

УДК 004.9

Филатьева Лариса Сергеевна, студентка,  
Тамбовский государственный технический университет,  
г. Тамбов

Калугина Елена Алексеевна, студентка,  
Тамбовский государственный технический университет,  
г. Тамбов

## ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЗДАНИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Аннотация:** В данной статье рассмотрен процесс моделирования систем горячего и холодного водоснабжения в рамках выполнения выпускной квалификационной работы магистра. Работа описывает использование технологий информационного моделирования для проектирования инженерных систем, играющих важную роль в системе жизнеобеспечения здания.

**Ключевые слова:** информационное моделирование, водоснабжение, проектирование.

Традиционные методы проектирования, основанные на двухмерных чертежах, часто приводят к возникновению ошибок, несогласованностей и дополнительных расходов как на стадии строительства, так и в процессе дальнейшей эксплуатации. В связи с этим возникает острая потребность в использовании современных цифровых инструментов, способных обеспечить высокий уровень точности и координации между всеми участниками проекта.

Одним из наиболее перспективных решений в этой области является технология информационного моделирования зданий (ТИМ). ТИМ предоставляет возможность создавать цифровые модели объектов, включающие в себя всю необходимую информацию о строительных конструкциях, инженерных системах и оборудовании. При этом каждая деталь проекта рассматривается в контексте всего здания, что позволяет избежать конфликтов и минимизировать риски на всех этапах жизненного цикла объекта.

Практика применения технологий информационного моделирования при проектировании инженерных систем продемонстрировала следующие их преимущества: легкость и наглядность построения сети в пределах здания; автоматическое выявление недопустимых пересечений элементов; автоматическая генерация и редактирование спецификаций и ведомостей элементов сетей; автоматическое создание аксонометрических схем.

В этой статье рассматривается процесс моделирования систем горячего и холодного водоснабжения для здания общеобразовательной школы, в рамках раздела магистерской выпускной квалификационной работы.

Информационная модель представляет собой сведения о физических и функциональных свойствах объекта, а также о его форме и положении в пространстве [1].

Создание информационной модели инженерных систем обычно следует определённой последовательности, которая обеспечивает логичное и эффективное проектирование. Сначала создаются архитектурные решения: форма, внешний вид здания, планировка. Они определяют основные параметры и функциональные зоны, а также отображают общий облик здания. План этажа школы представлен на рисунке 1.

Далее на основании проектной документации в модели здания размещается санитарно-техническое оборудование (рисунок 2).



Выполняется трассировка трубопроводов: высоты прокладки трассы, смещения трассы, материала трубы и вида соединения [2].

Результат соединения можно проверить непосредственно в модели (рисунок 3).

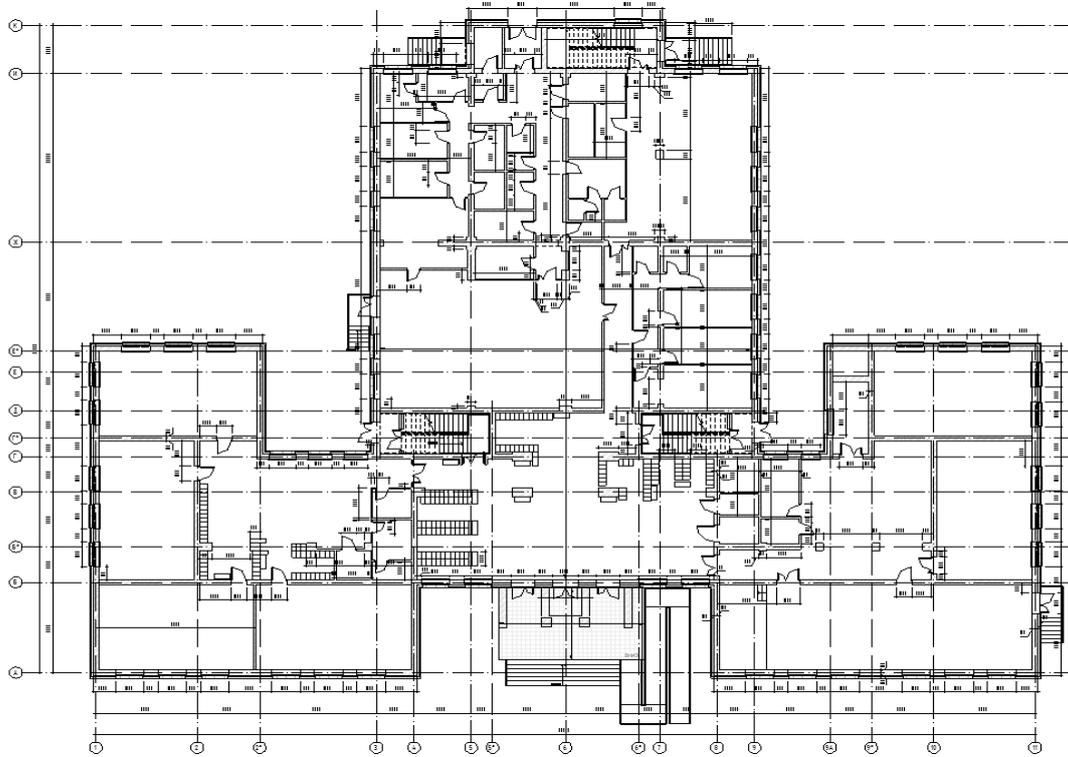


Рис.1 – План этажа

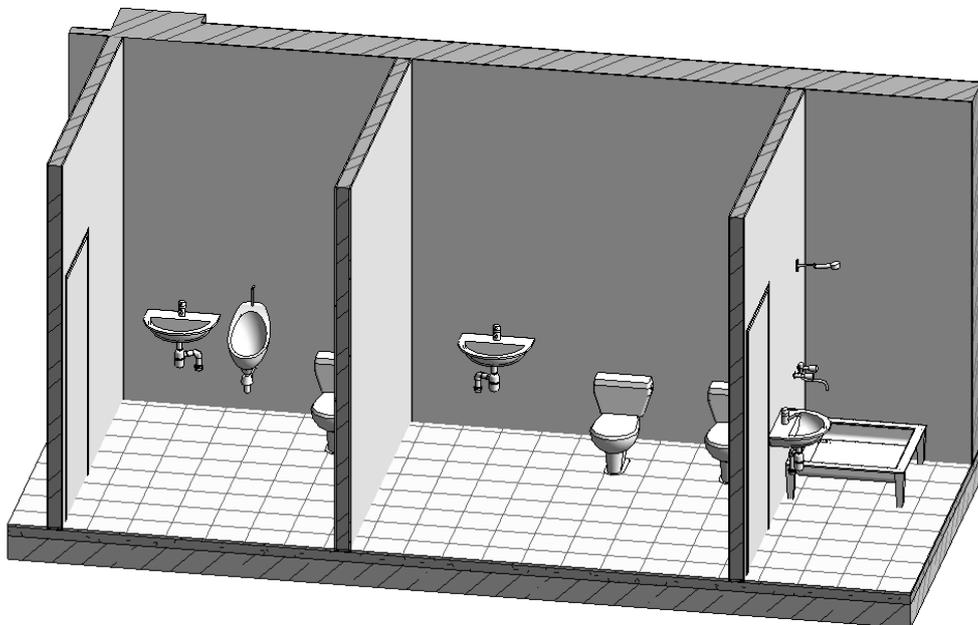


Рис. 2 – Расположение сантехнических приборов в модели



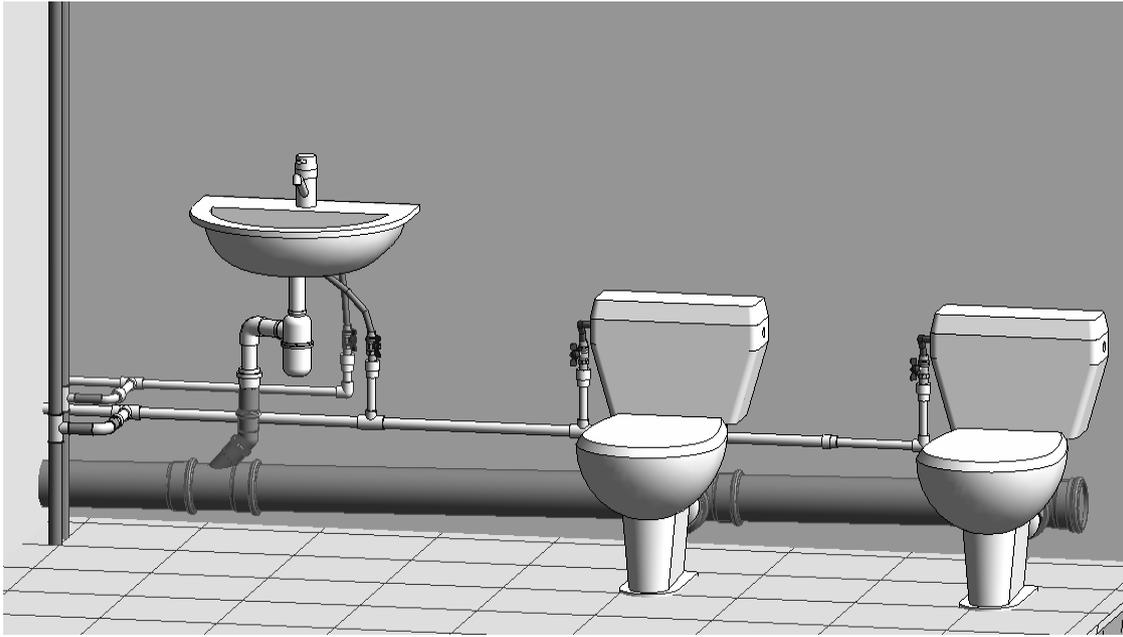


Рис. 3 – Соединение приборов с трубами в модели

После окончания проектирования инженерных сетей создаются планы и аксонометрические схемы водоснабжения (рисунки 7 – 9).

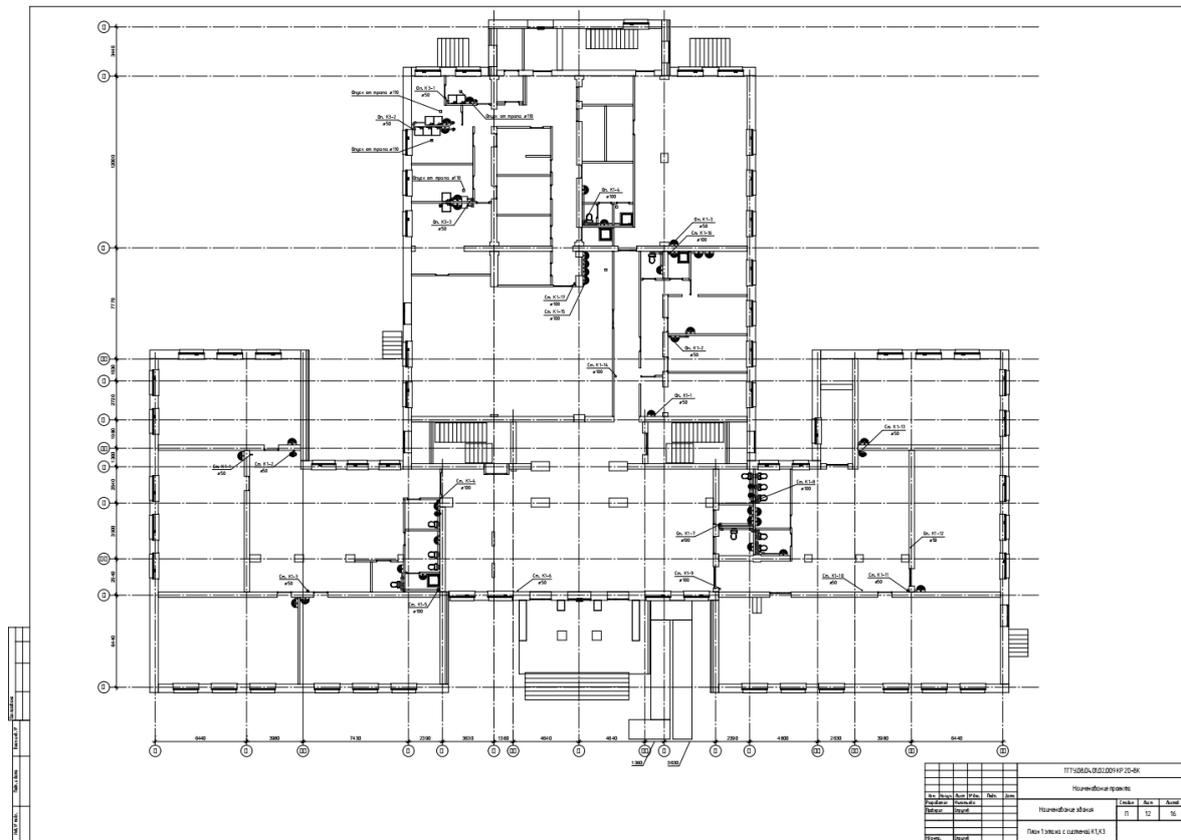


Рис. 7 – План 1-го этажа





Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, описного листа	Код из раздела	Завод изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса тед., кг.	Примечание
Фасонные части трубопровода В1								
	PP-R Муфта комбинированная ВР Белая 20-1/2	ГОСТ 32145-2013	-	Отечественный производитель	шт	848		
	Заглушка из ПП, 20	ГОСТ 32145-2013		Отечественный производитель	шт	336		
	Муфта переходная из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, D=32x15mm	ГОСТ 8946-75*	Муфта Ц-32x15	Отечественный производитель	шт	8		
	Муфта переходная из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, D=40x22mm	ГОСТ 8946-75*	Муфта Ц-40x22	Отечественный производитель	шт	1		
	Отвод 45° оцинкованный стальной круглоязычный бесшовный, Ду 50	ГОСТ 17376-2001*	Отвод Ц-45-1-60,3	Отечественный производитель	шт	4		
	Отвод 90° оцинкованный стальной круглоязычный бесшовный, Ду 50	ГОСТ 17376-2001*	Отвод Ц-90-1-60,3	Отечественный производитель	шт	12		
	Переход оцинкованный стальной концентрический, D=50x40 мм	ГОСТ 17376-2001*	Переход Ц-40-1-60,3x48,3	Отечественный производитель	шт	1		
	Тройник оцинкованный стальной переходной Ду=50x25 мм	ГОСТ 17376-2001*	Тройник Ц-40-3x33,3	Отечественный производитель	шт	1		
	Тройник оцинкованный стальной переходной Ду=50x32 мм	ГОСТ 17376-2001*	Тройник Ц-40-3x42,4	Отечественный производитель	шт	2		
	Тройник переходной из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=25x15 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-25x15	Отечественный производитель	шт	3		
	Тройник переходной из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=32x25 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-32x25	Отечественный производитель	шт	28		
	Тройник переходной из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=40x25 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-40x25	Отечественный производитель	шт	2		
	Тройник переходной из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=50x25 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-50x25	Отечественный производитель	шт	1		
	Тройник переходной из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=50x32 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-50x32	Отечественный производитель	шт	1		
	Тройник прямой из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=5 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-5	Отечественный производитель	шт	2		
	Тройник прямой из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=25 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-25	Отечественный производитель	шт	3		
	Тройник прямой из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=32 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-32	Отечественный производитель	шт	4		
	Тройник прямой из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, Ду=40 мм	ГОСТ 8946-75*	Тройник Ц-40	Отечественный производитель	шт	1		
	Тройник разветвляющийся из ПП, 20	ГОСТ 32145-2013		Отечественный производитель	шт	172		
	Узлыник 45° из ПП, 20	ГОСТ 32145-2013		Отечественный производитель	шт	18		
	Узлыник 90° из ПП, 20	ГОСТ 32145-2013		Отечественный производитель	шт	687		
	Узлыник 90° исполнение 1 из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, D=5 мм	ГОСТ 8946-75*	Узлыник 90-1Ц-5	Отечественный производитель	шт	6		
	Узлыник 90° исполнение 1 из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, D=25 мм	ГОСТ 8946-75*	Узлыник 90-1Ц-25	Отечественный производитель	шт	24		
	Узлыник 90° исполнение 1 из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, D=32 мм	ГОСТ 8946-75*	Узлыник 90-1Ц-32	Отечественный производитель	шт	9		
	Узлыник 90° исполнение 1 из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, D=40 мм	ГОСТ 8946-75*	Узлыник 90-1Ц-40	Отечественный производитель	шт	6		
	Узлыник 90° исполнение 1 из кабеля чпура с цилиндрической резьбой и цинковым покрытием, D=50 мм	ГОСТ 8946-75*	Узлыник 90-1Ц-50	Отечественный производитель	шт	6		

Рис. 10 – Спецификация элементов водопровода

Таким образом, посредством инструментария программы REVIT удалось разработать информационную модель инженерных систем горячего и холодного водоснабжения здания.

*Список литературы:*

1. Н. Н. Чепелева Информационное моделирование в строительстве: методические указания / составитель Н. Н. Чепелева. – Омск: СибАДИ, 2021 – С. 4.
2. И.И. Суханова Проектирование инженерных систем на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP: Учебное пособие для вузов / И. И. Суханова, С. В. Федоров, Ю. В. Столбихин, К. О. Суханов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – С.100-110.

