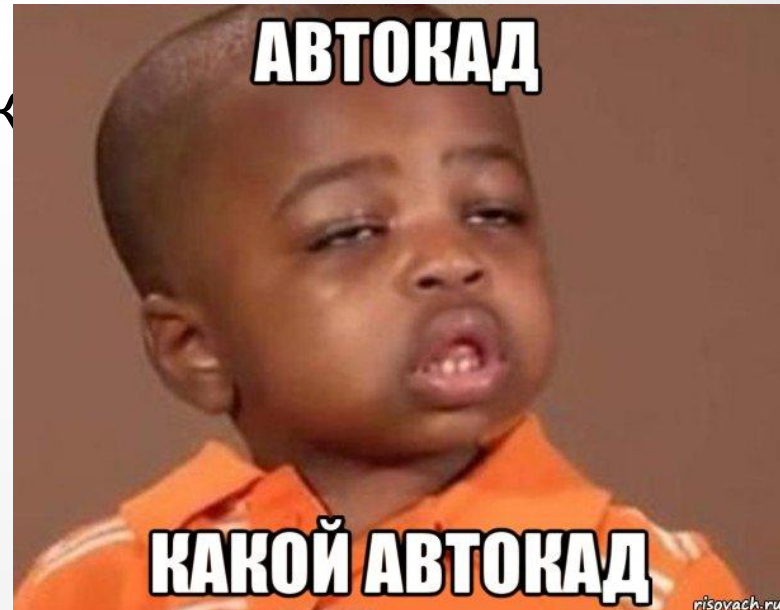
Контактные данные:

Skype victoria\_statnykh

Email victoriast74@gmail.com

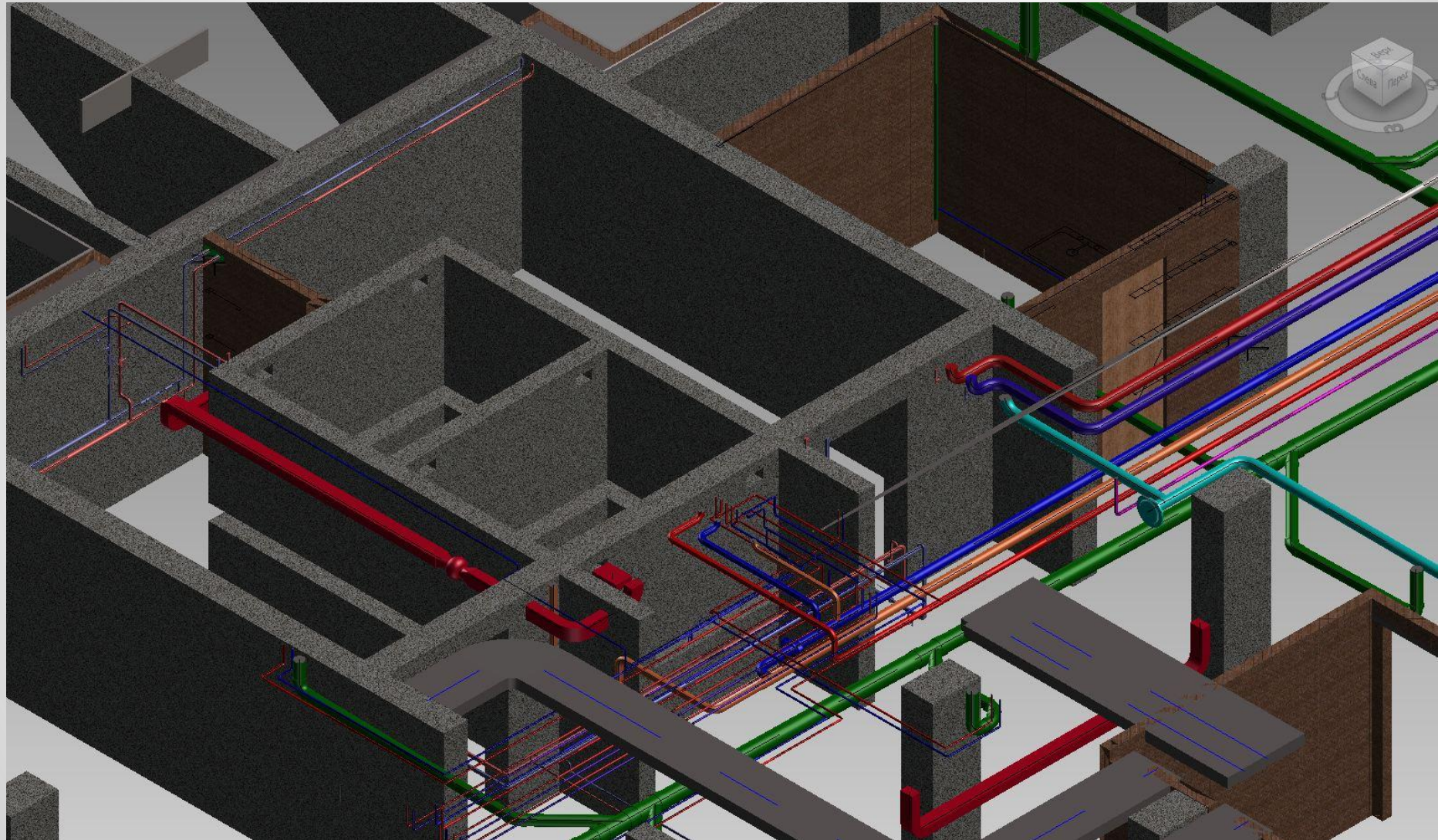
# Почему Autodesk Revit MEP ?

- ❖ Финансовая выгода компании
- ❖ Увеличение скорости работы
- ❖ Точность
- ❖ Минимизация ошибок
- ❖ Гибкая настройка
- ❖ Связь объектов проекта
- ❖ Наглядность



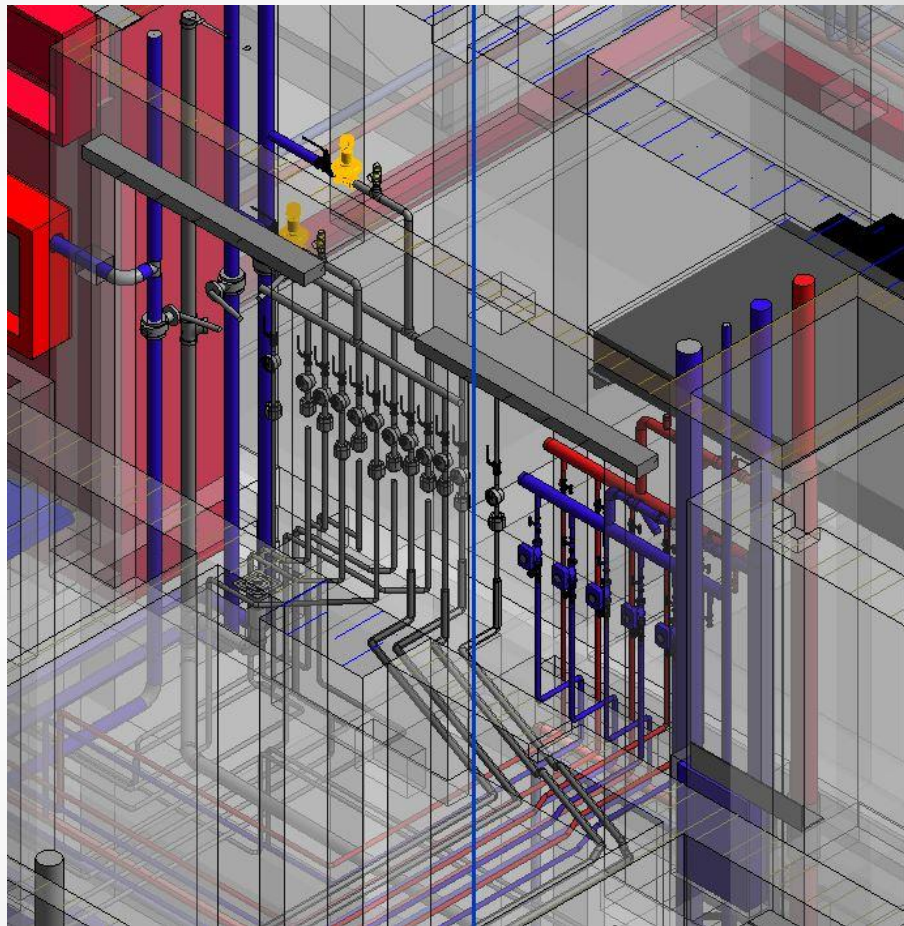
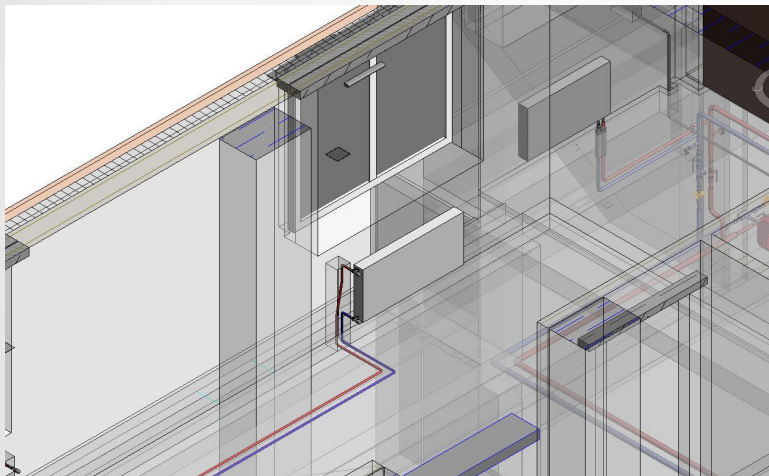


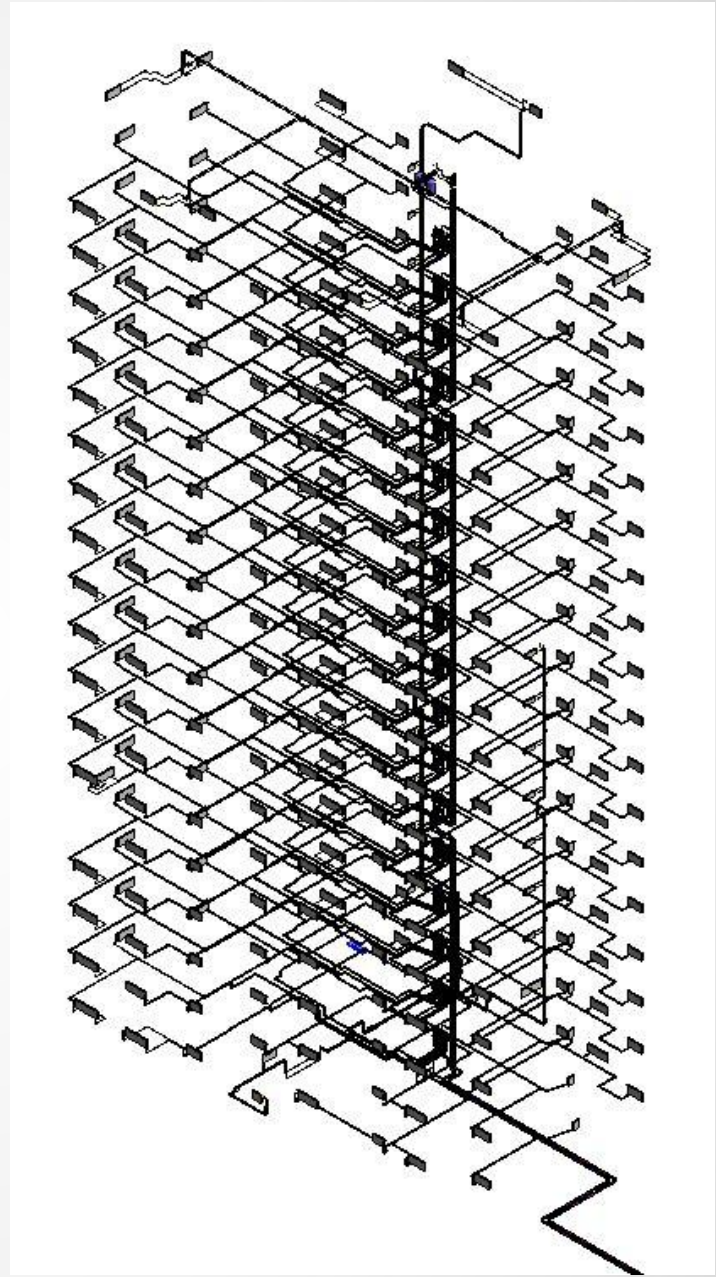
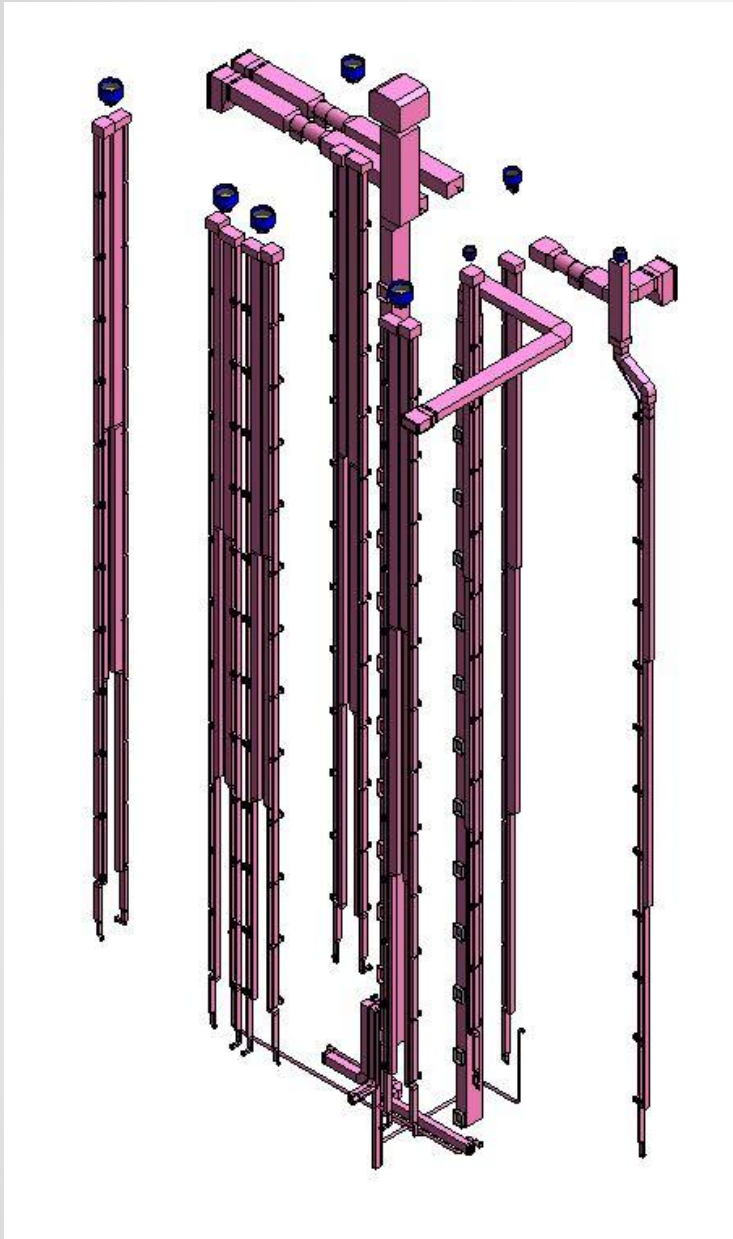
# Наглядность. Точность. Качество





# Наглядность. Точность. Качество





# Расчет стоимости работы человеко-час без использования Autodesk Revit MEP

Средняя заработная плата – 30 000 руб

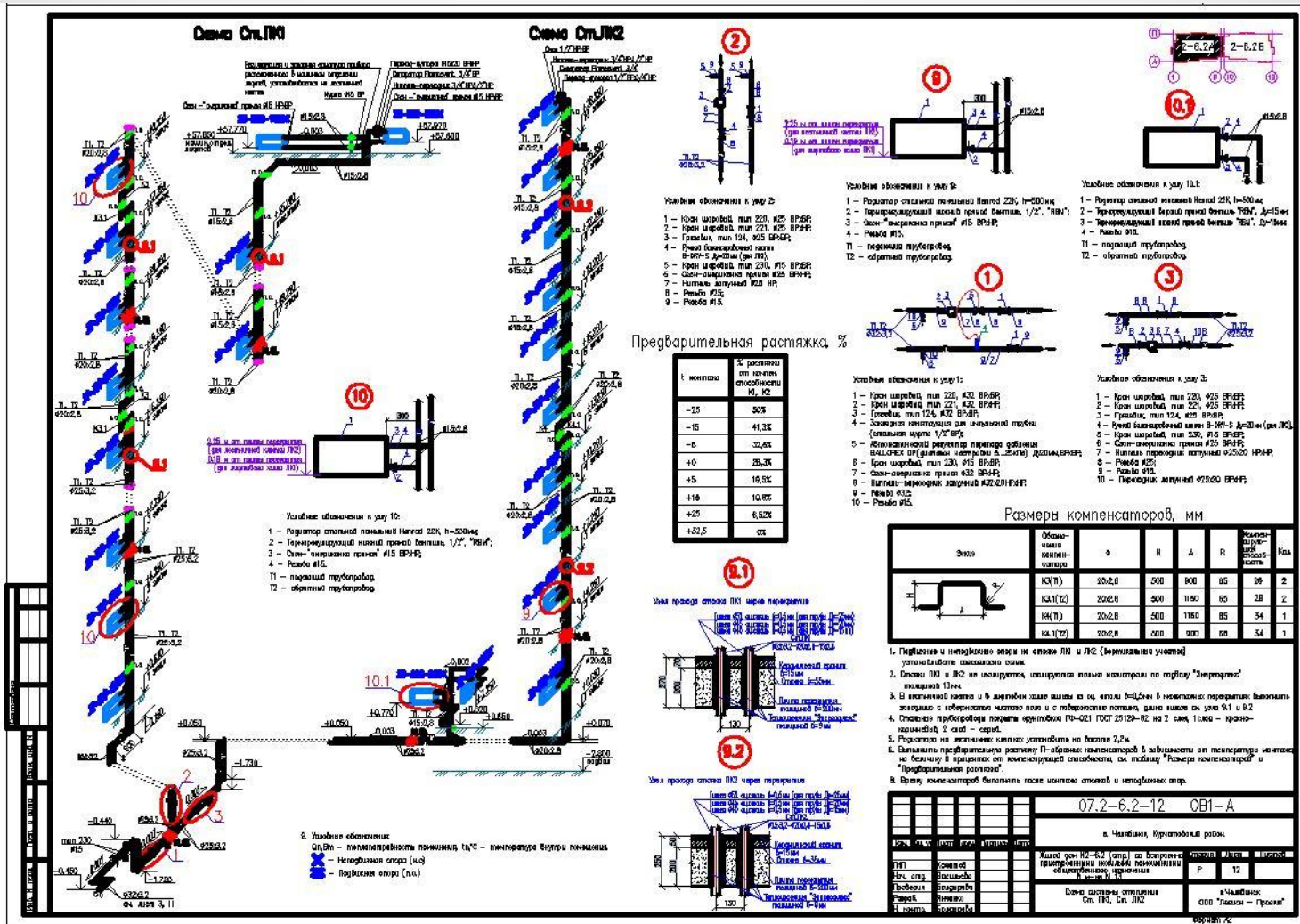
Время работы – 8 часов

Стоимость одного часа работы – 170р

Модель измерения – построения и оформление схем инженерных систем



# АксонOMETрическая схема системы отопления, выполненная в Autodesk AutoCAD







# Результаты

	Autodesk AutoCAD	Autodesk Revit MEP
Время выполнения схем	3 часа	2 часа
Стоимость выполненной работы	510 рублей	340 рублей
Экономия времени	-	2,5 часа в сутки
Итог экономии времени в месяц	-	55 часов
Экономия в рублях	-	9350 рублей

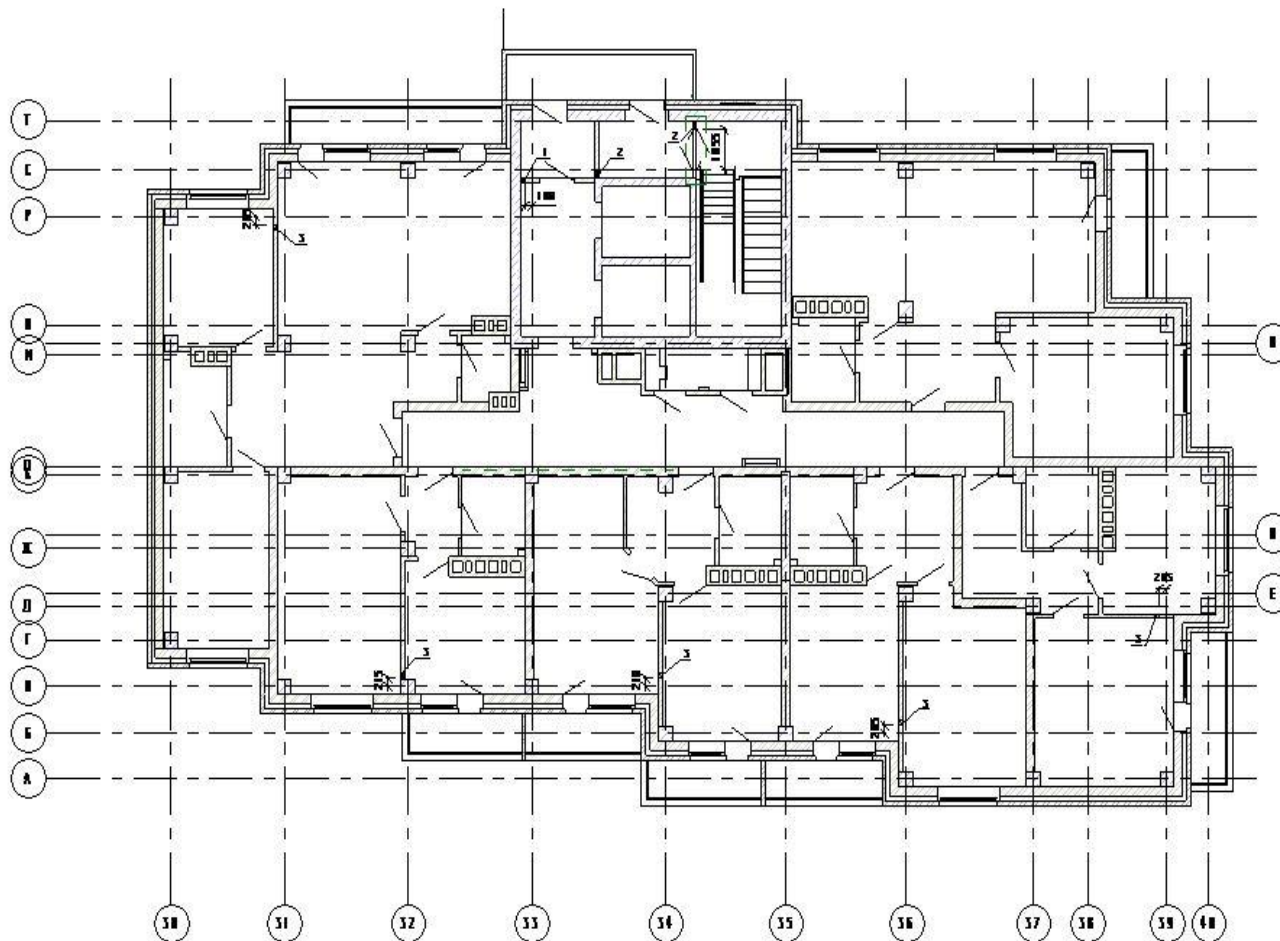
Среднее количество инженеров-проектировщиков в отделе - пять человек

Экономия компании при расчете на отдел – 46 750 рублей

# Способы выдачи заданий на отверстие

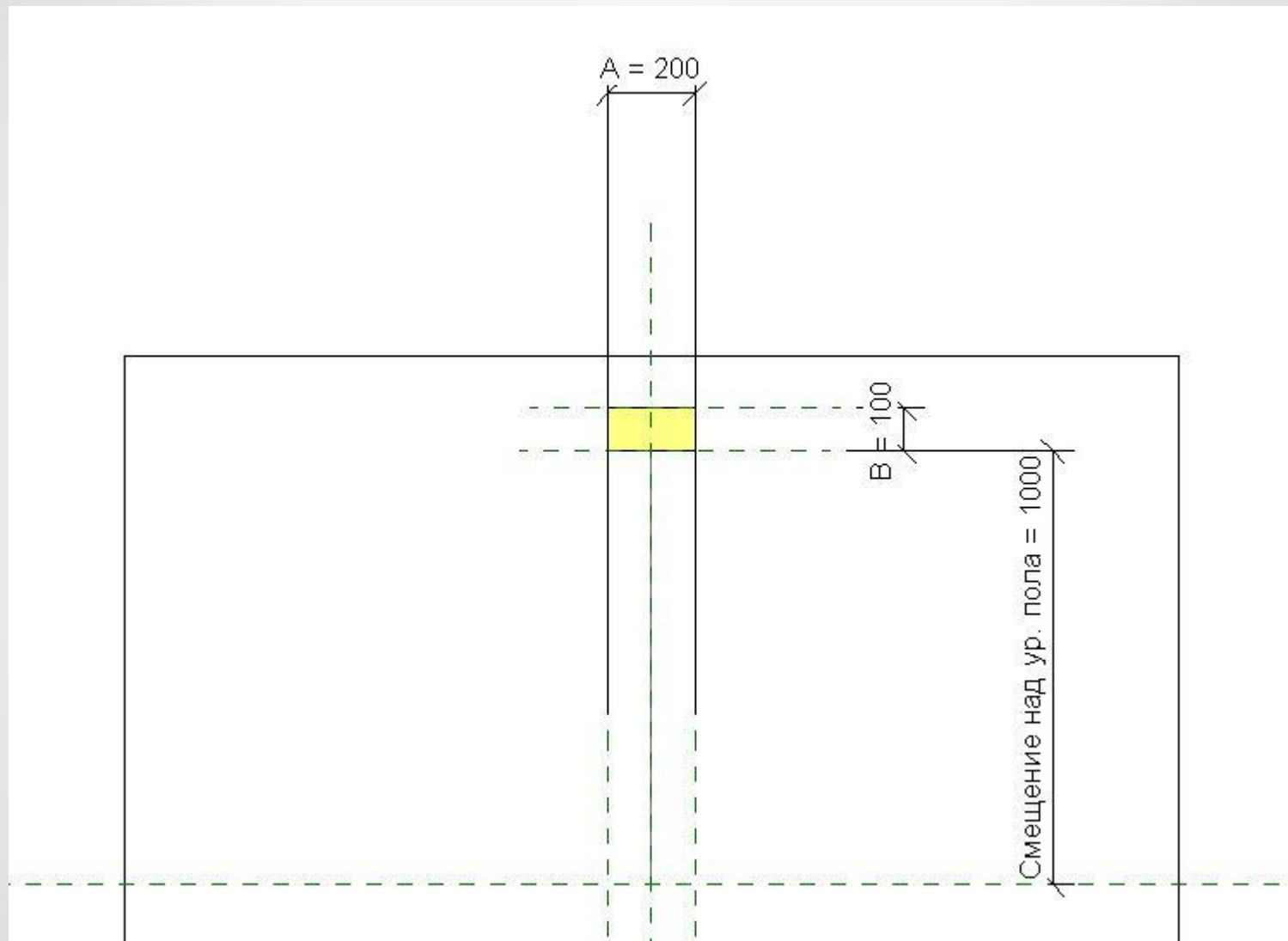
Отверстия в каркасе. План 18-го этажа в осях 30-40.

Видимость отверстий (в каркасе 18-этаж) секции Г				
№ отверстия	Тип	Дет. или отверстия, и	Назначение	Количество
1	отб. 100x200	+53,350	DB	1
2	отб. 200x100	+53,450	DB	2
3	отб. 150x100	на плане пересечения	DB	5





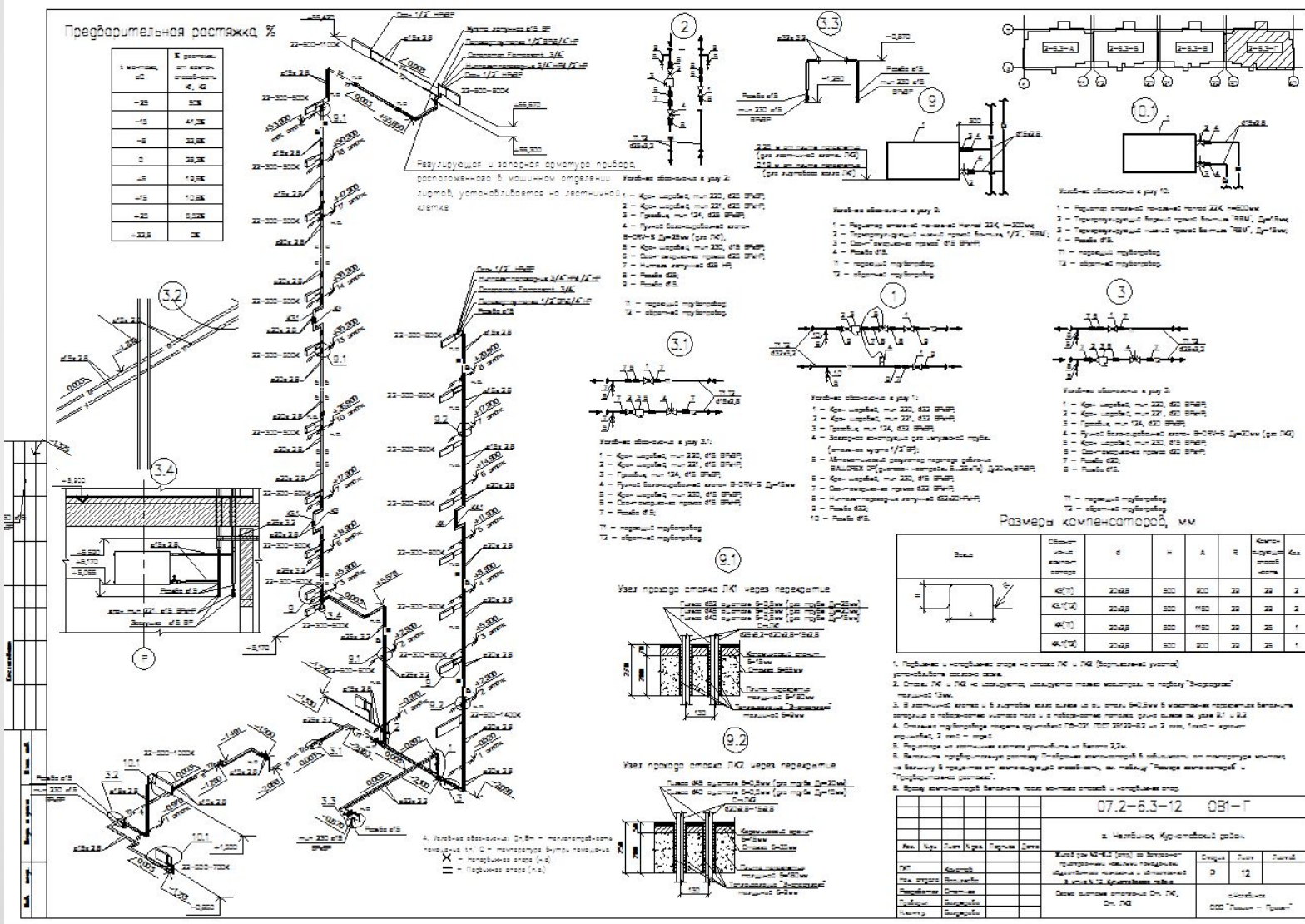
# Способы выдачи заданий на отверстие



# Способы выдачи заданий на отверстие

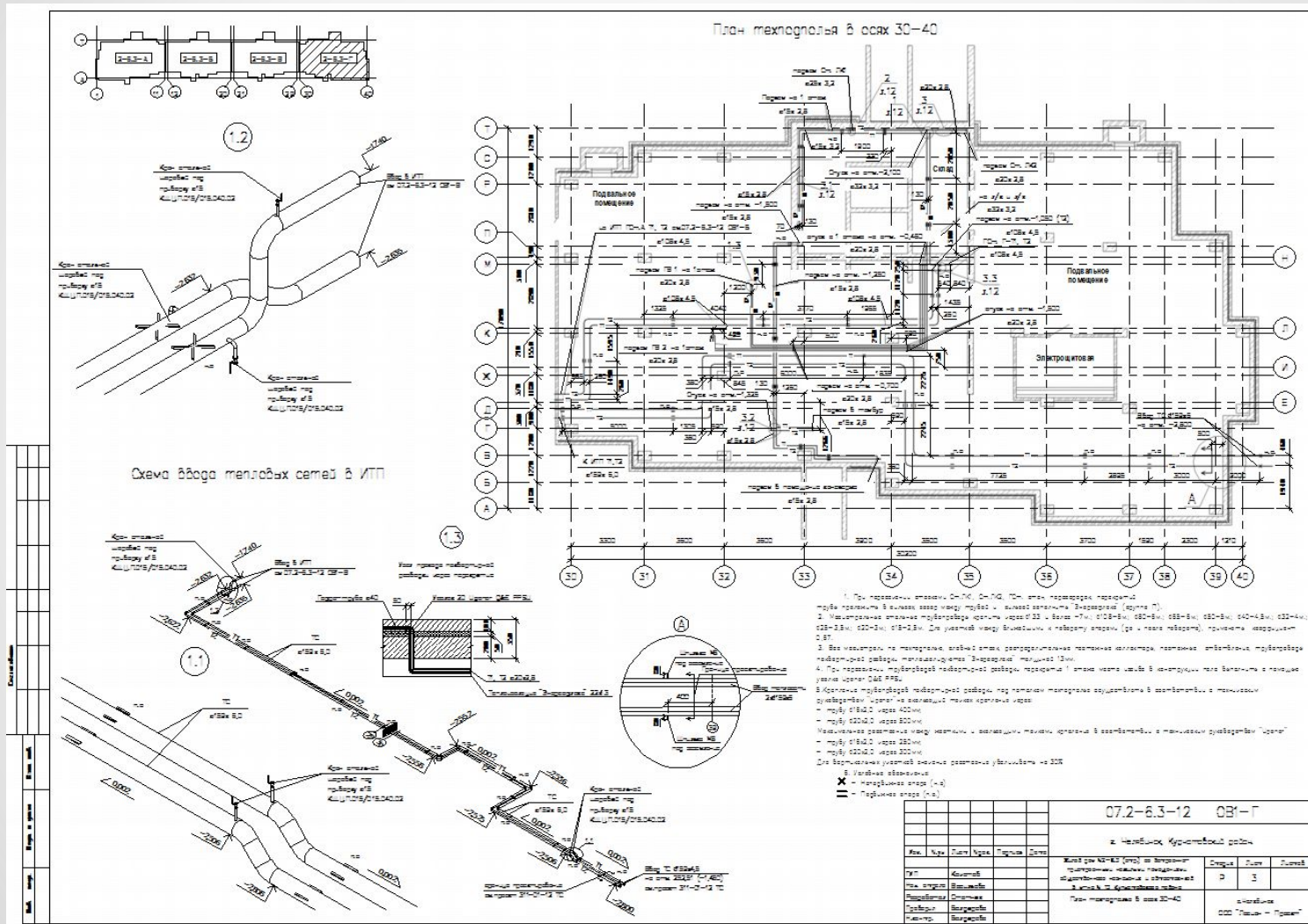
Ведомость отверстий							
№ отверстия	Тип	Назначение	Уровень	Отметка уровня	Смещение над ур. пола	Количество	Отметка низа отверстия
1	отв. 500x200	ОВ	подвал	-3,100	2,270	1	-0,830
2	отв. 250x100	ОВ	подвал	-3,100	1,250	1	-1,850

# Аксонометрия или изометрия? 3D или 2D?

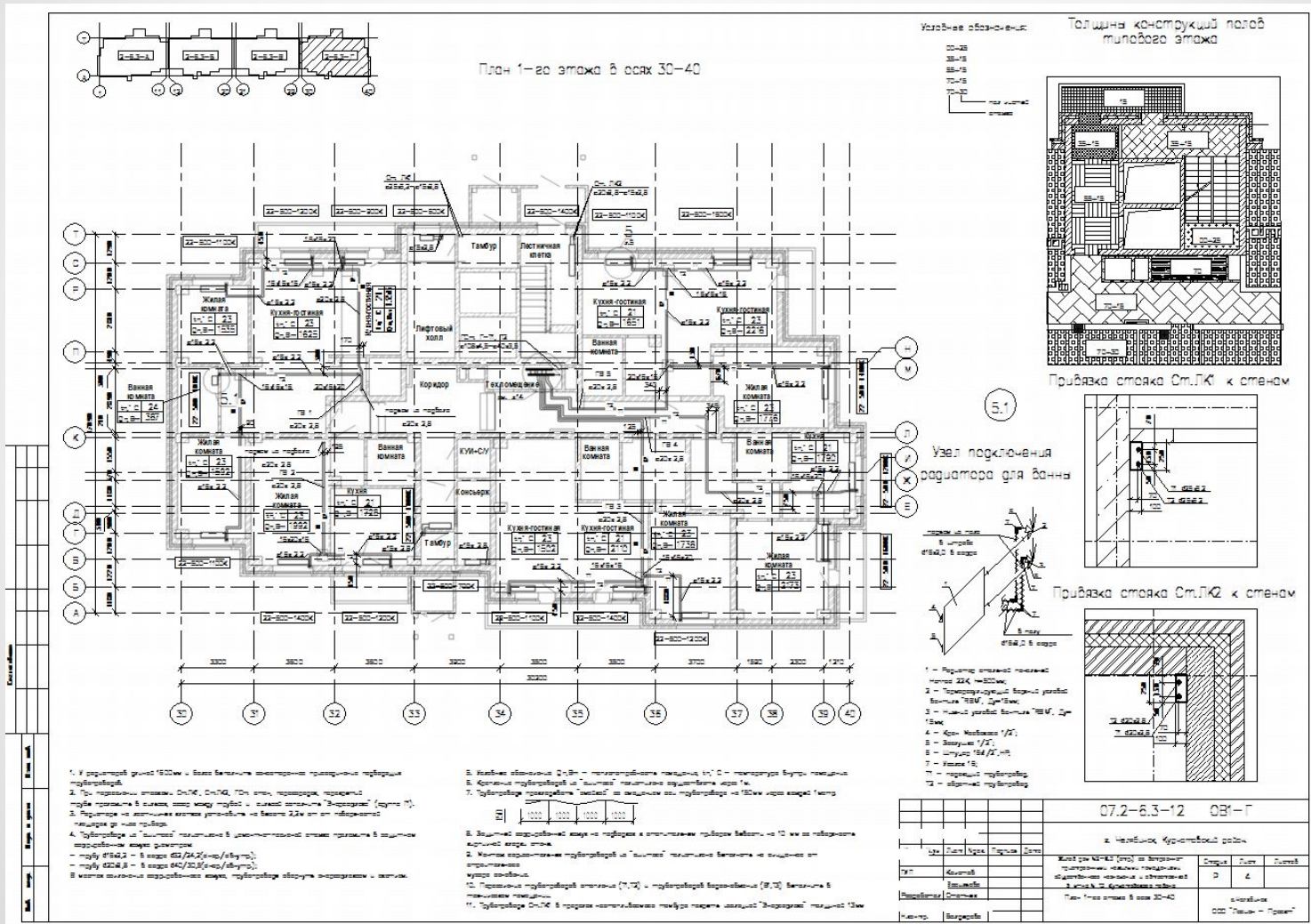




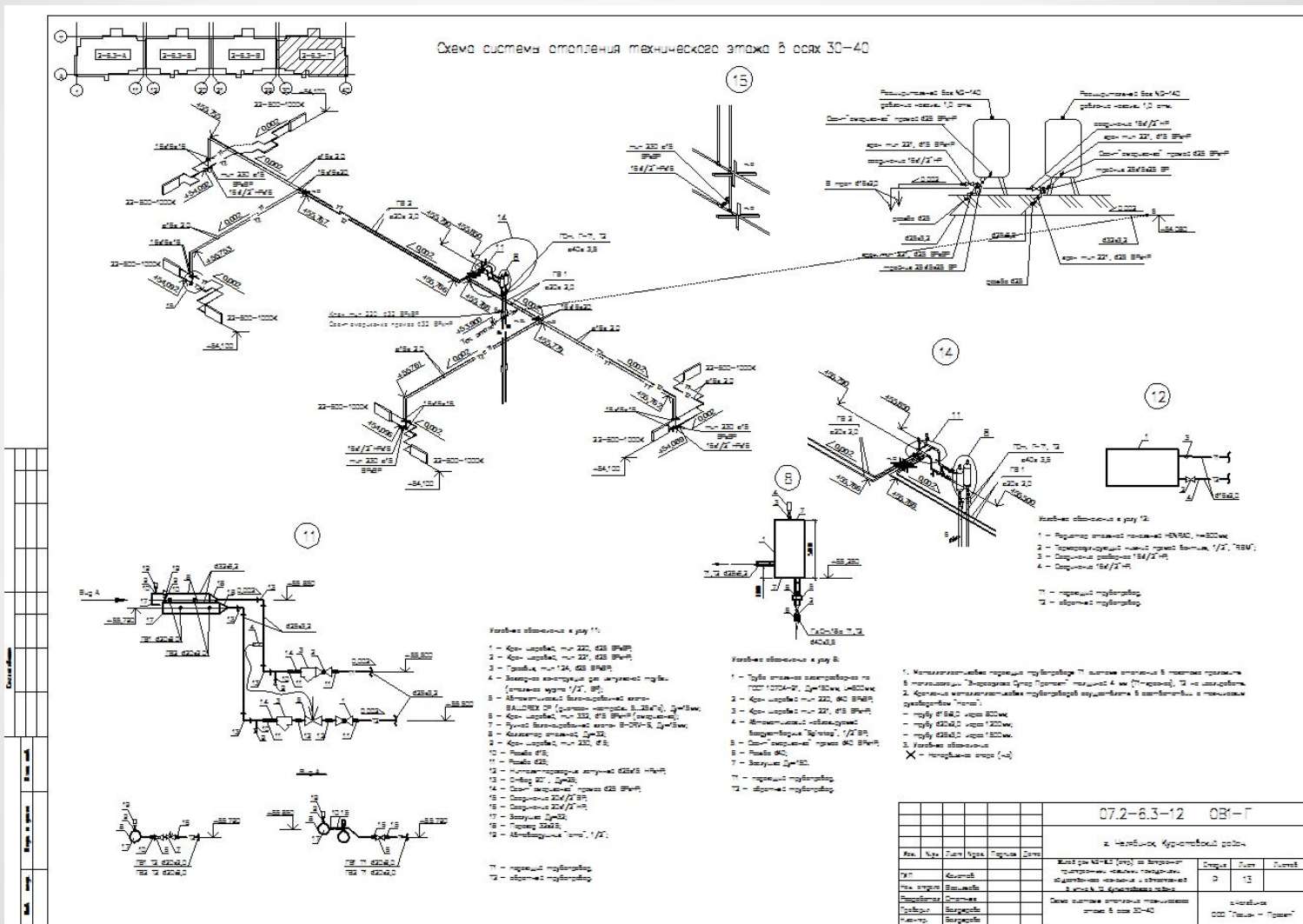
# Оформление планов, разрезов и фрагментов по ГОСТ



# Оформление планов, разрезов и фрагментов по ГОСТ

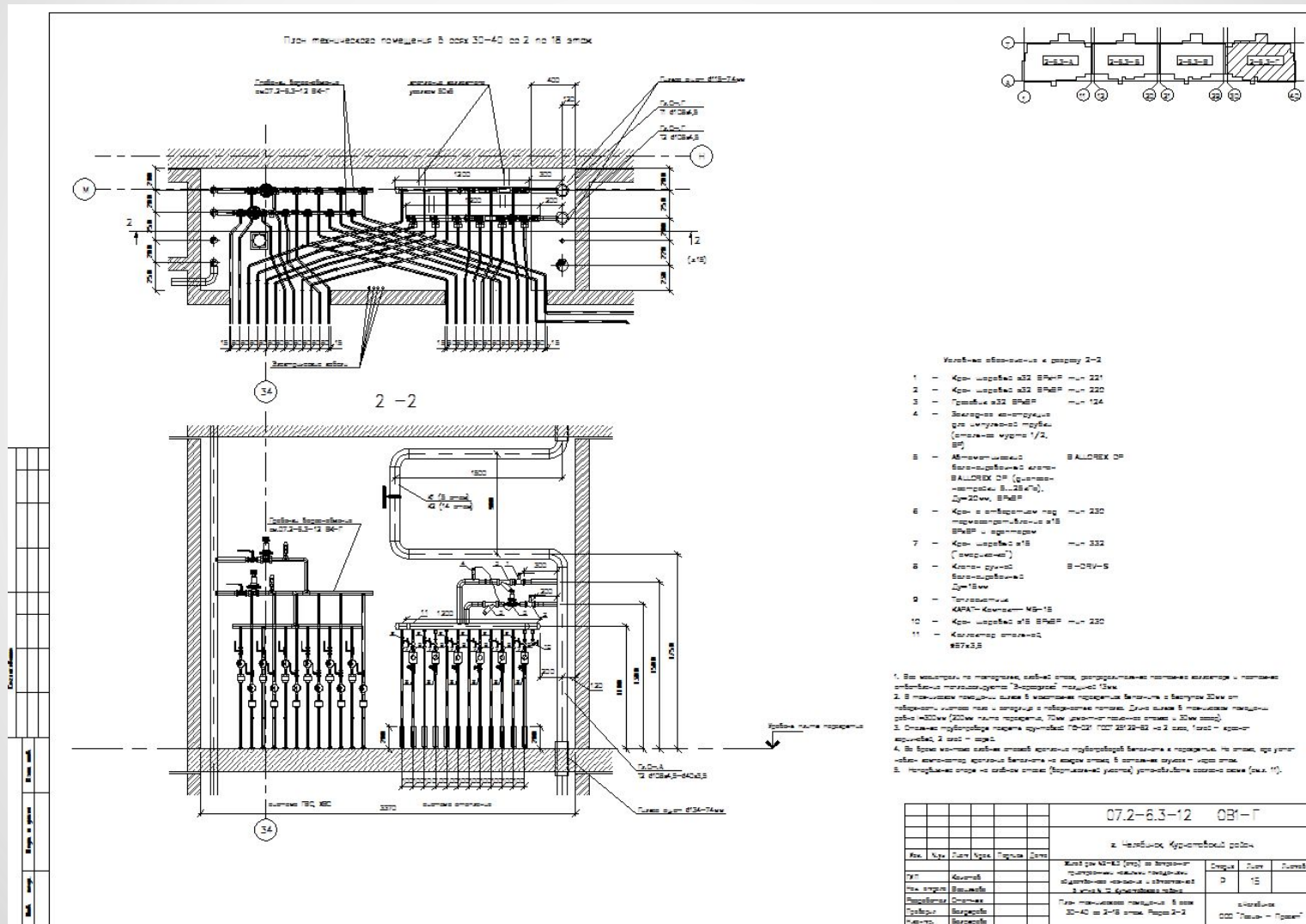


# Оформление планов, разрезов и фрагментов по ГОСТ

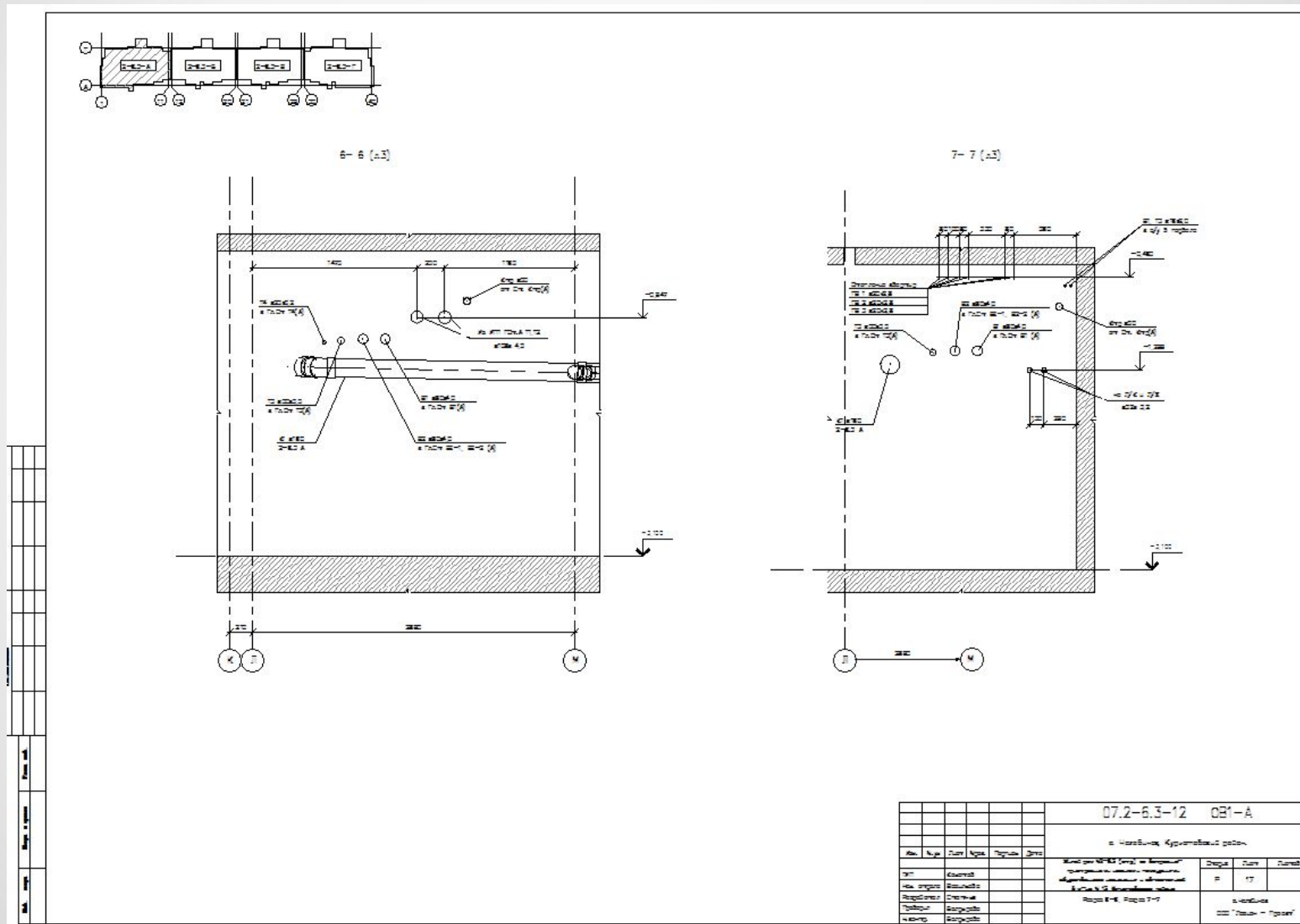




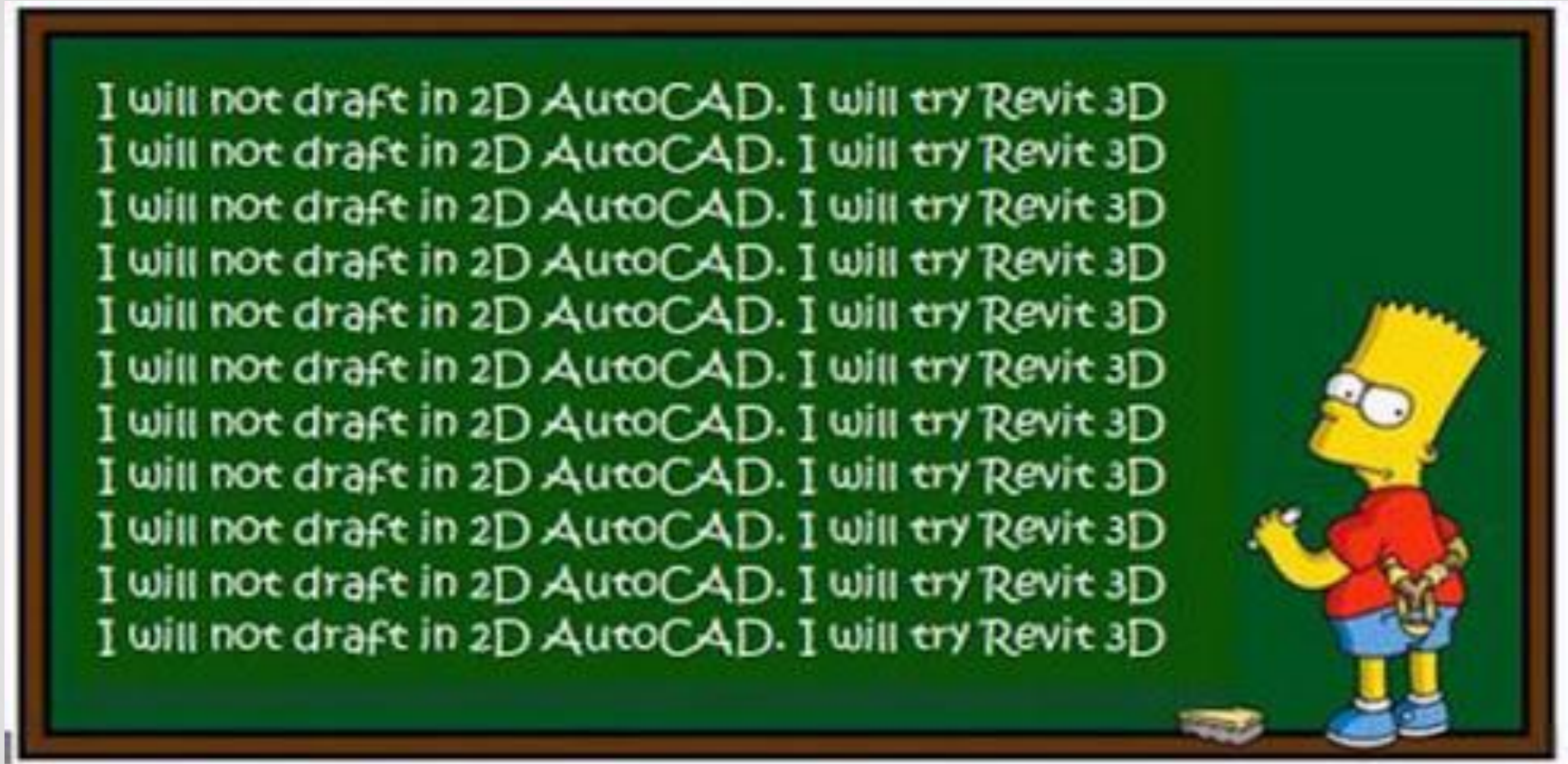
# Оформление планов, разрезов и фрагментов по ГОСТ



# Оформление планов, разрезов и фрагментов по ГОСТ



# Введение использования Autodesk Revit MEP





# Технические проблемы при внедрении Autodesk Revit MEP

## Технические проблемы:

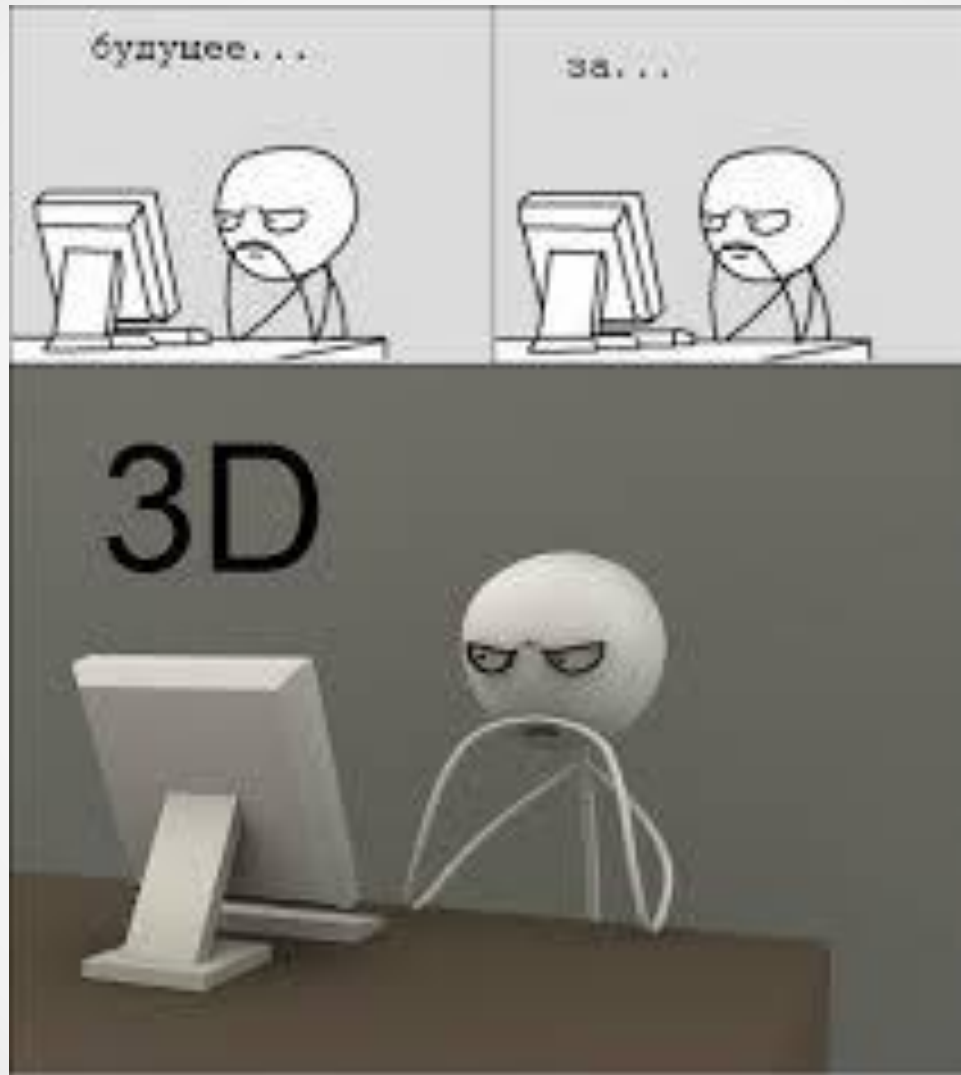
- «Слабые» персональные компьютеры
- Цена программного продукта Autodesk Revit MEP
- Администрирование Autodesk Revit MEP

# Проблемы освоения Autodesk Revit MEP

- ❑ Новый интерфейс
- ❑ Новый функционал
- ❑ Отсутствие качественной базы семейств, шаблонов проектов
- ❑ Малый объём справочной информации
- ❑ Отсутствие специалистов/консультантов в компании



# Обучение сотрудников





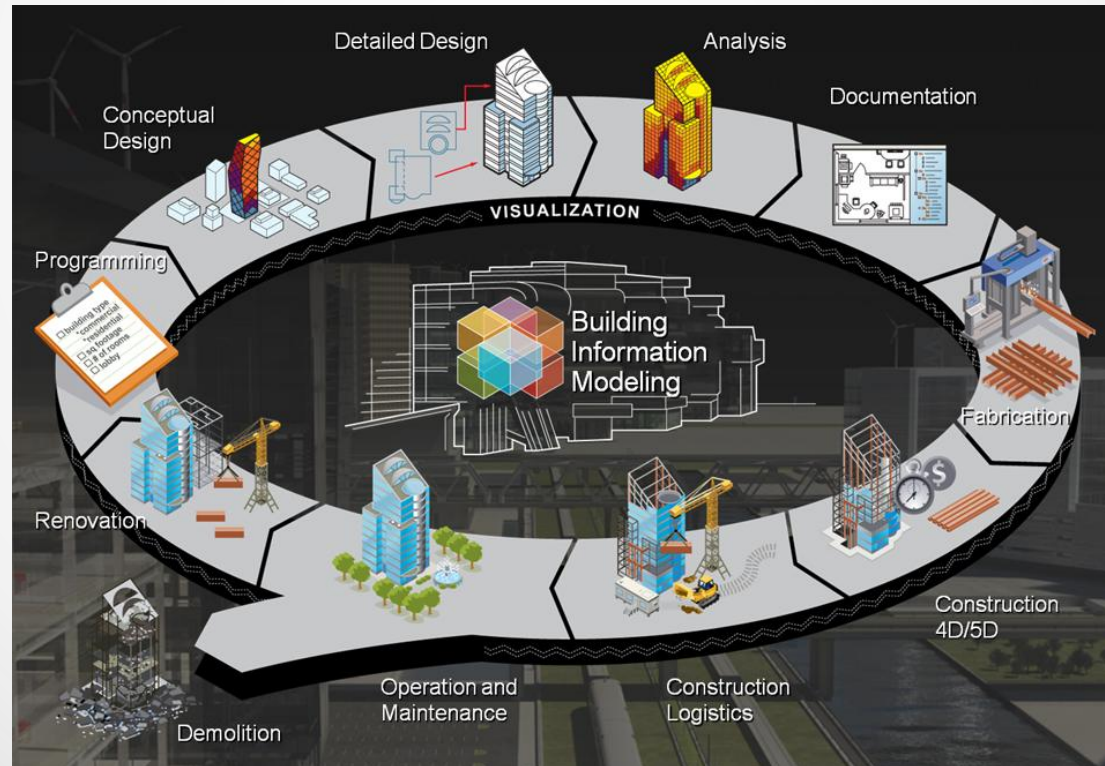
# Какой смысл в найме сотрудника с опытом работы в Autodesk Revit MEP на этапе внедрения?

- Создание базы семейств и шаблонов проекта
- Разработка стандарта работы
- Консультирование сотрудников
- Обучение новых сотрудников
- Координация совместной работы
- Контроль работы специалистов проектной группы



# Что такое BIM?

BIM или Building Information Modeling - это технология создания виртуального здания, содержащего всю необходимую информацию для его построения и последовательной эксплуатации.



# BIM-менеджер

Основные задачи:

- Формирование команды
- Планирование работы над проектом
- Разработка плана внедрения
- Контроль качества





# BIM - координатор

**BIM-координатор** – это специалист, непосредственно участвующий в проектировании и координирующий процесс проектирования с использованием BIM-технологии на уровне конкретного проекта.

Основные задачи:

- Минимизация трудозатрат и оптимизация процесса проектирования
- Координация совместной работы исполнителей всех отделов
- Обучение проектировщиков приемам эффективной работы (на этапе внедрения BIM-технологии)
- Участие в формировании стандарта BIM
- Контроль исполнения стандарта BIM



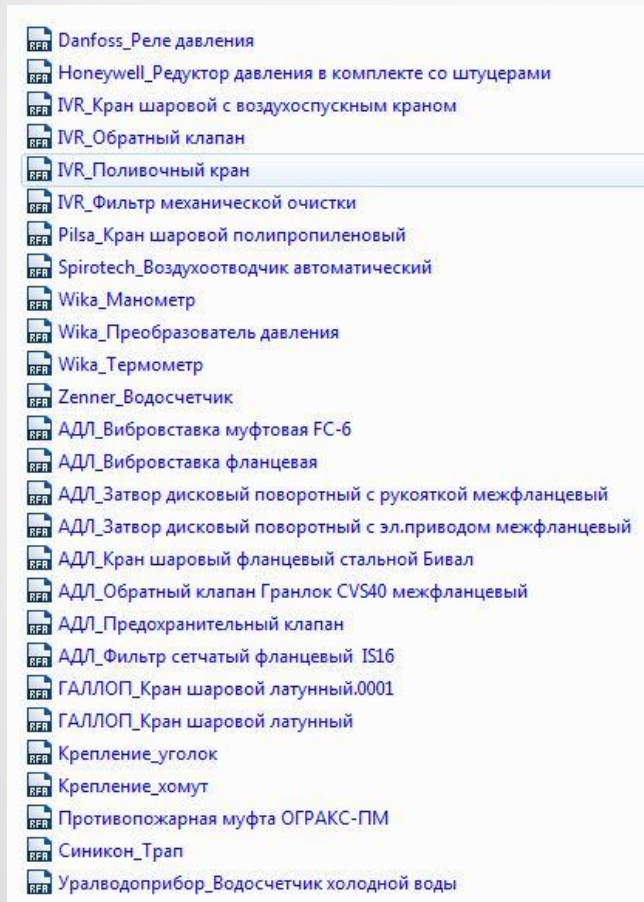
# Преобразование сотрудника в BIM-координатора

- 1) На этапе обучения выявить лучшего сотрудника в освоении Autodesk Revit MEP;
- 2) С выбранным сотрудником проводится курс BIM - координатора и углубленный курс Autodesk Revit MEP;
- 3) Первый проект BIM – координатора;

В процессе работы над проектами происходит естественная обкатка технологии проектирования и создание стандарта проектирования для предприятия

# Принципы создания базы семейств

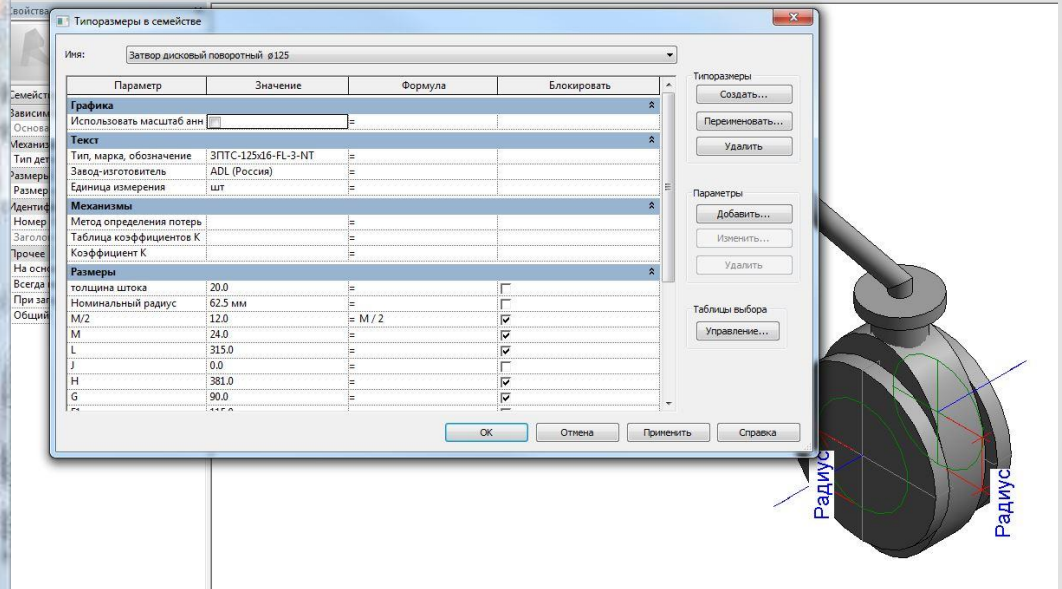
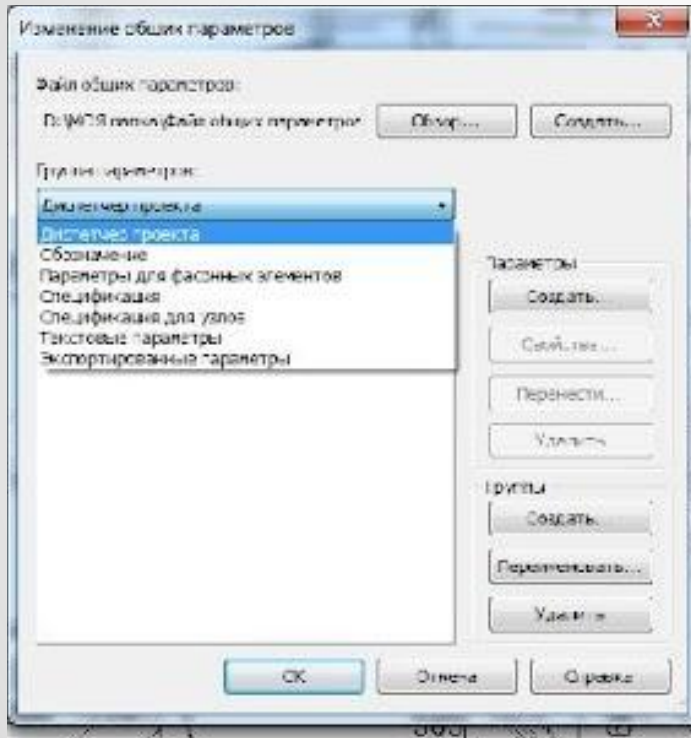
## □ Принцип первый: Имя=содержание





# Принципы создания базы семейств

## □ Принцип второй: Принцип единства



Параметр	Значение
<b>Графика</b>	
Использовать масштаб аннотаций (по умолчанию)	<input type="checkbox"/>
<b>Текст</b>	
Тип, марка, обозначение	IS16F-300
Обозначение для марки	Фильтр IS16F Ду300
Наименование и техническая характеристика	Фильтр сетчатый ø300
Завод-изготовитель	"АДЛ"
Единица измерения	шт
<b>Механизмы</b>	

# Принципы создания базы семейств

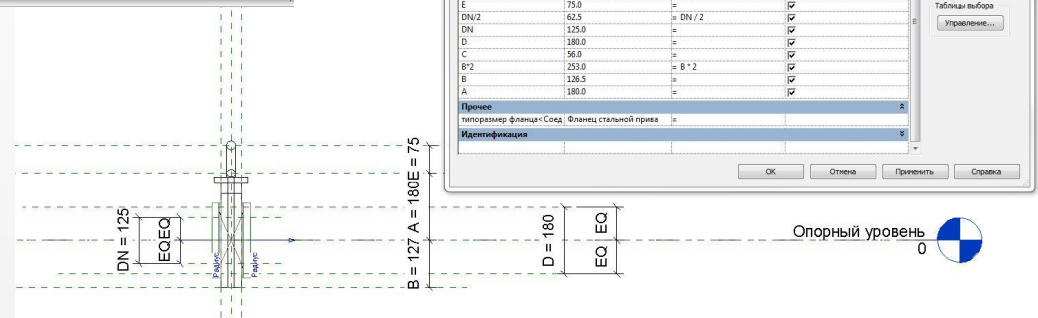
## Принцип третий: Чистоты размеров

Имя: Фланец 1-80-16

Параметр	Значение	Формула
1,6 МПа (по умолчанию)	<input checked="" type="checkbox"/>	=
1,0 МПа (по умолчанию)	<input type="checkbox"/>	= nom[1,6 МПа]
Использовать масштаб аннотаций (n)	<input type="checkbox"/>	=
<b>Текст</b>		
Тип, марка, обозначение	ГОСТ 12820-80	=
Наименование и техническая характеристика	Фланец 1-80-16	=
Единица измерения	мм	=
B	Фланец 1-80-16	=
A	Фланец 1-80-16	=
<b>Материалы и отделка</b>		
Материал (по умолчанию)	металл	=
<b>Механизмы</b>		
Метод определения потерь		=
Таблица коэффициентов K		=
Коэффициент K		=
<b>Размеры</b>		
размер засечки	64,0	= 0,4 * D1
глубина выступа	9,2	= 0,115 * Du
Угол	45,000°	= 45°
Длина шайбы	7,5	= (внутр / 2) * (шайбы) * 2
Высота болта	11,0	= 11 мм
dk	9,0	= dk / 2
d	78,0	= size_lookup(Поиск в таблице имен, "d", 200 мм, Du, PN)
b	17,0	= size_lookup(Поиск в таблице имен, "b", 200 мм, Du, PN)
шайбы	9,0	= dk / 2
Du	40,0 мм	= Du / 2
ln	45,0	= Dn / 2
внут1,3	97,5	= D / 2
ln	55,0 мм	= Dn / 2
PI	80,0 мм	= D1 / 2
PN	16,0 мм	=
Du	80,0 мм	= size_lookup(Поиск в таблице имен, "Du", 200 мм, Du, PN)
Dn	30,0 мм	= size_lookup(Поиск в таблице имен, "Dn", 200 мм, Du, PN)
Dm	110,0 мм	= size_lookup(Поиск в таблице имен, "Dm", 200 мм, Du, PN)
D1	160,0 мм	= size_lookup(Поиск в таблице имен, "D1", 200 мм, Du, PN)
D	195,0	= size_lookup(Поиск в таблице имен, "D", 200 мм, Du, PN)
L	36,6	= (внут / 2) * (шайбы) * 2
<b>Прочее</b>		
Поиск в таблице имен	Фланец ГОСТ12820-80_1,6	=
Видимость (по умолчанию)	<input type="checkbox"/>	= on(Du > 80 мм)

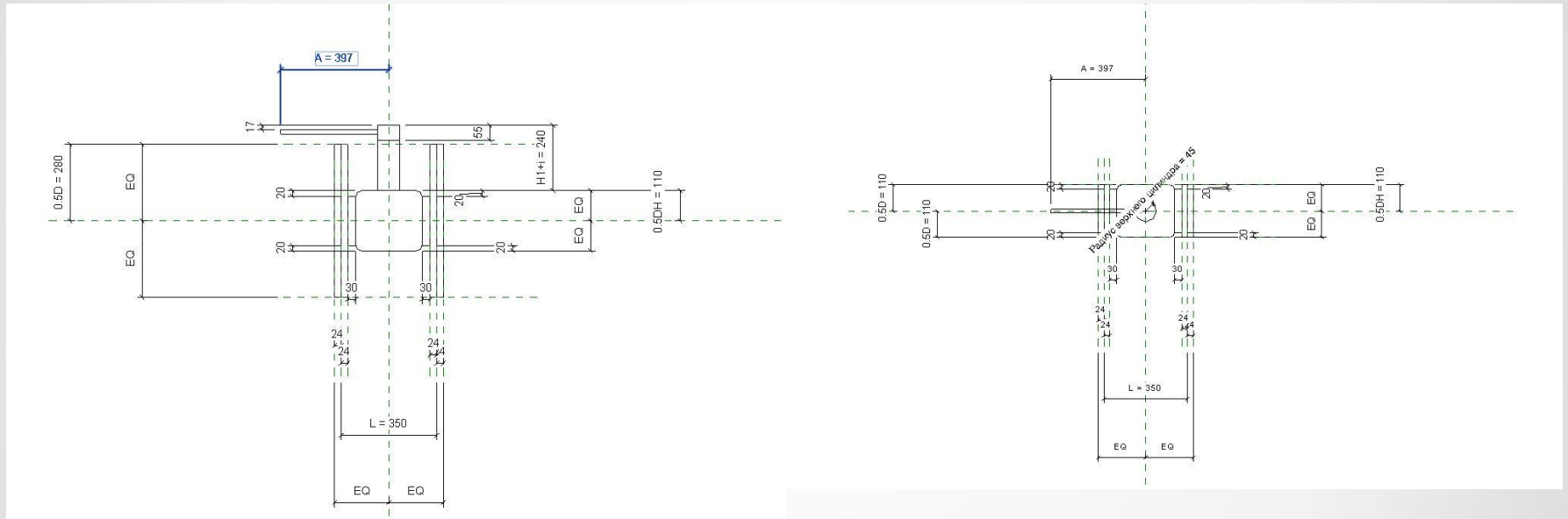
Имя: Затвор дисковый поворотный ø125

Параметр	Значение	Формула	Блокировать
Метод определения потерь		=	<input type="checkbox"/>
Таблица коэффициентов		=	<input type="checkbox"/>
Коэффициент K		=	<input type="checkbox"/>
<b>Размеры</b>			
толщина штока	20,0	=	<input type="checkbox"/>
Номинальный радиус	62,5 мм	=	<input type="checkbox"/>
M/2	12,0	= M / 2	<input checked="" type="checkbox"/>
M	24,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
L	315,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
J	0,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
H	381,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
G	90,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
E1	115,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
E	75,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
DN/2	62,5	= DN / 2	<input checked="" type="checkbox"/>
DN	125,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
D	180,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
C	56,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
B/2	253,0	= B * 2	<input checked="" type="checkbox"/>
B	126,5	=	<input checked="" type="checkbox"/>
A	180,0	=	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Прочее</b>			
типоразмер фланца-Соед.	Фланец стальной прива	=	<input type="checkbox"/>
<b>Идентификация</b>			



# Принципы создания базы семейств

## □ Принцип четвертый: Детализация по ГОСТ



# Принципы создания базы семейств

## Принцип пятый: Принцип оптимальной загрузки

- ☐ Радиатор стальной панельный Henrad Compact
  - ..... Радиатор стальной панельный 22-500-400К
  - ..... Радиатор стальной панельный 22-500-600К
  - ..... Радиатор стальной панельный 22-500-700К

Задание типов

Семейство: Радиатор стальной панельный

Типы:

Тип	Низкая детализация_1	Низкая детализация_2	радиус подключения	половина L	половина В	верхнее подключение	Расход	Правое подключение	Обозначение для марки	Мощность в прибора отопления при параметр	Мощность	Падение давления	Левое подключение	Имя системы	Завод-изготовитель	Единица измерения	L	H	B
	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)	(все)
Радиатор стальной панельный 22-500-3000К	1	1	7,5	1500,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-30	6669 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	3000,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-2800К	1	1	7,5	1400,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-28	6224 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	2800,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-2600К	1	1	7,5	1300,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-26	5780 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	2600,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-2400К	1	1	7,5	1200,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-24	5335 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	2400,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-2200К	1	1	7,5	1100,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-22	4891 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	2200,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-2000К	1	1	7,5	1000,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-20	4446 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	2000,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-1800К	1	1	7,5	900,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-18	4001 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	1800,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-500К	1	1	7,5	250,0	50,0	475,0	0,00 л/с	0	22-500-50	1112 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	500,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-1200К	1	1	7,5	600,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-12	2668 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	1200,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-1100К	1	1	7,5	550,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-11	2445 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	1100,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-1600К	1	1	7,5	800,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-16	3557 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	1600,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-1400К	1	1	7,5	700,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-14	3112 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	1400,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-1000К	1	1	7,5	500,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-10	2223 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	1000,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-900К	1	1	7,5	450,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-90	2001 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	900,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-800К	1	1	7,5	400,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-80	1778 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	800,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-700К	1	1	7,5	350,0	50,0	475,0	0,00 л/с	1	22-500-70	1556 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	700,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-600К	1	1	7,5	300,0	50,0	475,0	20,83 л/с	1	22-500-60	1334 Вт	2204,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	600,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-500-400К	1	1	7,5	200,0	50,0	475,0	0,00 л/с	0	22-500-40	889 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	400,0	500,0	100,0
Радиатор стальной панельный 22-300-800К	1	1	7,5	400,0	50,0	275,0	0,00 л/с	1	22-500-80	1778 Вт	0,00 Вт	0,00 Па	1		HENRAD	шт	800,0	300,0	100,0

Выберите в списке справа один или несколько типов для каждого семейства, указанного слева

OK Отмена Справка



# Принципы создания базы семейств

## Принцип шестой: Принцип вложенности

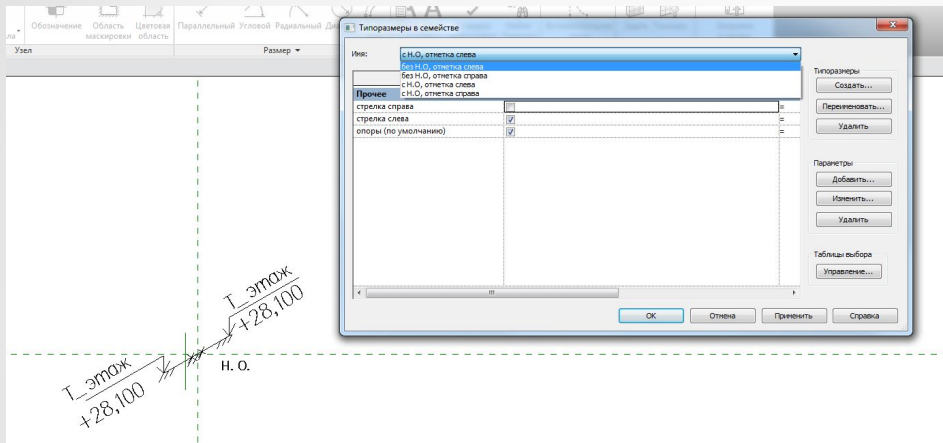
The screenshot displays the Autodesk Revit interface with a 3D model of a valve assembly and a family browser window. The browser shows a hierarchy of families, including a 'Радиус' (Radius) parameter. The table below shows the parameter values for different flange sizes.

Параметр	Значение
Радиус	25.0
Радиус	40.0
Радиус	50.0
Радиус	65.0
Радиус	80.0
Радиус	100.0
Радиус	125.0
Радиус	150.0
Радиус	200.0
Радиус	250.0
Радиус	300.0
Радиус	350.0
Радиус	400.0

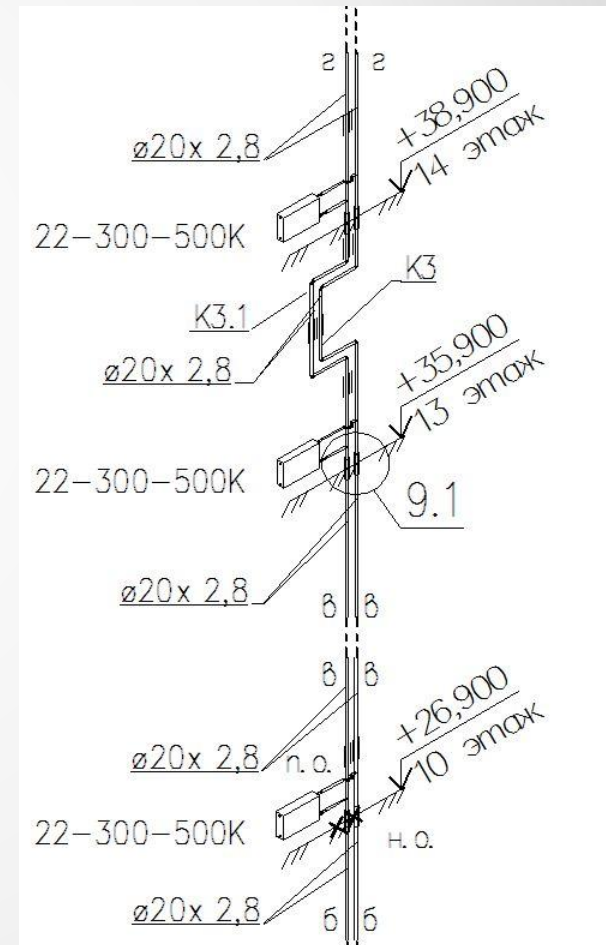
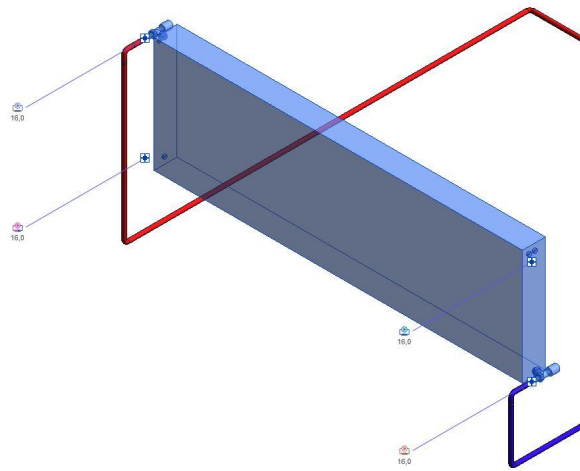


# Принципы создания базы семейств

## Принцип пятый: Принцип универсальности



Свойства	
Рadiator стальной панельный Hengrad	
См. также: узел обвязки в жилой части_2х_стор...	
Рadiator стальной панельный Hengrad Compact 22-500-1600K	
Сантехнические приборы (1)	
Изменить тип	
Зависимости	
Уровень	127
Ось	Уровень: 127
Смещение	270.0
Текст	
Тема фамилии	
Имя системы	Жилая_часть_типовой
Наименование системы	
Параметр для фильтра	
отм. для ос. 2	
отм. для ос. 1	
Имя системы_фильтр	
Узел_позиция для специфика...	
Узел_фильтр для специфика...	
Узел_фильтр для специфика...	
Тип	
Механика	
Расход	0.00 м³/с
Падение давления	0.00 Па
Классификация систем	
Приточная жидкость, Обрат...	
Тип системы	
Не определено	
Имя системы	
Жилая_часть (Т1), Жилая...	
Сокращение для системы	
Идентификация	
Комментарии	
Маркировка	1241
Рабочий набор	Жилая_часть_1_этаж
Редактирует	statnykha
Стадии	
Стадия возведения	Новая конструкция
Стадия сноса	Нет
Видимость	
Правое подключение	<input type="checkbox"/>
Левое подключение	<input checked="" type="checkbox"/>
Прочее	
Нижняя детализация_1	
Нижняя детализация_2	



# Разграничение прав пользователей

- ❑ Средства операционной системы
- ❑ С помощью сторонних программ (проxy)
- ❑ Средствами настройки конфигурации сервера



An aerial rendering of a cityscape. In the foreground, a multi-lane highway bridge with a rainbow-colored light strip along its edge spans across a body of water. To the right of the bridge is a green park area with a blue pond and a building. In the background, a large stadium is visible, followed by a dense city skyline with various skyscrapers under a clear blue sky.

# Заключение

**Autodesk Revit MEP – новый уровень проектирования**





Autodesk является зарегистрированным товарным знаком компании Autodesk, Inc. и/или ее дочерних компаний и/или филиалов в США и/или других странах. Все остальные названия и товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам. Компания Autodesk оставляет за собой право изменять характеристики, номенклатуру и цены продуктов и услуг в любое время без уведомления, а также не несет ответственности за возможные ошибки в этом документе. © 2013 Autodesk, Inc. Все права защищены.

