

# Aquatherm-san

**Программа для проектирования  
внутренних сетей водоснабжения  
с графическим редактированием  
развертки и проекций**

**Версия 4**

## ***От Авторов***

**ВЛАДЕЛЕЦ ПРОГРАММЫ НЕ НЕСЁТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УТРАЧЕННУЮ ВЫГОДУ ИЛИ ПРИБЫЛЬ, ПОТЕРЮ ДАННЫХ, СТОИМОСТЬ КАКОГО- ЛИБО ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ПРОЧИЙ УЩЕРБ, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ВОЗНИКНУТЬ В СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ.**

*Программа, представленная в данном руководстве защищена Законом об авторском праве. Её распространение и размножение Пользователем запрещено.*

*Владельцем авторских прав программы Инстал-о.п. и взаимодействующих с ней программ является фирма **InstalSoft s.c.** Легальные покупатели программы имеют право получить всесторонние пояснения, связанные с её использованием, почтой, либо по электронной почте.*

*Авторы не несут ответственности за возможные последствия неправильной установки программы, неумелого обслуживания или неправильного выполнения расчётов.*

*Контакт с авторами:*

*InstalSoft s.c.*

*ul. Zjednoczenia 2; 41-500 Chorzów, Poland*

*fax: (+48 32) 249 37 33*

*<http://www.instalsoft.com>*

*E-mail: [info@instalsoft.com](mailto:info@instalsoft.com)*

---

Торговые марки:

InstalSoft, InstalSystem, Gredi, ОЗЦ являются зарегистрированными торговыми марками фирмы InstalSoft s.c. либо его владельцев.

Adobe и Acrobat являются торговыми марками фирмы Adobe Systems Incorporated

AutoCAD является торговой маркой фирмы Autodesk, Inc.

Microsoft является торговой маркой корпорации Microsoft

Названия продуктов в области системы в настоящей инструкции использованы исключительно для иллюстрирования и не являются рекомендацией к конкретным применениям и гарантией наличия в каталогах программы.

<b>1. ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>1</b>
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	1
1.2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ПРОГРАММАМИ ПАКЕТА INSTALSYSTEM.....	2
1.3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ИНЖЕНЕРНЫМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ .....	3
1.4. СТРУКТУРА ДАННОГО РУКОВОДСТВА .....	3
1.5. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
1.6. ТЕРМИНОЛОГИЯ И СОКРАЩЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОГРАММЕ.....	5
<b>2. СОКРАЩЁННОЕ ОПИСАНИЕ ЭТАПОВ СОЗДАНИЯ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ .....</b>	<b>9</b>
2.1. ВВЕДЕНИЕ .....	9
2.2. СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА.....	9
2.3. СОЗДАНИЕ ПРОЕКЦИИ ЭТАЖЕЙ В КАЧЕСТВЕ ПЛАНШЕТА ДЛЯ ПРОЕКТА.....	10
2.3.1.    Выполнение чертежа проекции этажа в программе .....	10
2.3.2.    Импорт проекции из файла DWG/DXF .....	14
2.4. СОЗДАНИЕ ПЛАНОВ И СХЕМ СЕТИ.....	16
2.4.1.    Общая информация .....	16
2.4.2.    Этапы создания проекта .....	16
2.4.3.    Общие принципы редактирования схемы сети.....	17
2.4.4.    Редактирование сети .....	19
2.4.5.    Создание и редактирование рабочего листа развертки сети.....	20
2.4.6.    Сопоставление (ассоциирование) потребителей и участков (подлинники–тени).....	22
2.4.7.    Пополнение данных и определение типов элементов.....	22
2.5. ДИАГНОСТИКА И РАСЧЕТЫ ДАННЫХ.....	24
2.5.1.    Вызов диагностики и расчетов .....	24
2.5.2.    Опции расчетов .....	24
2.6. АНАЛИЗ ПОЛНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ПЕЧАТЬ ПРОЕКТА .....	26
2.6.1.    Таблицы результатов.....	26
2.6.2.    Результаты на чертежах .....	27
<b>3. ПРОЕКТ И ЕГО ДАННЫЕ .....</b>	<b>29</b>
3.1. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПРОЕКТЕ, ЕГО СТРУКТУРЕ И РАБОЧЕМ ЛИСТЕ .....	29
3.2. СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОЕКТА.....	29
3.3. ОПЦИИ ПРОЕКТА И ОБЩИЕ ДАННЫЕ .....	30
3.3.1.    Информация о проекте .....	31
3.3.2.    Общие данные .....	31
3.3.3.    Обслуживание каталогов .....	31
3.3.4.    Типы по умолчанию.....	31
3.3.5.    Структура здания.....	32
3.3.6.    АВТО, ОРТО, СЕТКА.....	33
3.3.7.    Редактирование.....	33
3.3.8.    Вид элементов.....	34
3.4. ВЫБОР КАТАЛОГОВ.....	35
3.5. ЗАПИСЬ И ЗАЧИТЫВАНИЕ ПРОЕКТОВ С ДИСКА .....	36
3.6. РАБОЧИЕ ЛИСТЫ ФАЙЛА .....	37
<b>4. ПРИНЦИПЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА.....</b>	<b>41</b>
4.1. ВСТУПЛЕНИЕ .....	41
4.2. ЭЛЕМЕНТЫ ЭКРАНА .....	41
4.3. ДВИЖЕНИЕ ПО ПРОЕКТУ – ИЗМЕНЕНИЕ ВИДА И МАСШТАБА ПРОСМОТРА. ....	45

4.4. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПО ПРОЕКТУ – НАВИГАТОР .....	47
4.5. ДИАПАЗОНЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ ПРОЕКТА .....	48
4.6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ РЕДАКТОРА – ОРТО, БЛОК, СЕТ, АВТО, ПОВТ .....	49
4.6.1. Режим ОРТО –Вставка элементов горизонтальных и вертикальных .....	49
4.6.2. Аксонометрия – расчет ординат потребителей .....	50
4.6.3. Режим БЛОК – Блокировка элементов для предотвращения перемещения .....	50
4.6.4. Режим СЕТКА – Чертёжная сетка .....	52
4.6.5. Режим АВТО – Автоматическое соединение элементов .....	53
4.6.6. Режим ПОВТ – Повторяющееся вставление элементов.....	53
4.7. ФУНКЦИИ ВЕРНИ И ВОЗОБНОВИ .....	54
4.8. ВСТАВКА ЭЛЕМЕНТОВ И ОПЕРАЦИИ С ЭЛЕМЕНТАМИ .....	55
4.8.1. Вставка элементов .....	55
4.8.2. Выделение отдельных элементов .....	57
4.8.3. Выделение многих элементов.....	57
4.8.4. Выделение избранных элементов при использовании клавиши Shift .....	58
4.8.5. Выделение многих элементов из заданного пространства.....	59
4.8.6. Выделение множества элементов заданного типа с целого листа .....	60
4.8.7. Передвижение элемента .....	60
4.8.8. Разворот элемента по горизонтали .....	61
4.8.9. Изменение размера элемента.....	61
4.8.10. Удаление элементов .....	62
4.8.11. Поворачивание элемента .....	62
4.8.12. Вставка нескольких одинаковых элементов.....	63
4.9. ЗАПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ .....	64
4.9.1. Таблица заполнения данных .....	64
4.9.2. Вид полей данных и способ их редактирования .....	65
4.9.3. Вписывание повторяющихся данных.....	67
4.9.4. Повторение последнего значения.....	67
4.9.5. Групповое заполнение данных для многих элементов .....	67
4.9.6. Наборы данных и галерея наборов данных .....	68
4.9.7. Перемещение от элемента к элементу с помощью клавиатуры	71
4.10. ОСНАСТКА И АРМАТУРА .....	72
4.10.1. Предисловие .....	72
4.10.2. Добавление одиночных элементов арматуры .....	73
4.10.3. Устранение элементов арматуры .....	73
4.10.4. Быстрое вставление множества элементов арматуры .....	74
4.10.5. Пополнение данных элементов арматуры .....	74
4.10.6. Выбор метода черчения элементов арматуры .....	75
4.11. РАЗМНОЖЕНИЕ ФРАГМЕНТОВ ПРОЕКТА .....	76
4.11.1. Размножение с помощью буфера обмена.....	76
4.11.2. Размножение с помощью расширяемых групп .....	77
4.11.3. Размножение фрагментов чертежа в определённом направлении .....	79
4.12. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОМОЩИ .....	79
<b>5. СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПЛАНШЕТ – ЭЛЕМЕНТЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ .....</b>	<b>81</b>
5.1. ВВЕДЕНИЕ .....	81
5.2. ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКЦИИ ЭТАЖЕЙ.....	82

5.2.1.	Стена .....	82
5.2.2.	Дугообразная стена .....	83
5.2.3.	Отверстие в стене .....	85
5.2.4.	Окно.....	85
5.2.5.	Двери .....	86
5.2.6.	Помещение .....	87
5.2.7.	Горизонтальная перегородка: пол .....	88
5.2.8.	Горизонтальная перегородка: перекрытие.....	89
5.2.9.	Обозначение сторон света .....	90
5.2.10.	Точка соотнесения .....	91
5.2.11.	Размерные линии .....	92
5.3.	РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЕКЦИИ.....	93
5.3.1.	Общие принципы .....	93
5.3.2.	Пополнение конструкции дополнительными элементами .....	96
5.3.3.	Сложные случаи при редактировании конструкции.....	98
5.4.	СИСТЕМА ПЕРЕКРЫТИЙ НА РАЗВЁРТКЕ .....	99
<b>6.</b>	<b>СХЕМА И ПЛАН СЕТИ – ЭЛЕМЕНТЫ И РЕДАКТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>103</b>
6.1.	ВВЕДЕНИЕ .....	103
6.2.	ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМЫ И ПЛАНА СЕТИ И ИХ ДАННЫЕ.....	104
6.2.1.	Потребитель .....	104
6.2.2.	Участок .....	106
6.2.3.	Распределитель .....	108
6.2.4.	Нагреватель.....	109
6.2.5.	Схема повышения давления (СПД) .....	112
6.2.6.	Стеллаж .....	113
6.2.7.	Источник.....	113
6.2.8.	Дистанционное соединение, а также включение рабочих листов.....	116
6.2.9.	Арматура .....	117
6.2.10.	Группа.....	122
6.2.11.	Закладка „Графика” .....	123
6.3.	РЕДАКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ СЕТИ.....	123
6.3.1.	Нумерация участков.....	123
6.4.	ЗАПОЛНЕНИЕ СХЕМ ЭЛЕМЕНТАМИ АРМАТУРЫ .....	124
6.5.	ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТОВ СЕТИ .....	125
6.5.1.	Самые важные поля конечных элементов при выполнении вычислений .....	125
6.5.2.	Определение типов труб и клапанов .....	126
6.5.3.	Буквенные сокращения.....	126
6.5.4.	Местные сопротивления, а также система автоматического подбора соединительных муфт и фасонных деталей.....	127
6.5.5.	Макроопределения.....	132
6.6.	СЛОЖНЫЕ СЛУЧАИ РЕДАКТИРОВАНИЯ .....	133
6.6.1.	Широкие и низкие проекты на развертке .....	133
<b>7.</b>	<b>ВЫЧИСЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ.....</b>	<b>135</b>
7.1.	МЕТОД ВЫЧИСЛЕНИЙ .....	135
7.1.1.	Вычисления течения воды.....	135
7.1.2.	Гидравлические вычисления и подбор диаметров.....	135
7.1.3.	Вычисление циркуляционной сети г.п.в. ....	136
7.1.4.	Расчеты схем с редукторами и регуляторами давления .....	137

7.1.5.	Расчеты схем, содержащих схемы повышения давления (С.П.Д.) .....	137
7.1.6.	Вычисление охлаждения и подбор изоляции.....	138
7.1.7.	Перечень материалов .....	138
7.2.	ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЁТОВ .....	139
7.3.	ПРОВЕРКА ДАННЫХ .....	140
7.3.1.	Проверка соединений.....	140
7.3.2.	Проверка данных.....	140
7.3.3.	Виды и синтаксис сообщений, применяемых в программе.....	141
7.3.4.	Поиск элемента либо поля, связанного с сообщением.....	142
7.4.	ОПЦИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ .....	143
7.4.1.	Управление выбором труб.....	143
7.4.2.	Опции гидравлических и тепловых вычислений .....	146
7.4.3.	Опции редактирования результатов .....	147
7.5.	ДЕМОНСТРИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫЧИСЛЕНИЙ.....	148
7.5.1.	Общие результаты .....	148
7.5.2.	Критические гидравлические трассы .....	150
7.5.3.	Таблица потребителей.....	151
7.5.4.	Таблица: Трассы/циклы .....	151
7.5.5.	Список элементов на участках .....	152
7.5.6.	Таблица нагревателей .....	153
7.5.7.	Участки .....	153
7.5.8.	Сводка материалов .....	155
7.5.9.	Поиск элементов.....	157
7.5.10.	Конфигурация вида таблиц .....	159
7.6.	СПИСОК СООБЩЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЁТОВ .....	160
7.7.	ПЕЧАТЬ ИЛИ ЭКСПОРТ В ТАБЛИЧНЫЙ РЕДАКТОР ТАБЛИЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	160
7.7.1.	Печать результатов расчётов на принтере .....	160
7.7.2.	Общие установки печати: .....	162
7.7.3.	Схемы печати – определение диапазона печатаемых результатов:.....	164
7.7.4.	Стили печати – определение цвета и шрифта:.....	165
7.7.5.	Экспорт результатов расчётов в бланк программы MS Excel® .....	165
<b>8.</b>	<b>РАСШИРЕННЫЕ ФУНКЦИИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА .....</b>	<b>167</b>
8.1.	ПЕРЕСЫЛКА И ОТКРЫТИЕ ПРОЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ .....	167
8.1.1.	Окно конфигурации описания элемента.....	168
8.2.	ИЗМЕНЕНИЕ ВИДА ЭЛЕМЕНТОВ .....	170
8.2.1.	Шкала отнесения .....	170
8.2.2.	Конфигурирование вида участков.....	170
8.2.3.	Конструкция.....	172
8.2.4.	Распределители .....	172
8.2.5.	Конфигурирование вида и описания потребителей (строка „Прочие“) .....	172
8.2.6.	Конфигурирование вида клапанов (строка „Другие элементы“).....	174
8.2.7.	Размерные линии .....	174
8.2.8.	Конфигурирование упрощений во время редактирования .....	175
8.3.	МОДУЛИ В ПРОГРАММЕ.....	175
8.3.1.	Создание и сохранение модулей .....	175
8.3.2.	Галерея модулей.....	176

8.3.3.	Конфигурация модуля.....	176
8.3.4.	Создание собственных расширяемых групп.....	177
8.4.	ДИСТАНЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.....	178
8.4.1.	Дистанционное соединение внутри рабочего листа.....	179
8.4.2.	Дистанционные соединения между рабочими листами.....	179
8.4.3.	Карта дистанционных соединений.....	180
8.5.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АКСОНОМЕТРИИ.....	181
8.5.1.	Применение режима ОРТО.....	181
8.5.2.	Определение ординат потребителей на основании анализа трассы участков.....	181
8.5.3.	Локальные системы координат.....	182
8.6.	НАСТРОЙКИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА.....	184
8.6.1.	Настройки пользователя.....	184
8.6.2.	Настройка вида экрана.....	188
8.6.3.	Настройка панелей инструментов, клавиатуры, мыши и вспомогательного меню.....	189
8.7.	ЭЛЕМЕНТЫ ГРФИКИ И ОПИСАНИЯ.....	194
8.8.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ИЗ ДРУГИХ ПРОГРАММ.....	197
8.8.1.	Импорт чертежей; Галерея чертежей.....	197
8.8.2.	Сохранение фрагмента проекта как чертежа.....	198
8.8.3.	Использование чертежей.....	199
8.9.	ИМПОРТ ФАЙЛА DWG/DXF ВВИДЕ ЧЕРТЕЖА, БЕЗ ИНТЕРПРЕТАЦИИ.....	199
8.10.	ИМПОРТ ФАЙЛА DWG/DXF КАК ПРОЕКЦИИ С ИНТЕРПРЕТАЦИЕЙ.....	201
8.11.	ЭКСПОРТ ЧЕРТЕЖА.....	205
8.12.	ОСТАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ.....	207
8.12.1.	Группирование и разгруппирование.....	207
8.12.2.	Поиск элемента.....	208
8.12.3.	Ввод символов потребителей.....	209
8.12.4.	Раздвижение элементов.....	209
8.12.5.	Разъединение элементов.....	210
8.12.6.	Операции на участках (прибавь пункт, удали пункт, ...).....	210
8.12.7.	Одновременная работа над двумя или более проектами.....	211
8.12.8.	Файл САМОЧИТ.....	211
<b>9.</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ.....</b>	<b>213</b>
9.1.	ДОБАВЛЕНИЕ И КОНФИГУРАЦИЯ ОПИСАНИЙ УЧАСТКОВ.....	213
9.2.	ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ПОМОЩИ ТУЧЕК.....	215
9.3.	ПЕЧАТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ, ОПЦИИ ПЕЧАТИ И НАСТРОЙКИ ПРИНТЁРА.....	215
9.3.1.	Печать и опции печати.....	215
9.3.2.	Настройки принтера.....	219
9.3.3.	Печать на рулонной бумаге.....	219
9.4.	СПИСОК ОШИБОК.....	221
<b>10.</b>	<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>225</b>
<b>A.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А – СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА, ПРИПИСАННЫЕ КЛАВИАТУРЕ И МЫШИ.....</b>	<b>227</b>
A.1.	КЛАВИАТУРА:.....	227
A.2.	МЫШЬ:.....	229
<b>B.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В – СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ.....</b>	<b>231</b>
B.1.	ОШИБКИ.....	231

В.2. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ.....	240
В.3. ПОДСКАЗКИ.....	246
<b>С. ПРИЛОЖЕНИЕ С – СКЛЕИВАТЕЛЬ СКАНОВ.....</b>	<b>249</b>
С.1. ВВЕДЕНИЕ .....	249
С.2. ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ.....	249
С.3. ПРИНЦИПЫ СКАНИРОВАНИЯ ФРАГМЕНТОВ ОСНОВАНИЯ .....	249
С.4. ОПЕРАЦИИ НА ПЕРВОМ ФРАГМЕНТЕ ОСНОВАНИЯ.....	251
С.5. ПРИСОЕДИНЕНИЕ ОЧЕРЕДНЫХ ФРАГМЕНТОВ ОСНОВАНИЯ.....	252
С.6. ПРИРЕЗКА И МАСШТАБИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЯ .....	252
<b>D. ПРИЛОЖЕНИЕ D – ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВЕРСИИ 3255</b>	
D.1. ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВЕРСИИ 3 ПРОГРАММ INSTAL-SAN T .....	255



# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. Назначение программы

Программа Instal-san T предназначена для проектирования внутренней сети водоснабжения холодной и горячей водой в жилых зданиях и помещениях общественного пользования. Ввод данных происходит посредством выполнения схемы – плоской аксонометрической развёртки либо посредством выполнения чертежа сети на проекции. После этого возможно проведение комплексных вычислений гидравлических и тепловых систем, а именно:

- подбор диаметров трубопроводов и в случае надобности корректировка диаметров для заданного диспозиционного давления в том случае, когда заданное диспозиционное давление слишком низкое,
- автоматический подбор тройников, распределителей, фасонных изделий и проходных муфт,
- определение требуемого давления для системы,
- расчет схем с редукторами и регуляторами давления и расчет схем, содержащих схемы повышения давления (С.П.Д.),
- определение течений в сети циркуляции горячей потребительской воды г.п.в. с целью получения охладений, не превышающих требуемых значений,
- регулирование циркуляционных течений посредством подбора установок регулировочных элементов.

Пределы трассировки и методы вычисления программы описаны в соответствии с требованиями норм, а также с использованием профессиональной литературы. Программа не охватывает возможности расчета противопожарной сети в соответствии с требованиями норм, однако, она даёт возможность подключения внутренних шлангов к сети (они предусмотрены при выполнении гидравлических расчетов). Программа не предназначена для расчетов источников горячей или холодной воды (пневматические водонапорные установки, теплообменники) и не содержит символов элементов подобных объектов.

Программа содержит предоставленные производителями каталоги труб и арматуры, регулировочных клапанов, а также данные об изоляции. Каталоги труб и арматуры содержат все необходимые для вычислений данные, информацию о применяемых соединениях элементов в рамках данной системы и возможности их использования с другими системами, а также данные о перечне материалов для изготовления изоляции.

Результаты вычислений представлены в виде таблиц. Существует возможность вклеивания таблиц с результатами в графический редактор. Программа позволяет также получать распечатку планов здания с сетью, а также графической схемы сети, представляющей собой иллюстрацию локализации приемных пунктов, стояков и схемы разводки трубопроводов подключения. На чертежи автоматически наносятся величины подобранных диаметров трубопроводов и другие результаты вычислений. Параметры распечаток как графических, так и в виде таблиц, можно конфигурировать в очень широком диапазоне.

Во время введения элементов сети водоснабжения в схему чаще всего вводятся элементы канализационной сети, однако они выполняют роль рисунка.

Программа является продолжением и интеграцией известных на рынке приложений Instal-san 2.0. и Instal-san 3.0 , она содержит все предыдущие возможности, т.е. и выполнение расчетов сети водоснабжения исключительно на базе плоской или аксонометрической развертки. Файлы \*.san зачитываются программой Instal-san T, хотя сразу после их зачитывания расчет может оказаться невозможным или же метод их интеграции программой будет иным, нежели в версии 2.0 и 3.0. Для пользователей, которые намереваются перерассчитывать вновь файлы, созданные приложениями версий 2.0 и 3.0 в конце настоящей инструкции мы поместили информацию о самых главных отличиях в интерпретации данных по отношению к предыдущим версиям программы.

### **1.2. Взаимодействие с другими программами пакета InstalSystem**

Программа Instal-san T является одним из приложений пакета InstalSystem, который содержит также программу Instal-heat&energy и программу Instal-therm HCR.

Программа Instal-therm HCR предназначена для проектирования одно- и двухтрубчатой системы центрального водяного отопления с конвекционными и поверхностными радиаторами, а также является вспомогательным инструментом для проектирования и регулировки двухтрубчатых циклов охлаждающего фактора в кондиционерных системах.

Программа Instal-heat&energy предназначена для расчета теплопотерь и сезонного затребования энергии зданиями.

Пользуясь всеми приложениями пакета можно произвести точные тепловые расчеты для здания, а также запроектировать в нем современные отопительные, охлаждающие системы и систему водоснабжения.

Обмен данными между отдельными приложениями происходит при помощи файла с данными с расширением .isb, который является общим файлом для приложений Instal-san T, Instal-therm HCR и Instal-heat&energy.

Таким образом, редактируя один файл \*.isb в данной программе вводятся данные, которые могут быть использованы остальными приложениями. Например, данные, относящиеся к тепловым расчетам, используются для проектирования системы ц.о., а графические проекции этажей здания могут быть использованы при выполнении проекта как сети водоснабжения, так и отопительной сети. Открывая файл \*.isb в программе Instal-san T можно редактировать и производить расчеты для сети водоснабжения, а также просматривать проект отопительной сети.

Графический проект сети водоснабжения находится на соответствующей закладке диапазона редактирования. Проектируя сеть водоснабжения можно контролировать ее трассу по отношению к системе центрального отопления путем вызова тени выбранного рабочего листа.

Вместе с пакетом поставляется программа, предназначенная для сканирования строительных планшетов, а также – склеивания и масштабирования этих сканов. Файлы, записываемые этой программой, являются, так называемыми, битмапами и могут быть чертежным фоном, облегчающим выполнение чертежа плана сети, а также – выполненного пользователем чертежа собственной проекции этажа с использованием объектов программы (стен, помещений и т.д.).

Другим взаимодействующим элементом пакета является программа Instal-mat, которая составляет сводки материалов из одного или нескольких проектов, рассчитанных программами Instal-san T и Instal-therm HCR, создавая на их основании общую сводку и заказ продуктов у поставщика. На этом этапе сводка пополняется ценами. Программа Instal-mat оступна лишь в некоторых версиях пакета InstalSystem.

### **1.3. Взаимодействие с другими инженерными приложениями**

Строительный планшет (проекции отдельных этажей) может быть начерчен непосредственно в программе или же заимпортирован из одного или нескольких файлов в формате DXF или UBG, созданных графическими инженерными программами. Такой импорт может быть произведен с одновременной интерпретацией стен, окон и дверей, так что в результате этого появятся соответствующие объекты программы и будут определены помещения, или же без такой интерпретации – тогда заимпортированная часть файла DXF или UBG будет являться чертежом, на фоне которого можно начертить в программе собственный планшет или план сети. Для обеспечения правильной интерпретации файла и определения стен, окон и дверей, а также создания помещений необходимо соблюдать (в приложении, в котором создается проект здания) определенные правила графического проектирования, описанные в дальнейшей части инструкции.

После выполнения чертежей планов и разверток сети и произведения расчетов чертежи сети вместе с результатами расчетов можно не только распечатать, но и записать (экспортировать) в файлах DXF или UBG. Это могут быть файлы, которые будут содержать только планшет и сеть, или же экспорт может быть произведен с подсоединением остального содержания файлов UBG или DXF, из которых произведен импорт проекций, в таком случае будут добавлены новые слои, содержащие проектируемые элементы. Таким образом можно подстроиться под общий стандарт полной графической документации (в том числе и чертежей проектов других отраслей), содержащейся в одном файле UBG / DXF.

### **1.4. Структура данного руководства**

Содержание разделов составлено таким образом, чтобы облегчить начинающему пользователю быстрое начало работы с программой, и одновременно дать потребителю возможность ознакомиться с зарезервированными функциями программы.

Раздел 2 содержит сокращённое описание использования программы. Содержащейся в нем информации достаточно для начала работы с программой и разработки проектов с использованием основных функций программы. Они расположены по типовой схеме разработки проектов.

Последующие разделы описывают все функции, приведенные в справочном порядке. Эта информация частично совпадает с указанной в разделе 2, однако, является более подробной.

Последующая часть руководства (раздел 3 и следующие), если недоступна в печатном виде, находится на установочном компакт-диске программы в форме легко просматриваемого пакета файлов в формате HTML, а также в форме файла PDF – из которого можно получить распечатку необходимых разделов. Для просмотра руководства в формате HTML рекомендуется программа Microsoft® Internet Explorer версии 4 или выше. Для просмотра или печати руководства в формате PDF необходима программа Adobe® Acrobat® Reader или Adobe® eBook Reader.

### 1.5. Применяемые обозначения и сокращения

На протяжении всей инструкции применяются следующие обозначения:


Абзацы, обозначенные знаком “◆” обозначают список действий, которые необходимо произвести для выполнения определённой функции. Например:


- ◆ Чтобы вставить элемент в проект следует:
  1. Щелкнуть на кнопке в панели инструментов, представляющей элемент,
  2. Переместить мышку на поле чертежа, курсор мыши примет форму [...].

Абзацы, обозначенные восклицательным знаком, написанные жирным шрифтом и курсивом обозначают информацию, на которую следует обратить особое внимание. Например:

- ! *Двойной щелчок мыши в режиме плавного увеличения или передвижения при помощи “лапки” переключает программу между этими режимами. Это позволяет очень удобно и быстро просматривать проект*

Следующая запись:

» команда „Файл/ Сохранить проект” (**Ctrl+S**, „Программа” →  ) «

обозначает выбор из меню “Файл” команды “Сохранить проект”. Сокращением этого команды является нажатие комбинации клавишей **Ctrl+S** – что значит нажатие клавиши **Ctrl**, удержание её и нажатие клавиши **S**. Команду можно также дать нажав  на панели инструментов „Программа”.

## 1.6. Терминология и сокращения, применяемые в программе

В данной инструкции, а также в файлах помощи программы, будут применены следующие названия:

- **Графический лист** – часть проекта, содержащаяся на одном планшете графического редактора. Элементы, начерченные на одном рабочем листе проекции, должны представлять собой один, так наз., графический этаж. Любой другой рабочий лист проекции является другим графическим этажом.
- **Тень** – это скопированный на другом рабочем листе элемент (потребитель, участок, источник), привязанный к подлиннику, т.е. точно также функционирующему элементу, начерченному на рабочем листе, из которого зачитывается полная структура соединений. Эти элементы не подлежат контролю правильности соединений.
- **Участок** – определённый ведущий отрезок сети труб, на всей длине которого постоянный поток воды.
- **Элемент арматуры** – элемент, визуально устанавливаемый на участок которым может быть как арматура (или подведенная коммуникация трубы) в общем понимании, так и в широком смысле, напр., постоянный пункт или переход через отсеки.
- **Элемент течения** – элемент сети, посредством которого происходит течение воды. К ним относятся как участки циркуляции, участки горячей/холодной воды, как и такие элементы как источник воды или нагреватель.
- **Группа** – определённый род модуля, имеющий дополнительные свойства, напр., границу (рамку), за которую нельзя перемещать элементы, принадлежащие группе.
- **Группа расширения** – группа, для которой определен способ добавления очередных элементов при расширении границ группы.
- **Сеть** – набор взаимосоединенных циклов воды, потребителей и арматуры, выходящих из одного источника. Один файл проекта может вмещать несколько сетей.
- **Модуль** – система нескольких взаимно связанных элементов многократного употребления, находящийся на панели инструментов.
- **Потребитель** – элемент сети горячей и холодной воды, обеспечивающий забор воды из сети.
- **Нагреватель** – элемент, который одновременно является потребителем холодной воды и источником горячей воды.
- **Виртуальная труба** – существует в некоторых каталогах. Служит для назначения типа трубы таким участкам, которых в реальности нет, а пункты,

соединённые таким участком в реальности соединяются между собой напрямую, напр., потребитель присоединяется прямо к тройнику.

- **Таблица данных** – таблица, в которой можно редактировать данные одного или нескольких элементов того же типа.
- **Диапазоны редактирования** – плоскости, которые наслаиваясь друг на друга, создают совместную целостность проекта. Возможен также просмотр отопительной сети на отдельном диапазоне редактирования. Плоскость, представленная на отдельном диапазоне редактирования – Печать – предназначена для просмотра и конфигурации распечатки.
- **Узел** – пункт, на схеме соединяющий предыдущий или следующей участок, чаще всего более одного, после чего следует раздел потока воды и добор элемента арматуры.
- **Дистанционное соединение** – элемент, применяемый во время соединения фрагментов сети, находящихся на разных рабочих листах или в пределах одного. Дистанционное соединение можно производить для произвольных конфигураций включений участков.
- **Источник** – условное место подачи или приготовления холодной и горячей воды, а также – ее циркуляции.

Как в инструкции, так и в программе употребляются сокращения для используемых чаще всего названий. Вот их список:

Полное название:	Сокращение:
Нормативный отвод из заборного пункта холодной воды [дм <sup>3</sup> /с]	QH XB
Нормативный отвод из заборного пункта горячей воды [дм <sup>3</sup> /с]	QH GB
Постоянный отвод из заборного пункта холодной воды [дм <sup>3</sup> /с]	Qп XB
Постоянный отвод из заборного пункта горячей воды [дм <sup>3</sup> /с]	Qп GB
Минимальное снижение давления на клапане	$\Delta p$ мин
Настройка редуктора/регулятора давления	Настройка (p/ $\Delta p$ )
Течение циркуляционной воды на участке [дм <sup>3</sup> /с]	Qцирк
Течение воды в нагревателе [дм <sup>3</sup> /с]	Q
Диспозиционное давление холодной воды в источнике	Дисп.давл.XB
Диспозиционное давление горячей воды в источнике	Дисп.давл.GB
Требуемое давление горячей воды перед заборным пунктом	Треб.давл.GB
Требуемое давление холодной воды перед заборным пунктом	Треб.давл.XB
Максимальное давление холодной/горячей воды перед заборным пунктом	Макс.давл.
Высота поднятия насоса	Выс.подн.
Давление циркуляционного насоса	Давл.цирк.нас.
Сопrotивление источника для циркуляции	Сопrotивлени е источника для цирк.
Требуемое давление за схемой поднятия давления	Треб. давл. За
Диаметр входа в элемент	Дм. входа
Диаметр выхода из элемента	Дм. выхода

***! В некоторых фрагментах инструкции могут появиться формулировки, относящиеся к другим отраслям проектирования, чем та, к которой относится данное приложение. Это вызвано растущей интеграцией программ Instal-therm HCR и Instal-san T.***





## 2. СОКРАЩЁННОЕ ОПИСАНИЕ ЭТАПОВ СОЗДАНИЯ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

### 2.1. Введение


В данном разделе представлены основные этапы создания и выполнения вычислений проекта сети водоснабжения с использованием программы Instal-san T. В следующих подразделах находится сокращённое описание каждого из этих этапов, детальное описание различных функций и механизмов программы представлено в следующих разделах инструкции.

#### Основные этапы создания проекта :

- открытие нового проекта и конфигурирование его общих данных, а также выбор набора каталогов производителя элементов сети,
- создание проекций уровней в качестве планшета для проекта
- планирование сети на проекциях и выбор способа выполнения чертежей (плоский, аксонометрический) на развертке вместе с размещением источников и стояков,
- выполнение чертежа развертки сети,
- пополнение данных на развертке и проекциях,
- запуск расчетов и анализ сообщений диагностики данных.. В этом месте можно вернуться к редактированию чертежа (предыдущие этапы) или продолжить расчеты,
- конфигурирование опций расчетов и их выполнение,
- просмотр таблиц результатов,
- печать или экспорт таблиц с возможностью их конфигурирования,
- после возврата к графическому редактору – конфигурирование печати и печать чертежей проекта вместе с результатами вычислений.

### 2.2. Создание нового проекта

Чтобы создать новый проект, необходимо запустить графический редактор, который является частью пакета. Новый проект создаётся при помощи команды

„Файл / Новый проект” или путем нажатия клавиши „Новый проект”  – первая кнопка на закладке панели инструментов „Программа”. Также можно использовать клавишу „Новый проект” в окне приветствия, которое появится непосредственно после запуска программы.

После создания нового проекта, программа высветит окно „Опции проекта”. Выделяя демонстрируемые здесь в виде списка категории редактирования данных вызываем в правой части окна поля редактирования основных данных проекта. Соответствующая их конфигурация, особенно в области значений по умолчанию, позволяет значительно ускорить проектирование и избежать ошибок и недосмотров при вводе данных.

Здесь мы декларируем тип трубы по умолчанию для участков циркуляционной воды, горячей и холодной. Он будет принят при выборе всех участков в проекте, для которых не задан другой тип в таблице данных. Здесь

следует также определить вид здания, а также проверить принятые по умолчанию значения температур холодной/горячей воды.

В окне „Обслуживание каталогов”, относящемся к выбору каталогов отдельных элементов сети следует произвести их выбор из списка, предложенного программой. Из списка доступных элементов выбираются в проекте тип труб, клапанов, заборных кранов и т.п..

Опции проекта можно изменить на последующем этапе проектирования. С этой целью необходимо выбрать команду „Опции проекта / Общие данные” (**F7**) или „Опции проекта / Информация” (о проекте) – каждая из них демонстрирует соответствующее окно опции проекта.

Выбирая соответствующую строку из списка можно также конфигурировать вид элементов проекта, заключающийся, кроме всего прочего, в выборе цвета участков, стиля линий, их толщины, рода демонстрируемых полей и др.

Детальное описание окна опций проекта находится в разделе 3.3.

### **2.3. Создание проекции этажей в качестве планшета для проекта**

Проекцию этажа (перекрытия) можем начертить непосредственно в программе, с помощью имеющихся (доступных) инструментов и объектов, либо также импортировать из файлов DXF или DWG, с интерпретацией стен, окон и дверей. Можно также загрузить сканированный чертёж (либо загрузить из файла DWG/ DXF в виде рисунка, то есть без интерпретации) и получить таким образом фон–основание, на котором можно начертить стены, окна и двери, используя инструменты и объекты программы, либо ограничиться только обозначением конкретного пространства помещений на таком фоне–основании. Этот последний способ не позволяет непосредственным образом выполнить расчёты теплопотерь в проекте, содержащем тепловые расчеты здания.

***! Если здание имеет несколько этажей и для всех мы хотим иметь проекции в проекте, для каждого этажа следует предусмотреть отдельный рабочий лист.***

#### **2.3.1. Выполнение чертежа проекции этажа в программе**



Если нужно создать новый рабочий лист, следует в меню „Файл” выбрать „Рабочие листы” и нажать клавишу „Новый”, выбрать тип листа (в этом случае „План/проекция”) и поочерёдно нажать клавиши „ОК” и „Заккрыть”. Созданный новый лист будет текущим редактируемым рабочим листом. В нижнем наборе закладок – диапазонов редактирования проекта следует перейти к диапазону редактируемая „Конструкция”.

Редактирование конструкции состоит из 4 подэтапов:

1. Черчение стен и создание помещений, используя элемента „Стена”,
2. Дополнение готовой схемы помещений элементами: „Окно”, „Двери” и „Отверстие в стене”,

3. При необходимости, дополнение конструкции горизонтальными перегородками (относится к проекту, содержащему также расчеты теплопотерь),
4. Окончательная конфигурация данных простенков и помещений, с приписанными к ним окнами и дверьми, включительно (относится к проекту, содержащему также расчеты теплопотерь).

Ad 1. Черчение стен с использованием элемента „Стена” и создание помещений

На панели инструментов выбрать закладку „Элементы”, а затем выбрать элемент с названием „Стена” , щелкая по данной кнопке на панели инструментов. Программа перейдёт в режим установки элемента, в этом случае стены. Об этом узнаём, так как появляется соответствующее сообщение на панели состояния (по середине, внизу экрана), а также „под курсором” появится схемный фрагмент стены . В этот момент щелчок курсором в любом месте в чертёжном пространстве приведёт к началу процесса установки стены здания. Очередной щелчок определит окончательную точку стены и программа вернётся в режим отмечивания (стандартного).

**! Можно очень точно определить координаты начальной и конечной точек стены, щёлкая (в процессе черчения) в пространстве строки состояния, в которой видеопроецируются координаты. Тогда программа потребует значения координат X и Y, сама расположится (разместится) в этом месте и вставит точку.**

Курсор в виде креста, которым являются скрещивающиеся линии, горизонтальная и вертикальная, являются своеобразным прицелом, который помогает очень точно, по отношению к системе отнесения (шкала горизонтальная и вертикальная), разместить курсор, а также по отношению к элементам, которые уже находятся на чертеже.

**! В процессе установки элементов можно выполнять текущее редактирование таких полей в таблице данных, как напр. „Длина”, „Ширина” и „Угол”. Если задать на этих полях конкретные значения, тогда можно очень точно определить параметры вставляемой на чертёж стены.**

После размещения и установки на чертеже первой стены следует на панели инструментов повторно выбрать элемент „Стена” или нажать клавишу **F3**, которая означает функцию „Повтори последний вставляемый элемент” и заняться размещением и установкой очередной стены. Стены должны между собой так соединяться, чтобы создавали замкнутые пространства, которые программа автоматически узнаёт (классифицирует, интерпретирует) как помещения. Создание помещения сигнализируется появлением этикетки (прямоугольника с полукруглыми углами), которая содержит его (помещения) описание. Кроме того, помещение будет заштриховано.

Во время редактирования очень полезно применение специальных режимов работы программы: ПОВТ, АВТО и ОРТО. Режим ПОВТ означает постоянный повторный выбор того же элемента для установки. Режим АВТО специфичен тем, что программа предлагает возможные точки присоединения вставляемого элемента (напр. стены) к иным элементам, ранее установленным на чертеже. Это позволяет очень исправно присоединять и соединять элементы, без необходимости очень точно оперировать мышкой. Можно соединять элементы, когда режим АВТО выключен, однако тогда следует более точно размещать курсор мыши. Режим ОРТО позволяет программе вставлять стены только горизонтальные и вертикальные, что значительно облегчает правку прямоугольных помещений, а также вставление стен под определенным углом в Опциях проекта/ АВТО, ОРТО, СЕТКА путем декларирования увеличения угла.

Режимы работы можно переключать щелчком правой клавиши мыши на полях, которые находятся в правом нижнем углу экрана, ниже закладок, означающих диапазоны редактирования проекта. Более подробные сведения на эту тему содержит пункт 4.6.

***! Если уже существует проекция иного этажа–перекрытия и хотим использовать её как образец, можно включить проекцию её зарисовки в меню „Вид / Покажи тень иного рабочего листа” – условно выбирается ближайшая с левой стороны закладка с проекцией.***

Если мы хотим проектировать отопительную или водопроводную систему на основании упрощенной структуры проекций, программа позволяет выполнить схемную правку–редактирование, без подробной видеопроекции действительных размеров и размещения помещений. В этом случае следует вручную задать правильную поверхность помещений итд. Такое решение позволяет ускорить редактирование конструкции (редактирование не требует большой точности). Однако такое решение (такой метод) не рекомендуется, так как приводит к тому, что полученный чертёж значительно менее ценен в качестве схемы способа монтажа системы и не годится для применения в качестве базы для выполнения расчётов теплопотерь. Возникает также необходимость дополнять данные для всех присоединений, что в результате может потребовать больших затрат времени, чем подробное редактирование (правка) системы помещений.

Подробнее о вводе стен – смотри раздел 5.3.1.

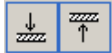
Ad 2. Дополнение схемы помещений элементами: „Окно”, „Двери” и „Отверстие в стене”.

Для того, чтобы разместить на стене напр. окно, следует выбрать элемент



из панели инструментов „Элементы” и вставить на стену, щёлкая левой клавишей мыши в тот момент, когда крестик прицела находится на линии, которая означает середину стены в том месте, где должна быть середина окна. Окно является дополнительным элементом стены, поэтому его можно перемещать и изменять его направление в пределах маточной стены. Данные окна или иных дополняющих элементов, в том числе – размеры, находятся ниже данных стены в таблице данных.

Ad 3. Дополнение конструкции элементами: „Горизонтальная перегородка: пол или перекрытие (перекрытие)” (относится к проекту, содержащему также расчеты теплопотерь).

Программа позволяет конструкцию проекции дополнять горизонтальными перегородками. На панели инструментов находятся две горизонтальные перегородки на выбор: пол и перекрытие (перекрытие) . Выбрав элемент и перейдя в чертёжное пространство, следует щёлкнуть в любом месте в пространстве выбранного помещения. Тогда пол или перекрытие будут вставлены в осях на всю поверхность помещения. Эту операцию нужно повторять для каждого помещения.

**! Внутренние перекрытия следует вставлять и описывать в проекте только один раз. Пользователь вставляет внутренне перекрытие как элемент типа «Перекрытие» на нижнем этаже либо как «Пол» на верхнем этаже (рекомендуется вторая опция, т.е. вставление «Пола»).**

Ad 4. Окончательная редактирование (конфигурирование) данных стен и помещений, совместно с приписанными к ним окнами и дверьми (относится к проекту, содержащему также расчеты теплопотерь).

Каждый элемент: стена, приписанные к стене окно, двери или отверстие в стене, пол, перекрытие, а также распознанное (идентифицированное) программой помещение – имеют определённые параметры, которые можно просматривать и изменять, используя таблицы данных. Таблицу данных можно включить либо выключить, применяя функциональную клавишу **F12** или поручение–команду „Вид / Покажи/Утай таблицу данных”. В таблице данных видеопроецируются поля, соответствующие актуально (в данный момент) отмеченному элементу. Для того, чтобы отметить данный элемент, следует на нём щёлкнуть левой клавишей мыши. Причём, для того, чтобы отметить стенку, следует щёлкнуть на линии, означающей её (стенку) середину, а для обозначения помещения или горизонтальной перегородки, следует щёлкнуть на описании. Можно также отметить несколько элементов одновременно, придерживая нажатой, в процессе отмечивания, клавишу Shift. Если отмечено несколько элементов того же типа, напр. два помещения, тогда можно одновременно изменять их данные.

Большинство данных каждого элемента установлено условно. Некоторые из этих данных должны быть дополнены, иные имеют возможные опции (варианты на выбор).

**! Множество данных и значений считаются программой с чертежа, либо определяются с помощью иных данных. Эти величины помещены в скобках. Потребитель может подписать их заданным значением. Для того, чтобы вернуться к условному значению (определяемому программой), следует на этом поле вписать знак вопроса: „?” и нажать „Enter”.**

В зависимости от назначения проекции (в качестве планшета–основания для проекта водопроводной системы радиаторного или поверхностного отопления,

возможно также для выполнения расчётов теплотерь), диапазон дополняемых данных будет различен.

- ! Информация о конструкции всех родов перегородок, необходимая для определения их тепловых свойств, используемых при выполнении расчётов теплотерь или/и сезонной энергопотребности вводится в таблице данных в диапазоне редактирования, относящемуся к конструкции проекции после предварительной загрузки файла в программу *Instal-heat&energy* создания конкретных, необходимых конструкций перегородок и его записи (сохранении).**

### **2.3.2. Импорт проекции из файла DWG/DXF**

Импорт проекции происходит в текущий лист. Если нужно создать новый лист, следует в меню „Файл” выбрать „Рабочие листы” и щёлкнуть клавишу „Новый”, выбрать тип листа (в этом случае „План/проекция”) и поочерёдно нажать клавиши „ОК” и „Закреть”. Новый созданный лист станет актуально (в данный момент) редактируемым листом.

Для того, чтобы импортировать проекцию из файла DWG/DXF, следует в меню „Файл” выбрать „Импортируй проекцию здания из файла DWG/DXF”, после чего выбрать файл, для облегчения процесса выполняется видеопросмотр содержимого этого файла. В процессе первого импорта программа потребует файл шрифтов, использованных в строительном проекте (с расширением .shx). Можно указать местоположение файла на диске, если он был поставлен совместно с файлами оснований, либо выбрать опцию „Аннулируй”. После выбора файла приходит очередь на следующие этапы импорта, между которыми следует перемещаться с помощью клавишей „Дальше” и „Возврат”, при необходимости, также „Вернуть”:

- определение единицы меры чертежа,
  - выбор слоёв, на которых находятся стены, для импорта. На этом этапе следует также определить минимальную и максимальную толщину стен (имеется подсказка условных значений),
  - выбор слоёв, на которых находятся окна и двери, для импорта. Дополнительно следует определить диапазон ширины окон, а также выбрать в доступном списке чертёжные роды окон и дверей, которые имеются на чертеже этажа–перекрытия. Если Потребитель не уверен в правильности своего выбора, можно отметить все доступные в библиотеке типы окон и дверей, что лишь продлит время процесса интерпретации,
  - опционально (как вариант) выбрать слои, которые должны быть загружены в виде чертёжа – без интерпретации его содержания в виде сборника строительных объектов.
- ! Выбор единицы меры чертежа, которая бы соответствовала действительным размерам объекта, имеет значение, учитывая графическую редактор, который всегда читает и показывает размеры в метрах. Поэтому очень важно, чтобы чертёж был правильно масштабирован во время импортирования.**

Выбор слоёв происходит в списках, которые содержат поля  – квадратики, с помощью которых можно отметить необходимые значения. Если в списке отметить только элемент, тогда включается лишь видеопросмотр данного слоя.

Для того, чтобы отметить для импорта, следует щёлкнуть квадратик элемента в списке. В окне рядом выполняется постоянный видеопросмотр импортированного файла.

Для главного окна просмотра импортированного чертежа существует набор дополнительных опций–возможностей видеопроекции. Эти опции собраны в подручном меню, которое можно вызвать, щёлкая правой клавишей мыши.

Загрузка слоя (одного или нескольких) в виде чертежа в практике имеет следующее применение:

- если слой содержит полезную информацию или дополнительные элементы, напр. лестница без интерпретации, размещение оснащения итп.,
- если не собираемся загружать основание с интерпретацией (так как напр. не понимаем структуру слоёв в этом файле, либо выполненные ранее пробы показали, что интерпретация происходит неправильно) и нам нужен лишь графический фон – основание, на котором начертим план системы или создадим собственную проекцию этажа–перекрытия, используя предлагаемые программой объекты.

После окончания выполнения интерпретации окно просмотра и список слоёв проекта–источника исчезают, а на экране графического редактора появляется импортированный чертёж. Программа автоматически зачитывает интерпретированные объекты в закладку „Конструкция”, независимо от того, в каком слое мы работали. Вначале эти объекты заблокированы для правки–редактирования и выполнения модификаций, однако после разблокировки можно их, при необходимости, передвигать, удалять, а также добавлять новые элементы в режиме ручной правки.

В закладке „Основание” появляются все элементы, которые находились в слоях, отмеченных для загрузки в виде чертежа. Эти элементы сохраняют структуру слоёв из файла DWG/DXF. В таблице данных можно изменить степень видимости всего основания и конкретных слоёв.

Пользователь может отметить, для каких слоёв должен учитываться режим АВТО (условно все слои отмечены). Практически это означает, что при черчении помещений, либо при ручной установке элементов при включённом режиме АВТО, углы этих элементов притягиваются к точкам из отмеченных слоёв.

***! Существенная информация о горизонтальной структуре здания: порядковые и высота конкретных этажей–перекрытий, толщины перекрытий, итд. записываются в табельном виде (в виде таблиц), то есть отсутствует графическое редактирование этих данных и их импорт из файлов DWG/DXF.***

Данные относительно вертикальной структуры здания демонстрируются в окне редактирования этих данных – команда „Опции проекта /Структура здания”. Рабочий экран, служащий для выполнения такой правки–редактирования, позволяет одновременно приписать помещения к квартирам.

## **2.4. Создание планов и схем сети**

### **2.4.1. Общая информация**

Можно выполнить полные расчёты системы, основываясь исключительно на самой развёртке, а для простых, помещающихся в пределах одного этажа, систем – также на основании самой проекции (плане сети). Однако в этом описании предполагаем (задаём), что Потребитель хочет иметь комплект чертежей. Поэтому рисунки одних и тех же элементов – приёмников, участков и арматуры могут (однако не обязательно) появиться одновременно на двух чертежах: развёртке и на какой-то проекции.

В программе существует принцип, что структура системы конструируется, применяя любой так наз. оригинальный элемент, который может быть размещён на проекции или развёртке и должен быть соединён с подлинником иного элемента (напр. подлинник потребителя с подлинником участка), вплоть до соединения с источником (черпальным пунктом). Однако это не означает, что целая система должна быть описана с помощью подлинников только на проекции, либо только на развёртке, так как дистанционные подключения позволяют довольно удобным образом и многократно переходить с одного листа на другой, включительно с листами типа "Проекция" и типа "Развёртка". Особенно важно, что часть системы можно описать на проекциях, а часть на развёртке (либо развёртках) и никакой элемент не появится на двух чертежах одновременно.

Однако, если хотим иметь развёртку, охватывающую целую систему, а одновременно иметь на проекциях этажей рисунки потребителей (напр., для того, чтобы описать их размеры и установки интегрированных клапанов), а дополнительно на проекции подвалов – как проходит распределительная сеть, нужно на этапе создания чертежей системы применить дубликаты элементов. Эти дубликаты называются тенями. На чертёж они (дубликаты–тени) вставляются точно также, как подлинные элементы. После размещения и установки всех элементов на чертежах, определяем сопоставления подлинник–тень, ранее декларируя, который элемент является тенью.

Для упрощения в дальнейшей части описания элементы–подлинники будем называть просто элементами. Тени не требуют контроля правильности подключения. Удаление дубликата–тени не нарушит структуру системы и выполнение расчётов, удаление подлинника – приведёт к ошибке.

### **2.4.2. Этапы создания проекта**

В настоящем описании в качестве одной из возможных концепций принята идея, главной схемой которой является развёртка, а проекции являются лишь дополняющими рисунками.

Поскольку на развёртке будут находиться элементы–подлинники, это автоматически влечет за собой фигурирование на проекциях исключительно элементов–теней.

К основным этапам создания проекта системы относятся:

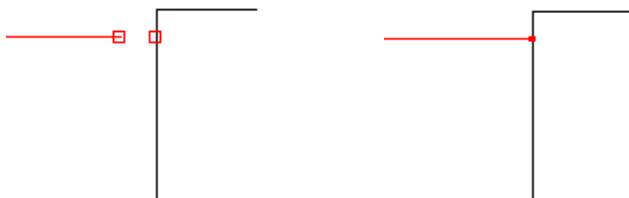


1. Создание нового проекта и конфигурирование его общих данных, с каталогами включительно (смотри раздел 2.2),
2. Создание соответствующего числа листов с нанесёнными проекциями этажей–перекрытий (смотри раздел 2.3.1),
3. Установка потребителей и распределительной сети на проекции этажей (смотри раздел 2.4.4),
4. Создание рабочего листа развёртки и выполнение чертежа развёртки системы (смотри раздел 2.4.5),
5. Сопоставление потребителей и участков на проекциях – в качестве теней – с развёрткой (смотри раздел 2.4.6),
6. Дополнение данных и определение типов элементов и устройств из каталогов (смотри раздел 2.4.7),
7. При необходимости, оснащение чертежей дополнительными описаниями (напр. названиями групп – стояков, таблицами чертежей и т.д.),
8. Запись (сохранение) файла,
9. Определение опций расчётов, диагностика и выполнение расчётов (смотри раздел 2.5),
10. Просмотр результатов в таблицах и/или на чертеже (смотри раздел 2.6),
11. При необходимости – редактирование–редактирование данных или чертежа (напр. в случае, когда описания взаимно накладываются) и повторение расчётов,
12. Печатающие нужных материалов (смотри раздел 7.7),
13. Запись (сохранение) файла.

### **2.4.3. Общие принципы редактирования схемы сети**

Очередность черчения элементов не имеет значения, однако следует помнить о следующих правилах:

- всегда участки подключаются к иным элементам (источникам, приёмникам, распределителям), не наоборот, поэтому всегда полезнее чертить участки в конце, когда остальные элементы уже размещены и можно к ним подключиться,
- элементы арматуры размещаются исключительно на основных элементах, чаще всего на участках (нельзя их вставить на чертёж в качестве самостоятельного элемента, за исключением трёх- и четырёхпроходного крестовидного клапана),
- соединение создаётся сразу после окончания черчения или модификации участка, следствием чего квадратик, являющийся окончанием участка, наполняется цветом (аналогичные квадратик в приёмниках и источниках являются теми точками, в которых подключаются участки). Рекомендуется выполнять текущий визуальный контроль реализации соединений.



### Элементы неподключенные

### Элементы подключенные

Схему можно создать из:

- одиночных элементов, которые находятся на закладках панели инструментов, таких как: приёмников, участков итд.,
- модулей, доступных в программе,
- расширяемых групп, доступных в программе,
- фрагментов, копии которых помещены в буфер и вклеиваются в нужные места на чертеже,
- собственных модулей и расширяемых групп.

Раздел 8 инструкции содержит описание всех элементов, доступных в графическом редакторе.

***! Некоторые элементы, находящиеся на развертке, имеют другой вид, нежели те же элементы, находящиеся на проекции.***

Для размещения и установки участка, следует:

- щёлкнуть на кнопке участка в соответствующем месте на панели инструментов, находясь при этом на диапазоне редактирования, касающемся системы,
- щёлкнуть в пространстве чертежа в точке, где участок должен начинаться,
- перенести указатель мыши в то место, где участок должен заканчиваться. Если в этом месте нет точки подключения напр. приёмника (участок должен иметь свободный конец), следует щёлкнуть вначале левой, а потом правой клавишей мыши. В ином случае достаточно щёлкнуть только левой клавишей – черчение участка будет закончено и одновременно произойдёт его подключение.

Ломанные на участке (точки изменения направления) создаются в процессе черчения, выполняя одиночный щелчок левой клавишей мыши, устанавливающий на участке точку, в которой изменяется направление. Участкам автоматически присваиваются номера: номера участков питающих (входа) и возвратных (выхода) и участков теплой и холодной воды – идентичны. Система нумеруется от источника (черпального пункта) до приёмников. Если участок состоит из нескольких отрезков, тогда при автоматической нумерации все фрагменты будут иметь тот же номер с припиской–дополнением поочерёдно \_а, \_б, \_в и т.д. Процесс нумерации вызывается во время проверки соединений.

Установка элемента иного, чем участок, выполняется щелчком на клавише, представляющей элемент, а затем щелчком в том месте, где он должен быть размещён. Это касается также модулей и расширяемых групп. Некоторые элементы: распределитель с магистралью, котёл, нагреватель, описание порядковых перекрытий, все группы и расширяемые группы, после установки можно увеличить (растянуть), либо уменьшить в одной либо в двух осях.

Аналогичным образом происходит установка элементов арматуры, при чём вторым щелчком указываем участок или потребитель, на котором этот элемент должен быть установлен. Большинство элементов арматуры можно устанавливать только на участках, иные только на потребителях, некоторые (напр. вантузы) могут быть вставлены на большинство типов основных

элементов. Если хотим быстро вставить тот же элемент арматуры, напр. клапан, на большое число участков, следует все эти участки одновременно отметить (напр. щёлкая на каждом из них, нажимая одновременно клавишу **Shift**, либо применяя функцию „Отметить все элементы типа...“), а затем дважды щёлкнуть символ клапана на закладке „Арматура“ – клапаны будут установлены на участках в местах, выбранных программой. Позже в некоторых местах может быть нужна корректировка, однако этот процесс происходит гораздо быстрее, чем индивидуальная, самостоятельная установка элементов на каждом участке.

Повторный выбор того же элемента для установки происходит после нажатия функциональной клавиши **F3**.

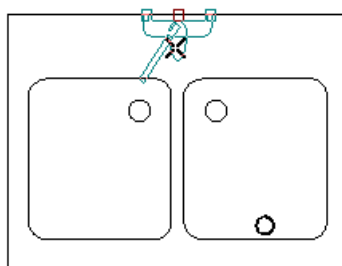
#### **2.4.4. Редактирование сети**

Для того, чтобы можно было вставить потребители на созданную ранее проекцию этажа, следует перейти к диапазону редактирования „Сан“. Вставление потребителей около стен упрощено, благодаря автоматической подгонке потребителя к приемнику при выключенном режиме АВТО – потребитель автоматически размещается около простенка и параллельно по отношению к нему.

Затем следует начать размещение элементов сети, находящихся на панели инструментов на закладке „Элементы течения и другие“. Там доступны такие элементы, которые можно размещать непосредственно на чертежном планшете: участки, распределители, заборные пункты, источники. Они образуют основную схему сети. А объекты из закладки „Арматура“ можно размещать только на в/у элементах, на практике – исключительно на участках.

На закладке „Потребители“ находится множество канализационных приборов, которые в настоящей версии программы предназначены только для визуального пополнения чертежа и не принимают участия в расчетах. Метод их размещения на проекциях, в основном, не отличается от метода размещения других элементов из закладки „Потребители“.

Редактирование плана сети будет более упрощенным, если создать пары элементов: канализационный прибор + потребитель воды. При включенном режиме АВТО можно простым образом создавать такую пару. Вставляем на рабочий лист канализационный прибор, а затем вблизи него – потребитель воды. Если режим АВТО включен, то программа автоматически покажет пункт вставления потребителя, обозначая этот пункт крестиком. В момент появления крестика достаточно щёлкнуть левой клавишей мыши, а потребитель будет вставлен в соответствующее место.




Для элементов типа тени диагностика не проводится. Ввиду этого фрагмент (или фрагменты) распределительной сети, начерченные на проекциях с использованием элементов – теней, следует оставить несоединенными с остальной частью сети, (которая, кстати, на этих проекциях может быть отражена не полностью), поскольку они являются только информацией для исполнителя сети.

Учитывая, что подлинники элементов будут присутствовать на развертках, следует все вставленные на проекции элементы сети выделить и выбрать из меню „Данные элементов” функцию „Обозначить выделенные как тени”. Элементы будут для отличия отмечены пунктирной линией. Позднее будет определено ассоциирование теней с подлинниками.

***! Участки на проекции, являющиеся подходами, зачитывают также ординаты над перекрытием подключенных потребителей и нагревателей, и увеличивают свою длину на величину, следующую из этих ординат.***

#### **2.4.5. Создание и редактирование рабочего листа развертки сети**

Для того, чтобы создать новый лист, следует в меню „Файл” выбрать „Рабочие листы” и щёлкнуть клавишу „Новый”, выбрать тип листа (в этом случае „Развёртка”) и поочерёдно нажать клавиши „ОК” и „Закрой”. Новый созданный лист будет актуально (в данный момент) редактируемым. Этот рабочий лист должен также содержать планшет для развертки. Для плоского развертывания таким планшетом будет сечение сквозь перекрытия здания. В нижнем наборе закладок диапазонов редактирования проекта следует перейти на диапазон „Конструкция”. Для того, чтобы создать сечение через систему перекрытий (перекрытий), в верхней панели инструментов из закладки „Элементы” выбираем

„Описание порядковых перекрытий (перекрытий)” , переходим в пространство чертежа и вставляем элемент на фон, развёртка которого будет начерчена. Для того, чтобы модифицировать, напр. сделать этот объект более длинным, следует щёлкнуть в пространстве системы перекрытий – появится рамка оливкового цвета. Если переместить указатель мыши на правый край рамки в то место, где находится малый квадратик цвета рамки – указатель мыши поменяет вид на стрелку. В этот момент следует нажать левую клавишу мыши и, не отпуская его, „перетянуть” рамку группы на довольно большое расстояние вправо или, если нужно, вверх. В тот момент, когда отпустим клавишу мыши, система перекрытий (перекрытий) растянется.

Перейдя на соответствующий диапазон редактирования, следует выполнить планировку взаимного размещения стояков и главного черпального пункта, то есть источника.

Практически наиболее полезно разместить большинство типовых стояков, по мере возможности используя их повторяемость, а затем вставить источник и соединить его, с помощью распределительной сети, со стояками. На панели инструментов находится клавиша, которая облегчает черчение двух или трех участков одновременно, что значительно облегчает создание развёртки распределительной сети. Позже можно вставить размещённые нетипично радиаторы, напр. подключенные непосредственно к распределительной сети. Включение режима ОРТО (щелчок на надписи ОРТО, который виднеется в

правом нижнем углу экрана) в большинстве случаев облегчает создание плоской развёртки.

После выполнения целой развёртки стоит (имеет смысл) быстро проверить соединения, нажимая комбинацию клавишей **Shift+F2**. В случае ошибочных соединений или при отсутствии соединений программа выполняет видеопроекцию списка неподключенных элементов, элементов создающих петлю, либо элементов с неопределённым направлением течения.

Основными потребителями воды являются приемные клапаны и смесители. В связи с большим количеством выступающих типов клапанов и потребителей, добавление потребителя проходит в основном в три этапа:

- выбор символа с закладки „Потребители” и размещение его на рисунке;
- уточнение типа рисунка потребителя в таблице данных путем выбора соответствующей опции из списка. Данный выбор не оказывает влияния на параметры вычислений.
- Определение параметров вычисления потребителя путем выбора соответствующей позиции из списка в таблице данных, в пункте меню с названием „Точка потребления”.

Также для развертки полезно создание и применение типовых пар: канализационный прибор + соответствующий потребитель воды, согласно правилам, описанным в пункте 2.4.4,

***! Всегда необходимо проверять, соответствует ли принятый по умолчанию программой тип заборного пункта планируемому применению.***

Потребители воды соединяются с источником при помощи участков. Для этого существуют символы, позволяющие ввести два участка одновременно, что выгодно, в случае, если потребителем является потребитель с горячей и холодной водой. Участки циркуляции проводятся при использовании отдельного символа участка, причём со стороны питания они подключаются к соответствующему выходу источника или нагревателя, а на другом конце эти участки подключаются к соответствующему месту участка горячей воды, создавая таким способом пункты, закрывающие циркуляционный цикл горячей потребительской воды. Существует возможность проведения трех участков одновременно (холодная вода, горячая и циркуляция). Это выгодно в случае проведения стояков или подходов с циркуляцией.

Источник становится главным пунктом питания сети. Если холодная вода подключена к зданию в ином месте, нежели горячая, можно использовать два источника, однако каждый из них должен быть сконфигурирован разным способом. Нагреватель горячей воды является переходом от сети холодной воды к горячей. Дополнительно его можно снабдить подключением циркуляции. Нагреватель не может заменить источника холодной воды.

#### **2.4.6. Сопоставление (ассоциирование) потребителей и участков (подлинники–тени)**

Если сразу после выполнения чертежа элементов на проекции не отмечено их как тени, следует это сделать сейчас – смотри раздел 2.4.4. Затем выбрать в меню „Данные элементов” позицию „Соединение пар подлинник–тень”, что вызовет проекцию двух окон редактирования–правки, из которых каждое может независимо выбрать лист для дальнейших операций. Условно в окне с левой стороны будет загружен лист, который в данный момент редактируется.

В одно, из этих двух, окно следует загрузить лист развёртки, а во второе окно – проекцию, на которой находятся тени. Неприписанные тени элементов окашиваются в серый цвет и рисуются контурной линией.

Затем, отмечая одиночным щелчком элемент «тень» в одном окне и таким же образом, соответствующий ему элемент «подлинник» в другом окне и нажимая клавишу „Соедини”, получаем сопоставление–ассоциацию. После проведения расчетов результаты будут присвоены соответствующему элементу „тень” из его подлинника.

***! В программе во время ассоциирования пар подлинник – тень не переносятся данные из элемента „тень” на элемент „подлинник”, а лишь результаты расчетов из подлинных элементов переносятся на их тени.***

Окна, в которых указываем элементы, имеют возможность навигации, похожую на существующую в главном окне редактора программы: увеличение и уменьшение вида, а также „лапку” для передвигания вида.

Отмена сопоставления–ассоциирования происходит после щелчка на элементе – тени и выборе в главном меню команды „Данные элементов”/„Сними выделение как тень”. Таким образом снимается ассоциирование элементов (пары подлинник – тень), а также выбранный элемент перестает быть тенью. Для того, чтобы элемент вновь сделался тенью, следует его выделить и выбрать из меню „Данные элементов” – „Обозначь выделенные как тени”. Это можно также сделать в окне соединения пар подлинник – тень.

#### **2.4.7. Пополнение данных и определение типов элементов**

После выполнения чертежа схемы и размещения на участках элементов арматуры, дальнейшее редактирование данных состоит в вводе той информации, которую программа не в состоянии получить из чертежа. К таким данным относятся:

- длина участков (программа на развертке по умолчанию заполняет ее из чертежа только для вертикальных участков – возможность изменения в строке: „Опции” – „Опции проекта/Общие данные” – „Редактирование”
- типы труб для участков, если они должны быть отличными от „типа по умолчанию”, задекларированного в общих данных,
- для трубчатых систем, которые имеют разные наборы фасонных деталей, следует проверить правильность системы по умолчанию (поле „Кат. и вид соединений”),
- тип изоляции для тех участков, которые должны быть изолированы,
- типы клапанов на участках или данные для расчетов сопротивления этих клапанов,

- вид заборного пункта для смесителей и черпальных клапанов (принимаются значения по умолчанию, однако, не всегда они будут подходящими).
- данные системы подключений потребителя, выбираемой из списка в зависимости от примененного каталога труб,

Во многих случаях ввод данных – не обязателен, если были определены значения по умолчанию в общих данных и удовлетворяют они требованиям данного случая.

Подробное описание данных элементов содержит раздел 6.5.

***! Множество данных и значений считывается с рисунка при помощи программы или определяется путем использования других данных. Эти величины помещаются в скобках. Пользователь имеет возможность написания их предполагаемого значением. Чтобы вернуться к условному значению (введенному с помощью программы) необходимо в данном поле вписать знак вопроса: „?” и нажать „Enter”.***

Данные элементов вводим в таблице, которая расположена с правой стороны рабочего экрана. Содержимое таблицы изменяется в зависимости от вида выделенного элемента. Выделение элемента происходит посредством щелчка на чертеже, а правильность выделения можно определить по признаку – начерчен ли выделенный элемент более жирной линией (потребитель приобретает заполнение цветом), а в нижней части экрана, на так наз. полосе состояния появляется информация, какого типа элементы и в каком количестве выделены, такая же информация имеется в заголовке таблицы данных.

***! Данные можно вводить только для элемента–подлинника.***

***! Данные элементов арматуры представляют собой часть таблицы данных материнского элемента (участка).***

Вводимые данные являются либо вводимыми непосредственно числовыми значениями или текстами, либо выбираются из списков. Для некоторых полей определение введенного значения происходит после открытия вспомогательного окна, содержащего несколько вспомогательных редактируемых полей или списков. Подробное описание типов полей содержат дальнейшие разделы инструкции.

Значительное ускорение работы получается при вводе данных одновременно во многие выделенные элементы того же типа. Выделение нескольких элементов того же типа происходит одним из указанных ниже способом:

- выделение очередных элементов посредством щелчка при нажатой клавише **Shift**,
- выбор в меню „Редактирование” функции „Выдели все элементы типа...” и определение, какие это элементы (напр., ветки),
- выбор в меню „Редактирование” функции „Выдели все элементы из пространства типа...” и определение, какие это элементы (напр., ветки), а затем – выделение прямоугольного пространства на чертеже.

Программа позволяет определять собственные критерии поиска.

## **2.5. Диагностика и расчеты данных**

### **2.5.1. Вызов диагностики и расчетов**

Расчеты запускаются при помощи функциональной клавиши **F10** либо после нажатия кнопки с калькулятором. В первую очередь производится диагностика данных, результатом которой может быть обнаружение ошибок, не позволяющих осуществить расчеты, либо только представление списка предостережений и подсказок. В том случае, когда сообщения не указывают на ошибки в данных, можно продолжать расчеты, нажимая кнопку с калькулятором и надписью „Далее”, расположенную в окне со списком сообщений. Программа перейдет в таком случае к определению опций расчетов.

В том случае, когда появляются ошибки, либо Пользователь желает ликвидировать причины предостережений, следует вернуться к редактированию, нажимая кнопку „Вернись”. После возвращения в редактор список ошибок и предостережений будет находиться в отдельном окне. Это окно можно вызвать при помощи функциональной клавиши F8. Щелчок на элементе списка выделяет на чертеже объект, к которому относится ошибка, что облегчает поиск и исправление данных. Некоторые типы ошибок, напр., касающиеся интерпретации структуры соединений, не могут быть приписаны к элементу, который вызвал эту ошибку, (поскольку нельзя однозначно определить такой элемент) и могут быть приписаны к, напр., источнику, в пространстве которого данная ошибка появилась.

Для повторяющихся многократно сообщений (для многих похожих элементов) исправление данных чаще всего обозначает ввод (или изменение) для всех элементов тех же данных. В такой ситуации лучше всего щелкнуть правой клавишей мыши на каком-либо из повторяющихся сообщений и выбрать из подручного меню строку „Выдели все элементы, в которых появилась эта ошибка”. Тогда мы получим возможность ввода в таблицу данных значений, которые будут вписаны или модифицированы во всех элементах с данной ошибкой.

### **2.5.2. Опции расчетов**

Если диагностика не выдаст никаких сообщений, после нажатия клавиши **F10** сразу появятся закладки, содержащие список опций расчетов. В левой части экрана находится список опций расчетов, обеспечивающий доступ к отдельным, группированным по темам наборам опций.

Эти опции приписаны к отдельным, употребляемым в проекте каталогам труб и содержат для разных типов и локализаций участков в проекте значения:

- минимального внутреннего диаметра трубы, начиная с которого могут выбираться диаметры,
- максимальной скорости воды, являющейся главным критерием для выбора диаметров участков холодной и горячей воды. Если данный каталог труб имеет разные скорости для разных диаметров (стальные трубы, медные



- трубы), принимается среднее значение. Изменение этого значения вызовет пропорциональное изменение  $v_{\max}$  приписанной к отдельным диаметрам,
- максимальных сопротивлений трения (только для циркуляционных участков)
  - минимальной скорости воды на участках.

Если проект уже был рассчитан, но появляется необходимость нового выбора диаметров труб, напр., после изменения опций расчетов, следует выделить поле „Вновь выбирай диаметры”.

Если появляется необходимость сохранения заданных пользователем диаметров при очередном их выборе следует выделить поле „Сохраняй заданные диаметры”. Заданные в редакторе диаметры труб будут сохранены во время очередного их выбора.

Выделение поля „Корректируй диаметры горячая/холодная” вызовет тот факт, что система будет стараться (насколько это возможно) увеличить диаметры участков с целью снижения потерь давления в сети и подгонки давления в сети к заданной величине диспозиционного давления.

Выделение поля „Перейти к наследникам труб” вызовет тот факт, что будет возможен выбор труб иного типа, нежели первично указанный, в том случае, когда не удался выбор из типа первично указанного.

Выделение поля „Перейти к наследникам фасонных деталей” вызовет тот факт, что будет возможен выбор фасонных деталей иного типа, нежели первично указанный, в том случае, когда не удался выбор из типа первично указанного.

В следующей строке списка находятся опции с данными для гидравлических расчетов и данные для определения циркуляционных течений в схеме (для тепловых расчетов).

В последней строке списка находятся опции редактирования результатов. Они позволяют включать или выключать некоторые типы таблиц с результатами, а также – включать либо выключать генерирование сводки материалов.

***! В случае очень больших файлов (свыше 2 тыс. участков) целесообразно выключать опции создания списка элементов на участках, что значительно сокращает время расчетов. Эту опцию можно включить перед выполнением окончательных расчетов, если этот список нужен для подробного анализа результатов.***

Выбор закладки „Результаты” обозначает завершение процесса расчетов и демонстрацию набора результатов, находящихся в разных таблицах.

Подробное описание расчетов находится в разделе 7.4.

Возможно также выполнение „быстрых” расчетов посредством нажатия кнопки „(быстрые) расчеты” (калькулятор с молнией на закладке „Программа”)(клавиша **Shift+F10**). Программа выполнит расчеты без остановки на таблицах результатов. „Быстрые” расчеты рекомендуются в том случае, если ранее проект был рассчитан при помощи полных расчетов (клавиша **F10**). В основном, они применяются в том случае, когда в уже рассчитанный проект пользователем вводятся изменения и наблюдение их влияния на расчет сети возможно без необходимости демонстрации всех опций.

В программе принята следующая градация сообщений:

- **Ошибки** – пишутся большими буквами и означают нехватку или ошибочность данных. Ошибки должны быть удалены перед проведением вычислений. Если в данных появилась какая – либо ошибка, вычисления продолжать невозможно – необходимо вернуться к месту подготовки и удалить её.
- **Предостережения** – появляются после диагностики ситуации, которая может быть неправильной. Появление предостережений не исключает проведения вычислений, однако с ними стоит ознакомиться, чтобы быть уверенными, что в данных нет ошибок.
- **Подсказки** – это сообщения самого низкого уровня. Программа таким способом напоминает или обращает Ваше внимание на определённые данные, которые однако, могут быть совершенно правильными (согласно интуиции пользователя).
- **Соединения** – сообщения этого рода имеют характер предостережений и могут появиться только после расчетов. Они относятся к автоматическому подбору соединений в сети и описывают ситуации, в которых программа не подобрала соединение или узел.

После анализа результатов диагностики можно вернуться к редактору для выполнения изменений в данных или продолжения вычислений в случае отсутствия ошибок.





Подробное описание диагностики находится в разделе 7.3, а описание сообщений диагностики в разделе ПРИЛОЖЕНИЕ В – СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ.

## 2.6. Анализ полных результатов и печать проекта

### 2.6.1. Таблицы результатов

Общие результаты расчетов представлены в таблицах, которые можно разделить на 3 категории:

- „Общие результаты”,
- „Подробные результаты” (таблицы участков, списки элементов)
- „Сводки материалов”

Существует возможность конфигурирования содержимого таблиц (исключение демонстрации некоторых столбцов), а также поиска элементов, отвечающих определенным условиям, например, участков с заданным номером, со скоростью течения большей, чем заданная, с охлаждением воды большим, чем заданное и т.д. Эти функции приписаны к подручному меню, появляющемуся после щелчка на таблице правой клавишей мыши. В таблицах результатов находятся кнопки, позволяющие быстро перемещаться по таблицам. Это кнопки -  и . Щелчок на кнопке  приведет к быстрому перемещению на нижнюю строку развертываемого списка. Щелчок на кнопке  приведет к возврату в то место таблицы результатов, с которого ранее началось перемещение. Таким образом можно легко и быстро просматривать интересующие пользователя результаты, демонстрируя отдельные таблицы.

Подробное описание таблиц результатов и связанных с ними функций, размещено в разделе 7.5 инструкции.


После нажатия кнопки „Печать” программа демонстрирует просмотр распечатки вместе с окном, обеспечивающим удобное конфигурирование диапазона и стиля распечатки. С целью переключения просмотра на другую таблицу результатов в окне управления следует выбрать список „Схема” и выбрать из него соответствующую схему. Можно создавать и записывать в памяти собственные схемы печати.

После завершения печати следует вернуться к результатам посредством нажатия кнопки „Конец”. Возвращение в графический редактор происходит после нажатия кнопки „Редактор” в верхней части экрана.

### **2.6.2. Результаты на чертежах**

В графическом редакторе также можно просмотреть результаты, сведенные в виде таблиц. Для этого следует нажать функциональную клавишу **F11** либо щелкнуть на кнопке „Результаты расчетов” на панели инструментов „Программа”.

В таком случае печать таблицы запускается посредством выбора соответствующей строки в подручном меню, появляющемся после щелчка правой клавишей мыши на пространстве таблицы.

Некоторые таблицы содержат в своих строках значок , символизирующий фонарик. Щелчок на этом значке приведет к нахождению того элемента, которого касается данная строка таблицы, на чертеже. Поиск в обратную сторону доступен в подручном меню, появляющемся после щелчка на элементе на чертеже правой клавишей мыши. В ситуации, когда просматриваемая в данный момент таблица не содержит результатов для указанного таким образом элемента, будет демонстрироваться другая, соответствующая таблица.

В графическом редакторе результаты:

- автоматически размещаются на чертеже, например, величины клапанов,
- демонстрируются на чертеже после ввода дополнительных графических элементов (диаметры участков, течения на участках и некоторые другие результаты для участков).

С целью представления на чертеже выбранных диаметров трубопровода на участках следует разместить элементы типа „Описание участка”, которые можно найти на закладке „Графика”. Такой элемент можно конфигурировать под углом демонстрация разных результатов, таких как, диаметр участка, течение и толщина изоляции. Конфигурацию описания участка можно записать на панели элементов Пользователя (функция „Добавь на панель инструментов”) для многократного использования в будущем.

Чертеж можно также пополнить другими графическими элементами, например, табличкой проекта. Такую табличку можно конфигурировать в очень широком диапазоне, записывая ее в памяти для дальнейшего использования.

Программа обеспечивает проверку посредних результатов для отдельных элементов сети при помощи „облаков”. После размещения указателя мыши на элементе, программа демонстрирует облако, содержащее результаты для элемента. После размещения его на узле (точке соединения участков) облако

содержит информацию о методе реализации узла на основании доступных в каталоге элементов.

Конфигурация печати (данного рабочего листа) проводится на закладке „Печать”, выбираемой среди закладок в нижней части экрана.

Вместо непосредственной печати на принтере или плоттере возможно экспортирование чертежа в графические файлы, в том числе, в файлы приложения типа CAD. Для этого следует воспользоваться командой „Файл / Экспорт чертежа ...” и выбрать один из доступных форматов.

## 3. ПРОЕКТ И ЕГО ДАННЫЕ

### 3.1. Представление о проекте, его структуре и рабочем листе

Основная структура, которой оперирует программа Instal-san T – это проект, записанный в одном файле на диске. Файлы проектов имеют расширение ".isb", а запасные копии более ранних версий – „~IB". Файлы компатибельны с программой Instal-therm HCR. Они могут содержать также схему центрального отопления.

Данные проекта состоят из:

- общих данных, введенных в соответствующие редакционные поля программы
- набора объектов, отражающих схему сети, охваченную проектом
- данных этих объектов

Объекты (элементы сети) начерчены на рабочих листах. Примерами рабочих листов являются:


- проекция (план) сети в пределах одного этажа
- схема (плоская или аксонометрическая развертка) сети

Каждый проект должен содержать по меньшей мере один рабочий лист. Рабочий лист содержит, так наз., диапазоны редактирования. Примерами диапазонов редактирования являются:

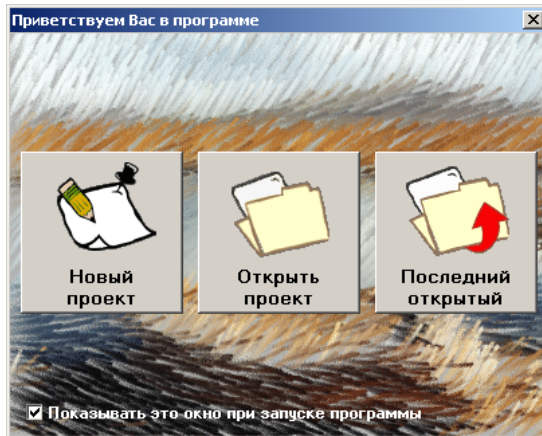
- система центрального отопления
- система водоснабжения
- конструкция здания (помещения, перекрытия)
- чертежный планшет (фон для редактирования)

Оперируя в данном диапазоне редактирования, мы обычно имеем возможность просматривать один или несколько других диапазонов редактирования данного рабочего листа.

### 3.2. Создание нового проекта

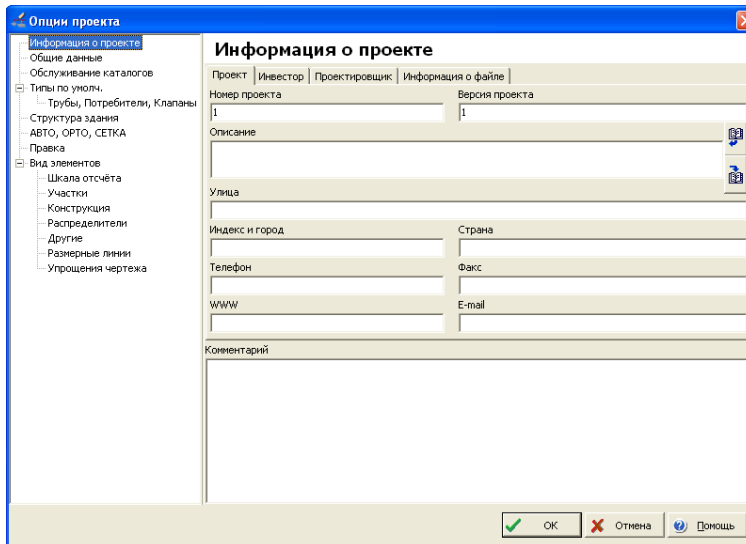
Для создания нового проекта следует нажать кнопку „Новый проект” в приветственном окне программы, либо, если программа уже включена, дать команду „Файл / Новый проект” или же нажать первую кнопку  на закладке „Программа” (первая из числа закладок в левой верхней части экрана).

Приветственное окно в программе:



### 3.3. Опции проекта и общие данные

После выбора команды „Новый проект” программа создаст новый файл (ещё без названия) и высветит окно, служащее для конфигурации опции проекта. Окно состоит из разворачиваемого дерева, представленного с левой стороны экрана: „Информация о проекте”, „Общие данные”, и т.д. С правой стороны окна находятся поля, позволяющие редактировать «опции проекта».



Для дальнейшей корректировки опции проекта необходимо выбрать команду „Опции / Опции проета ” (**F7**) или „Опции / Опции проекта ” (**Shift + F7**) – каждая из них демонстрирует окно опции проекта на соответствующей строке списка.

### 3.3.1. Информация о проекте

Строка списка „**Информация о проекте**” содержит информационные поля, относящиеся к файлу проекта, а также даёт возможность произвести описание проекта и определить руководителя проекта или фирму, выполняющую проект.

### 3.3.2. Общие данные

Строка списка „**Общие данные**” содержит самые важные для всего проекта данные, а также данные, необходимые для редактирования рабочего листа:

- „**Условная темп. горячей воды [°C]**” и „**Условная темп. холодной воды [°C]**” – условные значения температуры горячей и холодной воды (они вписываются как данные элементов, которые являются соответствующими источниками).
- „**Условный тип здания**” – выбор типа здания (условный для вставляемых источников). В зависимости от типа здания программа применяет разные формулы вычисления течения на участках. Заполнение этого поля является обязательным для выполнения расчетов.
- „**Единица измерения давления**” – возможность определения, в каких единицах измерения будет подано значение давления. В нижеследующих полях имеется возможность определения точности демонстрации давления отдельно для холодной/горячей воды и циркуляции.
- „**Условная темп. окруж. Участков сети**” – условные значения температур вокруг участков распределительной сети, стояков и подходов.

### 3.3.3. Обслуживание каталогов

Строка „**Обслуживание каталогов**” вызывает окно с кнопкой „Обслуживание каталогов”, после нажатия которой данному проекту можно присписать доступные в программе каталоги. Если никакие каталоги не будут приспаны файлу проекта, не будет возможности выбора типов по умолчанию, а во время диагностики данных перед расчетами программа выдаст ошибку.


### 3.3.4. Типы по умолчанию




Строка „**Типы по умолчанию**” позволяет определить:

- „**Тип труб по умолчанию (горячая, циркуляция)**” – тип труб для тех участков горячей воды и циркуляционных участков, которым не приспан тип труб на чертеже, принимается по умолчанию,
- „**Тип труб по умолчанию (холодная)**” – тип труб для тех участков холодной воды и циркуляционных участков, которым не приспан тип труб на чертеже, принимается по умолчанию,
- „**Тип изоляции труб по умолчанию**” – тип изоляции нововставленным участкам автоматически присписывается по умолчанию,
- „**Система подключения приемников по умолчанию**” – для нововставленных приемников система их подключений и монтажа (выбор производится на основании значений, введенных в употребляемые каталоги труб) выбирается по умолчанию,

- „Способ реализации крестовины по умолчанию” – набор фасонных деталей, который должен быть употреблен для реализации мест подключений четырех участков. См. также раздел 6.5.4,
- „Счетчик воды” – возможность установки типа водомера по умолчанию, который будет приписываться нововставляемым водомерам,
- „Обратный клапан” – возможность установки обратных клапанов типа по умолчанию, которые будут применены в проекте, при условии, что пользователь не задекларирует другой тип на схеме,
- „Шаровой клапан ” – возможность установки шаровых клапанов типа по умолчанию, которые будут применены в проекте, при условии, что пользователь не задекларирует другой тип на схеме,
- „Редуктор/регулятор давления” – возможность установки редукторов/регуляторов давления типа по умолчанию, которые будут применены в проекте, при условии, что пользователь не задекларирует другой тип на схеме,
- „Клапан рег. циркуляции” – возможность установки клапанов регулировки циркуляции типа по умолчанию, которые будут применены в проекте, при условии, что пользователь не задекларирует другой тип на схеме,
- „Фильтр” – возможность установки фильтра типа по умолчанию,
- „Отсекающе–обратный клапан” – возможность установки отсекающе–обратного клапана типа по умолчанию,
- „Наклонный клапан” – возможность установки наклонного клапана типа по умолчанию,
- „Противозагрязнительный клапан ” – возможность установки противозагрязнительного клапана типа по умолчанию.

### 3.3.5. Структура здания

Строка списка „**Структура здания**” предназначена для просмотра и редактирования тех данных конструкции здания, которые недоступны при графическом редактировании. После импортирования или выполнения чертежа проекции этажа, в графическом редакторе создаются помещения. Они видны на „дереве” с правой стороны элементов: этаж и помещение, которые обозначены значком  , – это графические элементы. При помощи правой

клавиши мыши или кнопок  Добавить квартиру  Добавить помещение в верхней части окна можно добавлять составляющие части здания. Элементы, добавленные таким образом, будут обозначены значком  , что означает то, что они – табличного типа и не могут демонстрироваться на чертеже конструкции.

**! Нет возможности удаления графических элементов из дерева структуры здания.**

С правой стороны окна структуры здания демонстрируются данные элемента, который выделен в данный момент. В данном месте можно ввести данные относительно помещения (название, комментарий и т.п.), а также – квартиры и этажа (название, комментарий, ордината этажа, высота этажа, толщина перекрытия и т.д.).



### 3.3.6. АВТО, ОРТО, СЕТКА

В данном месте имеется возможность конфигурирования режимов:

- АВТО – расстояние подключения без режима АВТО – существует возможность установки требуемого расстояния, начиная с которого программа будет автоматически выполнять подключение элементов (при условии, что есть возможность их подключения) даже в случае, когда режим АВТО выключен.
- поиск подключения в режиме АВТО – установка требуемого расстояния, начиная с которого программа будет автоматически производить подключение элементов (при условии, что есть возможность их подключения) в случае, когда режим АВТО включен. Существует возможность установки поиска подключения в режиме АВТО отдельно для основных элементов и отдельно для блоков. Имеется возможность включения или выключения вспомогательных линий
- ОРТО – возможность включения/выключения режима ОРТО, а также определение вспомогательного угла
- СЕТКА – возможность включения/выключения режима СЕТКА, а также определение размеров „отверстий” сетки

### 3.3.7. Редактирование

Строка „**Редактирование**” содержит настройки программы, определяющие ее сохранность во время редактирования. Эти настройки присваиваются файлу проекта и всегда зачитываются после его загрузки. Здесь находятся текущие данные относительно демонстрирования чертежа и параметров редактирования:

- „**Вычисление длины участков**” – в этом поле имеется возможность определения режима автоматического вычисления длины участков для текущего рабочего листа. Выбирая опцию „Не вычисляй автоматически” и рисуя участок, мы получим участок длиной равной 0. Это означает, что его длину следует ввести вручную либо не вводить вообще. После выбора опции „Вычисляй только для вертикальных (Развертка)/Вычисляй для всех (План проекции)” программа произведет автоматическое считывание длины участка, начерченного пользователем – для вертикальных участков – на развертке и для вертикальных и горизонтальных участков – на проекции. Выделение опции „Вычисляй для всех” вызовет автоматический расчет длины участков, как вертикальных, так и горизонтальных, как на проекции, так и на развертке. В каждом случае возможен также ввод длины участка вручную. После выделения опции „Одинаково во всех рабочих листах” вышеуказанные настройки будут иметь место для всех рабочих листов, находящихся в проекте.
- „**Расстояние пары участков [см]**” – в этом поле можно определить, на каком расстоянии друг от друга будут нарисованы участки холодной и горячей воды, горячей воды и циркуляции, а также горячей, холодной воды и циркуляции во время вставления элемента типа „пара участков” , а также элемента типа „три участка” .

- **„Создавай автоматически вспомогательные линии во время выполнения чертежа стен”** – выделение этого поля обеспечит возможность того, что во время выполнения чертежа строительных простенков в графическом редакторе будут демонстрироваться дополнительные вспомогательные линии, упрощающие редактирование.
- **„Аксонометрия”** – в этом поле имеется возможность установки угла, вспомогательного проектирование в аксонометрии– режимОРТО, а также – возможность декларирования допустимого отклонения угла. Дополнительно, в зависимости от выбранной опции, программа определяет ординаты потребителей. После выделения опций „Вычисляй ординаты в акс.” программа будет определять ординаты потребителей во время выполнения чертежа аксонметрической схемы. Для участков определяются ординаты их центров.
- **„Автоматическая корректировка подходов”** – после изменения типа рисунка потребителя, программа имеет возможность автоматически корректировать участок подхода к потребителю. Это поле позволяет включить и выключить эту функцию.
- **„Размер чертежного планшета”** – поле, служащее для определения начального пункта и размера чертежного планшета.

### **3.3.8. Вид элементов**


- **„Шкала отнесения”** – возможность определения шкалы отнесения для рабочего листа или для всех рабочих листов в проекте. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 8.2.1.
- **„Участки”** – в этой строке имеется возможность конфигурирования вида участков. Больше информации на тему конфигурирования участков можно найти в разделе 8.2.2
- **Конструкция”** – в данном месте имеется возможность конфигурирования вида элементов создаваемых в программе конструкций. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 8.2.3
- **„Распределители”** – в данном месте имеется возможность конфигурирования вида распределителей. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 8.2.4
- **„Прочие”** – в данном месте имеется возможность конфигурирования вида остальных элементов. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 8.2.5 и 8.2.6,
- **„Размерные линии”** – в этой строке имеется возможность конфигурирования стандартных расстояний размерной линии от объекта и типа стрелок в начале и в конце линии. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 8.2.7,

- „Упрощения чертежа” – возможность определения упрощений чертежа во время его редактирования. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 8.2.8,

### 3.4. Выбор каталогов

Каталоги для программы подготовлены производителем программы и файлов, содержащих данные элементов, которые создают сеть. Пользователь не может создавать собственные каталоги или модифицировать существующие. Кроме этого разные версии программы (напр., полная версия или версия, предназначенная для производителей труб) имеют разные полномочия при прочтении отдельных каталогов.

- ◆ Для того, чтобы перейти к выбору каталогов для проекта, следует выбрать команду „Опции /”Опции проекта”/ „Обслуживание каталогов” и выбрать кнопку


 Обслуживание каталогов

Каждый проект имеет индивидуальные каталоги определенного состава, которыми программа будет пользоваться при редакции сети и при выполнении вычислений. Конечно, не существует препятствий для использования в проекте всех доступных каталогов, однако в таком случае при выборе типа прибора необходимо иногда просматривать очень длинный список доступных типов.

Программа не выполнит вычислений без задекларирования в опциях хотя бы условного каталога труб. Практически в каждом проекте, ещё будет необходим каталог разной арматуры (без указания определённого производителя), содержащий список общедоступных элементов.

Окно «Каталоги» содержит два списка: с левой стороны находится список доступных в программе каталогов, с правой стороны – список каталогов, выбранных для проекта. Закладки в верхней части окошка служат для переключения между отдельными видами каталогов в проекте.

Каталоги можно переносить между списками, используя клавиши со стрелками, находящимися между списками. Клавиша с одиночной стрелкой переносит отмеченные каталоги, клавиша с двойной стрелкой переносит все каталоги.

В обоих списках перед названием каталога может появиться символ . Он означает, что каталог находится в системе графической информации. Эту информацию можно каждый раз вызывать во время выбора каталога или элемента этого каталога клавишами **F1** или **Shift+F1**.

В списке каталогов, использованных в проекте, появляются символы „**Z**”, „**U!**” а также „**U**”. Эти символы означают:

- **Z** – каталог всегда читается с диска (есть в каждом проекте).
- **U!** – каталог уже использован в необходимой текущем листе (хотя бы в одном элементе).
- **U** – означает, что каталог использован в проекте в другой ином листе.


**!** Удаление из списка каталогов с символами “U!” и “U” невозможно.

### 3.5. Запись и зачитывание проектов с диска

Каждый проект сохраняется на диске в одном файле с расширением „.isb”. Новый проект должен быть сохранен под выбранным пользователем названием. Для этого следует дать команду „Сохранить проект” либо „Сохранить как” – для нового проекта обе действуют идентично – программа попросит ввести название проекта (файла). Программа позволяет применять длинные названия файлов – рекомендуется вводить такое имя файла, которое позволит в будущем чётко определить его содержание. Имя файла может содержать макс. 255 знаков.

Для проекта можно выполнить следующие операции записи и зачитывания:


◆ Для того, чтобы записать проект на диск следует:

1. Выбрать команду „Файл / Сохранить проект” (**Ctrl+S**, ).
2. Если файл ещё не имеет названия, тогда эта команда соответствует команде „Сохрани как ...» – смотри следующий абзац.

◆ Для того, чтобы записать существующий проект под другим названием следует, (операция приведёт к копированию файла под новым названием):

1. Выбрать команду „Файл / Сохранить как ...”.
2. Непосредственно изменить предполагаемую папку, в которой должен быть записан файл, на иной. Новую папку следует указать в поле „Сохранить в:” в верхней части окна.
3. Вписать новое название файла в поле „Название файла”.
4. Щелкнуть на кнопке ”Сохранить”.

◆ Для того, чтобы считать проект с диска следует:

1. Выбрать команду „Файл / Открой проект” (). В случае, когда в открытом проекте были внесены изменения, которые не были сохранены, программа выведет дополнительно диалоговое окно с вопросом, сохранить ли изменения в данном проекте.
2. Выбрать файл из списка. Если необходимый файл не появился в перечне, следует проверить, выбрана ли соответствующая папка в поле „Разыскивай в:”. Для облегчения распознавания проектов программа отображает с правой стороны поля с информацией для текущего проекта, указанного в перечне. В верхнем поле содержится информация о проекте и проектировщике (настроенная в меню Общие данные / Информация), а в нижнем поле перечислены листы, входящие в состав проекта.
3. Щелкнуть на кнопке „Открой”.

**!** В качестве последних позиций в меню „Файл” представлены названия последних отредактированных проектов. После выбора одной из этих позиций программа открывает указанный файл. Названия файлов могут проецироваться без, либо с полной адресной дорожкой (смотри раздел 8.6.1).

Программа автоматически, в равных промежутках времени, выполняет запись (сохраняет) файлов. Это время устанавливается в установках программы (смотри раздел 8.6.1). Программа не записывает подлинный открытый файл, только создаёт файлы, название которых начинается от «Автозапись файла ...». Файлы автоматической записи удаляются в момент записи подлинного файла.

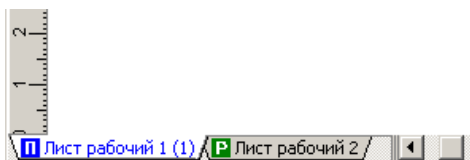
Программа обеспечивает сохранение и блокировку для редактирования текущего состояния проекта. Эта функция предохраняет от случайной записи редактируемого в данный момент проекта. Для того, чтобы воспользоваться функцией записи с одновременной блокировкой файла для редактирования,




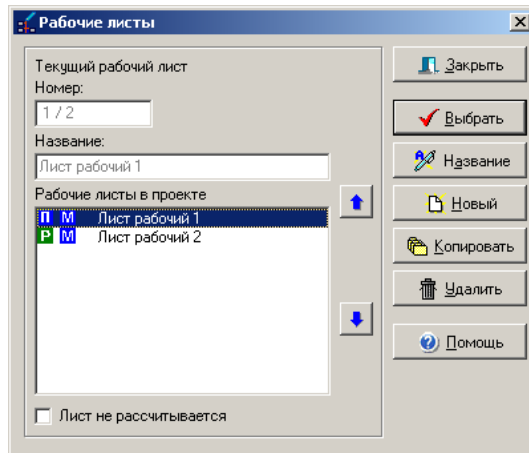
следует выбрать кнопку: . Программа будет записывать текущий редактируемый файл, добавляя к названию очередные номера: 01, 02, 03 и т.д. ...., во время каждой записи. Все созданные файлы с очередными номерами будут заблокированными файлами для редактирования, приобретая атрибут „Только для чтения”. Редактирование файла, с которым Пользователь работает, будет, конечно же, все время возможно.

### 3.6. Рабочие листы файла

Проект в программе Греди разделён на листы. Каждый рабочий лист является образует отдельный чертежный бланк, представленный отдельной закладкой в нижней левой части экрана. Если щёлкнуть на закладке, то это приведёт к переходу на указанный лист. В данный момент на экране виден только один лист. Раздел на листы облегчает контроль всего проекта.



Операции на листах, такие как изменение названия, копирование и прочие, можно выполнить при помощи команды „Файл / Рабочие листы ...” () , которая открывает окно, служащее для управления листами в проекте:



В центральной части окна находится список секций, фигурирующих в проекте. Вся информация демонстрируется выше, а выполняемые операции касаются секций, непосредственно выделенных в списке.

В верхней части помещена информация об указанном рабочем листе. В поле „Номер” показан номер актуального листа, дробь – общее число листов в файле. Поле „Лист не рассчитывается” служит для пометки, что данный лист не подлежит балансному учёту и расчёту, а также не учитывается в комплектации материалов. Таким образом можно добавить к проекту произвольные рисунки либо схемы (выполненные в программе либо импортированные) или сохранять в одном файле несколько вариантов проекта, из которых в данный момент производится расчёт только текущего.



В правой части окна расположены кнопки, благодаря которым можно выполнять различные операции на отмеченном листе: выбрать для редактирования, изменить название, скопировать либо удалить. Можно также создать новый лист определённого типа. Кнопка „Закрой” приводит к закрытию окна.

- ◆ Для добавления новый лист следует:
  1. Открыть окно управления листами (команда „Файл / Рабочие листы ...”).
  2. Щелкнуть на кнопке “Новый”.
  3. Если проект не был записан, программа потребует записать проект на диск.
  4. Новый лист будет добавлен и становится активным.
  
- ◆ Для того, чтобы скопировать лист, следует:
  1. Открыть окно управления листами (команда „Файл / Рабочие листы ...”).
  1. Щелкнуть мышкой на листе, который нужно скопировать.
  2. Щелкнуть на кнопке “Копировать”.
  3. Лист произойдет копировании.
  
- ◆ Для того, чтобы поменять название листа, следует:
  1. Открыть окно управления листами (команда „Файл / Рабочие листы ...”).
  1. Щелкнуть мышкой на листе, название которого должно быть изменено.
  2. Щелкнуть на кнопке “Название”.

3. Вписать новое название листа.

- ◆ Для того, чтобы удалить лист следует:
  1. Открыть окно управления листами (команда „Файл / Рабочие листы ...“).
  2. Щелкнуть мышкой на листе, название которого должно быть удалено.
  3. Щелкнуть на кнопке “Удали”.
  4. Подтвердить удаление листа.

***! УДАЛЕНИЕ ЛИСТА НЕЛЬЗЯ ВОССТАНОВИТЬ.***

- ◆ Для того, чтобы поменять очерёдность листов, следует:
  1. Выбрать лист.
  2. С помощью клавишей со стрелками передвигать выбранный лист вверх  или вниз .
  3. Очерёдность листов будет изменена и записана программой.

***! Эта функция особенно пригодна в том случае, когда была введена неправильная очерёдность проекций здания на рабочих листах.***

В соответствии с изменением очередности рабочих листов будет изменена очерёдность закладок, представляющих эти рабочие листы в проекте. Изменение очередности рабочих листов повлияет на очерёдность демонстраирования этажей в структуре здания, но не окажет влияния на размещение этажей.





## 4. ПРИНЦИПЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА

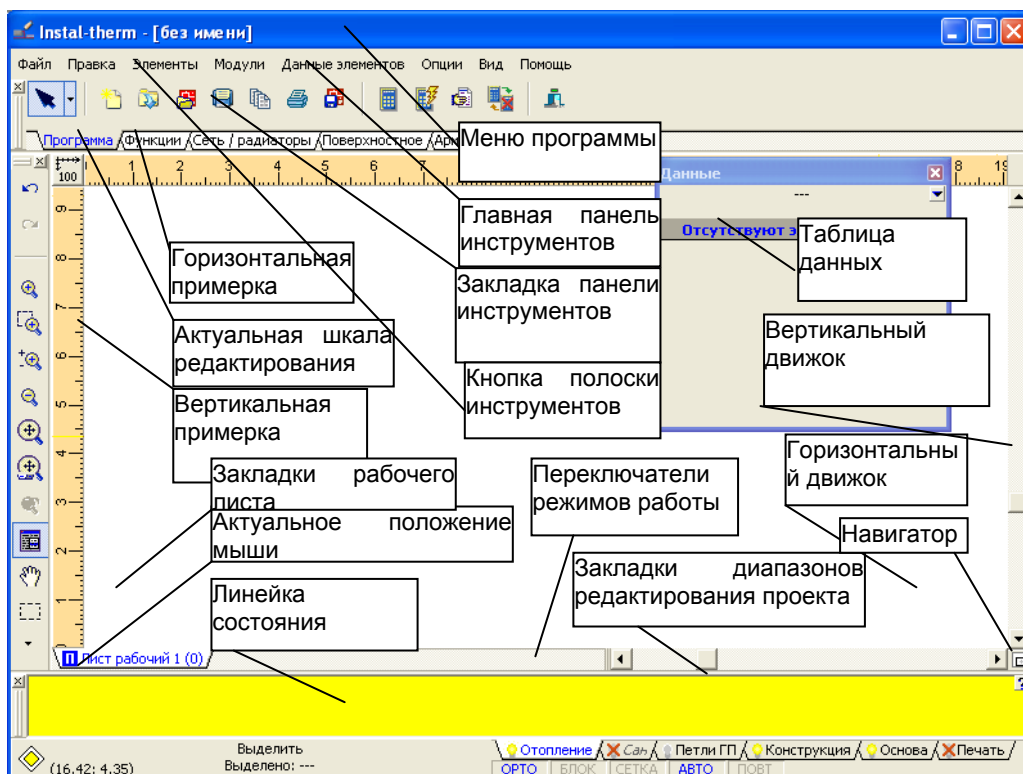
### 4.1. Вступление

В этом разделе представлена основная информация, касающаяся графического редактора Греди. Следующие подразделы содержат описание элементов экрана, режимов работы, принципов редактирования чертежных элементов и прочее. Расположение подразделов носит скорее энциклопедический характер, а не связано с увеличением подробности.

Последующие разделы, относящиеся к редактированию планировочного чертежа основания и системы, описывают метод использования редактора для редактирования отдельных элементов проекта.

### 4.2. Элементы экрана

Пример экрана программы выглядит следующим образом:

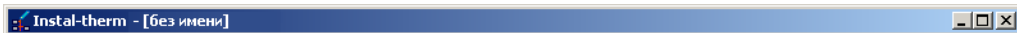


Главное окно программы занимает весь экран. Дополнительно в программе имеются вспомогательные окна, которые могут быть вставлены в главное окно и функционировать как его составная часть либо представлять отдельные окна, видимые на фоне главного окна. К вспомогательным окнам принадлежат среди

иных список ошибок, список комплекта данных, а также панели инструментов. Вспомогательные окна могут быть либо задействованы либо нет, также как дополнительные панели инструментов (на выше указанном примере панель „Функции” находится с левой стороны экрана). Описание возможностей настройки экрана находится в разделе 8.6.2.

К самым главным элементам экрана (главного окна) относятся:

### 1. Наименование:



В наименовании главного окна с левой стороны находится название программы и название текущего редактируемого файла. Если рядом с названием файла помещена „\*” (звёздочка), это значит, что с момента последней записи произошло его изменение (на рисунке выше). С правой стороны находятся стандартные клавиши окошка Windows.

### 2. Меню программы:



Под оглавлением видно меню программы. Щелчок мышью в произвольном месте меню вызывает отображение его команд. Если в руководстве имеется запись например » команда „Файл / Сохранить как ...” « это значит, что следует выбрать „Файл” на представленной выше полоски меню, а затем выбрать команду „Сохранить как ...”, которая появится после раскрытия этого меню.

### 3. Главная панель инструментов и закладки панели инструментов:



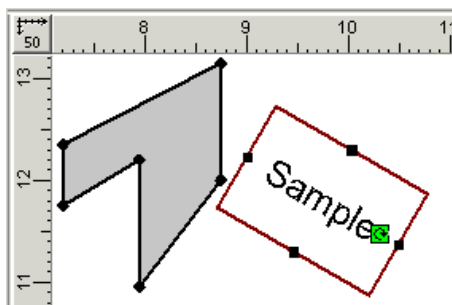
Главная панель инструментов содержит несколько закладок. После щелчка на выбранной закладке содержание панели инструментов изменится и станут доступными кнопки, размещённые на выбранной панели инструментов. Щелчок на выбранной кнопке активизирует присвоенную ей функцию либо переход в режим вставки данного элемента. Если курсор мыши будет только наведен на кнопку (без щелчка), программа отображает облачко подсказки, информирующее о том, какая функция либо элемент присвоены к данной кнопке.



С левой стороны главной панели инструментов находится кнопка позволяющий перейти в режим выделения (если программа находится в ином режиме, например вставки элемента). Эта кнопка видна постоянно, независимо от выбранной закладки панели инструментов.

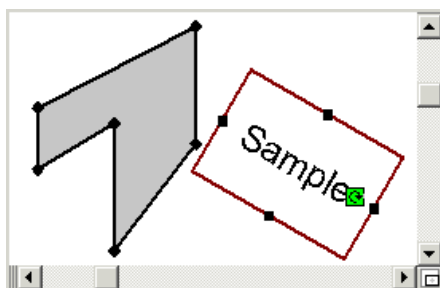
Сбоку кнопки находится развертываемое меню, которое позволяет перемещаться между диапазонами редактирования проекта, а также включать или выключать выбранные режимы работы.

4. Рабочее пространство с горизонтальной и вертикальной линейкой:



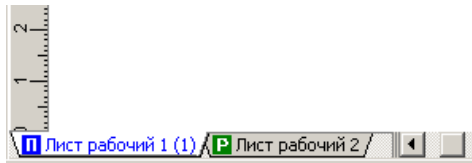
Выше виден фрагмент рабочего пространства с для примера фрагментом чертежа. Рабочее пространство ограничено сверху и с левой стороны линейками – горизонтальной и вертикальной. Линейки дают возможность текущего контроля позиций вставляемых элементов. Элементом, указывающим положение курсора по отношению к горизонтальной и вертикальной примерке являются горизонтальная и вертикальная линии, образующие своего рода „прицел”. Клавиша в левом верхнем углу, находящаяся между примерками, позволяет изменить масштаб просмотра и показывает текущий масштаб (на рисунке выше масштаб: 1:100).

5. Прокрутка горизонтальная и вертикальная:



На противоположных концах рабочего пространства по отношению к линейкам расположены бегунки, вертикальный и горизонтальный. При помощи бегунков можно менять видимую область чертежачертежа двумя способами. Можно захватить мышкой квадратик на „шине” бегунка и передвигая его переместить чертежный бланк. Как альтернатива можно щелкнуть на стрелках находящиеся на концах каждого бегунка для пошагового незначительного перемещения видимого фрагмента чертежачертежалибо щелкнуть на „шину” бегунка, для значительного пошагового продвижения видимого фрагмента. Для того, чтобы быстро переремещаться по большому проекту можно также использовать навигатор, находящийся в нижней правой части экрана (смотри раздел 4.4).

6. Закладки выполняющие доступ к рабочим листам в проекте:



В левой нижней части рабочего пространства, рядом с горизонтальной линейкой, находятся закладки, выполняющие доступ к рабочим листам проекта. Если не все закладки помещаются, появляется кнопка со стрелками, которые позволяют передвинуть видимые закладки. Щелчок на данной закладке вызывает переход программы к редактированию данного листа. Активная закладка имеет белый цвет. Щелчок правой кнопкой мыши на произвольной закладке позволяет открыть окно управления рабочими листами (смотри раздел 3.6).

7. Полоса состояния:



Внизу экрана находится панель состояния. На ней демонстрируются сведения о режиме программы и состоянии проекта (рассчитанная сеть/нерассчитанная – значок состояния с левой стороны) и положении курсора на чертежном поле (значения в скобках). В центре демонстрируются сообщения с описанием, информирующие о том, какие действия выполняются в данный момент.

По правой стороне панели состояния находятся закладки диапазонов редактирования, а также поля режимов работы.

8. Закладки диапазонов редактирования:



Закладки диапазонов редактирования обеспечивают возможность переключения между выбранными пространствами проекта (смотри раздел 4.5):

Для того, чтобы переключить активный диапазон редактирования, следует щелкнуть мышью на соответствующей закладке или выбрать диапазон редактирования в поле выбора (конфигурирование – смотри раздел 8.6.1). Закладка, представляющая активный диапазон редактирования, окрашена в белый цвет.

После перехода на произвольный диапазон редактирования проекта и щелчка на нем правой клавишей мыши мы имеем доступ к следующим опциям:

- „не виден, если не активен” – после выбора этой опции все элементы, находящиеся в этой закладке диапазона редактирования, будут не видны после перехода в другую закладку,
- „серого цвета, если не активен” – после выбора этой опции все элементы, находящиеся в этой закладке диапазона редактирования, будут видны после перехода в другую закладку, но будут окрашены в светло-серый цвет.

- „виден, если не активен” – после выбора этой опции все элементы, находящиеся в этой закладке диапазона редактирования, будут видны после перехода в другие закладки.

Выбирая состояния видимости диапазонов редактирования проекта можно повлиять на количество демонстрируемых элементов на редактируемом рабочем листе, а также совершить просмотр водопроводной и отопительной систем на той же проекции здания.

#### 9. Поля режимов работы


Поля режимов работы обеспечивают включение / выключение режимов работы (смотри раздел 4.6). Синее поле обозначает то, что режим включен, а серое поле – режим выключен. Для переключения режима следует щелкнуть на данном поле (на чертеже ниже включены режимы ОРТО и СЕТКА):

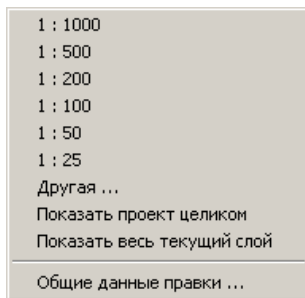


Для максимально удобного переключения режимов предусмотрена определённая комбинация соответствующих клавишей (смотри раздел 4.6).

### 4.3. Движение по проекту – изменение вида и масштаба просмотра.

Проект можно создавать и редактировать в произвольном масштабе демонстрации. При больших проектах масштаб необходимый для вывода на экран целого проекта не позволяет точного редактирования либо указания элементов. В связи с этим программа оснащена множеством функций, дающих возможность увеличения и уменьшения фрагментов системы, а также перемещения вида.

Текущий масштаб редактируемой системы виден в левом верхнем углу рабочего поля, между горизонтальной и вертикальной линейками: . Щелчок на этой кнопке покажет меню с возможностью выбора масштаба демонстрации:



Однако, выбор масштаба из списка является неудобным. Для увеличения и уменьшения вида удобнее использовать следующие кнопки, находящиеся на панели инструментов на закладке – “Функции”:



– Пошаговое увеличение вида (**Ctrl+,,+”).** Каждый очередной щелчок приводит к увеличению чертежа, шаг увеличения можно настраивать – смотри раздел 8.6.1.



– Увеличение указанной территории (**Ctrl+,,\*\*”).** Программа после щелчка на данной кнопке переходит в режим выделения территории, которую следует увеличить. Конечный масштаб просмотра зависит от величины выделенной территории – если выделенная территория большая, масштаб просмотра увеличится незначительно, если же выделенная территория мала, она будет показана в большом масштабе.



– Плавное изменение масштаба просмотра – zoom плавный (**Ctrl+,,/”).** Основным свойством этой функции является уменьшение либо увеличение области вокруг точки, „захваченной” мышкой, благодаря чему после изменения масштаба нет необходимости поиска редактируемого места.



– Пошаговое уменьшение вида (**Ctrl+,,-”).**



– „Покажи весь проект” (**F5**). Масштаб и границы вида будут изменены таким образом, что в рабочем пространстве будет виден весь проект.



– „Покажи весь активный диапазон редактирования ” (**Shift+F5**). Масштаб и границы вида будут изменены таким образом, что все элементы, находящиеся в активном диапазоне редактирования. Таким способом можно увеличить, например, только саму систему, независимо от элементов, вставленных на других пространствах редактирования.




– Предыдущее увеличение и положение. Программа возвращается к прежнему масштабу и позиции, определённого перед выполнением последней операции увеличения либо перемещения.

- ◆ Для того, чтобы изменить масштаб просмотра при помощи плавного увеличения, следует :
  1. Включить режим плавного увеличения.
  2. Разместить мышку на фрагменте чертежа, который следует увеличить либо уменьшить.
  3. Нажать левую клавишу мыши.
  4. Удерживая нажатой левую клавишу мыши передвинуть мышку вверх для увеличения фрагмента, а вниз для уменьшения фрагмента.

Плавное изменение масштаба вида очень удобно для просмотра отдельных фрагментов проекта в сочетании с функцией „покажи весь проект”. После редактирования определённого фрагмента чертежа можно нажать клавишу **F5** и

потом при помощи плавного увеличения просмотреть другую часть редактируемого чертежа.

Выше описанные функции служат для изменения масштаба просмотра. При перемещении по проекту их дополняют функции, позволяющие менять видимую часть чертежа без изменения масштаба.

Вид можно перемещать при помощи горизонтального и вертикального бегунка либо используя “ручку”, которая включается кнопкой  с закладки „Функции”.

- ◆ Для того, чтобы переместить вид используя “ручку” следует:
  1. Нажать кнопку “ручка”.
  2. Разместить в пространстве проекта.
  3. Нажать левую клавишу мыши (появится курсор в виде “ручки”).
  4. При нажатой левой клавише мыши передвинуть вид в нужную сторону.

***! Двойной щелчок мышкой в режиме плавного увеличения или передвижения при помощи “ручки” переключает программу между этими режимами. Это позволяет быстро и удобно просматривать проект.***

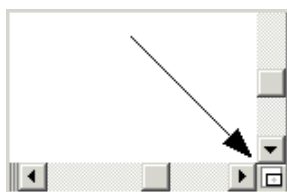
Программа Греди поддерживает мыши с роликами, работающие в среде MS IntelliMouse™ либо с расширенным управляющим устройством роликов (чаще всего для мыши с двумя роликами). Ролики могут употребляться для перемещения вида (в этом случае действуют аналогично функции „ручка”) либо для плавного увеличения (тогда действуют аналогично функции „Плавное увеличение”). Режимы работы роликов можно настраивать (смотри раздел 8.6.3.).

При употреблении роликов можно применять следующие клавиши, модифицирующие функции роликов:

- без клавишей – плавное увеличение и уменьшение проекта.
- **Alt** – вызывает перемещение вида проекта согласно назначению роликов по умолчанию.
- **Shift+Alt** – вызывает точное перемещение вида проекта (с меньшим шагом) согласно назначению роликов по умолчанию.
- **Ctrl+Alt** – вызывает перемещение проекта с изменением значения роликов – особенно пригождается для мыши с одним роликом.

#### 4.4. Перемещение по проекту – навигатор

Для быстрого перемещения в проекте используется навигатор. Клавиша, запускающая навигатор, находится в правой нижней части экрана:

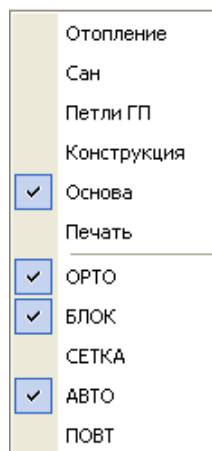


Если щёлкнуть правой клавишей мыши и придержать её, то программа позволяет посмотреть проекцию целого рабочего листа, на котором виднеется, в инверсии, окошко просмотра, которое соответствует актуальному виду в зоне редактирования программы. Передвигая мышку, при нажатой левой клавише, можно передвигать окно вида и свободно просматривать весь лист при данной шкале.

#### 4.5. Диапазоны редактирования проекта

Проект поделен на диапазоны редактирования, относящиеся к отдельным частям проекта. Диапазон редактирования может относиться к системе (сети), к планшету–основанию (карте, строительному планшету) и т.п. Диапазоны редактирования можно себе представить как прозрачные пленки, наложенные друг на друга таким образом, что создают единое целое. В данный момент имеется доступ только к одному, выбранному диапазону редактирования, в то время, как другие видны, но не могут быть отредактированы. Кроме того, выделяя более, чем одну закладку диапазона редактирования проекта с нажатой одновременно клавишей **Shift**, можно выбрать их для совместного редактирования (копирования, перемещения). Таким образом возможны одновременные изменения в проекте относительно сети и строительного планшета. Диапазоны редактирования представлены в виде закладок на панели состояния либо в виде поля выбора, выбираемого из развертываемого меню,

кнопки  :



Последняя закладка диапазона редактирования или последняя позиция в развертываемом меню („Печать”) носит несколько иной характер, так как фактически не является чертёжным диапазоном, а служит для конфигурирования распечатки чертежа – определения размера страниц, мест разрезания бумаги и т.д. (смотри раздел 9.3). Диапазон редактирования «Печать» доступен для каждого рабочего листа.




## 4.6. Режимы работы редактора – ОРТО, БЛОК, СЕТ, АВТО, ПОВТ

Специальные режимы работы редактора Греди значительно облегчают выполнение некоторых действий редактирования. Режимы можно включить / выключить при помощи щелчка в поле, характеризующем данный режим в полосе состояния:



Поле голубого цвета обозначает включенный режим, поле серого цвета – режим выключен.

Для удобства переключения режимов при помощи клавиатуры, зарезервированы следующие комбинации клавиш, находящихся в непосредственной близости и по соседству с клавишей **Alt**: **Alt+Z**, **Alt+X**, **Alt+C**, **Alt+V**, **Alt+B**. Эти буквы не являются сокращением названий режимов. Очередность клавиш на клавиатуре соответствует очередности режимов работы на панели, представленной на рисунке выше.

Можно также выбрать соответствующий режим работы из разворачиваемого меню кнопки .

### 4.6.1. Режим ОРТО –Вставка элементов горизонтальных и вертикальных

Редактор Греди является помощником, когда нужно вставлять горизонтальные и вертикальные элементы, в случае когда включен ортогональный режим, сокращённо называемый ОРТО. Этот режим применяется также тогда, когда нужно рисовать отрезки системы, а также ломанные отрезки сети.

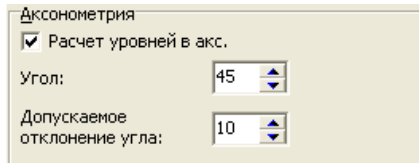
- ◆ Для того, чтобы включить или выключить режим ОРТО, следует:
  - два раза щёлкнуть на поле ОРТО в правом нижнем углу экрана, либо
  - нажать клавиши **Alt+Z**.

Режим ОРТО может помогать также при вставлении элементов, не только в горизонтальных и вертикальных направлениях, но и под углом, прирост которого можно задекларировать в команде основного меню «Опции» / «Опции проекта» / «АВТО, ОРТО, СЕТКА». Этот угол устанавливается в градусах отклонения от горизонтали.

При включенном режиме ОРТО можно вставить отрезок горизонтальный, вертикальный или наклонный. Ввод значения угла в таблице данных для вставленного отрезка обеспечивает его укладку только под задекларированным углом. Благодаря этому легко сохранить параллельность отрезков, без особо точного оперирования мышью.

#### 4.6.2. Аксонометрия – расчет ординат потребителей

В программе доступна опция расчета ординат для аксонометрии. Для того, чтобы программа правильно вычисляла ординаты во время выполнения чертежа аксонометрической схемы, следует выделить опцию: „Вычисляй ординаты в акс.". Включение аксонометрии и определение угла можно произвести в окне „Опции проекта“, выбирая строку списка „Редактирование“. Ординаты потребителей будут вычисляться, начиная с ординаты источника.



После выделения этой опции программа будет зачитывать действительную ординату, на которой находится данный потребитель, рассматривая все горизонтальные отрезки и отрезки под заданным в аксонометрии углом, как отрезки, на которых ордината не подлежит изменению, как это имеет место в действительности. В случае не выделения этой опции потребитель будет находиться на ординате, следующей из текущего расположения на чертеже.

Аксонометрическую схему следует начертить на рабочем листе типа „Развертка“.

#### 4.6.3. Режим БЛОК – Блокировка элементов для предотвращения перемещения

Блокировка элементов для предотвращения перемещения подразумевает защиту их от случайного перемещения, которое может произойти во время выбора элементов мышкой при заполнении их данных.

В редакторе Греди предусмотрено два метода блокировки элементов для предотвращения перемещения:

1. Метод глобальный – включение режима работы БЛОК – приводит к блокировке всех элементов.
2. Метод локальный – даёт возможность блокировки выбранных элементов чертежа.

##### Глобальная блокировка всех элементов.

Рекомендуется использование глобального способа, потому что блокирование и разблокирование элементов таким способом выполняется наиболее быстро.

Определителем–отметкой глобальной блокировки всех элементов является поле БЛОК в правом нижнем углу экрана (смотри раздел 4.2). Если буквы БЛОК на этом поле имеют синий цвет, то это обозначает, что режим БЛОК – включен. Если буквы БЛОК на этом поле имеют серый цвет, то это обозначает, что режим БЛОК – выключен.

Режим БЛОК не защищает элементы от устранения. Если программа находится в этом режиме работы, возможно выделение и устранение элементов – невозможно только перемещение.

- ◆ Для того, чтобы глобально заблокировать или отблокировать все элементы в данном листе проекта, следует:
  - два раза щёлкнуть на поле БЛОК в правом нижнем углу экрана.либо
  - нажать клавишу **Scroll Lock**.

Так как глобальное блокирование элементов было приписано к клавише **Scroll Lock**, которая имеет свой диод в клавиатуре, значит Потребитель имеет дополнительный указатель блокировки передвигания.

**! Во время сохранения проекта в файл на диске программа запоминает также последнее состояние режима БЛОК. Одновременно программа даёт пользователю возможность определить состояние режима БЛОК при открытии сохраненного файла.**

- ◆ Для того, чтобы задать, состояние режима БЛОК при открытии файла, следует:
  1. Выбрать команду в главном меню „Опции / Настройки программы”.
  2. Перейти к строке „Файлы” в списке,
  3. Установить один из вариантов поля „Блокировка передвижения после раскрытия файла”.

Существует три варианта:




- «Оставь так, как есть» – открытие файла не изменит текущей настройки режима БЛОК.
- «Также, как и при предыдущем редактировании» – программа установит такой режим БЛОК, каким он был во время последней записи этого файла.
- «Перемещение заблокировано» – после открытия файла программа всегда блокирует перемещение элементов.

### **Блокировка выбранных элементов**

Локальное (местное) блокирование элементов позволяет заблокировать выбранные элементы чертежа. Дополнительно позволяет заблокировать передвижение по вертикали, одновременно позволяя передвигать элементы по горизонтали.

В стандартных установках программы на панели инструментов отсутствуют клавиши, представляющие местное блокирование и разблокирование элементов. Таким образом доступ к этому методу существует лишь с уровня главного меню «Элементы». Соответствующие клавиши на панель инструментов может себе добавить Потребитель. Способ осуществления этого описан в разделе 8.6.3.

- ◆ Для того, чтобы заблокировать/разблокировать выбранные элементы для предотвращения перемещения следует:
  1. Выделить элемент (элементы).

2. Чтобы:
  - а) полностью заблокировать элемент от передвигания выбрать поручение– команду „Элементы / Заблокируй элемент” (**Ctrl+B**, ) ,
  - б) заблокировать возможность изменения порядковой элемента (заблокировать передвигание по вертикали) выбрать поручение „Элементы / Заблокируй элемент по вертикали” () .
3. Для того, чтобы разблокировать элементы выбрать поручение „Элементы / Разблокируй элемент” (**Ctrl+D**, ) .
4. Элементы будут заблокированы / отблокированы, что подтвердит рисунок замка на элементе (полная блокировка) или замка с вертикальными стрелками (блокировка по вертикали).

**! Если элемент заблокирован локально, то не может быть передвинут даже после выключения режима БЛОК – элемент будет возможно передвинуть только после разблокирования.**

#### **4.6.4. Режим СЕТКА – Чертёжная сетка**

Чертёжная сетка создана для облегчения привязки элементов друг к другу во время редактирования проекта.

Если сетка включена – режим работы СЕТКА включен, то к ней привязываются все элементы в ходе вставки либо перемещения. Благодаря этому легче разместить элементы на одинаковой позиции, либо равномерно разместить их на расстоянии шага сетки.

**! Включение режима СЕТКА не отображает сетку на рабочем поле, но ведет к привязке к ней вновь вставляемых элементов.**

По умолчанию шаг сетки составляет 20 см, из расчёта по абсолютной шкале, что означает, что при типичной шкале 1:100 элементы будут размещены на чертеже с точностью до 2 мм.

Режим СЕТКА имеет своё поле в правом нижнем углу экрана (смотри раздел 4.2). Если буквы СЕТКА на этом поле имеют синий цвет, то это означает, что режим СЕТКА включен. Если буквы СЕТКА на этом поле имеют серый цвет, то это означает, что режим СЕТКА выключен.

- ◆ Для того, чтобы включить или выключить режим СЕТКА для отдельного рабочего листа, следует:
  - щёлкнуть один раз на поле СЕТКА в правом нижнем углу экрана, либо
  - нажать клавиши **Alt+C**
  - либо
  - выбрать команду Опции/Опции проекта/Общие данные (**F7**) АВТО, ОРТО, СЕТКА.

Параметры сетки можно произвольно менять. Установленные параметры одинаковы для всех листов после выделения окна «Одинаково во всех рабочих листах».

- ◆ Для того, чтобы изменить параметры сетки следует:
  1. Выбрать команду из главного меню Опции/Опции проекта/ Общие данные (F7),
  2. Перейти к строке: “АВТО, ОРТО, СЕТКА”,
  3. Определить значение полей “Сетка горизонтальная” и “Сетка вертикальная”.

#### **4.6.5. Режим АВТО – Автоматическое соединение элементов**

В режиме работы АВТО редактор автоматически разыскивает и предлагает возможное место подключения для вставляемых элементов.

Режим АВТО имеет своё поле в правом нижнем углу экрана (смотри раздел 4.2). Если буквы АВТО на этом поле имеют синий цвет, то это означает, что режим АВТО включен. Если буквы АВТО на этом поле имеют серый цвет, то это означает, что режим АВТО выключен.

Действие режима АВТО проявляется появлением, при вставлении элементов, косых крестиков, которые указывают предлагаемые программой места подключения вставляемого элемента. Одновременно элемент передвигается так, чтобы можно было его подключить к существующей структуре.

**! В ходе вставки элементов режим АВТО можно временно переключить при помощи клавиши SHIFT:**

**Если режим АВТО полностью выключен, а во время вставки нового модуля он необходим, достаточно нажать и удерживать клавишу SHIFT, тогда программа будет поступать так, как при включенном режиме.**

**Если режим АВТО включен, а во время вставки нового модуля вызывает нежелательные варианты соединения участков, достаточно нажать и удерживать клавишу SHIFT, тогда программа будет поступать так, как при выключенном режиме.**

**Запишем выше сказанное иначе:**

**АВТО + Shift => АВТО**

**АВТО + Shift => АВТО**

#### **4.6.6. Режим ПОВТ – Повторяющееся вставление элементов**

Режим повторяющегося вставления элементов пригождается во время редактирования как проекции здания, так и системы. Режим работы ПОВТ преследует цель ускорения вставления элементов того же типа.

Если буквы ПОВТ в поле – синего цвета, это означает, что режим ПОВТ включен. Если буквы ПОВТ – серого цвета, это означает, что режим выключен.


Если режим активен, то программа вставляет элемент выбранного рода до момента нажатия правой клавиши мыши (после вставления одного элемента программа остается в режиме вставления того же элемента). Если режим неактивен, программа после вставления одного элемента переходит в режим выделения.

Режим ПОВТ относится к элементам конструкции, системы и арматуры (стены, окна, двери, радиатор, греющий пол, пара участков, распределитель, клапан, набор радиаторов и т.д.).


- ◆ Для того, чтобы включить или выключить режим ПОВТ, следует:
  - щелкнуть один раз на поле ПОВТ в правом нижнем углу экрана, либо
  - нажать клавиши **Alt+B**.

### 4.7. Функции Верни и Возобнови

Программа оснащена многоступенчатой системой возврата и возобновления операций. Почти каждую операцию выполненную в проекте можно вернуть либо возобновить.

- ◆ Для того, чтобы вернуть последнюю операцию следует выбрать команду „Редактирование / Верни” (**Ctrl+Z**, ).

Если возврат операции не был необходим, можно возобновить состояние которое было перед возвращением, выполнив операцию “Возобнови”.

- ◆ Для того, чтобы возобновить анулированную операцию следует выбрать команду „Редактирование / Возобнови” (**Ctrl+Y**, ).

Возврат и возобновление операций является многоступенчатым механизмом. Однако же следует помнить о том, что после возврата операции и осуществления других действий в проекте (например, изменение данных, вставка элемента), повторный возврат операции невозможен. Это объясняется тем, что состояние проекта изменилось и возобновление операции могло бы, например, касаться несуществующих элементов.

Количество операций, которые возможно вернуть зависит от настроек программы и возможностей компьютера. Необходимость изменения настроек может следовать из того, что функции возврата и возобновления операций требуют сохранения в памяти состояния проекта каждый раз после каких-либо изменений.

- ◆ Для того, чтобы изменить настройку команд “Верни” и “Возобнови” следует:
  1. Выбрать команду из главного меню „Опции / Настройки программы”.
  2. Перейти к четвёртой строке: “Общие”.
  3. Задать значение поля: “Опции команды “Верни””.

В связи с различной настройкой оборудования Пользователь может ввести ограничение на количество запоминаемых операций на основании следующих возможностей:

- без каких-либо ограничений.
- ограничение всвязи с находящимся в памяти последним числом операций.
- ограничение всвязи с заполненной памятью.

Стандартной настройкой по умолчанию является ограничение занимаемой памяти до 8МВ. В обычных случаях этого достаточно для возврата намного больше чем 20 операций. Наводя мышку на поле количеством мегабайтов (МВ), предназначенной для запоминания последнего состояния системы, появляется тучка со вспомогательной информацией, сколько памяти в данный момент занято необходимой для функции “Верни” и “Возобнови”.

Дополнительной функцией является поле „Верни и Возобнови помнит позицию экрана”. Выделение этого поля означает то, что вместе с возвратом и возобновлением операции производится изменение вида и масштаба чертежа таким образом, чтобы соответствовать исходному состоянию экрана до возврата /обновления.

### **4.8. Вставка элементов и операции с элементами**

#### **4.8.1. Вставка элементов**

Основным действием во время проектирования с использованием графического редактора является вставка элементов в чертеж. Каждый вид элемента представлен соответствующей кнопкой в панели инструментов на соответствующей закладке. При удержании мыши на кнопке появляется тучка подсказки с описанием элемента.

- ◆ Для того, чтобы вставить элемент в проект следует:
  1. Щелкнуть на кнопке, представляющей данный элемент в панели инструментов.
  2. Передвинуть мышку на поле чертежа. Курсор мыши примет форму, информирующую о виде вставляемого элемента. Программа нарисует контур элемента, точки подключения элементов и обозначит на горизонтальной и вертикальной масштабных линейках положение элемента: В строке состояния можно наблюдать текущую позицию элемента.
  3. Щелкнуть левой клавишей мыши в точке, где должен быть вставлен элемент. Элемент будет вставлен , а программа перейдёт в основной режим – выделения и передвижения элементов.
- ◆ Для того, чтобы вставить отрезок системы или ломанную в проект, следует:
  1. Выполнить действия как в 1 и 2, смотри выше.
  2. Щёлкнуть левой клавишей мыши в месте, где должно быть начало ломанной.
  3. Передвинуть указатель мыши в место, где должен находиться конец ломанной или точка перегиба.

4. Если это пункт перегиба – щёлкнуть левую клавишу мыши и поменять направление черчения участка. Эту операцию можно повторять многократно.
5. По достижении конечного пункта щёлкнуть левой клавишей мыши, а затем правой. Черчение ломанной будет закончено.

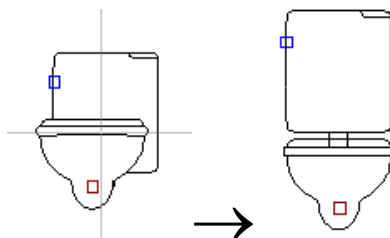
В случае, когда конец участка должен быть во время выполнения чертежа сразу подключен к какому-нибудь элементу, после подведения участка к точке подключения этого элемента достаточно подключение утвердить щелчком левой клавиши мыши.

Во время вставки элементов можно пользоваться режимом АВТО, который обеспечивает автоматический поиск возможных мест подключения для вставляемых элементов и ОРТО, помогающего при выполнении чертежей горизонтальных и вертикальных элементов или элементов под определенным углом. Применение этих режимов зависит от вида вставляемого элемента и подробно указано в разделах, описывающих редактирование конструкции и системы.

Вставление модулей, созданных Потребителем, выполняется аналогичным способом.

В случае вставления приемников потребителей возможно объединение двух элементов в один, который в таблице будет иметь общие данные. Можно соединять элементы из канализационной сети (принадлежности) с элементами сети водоснабжения (приемными пунктами) так, чтобы был выдержан один целостный элемент, который потом будет одновременно отредактирован и перемещен. Например, можно соединить умывальник или ванну с потребителем, туалет со ополаскивающим промывающим баком, и т.д.

- ◆ Для создания объединённого элемента сети канализации и водоснабжения необходимо:
  1. Добавить элемент канализационной сети – напр., умывальник,
  2. Добавить элемент сети водоснабжения. Однако во время вставки этого элемента необходимо нажать на уже вставленный элемент канализационной сети:



3. Элемент сети водоснабжения будет исправно помещён, а в таблице появятся общие данные соединённых элементов.



### 4.8.2. Выделение отдельных элементов

Для осуществления произвольной операции с элементом, например его передвижение, удаление, изменение его данных и т.п., обязательно следует выделить элемент.


- ◆ Для выделения существующего элемента следует:
  1. Перейти в режим выделения элементов, если программа находится в ином режиме. Режим выделения элементов является стандартным режимом. Кнопка с чёрной стрелкой в панели инструментов должна быть нажата, а курсор иметь форму крестика.
  2. Установить курсор на элементе и щелкнуть левую клавишу мыши.

После выделения элемент будет помечен, например, благодаря утолщению контура либо изменение стандартного цвета, а в полосе состояния появится сообщение, что данный элемент выделен. Если видна таблица данных, в ней появятся поля данных выделенного элемента.

**! Каждый элемент после вставления в проект автоматически выделен. Разотмечивание происходит после вставления следующего элемента.**

**! Для выделения ломанной линии щелчок на одном из её отрезков вызывает выделение только этого отрезка. Для выделения всей ломанной линии следует быстро дважды щелкнуть на произвольном её фрагменте.**

В случае, когда один элемент закрывает другой, программа даёт возможность выделения элемента находящегося “снизу”.


- ◆ Для того, чтобы выделить элемент, прикрытый другим, следует:
  1. Щелкнуть на элемент находящийся “сверху”; он будет отмечен.
  2. Нажать клавишу **Ctrl**.
  3. При нажатой клавише **Ctrl** щелкнуть на элемент, находящийся снизу(на общую часть обоих элементов).
  4. Отпустить клавишу **Ctrl**.
  5. Произойдет отмена выделения элемента находящегося “сверху” , а находящийся “снизу” – будет выделен.
  
- ◆ Для того, чтобы отменить выделение элемента следует щелкнуть на рабочее поле в точке, где отсутствуют какие либо элементы. Тогда на линии состояния должно появиться: “Отмечены: – – –”. Можно также применить функцию „Разотметь все элементы” ().

### 4.8.3. Выделение многих элементов

Большинство операций с элементами можно выполнять не только отдельно для каждого элемента, но и группами, одновременно для нескольких элементов. Для выполнения какой либо операции со многими элементами следует их выделить.

**! Выделение нескольких элементов и одновременная их редактирование позволяет значительно ускорить работу. Такая возможность имеет особое значение при заполнении данных (смотри раздел 4.9.3.).**


В редакторе Греди существует несколько способов выделения множества элементов одновременно. Выбор способа зависит от того, какие элементы должны быть выделены и каким образом по отношению друг к другу они размещены. Ниже описаны доступные способы группового выделения элементов.

- ◆ Для того, чтобы отменить выделение нескольких элементов следует, так же как при выделении отдельного элемента, Щелкнуть на рабочем поле в место, где нет ни одного элемента. Тогда на линии состояния должно появиться: “Отмечены: – –”. Можно также применить функцию „Разотметь все элементы” ().

#### **4.8.4. Выделение избранных элементов при использовании клавиши Shift**

- ◆ Для того, чтобы выделить несколько выбранных элементов следует:
  1. Перейти в режим выделения элементов, если программа не находится в этом режиме. Режим выделения элементов является стандартным режимом. Кнопка с чёрной стрелкой в панели инструментов должна быть нажата, а курсор должен иметь вид крестика.
  2. Установить курсор на первом элементе и щелкнуть левой клавишей мыши для его выделения.
  3. Нажать клавишу **Shift**.
  4. Не отпуская клавиши **Shift** щелкнуть на втором и очередных элементах. Программа будет выделять эти элементы без отмены выделения предыдущих.
  5. Если был выделен ненужный элемент, то повторный щелчок на этом элементе (нажата клавиша **Shift**) отменит его выделение.
  6. Отпустить клавишу **Shift**.


Все указанные элементы будут выделены. Об этом будет свидетельствовать то, что они поменяют свой цвет на иной либо будут выделены жирным шрифтом. На линии состояния появится сообщение, что элемент выделен.

- ◆ Для того, чтобы ликвидировать отмеченное состояние элементов, следует щёлкнуть на рабочем пространстве в месте, где нет никакого элемента. В строке состояния должно появиться тогда: “Отмеченные: – –”. Можно также применить функцию „Разотметь все элементы” (.

**! Действие клавиш Shift и Ctrl (выделение элементов закрытых другими; функция описана в предыдущем подразделе) в ходе выделения элементов может быть совмещено.**

#### 4.8.5. Выделение многих элементов из заданного пространства

В программе существует возможность выделения всех элементов находящихся в заданном пространстве. Можно также выделить элементы только определенного типа. Особенно вторая возможность имеет решающее значение при заполнении данных.


- ◆ Для выделения всех элементов из заданного пространства следует:
  1. Выбрать команду „Редактирование / Отметить элементы из пространства” („Функции” → ). Команда доступна также в вспомогательном меню, отображаемом после нажатия правой клавиши мыши в рабочей зоне.
  2. Установить курсор в одном из углов пространства, в котором находятся выделяемые элементы, и нажать левую клавишу мыши.
  3. При нажатой клавише мыши отметить пространство. Это пространство будет изображать прямоугольник.
  4. После отпущения клавиши мыши элементы будут выделены.

**! Во всех случаях выделения элементов из пространства действует принцип:**

**– если пространство выделено слева на право, то выделены будут только элементы полностью охваченные выделенным пространством. Тогда выделенное пространство нарисовано непрерывной линией.**

**– если пространство выделено с права на лево, то будут выделены все элементы, охваченные целиком и “дотронутые” выделенным пространством. Тогда выделенное пространство нарисовано пунктирной линией.**

Кроме этого, в программе существует возможность выделения элементов только определенного типа (например: отрезки системы, итд.). Это играет ключевую роль при заполнении данных.

- ◆ Для того, чтобы выделить все элементы данного типа из заданного пространства следует:
  1. Выбрать команду „Редактирование / Отметить элементы из пространства типа ...” (закладка „Функции” → ). Команда доступна также в вспомогательном меню, отображаемом после нажатия правой клавиши мыши в рабочем пространстве.
  2. Выбрать из развёрнутого меню тип элементов, которые следует выделить.
  3. Установить курсор в одном из углов пространства, в котором находятся выделяемые элементы, и нажать левую клавишу мыши.
  4. Не отпуская нажатую клавишу мыши выделить пространство. Это пространство будет изображать прямоугольник.
  5. После отпущения клавиши мыши элементы определенного типа будут выделены.

**! Меню отмечивания элементов можно свободно конфигурировать.**

#### **4.8.6. Выделение множества элементов заданного типа с целого листа**

Если возникает необходимость выделения всех элементов в проекте либо всех элементов в проекте заданного типа, тогда программа предлагает функции похожие на отмечивание элементов в пространстве, с той только разницей, что касаются они целого листа. Это следующие команды:

- „Редактирование / Отметь все элементы ” (**Ctrl+A**).
- и
- „Редактирование / Отметь все элементы типа ...”, вызывающее отображение вспомогательного меню, служащего для выбора выделяемых элементов.

#### **4.8.7. Передвижение элемента**

Каждый элемент после вставления в проект, может быть передвинут и помещён в произвольном месте. Исключение составляют элементы, размещаемые на других элементах, такие, как, например, клапаны. Элементы этого типа вообще нельзя перемещать либо можно перемещать только в ограниченных пределах, например клапаны можно передвигать только в пределах отрезка системы, на котором они находятся.

- ◆ Для того, чтобы передвинуть элемент следует:
  1. Удостовериться, находится ли программа в режиме выделения элементов (нажата кнопка с чёрной стрелкой на панели инструментов).
  2. Установить курсор на элементе и нажать левую клавишу мыши (элемент будет выделен).
  3. Не отпуская левой клавиши мыши передвинуть элемент на новое место.
  4. Отпустить клавишу мыши. Элемент будет перемещен и остается выделенным.


***! Если выделено несколько элементов, то захват за какой либо из них и перемещение на новое место вызовет перемещение всех выделенных элементов.***

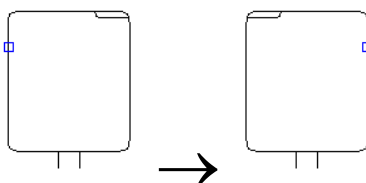
Если при передвижении элементов включен режим СЕТ (чертёжная сетка), тогда элементы на схеме будут передвигаться согласно задекларированному горизонтальному и вертикальному шагу сетки.


Программа позволяет также передвигать один или несколько отмеченных элементов с помощью навигационных клавиш клавиатуры, что является одним из способов получения передвижения напр. только по горизонтали или только по вертикали. Комбинация клавиш **Alt+<стрелка>** позволяет перемещать элемент на расстояние единичного участка мерки, ну а с помощью **Alt+Shift+<стрелка>** можно передвигать элементы на 0,1 наименьшего участка разметки. В режиме СЕТКА малые перемещения не осуществляются. Эта система очень удобна при особо точном размещении элемента.

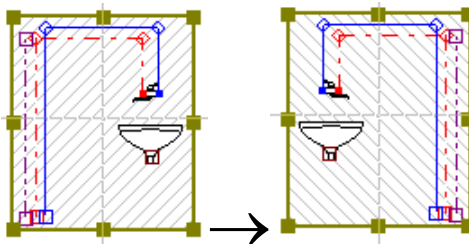
### 4.8.8. Разворот элемента по горизонтали

Почти каждый элемент или модуль может быть развёрнут по горизонтали перед или после добавления в проект. Разворот элемента имеет целью изменить положение пунктов подключения элемента.

- ◆ Для разворота элемента, существующего в проекте (т.е. после его добавления) , необходимо:
  1. Отметить элемент или элементы (см. разд. 4.8.3).
  2. Выбрать команду „Элементы / Развернуть по горизонтали” (**Ctrl+Tab**, „Функции” → ).
  3. Элемент будет развёрнут:



- ◆ Для разворота модуля перед его вставкой в проект необходимо:
  1. Нажать на клавишу (иконку) на панели инструментов, представляющих данный модуль.
  2. Выбрать команду „Элементы / Развернуть по горизонтали” (**Ctrl+Tab**, „Функции” → ).
  3. Контур модуля будет развёрнут.
  4. Поступать далее согласно разделу 4.8.1.

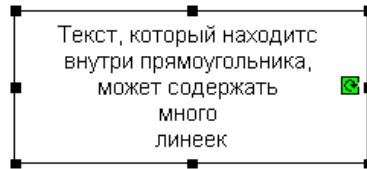


### 4.8.9. Изменение размера элемента

Некоторые элементы имеют постоянный размер, который не может свободно изменяться. Другие могут быть свободно модифицированы с помощью мыши. Такими элементами в программе являются, например, обогревательный котел, нагреватель, элементы графики: прямоугольники, эллипсы, итд.

Все элементы, размеры которых могут быть модифицированы, имеют по краям квадратики, служащие для расширения или сужения элемента. Например,


элемент типа прямоугольник может быть расширен или сужен в произвольном направлении:



- ◆ Для изменения размера элемента необходимо:
  1. Убедиться, что программа находится в режиме отмечивания элементов (нажата клавиша с чёрной стрелкой на панели инструментов).
  2. Установить указатель на первом элементе и нажать левую клавишу мыши для его отметки.
  3. Установить указатель мыши на одном из квадратиков. Указатель мыши изменит вид, подсказывая, как будет расширяться элемент.
  4. Нажать левую клавишу мыши.
  5. Не отпуская левую клавишу мыши, растянуть или сузить элемент.
  6. Отпустить левую клавишу мыши.
  7. Элемент приобретет модифицированную форму.


### 4.8.10. Удаление элементов

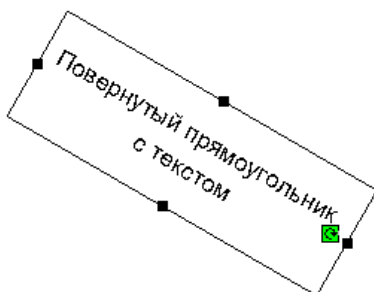
Редактор Греди позволяет легко удалить элементы из проекта. Если необходимо удалить определённую группу элементов, можно воспользоваться выше описанной функцией группировки и удалить их одновременно.


- ◆ Для того, чтобы удалить элементы из проекта следует:
  1. Выделить элементы, предназначенные для удаления. Здесь можно применить все техники описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
  2. Выбрать команду „Редактирование / Удали” (**Del**, ).

### 4.8.11. Поворачивание элемента

Некоторые элементы могут поворачиваться вокруг оси, проходящей через середину. Такими элементами в программе являются напр. элементы графики: прямоугольники, такие элементы системы, как потребители, распределители и т.д.

Все элементы, которые можно поворачивать, имеют значок , которую можно поймать и с её помощью поворачивать элемент.




- ◆ Для того, чтобы поворачивать элемент, следует:
  1. Убедиться, что программа находится в режиме отмечивания элементов (нажата клавиша с чёрной стрелкой на панели инструментов).
  2. Расположить курсор на элементе и щёлкнуть левой клавишей мыши, чтобы его отметить.
  3. Поместить курсор мыши на иконке , служащей для поворачивания. Курсор мыши меняет форму так, чтобы дать понять, что элемент можно поворачивать.
  4. Нажать левую клавишу мыши.
  5. Не отпуская левую клавишу мыши, поворачивать элемент.
  6. Отпустить левую клавишу мыши.

**! Если нажать клавишу Shift при поворачивании элемента, то программа позволит для поворачиваемых элементов выбрать только из нескольких возможных (типичных) углов: 0°, 45°, 90°.**

#### 4.8.12. Вставка нескольких одинаковых элементов

По умолчанию программа после вставки элемента или модуля переходит в основной режим работы – режим выделения и передвигания. Однако часто случается, что надо вставить в проект несколько элементов того же типа. В этой ситуации применяется поручение–команда “Вставь как последний”, стандартно приписанная к клавише функции **F3**.

- ◆ Для того, чтобы вставить очередной элемент или модуль того же типа следует по окончании вставки элемента выбрать команду „Редактирование / Вставить такой как последний” (**F3**, ).

Во время вставления нескольких одинаковых элементов один за другим возможно также использование режима работы ПОВТ – повторяющееся вставление элементов. Если режим активен, программа вставляет элемент выбранного рода до момента нажатия правой клавиши мыши (после вставления одного элемента остается в режиме вставления того же элемента). Если режим неактивен, то программа после вставления одного элемента переходит в режим выделения.

Режим ПОВТ относится к элементам конструкции, системы и арматуры (стена, окна, греющий пол, пара участков, распределитель, клапан, набор радиаторов и т.д.).

- ◆ Для того, чтобы включить или выключить режим ПОВТ, следует:
  - щелкнуть один раз на поле ПОВТ в правом нижнем углу экрана,или
  - нажать клавиши **Alt+B**.


Можно также выбрать режим работы ПОВТ из развертываемого меню кнопки





## 4.9. Заполнение данных элементов

### 4.9.1. Таблица заполнения данных

Большинство элементов, которыми оперирует программа, имеет определённые данные либо параметры. Для редактирования этих данных служит таблица данных. В стандартном варианте таблица находится с правой стороны окна программы. Здесь вводятся данные элементов, вставляемых в рабочем пространстве программы. Данные элемента разделены на категории, зависящие от вида элемента. Категории объединяют в группы данные согласно определенным критериям, например, согласно размерам, техническим данным, виду, принадлежности к поверхностному отоплению и т.п..

- ◆ Для того, чтобы включить / выключить таблицу данных следует выбрать команду „Вид / Покажи/Утаи таблицу данных (**F12**, ). Рекомендуется выключение таблицы данных во время создания только графической части проекта.

В левом столбце таблицы данных находятся названия полей, а с правой – значения этих полей. Таблица разделена при помощи заголовков на отдельные категории. Каждая категория содержит поля редактирования элемента. Каждая категория данных выделена разным цветом. Отдельные категории можно закрывать при помощи значка , если поля видны и открывать при помощи значка , если они утаены. В настройках программы можно изменить видимость полей по умолчанию, т.е. в таблице данных они могут быть представлены как закрытые или открытые (смотри раздел 8.6.1).

- ! **Некоторые поля имеют встроенные тучки помощи, демонстрирующие более подробное описание после наведения курсора мыши на это поле (без нажатия клавиш мыши):**

Содержание таблицы не является постоянным – появление полей зависит от типа выделенного элемента. Если выделено несколько элементов одинакового типа, в таблице появятся поля общие для всех выделенных элементов. Если выделено несколько элементов различных типов, таблица данных не будет содержать никаких полей.

- ! **Выделение нескольких элементов того же типа и одновременная редактирование некоторых данных этих элементов может значительно ускорить процесс заполнения данных (смотри раздел 4.9.5).**



**! При заполнении данных следует обязательно выделить элементы. Поскольку в ходе выделения элементов могут произойти случайные перемещения элементов, полезно их заблокировать (режим БЛОК) до начала заполнения данных (смотри раздел 4.6.3).**

#### **4.9.2. Вид полей данных и способ их редактирования**

Если иметь ввиду возможности редактирования, то таблица данных может содержать поля различного вида. Вид поля определяет метод его редактирования. Многие данные и значения считываются программой с чертежа либо определяются при помощи иных данных. Эти значения помещены в скобках. Пользователь имеет возможность в место них записать заданные значения.

**! В случае, когда необходимо вернуться к подбираемой величине, следует вписать в данном поле вопросительный знак: „?” и нажать „Enter”.**

Можно выделить следующие виды полей, фигурирующих в таблице данных (примеры представлены для элементов графики):

1. Поля текстов.
2. Поля чисел.
3. Поля выбора (вариантные, обозначенные стрелкой после названием поля).
4. Поля комплексные (обозначенные троеточием после названием поля).
5. Поля информационные.

**! В таблице данных могут фигурировать также поля смешанного типа.**

##### 1. Поля текстов

Поля текстов позволяют вписывать произвольный текст, при чём в некоторых случаях длина текста ограничена определённым количеством знаков. Для подтверждения нового содержания поля текстов следует нажать клавишу **Enter**.

Поле текстов является, например „Текст” для элемента типа прямоугольник.

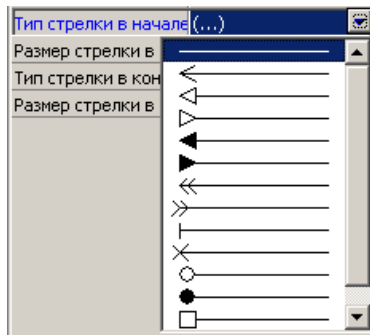
##### 2. Поля чисел

Поле чисел даёт возможность задания числовых значений. Конкретные поля чисел имеют по умолчанию автоматический контроль предела значения, которое может быть введено. Если будет вписано значение выходящее за пределы, то программа предупредит потребителя звуковым сигналом и примет наименьшее либо наибольшее значение из допустимого предела, в зависимости от того, была ли вписанная величина слишком мала или слишком велика. Для подтверждения нового значения поля чисел следует нажать клавишу **Enter**.

Некоторые поля чисел позволяют задание специальных значений – обозначенных буквами либо иными знаками. Специальные величины всегда описываются в тучках помощи для этих полей. Примером поля чисел является „Высота [мм]” для прямоугольника.

### 3. Поля выбора (вариантные)

Для некоторых полей сведение его возможных значений естественно ограничено (например, поля „Тип стрелки” означающий рисунок стрелки в начале и в конце ломанной). После щелчка мышкой на поле такого типа на его правой стороне появится дополнительная кнопка, позволяющая развернуть список возможных значений. Щелчок на этой кнопке открывает, например, такой список:



**! Для раскрытия списка не следует щелкать мышкой. Такую же функцию выполняет комбинация клавиш **Ctrl+Enter**, либо **Ctrl+Enter** вызовет закрытие списка.**

Для окончания редактирования поля, после задания нужного варианта, можно вновь щелкнуть стрелку с правой стороны поля либо щелкнуть на другое поле в таблице данных. Двойной щелчок на выбранном варианте также закроет список.

**! Двойной щелчок на поле вариантов приводит к выбору очередной позиции из перечня.**

Списки, указываемые в таблицах данных могут быть одноуровневыми либо многоуровневыми. В случае многоуровневого списка при помощи жёлтых папок представлены подгруппы вариантов. Для того, чтобы развернуть либо свернуть подгруппу следует щелкнуть на ней дважды мышкой либо навести на неё и нажать клавишу **Enter**.

### 4. Поля комплексные

Заполнение некоторых полей требует задания более чем одного значения. В таком случае используются комплексные поля. Щелчок на пространстве такого поля, так как и в случае вариантных полей, приведет к появлению клавиши со стрелкой или троеточием с правой стороны. Щелчок на эту клавишу приведет к появлению дополнительного окна, содержащего различные поля в зависимости от запросов. Примером поля такого типа является поле „Шрифт”.

После соответствующей настройки полей в окне их можно закрыть. Для комплексных полей, так же как и для вариантных, существует возможность открытия и закрытия окна при помощи клавиш **Ctrl+Enter**. Редактирование можно

также прекратить повторным щелчком на стрелке с правой стороны поля либо щелчком на другие поля в таблице.

#### 5. Поля информационные

Некоторые поля являются только информационными и не могут быть модифицированы пользователем. После щелчка на таком поле появляется узкая цветная рамка.

### **4.9.3. Вписывание повторяющихся данных**

Часто случается, что присутствующие в проекте элементы содержат повторяющиеся данные. В таких случаях, для ускорения редактирования, можно воспользоваться одним из способов, облегчающих размножение данных. К ним относятся:

- Повторение последнего значения.
- Групповое заполнение данных.
- Наборы типичных данных.

Эти методы подробно описаны в ниже следующих подпунктах.

### **4.9.4. Повторение последнего значения**

Это самый простой способ размножения данных элементов. После ввода требуемого значения в выбранное поле для одного элемента и выделения очередного, не нужно вписывать то же значение ещё раз, можно воспользоваться возможностью её повторения.

- ◆ Для того, чтобы вводить данные, используя повтор последнего вписанного значения следует:
  1. Выделить один элемент.
  2. Ввести данные и утвердить ввод клавишей **Enter**.
  3. Выделить следующий элемент – в таблице должно быть выделено то же самое поле.
  4. Выбрать команду „Данные элементов/ Повтори последнее значение” (**F2**).

### **! Программа запоминает последние значения для 10-ти полей данных.**

Если программа не помнит последнего записанного значения для выбранного поля, это будет объявлено звуковым сигналом и соответствующим сообщением в полосе состояния.

### **4.9.5. Групповое заполнение данных для многих элементов**

Это второй метод быстрого заполнения данных для многих элементов.

После выделения нескольких элементов в таблице данных появляются общие поля всех выделенных элементов. Те значения полей, которые являются


идентичными во всех отмеченных элементах, в таблице заполнены, остальные поля – пустые.

Вписывая значение в произвольное поле, изменяем его для всех выделенных элементов. Здесь не имеет значения, были ли данные этих полей одинаковые или разные до ввода данных для отмеченных элементов. Поля, которые не будут отредактированы, останутся для каждого из выделенных элементов без изменений.

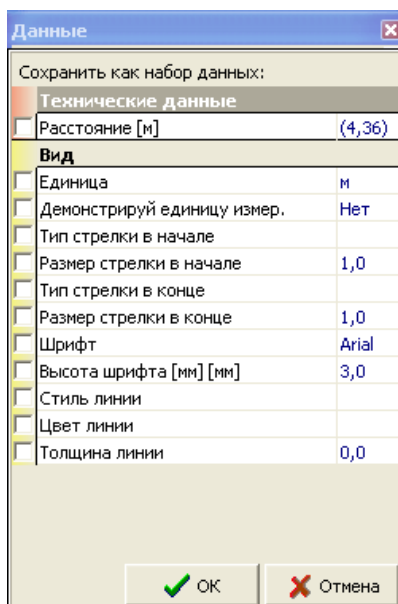
- ◆ Для того, чтобы изменить данные одновременно для многих элементов следует:
  1. Выделить элементы. Здесь можно использовать все варианты, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
  2. Ввести данные в выбранные поля в таблице данных.

### **4.9.6. Наборы данных и галерея наборов данных**


Суть набора данных состоит в записи значения выбранных полей одного элемента как набора данных и последующее “вклеивание” такого набора данных в другие элементы. Сохраненные наборы данных формируют состав списка наборов данных, которыми можно пользоваться в ходе дальнейшего редактирования проекта.

- ◆ Для того, чтобы сохранить набор определенных данных следует:
  1. Выделить элемент и непосредственно заполнить его данные (если ранее не были заполнены).
  2. Навести курсор на пространство таблицы данных и нажать клавишу мыши либо щелкнуть на кнопке развёртки вспомогательного меню таблицы данных: .
  3. В обоих выше указанных случаях появится вспомогательное меню таблицы данных, из которого следует выбрать „Сохрани как набор данных”.
  4. Таблицу данных прикроет таблица со списком полей, которые будут записаны в наборе (вначале поля не выделены).
  5. При помощи мыши следует выделить соответствующие поля, значения которых должны быть записаны в наборе.
  6. Щелкнуть на кнопке „ОК” для того, чтобы сохранить набор, либо „Отмени” – для того, чтобы отменить.

Примерный вид окна для создания набор данных:

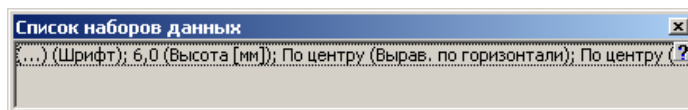


Созданные наборы данных демонстрируются в специальном окне списка наборов данных.

- ◆ Для того, чтобы включить либо выключить список наборов данных следует выбрать команду „Вид / Покажи/Утаи список наборов данных” (F9, ).

В этом списке представлены сохраненные наборы данных в форме:  
 <значение поля> (<название поля>); <значение поля> (<название поля>);  
 [...],

например:



**! После наведения курсора мыши на конкретный набор данных появится тучка подсказки, информирующая, какие поля были в нем записаны.**

Наборы данных могут быть использованы либо для отдельных элементов, либо для многих выделенных элементов.

- ◆ Для того, чтобы применить набор данных для отдельных элементов, следует:
  1. Включить набор данных (если не был включен).
  2. Щелкнуть на выбранный набор в списке наборов данных. Курсор мыши изменит силуэт на стрелку с приложенной таблицей данных.

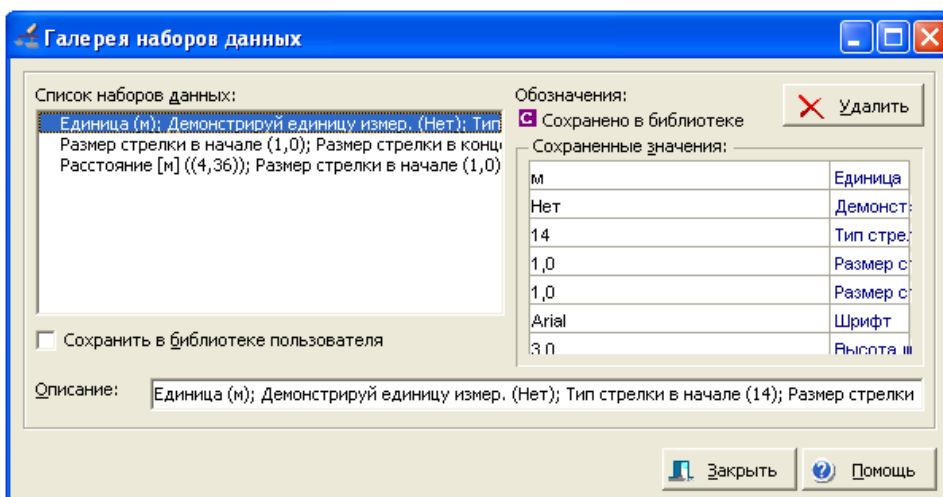
3. Щелкнуть левой клавишей мыши по очереди на каждом элементе, который должен принять значение полей выбранного набора данных,.
  4. Для того, чтобы закончить “вставку” наборов данных следует щелкнуть правой клавишей мыши.
- ◆ Для того, чтобы применить набор данных одновременно для многих элементов, следует:
1. Включить список наборов данных (если не был включён).
  2. Выделить элементы, которые должны принять значения данных из набора. Здесь можно использовать способы, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
  3. Дважды щелкнуть на набор данных в списке наборов данных.
  4. Набор данных будет “вставлен” во все выделенные элементы.

### Галерея наборов данных

Записанными наборами данных можно управлять, то есть удалять, изменять их описание и прочее. Для этого служит галерея наборов данных.

- ◆ Для того, чтобы включить галерею наборов данных следует выбрать команду „Данные элементов / Галерея наборов данных ...”.

Окно галереи наборов данных выглядит следующим образом:



Правая часть окна представляет собой список наборов данных. Наборы данных представлены таким же способом, как и в "Списке наборов данных". Перед описанием набора данных находится символ с буквой "Б". Этот символ обозначает, что набор данных будет сохранен в библиотеке данных пользователя, а не в файле проекта, благодаря чему может быть использован пользователем во всех проектах. Набор данных без символа "Б" сохранен в файле проекта.

После щелчка на наборе данных с правой стороны появляется его содержание. Для выбранного набора данных при помощи поля под списком наборов «Сохраняй в библиотеке пользователя» можно определить, должен ли он быть сохранен в библиотеке пользователя, или нет. После выбора набора данных из списка и после его выделения, рядом с названием набора данных появится символ «Б». При помощи поля „Описание” можно изменить описание выбранного набора данных, а при помощи кнопки “Устрани” удалить его из списка.

#### **4.9.7. Перемещение от элемента к элементу с помощью клавиатуры**

Редактирование чертежа эффективнее с применением мыши. Однако же при редактировании данных элементов необходима клавиатура. Для избежания постоянного перемещения руки с клавиатуры на мышь и наоборот можно воспользоваться функцией перехода от элемента к элементу только с помощью клавиатуры.

Программа имеет два режима перемещения по элементам с помощью клавиатуры:

- переход к ближайшему элементу в определённом направлении,
- переход к элементу, подключенному в определённом направлении.

#### **Переход в определённом направлении к ближайшему элементу:**

Этот режим более всего подходит при переходе в проекте между элементами того же типа.

- ◆ Для того, чтобы с помощью клавиатуры перейти к ближайшему элементу, следует:
  1. Выделить один из элементов в проекте. В таблице данных будут видны его данные. По очередным элементам в проекте можно передвигаться, применяя клавиши и стрелок:
    - Нажать клавиши **Ctrl+<стрелка>**, чтобы переместиться на ближайший элемент того же типа, находящийся в соответствующем направлении (напр., от среднего отрезка профиля на очередной или предыдущий средний отрезок профиля).
    - Нажать клавиши **Ctrl+Alt+<стрелка>**, чтобы переместиться на ближайший элемент другого типа, находящийся в соответствующем направлении (напр., от среднего отрезка профиля на начало профиля).
- ◆ **<стрелка>** в этом случае означает клавишу курсора, размещённую в отдельном блоке клавишей курсора.

**! Программа переходит на ближайший, в геометрическом отношении, элемент. Иногда ближайший элемент может несоответствовать ожиданиям Потребителя.**

После перехода на другой элемент того же типа в таблице данных выводятся его данные, которые можно модифицировать. При этом не изменяется текущее поле в таблице данных. Это даёт возможность быстрого заполнения содержимого одного поля. Дополнительно здесь можно пользоваться функцией повторения последнего значения (смотри раздел 4.9.4).

Если значение должно быть одинаковым для всех элементов, то лучше применить групповое отмечивание (смотри раздел 4.8.3).

### Переход в определённом направлении к элементу, подключенному:

Этот режим более всего подходит при переходе в проекте между отрезками системы.

- ◆ Для того, чтобы перейти к элементу, подключенному в определённом направлении, следует:
  1. Отметить один из элементов. В таблице данных видны его данные. По данным в таблице можно перемещаться с помощью клавиш стрелок.
  2. Убедиться, что включен режим клавиатуры **Num Lock** – что подтверждает лампочка на клавиатуре.
  3. Нажать клавиши **Ctrl+<одну из клавишей на нумерической клавиатуре>**. Направление перехода определяется посредством позиции клавиши в отношении к клавише цифры 5. и так: клавиша 8 – приводит к переходу на элемент, подключенный „вверху” выбранного элемента, клавиша 9 – элемент подключенный „вверху справа”, клавиша 6 – „справа”, клавиша 3 – „вниз, вправо”, итд. Это схематически представлено на рисунке внизу:

ã 7	8 á	9 ä
ß 4	5	6 à
å 1	2 â	3 æ

***! С помощью клавиатуры можно только перемещаться по элементам для заполнения их данных. Перемещение либо добавление новых элементов невозможно без использования мыши.***

## 4.10. Оснастка и арматура

### 4.10.1. Предисловие

В программе кроме основных элементов, создающих сеть (систему), находится множество элементов арматуры и оснастки, таких как клапаны или задвижки, защитные трубы и т.д. Им присвоено общее название “Арматура”. Их характерной чертой является то, что они вставляются на другие, уже существующие элементы проекта.



- ! Арматура – это элемент, который не может существовать в программе сам по себе, а может быть только приписан к другому элементу.**
- ! Так же, как элементы арматуры, ведут себя окна, двери, а также элементы графики, такие как описание участка. Все операции, выполняемые на элементах арматуры, могут быть также произведены на описаниях участков.**

Описание отдельных элементов арматуры находится в последующих разделах инструкции.

#### **4.10.2. Добавление одиночных элементов арматуры**

Добавление элементов проходит также, как добавление обычных элементов, с той только разницей, что элемент такой должен быть добавлен к уже существующему элементу, который здесь назовём основным элементом (напр. участок).

- ◆ Для добавления элемента арматуры необходимо:
  1. Убедиться, что в проекте уже существует основной элемент, к которому будет добавлена арматура.
  2. Щёлкнуть на клавишу, которая представляет элемент арматуры, который необходимо вставить.
  3. При передвижении мыши в просвете проекта видимой будет зарисовка элемента, который будет вставлен.
  4. Щёлкнуть на основном элементе, в том месте, где должен быть вставлен выбранный элемент арматуры. Программа выполнит установку арматуры, если тип элемента арматуры логически соответствует основному элементу.
  5. В зависимости от установленного режима операции вставки элементов, программа перейдёт в режим отмечивания, либо предложит вставить очередной идентичный элемент арматуры. В этом – другом случае, чтобы закончить вставлять элементы арматуры, следует нажать правую клавишу мыши. Конфигурирование режима вставки элементов арматуры описано в разделе 8.6.1.
- ! Следует всегда нажимать на элемент (фрагмент проектируемой сети), в котором должен быть добавлен элемент арматуры.**

#### **4.10.3. Устранение элементов арматуры**

Элемент арматуры или оснастки должен быть выделен, чтобы его можно было устранить. Поэтому во время выделения элементов оснастки и арматуры для устранения следует контролировать сообщения на полосе состояния с той целью, чтобы вместо арматуры не выделить и не устранить основной элемент, на котором он находится.

Следует помнить о том, что вместе с устраняемым основным элементом, который содержит элементы арматуры, будут устранены также все элементы

арматуры. Операции устранения элемента можно всегда отменить (смотри раздел 4.7).

#### 4.10.4. Быстрое вставление множества элементов арматуры

Программа позволяет быстро вставить много одинаковых элементов арматуры в существующие в проекте основные элементы. Такой метод особенно пригоден при пополнении описаний участков.

- ◆ Для того, чтобы быстро вставить элементы арматуры во многие основные элементы, следует:
  1. Выделить основные элементы, в которые должны быть вставлены элементы арматуры. Здесь можно использовать все методы, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6,
  2. Щелкнуть два раза на кнопку на панели инструментов, представляющую элемент арматуры. Элементы арматуры будут вставлены во все выделенные элементы, если, конечно, тип элемента арматуры будет подходить логически к основным элементам.

#### 4.10.5. Пополнение данных элементов арматуры

Как уже вспоминалось выше, элементы арматуры не являются самостоятельными элементами, они всегда должны принадлежать другим элементам (основным). Данные элементов арматуры пополняются в таблице данных основного элемента. После щелчка на элемент арматуры или на содержащий его основной элемент, в таблице данных появляются данные основного элемента, а ниже – данные арматуры:

Клапан ...	
Клапан ...	'дзета' =
'дзета'	2,000
Поз. описания	(...)
Тип описания	Клапан - описание 1
Повернуть черт.	
Вырав. по горизонтали	Справа
Диам. входа	1/2"внут.
Диам. выхода	1/2"нар.
Др мин [кПа]	(?)




Эти данные объединены в группу отдельной категории и всегда начинаются с названия выбранного элемента арматуры. Ниже расположены поля выбранного элемента арматуры.

Каждая категория, с которой начинаются данные очередного элемента арматуры, обозначена белым знаком ⊕ или ⊖. Знак ⊕ обозначает, что остальные поля редактирования элемента арматуры свернуты (утаены). Знак ⊖ обозначает, что остальные поля редактирования элемента арматуры являются видимыми. Щелчок на значок ⊕ или ⊖ вызывает сворачивание или развертку остальных полей.

Данные некоторых элементов арматуры состоят только из одного поля, а некоторые элементы арматуры не имеют вообще своих полей в таблице данных.

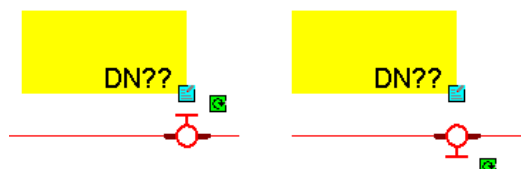
#### 4.10.6. Выбор метода черчения элементов арматуры

Метод черчения элементов арматуры доступен для выбора в развернутом списке в поле редактирования элемента арматуры основного элемента. Выбирая значение этого поля, можно выбрать чертеж элемента арматуры. Например, после вставления манометра в таблице данных появляется категория «Манометр...» и поле «Манометр...» с возможностью выбора чертежного типа из списка вариантов. В списке находятся описания графического представления манометра:

Графический символ			
Значение в поле «Манометр...»	Норма, без клапана	Норма, с клапаном	Естественный

Поворот элементов по вертикали и горизонтали можно произвести двумя методами: с помощью мыши на рисунке или в таблице данных.

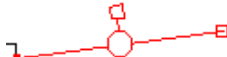
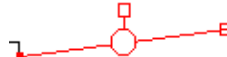
После щелчка на элементе арматуры, который может быть повернут по вертикали или горизонтали, появляется зеленый значок со стрелкой, предназначенной для поворота элемента. Например, для клапана это выглядит следующим образом:




Перетягивая мышкой этот значок, можно повернуть клапан по горизонтали или вертикали. В случае обычного клапана поворот его по горизонтали меняет только направление описания клапана, для наклонного же клапана меняется его направление.

Аналогичную операцию можно выполнить в таблице данных. После щелчка по кнопке с правой стороны поля «Поворот рис.» появляется окно, позволяющее повернуть клапан «по горизонтали» (Поворот x) и «по вертикали» (Поворот y). Следует помнить, что «горизонтальное направление» здесь понимается как направление, параллельное по отношению к оси клапана, а «вертикальное направление» – как перпендикулярное направление по отношению к оси клапана.

В описываемом окне находится еще поле «Держи вертикаль». Если на рисунке учитываются падения участков и одновременно клапаны рисуются вертикально, а не перпендикулярно по отношению к участку, то поле «Держи вертикаль» должно быть выделено:

	
Поле «Держи вертикаль» не выделено	Поле «Держи вертикаль» выделено

Клапаны имеют дополнительно возможность изменения позиции описания. После щелчка на клапане появится желтая рамка, в которой может находиться описание клапана. С помощью мыши описание клапана можно переместить в любое место, хватаясь за синюю заметку  около описания поля.

Описание клапана можно также перемещать с помощью стрелок в развертываемом поле «Поз.описания» в таблице данных.

Дополнительно в программе существует возможность выбора одного из predetermined типов описаний клапанов.

***! Поворот клапанов и перемещение их описаний с помощью полей в таблице данных полезно в том случае, когда нужно выполнить эту операцию на нескольких клапанах одновременно.***

- ◆ Для того, чтобы повернуть несколько клапанов одновременно или переместить их описания, следует:
  1. Выделить участки с клапанами.
  2. В таблице данных появятся поля выделенных участков вместе с полями клапанов.
  3. Открыть окно для поворота клапана (поле «Поворот рис.») или поле для перемещения описания («Поз.описания») и выполнить заданную операцию. Она будет выполнена для всех выделенных элементов.



### 4.11. Размножение фрагментов проекта


Для того, чтобы ускорить создание проекта можно использовать размножение существующих фрагментов. В распоряжении программы Греди имеются четыре основных способа размножения фрагментов проекта:

- размножение с помощью буфера обмена,
- записывание фрагментов системы в виде модулей на панели инструментов (смотри раздел 8.3.1),
- размножение с помощью расширяемых групп,
- размножение фрагментов проекта в определённом направлении.

#### 4.11.1. Размножение с помощью буфера обмена

Это самый простой способ размножения фрагментов проекта. Фрагмент, который должен быть размножен, может уже иметь дополненные данные элементов. Рекомендуется, чтобы он формально был правильный (напр. чтобы внутренние соединения были реализованы), так как это облегчит дальнейшее графическое редактирование данных.

- ◆ Для того, чтобы размножить фрагмент с помощью буфера обмена следует:
  1. Выделить элементы для размножения. Здесь можно применять все способы, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
  2. Дать команду „Редактирование / Копировать” (**Ctrl+C**, ). Элементы будут скопированы в буфер обмена в виде модуля.
  3. Дать команду „Редактирование / Вставить” (**Ctrl+V**, ).

4. Установить модуль в нужном месте.
5. Нажать левую клавишу мыши. Будет вставлен модуль.
6. Очередные модули можно вставлять либо после повторного выполнения команды „Редактирование / Вставить”, либо после выбора команды „Редактирование / Вставить такой как последний” (F3, ).

**! При вклеивании можно использовать возможности режима АВТО, которые подробно описаны в разделе 4.6.5.**

**! Элементы, скопированные в буфер обмена Windows, могут быть вклеены как чертежи в другие программы (такие как MS Word®, Corel DRAW!®, AutoCAD®).**

#### **4.11.2. Размножение с помощью расширяемых групп**

Размножение фрагментов системы с помощью расширяемых групп позволяет молниеносно создавать типичные фрагменты сети, таких, как напр. стояки. Однако следует помнить, что в случае расширяемых групп с дефиницией (полученных уже с программой), части, которые возникли в результате расширения, не будут иметь дополненные данные, то есть данные вписанные в базовый модуль не будут размножены при расширении группы. Если размножаемые фрагменты должны иметь дополненные данные, следует либо создать собственные расширяемые группы (смотри раздел 8.3.4) и на этапе их создания дополнить эти данные, либо размножить фрагменты сети используя буфер обмена данных.

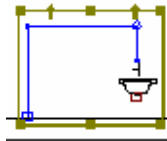
Кроме стандартных расширяемых групп, расположенных на панели инструментов и доступных после установки программы, можно создавать собственные группы и размещать их на новой закладке, предназначенной только для групп и модулей Пользователя.

На панели инструментов на отдельной закладкепохожие фрагменты сети могут быть записаны двойным образом: как отдельные модули, не имеющие возможности автоматического расширения, а также как расширяемые группы с возможностью добавления очередных модулей при растягивании группы в определённом направлении.

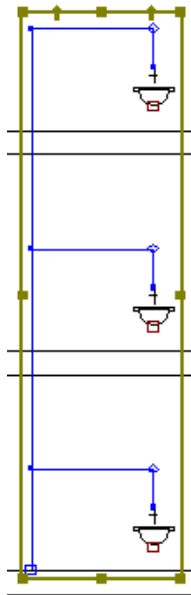
**! Сам факт возможности растягивать рамку группы не означает автоматически её само–размножения. Направление, при котором группа расширяется вместе с само–размножением, указано стрелками на торце рамки группы.**

◆ Для того, чтобы вставить фрагмент сети и размножить с помощью расширяемых групп, следует:

1. Выбрать на панели инструментов из отдельной закладки нужную расширяемую группу, которая являет собой фрагмент сети. Все расширяемые группы имеют определённое направление, в котором добавляются очередные модули. Это направление определяется направлением двух зеленоватых стрелок. К примеру для стояка фрагмент системы выглядит следующим образом:



2. Вставить расширяемую группу в проект.
3. Рамка, окружающая группу, содержит восемь ручек, служащих для изменения её размеров. Растягивая группу с помощью ручки, которая находится между стрелками направления, получаем автоматическое добавление очередных модулей. Вот, что можно получить, растягивая расширяемую группу стояка вверх:



***! Место вставления очередных модулей стояка зависит от существующей системы перекрытий. Таким образом, перед растягиванием расширяемой группы, хорошо бы определить положение порядковых перекрытий.***

Похожие свойства могут иметь расширяемые группы квартирных систем, с тем условием, что они должны быть расширяемы также в сторону.

В программе нет ограничений в размещении (помещении внутри) одной расширяемой группы в иной. На этой основе могут быть сконструированы стояки с квартирными системами. Внешняя группа является группой стояка. Растягивая эту группу вверх получаем очередные этажи. На каждом из этажей возникает отдельная внутренняя группа, которая является группой квартирной системы. Каждая из этих групп может быть отдельно расширена по горизонтали и, таким образом, получаем очередные приёмники в квартирной системе на каждом этаже в отдельности.


***! Если повернуть расширяемую группу перед расширением, очередные добавляемые модули будут также повернутыми.***

Следует помнить, что расширение группы не состоит в размножении последнего элемента, а во вставлении новых.

Информация на тему создания расширяемых групп находится в разделе 8.3.4.

### **4.11.3. Размножение фрагментов чертежа в определённом направлении**

Это метод позволяет быстро размножать фрагменты проекта при сохранении постоянного значения одной из координат, напр. порядковой (размножение с перемещением по горизонтали). В отдельных случаях программа не в состоянии автоматически определить ожидаемое пользователем место положения такого модуля, тогда наилучшим решением является размножение посредством буфера обмена.

- ◆ Для того, чтобы размножить фрагмент проекта в нужном направлении следует:
  1. Выделить элементы для размножения. Для этого можно использовать все способы, описанные в разделах от 4.8.3 до 4.8.6.
  2. Нажать клавиши **Ctrl+Alt+Shift+<стрелка направления>** или соответствующая кнопка на панели инструментов .
  3. Затем программа задаст вопрос о расстоянии размножения. Следует подать расстояние между существующим и размножаемым фрагментом.
  4. После подачи значения и нажатия «ОК» модуль или выделенный набор элементов будет размножен в определённом направлении.

**! Размножение фрагмента чертежа в определенном направлении является копированием элемента или нескольких элементов в выбранном направлении и на заданное расстояние.**

## **4.12. Использование помощи**

Программа Instal-san T имеет два рода помощи: общую и контекстную. Общая помощь – это помощь, в которой находятся статьи, сгруппированные по нескольким разделам (состав содержания). Её можно выбрать, применяя команду “Помощь / Состав содержания” или нажимая клавишу **F1** во время редакции, когда ни один из элементов не отмечен.

Другой род помощи – контекстный – доступен при редакции сети и вызывается нажатием клавиши **F1**. В зависимости от отмеченного элемента и использованного каталога, программа предлагает разные окна помощи. Итак:

- Если отмечен элемент, будет вызвана общая помощь на тему типа элемента (как на предыдущей иллюстрации).
- Если выбран тип элемента из списка подходящего каталога, то будет высвечена помощь на тему выбранного элемента: в упрощённой версии (после нажатия **F1**) или полной (после нажатия **Shift + F1**) по отношению к конкретному каталогу.

- В списке ошибок и окне результатов диагностики будет показана информация, относящаяся к данной ошибке.

Если никакой элемент не отмечен, то тогда высвечивается общая помощь (состав содержания).

Кроме оговоренных выше видов помощи, существенную роль играют также подсказки: жёлтые поля (т.н.з. хинты) – появляющиеся в момент наведения указателем мыши на элемент сети или рисунка, или на иконку на панели инструментов. Они высвечивают информацию, относящуюся к данному элементу сети или экрана (напр., для трубы – ном. участка, расположение, тип подобранной трубы, диаметр, длина, а также некоторые результаты вычислений: течение, сумма QH, скорость, сопротивление течения) или описание иконки вместе с клавишей сокращения (если такая существует).



## 5. СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПЛАНШЕТ – ЭЛЕМЕНТЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ

### 5.1. Введение

Строительное основание в программе составляют:

- листы проекций, с нанесённой на них конструкцией здания (стенами, помещениями итд)
- листы развёрток, с нанесённым сечением через перекрытия.

#### **! Схема помещений не отображается на развёртках**

Графический редактор позволяет начертить проекции конкретных этажей–перекрытий здания, в котором проектируется система и / или для которого хотим выполнить расчёты теплопотерь. Проекция этажа является необходимым основанием для выполнения проекта поверхностного отопления.

Можно импортировать готовую проекцию из файла, созданного иной программой, напр. типа CAD. Импорт файла в формате DWG/DXF может происходить с интерпретацией или без интерпретации чертежа. Оба рода импорта описано в разделе 8.10 и 8.9.

Наиболее существенной чертой предлагаемого программой алгоритма загрузки чертежей DWG/DXF является возможность их интерпретации, то есть способность различать (узнавать) и устанавливать в листе проекта стены, окна и двери, интерпретируемые (понимаемые, различаемые программой) как объекты программы (такие же, какие были бы установлены создании основания вручную), а также способность, основанная на этой черте программы, узнавать структуру помещений на этаже. Способность узнавать структуру помещений в большой мере зависит от способности понимать, узнавать структуру слоёв, находящихся в файле, а также от того, как старательно выполнен чертёж в графической аппликации (графической программе), из которой его (чертёж) загружено. Может случиться, что несколько помещений интерпретатор соединит воедино, так как в отверстие во внутренней стене на чертеже не вставлено двери (либо этих дверей действительно нет). В такой и подобных ситуациях существуют способы, позволяющие задать на чертеже структуру помещений, что описано в дальнейшей части инструкции.

#### **! В процессе импорта не возникают горизонтальные перегородки – полы на грунте, крыши и перекрытия. Их следует вручную добавить в графическом редакторе (как графические перегородки) либо в таблицах *Instal-heat&energy* (как табличные) – в случае взаимодействия с программой *Instal-therm HCR*.**

Программа позволяет загрузить любой чертёж (напр. в формате EMF/WMF или BMP, а также DWG и DXF – без интерпретации), который может быть фоном (основанием) для выполнения чертежа конструкции этажей–перекрытий из элементов, доступных в программе.

## 5.2. Элементы проекции этажей

Ниже более подробно описаны элементы, создающие проекцию этажей здания, которое записывается в листе проекции, на закладке "Конструкция". Описанные характеристики и данные в одинаковой степени касаются объектов начерченных в программе, как и импортированных из файла DWG или DXF с интерпретацией, при чём в процессе импорта возникают лишь объекты типа „Стена”, „Окно” и „Двери”, а также „Помещение”. Для каждого элемента имеется соответствующая клавиша на панели инструментов, которая служит для его размещения и установки, а также подробное описание полей данных элемента.

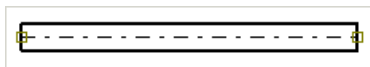
### 5.2.1. Стена

Элемент „Стена” служит для ограничения пространства помещения. В программе принят принцип, что одиночная стена является отрезком прямой. Если необходимо установить ломанную стену, следует применить несколько элементов типа „Стена”.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Стена”:

#### Длина в осях [м]

Числовое поле. Длина стены в осях. Поле можно дополнять в процессе установки стены (после отмечивания первого конца стены), тогда программа будет соблюдать записанную длину на чертеже. Величина в скобках означает длину, прочитанную из чертежа. После зачитывания значения из чертежа поле – без возможности редактирования.

#### Угол

Числовое поле. Угол по отношению к оси X. Поле можно дополнять в процессе установки стены, тогда программа будет соблюдать записанный угол на чертеже. Величина в скобках означает угол, прочитанный из чертежа.

#### Толщина [м]

Числовое поле. Толщина стены. Поле можно дополнять в процессе установки стены. После щелчка на этом поле, по его правой стороне появится стрелка, которая позволяет открыть окошко для редактирования толщины „правой” и „левой” части стены. Это позволяет создать несимметричную стену. В этой ситуации прерывистая линия по середине стены перестаёт быть её осью.

#### Выс. в осях [м]

Числовое поле. Высота стены в осях. Значение читается из данных этажа–перекрытия, записанных в структуре здания.

**Пов. в осях [м2]**

Числовое поле. Поверхность стены в осях. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

**Дл. в про свете [м]**

Числовое поле. Длина стены в про свете. Это поле невозможно редактировать. Величина в скобках означает длину, получаемую (читаемую) из чертежа.

**Выс. в про свете [м]**

Числовое поле. Высота стены в про свете. Значение читается из данных этажа–перекрытия, записанных в структуре здания.

**Пов. в про свете [м2]**

Числовое поле. Поверхность стены в про свете. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

**Дл. наружн. [м]**

Числовое поле. Длина стены согласно наружным размерам. Поле невозможно редактировать. Величина в скобках означает длину, читаемую из чертежа.

**Выс. наружн. [м]**

Числовое поле. Высота стены согласно наружным размерам.

**Пов. наружн. [м2]**

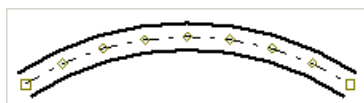
Числовое поле. Поверхность стены согласно наружным размерам. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

**5.2.2. Дугообразная стена**

Элемент „Дугообразная стена” служит для редактирования помещений с нетипичной формой–видом.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”: 

Вид на экране:



Данные элемента „Дугообразная стена”:

**Угол**

Числовое поле. Угол, который образует линия, соединяющая начало и конец дугообразной стены, по отношению к оси X. Поле можно дополнять в

процессе установки стены, тогда программа будет соблюдать записанный угол на чертеже. Величина в скобках означает угол, прочитанный из чертежа.

**Длина в осях [м]**

Числовое поле. Длина стены в осях. Поле можно дополнять в процессе установки стены (после отмечивания первого конца стены), тогда программа будет соблюдать заисанную длину на чертеже. Величина в скобках означает длину, прочитанную из чертежа.

**Толщина [м]**

Числовое поле. Толщина стены. Поле можно дополнять в процессе установки стены. После щелчка на этом поле, по его правой стороне появится стрелка, которая позволяет открыть окошко для редактирования толщины „правой” и „левой” части стены. Это позволяет создать несимметричную стену. В этой ситуации прерывистая линия по середине стены перестаёт быть её осью.

**Выс. в осях [м]**

Числовое поле. Высота стены в осях. Значение читается из данных, записанных в структуре здания.

**Пов. в осях [м2]**

Числовое поле. Поверхность стены в осях. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

**Дл. в просвете [м]**

Числовое поле. Длина стены в просвете. Это поле невозможно редактировать. Величина в скобках означает длину, получаемую (читаемую) из чертежа.

**Выс. в просвете [м]**

Числовое поле. Высота стены в просвете. Значение читается из данных, записанных в структуре здания.

**Пов. в просвете [м2]**

Числовое поле. Поверхность стены в просвете. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

**Дл. наружн. [м]**

Числовое поле. Длина стены согласно наружным размерам. Поле невозможно редактировать. Величина в скобках означает длину, читаемую из чертежа.

**Выс. наружн. [м]**

Числовое поле. Высота стены согласно наружным размерам. Условно значение равно высоте в осях.

**Пов. наружн. [м2]**

Числовое поле. Поверхность стены согласно наружным размерам. Величина в скобках означает поверхность, рассчитанную на основании чертёжных данных.

### 5.2.3. Отверстие в стене

Элемент „Отверстие в стене” не является самостоятельным элементом – может быть размещён только на стене и к ней приписан, а его поля данных появляются в нижней части таблицы данных стены. Имеет графический характер и не влияет на расчёты, особенно не ликвидирует разделения помещения стенами. Для того, чтобы разместить и установить отверстие в стене, следует выбрать его на панели „Элементы” и щёлкнуть на оси стены в выбранном месте.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Отверстие в стене”:

#### Ширина [м]

Числовое поле. Ширина отверстия, измеряется вдоль оси стены.

#### Высота [м]


Числовое поле. Высота отверстия.

#### Черти линию

Поле выбора. Поле может принимать значения „Да” или „Нет” и касается способа черчения. Установка значения „Да” приводит к тому, что программа чертит контур стены вдоль отверстия.

### 5.2.4. Окно

Элемент „Окно” не является самостоятельным элементом – может быть размещён только на стене и к ней приписан, а его поля данных появляются в нижней части таблицы данных стены в категории данных «Окно».

Для того, чтобы поместить окно в стене, следует выбрать его на панели „Элементы” и щёлкнуть на оси стены в выбранном месте. Окно в пределах стены можно передвигать или изменять его ориентацию, перетягивая на другую сторону стены квадратик со стрелкой , появляющийся после того, как отметим окно.

Клавиша на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Окно”:

**Ширина [м]**

Числовое поле. Ширина окна, измеряемая вдоль оси стены. Условная ширина окна читается из данных, записанных в структуре здания. Если значение там не введено, то ширина вставляемого на рисунок окна составляет некоторое значение, определенное программой.

**Толщина [м]**

Числовое поле. Толщина окна, которая определяет местоположение сужения окна на чертеже.

**Высота [м]**


Числовое поле. Высота окна.

**Тип чертёжный**

Поле выбора. Чертёжный тип, который определяет будет ли окно начерчено в виде одиночного с рамой или без, либо в виде двойного. Можно выбрать из доступного списка.

### 5.2.5. Двери

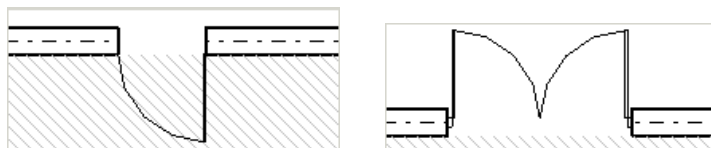
Элемент „Двери” не является самостоятельным элементом – может быть размещён только на стене и к ней приписан, а его поля данных появляются в нижней части таблицы данных стены в категории данных „Двери”. Этот элемент учитывается в проекте, содержащем расчеты теплопотерь – точно так же, как стене и окну, дверям приписывается тип конструкции перергородки, а их поверхность вычитается из расчётной поверхности стены, в которой находится.

Для того, чтобы поместить двери в стене, следует выбрать их из панели „Элементы” и щёлкнуть на оси стены в выбранном месте. Двери в пределах стены можно передвигать или изменять их ориентацию, перетягивая квадратик со стрелкой , появляющийся после отмечивания дверей.

Кнопка на панели инструментов „Элементы”:



Вид на экране:



Данные элемента „Двери”:

**Ширина [м]**

Числовое поле. Ширина дверей, вычисляемая вдоль оси стены.

**Высота [м]**

Числовое поле. Высота дверей.

### Тип чертёжный

Поле выбора. Чертёжный тип, определяющий – двери будут начерчены в виде одностворчатых (одиночные), или в виде двухстворчатых (двойные). Можно выбрать в доступном списке вид дверей на проекции этажа-перекрытия.

### 5.2.6. Помещение

В программе существует два рода графических помещений. Один род – это помещение, созданное из замкнутого, ограниченного стенами пространства – после создания такого пространства, программа автоматически узнаёт новый объект – помещение. Начерченная графическая структура помещения может редактироваться в проекте, содержащем тепловые расчеты.

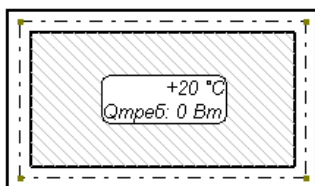
Второй род – это элемент, выбранный на панели инструментов и начерченный в качестве зарисовки формы-вида помещения. В этом случае помещение может быть подвержено расчетам теплопотерь в программе Instal-heat&energy, но все стены, окна и двери должны быть задекларированы в качестве табличных элементов, то есть элементов, не связанных посредством чертежа с графическим редактором. Можно также задекларировать в программе Instal-therm HCR в общих данных проекта значение коэффициента теплопотерь и на этом основании программа вычислит ориентировочную величину теплопотерь помещения.

**! Рекомендуется, чтобы в одном проекте находился только один род помещений.**

Клавиша на панели инструментов „Элементы“:



Вид на экране:



помещение, построенное из стен  
в виде многоугольника



помещение, начерченное

Данные элемента „Помещение“:

#### Символ пом.

Текстовое поле. Символ помещения имеет описательный характер и служит для его идентификации в таблицах данных и при редактировании.

#### Описание

Текстовое поле. Описание, характеризующее помещение.

### **Квартира**

Поле выбора. Имеется возможность выбора квартиры из развертываемого списка и присвоение посредством этого помещения выбранной из дерева структуры здания квартире.

### **Пов. в.просв.**

Числовое поле. Поверхность помещения в просвете. Величина в скобках означает поверхность, прочитанную программой из чертежа. Можно её надписать заданным значением. Для того, чтобы вернуться к прочитанному из чертежа значению, следует написать „?” и нажать **Enter**.

### **Пов. в.о.**

Числовое поле. Поверхность помещения в осях стен. Величина в скобках означает поверхность, прочитанную программой из чертежа. Можно её надписать. Для того, чтобы вернуться к прочитанному из чертежа значению, следует написать „?” и нажать **Enter**.

### **ti/qi [°C]**

Числовое поле. Внутренняя температура помещения. Условное значение определяется (устанавливается) в опциях проекта данных здания.

### **Род описания**

Поле выбора. Можно выбрать в списке род описания помещения на чертеже. Если выбрать „Конфигурируй”, открывается окошко вида элементов, в котором можно открыть (копируя) и конфигурировать вид элементов на чертеже. Задекларировав (записав) новое описание, можем его опять применить из разворачиваемого списка в таблице.

### **Описание на распечатке**

Поле выбора. Позволяет выключить печатание поля, которое содержит описание помещения. Если это поле установить на „Нет”, тогда описание помещения будет видеопроецироваться только при редактировании и будет невидимым на просмотре операции печатания и не будет напечатано.

## **5.2.7. Горизонтальная перегородка: пол**

Элемент „Горизонтальная перегородка: пол” не является самостоятельным элементом – может быть размещён в помещении и к нему приписан. Однако в таблице появляются отдельные данные относительно только этой перегородки.

Элемент типа пол может учитываться в расчётах теплотерь в проекте, содержащем тепловые расчеты – точно также, как стене, окну или дверям ему приписывается тип конструкции перегородки и коэффициент U0. Такое присвоение возможно в приложениях программы Instal-therm HCR и Instal-heat&energy

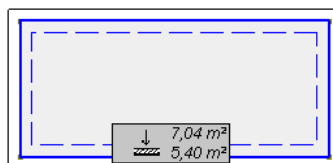
Для того, чтобы разместить пол в помещении, следует выбрать его в панели инструментов „Элементы” и щёлкнуть в пространстве помещения, в любом месте. Пол будет установлен в пространстве помещения в его осях. Может появиться необходимость установить несколько перегородок типа пол в одном помещении, в зависимости от того, какое количество помещений размещено непосредственно под этим помещением.



Кнопка на панели инструментов „Элементы“:



Вид на экране:



Данные элемента „Горизонтальная перегородка: пол“:

**Пов. в осях [м2]**

Числовое поле. Поверхность в осях. Значение, зачитываемое из чертежа.

**Пов. в просвете [м2]**

Числовое поле. Поверхность в просвете. Значение, зачитываемое из чертежа.

**Пов. наружн [м2]**

Числовое поле. Наружная поверхность перегородки.

**5.2.8. Горизонтальная перегородка: перекрытие**

Элемент „Горизонтальная перегородка: перекрытие“ не является самостоятельным элементом – может быть размещён в помещении и к нему приписан. Однако в таблице появляются отдельные данные относительно этой перегородки.

Элемент типа – перекрытие может учитываться в расчётах теплотерь в проекте, содержащем тепловые расчеты – точно также, как стене, окну или дверям приписывается тип конструкции перегородки и коэффициент U0. Такое присвоение возможно в приложениях программы Instal-therm HCR и Instal-heat&energy.

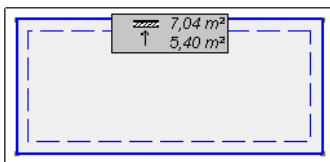
Для того, чтобы разместить перекрытие в помещении, следует выбрать его в панели инструментов „Элементы“ и щёлкнуть в пространстве помещения, в любом месте. Перекрытие будет установлено в пространстве помещения в его осях, пропорционально размерам помещения, находящегося выше. Может появиться необходимость установить несколько перегородок типа перекрытие в одном помещении, в зависимости от того, какое количество помещений размещено непосредственно над этим помещением.

**! Внутренние перекрытия следует вставлять и описывать в проекте только один раз. Пользователь вставляет внутреннее перекрытие либо как элемент типа «Перекрытие» на нижнем этаже, либо как «Пол» на верхнем этаже (рекомендуется вторая опция, те. вставление «Пола»).**

Кнопка на панели инструментов „Элементы“:



Вид на экране:



Данные элемента „Горизонтальная перегородка: перекрытие”:

**Пов. в осях [м2]**

Числовое поле. Поверхность в осях. Значение, зачитываемое из чертежа. Значение поля можно самостоятельно редактировать.

**Пов. в просвете [м2]**

Числовое поле. Поверхность в просвете. Значение, зачитываемое из чертежа. Значение поля можно самостоятельно редактировать.


**Пов. наружн [м2]**

Числовое поле. Наружная поверхность перегородки. Значение поля можно самостоятельно редактировать.

**5.2.9. Обозначение сторон света**

С помощью этого элемента графический редактор узнаёт расположение наружных перегородок по отношению к сторонам света. Ориентировка наружных перегородок видеопроецируется и используется при расчётах теплопотерь в Instal-heat&energy.

Если проект состоит из нескольких этажей–перекрытий и обозначение сторон света находится на каждой из них, тогда после изменения ориентации на одном листе – остальные также будут автоматически повёрнуты. Если обозначение сторон света будет вставлено только на одном рабочем листе, то это обозначение будет относиться ко всем остальным рабочим листам, а изменение ориентировки будет отображено на других этажах.

Для того, чтобы разместить элемент „Обозначение сторон света” в проекте, следует выбрать его из панели инструментов „Элементы” и щёлкнуть в рабочем пространстве в выбранном месте. Его можно перемещать или изменять его ориентировку посредством взятия и перетяжки квадрата со стрелкой , который появляется после выделения элемента.

Если обозначение сторон света не будет помещено на рабочем листе, тогда программа принимает, что северное направление находится на верху экрана и, согласно такому условному направлению, выполняет ориентировку наружных стен, передавая затем эту информацию в Instal-heat&energy.

Кнопка на панели инструментов „Элементы”: 

Вид на экране:



Данные элемента „Обозначение сторон света“:

#### **Угол севера по отношению к оси у**

Поле, предназначенное для указания северного направления на рабочем листе. Этот угол можно ввести самостоятельно в таблице данных либо пользуясь квадратиком со стрелкой, доступным после выделения элемента, повернуть элемент на величину заданного угла. В таком случае изменение угла можно будет наблюдать в таблице данных.

#### **Текст**

Текстовое поле. Текст описывающий северное направление. Условно написана буква „N“. Текст можно изменить.

#### **Шрифт**

Комплексное поле. Имеется возможность изменения стиля, размера и цвета шрифта.

#### **Высота**

Числовое поле. Высота шрифта текста описания.

#### **Тип линии**


Комплексное поле. На этом поле можно поменять стиль, цвет и толщину линии вычерчиваемой окружности. Условно – это сплошная линия.

#### **Цвет наполнения**

Поле выбора. Цвет наполнения знака.

### **5.2.10. Точка соотнесения**

В том случае, когда в проекте присутствует несколько рабочих листов типа „Проекция“ и на каждом рабочем листе планируется размещение отдельной проекции этажа, весьма пригодна опция „Точка соотнесения“, на панели

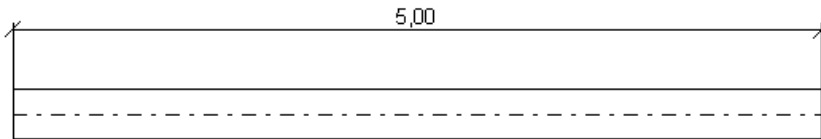
инструментов „Элементы“ обозначенная как . Она позволяет определить правильные взаимные графические соотношения между смещенными относительно друг друга проекциями, находящимися на отдельных рабочих листах. Вставление в том же месте на отдельных проекциях этажа точки соотнесения приводит к определению их общей точки таким образом, чтобы на всех рабочих листах проекции были себе приписаны.

Вставление точки соотнесения на проекцию этажа, который должен быть скопирован на соседний рабочий лист (например, для размножения проекции), облегчает также вставление скопированной проекции. Проекция будет вставлена

точно над проекцией этажа из рабочего листа ниже. Элемент „Точка соотнесения” не содержит таблицу данных.

### 5.2.11. Размерные линии

Существует возможность размеривания перегородок, ранее созданных при использовании готовых элементов, находящихся на закладке „Элементы”. Более подробные сведения на тему редактирования проекции находятся в разделе 5.3. Размерные линии доступны в закладке „Графика”. Доступны три вида размерных линий: „Размерная линия горизонтальная”, „Размерная линия вертикальная”, „Размерная линия произвольная”. Для того, чтобы измерить перегородку, следует при включенном режиме АВТО взять из панели инструментов данную размерную линию, а затем приблизиться к размериваемой перегородке в место точки начала размеривания. Включенный режим АВТО обеспечит „зацепку” линии в выбранном месте. Затем следует перетянуть размерную линию на другой конец размериваемого элемента, щелкнуть на выбранном месте и определить расстояние линии от простенка.



Данные элемента „**Размерные линии**”

#### **Расстояние**

Размер перегородки.

#### **Единица измерения**

Единица измерения размеривания.

#### **Демонстрируй единицу измерения**

Поле выбора. Декларирование, должна ли выбранная размерная единица измерения демонстрироваться на чертеже и на распечатке.

#### **Тип стрелки в начале**

Возможность выбора вида начальной стрелки.

#### **Размер стрелки в начале**

Определение размера начальной стрелки.

#### **Тип стрелки в конце**

Возможность выбора типа конечной стрелки.

#### **Размер стрелки в конце**

Определение размера конечной стрелки.

#### **Шрифт**

Комплексное поле. Возможность изменения стиля, размера и цвета шрифта.

**Выс. шрифта**

Возможность определения демонстрирования высоты шрифта.

**Стиль линии**

Поле выбора. Возможность определения стиля размерной линии.

**Цвет линии**

Поле выбора. Возможность определения цвета размерной линии.

**Толщина линии**

Возможность определения толщины размерной линии.

### 5.3. Редактирование проекции

#### 5.3.1. Общие принципы

Основным этапом редактирования конструкции является черчение системы (размещение и установка) помещений с помощью элементов „Стена” и „Дугообразная стена”. Помещение может иметь любую форму–вид. Если хорошо освоить принципы выполнения чертежей в этой программе, можно очень быстро выполнять чертежи, а затраты труда и времени, понесённые на этом этапе, будут процентовать при проектировании системы и выполнении расчётов теплопотерь (относится к проектам, содержащим тепловые расчеты здания).

Перед началом выполнения чертежа конструкции стоит обратить внимание на актуальные установки программы. Полезно включить режимы АВТО и ОРТО, что позволит исправно и быстро размещать и устанавливать стены в проекте. Если в программе находится много косых, наклонных стен, с похожим углом наклона либо с тем же увеличением угла, можно предвидеть применение дополнительных углов при работе в режиме ОРТО.

- ◆ Для того, чтобы изменить значение дополнительных углов режима ОРТО, следует выбрать команду „Опции / Опции проекта / АВТО, ОРТО, СЕТКА” и ввести соответствующее значение в поле «Увеличение угла».


Очень полезным при редактировании конструкции может также быть режим ПОВТ. Если этот режим активен, включен, тогда программа, после установки одной стены, дальше остаётся в режиме размещения и установки этого элемента, в противном случае необходимо применить клавишу **F3** (вставить как последний).

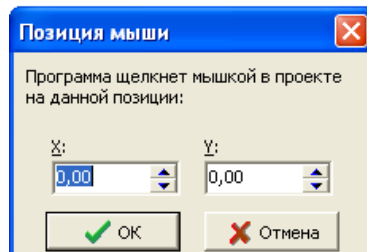
Выполнение чертежа проекции здания начинается от черчения очередных стен. Стена в программе должна быть отрезком прямой. Если в действительности стена ломанная и имеет изгибы, следует её создать из нескольких элементов типа „Стена”. Очередные стены следует соединять с уже

установленными на чертеже. Соединение может произойти по середине существующей стены или на её конце.

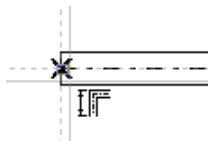
Все описанные ниже операции выполняются на закладке „Конструкция”.

◆ Для того, чтобы начертить стену, следует:

1. Щёлкнуть на кнопке , которая находится на верхней панели инструментов „Элементы”. Программа перейдёт в режим размещения и установки стены,
2. Поместить курсор в точке, где должен находиться один из концов стены. Порядковые этой точки можно определить, передвигая мышку или щёлкая два раза в строке состояния, в пространстве видеопроекции порядковых – тогда программа позволит написать значения требуемых порядковых точки.

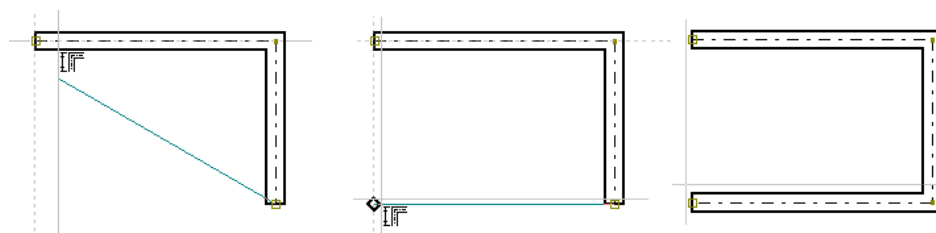


3. Если нужно соединить стену с иной, уже присутствующей на чертеже, стеной, следует разместить курсор в конечной точке или на оси существующей стены. В режиме АВТО в предлагаемом месте подключения новой стены появится крестик:



4. Щёлкнуть левой клавишей мыши. Программа начнёт вставлять стену на место курсора,
5. Передвинуть мышку в место, в котором стена должна заканчиваться. В том случае, когда хотим подключить конец стены к уже существующей, обязуют те же, идентичные принципы, как описано выше. В случае, когда режим ОРТО включен, программа позволяет вставлять стены только под углом  $0^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$  или другим, заданным дополнительно в опциях проекта. При установке стены, на полях «Длина в осях» и «Угол» (если таблица данных включена) видеопроецируются актуальные значения, то есть такие, какие стена примет, если бы в этом месте щёлкнуть, чтобы указать конечную точку. Поле можно редактировать в процессе её размещения и установки, то есть задать стене определённую длину или угол положения,
6. Второй раз щёлкнуть левой клавишей мыши, чтобы указать конечную точку. Стена будет вставлена,

7. Во время создания помещения можно воспользоваться вспомогательными линиями, которые программа предлагает во время выполнения рисунка. В тот момент, когда на рисунке имеются две стены и чертится третья, нет необходимости точного оперирования мышью для того, чтобы ввести соответствующее расстояние. Можно разместить мышь на оси стены, а программа продемонстрирует вспомогательные пунктирные линии, к которым автоматически притягивает рисуемую стену,
8. Для того, чтобы легко и быстро вставить очередные стены, можно в программе применить режим РОВТ, который преследует цель ускорить вставление элементов того же типа. Если режим – активный, то программа вставляет элемент выбранного рода (например, стену) до момента нажатия правой клавиши мыши.



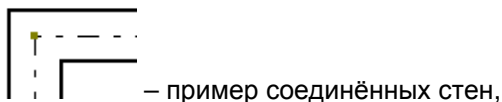
Находящуюся на чертеже стену можно модифицировать: передвигая одну из конечных точек, можно изменять её длину или угол, можно также передвигать целую стену.

- !** *Передвигая стену в режиме ОРТО нельзя изменять её угол – стена будет перемещаться с сохранением существующего угла. Если нужно модифицировать угол стены, следует выключить режим ОРТО.*
- !** *Может случиться, что программа в режиме АВТО предложит точку подключения, при которой произойдёт небольшое искривление устанавливаемой стены, затрудняя размещение и установку стены напр. горизонтальной. В таком случае операцию подключения следует выполнить при выключенном режиме АВТО. Этого можно достичь, нажимая и придерживая клавишу Shift:*

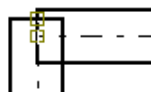


- !** *Следует помнить, что при выключенном режиме АВТО, чтобы выполнить соединение с существующей стеной, следует курсор очень точно разместить на её оси.*

Следует обратить особое внимание на механизм соединения стен. Он функционирует похоже как для присоединения или участка в графическом редакторе – точка соединения стен отмечена малым, наполненным квадратиком, а не подключенный к иным конец стены – это пустой квадрат несколько больших размеров. Дополнительно подключенные стены вычерчиваются правильно в отношении краёв-граней, иначе чем не подключенные:



– пример соединённых стен,



– пример стен не соединённых.

Может появиться необходимость разъединить стены, напр. чтобы передвинуть одну из них, не модифицируя остальные. В такой ситуации, вместо того, чтобы удалять стену и устанавливать её повторно с самого начала (заново), можно её отключить от остальных и затем модифицировать.




- ♦ Для того, чтобы отключить стену от остальных, следует её отметить, а затем выбрать поручение–команду „Элементы / Разъедини” (**Ctrl+R**).

Каждое замкнутое пространство, созданное с помощью стен, автоматически узнаётся–идентифицируется программой как помещение. Это видеопроецируется появлением описания помещения, которое размещено условно в его (помещении) геометрической середине, а также поверхность помещения будет заштрихована. Если таблица данных включена – в ней появляются поля данных помещения.

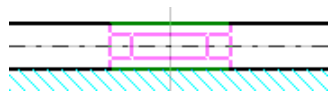
### 5.3.2. Пополнение конструкции дополнительными элементами

Отверстия в стене имеют графический характер и не влияют на свойства помещений (в особенности на их соединение) и не влияют на размещаемую в них сеть–систему. Установка этих элементов выполняется чаще всего для большей наглядности чертежа.

Дополняющие элементы имеют свойства, аналогичные свойствам арматуры в графическом редакторе – они несамостоятельны и нельзя их вставить в любом месте на чертеже. Их можно размещать исключительно на стене (окно, двери, отверстие) или в пространстве помещения (горизонтальные перегородки: пол, перекрытие), к которому приписаны графическим методом, а иногда также табельным методом – имеют поля данных в таблице.



- ♦ Для того, чтобы вставить окно, двери или отверстие в стене в существующую стену, следует:
  1. Щёлкнуть на соответствующей клавише, которая находится на панели инструментов „Элементы” –  для отверстия в стене,  для окна или  для дверей. Программа перейдёт в режим установки выбранного элемента,
  2. Поместить курсор на оси стены в том месте, где должна находиться середина напр. окна:

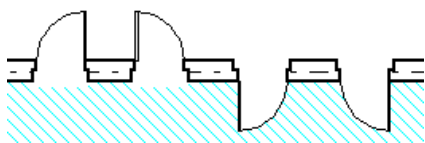






- Щёлкнуть левую клавишу мыши. Программа вставит выбранный элемент в указанное место на стене:

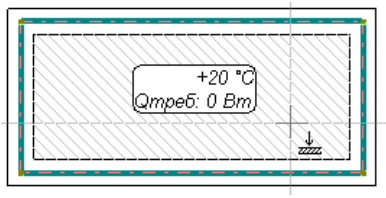


- Если курсор был установлен недостаточно точно и не „попал” в ось стены, элемент не будет вставлен, о чём сигнализирует звуковой сигнал и появится сообщение в строке состояния,
- После установки стена и установленный совместно с ней элемент напр. окно – отмечены. Поэтому легко сразу конфигурировать данные окна. Ширину окна программа читает из данных структуры здания или принимает условное значение. Для того, чтобы изменить ширину окна и его глубину, следует написать требуемые значения на соответствующих полях таблицы данных (данные окна появляются ниже данных маточной стены),
- Если окно направлено не в ту сторону, следует перетянуть, виднеющийся возле отмеченного окна, квадратик со стрелкой , появляющийся после того, как отмечено окно:
- В случае дверей – можно перетянуть квадратик со стрелкой , меняя равно направление, в каком они открываются (наружу либо во внутрь), так и сторону (правые двери либо левые):

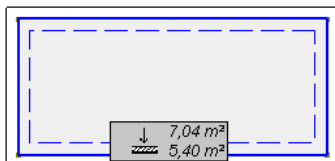


- Для того, чтобы передвинуть окно, двери или отверстие, следует поместить курсор на оси стены в том месте, где находится напр. окно, нажать левую клавишу мыши и, придерживая её нажатой, перетянуть окно вдоль стены. Таким способом нельзя перенести окно с одной стены на другую!
- ◆ Для того, чтобы вставить горизонтальную перегородку типа пол или перекрытие в существующее помещение, следует:

- Щёлкнуть на соответствующей клавише, находящейся на панели инструментов „Элементы” –  для пола или  для перекрытия. Программа перейдёт в режим установки выбранного элемента,
- Поместить курсор в пространстве помещения:



- Щёлкнуть левой клавишей мыши. Программа вставит выбранный элемент в пространство помещения в его осях, согласно форме помещения, находящегося ниже / выше.



- После установки перегородки – она будет отмечена. Поэтому легко сразу конфигурировать её данные в таблице,
- Если необходимо установить несколько перегородок типа пол или перекрытие в одном помещении, следует повторить действия–шаги, описанные выше.

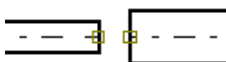
**! Если под редактируемым помещением находится (на листе этажа–перекрытия – ниже) более чем одно помещение, устанавливаемая горизонтальная перегородка – пол будет охватывать лишь общую часть перекрытия, поэтому нужно вставить несколько таких перегородок. Подобный принцип обязует также для помещений выше.**

### 5.3.3. Сложные случаи при редактировании конструкции

Ниже помещено описание способов разрешения более сложных случаев, которые могут возникнуть в процессе редактирования конструкции здания.

Разная толщина стены в пределах одного прямого отрезка:

- Для того, чтобы задать различную толщину для стены, следует:
  - Каждый из отрезков с разной толщиной установить в качестве отдельного элемента типа стена и каждому присвоить соответствующую толщину:



- Одну из стен передвинуть таким образом, чтобы просвет одного ребра–края обеих стен создавал прямую линию и чтобы концы стен стыковались (при определённой сноровке можно таким образом сразу начертить взаимно расположенные стены, здесь необходимо выключить режим

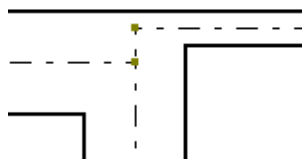
АВТО, чтобы программа не соединила близко соседствующие концы стены между собой):



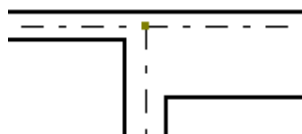
3. Установить дополнительный отрезок стены, помогающий соединить выше представленные концы стен с разной толщиной:



Аналогичным способом можно сконструировать соединение 3 стен, при чём, когда соосные (оси размещены на одной линии) стены имеют различную толщину. Полученный эффект должен выглядеть напр. так:



Выше представленный случай можно решить более простым способом, дефинируя (задавая) более толстую из стен, расположенных на одной линии, как несимметричную:




#### 5.4. Система перекрытий на развёртке

На листах типа „Развёртка” единственным элементом конструкции является описание порядковых перекрытий. Этот элемент, кроме выполнения графических функций, имеет значение при автоматическом умножении этажей, установке потребителей на перекрытии, умножении расширяемых групп и при автоматическом заполнении символов приёмников. Этот элемент автоматически не связан с ситемой этажей–перекрытий, описанных в „Структуре здания”.

Стандартно после запуска программы видеопроецируется только лист типа „План / проекция”. Для того, чтобы создать новый рабочий лист, следует выбрать в главном меню „Файл” поручение–команду „Рабочие листы ...”, затем щёлкнуть „Новый”, выбрать тип листа, если необходимо – изменить его название, а затем щёлкнуть „ОК” и „Заккрыть”.

- ! Для того, чтобы можно было вставлять или изменять порядковые перекрытий, следует переключиться на диапазон редактирования „Конструкция”, находясь на рабочем листе «Развертка».**

Для того, чтобы вставить в проект описание порядковых перекрытий следует на верхней панели инструментов выбрать элемент , перейти в чертёжное пространство и щёлкнуть в выбранном месте. Будет установлена система перекрытий. Этот элемент, когда он выделен, имеет рамку с ручками, которые видны в виде квадратов. Перетягивая при помощи мыши ручку рамки мы получаем изменение его размеров. Таким способом можно уменьшить или увеличить диапазон видеопроецируемых перекрытий.

- ! Нельзя вставить элемент „Описание порядковых перекрытий” на рабочий лист „План/проекция”.**

В пределах одного элемента типа “Описание порядковых перекрытий” может находиться много этажей–перекрытий. Порядковые этажа можно менять и в таблице данных, и с помощью мыши.

Вид элемента на экране:

3,80

1,00

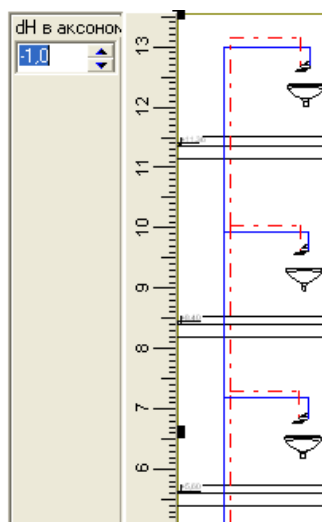
- ! Порядковые этажа–перекрытия можно изменять с помощью мыши только тогда, когда элемент порядковых перекрытий отмечен.**

После щелчка на элементе порядковых перекрытий в таблице данных появляются его данные:

- Поряд. подвалов – значение, описывающее порядковую перекрытия подвалов,
- Поряд. перв. этаж. – порядковая первого этажа,
- Разница порядковых – разница порядковых для типичного этажа–перекрытия,
- Толщина перекрытия – толщина перекрытия для всех этажей–перекрытий,
- Готовый пол – толщина пола на всех этажах–перекрытиях,
- Перекрытие подвесное – толщина подвесного потолка на всех этажах–перекрытиях. Совместно с толщиной перекрытия и пола создаёт соответствующую конструкцию перекрытия,
- Номер первого уровня–этажа – номер первого этажа, описываемого посредством выбранного элемента. Имеет значение при автоматическом заполнении символов приёмников,

- Уровни–этажи ... – развернув окошко, сопутствующее этому полю, можно отдельно менять порядковую каждого этажа, толщину перекрытия, пола и подвесного потолка, а также местоположение описания для каждого этажа–перекрытия в отдельности,
- dH аксонометрии – разница порядковых между системой порядковых выбранного элемента и абсолютной системой порядковых,
- Шрифт – стиль, размер и цвет шрифта, с помощью которого описываются порядковые перекрытий,
- Тип линии – стиль, цвет и толщина линии, с помощью которой выполняется черчение перекрытий.

**! После изменения значения на поле “Поряд. подвалов”, “Поряд. перв. этаж.”, “Разница порядковых” или “Толщина перекрытия” – меняются порядковые всех этажей–перекрытий, если даже они были установлены отдельно на поле “Этажи–перекрытия ...”.**



Поле „dH аксонометрии” пригождается в процессе черчения схемы распределительной сети в аксонометрии, в то время как стояки чертятся традиционным способом. Радиаторам следует приписать абсолютную систему координат, в которой мы определяем идентичные ординаты.



## 6. СХЕМА И ПЛАН СЕТИ – ЭЛЕМЕНТЫ И РЕДАКТИРОВАНИЕ

### 6.1. Введение

Плоская или аксонометрическая развертка и план сети на проекции позволяют вводить в программе данные для расчетов. Одновременно получаем рисунок, на котором размещены самые важные результаты вычислений и который может быть присоединён к проекту. Однако, выполнение чертежа самой схемы или чертежа – не достаточно, так как часть данных требует заполнения в таблицах свойств отдельных элементов. Большое число таких полей заполняется предварительными значениями, определяемыми автоматически на основе рисунка (напр., длина вертикального участка) или условными значениями (напр., тип приемного пункта для потребителя).

Перед началом черчения схемы необходимо распланировать деление сети на рабочие листы. Деление на рабочие листы является удобным в случае очень большой сети, или такой, в которой имеется включение одной части сети в другую. Нет ограничений по взаимному включению рабочего листа в другой рабочий лист, также на общее число рабочих листов в проекте. Визуально рабочим листом становится всё, что помещается на одном листе рисунка. Часто деление на рабочие листы происходит натуральным способом, вытекая из самой схемы сети. Разделение на рабочие листы следует также произвести в том случае, когда проект будет состоять из разверток и проекций сети. Это имеет существенное значение, поскольку развертки сети и аксонометрические схемы располагаются на ином рабочем листе, нежели планы сети на проекциях. Доступны два рода рабочих листов: „Развертка” и „План/проекция”

***! На рабочем листе типа „Развертка” следует разместить только развертки сети, на рабочем листе типа „План/проекция” – только чертежные планшеты и системы на проекции.***

Редактирование схемы сети, являясь плоской развёрткой, начинается чаще всего от размещения на закладке „Конструкция” элемента „Описание ординат перекрытий”, означающего сечение через здание (ограниченное до перекрытий), на базе которого будут нарисованы развёртки. После добавления необходимо сконфигурировать этот элемент – установить количество этажей и горизонтальный размер состава перекрытий. Для аксонометрической развёртки иногда применяются упрощённые сечения, отдельно для отдельных стояков. Такой элемент возможно получить через соответствующее сужение группы, становящей описание ординат перекрытий, а также через установку толщины перекрытия на ноль, которые будут представлены одиночными линиями через этажи.

Далее необходимо перейти к диапазону редактирования проекта „Сан” и начать размещение элементов сети, находящихся на закладках „Потребители”, а также „Элементы течения и другие”. Перед добавлением элементов необходимо иметь предварительно распланированный общий ход сети на рабочем листе и локализацию источника, а также отдельных стояков. Источником будет главный

пункт питания сети рабочего листа, подключённого к другому рабочему листу аналогичным элементом – „включение в другой рабочий лист “. Если холодная вода подведена к зданию в другом месте, нежели горячая, можно использовать два источника, однако каждый из них должен быть сконфигурирован иначе, таким образом, чтобы не повторялись источники одного и того же типа. Однако можно создать такой проект, в котором источники питают две отдельные сети.

**! Нет возможности импортирования из файла DXF/DWG схемы сети**

Редактирование рабочего листа, являющегося проекцией сети, начинается чаще всего с размещения на рабочем листе „План/проекция” проекции этажа здания согласно одному из способов, описанных в пункте 8.8.

**! Строительные планшеты, зачитываемые посредством галереи чертежей, следует размещать в диапазоне редактирования „Планшет”.**

После размещения проекции здания в проекте следует перейти к диапазону редактирования проекта „Сан” и начать размещение элементов сети.

На закладке „Потребители” находится много символов канализационных приборов. Они служат для визуального заполнения рисунка и не принимают участия в вычислениях. Так как чертежный символ не указывает на способ применения приемного пункта, необходимо всегда заполнять данные о типе приемного пункта, или проверять соответствие плановому применению типа условно принятого программой.

**! Некоторые чертежные символы отличаются своим видом на проекции и на развертке.**

## 6.2. Элементы схемы и плана сети и их данные

В этом разделе описаны все элементы, создающие схему и план сети, а также их данные. В разделе 6.5.1 находится список тех полей, исправное заполнение которых является условием выполнения вычислений.

### 6.2.1. Потребитель

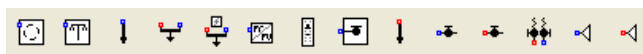
Каждая точка потребления должен быть введен в программу как потребитель. Для такого элемента должны быть определены: нормативное течение воды QH минимальное и максимальное давление перед пунктом, а также тип рисунка. Эти данные заполняются для большинства потребителей автоматически, после определения значения вариантного поля „Точка потребления”.

Клавиши на панели инструментов охватывают как канализационные приборы:





так и потребители воды:



Канализационные приборы имеют значение только на чертеже.

### Данные потребителя:

#### **В помещении**

описание помещения, в котором находится потребитель. Текстовый тип данных.

#### **Символ потр.**

Описание, которое идентифицирует потребитель на чертеже и в таблицах результатов. Текстовые данные заполняются в большинстве случаев автоматически, без влияния на расчеты.

#### **Ордината**

ордината потребителя в [м]. Число в скобках обозначает значение, заданное программой. Ввод в этом поле '?' вызывает возврат к значениям, заданным программой программой.

#### **Тип .....**

В этом поле определяется тип инструмента. Этот тип определяет способ рисования элемента. После изменения типа программа также старается найти соответствующий для этого элемента тип **точки потребления** (следующие из данных) и заполняет значения **QH X**, **QH Г**, **Треб. давл. X**, а также **Треб. давл. Г**.

#### **Заборный пункт**

Тип заборного пункта имеет существенное влияние на расчеты, так как предопределяет задаваемые значения по умолчанию для полей **QHГВ**, **QHХВ**, **Треб.давл. ХВ** и **Треб.давл. ХВ**.

#### **Постоянное потребление**

Информация (Да, Нет), берет ли потребитель воду постоянным образом. Если да, то предельное течение потребителя принимается как расчетное течение, прибавляемое к участкам, питающим потребитель.

#### **QHГВ, QHХВ**

нормативный отвод соответственно горячей и холодной воды [дм<sup>3</sup>/с]

#### **Треб. давл. ГВ, Треб. давл. ХВ**

минимальное требуемое давление перед пунктом соответственно для горячей и холодной воды

#### **Макс. давление**

максимальное допустимое статическое давление перед потребителем, одинаковое для ГВ и ХВ

**Диаметр присоединений**

диаметр присоединений потребителя, существенный для правильного выбора проходных соединительных элементов.

**Интервал между присоединениями**

Интервал между присоединениями потребителя, существенный для правильного выбора монтажных элементов.

**Система подкл. потребителя**

Выбор системы подключения элемента, согласно содержанию примененного каталога труб

**Состояние элемента**

В этом поле определяем, каким элементом является вставляемый элемент – проектируемым или существующим.

**Вид описания**

Выбирая это поле, мы можем производить конфигурирование вставляемого элемента, воспользоваться настройками по умолчанию либо определить тип потребителя.

**6.2.2. Участок**



Клавиши на панели инструментов:

Эти клавиши позволяют соответственно создавать: участок горячей или холодной воды, участок циркуляции, пары участков (горячая + холодная или горячая + циркуляции, или канализационного участка). Данные заполняются одинаково, независимо от типа выбранного участка.

**Данные участка:**

**Номер участка**

уникальный номер участка на рабочем листе задается программой автоматически; возможны индивидуальные изменения

**Ордината**

ордината центра участка в [м]. Число в скобках означает значение, заданное программой.  
Ввод в этом поле '?' вызывает возврат к значениям, заданным программой.

**Длина**

длина участка [м]. Число в скобках означает значение, заданное программой, исходя из геометрических размеров (см. разд. 3.3). После записи значения программа не будет автоматически задавать длину участка.  
Запись в этом поле '?' приводит к возврату значений, заданных программой.

**Тип трубы**

тип трубы, выбранный из состава каталогов. Его можно выбрать из списка, открываемого клавишей с правой стороны поля, или вписать, непосредственно используя буквенные сокращения, если он был определен.

**! Позиция „виртуальная труба”, имеющаяся в некоторых каталогах, служит для записи типа труб таким участком, которых нет в реальности, а пункты, соединённые этим участком, в реальности соединяются между собой напрямую, напр., потребитель подключен напрямую к тройнику.**

#### **Размещение**

размещение участка в сети (подходы, стояк, участки сети). Значение в скобках назначается программой автоматически. Задание в это поле '?' приводит к возврату значения, назначенного программой.

#### **Кат. и род соединений**

каталог и соединения подобного рода, которые будут использованы для автоматического генерирования узлов (тройников) и соединений. Первая позиция в списке – „как каталог участка” – означает, что элементы, создающие соединения, могут быть выбраны из того каталога, из которого происходит участок, и из подсистемы фасонных деталей, определённых производителем в качестве условных. Далее в списке видны другие подсчитанные для проекта каталоги труб и арматуры. Некоторые каталоги труб содержат более одной системы соединений (напр., зажимное соединение и скрученное соединение). Они появятся в виде папок, элементами которых будут являться названия этих подсистем соединений.

**! Установка в этом поле не относится к подбору колен и других проходных элементов, тип которых необходимо установить в отдельном поле.**

#### **Тип колен**

тип элемента, который должен быть подобран для колен на участке – этот изгиб участка виден на рисунке в виде ромба, а также колена, невидимые на развёртке, вставленные визуально на участок как элементы с закладки „Арматура”. Предоставлена возможность выбора из списка или использования помощи буквенного сокращения. Условное значение “подбери” приводит к подбору первого соответствующего колена из каталога.

#### **Разные сопротивления**

поле, служащее для конфигурации соединений видимых элементов, а также для вписыванию невидимых сопротивлений. Окно, которое появляется после нажатия на клавишу с правой стороны поля, подробно описано в разделе 6.5.4.

#### **Темп. окруж.**

температура окружения участка [ $^{\circ}\text{C}$ ]. Число в скобках означает значение, заданное программой на основе условных значений, представленных в общих данных, а также размещение участка. Запись в этом поле '?' приводит к возврату значений назначенных программой.

#### **Изоляция**

тип изоляции для участка. Выбор из списка подобранного актуального каталога, где можно указать необходимую изоляцию для подбора или вписать

значение толщины. Список может содержать также охранную трубу, пешле, существование которых влияет как на вычисления тепловых участков, так и на подбор некоторых элементов на участке, напр., проводных отводов, если они выступают в данной системе. Знак '–' означает, что участок неизолированный.

### **Состояние элемента**

в этом поле можно отметить: является участок спроектированным или существующим.

### **Стиль линии**

возможна установка разных стилей для выполнения чертежа участка существующего и спроектированного (см. разд. 8)

После размещения на участке клапана список её свойств поддаётся расширению поля клапана (описаны в разделе 6.2.9), после дополнения описания участка – поля, дающие возможность конфигурирования описи участка.

### **6.2.3. Распределитель**

Клавиши на панели инструментов охватывают одиночные и двойные распределители (напр., холодной и горячей воды), а также распределители с магистралью, для которых все участки, соединяющие потребители, представляются целостно в виде прерывистой линии, что упрощает рисунок:



#### **Данные распределителя:**

##### **Символ**

Текстовое поле. „Символ” заполняется автоматически, когда распределитель находится в чертежном смысле в пределах помещения либо может быть задан. Символ носит описательный характер и предназначен для его идентификации во время редактирования данных и в таблицах результатов.

##### **Количество выходов**

Числовое поле. Число ответвлений должно отвечать количеству подключенных участков или присоединений. Во время выполнения чертежа сети от распределителя программа автоматически увеличивает количество выходов (увеличивает распределитель) до заданной величины. Количество может быть задано – в таком случае во время выполнения чертежа должны быть использованы все выходы, разве что Пользователь задекларирует несколько в качестве резервных.

##### **в том числе резервных**

Числовое поле. Количество резервных ответвлений, которые могут быть использованы позднее. Количество – неучитываемое в расчетах. Это поле позволяет учесть в сводке материалов распределитель с большим количеством выходов, чем то количество, которое следует из числа подключаемых потребителей.

**Тип распр.**

Поле выбора. Выбор из каталога типа распределителя. Если останется значение „(по умолчанию)” программа выберет тип, задекларированный в общих данных. В момент выбора типа распределителя с регулировочными элементами, данные клапанов появятся в таблице под данными распределителя.

**Тип шкафа**

Поле выбора. Выбор из каталога типа шкафа. Если останется значение „(по умолчанию)” программа выберет тип, задекларированный в общих данных.

**Состояние элемента**

В этом поле можно обозначить, каким элементом является распределитель – проектированным или существующим

**Ось шкафа над полом [м]**

Числовое поле. Расстояние оси шкафа от пола. Программа во время генерирования сводки материалов учтет необходимое количество труб для реализации вертикальных отрезков.

**Промежуток между частями**

распределитель может быть представлен как разделенный на части для того, чтобы легче было представить все подключения. В этом поле можно определить промежуток между отдельными частями распределителя. Поле недоступно для распределителей с магистрали.

**Начерти описание**

Поле выбора. Определение того, должен ли на чертеже появиться символ распределителя, введенный в поле „Символ”.

**6.2.4. Нагреватель**

Нагреватель горячей воды – это элемент особого рода, он является переходом из сети холодной к сети с горячей водой. Дополнительно можно оборудовать подключение циркуляции. Если нагреватель оснащен подводом циркуляции, но не имеет циркуляционного насоса, насос следует расположить на циркуляционном участке.

***! В том случае, когда в сети фигурирует нагреватель без циркуляционного насоса, необходимо разместить насос на циркуляционном участке.***

Нагреватель не может заменить источника холодной воды. Программа не содержит каталогов нагревателей. Нагреватель в вычислениях относится как к течению или к постоянному пространству (не буферизуют разборов горячей воды).

***! Нагреватель не может заменить источника воды.***

Клавиша на панели инструментов: 

### **Данные нагревателя:**

#### **Символ**

Описание, идентифицирующее нагреватель на чертеже и в таблицах результатов. Текстовые данные. Без влияния на расчеты.

#### **Ордината**

ордината распределителя в [м]. Число в скобках означает заданное программой значение. Ввод в этом поле '?' приводит к возврату к заданному программой значению.

#### **Темп. горячей воды**

температура горячей воды на выходе из нагревателя. Число в скобках означает условное значение, согласованное с общими данными проекта. Запись в этом поле '?' приводит к возврату условных значений.

#### **Тип нагревателя**

возможность выбора из развертываемого списка типа нагревателя

#### **Тип сопротивления**

тип поданного сопротивления нагревателя (смотри описание следующего поля) – к вычислениям падения давления в нагревателе в состоянии вычисления расходов воды.

#### **Дзета/kv/сопротивление [кПа]**

значения сопротивлений нагревателя. Значение в квадратных скобках означает значение коэф. Дзета, значение в круглых скобках, означает значение коэф. kv, значение в фигурных скобках, означает значение сопротивления в задекларированных в общих опциях единицах измерения давления.

#### **Только один приемник г.в. в балансе**

Выбор "Нет" обозначает расчеты согласно общим принципам балансирования течений, выбор „Да” обозначает, что участки горячей воды, идущие от нагревателя, балансируются путем метода, рассматривающего действие только одного пункта потребления, с наибольшим QH. Такой метод дает меньшие расчетные течения. не следует его применять для нагревателей, являющихся центральным источником горячей воды (теплообменник, котельная)

#### **Тип подкл.**

выбор из рисунка способа подключения нагревателя.

#### **Вход циркуляции**

включение или выключение пункта подключения циркуляции для нагревателя.

#### **Насос в нагревателе**

вышеуказанная опция появится в том случае, если пользователь выберет нагреватель с подводом циркуляции. Имеется возможность выбора нагревателя с циркуляционным насосом или без циркуляционного насоса. Во втором случае существует, однако, необходимость вставления циркуляционного насоса на участке циркуляции.

**Давл. цирк. насоса**

давление циркуляционного насоса в нагревателе [кПа] – только для нагревателя с подключением циркуляции. Можно задать значение непосредственно или оставить условное значение установки – принятые значения из опции вычислений. Запись в этом поле '?' приводит к условной установке.

**Сопrotивление источника для цирк.**

сопротивление источника для циркуляции – определение внутреннего сопротивления нагревателя для циркуляции, только для нагревателя с подключением циркуляции. Можно задать значение непосредственно или оставить условное значение установки – что означает принятие общих для всех нагревателей значений из опции вычислений. Запись в этом поле '?' приводит к возврату до условной установки.

**Промежуток между присоединениями**

промежуток между присоединениями потребителя, важен для правильного подбора монтажных элементов.

**Диам. подключений**

диаметр входа и выхода нагревателя, важен для правильного подбора соединительных проходных муфт.

**Система подключения потребителя**

выбор системы подключения элемента, согласно содержанию примененного каталога труб

**Диаметр присоединений**

диаметр входа и выхода нагревателя, существенен для правильного выбора переходных соединительных элементов.

**Диам. цирк. присоединения**

диаметр подвода циркуляции

**Состояние элемента**

В этом поле можно обозначить – является ли нагреватель элементом существующим или проектированным.

**Промежуток между подкл. чертеж.**

Промежуток между пунктами подключений нагревателя на рисунке.

**Вид описания**

Возможность конфигурирования вида распределителя

### 6.2.5. Схема повышения давления (СПД)

Кнопки на панели инструментов:



#### Данные схемы повышения давления

##### **Символ**

наименование СПД – идентифицирует СПД на табличных распечатках. Текстовое поле.

##### **Ордината**

ордината расположения СПД. Значение в скобках означает, что ордината была определена программой из чертежа. Имеется возможность изменения ординаты. Возврат к автоматическому определению ординаты происходит после ввода знака вопроса.

##### **Тип**

В настоящее время нет возможности выбора типа из каталога. Для выбора имеются опции вида: обычный, гидрофор до, гидрофор за, гидрофор до и за. Выбор типа не влияет на расчеты, играет роль только на чертеже.

##### **Треб. давл. за**

мин. требуемое давление на выходе из СПД. Значение выбирается программой или декларируется пользователем.

##### **Диам. входа**

входной диаметр. Это всегда диаметр со стороны источника

##### **Диам. выхода**

выходной диаметр. Это всегда диаметр со стороны потребителей.

##### **Состояние элемента**

определение того, является ли элемент существующим или проектированным. Поле влияет только на сводку материалов.

##### **Вид описания**

возможность конфигурирования вида и конфигурирования описания схемы повышения давления

##### **Локал. описания**

после открытия окна при помощи кнопки с правой стороны имеется возможность перемещения описания СПД. Перемещение можно также произвести при помощи мыши на чертеже.

##### **Выравн. по горизонтали**

Поле выбора. Выравнивание описания по горизонтали.

***! Схему повышения давления можно применять только на участках холодной воды.***



### 6.2.6. Стеллаж

Стеллаж является элементом, в котором сгруппированы один или более потребителей воды и приборов канализации – умывальник, ванна и т. д. После добавления стеллажа и выбора его типа из каталога, в сети появляются элементы, связанные с этим конкретным стеллажом. Эти элементы можно отметить, как находящиеся внутри стеллажа, и редактировать их данные. Необходимо обратить внимание на то, отмечен ли стеллаж (тогда можно будет его передвинуть или удалить, как целое) или один из элементов, относящихся к стеллажу – в этом случае возможно выполнять редактирование данных элемента.

**! Нецелесообразно применять стеллажи, если их нет ни в одном из используемых каталогов, так как нет возможности „ручного” назначения стеллажу какого-либо потребителя или прибора.**

Клавиша на панели инструментов:



#### Данные стеллажа:

##### **В помещении**

возможность ввода номера помещения, в котором находится стеллаж

##### **Символ**

название стеллажа – идентифицирует стеллаж на табельных распечатках. Текстовое поле.

##### **Тип стеллажа**

Возможность выбора конкретного типа стеллажа из каталога при условии, что данный каталог располагает таким элементом

##### **Состояние элемента**

Определение того, является ли элемент существующим или проектированным. Поле оказывает влияние только на сводку материалов.

##### **Описание группы – видимый**

Выбор того, должен ли фигурировать на чертеже символ стеллажа, введенный в поле „Символ”

##### **Вид описания**

возможность конфигурирования вида и конфигурирования описания стеллажа

### 6.2.7. Источник

Каждая сеть или её часть должна быть подключена к источнику. Источник может поставлять одно значение или множество средних (холодная вода, горячая вода, холодная+ горячая, и т.д.). В зависимости от настроек данных „Включения” в таблице данных источника доступны разные опции. Возможно применение

нескольких источников, если, напр., холодная вода, подаваемая к зданию, будет в другом месте, чем горячая.

**! Недопустимо общее питание сети более, чем из одного источника одинакового типа, напр., двух источников холодной воды, или же питание части сети будет различное.**

Клавиша на панели инструментов:



### Данные источника:

#### **Символ**

название источника – идентифицирует источник в табличных распечатках. Текстовое поле.

#### **Ордината**

ордината источника в [м]. Число в скобках означает заданное программой значение. Ввод в этом поле '?' вызывает возврат к заданному программой значению.

#### **Включения**

Определение того, какие подключения должен иметь источник. В этом поле можно также определить, какая должна быть очередность подключений.

#### **Вид здания**

Здесь можно определить вид здания либо установить вид здания по умолчанию, ранее задекларированный в общих данных.

#### **Темп. горячей воды**

температура горячей воды на выходе из источника. Число в скобках означает условное значение – согласованное с общими данными проекта. Запись в этом поле '?' приводит к возврату значения, назначенного программой.

#### **Темп. холодной воды**

температура холодной воды на выходе из источника. Число в скобках означает условное значение – согласованное с общими данными проекта.

Запись в этом поле '?' приводит к возврату значения, назначенного программой.

#### **Давл. дисп. ХВ**

диспозиционное давление для холодной воды. Можно или непосредственно задать значение, или оставить условную установку – использование значения из опций вычислений.

Запись в этом поле '?' приводит к возврату условной установки.

#### **Давл. дисп. ГВ**

давление диспозиционное для горячей воды. Можно или непосредственно задать значение, или оставить условную установку –

принятое значения из опций вычислений.

Запись в этом поле '?' приводит к возврату условной установки.

**Давл. цирк. насоса**

давление циркуляционного насоса. Можно или непосредственно задать значение, или оставить условную установку – принятое значения из опций вычислений.

Запись в этом поле '?' приводит к возврату условной установки.

**Спротивление источника для цирк.**

сопротивление источника для циркуляции. Можно или непосредственно задать значение, или оставить условную установку – принятое значения из опций вычислений.

Запись в этом поле '?' приводит к возврату условной установки.

**Допустимое охлаждение Г.П.В.**

Допустимое охлаждение Г.П.В. до наиболее отдаленного пункта.

**Число учитываемых гидрантов в стояке**

следует ввести целое число из интервала от 1 до 10. В случае ввода неправильного значения поле будет выделено желтым цветом, а в случае перехода на последнюю закладку „Результаты” – демонстрируется ошибка.

**Число учитываемых гидрантов в сети**

следует ввести целое число из интервала от 1 до 10. В случае ввода неправильного значения поле будет выделено желтым цветом, а в случае перехода на последнюю закладку „Результаты” – демонстрируется ошибка. Введенное число учитываемых гидрантов в стояке не может быть больше, чем число учитываемых гидрантов в сети.

**Состояние элемента**

Определение того, является ли элемент существующим или проетированным. Поле оказывает влияние только на сводку материалов.

**Вид источника**

Метод выполнения чертежа источника. Можно вставить чертеж в формате WMF.

**Род описания**

имеется возможность конфигурирования рода описания источника или установки значений по умолчанию.

**Промежуток подкл. черт.**

Промежуток пунктов подключений на чертеже. Опция, упрощающая подключение участков к распределителю.

**Промежуток между подключениями**

промежуток между подключениями на рисунке.

### 6.2.8. Дистанционное соединение, а также включение рабочих листов

Программа даёт возможность реализации дистанционных соединений внутри рабочих листов, а также между рабочими листами. Способ создания дистанционных соединений описан в разделе 8.4. Ниже находится сокращённое описание элементов полей дистанционных соединений.

Клавиша на панели инструментов:



**!** *Необходимо помнить о конечном заполнении соединений между рабочими листами, как названий включаемого рабочего листа, так и символа дистанционного соединения. Это продиктовано тем, что в рабочем листе может быть много символов дистанционных соединений между рабочими листами.*

**!** *В дистанционных соединениях другого рабочего листа все „элементарные“ включения должны иметь такое же направление течения, т.е., или все являются выходом, или входом.*

**Данные элементов дистанционных соединений:**

#### Окончательный рабочий лист

Определение того, должно ли дистанционное соединение размещаться в пределах того же самого рабочего листа или в пределах другого рабочего листа.

#### Символ

уникальный символ дистанционного соединения. Соединения объединяются в пары согласно полю „Символ“. В обозначении дистанционных символов соединений есть маленькие и большие буквы.

#### Включения

Поле выбора. Возможность выбора из списка метода выполнения чертежа включений холодной, горячей воды и циркуляции по отношению к друг другу либо декларирование того, что дистанционное соединение относится только к холодной воде, горячей или циркуляции.

#### Тип описания

Только для элементов соединений между рабочими листами – метод описания элемента дистанционного соединения. Значения для выбора:

- „нет“ – дистанционное соединение не будет описано,
- „автоматический“ : автоматический выбор описания элемента. Чаще всего – это выбор названия, введенного в поле символ
- „окончательный рабочий лист : символ“ – дистанционное соединение будет описано следующим образом: <название рабочего листа > <знак двоеточия > <символ дистанционного соединения>, например: „Секция 1 : А“.,
- „символ“ – дистанционное соединение будет описано только символом,
- „окончательный рабочий лист“ – дистанционное соединение будет описано только названием рабочего листа.

### Стрелки

включение или выключение начертания стрелок.

### Черт. промежутков подкл.

Чертежный промежуток между пунктами подключений элемента дистанционного соединения

### Шрифт

Комплексное поле. Возможность изменения стиля, размера и цвета шрифта.

### Выс. шрифта

Числовое поле. Высота шрифта описания.

## 6.2.9. Арматура

Элементы арматуры – это такие элементы, которые не могут выступать в проекте самостоятельно. Они могут быть использованы только в уже существующем объекте.

На участках можно помещать рисунки символов арматуры, которые должны иметь некоторое отношение к конкретным изделиям, описанным в каталогах клапанов или труб, другие – не должны (имеют значение только рисунка). Все вставленные клапаны должны иметь соответствующее значение в каталогах сопротивления или дзета / kv. Илоочистители, водомеры и фильтры не связаны с каталогами: они должны иметь и имеют определённый способ вычисления сопротивления.

Программа имеет определённые ограничения на количество размещённых элементов, независимо от их предназначения и выполняемых функций.

После размещения арматуры, таблица данных материнского объекта (чаще всего участка) будет расширена при помощи данных добавленных элементов.


Добавление арматуры описано в разделе 2.4.3. Далее кратко описаны свойства отдельных элементов арматуры.

### Клапаны:

В программе выступают следующие символы клапанов, которые являются элементами, вставляемыми на участки:



**! После выбора типа клапана из каталога, чертежный символ может быть отредактирован после его вставки.**

Регулирование избытка давления можно также выполнить путем добавления к участку дроссельного фланца: 

**! Клапаны установки, термостатические и дроссельные шайбы выполняют регулировочную функцию только на участках циркуляции.**

### **Данные клапана:**

#### **Клапан**

выбор типа клапана из каталогов или определение клапана как элемента с известным способом вычисления сопротивления. После выбора типа из списка, чертежный символ может быть изменен.

#### **Дзета/kv/сопротивление [кПа]**

для клапанов из каталогов – значение, позволяющее определить сопротивления клапана. Значение в квадратных скобках означает значение коэффициента Дзета, значение в круглых скобках означает пропускную способность (kv), значение в фигурных скобках означает значение сопротивления в общих данных проекта.

#### **Поз. описания**

поле для передвижения текста описания – после нажатия клавиши, с правой стороны поля будет открыто специальное окно. Описание клапана можно также передвигать с помощью мыши. Это поле используется для передвижения описания многих клапанов после предыдущей групповой отметки.

#### **Род описания**

Поле выбора. В программе можно конфигурировать разные метода описания клапана. В этом месте можно выбрать, какое описание будет применено для выбранного клапана либо перейти к окну конфигурирования вида. После декларирования нового описания оно делается доступным в развертываемом списке в таблице .

#### **Черт. поворот**

Поле выбора. Метод выполнения чертежа клапана (повернутый вокруг параллельной оси, перпендикулярной и т.д.)

#### **Выравн. по горизонтали**

Поле выбора. Выравнивание описания по горизонтали.

#### **Диам. входа (необязательное поле)**

Поле выбора. Для клапана с известным сопротивлением – возможность выбора из списка входного диаметра.

#### **Диам. выхода (необязательное поле)**

Поле выбора. Для клапана с известным сопротивлением – возможность выбора из списка выходного диаметра.

#### **Δ мин.**

Числовое поле. Минимальное снижение давления на клапане. Значение в скобках означает значение по умолчанию, задаваемое в опциях расчетов. Можно также ввести значение индивидуальным образом.

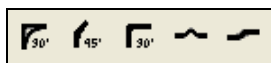
**Фильтры, илоочистители, водомеры:**



Для этого типа элементов можно выбрать конкретные изделия из каталогов: указать для них значения сопротивления прямо в единицах измерения давления, например, в кПа или вычисленные с дзетой или kv. Дополнительно для илоочистителя можно выбрать один из доступных рисунков.

**Фасонная деталь**

Фасонные детали являются элементами, изменяющими локальный проход участка. Их существование не получается из развёртки и должно быть указано в данных. Это можно выполнить в таблице разных сопротивлений – в текстовом порядке или визуально, путем выбора одного из нижеследующих элементов:



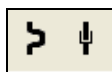
Где отдельные символы соответственно означают:

- изменение направления 90°
- изменение направления 45°
- колено 90°
- отвод
- отступ.

Эти элементы подобраны с помощью программы, так как они имеются в каталоге труб; в противном случае, их гидравлическое сопротивление будет предусмотрено путем принятия условного значения коэффициента местного сопротивления, зависящего, в свою очередь, от вида элемента.

**Компенсаторы**

Программа не позволяет осуществлять подбор осевых компенсаторов. Компенсаторы U-вида подбираются по каталогу, однако этот подбор не охватывает вычислений прочности трубопроводов и определения требуемой длины. В случае невозможности подбора компенсатора из каталога, гидравлические сопротивления компенсатора U-вида предусмотрены как равнозначные соответствующему количеству отводов.



***! Программа не выполняет вычислений компенсации и самокомпенсации трубопроводов.***

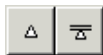
**Прямой соединитель**

Чертежный символ:



### **Постоянные и передвижные пункты**

Чертежные символы:



### **Клапан воздухоотделителя прямой и угловой**

Эти элементы в данный момент не подбираются программой. Они вставляются, напр., в самых высоких пунктах стояков.

Чертежный символ:



### **Воздухоотделитель**

Элемент, в данный момент не выбираемый программой.

Чертежный символ:



### **Клапан предохранительный**

Данный элемент не подбирается с использованием программы.

Чертежный символ:



### **Инструменты измерения**

Термометры и манометры:



Элементы эти не подбираются и не вычисляются программой.

### **Редуктор/регулятор давления**

Чертежный символ:



### **Данные редуктора/регулятора**

#### **Редуктор/регулятор давления**

В этом поле пользователь имеет возможность выбора из каталога редуктор или регулятор давления. Установка значения по умолчанию приведет к выбору программой редуктора/регулятора, выбранного в общих опциях

#### **Настройка (p/Δp)**



выбираемая программой или декларируемая пользователем

**Ордината**

ордината положения регулятора/редуктора давления. Значение в скобках означает то, что ордината была задана программой на основании чертежа. Имеется возможность изменения ординаты. Возврат к автоматическому определению ординаты происходит после ввода знака вопроса.

**Располож. описания**

после открытия окна при помощи кнопки с правой стороны имеется возможность перемещения описания редуктора/регулятора. Перемещение можно также произвести при помощи мыши на чертеже.

**Род описания**

возможность конфигурирования рода описания редуктора/регулятора

**Черт. поворот**

Поле – для изменения ориентировки (горизонтальной или вертикальной) для редуктора/регулятора

**Выравн. по горизонтали**

возможность выравнивания описания: по центру, влево, вправо

**Насос**

Чертежный символ:



**Данные насоса :**

**Насос**

Введенный в этом поле символ насоса будет виден на чертеже

**Выс. подн.**

высота поднятия насоса. Значение, вычисляемое программой или декларируемое пользователем.

**Род описания**

возможность конфигурирования рода описания насоса

**Располож. описания**

после открытия окна при помощи кнопки с правой стороны имеется возможность перемещения описания насоса. Перемещение можно также произвести при помощи мыши на чертеже.

**Выравнивание по горизонтали**

возможность выравнивания описания: по центру, влево, вправо

**Диам. входа**


диаметр входа в насос . Это всегда диаметр со стороны источника

**Диам. выхода**

диаметр выхода из насоса . Это всегда диаметр со стороны потребителей.

**! Насос можно размещать всегда только на циркуляционном участке. Нет возможности для установки насоса на участках холодной и горячей воды.**

**Прочие элементы**

Проход через перегородку: 

Проход через перегородку является элементом рисунка. Для составления соответствующей конфигурации необходимы дополнительные данные:

**Толщ. стены**

толщина перегородки, через которую выполнен проход.

**Дл. стены на рисунке**

длина (перпендикулярная участку) нарисованной части перегородки.

**Количество отверстий**

число отверстий, предназначенных для прохода необходимого участка и подобных соседних участков

**Номер отверстия**

номер отверстия, предназначенного для необходимого участка (если отверстий имеется несколько).

**Промежуток между отверстиями**

промежуток между отверстиями в перегородке.

**6.2.10. Группа**

Группа создаётся с использованием функции „Группировать” на отмеченных, собранных элементах или путем выбора одной из существующих групп – определенных или созданных пользователем. Группы используются для того, чтобы присвоить стоякам названия или номера.

**Название**

название группы. Текстовые данные.

**dH аксонометрии [м]**

программа позволяет выполнять чертежи в аксонометрии. Для этого «отстающая» группа должна иметь иные ординаты, чем те, которые следуют из положения в проекте. Все ординаты потребителей и участков в пределах группы имеют ординаты, измененные на введенную в этом месте величину. Если проект не создается в аксонометрии, то в данном месте следует оставить значение 0. См. также разд. 8.5.

### **Блок расширения**

После нажатия кнопки, находящейся с правой стороны этого поля, появится окно, в котором можно определить метод расширения группы.

### **Видимое описание группы**

данное поле означает то, что название группы будет показано в проекте. По умолчанию, для стояков описание будет показано, однако, для квартирных систем и др. групп - нет.

## **6.2.11. Закладка „Графика”**

На этой закладке находятся также элементы, при помощи которых можно выполнять описания и чертежи, содержащиеся в проекте. Более подробно на тему элементов графики – в разделе 8.7.

## **6.3. Редактирование схемы сети**

Последовательность размещения на схеме рабочего листа отдельных элементов – произвольная. В случае добавления стояков при помощи групп и модулей, рекомендуется с самого начала добавить элементы, а затем соединить их сетью распределения, а в случае построения схемы из основных элементов, удобнее вообще ввести в первую очередь участки сети и стояков.

Добавление элементов описано в пункте 4.8.1.

Потребители и стояки соединяем с источником при помощи участков. Для этого существуют символы, позволяющие осуществлять ведение двух участков одновременно. Это удобно, если потребителем является потребитель для горячей и холодной воды. Участки циркуляции создаются, с использованием символов участка, причём со стороны питания они подключены к соответствующему выходу источника тепла, а на другом конце участка подключены к соответствующему источнику горячей воды, создавая таким способом пункты, закрывающие циркуляцию воды.

Во время соединения участков с другими элементами необходимо помнить, что всегда подключаемым объектом (подведённым к намеченному пункту соединения) является участок, а потребитель или источник остаются во время этой операции неподвижными.

Во время создания схемы, для получения всех соединений, необходимо неоднократно изменить определённые значения в таблицах данных уже вставленных элементов. Чаще всего это происходит, если имеются:

- источники или дистанционные подключения,
- распределители, для которых необходимо изменить число входов.

### **6.3.1. Нумерация участков**

Участкам автоматически приписываются номера в очередности от источника до приемников. Если участок состоит из нескольких отрезков, то при

автоматической нумерации все фрагменты будут иметь тот же номер с добавлением поочередно \_a, \_b, \_c и т.д. Проверка подключений либо переход к расчетам за каждым разом вызывают ренумерацию участков. Номера участков, заданные Пользователем, остаются всегда неизменными и одновременно становятся началом новой нумерации, (если после участка с номером, например, 23 Пользователь задаст номер 40, то очередные автоматически понумерованные участки будут начинаться с 41. 42, 43 и т.д.).

◆ Для того, чтобы произвести ренумерацию, следует:

1. Задать номер выбранному участку,
2. Выполнить проверку подключений или расчет.

***! Возможна нумерация двух частей сети идентичным диапазоном номеров путем задания начальных номеров, однако, это не произойдет никогда при автоматической нумерации.***

◆ Для того, чтобы быстро произвести правильную ренумерацию стояка холодной, горячей воды и циркуляции, следует:

1. Выделить в качестве „элементов из пространства” все три входных участка для стояка,
2. Ввести начальный номер, например, 3000.

### **6.4. Заполнение схем элементами арматуры**

Элементами арматуры в программе Instal-san T являются клапаны различного типа на участках (но не клапаны выхода, которые являются потребителями): фильтры, водомеры, подпоры постоянные и передвижные, компенсаторы и фасонные детали. Размещение их может происходить только на уже существующих элементах, на практике – на участках. В случае использования модулей и групп, существующие стояки могут быть частично оснащены необходимой арматурой. К группе отдельных элементов арматуры принадлежат также фасонные детали, напр., колена, которые необходимо устанавливать там, где из схемы не получается реальное число колен на участке.

Добавление арматуры подробно описано в разделе 2.4.3.

Во время добавления двух клапанов на тот же самый участок, необходимо обратить внимание на их взаимное расстояние – размещение клапанов один около другого приведёт к тому, что программа при составлении материалов попытается сама подобрать соединения клапанов. При этом, сохранение небольшого расстояния между ними приведет к тому, что для каждого из клапанов, по мере необходимости, будет отдельно подобрана проходная соединительная муфта для трубы, (см. также п. 6.5.4).

## 6.5. Данные элементов сети

Во время черчения схемы, участкам автоматически даются положительные номера. Потребителям и приборам канализации автоматически даются текстовые описания. Пользователь может их модифицировать без влияния на вычисления, а также добавлять текстовые значения в поле: символ помещения. Эти значения не оказывают влияния на вычисления, однако помогают при выполнении идентификации потребителя в таблицах результатов.

Программа автоматически заполняет длины участков (вертикальных или всех, независимо от установки общих данных), отметки участков, а также определяет их размещение.

После создания схемы сети необходимо заполнить данные элементов в виде таблицы, содержимое которой изменяется каждый раз после изменения отмеченного элемента. Данные эти заполняются путем указания числовых значений или их выбора из списка доступных возможностей. Ближайшее описание отдельных элементов размещено в разделе 6.2.

### 6.5.1. Самые важные поля конечных элементов при выполнении вычислений

Ниже перечислены поля данных, автоматически заполняемые программой путем контроля и определенного изменения принятых в этих полях значений, и они являются окончательными для правильного выполнения вычислений:

#### В общих данных:

- род здания (выбор из списка) – влияет на способ определения вычисления течений на участках,
- условные значения температур горячей и холодной воды (текстовые поля).

#### Для участка:

- длина [м] (поле числовое) – можно оставить обычное значение, введенное условно с использованием программы, для остальных – данное значение необходимо заполнить,
- тип трубы (поле вариаций) – поле позволяет выбрать только тип при подборе (группы из каталога) или определение диаметра. Если тип не будет выбран, программа подберет условный тип трубы, определённый в общих данных.
- изоляция (поле вариаций) – не заполнение поля позволяет принять участок, как неизолированный. В этом поле так же определяется: должен ли быть участок в трубе прикрытия (пешлу).
- если на участке есть клапан – тип клапана необходимо выбрать из доступных каталогов (поле вариаций) или определить данные для вычислений сопротивления клапана.

#### Для потребителя:

- тип потребителя (поле вариаций) – не влияет на ход вычислений, но является необходимым уточнением способа черчения потребителя, в зависимости от его типа (с выливкой постоянной или подвижной и т. д.),

- точка потребления (поле вариаций) – противоположно вышеописанному полю, не изменяет способа черчения, зато оказывает влияние на значение нормативного течения, требуемого давления и диаметров присоединений, принятых для данного потребителя в гидравлических вычислениях и перечне материалов.

Для источника:

- температура горячей и холодной воды (числовые поля),
- давление диспозиционное (числовое поле)
- вид здания.

### **6.5.2. Определение типов труб и клапанов**


Под понятием типа труб подразумевается указание их конкретного типа, обычно имеющего свою торговую марку. Часто может быть решающим также способ поставки труб (бухт или прута), потому что от этого зависит перечень доступных диаметров.

Если все участки сети являются трубами одного и того же типа, тогда можно не заполнять тип трубы в полях данных участков, переходя к принятию типа трубы, указанного в общих данных. Однако в современных сетях часто применяются различные трубы в распределительной сети, а также в стояках и в других подходах. В этой ситуации можно на части участков оставить трубы неопределённого типа и пользоваться их условным типом, а для остальных участков необходимо указать тип трубы в данных полях, используя состав групповой отметки согласно одному из способов, описанных в п. 4.8.2 и в последующих.

### **6.5.3. Буквенные сокращения**

В этой версии программы пользователь имеет возможность самостоятельно указать букву для элементов каталога труб и фасонных изделий. Благодаря этому чаще всего используются типы труб, а также местные сопротивления, которые могут быть быстро вписаны при помощи буквенных сокращений. Вместе с тем, всегда имеется возможность выбора произвольного типа труб или соединительных муфт из списка, без окончательного назначения им буквенных сокращений.

- ◆ Для назначения буквенных сокращений необходимо:
  1. Выбрать команду “Опции/Настройки программы/Редактирование буквенных сокращений” (**Ctrl + L**)
  2. Из списка „Шрифт” выбрать букву, которая должна быть предназначена для буквенного сокращения. Если букве будет уже присвоен элемент, то это будет видно в верхней части окна,
  3. В списке „Элемент каталога” выбрать элемент, которому должна быть присвоена буква,
  4. Нажать клавишу “Приписать”,
  5. Подтвердить изменения, нажав клавишу „ОК”.

- ◆ Для удаления буквенных сокращений необходимо:
  1. Выбрать в меню “Опции / Настройки программы/Редактирование буквенных сокращений”,
  2. Из списка „Шрифт” выбрать букву, которая должна быть предназначена для буквенного сокращения. Если букве уже присвоен элемент, то это будет видно в верхней части окна,
  3. Нажать клавишу „Удалить”,
  4. Подтвердить изменения, нажав клавишу „ОК”.
  
- ◆ Для высвечивания необходимого списка буквенных сокращений необходимо: выбрать в меню „Вид / Покажи/Утай буквенные сокращения ” (  ).

После присвоения буквенных сокращений, их можно употребить для определения типа труб, местных сопротивлений, а также клапанов.

Буквенные сокращения могут относиться к группе труб или группе соединительных муфт. Это означает, что указывая в поле “Тип трубы” букву, обозначающую ее тип, программе поручается осуществить подбор трубы из данной группы. Чтобы определить диаметр трубы необходимо вписать: <диаметр> <буквенные сокращение >, напр., 10а, если букве “а” присвоен определенный тип трубы.

**! Приведенные в таблице элементы, не имеющие определенных буквенных сокращений, обозначены знаком „\*”.**

**! В таблицах результатов для участков каждому используемому диаметру труб присвоено буквенное сокращение. Это облегчает ориентацию в результатах расчетов для сети, в которой использовано несколько типов труб.**

Необходимо помнить, что буквенные сокращения назначаются пользователем, а не в проекте в целом. Поэтому возможны ситуации, в которых при перенесении проекта на другой компьютер, на котором буквенные сокращения были сгруппированы иначе, в полях данных могут быть другие буквы или знаки „\*”, означающие недостаточность сокращений. Однако фактически сгруппированный тип трубы и сопротивления останется неизменным (напр.: стальная труба всегда будет стальной трубой). Это создает большие удобства при работе, так как каждый пользователь может сгруппировать свою собственную систему сокращений, используемых чаще всего, и обеспечить одновременную сохранность перед неожиданным изменением сопротивлений, в случае перенесения проекта на другой компьютер.

#### **6.5.4. Местные сопротивления, а также система автоматического подбора соединительных муфт и фасонных деталей**

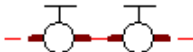

Все местные сопротивления, выступающие на участках, делятся на видимые и невидимые. Понятие „видимые” и „невидимые” означают видимость на схеме сети в разделе редакции. Все видимые местные сопротивления вставлены в

участки и будут видны на схеме в разделе редакции. Они содержат свои данные в отдельных полях таблицы данных. Невидимые сопротивления будут показаны в поле “Разные сопротивления” и не будут видны на схеме в разделе редакции.

Все видимые местные сопротивления или напрямую вытекают из рисунка (тройники в узлах, колена, приписанные изломам видимых на рисунке участков), или же вставлены на участки таким же способом, как и другие элементы арматуры (см. разд. 4.8). Видимыми сопротивлениями могут быть, напр.: колена 90°, колена 45°, отводы, и т.д.

Невидимые сопротивления вписываются в поле „Разные сопротивления” с использованием сокращенных букв или при помощи выбора из списка. Часть соединительных муфт может быть показана, как видимые, так и невидимые сопротивления.

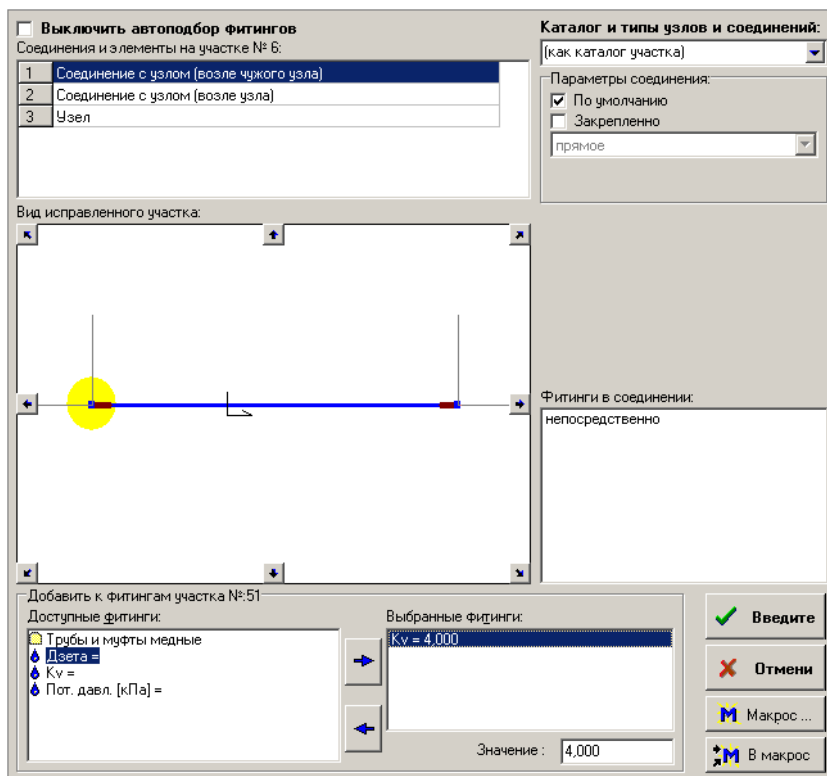
Программа Instal-san T имеет встроенную систему распознавания возможных (в данной системе сети) соединений элементов и автоматического подбора соединительных муфт, служащих для соединений видимых сопротивлений. Пользователь имеет возможность показа классов соединений, так называемого выбора угла соединений, закрепления соединений, или других свойств соединения (например подходов для приборов на штукатурке или под штукатуркой). Система подбора соединений отличает элементы, которые представляют собой трубы, соединённые непосредственно при помощи одной или нескольких фасонных деталей, от элементов, которые разделены фрагментом. Благодаря этому, программа в состоянии подобрать, напр.: латунный ниппель во время подбора соединения между двумя клапанами, вместо подбора соединительных муфт на проходной трубе и наоборот. Каждое видимое сопротивление имеет отмеченное коричневым цветом пространство склеивания. Это пространство означает: соединены элементы между собой или же разделены фрагментом трубы.

	
<p>Клапаны не соединены между собой. Между ними выступает фрагмент трубы</p>	<p>Клапаны соединены между собой, и программа между ними подберёт, напр., латунную соединительную муфту</p>

Расстояние склеивания можно конфигурировать в общих данных проекта (разд. 3.3). Высвечивание пространства склеивания можно конфигурировать в окне элементов (разд. 3.3.8).

Для конфигурации видимого сопротивления, невидимого сопротивления и соединений между ними служит поле „ Разные сопротивления ”. Непосредственно в это поле можно вписать невидимые сопротивления при помощи сокращенных букв. После нажатия на клавишу с правой стороны поля, покажется окно для определения местных сопротивлений на отмеченном участке (отмеченных участках, если не отмечено больше, чем один участок), а также для определения способа соединения элементов.





В самом верху окна находится поле, которое позволяет выключить автоматический подбор соединительных муфт и фасонных деталей для отмеченных участков. Если это поле не отмечено, программа не будет подбирать автоматически никакие соединительные муфты.

Поле серого цвета означает, что часть из отмеченных участков имеет включённый автоматический подбор, а часть – выключенный. Остальные поля в „сером” составе приведены к тому, что программа не изменит установку ни для какого участка. Отметка поля выключает подбор для всех отмеченных участков, выделение поля включает подбор для всех отмеченных участков.

В верхней части окна находится таблица всех соединений и элементов, показанных на участке и расположенных в направлении от источника до потребителя. В правом верхнем углу можно выбрать каталог, из которого программа будет стараться подобрать соединения и узел в первую очередь. В центре левой части окна находится рисунок отредактированного участка, а также восемь клавиш, позволяющих перемещаться к другим участкам. В центре правой части окна находятся элементы/клавиши конфигурации элементов – выбор класса узла, класса соединений, а также типов элементов.

В нижней части окна находятся два списка выбора и добавления к участкам невидимых сопротивлений. Для таких сопротивлений программа не подбирает соединения, потому что не знает их взаимного расположения – их добавление в список сопротивлений не приведет к видимым изменениям в графическом виде участка.

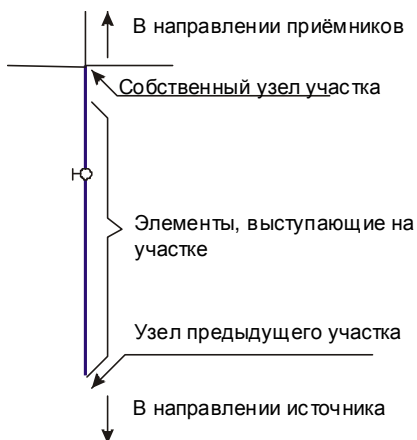
**Декларирование соединений видимых сопротивлений:**

Все видимые сопротивления вставляются в участки способом, описанным в разд. 4.8. В данном окне можно определить узлы участков, а также соединения между видимыми элементами.

При демонстрации видимых сопротивлений и соединений между ними, принята следующая терминология:

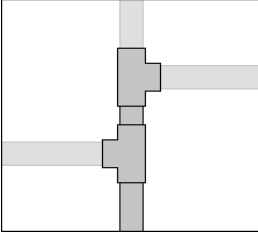
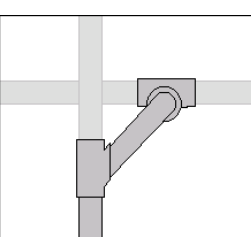
- узел участка (собственный узел участка) – место соединения участка с другими участками, концы участка находятся ближе к потребителю. Во время подбора соединений, программа подбирает тройники или кресты для реализации узла. Узел окончательно подбирается на участке только тогда, когда к участку подключены 2 или 3 других участка,
- чужой узел – это узел, к которому подключен отредактированный участок,
- подключение к узлу – соединительные муфты, необходимые для соединения узла с участком или с другим элементом (напр., клапаном), подключенным к узлу. Участок соединён с собственным узлом (ближе к потребителю), а также с чужим узлом (ближе к источнику),
- эл. соединение (вход) – подключение между трубой и видимым сопротивлением (напр., клапаном). Это соединение ВСЕГДА находится со стороны источника, независимо от того течет ли вода плывёт со стороны источника (напр., участка холодной воды), или же в сторону источника (участка циркуляции),
- эл. соединение (сквозное) – соединение между двумя видимыми сопротивлениями,
- эл. соединение. (выход) – соединение между видимым сопротивлением и трубой. Это соединение ВСЕГДА находится со стороны потребителей (т.е. дальше от источника), независимо от того течет ли вода со стороны источника (напр., участка холодной воды), или в сторону источника (напр., участка циркуляции).

Схематически это можно это изобразить следующим образом:



Реализация узла участка зависит от количества подключенных участков. При использовании тройника, пользователь имеет возможность выбора способа установки тройника (сквозной или Т-образный), при использовании креста, его можно реализовать при помощи двух тройников, со сквозным соединением: при

помощи двух тройников, соединённых ответвлением, или при помощи фасонной детали креста (поскольку такие выступают в выбранном каталоге):

		
<p>Реализация при помощи двух тройников со сквозным соединением</p>	<p>Реализация при помощи двух тройников соединённых ответвлением</p>	<p>Реализация при помощи фасонной детали креста</p>

Для каждого соединения можно определить его детальную реализацию в поле „Установка соединения”, которое будет видно после установки на произвольном соединении в правой верхней части окна. Поле „Условно” определяет: имеет ли программа право выбора соединения условно. После выключения этого поля, можно определить другой род соединения (напр., угловое соединение, соединение при помощи муфты). Поле „Закрепление” позволяет определить: должно ли соединение быть закреплено с использованием специальной фасонной детали или с помощью обоймы.

Для узла можно детально определить его реализацию в поле „Установка узла”, которое будет видно в правой верхней части окна установки на узле. Поле „Условно” определяет: может ли программа выбрать условную реализацию узла для тройников ( из отчёта с рисунка), для установленных в окне общих данных крестов . После выключения поля „Условно”, можно определить другую реализацию узла, а также другой тип узла. Поле „Закрепление” позволяет определить: должен ли узел быть закреплён с использованием специальной фасонной детали или с помощью обоймы.

#### **Декларирование невидимых сопротивлений:**

В нижней части окна разных сопротивлений находятся списки для выбора невидимых сопротивлений.

В левой части находится список с доступными сопротивлениями. В правом списке находятся местные сопротивления. Позиции можно переносить между списками при помощи клавиш со стрелками, находящихся между обоими списками. В правом списке число, находящееся в скобках в конце названия сопротивления, означает количество выбранных сопротивлений этого типа.

В списке доступных сопротивлений сначала размещены соединительные муфты из каталога труб. Ниже находятся элементы из каталога местных сопротивлений, которые могут быть помещены на трубах произвольного типа. Следующие позиции занимают условные элементы с определённым кв, дзета или непосредственно сопротивлением в доступных в общих данных единицах измерения. На конце помещены макроопределение. Значение кв, дзета или

сопротивление вносится в поле, находящееся ниже списка выбранных сопротивлений.

- ! Для каждого участка можно декларировать разные сопротивления, которые согласованы с типом трубы участка. Чтобы всегда можно было вписать местные сопротивления из каталога труб, прежде всего необходимо определить тип трубы.**
- ! В списке доступных сопротивлений появятся макроопределения, тип которых согласован с выбранным типом трубы.**

Невидимые сопротивления могут быть вписаны, не открывая вышеописанное окно, с использованием буквенных сокращений (см. разд. 6.5.3). Однако, в таком случае, могут быть вписаны только сопротивления, которые имеют определенные буквенные сокращения. Например, если буква “б” приписана к колену 90°, то в поле “Разные сопротивления” можно просто вписать **б** – для определения одного колена, или, напр., **ббб** – для определения трёх колен.

### **6.5.5. Макроопределения**

Макроопределения – это состав невидимых сопротивлений, которые могут быть использованы на каждом участке. Эти составы определяются способом выбора состава сопротивлений из списка и присваиваются составу названия, в том числе и номер (номер будет присвоен автоматически). Размещение клапанов в макроописаниях невозможно.

- ◆ Для создания нового макроопределения необходимо:
  1. Нажать комбинацию клавишей (**Ctrl+M**),
  2. В окне, которое появится, нажать клавишу „Новое”,
  3. Определить название „Макро” и выбрать для него основной каталог труб. Определение является окончательным для того, чтобы на участке определённого типа трубы могли быть размещены элементы из того же самого каталога труб (с определёнными исключениями). Поэтому каждое макроописание должно иметь присвоенный „материнский” каталог, согласно которому будет определена возможность размещения этой макроопределение на участках. Нажать клавишу ОК.,
  4. Вписать подобранные к макроопределению сопротивления из доступных каталогов или элементы из каталогов с известным коэффициентом „дзета”, kv или сопротивлением,
  5. Подтвердить макроопределение клавишей ОК.

Для того, чтобы к списку местных сопротивлений прибавить макроопределение, необходимо её вписать как \*<номер> (напр., \*1). Можно также вписать сопротивления с определённым значением дзета в квадратных скобках, напр., [5,2], kv – в обычных скобках, напр., (5,2) или просто сопротивление в фигурных скобках, напр., {1,2}.

## 6.6. Сложные случаи редактирования

### 6.6.1. Широкие и низкие проекты на развертке

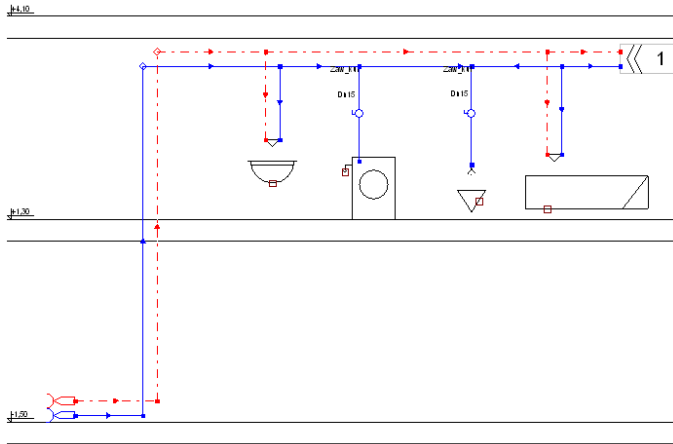
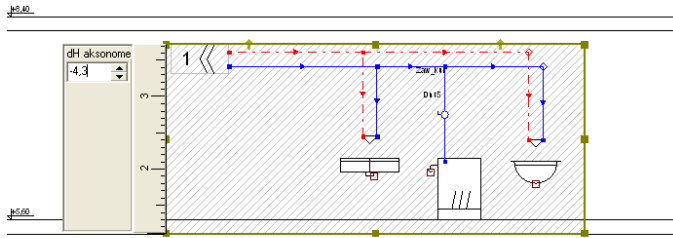
Иногда случается, что развёртка сети является очень длинной и низкой. Во время печатания этого типа проекта, значительная часть проекта не используется.

Программа даёт возможность разделения развёртки и размещения отдельных частей – одна над другой. Для этого необходимо применять технику, похожую на технику, применяемую при проектировании в аксонометрии, т.е. изменение системы отметок для группы.

- ◆ Для размещения части развёртки над другой частью необходимо:
  1. Создать „нижнюю” часть сети,
  2. Создать „верхнюю” часть сети. Необходимо начать с системы перекрытий и уже на этапе создания описания отметок перекрытий изменить содержимое поля „dH аксонометрии” так, чтобы „верхняя” часть сети имела такую же отметку (видную в таблице данных), как нижняя часть – в итоге на практике будет вписано **отрицательное** число,
  3. Соединить обе части, используя элемент типа „дистанционное соединение – тот же рабочий лист”,
  4. Отметить целую „верхнюю” часть и сгруппировать её,
  5. Изменить значение поля „dH аксонометрии” для группы, содержащей „верхнюю” часть.
  
- ! **Невнимательность на последнем этапе приводит к принятию для вычислений максимальных отметок группы, описанной выше, и к увеличению требуемого диспозиционного давления.**

Вышеуказанное описание относится к случаю, когда подлинники потребителей воды находятся на развертке. Если подлинники находятся на проекциях, корректировка ординат на развертке – невозможна и не нужна.

# СХЕМА И ПЛАН СЕТИ – ЭЛЕМЕНТЫ И РЕДАКТИРОВАНИЕ



## 7. ВЫЧИСЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

### 7.1. Метод вычислений

#### 7.1.1. Вычисления течения воды

Нормативный течение воды из отдельных приемных пунктов определен на основе типа приемного пункта .

Вычисление интенсивности течения на участках холодной и горячей воды производится на основе суммы нормативных течения, присвоенной данному участку, по формулам, взятым в зависимости от типа здания, которое прикреплено к источнику воды. Имеется возможность использования нестандартных приемных пунктов, нормативный течение которых определяется в таблице данных. В случае постоянных течений предельное течение потребителя становится расчетным течением, включаемым в участки, питающие потребитель.

При питании через нагреватели, баланс сумм течений опционально может быть приведён способом, предусматривающим не сумму нормативных течений, а максимальное течение из отдельных балансовых потребителей. Это предполагает одновременное действие только одного из приемных пунктов в данном пространстве. Такой способ балансировки разрешен только для локальных нагревателей малой эффективности и не применим в случае, когда в качестве нагревателя служит, напр., двух функциональный котёл.

В случае выступа шлангов, течение к шлангам является приоритетным в балансе – течение к другим потребителям не суммируются вместе с ним, но в случае, когда течение, вычисленное от потребителей является большим чем течение к шлангу, тогда оно составляет основу вычислений. В пространстве течения число одновременно предусмотренных шлангов ограничено значением, считанным из опции вычислений.

#### 7.1.2. Гидравлические вычисления и подбор диаметров

Вычисления потерь давления по длине, а также мест прохода, происходит согласно [2]. Значения коэффициентов относительной шероховатости труб, а также коэффициентов местного сопротивления фасонных деталей, арматуры и соединительных муфт содержатся в каталогах труб. Значения абсолютной шероховатости приняты согласно данным производителя, а для стальных труб согласно нормам. К каждому участку можно добавить дополнительные сопротивления, задав напрямую значение коэффициента „дзета”, kv или непосредственно значение сопротивления.

Подбор диаметров сети горячей, а также холодной воды, проводится на участках с неизвестными диаметрами (или на всех, если включена опция „Снова подбирай диаметры”) на основе критерия не превышения максимальной и минимальной скорости течения воды – для участков холодной воды, горячей и циркуляции, а также максимального сопротивления трения – только для циркуляционных участков. В случае надобности программа содержит возможность подгона диаметров под заданное диспозиционное давление (в том случае, когда заданное – слишком низкое). Если давление в источнике

недостаточно для того, чтобы обеспечить минимальное давление перед заборным пунктом, расположенным самым неудобным образом, программа увеличивает диаметр труб, посредством чего уменьшаются потери давления во время течения, что вызывает повышение давления перед заборным пунктом. Значения скоростей вводятся в опциях расчетов.

***! Значение  $R_{\max}$  можно декларировать только для циркуляционных участков.***

В таком же пространстве задаются минимальные диаметры участков, подразумевающиеся как внутренний минимальный диаметр [мм]. Значения максимальных скоростей также записаны в каталогах труб, а при записи проекта в файл – в файле проекта.

***! Если для конечного участка увеличен диаметр, напр., для подхода, то для источника воды не будут подобраны трубы с меньшим внутренним диаметром, даже когда в составе опций имеется возможность подобрать диаметр с меньшим значением.***

***! Гидрант задает диаметр подхода на основании своих данных***

Принимая за основу вычисления потерь давления при расчетах течения воды, требуемое давление перед приемными пунктами, а также гидростатическое давление, будут гидростатическое рассчитаны требуемые давления питания в отдельных источниках или в регулировочных элементах типа С.П.Д. или редуктор/регулятор давления.

Для участков циркуляционной сети диаметры подобраны на основе соответствующих им диаметров участков горячей воды, после чего могут быть опционально откорректированы, а это важно при вычислении циркуляционных приливов термическим методом (см.7.1.3). При корректировании приливов предусмотрено требование: удерживать минимальное значение скорости воды, полученной при вычислениях.

### ***7.1.3. Вычисление циркуляционной сети г.п.в.***

Расчетные интенсивности воды на участках горячей воды при циркуляции, а также на участках циркуляции, определены методом итерации с целью получения в пунктах соединения сети г.п.в. с циркуляционной сетью температуры воды меньшей, чем на питании, не больше, чем это предусмотрено в опциях расчетов параметром – охлаждение [К]. В случае длинных жилых отрезков или подходов г.п.в., не охваченных циркуляцией, обеспечение соответствующих температур на подходе к заборным пунктам может быть невыполнимым. В такой ситуации следует сместить пункт соединения циркуляции в направлении самого дальнего потребителя. Программа предупреждает, что емкости водяных отрезков сети г.п.в., не охваченных циркуляцией, будут высокими.

Для установленного состояния течения выполняются: подбор диаметров циркуляционного трубопровода и гидравлические расчеты циркуляционных циклов, а также определяется требуемое давление циркуляционных насосов для отдельных источников или нагревателей. Подбор диаметров циркуляционного



трубопровода проводится таким образом, чтобы не превысить заданных  $R_{\max}$  и  $v_{\max}$ .

Если циркуляционная сеть г.п.в. была дополнена элементами, способными уменьшить избыток действующего давления (дроссельные шайбы, клапаны установки) или автоматически регулировать течение (термостатические регуляторы циркуляции), тогда программа подбирает способ установки (диаметры дроссельных шайб), а также определяет требуемые падения давления на эти клапаны. Некоторые термостатические регуляторы циркуляции не имеют вступительных установок и закладываются тогда, что гасят всегда требуемый избыток давления, поскольку требуемая пропускная способность клапана не будет большей от пропускной способности поданной в данных каталогах производителя.

#### **7.1.4. Расчеты схем с редукторами и регуляторами давления**

Для редукторов давления характерно снижение давления в данном регулировочном цикле на заданную величину снижения давления  $dp$ .

Для редукторов давления характерно постоянное снижение давления.

Настройки редукторов давления определяются программой на основании значений, определенных в каталоге (установка "подбери"),

Дополнительно имеется возможность определения настройки пользователем (настройкой является значение снижения давления на редукторе  $dp$ )

Редукторы давления находят свое применение, кроме всего прочего, в сетях, в которых требуется очень высокое диспозиционное давление для потребителей, расположенных наиболее неудобным образом (напр., очень высокие сети), что приводит к тому, что для остальных потребителей максимальное давление будет превышено.

Для регуляторов давления характерно снижение давления в регулируемой части сети до уровня заданного значения, а также переменное снижение давления на регуляторах. Это снижение определяется программой.

Настройки регуляторов давления задаются программой на основании значений, определенных в каталоге (установка "подбери"). Дополнительно имеется возможность задания настройки пользователем (настройкой является значение давления за регулятором).

Регуляторы давления защищают потребители от повышения давления свыше максимального значения. Они находят свое применение, кроме всего прочего, в сетях, в которых требуется очень высокое диспозиционное давление для потребителей, расположенных наиболее неудобным образом (напр., очень высокие сети), что приводит к тому, что для остальных потребителей максимальное давление будет превышено.

#### **7.1.5. Расчеты схем, содержащих схемы повышения давления (С.П.Д.)**

Схема повышения давления (С.П.Д.) является регулировочным элементом, заданием которого является повышение давления в регулировочной части сети до заданного уровня значения давления. С.П.Д. не может выполнять роль редуктора давления в сети. Давление за С.П.Д. может быть задано программой

или пользователем. Программа задает высоту повышения С.П.Д. на основании известного давления в источнике и давления за С.П.Д. В ситуации отсутствия потребления (при закрытых заборных клапанах), С.П.Д. также поддерживает установленное во время потребления давление. Схемы повышения давления могут устанавливаться только на участках холодной воды. Элементы типа С.П.Д. не описаны в каталогах. Диапазон регулировки задан в программе.

С.П.Д. находит применение в сетях, в которых источник не в состоянии обеспечить требуемое давление оттока для всех потребителей сети (например, очень высокие сети или сети с заданным пользователем диспозиционным давлением, меньшим, чем требуемое).

Критическим для элементов сети является давление в момент отсутствия потребления воды. В таком случае не происходят потери давления, вызванные течением воды и в результате этого в некоторых элементах, для которых во время потребления максимальное допустимое давление не было превышено, оно может быть превышено.

С целью исключения такой ситуации программа выполняет расчеты и проверку давлений перед потребителями, а также в отдельных элементах сети также при всех закрытых заборных точках. В расчетах учитываются настройки давления на элементах типа Редуктор/регулятор давления, схема повышения давления, а также учитывается гидростатическое давление.

Кроме диагностики превышения допустимого давления в элементах во время отсутствия потребления воды программа демонстрирует также значение этого давления перед потребителями (облака подсказки).

### **7.1.6. Вычисление охлаждения и подбор изоляции**

Вычисления потерь тепла на участках и охлаждение воды происходят на основе формул, учитывающих температуру окружающего участка, теплосоппротивление труб, а также сопротивление вникания и отлива тепла. Выбор изоляции основывается на обязывающих нормативах. Доступен выбор нормативов, на основании которых будет выбрана изоляция. Программа имеет возможность выбора изоляции согласно нормам Евросоюза EnEV и отечественным нормам. Для участков, проходящих в окружении среды с повышенной температурой (шахты) или под штукатуркой, необходимо соответственно откорректировать температуру окружающего, условно принятой во время редактирования. Для участков в защитных гофрированных трубах повышенное теплосоппротивление отвода тепла учитывается программой. Программа позволяет также выбирать изоляцию на участках холодной воды. Самая тонкая доступная толщина слоя предохраняет от скопления влаги на трубопроводе.

### **7.1.7. Перечень материалов**


Программа имеет разрозненную систему соединений элементов и автоматически подбирает соединительные муфты, служащие для соединений видимых сопротивлений. Пользователь имеет возможность показать класс соединений, напр., выбор угла соединений, или же другие характеристики соединения (например, подходы к приборам над штукатуркой или под штукатуркой). Система подбора соединений отличает элементы, которые непосредственно соединены между собой, от элементов, которые отделены

фрагментом трубы. Благодаря этому программа будет в состоянии подобрать, напр., латунный ниппель, для соединений между двумя клапанами (размещёнными непосредственно на участке), вместо подбора соединительных проходных муфт на трубе и с трубы на следующий клапан.

По этой причине перечень материалов будет содержать значительно больше элементов, чем показано на рисунке и вставлено на участках при пользовании. Эти элементы будут определены при подборе с помощью программы соединительных муфт для клапанов, ручек и обжим, заступления (в случае необходимости) крестов тройниками и т.д. Имеется возможность избежать генерирования сводки материалов. Во избежание генерирования сводки материалов следует после выполнения расчетов перейти на закладку „Опции расчетов САИ”, затем – „Опции редактирования результатов” и снять выделение со строки „Генерируй сводку материалов”

## 7.2. Выполнение расчётов


После окончания редактирования схемы системы, а также заполнения данных можно перейти к расчётам.

- ◆ Для вызова расчётов следует нажать кнопку  на панели „Программа” либо вызвать команду „Файл / Расчёты...” (**F10**).

Будет выполнена диагностика данных и, если данные не содержат ошибок, можно будет перейти к соответствующим расчётам щёлкая клавишей "Дальше" в списке сообщений диагностики (можно также применить клавиши **Ctrl+Enter**). Это приведёт к переходу к опциям расчетов. Последняя закладка с описанием „Результаты” содержит таблицы результатов расчетов. В действительности окончательные расчёты выполняются только после активации этой закладки.

Для того, чтобы отставить расчёты после проекции списка сообщений диагностики, следует щёлкнуть клавишей „Вернись” или нажать клавишу **Esc**.

В программе существует возможность выполнения так наз. «быстрых расчетов». Это выполнение расчетов без прохождения по закладкам с опциями расчетов (в таком случае программа принимает для расчетов данные по умолчанию или же ранее декларированные).

Для вызова функции быстрых расчетов следует нажать кнопку  на закладке „Программа” либо вызвать команду „Файл / Расчеты (быстрые)... (**Shift + F10**)”.

- ! ***В первой фазе проекта рекомендуется выполнение полных расчетов с прохождением через опции расчетов.***

Функция быстрых расчетов может быть использована в тот момент, когда Пользователь хочет обновить результаты, просматриваемые в графическом редакторе (без просмотра табельных результатов) либо когда он выполняет небольшие исправления в проекте и заново пересчитывает систему. Программа демонстрирует сообщение о процессе расчетов, а затем обновляет результаты в графическом редакторе.

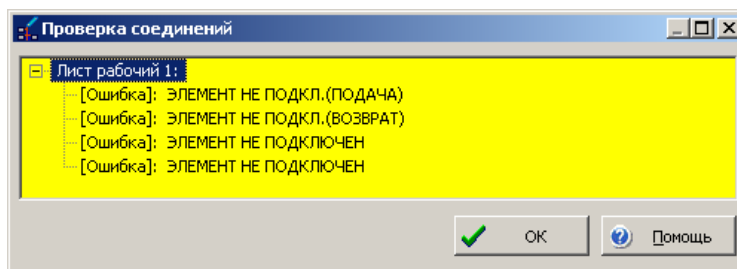
## 7.3. Проверка данных

### 7.3.1. Проверка соединений

Полезно до вызова расчётов и с этим связанной комплексной диагностикой данных выполнить проверку соединений. Проверка соединений заключается в осуществлении контроля, нет ли в системе неиспользованных выходов из распределителя, не подключенных элементов. Если сеть имеет ошибки соединений, программа выполнит видео проекцию этих же ошибок в окошке результатов диагностики, которое появляется после вызова расчётов, таким образом удобнее выполнить соответствующие поправки в этой материи раньше, перед вызовом расчётов.

- ◆ Для того, чтобы произвести проверку соединений следует выбрать команду „Данные элементов / Проверь соединения” (**Shift+F2**).

Выполнение проверки соединений приводит к отображению окна, содержащего список сообщений о допущенных в системе ошибках соединений:

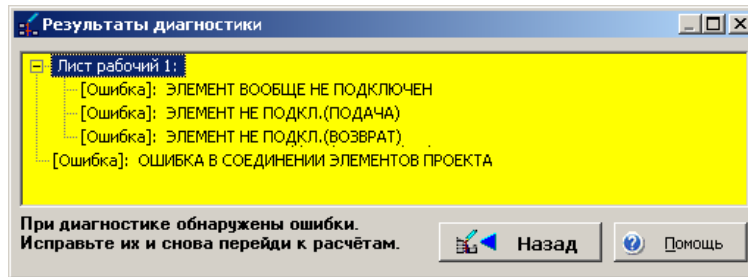


Структура выше указанного окна, виды появляющихся в нём сообщений и метод поиска с ними связанных элементов такие же как и в окне проверки и описаны ниже.

Если система полностью правильна, окно будет пустым. Редактирование данных невозможно, когда виднеется окно диагностики соединений – его нужно закрыть, нажимая кнопку „ОК.”. Это не означает потерю информации об ошибках, так как они будут представлены в списке ошибок графического редактора.

### 7.3.2. Проверка данных

Выполнение расчётов всегда вызывает выполнение программой диагностики данных и демонстрацию окна результатов диагностики (см. рисунок ниже). Если отсутствуют какие либо сообщения для вывода, окно проверки не выводится – тогда программа сразу перейдёт к первой закладке расчётов.



Окно содержит сообщения об ошибочных либо по всей вероятности неправильных данных, обнаруженных в ходе проверки. Если в системе обнаружены ошибки подключений, в окне появятся сообщения об этих ошибках и проверка остальных данных не будет выполнена. Тогда следует удалить ошибки подключений и для выполнения проверки остальных данных ещё раз выполнить расчёты.

Виды и синтаксис сообщений, а также метод поиска с ними связанных элементов описан в следующих двух подразделах. Описание значения отдельных сообщений подано в приложении, находящемся в конце инструкции.

Результатом анализа проверки может оказаться возврат к редактированию и корректировка данных, осуществленные нажатием кнопки „Вернись”, либо переходом к расчётам, выполняемым при помощи кнопки „Далее”. Наличие ошибок не позволяет перейти к дальнейшей части расчётов – в этом случае окно содержит соответствующую информацию в левом нижнем углу окна, а в правом нижнем углу не появится кнопка „Далее”.

В случае возврата к редактированию все сообщения, ранее отображенные в окне проверки будут внесены в список ошибок (смотри 9.4). Благодаря этому можно последовательно находить и удалять все ошибки в данных.

### **7.3.3. Виды и синтаксис сообщений, применяемых в программе**

В программе имеется несколько окон и списков, которые содержат сообщения, касающиеся различных этапов редактирования и расчётов системы. Все сообщения унифицированы с точки зрения синтаксиса и способа поиска элементов с ними связанных.

Синтаксис сообщения является следующим:

[Вид сообщения] Элемент к которому относится сообщение : Содержание сообщения

В программе фигурирует следующие вида сообщений:

#### **Ошибки**

Это сообщения наивысшего приоритета, написаны большими буквами. Все ошибки, появляющиеся в ходе создания проекта должны быть ликвидированы, так как наличие ошибок не позволяет получить полные результаты проекта. Существуют два типа ошибок: критические ошибки,

приводящие к остановке расчетов и ошибки, которые не прерывают расчетов, но в случае их появления результаты могут быть неправильными. Ошибки, вызывающие остановку расчетов, должны быть устранены, ибо их присутствие не позволит провести расчет проекта.

### **Предостережения**

Это сообщения меньшего ранга, чем ошибки, написаны маленькими буквами, не блокирующие дальнейшие расчёты либо вывод результатов. Предостережения чаще всего связаны с данными либо результатами, которые не всегда обязательно изменять, но по всей вероятности они неправильны, поэтому всегда следует проверить содержание появляющихся предостережений.

### **Подсказки**

Это сообщения, которые только напоминают либо обращают внимание на определённые данные либо результаты. Разумеется, что так как и в случае предостережения, они не вызывают блокировки дальнейших расчётов либо отображения результатов и также пишутся маленькими буквами.

### **Соединения**

Сообщения этого рода имеют характер предупреждений и могут появиться только после выполнения расчётов. Они касаются автоматического подбора соединений в сети и описывают ситуации, в которых программа не подобрала соединение или узел.

В окнах, в которых выведены сообщения, имеется возможность получения информации об ошибке. Для этого следует щелкнуть на ошибку и нажать клавишу **F1** либо нажать правую кнопку мыши и выбрать из вспомогательного меню „Дополнительная информация о сообщении”.

Более подробное описание сообщений диагностики содержит дополнение, помещённое в конце инструкции.

### **7.3.4. Поиск элемента либо поля, связанного с сообщением**

При просмотре списка сообщений в графическом редакторе помещённый на сообщении курсор примет вид ручки. Щелчок мышкой в данный момент произведёт выделение элемента либо поля, которого касается сообщение и выделит его жёлтым цветом.

***! Кроме выделения жёлтым цветом, элемент, относящийся к сообщению, будет выделен в общем смысле, а его данные появятся в таблице данных (если она включена).***

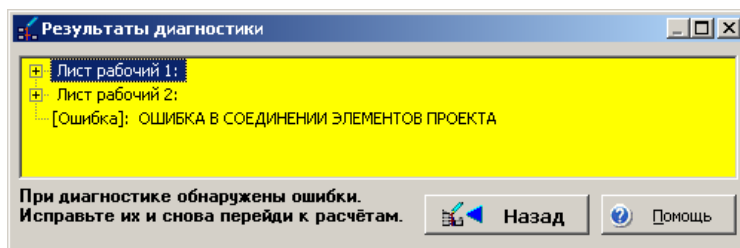
Таким образом, можно легко локализовать причину ошибок либо данные, связанные с предостережениями и подсказками.

Существует также возможность получения дополнительной информации по поводу данного сообщения. Для этого следует выделить выбранное сообщение и нажать клавишу **F1** либо нажать правую клавишу мыши для вызова

вспомогательного меню для сообщения и выбрать соответствующую позицию из этого меню.

Во вспомогательном меню для списка сообщений, появляющегося после нажатия правой клавиши мыши, находится также функция выделения всех элементов, для которых проявилась данная ошибка. Функция помогает исправить одинаковые ошибки, которые могут быть удалены в группе – в таблице данных появятся данные всех выделенных элементов и могут быть изменены одновременно (смотри раздел 4.9.5). Примером ошибки, которая может быть исправлена таким образом, является „не дополненный тип трубы”.

В случае проектов, имеющих большое количество расчётных рабочих листов, список сообщений может иметь структуру дерева (если сообщения касаются нескольких листов):



На выше указанном примере список сообщений для листа „Рабочий лист 1” свёрнут – об этом свидетельствует плюс в квадратике с левой стороны наименования листа. Лист „Рабочий лист 2” в этом месте имеет минус, а сообщения, касающиеся этого листа видеопроецируются.

- ◆ Для того, чтобы свернуть / развернуть список сообщений, касающихся данной листа, следует щелкнуть один раз на квадратик с левой стороны наименования листа либо щелкнуть непосредственно на наименование листа в списке ошибок.

Во время указания сообщений программа автоматически переключает листы так, чтобы показать элемент, к которому относится данное сообщение.

## 7.4. Опции вычислений

### 7.4.1. Управление выбором труб

В центральной части окна находится список, имеющихся в каталоге труб. Список предусматривает также разделение некоторых каталогов на группы, потому что выбор опции подбора диаметров устанавливается индивидуально для каждой группы. Список служит исключительно для выбора группы труб (описание отмеченной группы труб выделено жирным шрифтом), для которой будут установлены критерии выбора, нет возможности исправлять в нем данные.


**Опции подбора труб**

Подобрать диаметры заново  
 Сохранить заданные диаметры  
 Корректировать диаметры тепла/холода  
 Перейти на аналогич. трубы

Семейство труб:	v <sub>макс</sub> м/с
Универсальная многослойная труба ...	0,80

Выбранному типу труб соответствует следующий набор опций для подбора диаметров

	подвод	квартира	стояк	сеть распр.	Циркуляция
Мин. диам. внутр. [мм]	10,0	10,0	10,0	14,0	10,0
v <sub>макс</sub> [м/с]	2,50	2,50	2,00	2,00	0,50
i <sub>макс</sub> [Па/м]					500,00
v <sub>мин</sub> [м/с]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

При нажатии на клавишу , находящуюся на правой стороне выбранной группы труб, открывается окно с таблицей, которая информирует пользователя о том, какова максимальная скорость воды для каждого диаметра трубы из этой группы и для отдельных положений участков в сети. Она содержит также информацию: должен ли учитываться данный диаметр при выборе и какой элемент должен быть применен для изменения направления (поворота участка на чертеже – дуги или элементы типа: колено).

**Опции для отдельных диаметров выбранного семейства труб**

Семейство труб: : Трубы стальные ГОСТ 3262-75 - Труба сталь. k= 0.15

диаметр труб	Применять при подборе	По утолщ. эл-мен. направл	Расчётный внут. диам.	v <sub>макс</sub> каталог.	v <sub>макс</sub> подвод	v <sub>макс</sub> квартира	v <sub>макс</sub> стояк	v <sub>макс</sub> сеть распр.	v <sub>макс</sub> Циркуляция
мм			мм	м/с	м/с	м/с	м/с	м/с	м/с
- Dn 10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	12,60	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,3
- Dn 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	15,70	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,3
- Dn 20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	21,20	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,3
- Dn 25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	27,10	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,3
- Dn 32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	35,90	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,3
- Dn 40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	41,00	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,3
- Dn 50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	53,00	1,1	1,1	1,1	1,1	0,8	0,4
- Dn 65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	67,50	1,2	1,2	1,2	1,2	0,8	0,4
- Dn 80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	80,50	1,3	1,3	1,3	1,3	0,9	0,5
- Dn 90	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Угольники	93,30	1,4	1,4	1,4	1,4	1,0	0,5

В опции управления подбором труб, под списком труб, находится таблица, в которой для отдельных категорий участков, реализованных при помощи труб из указанной группы, вписываются следующие параметры:

- минимальные внутренние диаметры подбираемых участков
- максимальная скорость воды



- множители максимальной скорости
- максимальное значение сопротивления трения (только для циркуляции)
- минимальная скорость воды

Максимальная скорость воды практически предопределяет выбираемые диаметры участков горячей и холодной воды.

Минимальная скорость воды имеет значение при корректировке диаметров участков холодной и горячей воды только в том случае, когда такая корректировка требуется. Только лишь выделение поля „Корректируй диаметры горячая/холодная” не решает еще о том, что заданная в опциях проекта минимальная скорость будет соблюдаться. Если программа предпримет корректировку диаметров участков горячей или холодной воды (в практике – их увеличение) в случае нехватки диспозиционного давления, только тогда минимальная скорость воды предопределяет предел увеличения диаметров.

Под таблицей находятся клавиши:

- Запись набора опций – служит для записи в файле изменений, выполненных в таблице данных. Это файл „instalsan.ini”, записанный в необходимой к использованию папке данных.
- Зачитывание набора опций – зачитывает из в.у. файла, записанные в нем данные.
- Каталогные опции – возвращает данные, записанные в каталоге труб.

Над таблицей находятся поля для выделения:

- подбирать ли вновь диаметры,
- если подбирать – то сохранить ли диаметры, заданные в данных,
- корректируй диаметры горячая /холодная – выбор этой опции приведет к тому, что система попытается (насколько это возможно) увеличить диаметры участков с целью снижения потерь давления в сети и подбора давления в сети к заданному значению диспозиционного давления.
- переходить ли к „наследнику” элемента во время подбора фасонных деталей и труб.

#### **Опции подбора труб**

- Подобрать диаметры заново
- Сохранить заданные диаметры
- Корректировать диаметры тепла/холода
- Перейти на аналогич. трубы

«Наследники» элементов при подборе фасонных деталей и труб – это описанные во время создания каталогов труб и фасонных деталей связи между похожими в геометрическом смысле фасонными деталями, являющимися, однако, различными продуктами.

**! Если во время вычислений ранее подсчитанной сети, изменится состав параметров, влияющий на подбор диаметров, и не будет отмечено „Снова подбирай диаметры”, тогда изменение этих параметров будет влиять на состояние проекта.**

### 7.4.2. Опции гидравлических и тепловых вычислений

Опции гидравлических вычислений содержат, прежде всего, значения указанных давлений для горячей и холодной воды, а также давления циркуляционного насоса. Ввод знака вопроса обеспечит подбор этих значений программой. Если значения будут заданы, то они окажутся присвоенными отдельным источникам, при условии, что в данных источников в соответствующих строках записано: „? – из опции расчетов”.

<b>Опции расчёта</b>	
Расчётное давление (Холодная вода) [кПа]	(вычислить)
Расчётное давление (Горячая вода) [кПа]	(вычислить)
Давление циркуляционного насоса в источнике [кПа]	(вычислить)
Падение давления на ист. главного питания для цирку...	0,00
Число учитываемых гидрантов в стояке	2
Число учитываемых гидрантов в сети	2
Допустимое охлаждение ГВП для наиболее удаленно...	5

Норматив выбора изоляции	
<input checked="" type="radio"/> ENEV	
<input type="radio"/> PN-B-02421:2000	
<input type="checkbox"/> Понижение уровня шума рег./ред. давления	

В качестве числа гидрантов, предусмотренных в стояке, необходимо вписать целое значение от 1 до 10.

В случае внесения неправильного значения, поле будет отмечено жёлтым цветом, а после подобного перехода к последней закладке „Результаты” – высветлена ошибка.

Если в сети существует много источников, тогда продиктованные величины будут предназначены для отдельных источников, но величины, подобранные программой, могут быть различными для различных источников. Таким образом, после вычислений они не будут приписаны к выборным величинам. Их можно пересмотреть (изучить) в таблице общих результатов, а также в тучках помощи отдельных источников.

Выделение опции „Прими течения на подходах равным QH” вызывает тот факт, что на подходах к пунктам потребления течения вычисляются по формуле  $Q_p = Q_H$ , т.е. при принятии 100% вероятности задействования пункта потребления. Ее следует применять только в обоснованных случаях, так как она вызывает прием больших течений, а значит – в некоторых случаях и больших диаметров.

Допустимое охлаждение горячей потребительской воды для самого дальнего пункта является базой для итеративного определения циркуляционного течения в стояке таким образом, чтобы это охлаждение не было превышено на отрезке от источника до каждого пункта возврата (соединения циркуляционного участка с участком г.в.п.).

Выделение опции „Требуи пониженного уровня шумов рег./ред. давления приведет к тому, что программа подберет Редуктор/регулятор давления с большим диаметром, если такой подбор возможен.

### 7.4.3. Опции редактирования результатов

Эта строка содержит набор опций редактирования результатов, которые пользователь может конфигурировать произвольным образом в доступном диапазоне. Пользователь может иметь влияние на доступность отдельных таблиц результатов в результатах расчетов.

Выделение опции „Демонстрируй трассы течения” приведет к появлению в результатах расчетов таблицы трасс течения холодной и горячей воды. Дополнительно можно включить или выключить появление таблицы циклов циркуляции. Для этого предназначена отдельная строка: „Демонстрируй циклы циркуляции”. Пользователь имеет возможность выбора, какие трассы должны демонстрироваться: „Только критические”, „Все–сокращенные”, „Все–развернутые”. Выбирая опции „Все–сокращенные” программа демонстрирует только фрагмент трассы до потребителя, который ведет непосредственно к нему, и этот фрагмент не является совместным с трассой до другого потребителя. В случае выбора опции „Все развернутые” программа будет демонстрировать в результатах расчетов всю трассу до данного потребителя, начиная от источника.

**Опции правки результатов**

Показывать трассы течения  Показывать контуры циркуляции

Только критические

Все - сокращенные

Все - развернутые

Только критические

Все - сокращенные

Все - развернутые

Создать список элементов на участках

Результаты для нагревателей на отдельной закладке

Составить спецификацию материалов

Генерировать суммирование труб

Сортировка спецификации материалов по

Названиям элементов

Кодам каталога

Показывать существующие элементы

Вместе с проектируемыми - Отображать существующие элементы вместе с проектируемыми

Отдельно - Отображать существующие элементы отдельно

Скрыть - Скрыть существующие элементы

Опция „Создай списки элементов на участках” относится к созданию списка элементов на участках, который не относится к сводке материалов, а к таблице результатов. Эту опцию следует выключить, если программа во время расчетов сигнализирует о нехватке памяти, что может произойти при многократном расчете очень крупных проектов (2 тыс. участков и более).

Выделение опции „Результаты для нагревателей на отдельной закладке” приведет к появлению дополнительной ветви в разворачиваемом списке в результатах расчетов с названием „Нагреватели”. Все данные для нагревателей будут собраны в этой строке.



Выбор опции „Генерируй сводку материалов” приведет к демонстрационному сводки материалов в результатах расчетов. Дополнительно можно конфигурировать вид сводки материалов в пределах доступных опций – установка сортировки или списка существующих элементов.

## 7.5. Демонстрирование результатов вычислений

Расчеты, выполняемые после перехода на закладку «Результаты». Если они завершатся хотя бы с одной ошибкой, остережением или подсказкой – появится окно с соответствующим сообщением. Непосредственно после завершения расчетов можно просмотреть все таблицы с результатами, а для того, чтобы результаты увидеть на рисунках, следует нажать кнопку «Редактор» в верхней части экрана. Остальные кнопки в верхней части экрана – это:

- „Печатай” – дает доступ к просмотру распечатки и печати всех таблиц результатов.
- „Останови” – возвращается к графическому редактору без завершения расчетов (например, если тут же после просмотра результатов расчетов поверхностных отоплений мы не намерены продолжать расчетов).
- „Вернись” – возвращается к предыдущей закладке (опции расчетов).

Таблицы результатов демонстрируются в правой части экрана. С левой стороны находится список (дерево) всех возможных таблиц результатов. Щелчок на этом элементе списка приведет к демонстрированию требуемой таблицы.

Результаты расчетов представлены менее подробно (Критические гидравлические трассы – схема согл. DIN 1988) и более подробно (Список элементов на участках). Между таблицами результатов можно очень удобным образом перемещаться при помощи соединений  . Такое перемещение возможно также посредством щелканья на соответствующей строке в ветви разворачиваемого дерева с результатами расчетов.

Из наиболее общей схемы гидравлических критических трасс можно перейти к соответствующему критическому потребителю на схеме результатов „Потребители”. Для любого выбранного потребителя возможен переход к результатам трассы до этого потребителя – схема „Трассы течения”. В случае выбора одного из сокращенных методов представления результатов трасс течения может быть произведен прыжок сразу к результатам участков. Из любого выбранного участка возможен переход к результатам наиболее подробной таблицы „Список элементов на участках” для данного участка.

### 7.5.1. Общие результаты

В этой таблице представлены общие результаты для всего проекта

Количество источников	количество всех источников в проекте
Количество нагревателей	количество всех нагревателей в проекте
Количество потребителей ХВ и ГВ	количество всех потребителей воды в проекте
Количество участков ХВ и ГВ	количество всех участков холодной и горячей воды в проекте
Количество участков холодной воды	количество всех участков холодной воды в проекте
Количество	количество всех участков горячей воды в проекте

участков горячей воды	
Количество циркуляционных циклов	количество всех циркуляционных циклов в проекте
Количество циркуляционных участков	количество всех циркуляционных участков в проекте
Общая длина трубопровода	длина всего трубопровода, фигурирующего в проекте
Общая емкость трубопровода	Суммарная водяная емкость всего трубопровода, фигурирующего в проекте

Ниже представлены результаты, относящиеся к отдельным источникам воды, присутствующим в проекте:

Ордината источника	заданная или взятая из чертежа ордината источника
Вид здания	задекларированный в общих данных или выбранный в таблице данных для источника вид здания
Диспозиционное давление на уровне источника	диспозиционное давление в источнике. Демонстрируется отдельно для холодной воды, горячей воды и циркуляции
Температура воды	Заданная или принятая из общих данных температура воды. Демонстрируется отдельно для холодной воды, горячей воды и циркуляции
Течение в источнике	расчетное течение рабочего тела в источнике
Насосы	символ насоса , течение и высота поднятия насоса

Если существует сеть циркуляции горячей воды, обеспечивающая для каждого элемента циркуляцию г.п.в. (источник или нагреватель с циркуляцией), то указывается наиболее неудобный цикл циркуляции – тот, сопротивление которого предопределяло бы высоту поднятия циркуляционного насоса. Это указание происходит путем ввода номеров пары участков: циркуляционной и горячей воды, соединение которых создает этот наиболее неудобный цикл.

Если горячая потребительская вода приготавливается в нагревателе, который учтан в схеме, то результаты содержат только требуемые параметры для источника холодной воды, питающего этот нагреватель. Вычисленные параметры циркуляционного насоса в нагревателе можно просмотреть в таблице нагревателя.

Если циркуляционный насос находится на циркуляционном участке, то в таком случае вычисленные параметры можно просмотреть в таблице: Трассы/циклы – Циркуляционные циклы, а также – Участки – Циркуляционные участки.

### 7.5.2. Критические гидравлические трассы

В таблице „Критические гидравлические трассы” демонстрируются результаты для наиболее невыгодных в гидравлическом плане циклов.

№	Порядковый номер в таблице
Название	название элемента, входящего в состав критической трассы
Обозначение	символ элемента
Единица	Единица измерения
Источник ХВ	источник холодной воды
Источник ГВ	источник горячей воды
Символ критической трассы	символ критической трассы
Требуемое давление в источнике	вычисленное программой или декларируемое пользователем давление в источнике
Гидростатическое давление	вычисленное программой гидростатическое давление
Потеря давления в устройствах	потеря давления в отдельных устройствах, входящих в состав критической трассы
Минимальное давление в точке потребления	минимальное требуемое давление в точке потребления для критического потребителя. Значение зависит от типа потребителя
Блок повышения давления	требуемое давление за схемой повышения давления, если такая схема входит в состав критической в гидравлическом плане трассы
Сумма потерь давления от № 2 до № 4	Сумма потерь давления от поз. 2 до поз. 4
Остальная потеря давления для локальных потерь и на длине труб. Вычисляемая как (№ 1)–(№ 6)+(№ 5)	потеря давления, полученная после вычитания из требуемого давления в источнике суммы потерь давления, вычисленной в п. 6 и добавления $\Delta p_{\text{насосов}}$
Доля локальных потерь	Сумма локальных потерь, присутствующих на критической в гидравлическом плане трассе
Остальная потеря давления для потерь для длины труб. Вычисляемая как (№ 7)–(№ 8)	потеря давления после вычитания из потерь, вычисленных в поз. 7 доли локальных потерь
Длина критической трассы	длина всей критической трассы
Диспозиционное значение линейного коэффициента сопротивления	диспозиционное значение единичного сопротивления $R$ , вычисленное в результате деления остальных потерь на длину на длину критической трассы

трения. Вычисл. как (№ 9)/(№10)	
------------------------------------	--

### 7.5.3. Таблица потребителей

В таблице „Потребители” демонстрируются результаты всех потребителей в сети, принадлежащие отдельным источникам. В самой верхней части окна введен тип и название источника. Далее находятся результаты непогруппированных элементов и затем – элементов, которые являются группами:

Потребитель	символ потребителя, введенный вручную или заданный программой
Тип	тип потребителя: горячая или холодная вода
QH	расчетное течение (непостоянное потребление)
Qп	расчетное течение (постоянное потребление)
$P_{\text{треб}}$	требуемое давление перед потребителем
$P_{\text{гидр}}$	гидростатическое давление по отношению к источнику
$\Delta P_{\text{тр}}$	снижение давления на трассе
$\Delta P_{\text{изб}}$	избыток давления перед потребителем свыше требуемого давления
$\Theta_{\text{вход}}$	температура воды на входе потребителя

### 7.5.4. Таблица: Трассы/циклы

Таблицы результатов расчетов отдельных участков разделены в соответствии с видами участков на: Трассы течения ХВ, Трассы течения ГВ, Циклы циркуляции. Имеется возможность генерирования таблиц циклов (для циркуляции) и трасс течения холодной и горячей воды. Трассы различаются по типу (ХВ, ГВ) точки потребления. К потребителю ХВ и ГВ ведут две трассы: одна трасса ХВ и одна ГВ. Примерный вид таблицы демонстрирует нижеследующая иллюстрация.

## Вычисления и результаты

Трассы течения XB														
Описание	Тип	L [м]	$\sum QH$ [дм <sup>3</sup> /с]	Q [дм <sup>3</sup> /с]	Диам. [мм]	Описание диам.	w [м/с]	i [Па/м]	i*L [кПа]	$\sum \zeta$	Z [кПа]	$\Delta p_{arm}$ [кПа]	$\Delta p$ [кПа]	$\Delta t$ [К]
главное питание: без имени														
Трасса к потребителю: 204 WC_6 Тип: XB														
без имени	ИСВ		1,080	0,566								0,00	0,00	
1	XB	7,97	1,080	0,566	32 x 4,0	flex_унив	1,251	840,31	6,70	0,80	0,63	0,00	7,33	0,0
2	XB	1,16	0,860	0,497	25 x 3,5	flex_унив	1,954	2632,64	3,05	2,20	4,20	0,00	7,25	0,0
4	XB	1,53	0,790	0,473	25 x 3,5	flex_унив	1,860	2413,56	3,70	1,80	3,11	0,00	6,81	0,0
6	XB	2,09	0,540	0,377	25 x 3,5	flex_унив	1,481	1614,70	3,38	2,60	2,85	0,00	6,23	0,0
6_a	XB	2,16	0,540	0,377	25 x 3,5	flex_унив	1,481	1614,70	3,49	0,40	0,44	0,00	3,93	0,0
10	XB	2,63	0,340	0,280	20 x 2,8	flex_унив	1,717	2763,73	7,26	2,60	3,83	0,00	11,09	0,0
10_a	XB	0,20	0,340	0,280	20 x 2,8	flex_унив	1,717	2763,55	0,54	0,00	0,00	0,00	0,54	0,0
10_b	XB	0,05	0,340	0,280	20 x 2,8	flex_унив	1,717	2763,54	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14	0,0
11	XB	3,69	0,270	0,238	16 x 2,2	flex_унив	2,255	5836,36	21,56	2,60	6,61	0,00	28,18	0,0
13	XB	2,51	0,200	0,191	16 x 2,2	flex_унив	1,803	3936,51	9,88	1,40	2,28	0,00	12,15	0,0
15	XB	1,05	0,130	0,130	16 x 2,2	flex_унив	1,230	2011,84	2,11	1,80	1,36	0,00	3,47	0,0
												$\sum \Delta p = 87,13$ кПа		
Трасса к потребителю: 204 Д_в Тип: XB														
без имени	ИСВ		1,080	0,566								0,00	0,00	
1	XB	7,97	1,080	0,566	32 x 4,0	flex_унив	1,251	840,31	6,70	0,80	0,63	0,00	7,33	0,0
2	XB	1,16	0,860	0,497	25 x 3,5	flex_унив	1,954	2632,64	3,05	2,20	4,20	0,00	7,25	0,0
4	XB	1,53	0,790	0,473	25 x 3,5	flex_унив	1,860	2413,56	3,70	1,80	3,11	0,00	6,81	0,0
6	XB	2,09	0,540	0,377	25 x 3,5	flex_унив	1,481	1614,70	3,38	2,60	2,85	0,00	6,23	0,0
6_a	XB	2,16	0,540	0,377	25 x 3,5	flex_унив	1,481	1614,70	3,49	0,40	0,44	0,00	3,93	0,0
10	XB	2,63	0,340	0,280	20 x 2,8	flex_унив	1,717	2763,73	7,26	2,60	3,83	0,00	11,09	0,0
10_a	XB	0,20	0,340	0,280	20 x 2,8	flex_унив	1,717	2763,55	0,54	0,00	0,00	0,00	0,54	0,0
10_b	XB	0,05	0,340	0,280	20 x 2,8	flex_унив	1,717	2763,54	0,14	0,00	0,00	0,00	0,14	0,0
11	XB	3,69	0,270	0,238	16 x 2,2	flex_унив	2,255	5836,36	21,56	2,60	6,61	0,00	28,18	0,0
12	XB	1,09	0,070	0,070	16 x 2,2	flex_унив	0,662	681,56	0,74	2,80	0,61	0,00	1,36	0,0
												$\sum \Delta p = 72,87$ кПа		

Описание	Номер участка, символ источника
Тип	тип элемента
L	длина участка
$\sum QH$	сумма нормативных оттоков
Qп	Расчетное течение воды
Qцирк	Циркуляционное течение
Диам.	диаметр участка, вычисленный программой либо заданный пользователем. Заданные диаметры демонстрируются в результатах в квадратных скобках
Описание диам.	сокращенное описание трубы
V	скорость воды на участке
R	единичное сопротивление трения
R*L	сопротивление на длине
$\sum \zeta$	сумма коэффициентов локальных сопротивлений
Z	сумма локальных сопротивлений
$\Delta p_{arm}$	сумма сопротивлений элементов, описанных посредством kv либо $\Delta p$
$\Delta p$	Общее сопротивление участка
$\Delta \theta$	Охлаждение
Толщ. изол.	Толщина изоляции

### 7.5.5. Список элементов на участках

Таблица содержит подробное описание элементов, находящихся на отдельных участках в сети. В описании самого участка находятся поля, содержащие номер, течение по участку, его диаметр, а также род и толщину изоляции. Отдельные элементы, описанные ниже, содержат следующие поля:



Название каталога	название каталога, из которого элемент был выбран
Название элемента	название элемента и характерные данные (например, входные и выходные диаметры тройника, колена или соединительного элемента)
Каталоговый код	каталоговый код элемента
$\zeta$	коэффициент локального сопротивления
Сопротивление	сопротивление элемента

Списки элементов на участках находятся на трех ветвях дерева: для участков холодной воды, горячей и циркуляционных.

### 7.5.6. Таблица нагревателей

Таблица нагревателей появляется на отдельной закладке только в случае включения соответствующей опции в наборе „Опции редактирования результатов”. В противном случае нагреватели появятся в конце таблицы участков. Таблица нагревателей содержит поля:

Нагреватель	Символ, присвоенный ему во время ввода данных
№УВ	номер участка включения (питания из сети холодной воды)
$\sum QH$	сумма нормативных течений
$Q_p$	Расчетное течение
Сопротивление	сопротивление нагревателя в состоянии потребления х.в.
Сопротивление Цирк.	сопротивление нагревателя в состоянии циркуляции х.в.
Qцирк	Циркуляционное течение
Давл.насоса цирк.	давление циркуляционного насоса в нагревателе
Темп. Цирк.	температура циркуляции на входе в нагреватель

### 7.5.7. Участки

Таблица содержит сводку результатов расчетов для отдельных участков. Результаты сведены отдельно для участков холодной воды, участков горячей воды и циркуляционных участков.

Участки холодной воды/горячей

№	номер участка
№ УВ	номер участка включения
L	длина участка
$\sum QH$	сумма нормативных оттоков
$Q_p$	расчетное течение воды на участке
Диаметр	диаметр участка, вычисленный программой либо заданный пользователем. Заданные диаметры демонстрируются в результатах в квадратных скобках
Описание диам.	краткое описание трубы
V	расчетная скорость воды на участке

R	единичное сопротивление трения
R*L	сопротивление на длине
$\sum \zeta$	сумма коэффициентов локальных сопротивлений
Z	сумма локальных сопротивлений
Драрм	сумма сопротивлений элементов, описанных посредством kv либо Др
Др	Общее сопротивление участка
Толщ.изол.	Толщина изоляции

Участки в состоянии циркуляции

№	номер участка
№ УВ	номер участка включения
Тип	тип участка – информация о том, какой это участок – горячей воды или циркуляции
Длина	длина участка
Цирк	Циркуляционное течение
Диаметр	диаметр участка, вычисленный программой либо заданный пользователем. Заданные диаметры демонстрируются в результатах в квадратных скобках
Описание диам.	краткое описание трубы
Цирк	скорость течения на участке циркуляции
Цирк	единичное сопротивление трения
$\sum \zeta$	сумма коэффициентов локальных сопротивлений
Цирк	сумма локальных сопротивлений на участках циркуляции
Драрм	сумма сопротивлений элементов, описанных посредством kv либо Др
Сопротивление цирк.	Общее сопротивление участка в состоянии циркуляции
Охлажд. Цирк.	охлаждение участков при циркуляционном течении
Толщ.изол.	Толщина изоляции

В том случае, когда циркуляционный насос находится на циркуляционном участке в таблице результатов для циркуляционных участков появится дополнительная строка, в которой находятся данные результаты для насоса: символ насоса (введенный в таблице данных для насоса ), течение, для которого подобран насос, а также заданная программой либо заданная в таблице данных пользователем высота поднятия насоса. Результаты для насоса появятся также под таблицей результатов для циркуляционных участков и в сводке клапанов и арматуры. Если в сети применен будет какой-либо клапан результаты расчетов для клапана появятся в таблицах результатов: „Трассы/циклы” и „Участки”

### 7.5.8. Сводка материалов

Эта строка появится в результатах расчетов после выделения опции: „Генерируй сводку материалов” в „Опциях редактирования результатов”. Сводка материалов охватывает все рабочие листы и разделена на:

- сводку труб, фасонных деталей и соединительных элементов,
- сводку изоляции,
- сводку клапанов и арматуры,
- сводку смесителей и заборных пунктов
- общую сводку труб,

Сводка упорядочена по каталогам, из которых взяты выбранные элементы. В пределах данного каталога элементы предварительно разделены на категории в соответствии с состоянием сводки материалов, а в пределах категории подается сводка отдельных продуктов и их данные:


- наименование продукта
- размер;
- каталоговый окд;
- количество,
- единица измерения продукта.

Продукт	Размер	Код по каталогу	Количество	Единица
<b>Комплект смесителей и точек потребления</b>				
<b>Смесители, точки водоразбора и заключит. монтаж</b>				
<b>Смесители, точки водоразбора и заключит. монтаж - Смесители, точки водоразбора и заключит. монтаж</b>				
Автоматическая стиральная машина Qn=0,25			1	шт.
Бат. стоячая для бидета			1	шт.
Бидет			1	шт.
Мойка			1	шт.
Мойка двусекц. со сточной колосниковой решёткой			1	шт.
Пл. туалетная - вход сбоку			2	шт.
Раковина овальная			1	шт.
Смеситель			4	шт.
Смеситель с душевом			1	шт.
Таз туал.			2	шт.
Умывальник одиночный			2	шт.

#### 7.5.8.1. Сводка труб, фасонных деталей и соединительных элементов

Программа генерирует сводку труб, фасонных деталей и соединительных элементов, необходимых для выполнения сети, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект. Элементы в сводке упорядочены в двух группах: как проектируемые элементы и как существующие.

Продукт	каталоговое название продукта
Величина	подобранная / заданная величина продукта
Каталоговый код	каталоговый код продукта
Количество	количество продукта
Единица измерения	единица измерения

Элементы, для которых не описан производитель, могут не иметь каталогового кода. Элементы, происходящие из каталогов, для которых разработан, так наз., графический каталог, содержат рядом с названием добавленный значок с символом книжки . Щелчок на этом значке открывает графический каталог на странице, посвященной указанному элементу.

### 7.5.8.2. Сводка изоляции

Программа генерирует сводку изоляции для участков, находящихся в сети, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект. Элементы в сводке упорядочены в двух группах: как проектированные элементы и как существующие.

Продукт	каталоговое название продукта
Величина	подобранная / заданная величина продукта
Каталоговый код	каталоговый код продукта
Количество	количество продукта
Единица измерения	единица измерения

### 7.5.8.3. Сводка клапанов и арматуры

Программа генерирует сводку клапанов, арматуры и насосов, находящихся в сети, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект либо декларированы как элементы не из каталогов. Элементы в сводке упорядочены в двух группах: как проектированные элементы и как существующие.

Продукт	каталоговое название продукта
Величина	подобранная / заданная величина продукта
Каталоговый код	каталоговый код продукта
Количество	количество продукта
Единица измерения	единица измерения

### 7.5.8.4. Сводка смесителей и заборных пунктов

Программа генерирует сводку смесителей и заборных пунктов, находящихся в сети, которые были выбраны из каталогов, зачитанных в проект либо декларированы как элементы не из каталогов. Элементы в сводке упорядочены в двух группах: как проектированные элементы и как существующие.

Продукт	каталоговое название продукта
Величина	подобранная / заданная величина продукта
Каталоговый код	каталоговый код продукта
Количество	количество продукта
Единица измерения	единица измерения

### 7.5.8.5. Суммарная сводка труб

Эта строка появится в сводке материалов после выделения поля: „Генерируй суммарную сводку труб” в „Опциях редактирования результатов”.

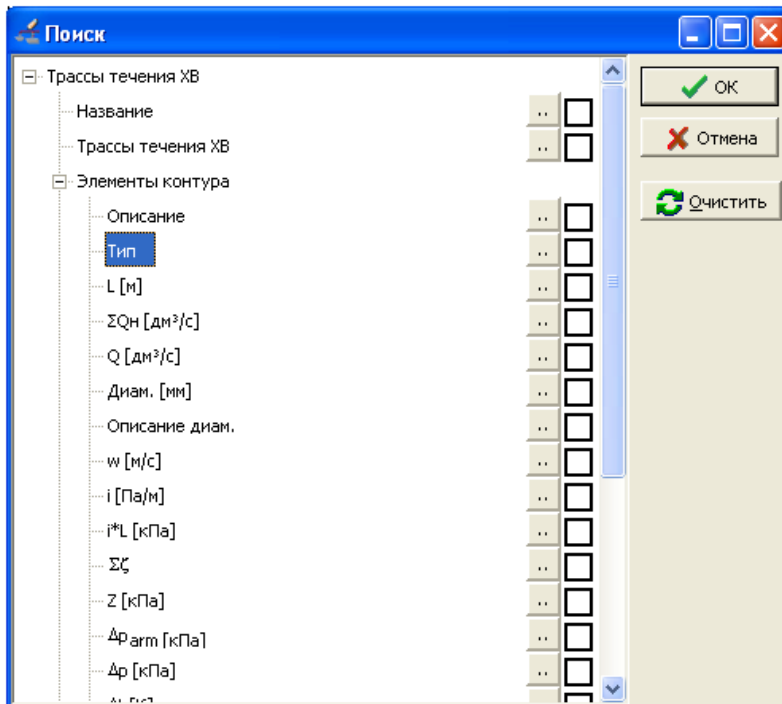
Суммарная сводка труб содержит перечень труб, упорядоченных в следующей очередности:


Тип	каталоговый тип продукта
Каталоговый код	каталоговый код продукта
Сокращение	сокращенное название трубы
Заданные	количество труб с заданными диаметрами
Выбранные	количество труб с выбранными диаметрами

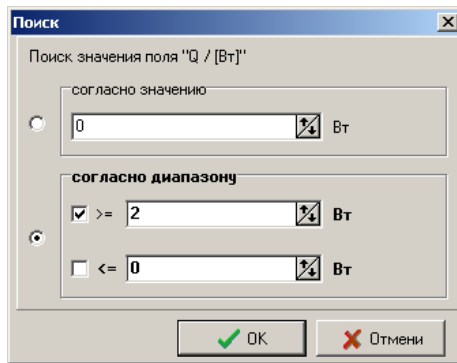
### 7.5.9. Поиск элементов

При просмотре таблиц с результатами, может возникнуть необходимость поиска определённых элементов с заданными критериями, (напр., участков с заданным течением или с определённой скоростью течения воды), что при большом проекте может оказаться затруднительным. Тогда можно использовать функцию поиска, которая доступна в подручном меню таблицы результатов, вызванном при помощи щелчка правой клавишей мыши (**Ctrl+F**).

После выбора из меню строки „Поиск” откроется, например, окно:



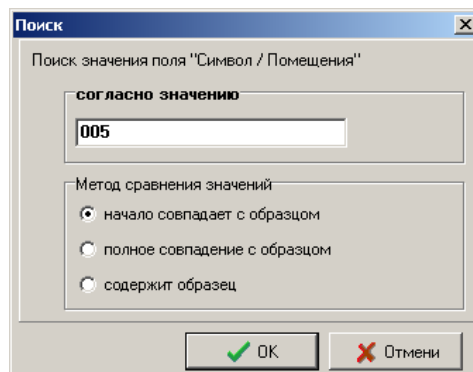
Выделяя требуемую величину, нажатием клавиши , находящейся с правой стороны дерева, около выбранной величины можно открыть окно подробного описания критериев поиска результатов из этой колонки:



После подтверждения данных, необходимо в окне „Поиск” нажать клавишу „OK”. Результатом этой операции будет подсвечивание в таблице результатов всех полей, выполняющих поиск. После описания и утверждения следующего условия, будет отмечено, как уже ранее отмеченное поле, так и то, которое выполняет новое условие. Таким образом, поиск многих параметров происходит согласно логической основе „или”.

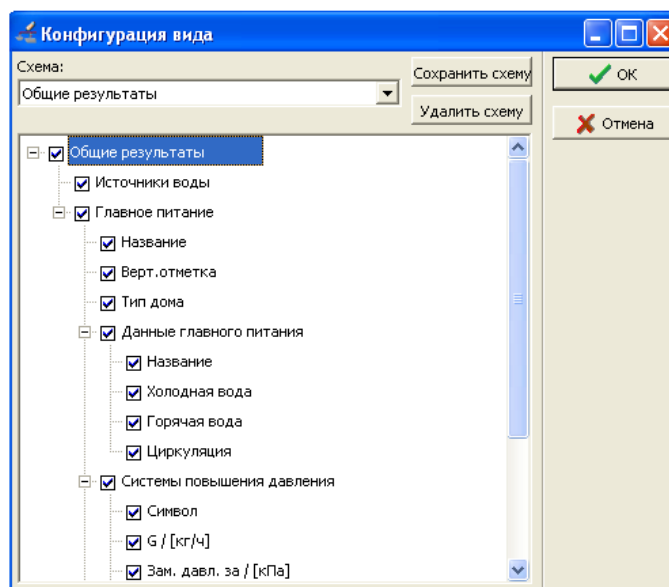
Для запуска поиска с новыми параметрами, необходимо нажать клавишу „Очисти”, а потом ввести новые критерия поиска способом, описанным выше.

Можно также воспользоваться функцией быстрого поиска, вызываемой нажатием комбинации клавишей **Shift+Ctrl+F**. Эта опция простым образом позволяет находить элемент из конкретного столбца результатов (например, согласно символу, каталоговому коду). Следует щелкнуть на произвольном поле в соответствующем столбце и нажать комбинацию клавишей – тогда откроется окно поиска с возможностью ввода искомой величины.



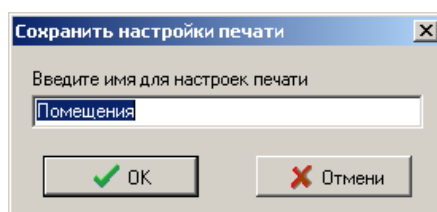
### 7.5.10. Конфигурация вида таблиц

Вспомогательное меню позволяет приспособиться к необходимому виду таблицы („Конфигурация вида“). Вот примерный вид окна конфигурации:



Нажимая на окно выбора  возле названия колонны, можно включить или выключить отдельные колонны. По умолчанию, все колонны отмечены высвечиванием.

Если часто используются одни и те же установки для отдельных закладок, можно их записать в схеме. Для этого, после отметки колонн для высвечивания на экране, необходимо выбрать клавишу „Записать схему“. В окно, которое будет высвечено, необходимо вписать произвольное название для новой схемы и нажать „ОК“.



Для удаления схемы достаточно её отметить и нажать клавишу „Удалить схему“.

Все строки списка результатов имеют возможность конфигурации вида и печати. Некоторые строки списка имеют дополнительно опцию поиска и быстрого поиска.

## 7.6. Список сообщений относительно результатов расчётов

Список любых сообщений, касающихся процесса расчётов – ошибок, предупреждений и подсказок, появляется автоматически под таблицами результатов. Если щёлкнуть на строке в списке, тогда таблица результатов расположится таким образом, что данный элемент проекта, к которому приписана ошибка, становится видимым. При необходимости поменяется также активная строка списка.

Описание значения конкретных сообщений, вместе со способом предупреждения возникновения данной ситуации в дальнейших расчётах, представлено в дополнении на конце инструкции.

## 7.7. Печать или экспорт в табличный редактор табличных результатов

Если расчёты являются полными, можно таблицы результатов напечатать на принтере либо экспортировать в расчетный бланк программы MS Excel®.

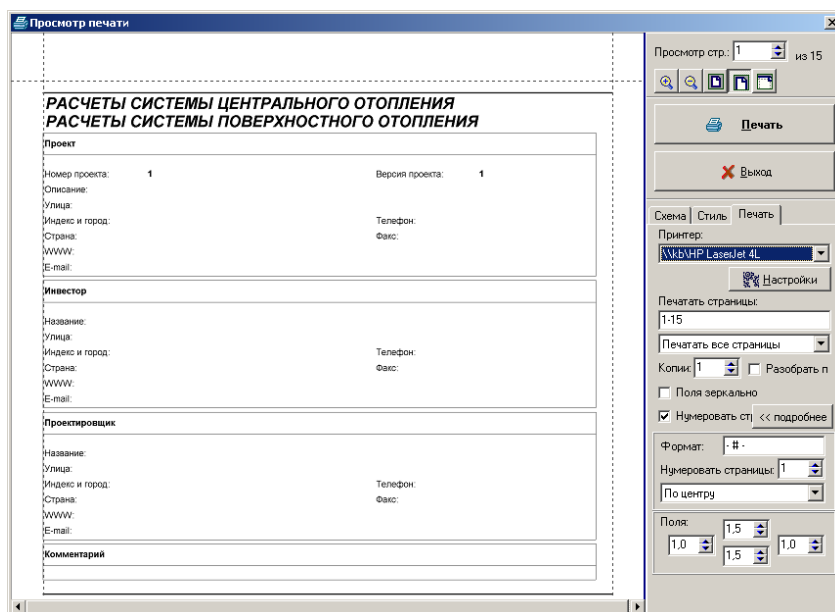
### 7.7.1. Печать результатов расчётов на принтере

- ◆ Для того, чтобы распечатать результаты, следует:
  1. Нажать клавишу „Печатать”. Появится окно просмотра и конфигурирования печати.
  2. Используя закладки „Схема” и „Стиль”, которые находятся по правой стороне окна, определить схему печатания (ориентацию страницы и конкретные элементы, которые должны появиться на распечатке), а также стиль печати.
  3. Определить поля страницы распечатки в закладке «Печать».
  4. Проверить, все ли выполненные настройки правильны и соответствуют намерениям.
  5. На закладке „Печать” конфигурировать общие настройки печати, такие как: тип принтера, диапазон печатаемых страниц, количество копий, нумерация страниц и др.
  6. Для того, чтобы запустить распечатку, следует нажать клавишу „Печатать” в главном окне настроек.

Окно просмотра и настройки печати

После нажатия кнопки «Печатай» появится окно просмотра и настройки печати:





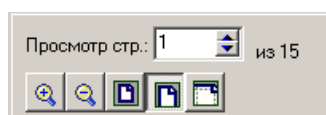
Окно просмотра и конфигурирования печати состоит из двух частей и позволяет конфигурировать печать в очень широком диапазоне. Левая часть окна является пространством просмотра распечатки страницы. Текущий видеопросмотр соответствует действительным установкам в отношении стиля и схемы распечатки.

Если установленная шкала просмотра приводит к тому, что в окне просмотра помещается только часть текущей страницы, тогда появляются нониусы, с помощью которых можно передвинуть видимое пространство страницы. Видимое пространство можно также изменить с помощью лапки-курсора. Если поместить курсор на видимом пространстве окна просмотра распечатки, тогда курсор поменяет свой вид-форму на лапку, с помощью которой можно поймать и передвинуть просматриваемую страницу печати.

По правой стороне находится панель, которая служит для конфигурирования печати. На этой панели имеются три закладки, которые называются “Схема”, “Стиль” и “Печать”. Конкретные элементы этой панели описаны ниже.

### Смена видеопроецируемой страницы и изменение масштаба просмотра печати

В верхней части панели настройки печати находится набор кнопок и полей, с помощью которых можно изменять шкалу просмотра печати:



Поле „Просмотр страницы ... от ...” позволяет перейти к просмотру очередной / предыдущей страницы распечатки, информируя при этом, какое имеется в данный момент общее, суммарное число страниц. Клавиши, находящиеся ниже этого поля позволяют согласно очередности:

- увеличить масштаб просмотра,
- уменьшить масштаб просмотра,
- определить масштаб, который позволит на просмотр одновременно всей страницы,
- определить масштаб, соответствующий ширине страницы с полями включительно,
- определить масштаб, который будет соответствовать ширине страницы без полей.

### **Печать**

Ниже находится кнопка «Печатай», обеспечивающая запуск печати.

Употребление этой кнопки позволяет распечатать результаты расчетов в декларированном диапазоне и с декларированным стилем печати.

### **Возврат к расчётам**

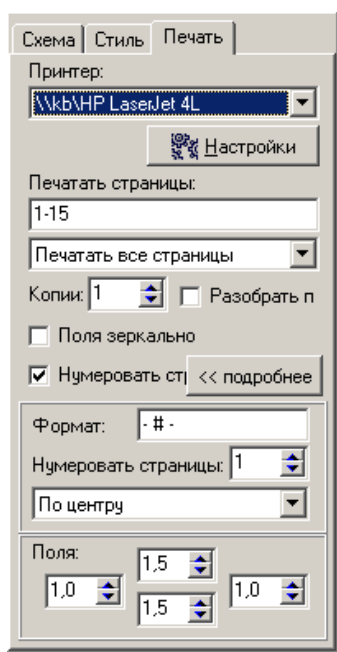
Ниже находится кнопка «Конец», которая позволяет закончить конфигурирование печати и вернуться к просмотру таблиц результатов и опций расчётов:

Нижнюю часть панели конфигурирования печати занимают три закладки с названиями „Схема“, „Стиль“ и „Печать“.

#### **7.7.2. Общие установки печати:**

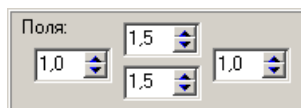
Если открыть окно просмотра и конфигурирования печати, тогда активной становится закладка „Печать“, которая позволяет изменять общие установки печати. На этой закладке находится клавиша „Печатать“, с помощью которой начинаем выполнение операции печатания.

Клавиша „подробности“ открывает и закрывает дополнительные поля для конфигурирования нумерации страниц. На представленном ниже примере виднеются дополнительные поля:



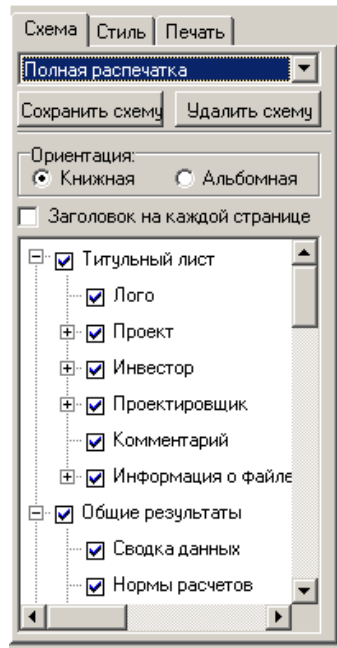
### Изменение величины полей

В нижней части панели закладки «Печать» находятся поля, которые служат для установки ширины полей, соответственно левого поля, верхнего, правого и нижнего полей:



### 7.7.3. Схемы печати – определение диапазона печатаемых результатов:

Закладка „Схема” позволяет точно определить, какие таблицы и поля результатов расчётов должны быть напечатаны:



В верхней части закладки находится поле выбора одной из ранее определённых (дефинированных) схем печати. Список внизу позволяет просмотреть и модифицировать актуально выбранную схему. Внесённые, установленные изменения будут динамично учитываться в окне просмотра в левой части экрана.

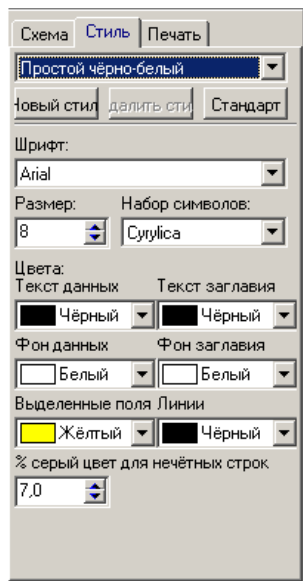
После модификации любой из схем печати, можно её записать под иным названием, чтобы потом применить не только для выполнения текущей печати, а также в будущем. С этой целью следует нажать клавишу „Запиши схему” и предложить название новой схемы. Существующие схемы можно удалять с помощью клавиши „Удали схему”. Стандартные схемы программы не могут быть удалены.

По середине закладки находится поле, которое позволяет изменить ориентацию печати с вертикальной на горизонтальную.

**! Изменение ориентации распечатки на горизонтальную часто даёт очень хороший результат, так как приводит к тому, что конкретные строки таблиц результатов помещаются в одной строке на распечатке. Необходимость делить строки результатов при печатании можно также ликвидировать, уменьшая ширину полей, конечно, если используемый принтер позволит применить небольшие поля.**

### 7.7.4. Стили печати – определение цвета и шрифта:

Закладка „Стиль” позволяет определить величину и род применяемого шрифта, а также конфигурировать цвет фона и надписей, отдельно для конкретных типов полей в таблицах результатов:



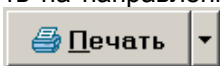
Точно также, как для схем печати (смотри выше), программа содержит набор заданных, дефинированных ранее стилей печати, а также позволяет записать новые стили, созданные Потребителем. Установленные, дефинированные ранее стили нельзя удалить.

Для лучшей читабельности результатов, каждая вторая строка выделена серым цветом. Имеется возможность декларирования степени серости для нечетных строк.

### 7.7.5. Экспорт результатов расчётов в бланк программы MS Excel<sup>а</sup>

- ◆ Для того, чтобы экспортировать результаты расчётов в расчетный бланк следует:

1. Щелкнуть на направленной вниз стрелке, находящейся с правой стороны



кнопки, расположенной в верхней части окна расчетов. Появится меню, содержащее позиции «Печатай», «Настройки печати» и «Экспорт в программу MS–Excel». Для выбора имеются две опции „Экспорт в программу MS–Excel: текущая закладка”, „Экспорт в программу MS–Excel: все закладки”

2. Выбрать третью или четвертую позицию – „Экспорт в программу MS–Excel”. Программа отобразит окно для ввода конечного названия файла в формате .xls.
3. Щелкнуть по кнопке „Запиши”, находящейся в этом окне. Файл будет записан на диске,



С целью осуществления контроля можно открыть созданный файл в программе MS Excel®

## 8. РАСШИРЕННЫЕ ФУНКЦИИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА

### 8.1. Пересылка и открытие проектов с использованием электронной почты

Программа позволяет осуществлять пересылку проектов по электронной почте. Это зависит от установленного программного обеспечения для электронной почты. Пользуясь приложением Microsoft® следует установить программу Outlook® 97, 98, 2000, 2002 либо 2003, но данная функция не действует для программы Outlook Express® в стандартной конфигурации.

- ◆ Для того, чтобы выслать проект по электронной почте используя функцию программы Греди следует:

1. Выбрать команду „Файл / Отправь к / Отправь к новому адресату ...” () либо команду „Файл / Отправь к / Отправь к адресату с адресной книжки ...” ()
2. Если проект ещё не был сохранён на диске под необходимым названием, Программа потребует задать название файла.
3. Если введена команда „Отправь к адресату с адресной книжки ...”, то программа продемонстрирует список адресатов для выбора.
4. Программа создаст новое почтовое сообщение с файлом данных в качестве приложения. Следует ввести название сообщения, текст сообщения и необходимый список адресатов.
5. Послать сообщение.

Если помощь в отправке сообщения не согласована с используемым программным обеспечением электронной почты, следует создать сообщение вручную и приложить к нему файл данных.


- ◆ Для того, чтобы отправить проект по электронной почте без использования функции программы Греди следует:
  1. Записать проект на диск.
  2. Включить программу электронной почты.
  3. Создать новое сообщение.
  4. Заполнить список адресатов, название сообщения и текст сообщения.
  5. Выбрать команду приложения дополнительного файла (чаще всего команду меню „Вставь / Файл” приложения).
  6. Появится окно для выбора файла. Следует выбрать записанный файл проекта – файлы проектов записываются в выбранной папке во время установки программы (по умолчанию в папке «Мои Документы» \папка с <названием пакета> (находятся проекты и файлы данных).
  7. Выслать сообщение.

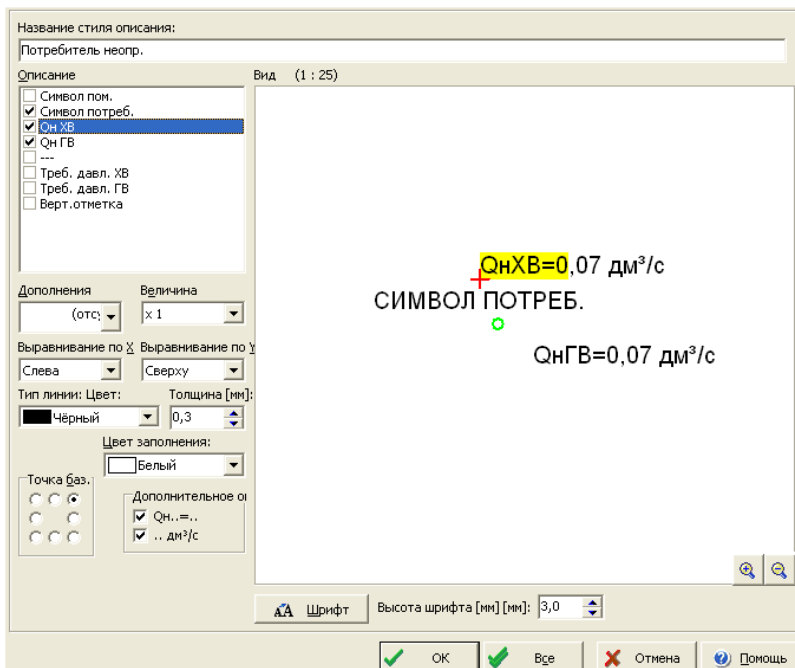
- ◆ При получении проекта, высланного по электронной почте, следует его записать в папку с данными программы. Для этого необходимо:
  1. В почтовой программе открыть полученное сообщение, содержащее вложенный проект. В тексте сообщения либо внизу окна сообщения должна появиться иконка, представляющая вложенный проект.
  2. Щелкнуть правой кнопкой мыши на иконке проекта. Почтовая программа выведет вспомогательное меню для приложения.
  3. Из вспомогательного меню выбрать „Сохранить как ...”.
  4. В появившемся окне отыскать папку с данными программы – по умолчанию в папке «Мои Документы» \папка с <названием пакета> ( находятся проекты и файлы данных).
  5. Записать файл.

После выполнения выше указанных действий можно открыть проект в программе Греди–о.п. стандартной командой „Открой проект”.

### 8.1.1. Окно конфигурации описания элемента


Окно конфигурации системы описания элемента вызывается в окне вида элементов ”Опции”/”Опции проекта ”/”Вид элемента ”.. Оно служит для конфигурирования вида описания элементов в проекте. В этом окне можно включить или выключить отдельные поля описания, а также конфигурировать их

вид и взаимное расположение. Кнопки  позволяют изменять шкалу просмотра конфигурированного элемента.



Для каждого из полей описания элемента можно определить:



- должно ли оно быть видимым или нет (путем выделения  или снятия выделения в списке в левом верхнем углу окна),
- размер поля,
- дополнения (например, рамка, кружок и т.д.),
- выравнивание надписи по отношению к пункту расположения (по горизонтали X и вертикали Y),
- цвет линии, в каком рисуется элемент,
- толщина линии, какой рисуется элемент,
- цвет наполнения элемента,
- направление текста,
- базовая точка,
- форма элемента,
- определение, должна ли рисоваться линия, соединяющая элемент с его описанием,
- кнопки в левом нижнем углу вида элемента  „Увеличь / уменьш высоту / длину элемента” обеспечивают изменение размеров элементов и проверку, каким образом отдельные надписи перемещаются относительно друг друга во время изменения. Изменения вида не будут перенесены на чертеж проекта.

Кроме того, для всего описания можно выбрать:

- стиль и размер шрифта описания под кнопкой «Шрифт»,
- высоту шрифта – это значение для шкалы соотношения будет являться номинальным значением.

**! Для того, чтобы изменить шрифт (глобальным образом для всех полей описания элемента), следует щелкнуть кнопку «Шрифт» и выбрать шрифт. Можно так же определить размер шрифта в миллиметрах.**

**! Для того, чтобы изменить относительный размер шрифта для отдельных полей следует выбрать множитель в поле «Размер» для отдельного описания.**

Редактируемое в данный момент поле можно выбрать в списке в левом верхнем углу окна. После выбора поля на графическом символе элемента появляется красный крестик и зеленый кружок. Красный крестик обозначает место «укрепления» поля, а зеленый кружок – так наз. базовую точку.

Базовая точка имеет значение для элементов с переменной высотой. Она обозначает точку, за которую должна «держаться» надпись при изменении размера элемента. Это следует понимать таким образом, что красный крестик обозначает положение надписи относительно базовой точки. Например, если базовая точка находится в середине верхнего бока, то данное поле описания будет всегда расположено на постоянном расстоянии от середины верхнего бока. Если красный крестик совпадает точно с зеленым кружком, то надпись всегда будет размещена в середине верхнего бока.

**! Не все вышеописываемые поля доступны для каждого элемента.**

Настройки в окне вида элементов можно затвердить, щелкая по кнопке „ОК” либо аннулировать, щелкая по кнопке „Аннулируй”. Для некоторых описаний

можно, щелкая по кнопке „Все” изменить вид для всех описаний данного рода одновременно.

## 8.2. Изменение вида элементов

Графический редактор позволяет изменять вид элементов конструкции и сети. Можно конфигурировать стили линий, которыми выполнены участки, потребители, выбирать величину шрифта и т.д.

**!** *Настройки вида элементов записываются в файле проекта, что означает то, что они могут быть разными в каждом проекте. Для того, чтобы выбрать вид элементов по умолчанию для каждого проекта пользователя, следует после открытия нового проекта определить вид элементов и записать его в файле САМОЧИТ. Больше информации на тему файла САМОЧИТ можно найти в разделе 8.12.8.*

Для того, чтобы включить окно изменения вида элементов, следует выбрать команду „Опции / Вид элементов”. Появится окно „Вид элементов”.

### 8.2.1. Шкала отнесения

В данном месте можно определить шкалу отнесения. В левом верхнем углу окна „Вид элементов/Шкала отнесения” находится поле “Шкала отнесения”. Значение в этом поле означает шкалу, для которой все величины шрифтов, введенные в программе имеют номинальное значение – введенное пользователем. Если шкала распечатки будет меньше, чем шкала отнесения (например, шкала распечатки – 1:100, шкала отнесения 1:50), то шрифт на распечатке будет иметь меньшую величину, чем величина, введенная пользователем. В случае большей шкалы распечатки произойдет обратная ситуация. Здесь можно также декларировать то, должна ли принятая шкала фигурировать во всех рабочих листах, находящихся в проекте. В этой строке имеется возможность настройки увеличения клапанов и арматуры на чертеже и декларирования того, должна ли принятая величина применяться для клапанов и арматуры, находящейся во всех рабочих листах проекта.

Шкала отсчёта (для актуального рабочего листа)

50

Одинаково на всех рабочих листах

Увеличение клапанов и арматуры

1,0

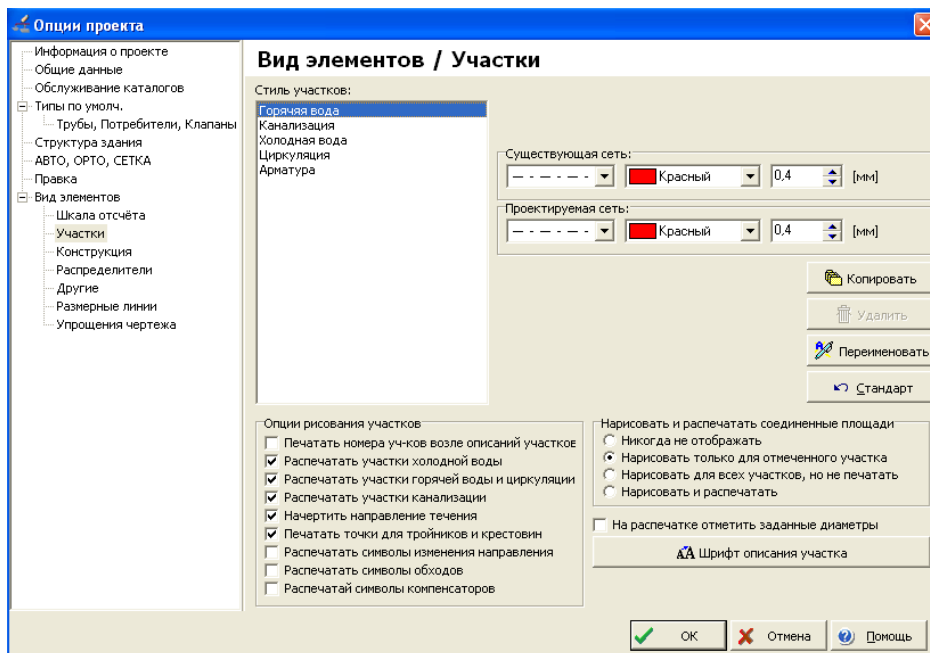
Одинаково на всех рабочих листах

### 8.2.2. Конфигурирование вида участков

В данном месте можно перейти к подробному конфигурированию вида описаний участков и клапанов. Конфигурирование описания потребителей описано подробнее в п. 8.2.5, а конфигурирование клапанов в п. 8.2.6.

Эта строка содержит определения стилей, цветов и толщины линий, которыми выполнены участки (отдельные настройки для проектируемых участков и существующих), а также опции выполнения чертежей участков:

- **Распечатай номера участков около описаний участков** – выделение этого поля приведет к тому, что будут распечатаны виднеющиеся около описаний участков номера участков. Снятие выделения с этого поля приведет к тому, что номера участков будут доступны только во время редактирования, но не будут присутствовать на распечатке.
- **Распечатай участки холодной воды, Распечатай участки горячей воды и циркуляции, Распечатай участки канализации** – снимая выделение либо выделяя эти поля можно включить или выключить печать отдельных видов участков
- **Черти направление течения** – выделение этого поля приведет к тому, что на чертеже сети будут нарисованы стрелки направления течения. Снятие выделения с этого поля приведет к удалению обозначений направления течения.
- **Распечатай точки для тройников и крестовин** – выделение этого поля приведет к тому, что на распечатке в местах, где находятся тройники, появятся заполненные точки. Снятие выделения с этого поля приведет к удалению точек в этих местах на распечатке.
- **Распечатай символы изменения направления, отступов, обходов и компенсаторов** – выделение или снятие выделения соответственно вышеуказанных опций приведет к их размещению или удалению на распечатке.
- **Черчение и печать областей склеивания** – в этом поле можно определить демонстрацию и печать маркеров, обозначающих, что размещенные на участке элементы соединены между собой.



### 8.2.3. Конструкция

В этой строке списка можно произвести редактирование вида элементов конструкции, определить стиль, цвет, толщину оси стен, углов стен, окон, дверей. Можно также декларировать то, должен ли выбранный стиль фигурировать на распечатке.

**Вид элементов / Конструкция**

	Стиль:	Цвет:	Толщина:	
Оси стен:		Чёрный	0,1 [мм]	<input type="checkbox"/> На распечатке
Боковые грани стен:		Чёрный	0,6 [мм]	<input checked="" type="checkbox"/> На распечатке
Окна:		Чёрный	0,1 [мм]	<input checked="" type="checkbox"/> На распечатке
Двери:		Чёрный	0,1 [мм]	<input checked="" type="checkbox"/> На распечатке

Обозначай простенки без приписанного им типа конструкции

### 8.2.4. Распределители

В данном месте можно конфигурировать вид распределителей как на проекции, так и на развертке. Имеется возможность определения чертежного диаметра балки распределителя, чертежного промежутка пунктов соединений распределителя, чертежного промежутка балок двойного распределителя.

**Вид элементов / Распределители**

План / проекция
Графический диаметр балки распределителя [мм] 100,0
Графический интервал между точками распределителя [мм] 100,0
Графический интервал между балками двойного распределителя [мм] 0,0

Развёртка
Графический диаметр балки распределителя [мм] 200,0
Графический интервал между точками распределителя [мм] 200,0
Графический интервал между балками двойного распределителя [мм] 0,0

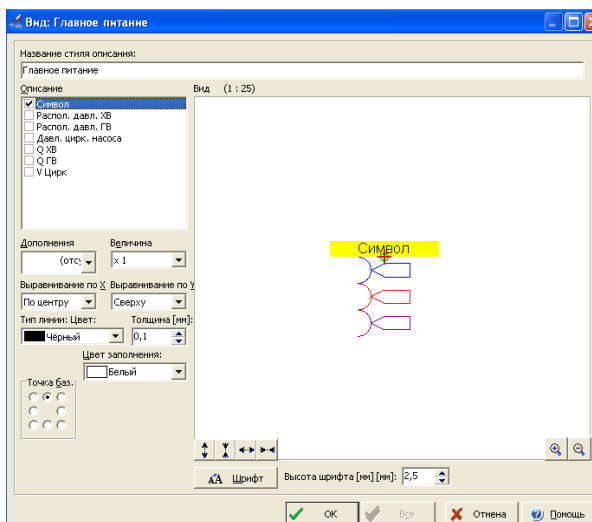
### 8.2.5. Конфигурирование вида и описания потребителей (строка „Прочие”)

Для смесителей и заборных клапанов можно определить размер чертежных символов при помощи изменения множителя начального размера.

**!** После изменения размера смесителей в существующем проекте может произойти разрыв соединений смесителей с участками. Во избежание

**этого сначала следует выключить автоматическую корректировку подходов (Опции проекта / Редактирование).**

После щелчка на описании элемента в окне стили элементов (разд. 8.2.2) появится следующее окно:



С правой стороны окна представлен потребитель, с левой стороны находится список полей, которые могут быть высвечены для этого потребителя. После нажатия на позицию в этом списке, разрешается определить: должны ли быть видны данные на графическом символе элемента, и дополнительно определить их свойства, такие, как “Добавки”, “Величина” или же выравнивание.

Одновременно на графическом символе элемента появится красный крестик и зелёное кольцо. Красный крестик означает место “закрепления” поля, жёлтый прямоугольник – максимальный размер этого поля, а зелёное кольцо определяет базовый пункт.

Базовый пункт имеет значение для элементов с переменной высотой. Он означает, какой пункт должен “держат” надпись при изменении величины элемента. Красный крестик означает положение надписи относительно базового пункта. Например, если базовый пункт находится посередине верхнего края, то данные поля описания всегда размещены на постоянном расстоянии от середины верхнего края. Если красный крестик точно перекрывается зелёным кольцом, то надпись всегда будет размещена посередине верхнего края.

Клавиша в левом нижнем углу вида элемента дает возможность изменить размеры элемента так, чтобы существовала возможность проверки того, каким способом надписи перемещаются относительно себя при изменении размеров элемента.

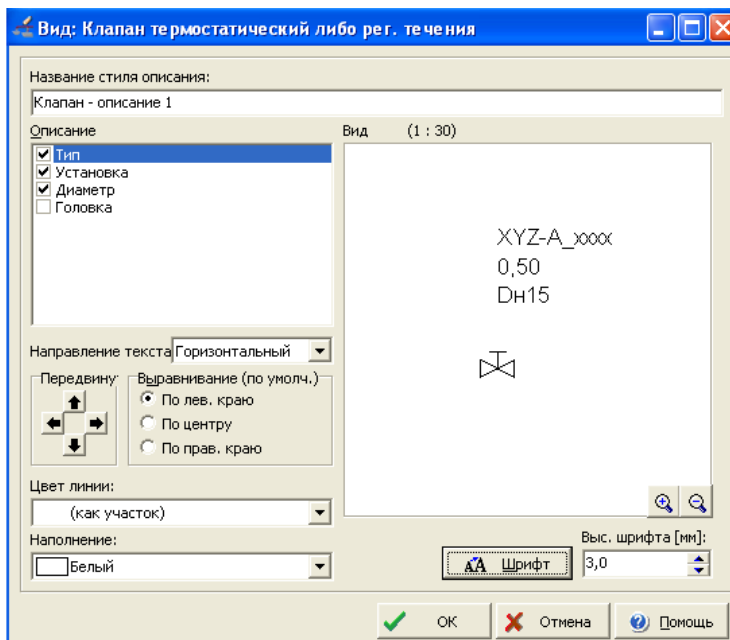
Это окно разрешается закрыть путем аннулирования изменений (клавиша “Отмени”), устанавливая их только для выбранного потребителя (OK), или для всех типов потребителей (клавиша “Все”).

### 8.2.6. Конфигурация вида клапанов (строка „Другие элементы”)

Каждый клапан может принять один из пяти способов описания (поле “Номер описания” в данных клапана в таблице данных). Каждый из этих способов может быть произвольно конфигурирован.

- ◆ Для конфигурации описания клапана необходимо:
  1. В окне вида элементов (см. разд. 8.2.2) в списке “Стили элемента” выбрать строку “Клапан – описание <номер>”,
  2. Нажать клавишу “Конфигурация”.

Это приводит к демонстрированию окна:



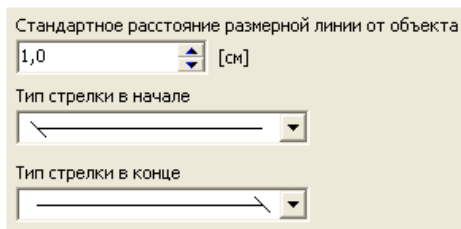
В этом окне имеется возможность конфигурации взаимного положения элементов описания при помощи клавиш со стрелками. Дополнительно имеется возможность установки цвета линии, которой нарисован клапан, а также заполнения клапана.

**! Позицию описания клапана разрешается устанавливать отдельно для каждого клапана.**

### 8.2.7. Размерные линии

В строке списка „Размерные линии” имеется возможность конфигурирования вида размерных линий на чертежах. Опция „Стандартное расстояние размерной линии от объекта” обеспечивает декларирование расстояния от объекта, на котором программа будет автоматически устанавливать размерную линию во время ее вставки на чертеж. Имеется возможность определения типа стрелки, которой будет закончена вставляемая или уже вставленная размерная

линия. Возможна установка типа стрелки отдельно для начала и конца размерной линии.



### **8.2.8. Конфигурирование упрощений во время редактирования**

В строке списка „Упрощения чертежа” можно определить используемые во время редактирования упрощения чертежа. Эти настройки не относятся к печати и присутствуют только во время редактирования. Упрощения преследуют цель ускорения выполнения чертежа проекта, например, после изменения рабочего масштаба. Можно отдельно определить упрощения, применяемые всегда (кроме печати) и упрощения, применяемые при малом масштабе просмотра.

## **8.3. Модули в программе**

### **8.3.1. Создание и сохранение модулей**

Несмотря на то, что сеть в программе можно всегда создавать из отдельных элементов, применение типовых модулей позволяет значительно ускорить процесс в ситуации, когда отдельные фрагменты проекта повторяются.

Модуль – это система из нескольких элементов, которые записаны на панели инструментов для дальнейшего употребления. Создание модуля заключается во вставке в проект элементов, заполняющих их данных (если это окончательно) и в последующем запоминание на панели инструментов. Эти элементы не обязаны быть соединены между собой. Модулем может являться отдельный участок, для которого ранее задекларируем с таблице данных длину, тип трубы или расположение. При создании новых модулей возможно использовать и другие, уже существующие.

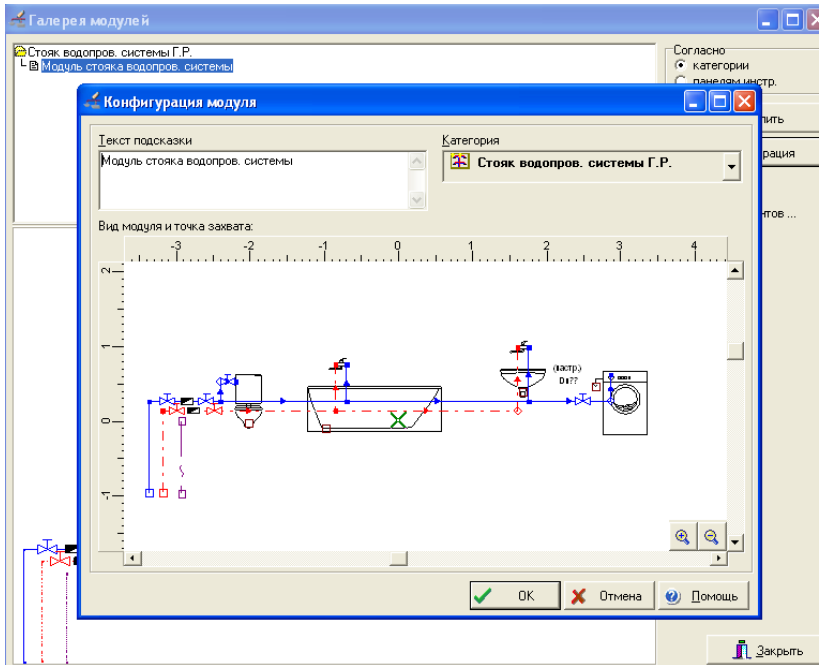
- ◆ Для создания модуля и его сохранения на панели инструментов необходимо:
  1. используя одиночные элементы или другие модули, создать фрагмент сети, который должен быть сохранен как модуль.
  2. Отметить все элементы, которые могут создать модуль. Лучше всего использовать здесь отметку элементов в пространстве (смотри раздел 4.8.5).
  3. Выбрать меню “Модули / Добавить к панели инструментов”. Отмеченные элементы будут сохранены как модуль в закладке “Моё”. Одновременно появится окно конфигурации модуля (смотри раздел 8.3.3).

### 8.3.2. Галерея модулей

Все созданные модули могут быть просмотрены и отредактированы в галерее модулей.

- ♦ Для вызова галереи модулей необходимо выбрать команду “Модули / Галерея модулей ...”

Появится окно галереи модулей:



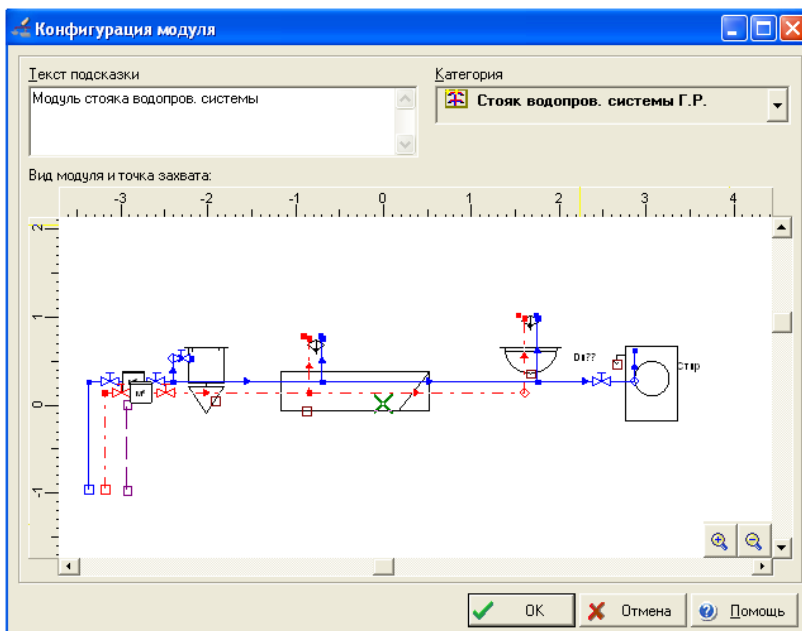
В верхней части окна находится список модулей, построенный согласно категории. После выбора модуля в этом списке, в нижней части окна появится рисунок модуля. Две клавиши с правой стороны служат для удаления модуля, а также для его конфигурации.

Существует возможность произвольной смены величины списка и окна просмотра модуля при помощи мыши – ее необходимо установить между списком и окном просмотра.

### 8.3.3. Конфигурация модуля

Если щёлкнуть на клавишу “Конфигурируй” в окне галереи модулей (смотри раздел 8.3.2) откроется окошко конфигурации модуля.





В этом окне можно:

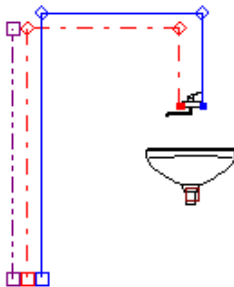
1. Определить текст подсказки, который будет появляться в тучке подсказки после размещения мыши на клавише на панели инструментов.
2. Определить категорию, к которой относится выбранный модуль.
3. Передвинуть точку зацепа модуля. Это пункт, в котором находится курсор мыши при вставлении модуля. Этот пункт (точка) представлен как крестик в окошке конфигурации.


#### **8.3.4. Создание собственных расширяемых групп**

В разделе 4.11.2 описан метод создания повторяемых фрагментов сети при помощи расширяемых групп. В этом разделе будет описан метод создания расширяемых групп и запись их в память на панели инструментов.

Группа расширения создаётся аналогично модулю – из одиночных элементов. Разница заключается в том, что в последней фазе необходимо сгруппировать созданные элементы и определить способ расширения группы. Примерный способ создания группы будет представлен ниже.

- ◆ Для создания группы расширения необходимо:
  1. Создать модуль, который будет добавляться во время расширения группы (будет расширяемой группой) и сохранить его на панели инструментов так, как это описано в разделе 8.3.1. Примером этого может служить один этаж стояка:



2. Если основная часть группы отличается от добавленного модуля (напр., на первом этаже выступает клапан на участке), необходимо добавить в редактируемый модуль нужные элементы, если основная часть группы не отличается от добавляемого модуля, то пункт этот разрешается пропустить.
3. Отметить все элементы с использованием группового отмечивания.
4. Сгруппировать отмеченные элементы (смотри раздел 8.12.1).
5. В таблице данных в поле «Расширяющий модуль» щелкнуть по кнопке , после чего откроется окно метода расширения группы.
6. Определить направление расширения, а также расширяющий модуль. Ранее созданный и сохраненный модуль должен быть расширяющим модулем, хотя это может быть иной модуль.
7. Нажать ОК. Сбоку от отмеченной группы появятся стрелки, символизирующие направление автоматического расширения.
8. В таблице данных необходимо определить расстояние расширения – то есть расстояние, в котором будут помещены следующие модули (для групп расширяющихся по горизонтали), или же разницу ординат (для групп, расширяющихся по вертикали).
9. Выбрать меню «Модули / Добавить на панель инструментов». Группа будет сохранена как модуль в закладке «Моё».
10. Используя команды меню «Модули»/«Галерея модулей» (смотри раздел 8.3.2) или же конфигурацию клавиш в окне «Опции»/ «Приспособить» (смотри раздел 8.6.3) можно изменить иконку группы и добавить комментарий, который будет появляться в поле подсказки.

**!** Для групп, расширяющихся по вертикали, значение этого поля будет предусмотрено во время расширения только тогда, когда группа не будет помещена на фоне ординат перекрытий. Если она размещается на фоне ординат перекрытий, то группы расширения будут размещены над перекрытиями на расстоянии, декларированном в „Опциях проекта / „Редактирование“.


#### 8.4. Дистанционные соединения

Иногда существует необходимость помещения части проекта в другом месте рисунка. Тогда на помощь приходят дистанционные соединения.

Имеется возможность соединения элементов, находящихся в одном рабочем листе либо соединения элементов, находящихся в двух разных рабочих листах.

**! При дистанционных соединениях все «элементарные» включенные элементы должны иметь одинаковое направление течения, т.е. все они являются элементами входа или выхода.**

#### **8.4.1. Дистанционное соединение внутри рабочего листа**

- ◆ Для создания дистанционного соединения внутри рабочего листа необходимо:
  1. Добавить элемент типа “ Дистанционное соединение внутри рабочего листа” () и подключить к нему участки,
  2. В таблице данных в строке «Окончательный рабочий лист» выбрать «тот же рабочий лист»,
  3. В другом месте этого рабочего листа вставить второй элемент типа “Дистанционное соединение ” и подключить к нему другие участки,
  4. Щелкнуть на одном из вставленных элементов дистанционного соединения,
  5. В таблице данных заполнить поле “Символ” (название, как ряд знаков).
  6. Вписанный символ будет виден на рисунке и будет идентифицирован как дистанционное соединение. В обозначении символов различаются большие и маленькие буквы.
  7. Нажать клавишу мыши на второй из вставленных элементов дистанционного соединения,
  8. В таблице данных заполнить поле “Символ”, вписывая то же самое название, что для предыдущего элемента. Для этого разрешается использовать клавишу F2: „Повтори последнее значение”.


**! Во время проверки возможности соединений, программа будет искать комплектные элементы типа “Дистанционное соединение ” согласно вписанным символам.**

**! Ограничений для целого количества дистанционных соединений в рабочем листе нет, однако в рабочем листе могут существовать только два элемента типа “Дистанционное соединение” с тем же самым символом.**

#### **8.4.2. Дистанционные соединения между рабочими листами**

Программа даёт возможность произвольно соединять фрагменты сети, находящиеся в разных рабочих. Соединение элементов между рабочими листами несколько отличается от соединения элементов в рамках одного рабочего листа.

- ◆ Для создания дистанционного соединения между рабочими листами необходимо:

1. Вставить один элемент типа „Дистанционное соединение” () и подсоединить к нему участки,
2. В таблице данных в строке „Окончательный рабочий лист” выбрать название рабочего листа, с которым планируется соединение,
3. В этом рабочем листе вставить элемент типа „Дистанционное соединение” и подсоединить к нему другие участки,
4. В таблице данных в строке „Окончательный рабочий лист” выбрать название рабочего листа, с которым планируется соединение.
5. Щелкнуть на одном вставленном элементе дистанционного соединения,
6. В таблице данных заполнить поле „Символ” (название, как ряд знаков). Введенный символ будет виден на чертеже и будет идентифицировать дистанционное соединение. В символах различаются большие и малые буквы.
7. Щелкнуть на второй из вставленных элементов дистанционного соединения (на втором рабочем листе),
8. В таблице данных заполнить поле „Символ”, вводя то же название, что и для предыдущего элемента – можно употребить клавишу **F2**: „Повторить последнее значение”.

***! Необходимо помнить о необходимости заполнения как названия окончательного рабочего листа, так и символа дистанционного соединения. Это продиктовано тем, что в рабочем листе может быть несколько символов дистанционных соединений.***

***! Нет ограничений для общего количества дистанционных соединений в проекте.***

### **8.4.3. Карта дистанционных соединений**

После создания нескольких дистанционных соединений, полезной функцией может быть возможность нахождения участков, соединенных между собой дистанционно.

- ◆ Для вызова карты дистанционных соединений необходимо:

1. Выбрать в меню “Данные элементов / Карта дистанционных соединений”.

Окно представляет собой список дистанционных соединений в необходимом рабочем листе. Каждое дистанционное соединение представлено дважды. Если дистанционное соединение является участком “x” с делением “y”, то в одной линии будут это обозначено как “x → y”, а в другой “y → x”. Это даёт возможность простейшего поиска элементов. Двойное нажатие на линию “x → y” приведёт к поиску элемента x, а двойное нажатие на линию “y → x” приведёт к поиску элемента y.

Таким образом, представленное в двух строках дистанционное соединение, реализовано с использованием элементов типа “Дистанционное соединение ...”.

## 8.5. Проектирование в аксонометрии

### 8.5.1. Применение режима ОРТО

Кроме предоставления возможности определения локальных систем координат, программа помогает также в создании наклоненных под определенным углом на чертеже участков. Это осуществляется в режиме ОРТО.

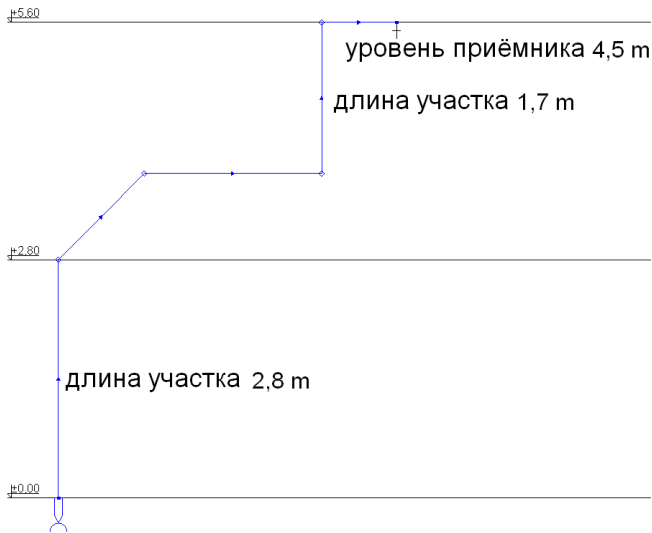
- ◆ Для того, чтобы включить помощь для выполнения чертежа в аксонометрии следует:
  1. Выбрать в меню Опции / Опции проекта/Общие данные, **(F7)**
  2. Перейти к строке: АВТО, ОРТО, СЕТКА”,
  3. Выделить поле „Включи режим ОРТО”,
  4. Выделить поле „Дополнительные углы в режиме ОРТО”
  5. Определить увеличение угла,
  6. Щелкнуть ОК для подтверждения изменений
  7. Закрыть окно общих данных,

После выполнения вышеуказанных действий режим ОРТО будет, кроме черчения вертикальных и горизонтальных участков, помогать в выполнении чертежа наклоненных под определенным углом участков.

### 8.5.2. Определение ординат потребителей на основании анализа трассы участков

Выделение опции „Вычисляй ординаты в акс.” приведет к определению ординат потребителей на их действительном уровне, следующем из действительной трассы сети. После выделения этой опции программа будет рассматривать все участки, которые проводятся под углом и горизонтально, как участки, которые не приводят к изменению ординат потребителей. На изменение ординат будут оказывать влияние только вертикальные участки.

- ◆ Для того, чтобы программа определила ординаты в аксонометрии, следует:
  1. Выбрать в меню Опции / Опции проекта/Общие данные, **(F7)**
  2. Перейти к строке „Редактирование””,
  3. Выделить поле „Вычисляй ординаты в аксонометр.”,
  4. Определить угол в аксонометрии
  5. Определить допустимое отклонение угла,
  6. Включить режим ОРТО (см. раздел 8.5.1)
  7. Щелкнуть ОК для подтверждения изменений
  8. Закрыть окно общих данных,

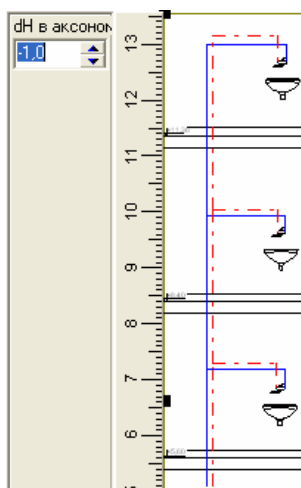


### 8.5.3. Локальные системы координат

Графический редактор даёт возможность создания проектов в аксонометрии. Эта возможность обеспечивается, благодаря применению локальных систем координат для перекрытий и для групп элементов, а также возможность самостоятельного определения ординат потребителей и участков. Дополнительно программа выполняет создание участков в определённом углу рисунка.

**! Абсолютная система координат будет представлена на вертикальной линейке с левой стороны рабочего пространства.**

Элемент типа “Система ординат перекрытий”, а также группа элементов имеют в таблице данных поле “dH аксонометрии”. Значение в этом поле означает, насколько необходимо передвинуть местную систему ординат по соотношению к абсолютной системе ординат для того, чтобы программа имела возможность обозначить ординаты элементов, содержащихся в группе. Значение в этом поле может быть вписано непосредственно, но более удобным методом является нажатие на клавишу с правой стороны поля. В этом случае с левой стороны группы открывается окно, показывающее местную систему ординат, или систему ординат перекрытий:



**! Следует помнить, что если, группа находится близко от левого края рабочего пространства проекта, то места на демонстрацию окна смены системы ординат может быть недостаточно. В этом случае необходимо сначала передвинуть вид вправо, а потом открыть окно при помощи клавиши с правой стороны поля: “dH аксонометрии”.**

В открытом окне, пользователь может указать значение передвижения местной системы ординат (не существует разницы в случае записи этого значения непосредственно в таблицу данных) или, “захватывая” мышью линейку, передвинуть её вверх или вниз, устанавливая местную систему ординат и систему ординат перекрытий.

После закрытия окна программа рисует местную систему ординат для групп, которые будут передвинуты относительно неподвижной системы.

**! Если устанавливается группа (напр., новый стояк) на существующую систему перекрытий, которая имеет изменённую систему ординат, то программа прочтет это с рисунка и установит такую же систему для вставляемой группы.**

Для участков распределительной сети, которые не принадлежат ни к какой из групп, пользователь должен сам указать их ординаты. В этом случае действует то же самое правило, как и для длины участков – если значение

ординат в таблице вписаны в скобках, это означает, что они считаны с рисунка, если же они, без скобок – то были вписаны пользователем.

## 8.6. Настройки графического редактора

Настройки программы понимаются как установки программы, которые не сохраняются в проекте (то есть не зависят от конкретного проекта), но сохраняются в файл конфигурации и присваиваются пользователю. Это основное отличие между опциями проекта, и установками пользователя и остальными настройками программы.

### 8.6.1. Настройки пользователя

- ◆ Для вызова окна настроек программы следует выбрать команду „Опции / Настройки программы”.

Окно „**Настройки программы**”, которое будет демонстрироваться, состоит из шести строк списка:

- “Данные проектировщика” – в этом окне можно вписать текстовые данные, касающиеся проектировщика.
- “Вид экрана” – в этом окне определяется форма для элементов экрана и цвета, применяемые в ходе редактирования.
- “Файлы” – в этом окне можно установить, как будет вести себя программа после раскрытия файла, время автоматической записи и запись опции после выхода из программы.
- “Общие” – в этом окне можно определить остальные настройки программы.
- „Сообщения” – в этом окне Пользователь может декларировать, какие из демонстрируемых в программе предостережений либо подсказок должны быть утаены после выполнения расчетов,
- „Редактирование буквенных сокращений” – возможность присвоения буквенных сокращений элементам из каталога.

Строка списка „**Вид экрана**”:

- “Видимые” – включает либо выключает линейки и линию состояния.
- “Линия состояния” – опции линии состояния.
- “Вид тучек подсказки” – Позволяет определить вид тучек подсказки, появляющихся в момент остановки пользователем мыши над произвольным элементом экрана.
- “Подсказки в таблице данных” – после остановки мыши над некоторыми полями в таблице данных появляются пояснения в тучках подсказки. В этом поле можно выключить вывод представленных пояснений.
- “Подсказки для элементов проекта” – после остановки мыши над элементами проекта, программа показывает в тучках помощи их данные, а также, после расчётов, результаты. В данном поле можно выключить вывод тучек помощи.
- Категории в таблице данных демонстрируй как ...” – данные элемента объединены в отдельные категории, которые могут быть видны или утаены (см. разд. 4.10.5). Посредством выбора опции поля можно определить,



каким образом программа должна представлять данные элемента после его выделения в рабочем пространстве,

- “Вспомогательные окна” – вспомогательные окна, это: таблица данных, список ошибок, список комплекта данных, список буквенных сокращений, и т.п. В этом поле можно упростить вывод этих окошек так, чтобы они отображались без заглавий. Это даёт возможность выводить большее количество информации. Окна отличаются цветом и содержанием, поэтому нельзя ошибиться.
- „Утай неиспользуемые команды меню” – после выделения этой опции редко употребляемые значки из меню будут утаены
- “Диапазоны редактирования демонстрируй как” – в этом поле можно определить, должны ли диапазоны редактирования демонстрироваться как закладки или как поле выбора (смотри раздел 4.2),
- “Цвет выделенных элементов” – цвет, которым будут нарисованы выделенные элементы.
- Цвет выделенных элементов – теней” – цвет, которым будут окрашены выделенные тени элементов,
- “Цвет фона рабочей области” – цвет фона во время правки.
- “Включи курсор–крест” и “Цвет курсора–креста” – нитевидный курсор представляет собой две перпендикулярные линии, нарисованные на рабочем поле и скрещивающиеся в текущем месте курсора мыши. Они облегчают выполнение взаимного расположения элементов. В этих полях курсор можно выключить либо определить его цвет.
- “Степень увеличения / уменьшения” – в этом поле можно определить, на сколько процентов вид будет увеличен либо уменьшен (при помощи распоряжений Увеличь и Уменьши).
- „Мультипликация увеличения” – если это поле отмечено, тогда программа при каждой операции увеличения или уменьшения показывает увеличиваемое/уменьшаемое пространство с помощью мультипликационных прямоугольников. Они помогают сориентироваться при изменении вида проекта.

Строка списка „**Файлы**”:

- “Позиция после раскрытия файла данных” – вид проекта, который появится после его раскрытия.
- “Блокировка передвигания после открытия файла” – настройки режима БЛОК, способствующий блокировке во избежание передвигания элементов. Может быть изменён после открытия файла согласно следующим опциям:
  - „Оставь так, как есть” – режим БЛОК не изменится при раскрытии файла по отношению к последней настройке режима БЛОК до закрытия проекта.
  - „Как в предыдущем редактировании” – режим БЛОК будет установлен также, как во время последнего редактирования файла.
  - „Передвижение заблокировано” – режим БЛОК будет всегда включен после открывания файла.
    - “Список ошибок после открытия файла” – в этом поле можно установить, должна ли программа показывать автоматически список ошибок после открытия файла, если расчёты содержат ошибки.
    - “Автоматическая запись данных” – программа имеет возможность выполнения автоматической записи данных в определённых промежутках

времени. В этом поле можно включить либо выключить автоматическую запись и установить время автосохранения.

- “Читай САМОЧИТ для новых данных” – включает либо выключает чтение опции и первоначального содержания проекта из файла САМОЧИТ. Больше информации на эту тему можно найти в разделе 8.12.8.
- “Показывай приветственное окно при запуске программы” – в этом поле можно установить, должна ли программа показывать приветственное окно (имеющее три основные функции – Новый, „Открой” и „Открой последний”) во время запуска программы.
- “Сохранение опций” – в этом поле можно определить, какие настройки будут записаны после выхода из программы, это касается: содержания панели инструментов, всех установок из окошка „Установки программы”, а также системы экрана (позиции таких элементов, как таблица данных, список ошибок, панелей инструментов).
- “Сохранить панель инструментов сейчас” – кнопка, позволяющая быструю запись текущего состояния полосы инструментов.
- „Запоминай названия последних ‘N’ файлов” – редактор Греди запоминает названия нескольких последних файлов и проецирует их в меню „Файл”, чтобы легко можно было открыть их заново. Здесь можно определить, сколько открытых в последнее время файлов должно держаться в памяти.
- „Названия последних файлов показывай с полной строкой” – если отметить эту опцию, тогда файлы, проецируемые в меню „Файл”, проецируются с полной строкой. Это очень удобно в ситуации, когда часто надо работать на разных дисках.

Строка списка „**Общее**”:

- “Время на сообщения [сек]” – время, в течение которого отображаются менее значительные сообщения в линии состояния (например “здесь нельзя вставить выбранный элемент”).
- Время демонстрирования облаков подсказок [сек]” – время, в течение которого демонстрируются облака подсказки около выделенных элементов,
- “Опции команды Верни” – опции команды «Верни». Больше информации на эту тему можно найти в разделе 4.7.
- “Верни и Возобнови запоминает позицию экрана” – если это поле отмечено, программа старается открыть состояние экрана во время выполнения функции „Верни” и „Возобнови”. Если поле не выделено, состояние экрана не восстанавливается.
- “Двойной щелчок в таблице данных” – операция выполняемая программой тогда, когда пользователь щелкнет дважды на поле вариантов в таблице данных. Для выбора – два варианта операции.
- “Выбранные значения в списках выбора посредством” – выбор одиночного или двойного щелчка мышью, который утверждает выбор значения в списках для вариантных полей.
- “Открытие группы в списках выбора посредством” – выбор одиночного или двойного щелчка мышью, который открывает подгруппы в списках для вариантных полей.
- “Немедленно передвигай ползунком” – Пометка этой опции приводит к тому, что после горизонтального либо вертикального передвижения ползунка программа немедленно передвигает вид проекта. Отсутствие

пометки в этой опции приводит к тому, что программа не обновляет вид до тех пор, пока пользователь не установит окончательную позицию ползунка.

- „После изменения проекта в дальнейшем показывай результаты расчётов” – выделение этой опции приводит к тому, что программа даже после изменения данных демонстрирует на рисунке результаты расчётов. Изменяет только иконку состояния так, чтобы потребитель имел информацию относительно изменения проекта. После снятия выделения этой опции программа спрячет результаты расчётов в при каком-либо изменении данных.
- Опции печати:
  - „Печатай на полях” – выделение этой опции приводит к тому, что программа печатает проект также на полях. Если эта опция выключена, может оказаться, что при разделении страницы внутри текста, программа не напечатает одной буквы текста ни на одной, ни на другой странице.
  - „Оглавление страницы печатай по вертикали” – выделение этой опции приводит к тому, что оглавление страницы (информация о названии проекта и номере страницы) будет напечатано по вертикали с левой стороны листа вместо по горизонтали в левом верхнем углу листа.
  - „Печатай оглавление страницы только на 1 странице” – выделение этой опции приводит к тому, что оглавление страницы (информация о названии проекта и номере страницы) будет напечатано только на первой странице, а на следующих страницах не будет печататься.
  - „Печатай ножницы – обозначения разрезания” – выделение этой опции способствует печати программой маленьких символов ножничек, обозначающих места, где будут разрезаны страницы.
  - „Печатай линии – обозначения разрезания” – выделение этой опции вызывает печать программой прерывистых линий, обозначающих места, в которых будут разрезаны страницы.
  - „Печатай номера соседних страниц” – выделение этой опции вызывает печать программой на полях стрелок и номеров страниц, находящихся по соседству с данной страницей.
  - „Предупреждай попытку распечатки без расчётов” – выделение этой опции вызывает отображение программой окна, предупреждающего попытку выполнения печати проекта, который не был рассчитан либо в котором были изменения после последних расчётов.

В нижней части окна находится кнопка позволяющая настраивать таблицу преобразования цветов при экспорте файлов DWG/DXF (в программу AutoCAD®). Каждому цвету, видимому в редакторе Греди, можно присвоить номер цвета, который будет применен в программе AutoCAD®.

**Строка списка «Сообщения»:**

- В данном месте Пользователь может декларировать, какие из демонстрируемых в программе предостережений или подсказок не должны быть видны после выполнения расчетов. Выключение сообщений относится ко всей программе, но может быть включено позднее в редактируемом проекте.
- Выключение сообщения можно произвести в настройках программы или щелкая непосредственно правой клавишей мыши на сообщении в списке ошибок во время его демонстрации. Следует тогда выбрать команду «Не представляй больше это сообщение». Выбранная подсказка или

предостережение исчезнут не сразу, а после очередного перехода к расчетам.

Строка списка „Редактирование буквенных сокращений”

- В этом месте существует возможность присвоения буквенных сокращений отдельным элементам из каталогов материалов, напр., для фильтра, коленчатого элемента, типа трубы. Благодаря этому чаще всего употребляемые типы элементов могут быть вызваны в таблице данных при помощи буквенных сокращений.


### 8.6.2. Настройка вида экрана


В разделе 4.2 описаны основные элементы экрана. Кроме главного окна появляются вспомогательные окна, которые могут быть включены в главное окно и функционировать как его часть либо образовать отдельные окна, видимые на фоне главного окна.

Каждое вспомогательное окно, которое можно включить в главное окно (кроме панелей инструментов), в правом верхнем углу имеет комплект специальных кнопок:



Кнопка  служит для закрытия вспомогательного окна.

Кнопка  служит для перемещения окна по экрану. Во время перемещения рамка вспомогательного окна может иметь два размера по толщине: широкий и узкий. Толщина рамки изменяется автоматически в зависимости от места, над которым находится передвигаемое окно. Рамка широкая обозначает, что окно будет окном самостоятельным, а рамка узкая обозначает, что окно будет включено в поле главного окна. Узкая рамка появляется только тогда, когда вспомогательное окно будет передвинуто на край главного окна в место, где оно может быть включено.

При наведении мыши на кнопку  появляется подсказка, касающаяся вспомогательного окна, а щелчок на этой кнопке отображает всю страницу помощи.

Включение панелей инструментов в главное окно выполняется аналогичным методом, как и включение вспомогательных окон, с той разницей, что панели инструментов не имеют комплекта специальных кнопок. Однако же после размещения курсора мыши на полосе рядом с кнопками либо между ними, курсор примет вид ручки, позволяющей передвигать панели инструментов в другое место на экране.

В программе Греди, сразу после запуска видна главная (стандартная) панель инструментов. Она имеет закладки, позволяющие пользователю переключаться между отдельными частями этой панели.

Кроме главной панели инструментов на экране можно разместить дополнительные панели инструментов, являющихся копиями отдельных закладок.

- ◆ Для того, чтобы поместить на экране дополнительные панели инструментов следует:
  1. Нажать клавиши **Shift+F9** либо щелкнуть правой клавишей мыши на поле главной панели инструментов в место, где нет ни одной кнопки.
  2. Выделить панели инструментов, которые должны быть размещены отдельно на экране.
  3. Щелкнуть на кнопке “Закрой”.
  4. Переместить новые панели инструментов в соответствующее место.

Главную панель инструментов можно передвигать также, как и иные панели инструментов. Однако если главная панель инструментов будет включена с боку главного окна, то невозможно будет отображение названий закладок. В таком случае щелчок правой клавишей мыши на нижнем пространстве панели инструментов приводит к демонстрированию меню, позволяющего выбрать произвольную закладку.

Остальные настройки вида экрана определяются в окне установок программы, на закладке „Вид экрана” (смотри раздел 8.6.1).

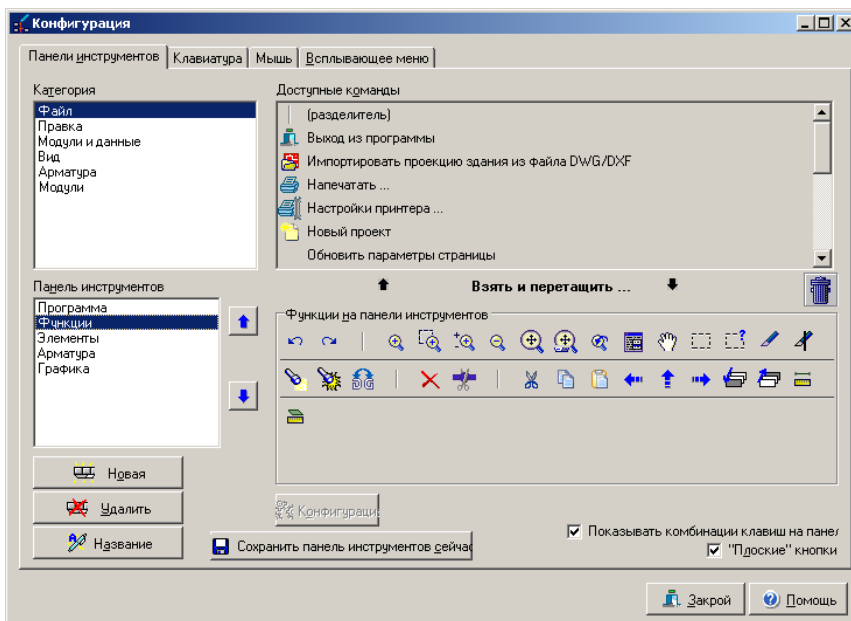
### ***8.6.3. Настройка панелей инструментов, клавиатуры, мыши и вспомогательного меню***

Программа Греди позволяет произвольно настраивать содержание панелей инструментов, присваивать произвольные действия отдельным клавишам и сокращениям клавиш, настраивать действия, вызываемые клавишами мыши, а также определять содержание вспомогательного меню. Выше указанные возможности реализуются с помощью окна “Приспособь”.

- ◆ Для вызова окна настройки панелей инструментов, клавиатуры, мыши и вспомогательного меню следует выбрать команду „Опции / Приспособь ...”.

Окно разделено на четыре закладки. Первая из них служит для настройки панелей инструментов, вторая – клавиатуры, третья – мыши, а четвертая – вспомогательного меню.

## Настройка панелей инструментов



В этой части окна (то есть на первой закладке) можно установить содержание всех закладок панели инструментов.

В левой верхней части окна находится список категорий действий выполняемых программой. При выборе произвольной позиции в этом списке, в правой верхней части окна появляются доступные операции, элементы в виде кнопок или появляется список модулей. После наведения мыши на произвольную кнопку, может появиться подсказка об операции, элементе, представляющем эту кнопку.

В левой нижней части окна находится список доступных панелей инструментов (закладок главной панели инструментов) и кнопки, служащие для создания новой закладки, удаления существующей либо изменения названия выбранной закладки. Две кнопки с синими стрелками с правой стороны списка закладок служат для изменения очередности проецируемых закладок в пределах главной панели инструментов.

В центральной части окна с правой стороны находится набор кнопок, сгруппированных в данной закладке главной панели инструментов (выбранной из списка с левой стороны).

- ◆ Кнопки можно переносить из верхней части окна в нижнюю методом “захвати и перетяни”:

1. Навести мышь на кнопку и нажать левую клавишу мыши.
2. При нажатой левой клавише мыши передвинуть курсор с кнопкой в иную зону окна.
3. Отпустить левую клавишу мыши.

Таким образом часто выбираются из списка категорий и доступных команд элементы и команды, недоступные на панели инструментов со стандартной конфигурацией.

Подобным образом можно удалить кнопки “выбрасывая” их в корзину, имеющуюся в окне.

В нижней части окна можно изменить вид кнопок („плоские” либо с рамкой) и установить, должны ли быть отображены в тучках подсказок для кнопок, также сокращения кнопок.

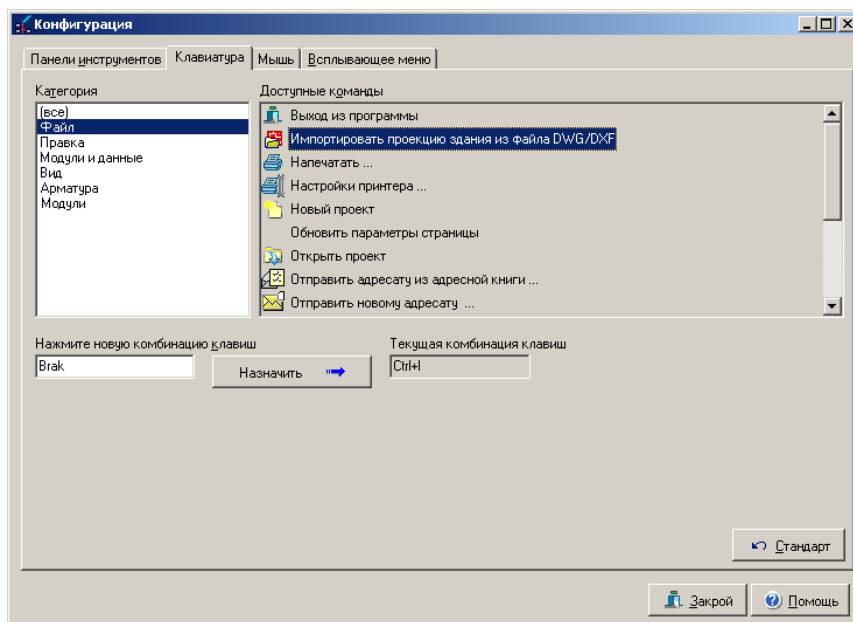
- ◆ Для того, чтобы задать промежуток между кнопками находящимися следует вставить „(сепаратор)” между клавиши. Сепаратор доступен как первая клавиша в верхней части окошка.

Клавиши, представляющие выбранные из нижнего списка панели инструментов модули, можно дополнительно конфигурировать.

- ◆ Для того, чтобы конфигурировать клавишу, представляющую модуль, следует:
  1. Щёлкнуть на клавише, а затем щёлкнуть “Конфигурируй”.
  2. Появится окошко описанное в разделе 8.3.3.

### Настройка клавиатуры:

В этих закладках можно присвоить разные операции отдельным клавишам и комбинациям клавишей на клавиатуре, а также определить, какие операции могут быть присвоены клавишам мыши.



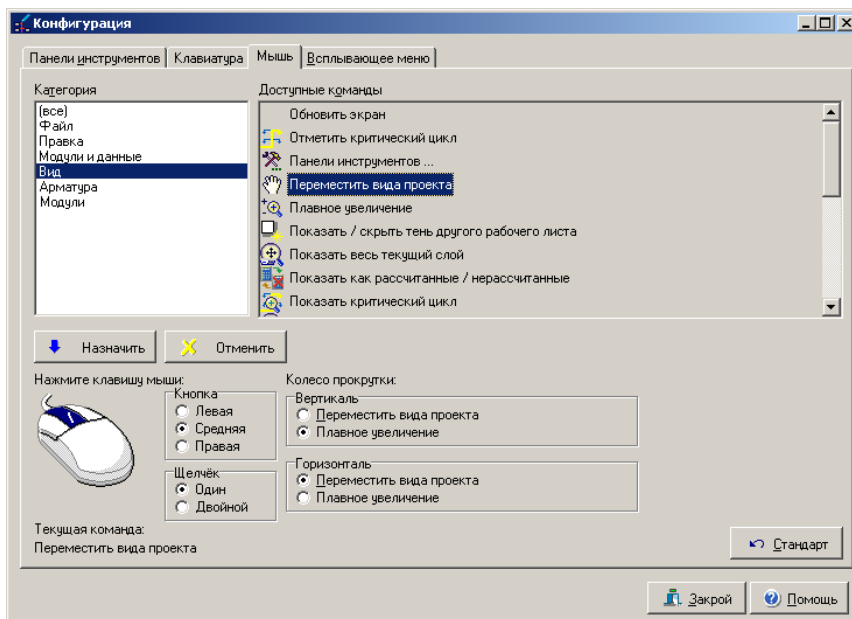
В левой верхней части окна находится список категорий действий, выполняемых программой. После выбора произвольной позиции в этом списке, в правой верхней части окна появляется список доступных действий из данной категории.

- ◆ Для того, чтобы присвоить действие клавише либо комбинации клавиш на клавиатуре, следует:
  1. Выбрать категорию действия.
  2. Выбрать действие из списка действий – в поле “Текущая комбинация кнопок” появится информация, какая комбинация клавиш выполняет данное действие. Поле будет пустым, если действию не приписана никакая клавиша.
  3. Навести курсор на поле “Новая комбинация кнопок”.
  4. Нажать такую комбинацию клавиш на клавиатуре, которая должна соответствовать выбранному действию. Программа отобразит его в этом поле и непосредственно предупредит, если комбинация клавиш уже присвоена к какому либо иному действию.
  5. Щелкнуть на кнопку „Присвой”. Выбрана кнопка либо комбинация кнопок будет присвоена к указанному действию.
  6. Кнопка “Стандарт” позволяет вернуть первоначальную настройку клавиатуры.

### **Конфигурация мыши:**

- ◆ Для того, чтобы присвоить операцию клавише мыши следует:
  1. Выбрать категорию операции.
  2. Выбрать операцию из списка команд.
  3. В нижней, левой части окна выбрать одну из опций команд “Кнопка” и “Щелчок”, которая должна соответствовать выбранной операции. Программа проинформирует, что в настоящий момент присвоено клавише мыши.
  4. Щелкнуть на кнопке «Приписать», присваивающей операцию клавише мыши.
  5. С помощью кнопки “Удали” можно удалить присвоенное.

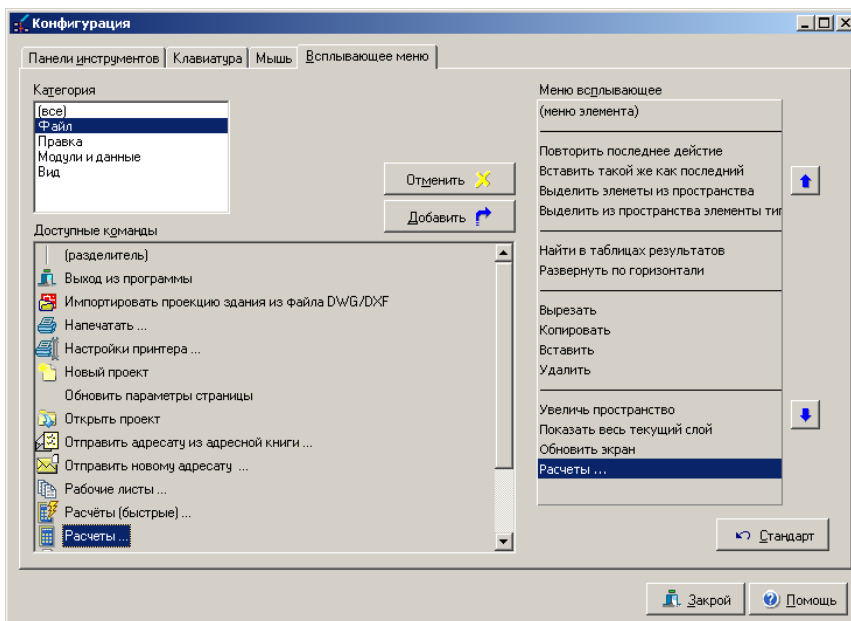




С правой нижней стороны окна находятся поля для настройки роликов мыши. Для мыши с одним роликом программа употребляет такие настройки, как для вертикального ролика. Для мыши с двумя роликами можно настраивать отдельно функции горизонтального и вертикального ролика. Описание применения ролек мыши и связанных с ней клавишей на клавиатуре находится в разделе 4.3.

После выбора кнопки «Стандарт» программа возвращается к настройкам по умолчанию.

## Настройка вспомогательного меню



На этой закладке можно задать содержание вспомогательного меню, вызов которого может быть присвоен, например, правой клавише мыши.

В левой верхней части окна находится список категорий команд, выполняемых программой. После выбора двух позиций из этого списка, в левой нижней части окна появляется список доступных действий из данной категории. Дополнительно видны позиции “(меню элемента)” и “(сепаратор)” позволяющие соответственно вставить действия в зависимости от щелкнутого элемента и сепаратор – чёрточка, разделяющая отдельные строчки меню.

С правой стороны окна находится список, содержащий действия, включенные во вспомогательное меню. При помощи кнопок с синими стрелками, находящихся с правой стороны списка, можно менять очерёдность действий в списке.

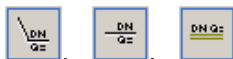
Действия можно переносить из одного списка в другой методом “захвати и перетяни” либо при использовании кнопок “Добавь” и “Удали”.

Кнопка “Стандарт” восстанавливает условное вспомогательное меню.

## 8.7. Элементы графики и описания

Каждый проект может быть дополнен графическими элементами и дополнительными описаниями. Графические элементы позволяют дополнить проект добавочными описаниями и комментариями, а также, в случае необходимости, позволяют дорисовать графические элементы.

Описания и рисунки выполняются при помощи элементов закладки „Графика” панели инструментов:



– описания участков: косой, прямой и упрощенный. Графические элементы, метод вставления и обслуживания которых является идентичным по сравнению с элементами арматуры. Он необходим для отображения результатов выбора диаметров на чертеже, дополнительно может представлять поток энергии (мощность), переносимую водой на участке.

**! Конфигурированное согласно нуждам описание участка можно сохранить на панели инструментов при помощи команды с главного меню «Модули / Добавить на панель инструментов» и применять в очередных проектах.**



– ломаная линия. При черчении такой линии применяется режим ОРТО. Для ломаной линии можно конфигурировать стиль, цвет и толщину линии, а также тип и величину стрелки в начале и конце линии.



– многоугольник. При черчении многоугольника применяется режим ОРТО. Для многоугольника можно конфигурировать стиль, цвет и толщину линии, а также цвет наполнения.



– текст. Может иметь много строк, вводимых в таблице данных элементов – для разделения строк нужно вставить знак „|”. Для текста можно настраивать шрифт, его высоту и выравнивание по горизонтали.



– прямоугольник с текстом внутри. Можно отдельно настроить параметры текста (может содержать много строк) и параметры прямоугольника (например, стиль линии).



– эллипс или круг с возможным текстом внутри. Можно отдельно настроить параметры текста (может содержать много строк) и параметры фигуры (например, стиль линии).



– полукруг или полуэллипс с возможным текстом внутри. Отдельно можно конфигурировать параметры текста (он может быть многострочный) и параметры фигуры (напр., стиль линии).



– обозначение наклона проводки. Текстовое поле, которое позволяет вводить заданный наклон проводки.



– чертеж, записанный в галерею чертежей. Дополнительные сведения на тему чертежей и галереи чертежей можно найти в разделе 8.8.



– формат бумаги. Возможность выбора формата бумаги, полей, демонстрации наименования файла данных либо пунктов изгиба.



– таблица проекта. Таблица проекта имеет полную возможность конфигурирования – как относительно размера, так и применения полей.



– заметка. Возможность нанесения на рисунок замечаний или заметок к проекту. Это элемент, облегчающий выделение пункта на рисунке, в котором, например, следует еще что-то поправить или дорисовать. После записи замечания в таблице данных она будет появляться на рисунке в облаке помощи после размещения курсора в «заметке».



– размерная линия горизонтальная. Возможность размерирования горизонтальных перегородок. Возможность определения единицы размеривания, стиля линии, а также типа и величины стрелки в начале и в конце размерных линий.



– размерная линия вертикальная. Возможность размерирования вертикальных перегородок. Возможность редактирования – как в.у.



– размерная линия произвольная. Возможность размерирования перегородок, расположенных под разными углами. Возможность редактирования – как в.у.



– стояк (вертикаль) как чертеж. Элемент, доступный только на рабочем листе „План /проекция”. Графическое представление размещения стояка.

Некоторые графические элементы позволяют изменение их величины (например прямоугольник либо эллипс) а также возможность поворота. Все элементы, размер которых можно модифицировать, имеют на окаймлении квадратики, служащие для их расширения либо сужения. Все элементы с возможностью поворота имеют квадратик, служащий для поворачивания элементов. Больше информации находится в разделах 4.8.9 и 4.8.11.

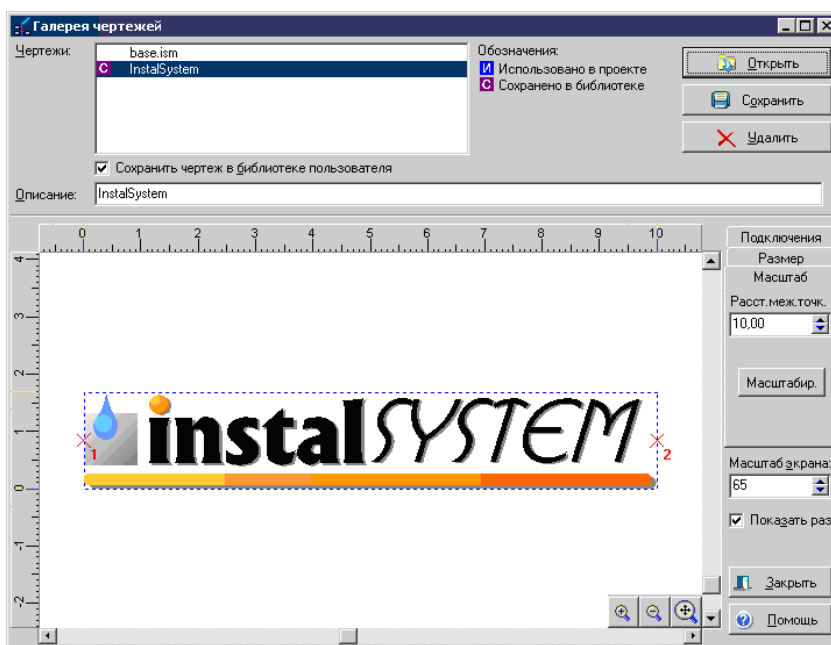
## 8.8. Использование чертежей из других программ

### 8.8.1. Импорт чертежей; Галерея чертежей

Программа Греди позволяет использовать чертежи из других программ. Такие чертежи являются „чистой” графикой, то есть не могут быть рассчитываемой частью сети. Управление чертежами реализуется в окне „Галерея чертежей”. В этом окне можно зачитывать чертежи, удалять, масштабировать, изменять их описание и т.д.

- ◆ Для того, чтобы включить галерею чертежей (окно управления чертежами), следует дать команду „Модули / Галерея чертежей ...”.


Окно галереи чертежей имеет следующий вид:



В верхней части окна находится список чертежей проекта. Перед описанием чертежа могут появиться символы с буквами **“B”**, **“U”** либо **“U!”**. Символы имеют следующее значение:

- **“B”** – чертеж записывается в библиотеке пользователя, а в файле проекта будет записан только в том случае, если будет употреблён. Чертеж без символа **“B”** записывается только в файл проекта и является недоступным в иных проектах,
- **“U!”** – чертеж употреблён в текущей актуальном рабочем листе,
- **“U”** – чертеж употреблён в иной ином листе в проекте.

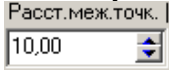
Для выбранного рисунка можно определить, должен ли он быть записан в библиотеке Пользователя при помощи выделения поля  под списком рисунков. В поле „Описание” можно изменить описание выбранного рисунка.

После щелчка на названии рисунка в списке, в нижней части окна отобразится его содержимое. С помощью кнопок с лупой  можно увеличивать и уменьшать вид рисунка, а при помощи горизонтального и вертикального бегунков можно перемещать просмотр рисунка.

В правой верхней части окна находятся кнопки для зачитывания файла рисунка с диска, записи рисунка на диск и устранения рисунка из списка. Запись рисунка может происходить в нескольких форматах.

### **! Нельзя устранить рисунок, который применяется в проекте.**

С правой стороны находятся закладки, на которых можно конфигурировать данные рисунка. Закладка „**Масштабирование**” служит для масштабирования рисунка. Видимые красные пункты на рисунке можно передвигать произвольным образом. Следует левой клавишей мыши переместить оба пункта в характерные

места на рисунке и подать из расстояние в поле . После щелчка кнопки «Масштабируй» рисунок будет масштабирован.

На закладке «**Размер**» находятся поля «Размер X [м]» и «Размер Y [м]», которые служат для определения размеров рисунка. Размеры поданы в абсолютной шкале в метрах. Если выделено поле «Пропорции», то программа будет изменять второй размер при изменениях одного таким образом, чтобы сохранить пропорции рисунка.

Последние два поля в правой части окна имеют следующее значение:

- „Масштаб демонстрирования” – масштаб, в котором демонстрируется просматриваемый рисунок.
- „Покажи размер” – программа покажет при помощи синей пунктирной линии диапазон рисунка,

### **! В момент выбора зачитывания файла DWG/DXF в галерею программа открывает окно импорта. Программа позволяет импортировать рисунки, записанные в форматах DWG, DXF, WMF, EMF, BMP, JPG и других.**


#### **8.8.2. Сохранение фрагмента проекта как чертежа**

В предыдущем разделе описано использование чертежей из иных программ как графических элементов в программе Греди. Однако же программа имеет несколько простых чертежных инструментов, позволяющих создавать собственные чертежи. Дополнительно имеется функция, позволяющая разместить чертеж, нарисованный в программе Греди, в галерее чертежей, а затем использовать его во многих местах и в иных проектах.

- ◆ Для того, чтобы запомнить нарисованный чертеж в Галерее чертежей следует:
  1. Нарисовать чертеж. Можно использовать все элементы, с элементами закладки “Графика” включительно.
  2. Выделить элементы. Здесь можно использовать все способы, описанные в разделах от 4.8.2 до 4.8.6.
  3. Дать команду „Модули / Сохранить выделенные как чертеж”.

4. Выделенные элементы сохранятся как чертеж и будут помещены в Галерею чертежей. Настройка чертежа в Галерее чертежей описана в разделе 8.8.


**! Чертежи, находящиеся в памяти Галереи чертежей не содержат никаких проектных данных. Записан только чертеж, который невозможно модифицировать в последствии.**

- ◆ Для того, чтобы сохранить фрагмент проекта как набор объектов программы, следует выделить элементы для сохранения, а затем из главного меню «Модули» выбрать команду «Добавь на панель инструментов» .

### 8.8.3. Использование чертежей

Чертежи можно вставлять в проект в произвольном месте без связи с остальными элементами проекта.

- ◆ Для того, чтобы вставить чертеж в проект следует:

1. С закладки «Графика» в панели инструментов выбрать «Чертеж» .
2. Переместиться на рабочее поле и вставить чертеж в проект,
3. В таблице данных открыть список для поля «Чертеж» и выбрать чертеж или щелкнуть на «добавь новый ...» для того, чтобы открыть галерею чертежей.

Поле «Сохрани размер» в таблице данных чертежа с установкой «Да» вызывает сохранение размеров чертежа, установленных для него в «Галерее чертежей». После изменения этого поля на «Нет» рисунок может модифицироваться произвольным образом.

Поле же „Видимый” позволяет модифицировать степень видимости рисунка. После изменения его значения на „Нет” рисунок делается невидимым – pozostaje tylko oliwkowa ramka.

**! Рисунки из галереи могут использоваться в качестве лого в таблице проекта.**

## 8.9. Импорт файла DWG/DXF в виде чертежа, без интерпретации

Файл, созданный при использовании приложения CAD, может быть использован как планшет, который будет зачитан из файла в формате DWG/DXF в виде чертежа, без интерпретации.

Заимпортированный без интерпретации строительный чертеж или планшет могут быть фоном, на котором будет располагаться конструкция здания, проектируемая система или сеть.

**! В рабочий лист „Развертка” можно произвести импорт файла DWG/DXF без интерпретации. Нельзя заимпортировать в этот рабочий лист файл с интерпретацией.**

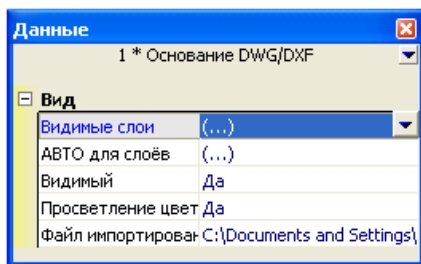
Способ поведения при зачитывании файла DWG/DXF в виде чертежа без интерпретации – такой же, как это описано в разделе 8.10, с той разницей, что не следует в окнах выбора слоев, на которых находятся стены, окна и двери, выбирать никакие слои. В последнем окне интерпретации следует выбрать слои, которые должны быть зачитаны в виде чертежа без интерпретации. После очередного щелчка кнопки „Далее” происходит зачитывание чертежа в виде планшета без интерпретации.

После завершения импорта файла DWG/DXF без графической интерпретации чертежа, на соответствующем диапазоне редактирования размещается объект „Планшет DWG/DXF”, содержащий все выбранные слои, представленные в виде единого чертежа (без выделения каких-либо объектов).

**! Программа после зачитывания планшета вставляет рисунок точно в то место, в котором он находился в оригинальном файле, в смысле координат и с сохранением единиц измерения**

Проекция этажа того же самого здания должны соответствовать друг другу, т.е. координаты общих углов быть одинаковыми. Следует обращать внимание на это соответствие в файлах DWG/DXF. Если проекции этажей после интерпретации сдвинуты по отношению друг к другу, возможно перемещение проекции в программе Instal-therm HCR, но при сложных проекциях – это обременительно. Наложение проекций необходимо для выполнения правильных тепловых расчетов на основании графической структуры здания в программе Instal-heat&energy.

Элементы, зачитываемые без интерпретации, сохраняют структуру слоев из файла DWG/DXF. После перехода на диапазон редактирования „Планшет” или „Конструкция” – в зависимости от выбранного для импорта рабочего листа и щелчка на экране на области заимпортированного планшета, появляется рамка оливкового цвета, а в таблице появляются данные планшета.



Можно изменить степень видимости всего планшета и отдельных слоев. Пользователь имеет возможность выделения, для каких слоев должен учитываться режим АВТО (по умолчанию все слои выделены). Практически это означает то, что во время черчения стен или мануального вставления греющих поверхностей при включенном режиме АВТО, стены притягиваются к



соответствующим углам помещений, а углы ГП притягиваются к соответствующим слоям. Аналогичные действия можно произвести, щелкая правой клавишей мыши на элементах планшета и выбирая их из подручного меню. Программа отыскивает тогда, на котором слое они находятся и позволяет выключить видимость слоя и изменить настройки режима АВТО.

## 8.10. Импорт файла DWG/DXF как проекции с интерпретацией

Строительный планшет (проекции этажей здания) необходим для проектирования системы поверхностного отопления и во время расчетов теплотерь также. Представление размещения водопроводной системы на проекции необходимо также для проектной документации. Планшет может быть начерчен непосредственно в программе при помощи доступных элементов или же может быть заимпортирована из файла в формате DWG/DXF с интерперетирование стен, окон и дверей. Во время импорта выделяются соответственно слои, из которых программа создает комплектную конструкцию этажа – вставляет вна лист проекта стены, окна и двери, рассматриваемые как объекты программы (такие же, как и те, которые могут быть вставлены во время создания подкладки вручную) и создает на этой основе структуры помещений.

Импорт файла происходит в актуально открытый рабочий лист. Рабочий лист должен быть пустой. Из меню «Файл» следует выбрать команду «Импортируй проекцию здания из файла DWG/DXF». Программа открывает новое окно, в котором надо выбрать записанный на диске файл (в правом верхнем углу находится просмотр содержимого файла) и щелкнуть по кнопке „Открой”. Воо время первого импорта программа задаст вопрос относительно файла употребленных в строительном проекте шрифтов (с расширением .shx). Можно указать локализацию файла на диске – он может быть поставлен вместе с проектом или находится в папках программы AutoCAD. Если на диске нет такого файла, то следует щелкнуть по кнопке „Аннулируй”.

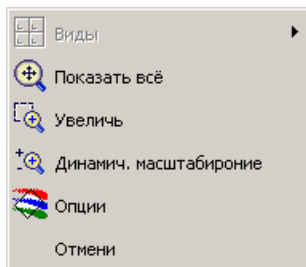
Открывается окно импорта файла. С левой стороны демонстрируются все слои рисунка, содержащиеся в зачитанном файле. В правом главном окне экрана находится просмотр импортируемого файла. В верхнем левом углу экрана находятся кнопки, позволяющие осуществлять просмотр, перемещение рисунка и измерение длины элементов на проекции – эти функции доступны только после выбора единицы измерения рисунка.


Единицу измерения рисунка следует выбрать в поле под кнопками, развертывая список доступных величин. Единица должна соответствовать размерам действительного объекта. Ниже программа демонстрирует размер рисунка, т.е. его ширину и высоту в единицах измерения файла DWG/DXF и в метрах.

**! Выбор единицы измерения рисунка, соответствующей размерам действительного объекта, имеет значение ввиду графического редактора, который всегда отображает и зачитывает размеры в метрах. Именно поэтому очень важно, чтобы импортированный рисунок был правильно масштабирован.**

Щелчок на пространстве просмотра рисунка правой клавишей мыши вызывает подручное меню, в котором, кроме команд, обеспечивающих просмотр

рисунка, находятся также опции демонстрирования, т.е. возможность изменения цвета фона и функция измерения длины.




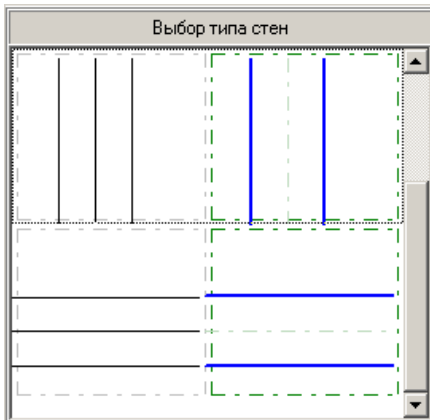
- ◆ Для того, чтобы переместить просмотр рисунка, следует щелкнуть левой клавишей мыши и затем придерживая нажатую клавишу переместить рисунок в нужном направлении. Во время операции курсор меняет форму на: .


Для того, чтобы перейти к следующему окну импорта, следует щелкнуть по кнопке «Дальше» в верхней части экрана. Следующим этапом является выбор слоев, на которых находятся стены. По умолчанию ни один из слоев не выделен. Выделение названия слоя вызывает его демонстрирование пунктирной линией. И только выделение „галочкой” поля при данном слое вызывает ее демонстрирование постоянным образом и обозначает выбор элементов из данного слоя для интерпретации.


В стандартном варианте программа интерпретирует стены, состоящие из двух линий. Если стены начерчены при помощи нескольких линий (например, введена третья линия, обозначающая изоляцию стены), они могут быть неправильно поняты и перерисованы. В такой ситуации следует щелкнуть по



кнопке , перейти на пространство просмотра рисунка и выделить фрагмент «многолинейной» стены. В нижней части окна программа отобразит просмотр выделенного фрагмента и результат интерпретации. Следует выделить несколько характерных фрагментов стен и таким образом возникают чертежные типы для стен в файле.



Если какой-либо чертежный тип стены оказался ненужно выделенным или выделенным неправильно, можно его устранить. В таком случае следует выделить его в окне «Выбранные типы стен» и щелкнуть по кнопке .

В верхней части окна пополнить интервал толщины стен (минимальное и максимальное значение). Если в проекте фигурируют застроенные вентиляционные или вытяжные каналы, толщину стен надо увеличить до определенного значения таким образом, чтобы эти элементы были правильно интерпретированы. В этой ситуации можно применить функцию „Измерение длины” .

Для того, чтобы перейти к очередному окну импортирования, которым является окно интерпретации и дверей, следует щелкнуть по кнопке «Дальше». На этом этапе следует выделить слои, на которых находятся окна и двери и ввести соответствующее значение в поле „Интервал ширины стен”. В этом месте можно воспользоваться измерением длины и выбрать наибольшее значение среди ширины окон и дверей – особенно следует об этом помнить в момент появления в проекте двойных дверей. Тогда эти элементы правильно интерпретированы программой.

В демонстрируемой программой „библиотеке” в поле „Виды окон и дверей ” следует выделить все виды окон и дверей, идентичные в чертежном плане с фигурирующими на заимпортированном рисунке. Следует помнить о выделении двойных дверей, если такие фигурируют в проекте.

Если в библиотеке нет видов окон и дверей точно таких же, как начерченные, то следует выбрать тип либо типы окон, наиболее подходящие к интерпретированным.

Выбор всех типов из библиотеки окон и дверей приводит к увеличению времени интерпретации, но не влияет на ее правильность. Если программа не интерпретирует окна и двери из чертежа dwg/dxf как строительные элементы, то следует вручную пополнить интерпретированную структуру этажа недостающими окнами /дверьми.

Для того, чтобы подробнее просмотреть находящиеся на рисунке составляющие элементы и их род, можно употребить кнопки в верхней части окна, предназначенные для увеличения и перемещения просмотра.

После проверки выделения интерпретированных окон/дверей следует щелкнуть на «Дальше» для того, чтобы перейти к последнему окну импорта. Это окно выбора слоев, зачитанных как рисунок, т.е. переносимых в проект без графической интерпретации. По умолчанию все слои выделены. Щелчок на списке слоев правой клавишей мыши вызывает опцию «Выдели все», «Сними выделение всего». Если файл зачитывается с интерпретацией, нет необходимости зачитывания вновь всех слоев как чертежной подкладки. В этом месте можно отказаться от зачитывания каких-либо слоев, щелкая на «Сними выделение всего». Можно также выбрать только те, которые необходимы для пополнения графики подкладки (например, лестница, меблировка помещений и т.д.)

После щелчка по кнопке «Дальше», программа производит интерпретацию рисунка, (которая может длиться довольно долго) и зачитывает рисунок в проект.

Программа демонстрирует процентный прогресс интерпретации, после ее завершения появляется сообщение, что интерпретация завершена. После щелчка на „ОК” файл зачитывается в текущий рабочий лист на закладку диапазона редактирования «Конструкция». На экране появляются стены, окна/двери и образованные с их помощью помещения.

Качество интерпретации зависит прежде всего от качества зачитанного файла DWG/DXF и от настройки опции интерпретации (особенно, от доступных толщины стен и ширины окон). Наилучшие эффекты можно получить, когда стены, окна и двери находятся на отдельных слоях.

Если программа не проведет интерпретацию рисунка на 100% правильно, возможно выполнение мануальных исправлений. таких как дорисовка стен, вставление окон и дверей и т.д.

Следует обратить особое внимание на созданные программой помещения, вставленные окна, двери и правильность их рода и вид. Если некоторые помещения не заштрихованы, это обозначает, что не хватает какой-то стены, образующей помещение либо узел, объединяющий стены, не замкнут. Следует пополнить подкладку, вставляя «вручную» стену после выбора ее на панели инструментов или пердвигая узел. Если два или несколько помещений во время интерпретации были объединены в одно, то используя элемент «Стена» мы можем разделить помещение согласно нашим нуждам. То же самое касается окон и дверей, если какой-либо их этих элементов не был интерпретирован, следует вставить их с панели инструментов в нужном месте.

Правильная в графическом плане структура здания должна содержать признаки, описанные в пкт 5.3. Посредством мануального модифицирования и корректировки интерпретированной структуры этажа следует исправить чертеж так, чтобы он был правильным.

Во время импорта не интерпретируется и не образуется дуговая стена. После зачитывания файла следует пополнить рисунок подкладки нетипичными стенами.

Для того, чтобы перейти к следующему окну импорта, следует щелкнуть по кнопке „Дальше” в верхней части экрана. Следующим этапом является выбор слоев, зачитываемых как рисунок. По умолчанию все слои выделены. Следует снять выделение ненужных слоев, которые бы делали рисунок менее читабельным (например, описания помещений, лишние номера, таблички проекта и т.п.).

Щелчок на списке слоев правой клавишей мыши вызывает опцию «Выдели все», «Сними выделение всего». Можно снять выделение всех слоев и выбрать только те слои, которые необходимы для употребления как чертежный планшет в проекте.

Завершаем зачитывание рисунка с помощью щелчка по кнопке „Дальше”. Программа автоматически зачитывает рисунок на слой „Планшет”, если производим импорт, находясь на рабочем листе «План-проекция».

Когда мы производим импорт из файла DWG/DXF, находясь на рабочем листе „Развертка” программа зачитывает чертеж в актуальный диапазон редактирования. На рабочий лист „Развертка” можно только произвести импорт файла DWG/DXF без интерпретации.

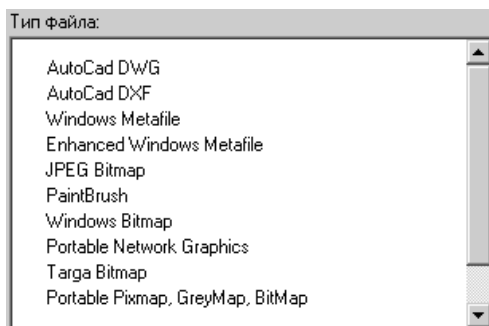
Все проекции зданий и строительные планшеты следует зачитывать на рабочий лист „План–проекция”, на котором возможна интерпретация программой отдельных его конструкционных элементов.

## 8.11. Экспорт чертежа

Программа обеспечивает экспорт рисунка (проекции здания, развертки, профиля, схемы системы или сети) в файл на диске. Рисунки могут экспортироваться в форматах DWG, DXF, DXB, Windows Metafile (файлы WMF), Enhanced Metafile (файлы EMF) JPEG и других. файлы DWG / DXF открываются многими профессиональными графическими программами, например, программой AutoCad®. Файлы WMF и EMF понимают большинство приложений Windows, к сожалению, с разной степенью. В случае некоторых приложений следует помнить о том, чтобы установить соответствующий графический фильтр (например, в случае пакета MS Office® – виды графических фильтров можно определить во время его установки).

- ◆ Для того, чтобы произвести экспорт рисунка, следует выбрать команду „Файл / Экспорт рисунка ...”. Открывается окно экспорта, в котором нужно выделить тип файла, в который должен быть произведен экспорт.


**! Без выделения типа файла дальнейший экспорт невозможен.**




После выделения конкретного типа следует щелкнуть по кнопке „Дальше”. Программа переходит к следующему окну. В этом месте выбираются рабочие листы, которые должны экспортироваться, и род экспорта.


По умолчанию все рабочие листы выделены для экспорта. Если Пользователь не намерен какой–либо из них экспортировать, он должен снять выделение поля  около названия листа.


Экспорт с добавлением выполняется только для файлов типа DWG / DXF / DXB. Он характеризуется тем, что во время выполнения экспорта программа создает копию файла DWG/DXF, заимпортированного ранее в проект и прибавляет к этой копии созданные программой слои, а затем все вместе записывает под новым названием. Планшет, на котором создан проект, не требует экспортирования, поскольку вся структура файла .dwg остается нетронутой – появляются только дополнительные слои, на которых находятся запроектированные элементы.

Если файл .dwg был импортирован и находится на диске, программа демонстрирует его название в поле „Подсоединяемый файл”. После выделения рабочего листа (темно–синяя подсветка) появляются дополнительные иконки и возможно изменение подсоединяемого файла и конечного файла. С помощью кнопки  можно изменить подсоединяемый файл или найти подсоединяемый файл на диске, если изменилась его локализация.

**! В тот момент, когда импортируемого файла нет на диске или программа не может его найти, появляется значок . В таком случае можно отыскать файл самостоятельно на диске или произвести экспорт без объединения.**

**! Если на одном рабочем листе находится несколько заимпортированных файлов .dwg, то программа не будет никакой из них ни подсоединять, ни демонстрировать название. Пользователь может подсоединить только один из этих файлов.**

С помощью кнопки  можно изменить название конечного файла и его локализацию на диске. По умолчанию это название файла проекта + название данного рабочего листа. Файл записывается в папке данных.

Для того, чтобы выполнить экспорт без подсоединения файла для типов DWG/DXF/DXB следует щелкнуть по значку . В таком случае будет выполнен экспорт как слоев, созданных программой, так и и слоя планшета, но объекты на планшете будут объектами чисто графическими типа линия или многоугольник – не будут иметь никаких свойств.

Экспорт в другие типы файлов, нежели DWG/DXF происходит без подсоединения каких–либо файлов. Существует возможность изменения названия конечного файла.


Для того, чтобы перейти к последнему окну экспорта, следует щелкнуть на „Дальше”. В зависимости от выбранного типа файла демонстрируются опции для изменения: версии файла, единицы измерения, экспортируемых линий и их толщины или разрешающей способности DPI.

Версия файла:

Единица:

Линии экспортировать как:

Экспортировать толщины линий:

Для завершения экспорта и записи файлов на диске следует нажать кнопку . Программа демонстрирует сообщение: „Экспортирую проект как рисунок. Пожалуйста, ждите ...”, после исчезновения которого экспорт завершен.

## 8.12. Остальные функции


### 8.12.1. Группирование и разгруппирование

Группирование элементов служит для создания определённой структуры сети. Группы используются для размножения с использованием групп расширения (смотри раздел 4.11.2), перенумерация участков и для соответствующей презентации результатов расчётов.

Группа характеризуется тем, что:

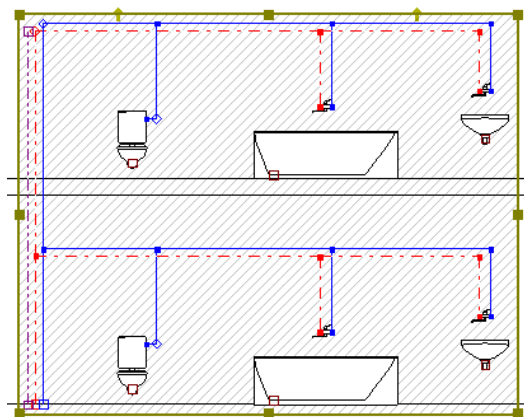
1. Ни один из её элементов не может находиться за границами группы.
2. При перемещении группы, перемещаются все принадлежащие ей элементы.
3. Во время перемещения элемента, принадлежащего группе, за её границы, программа будет автоматически увеличивать объём группы.

◆ Для того, чтобы сгруппировать элементы, следует:

1. Отметить элементы. Здесь можно применить все способы описанные в разделах от 4.8.2 до 4.8.6.
2. Выбрать меню „Элементы / Группируй” (**Ctrl+G**, ).

**! Нельзя группировать только один элемент.**

На экране группа представляется при помощи коричневой обводки:




После нажатия на поле группы в том месте, где нет никакого принадлежащего ей элемента, группа становится отмеченной и в таблице

появляются её данные. Отмечивание группы указывается надписью в строке состояния, утолщением рамки группы, а также на это указывает содержание таблицы данных.

- ! Следует быть внимательным, отмечена ли группа или же элемент группы – это важно особенно при намерении удалить элемент группы.**
- ! Допускается создание групп угнезжденных, то есть таких, где одна группа полностью размещена в другой.**

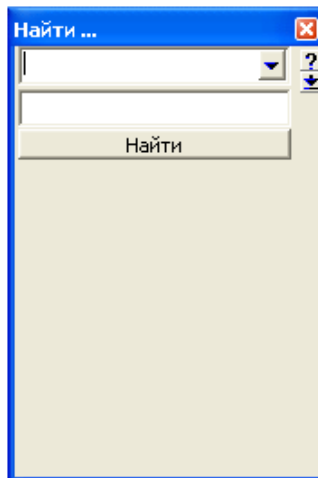
Программа позволяет также выполнять разгруппировывание элементов.

◆ Для того, чтобы разгруппировать элементы, следует:

1. Отметить группу.
2. Выбрать меню Элементы / Разгруппируй (**Ctrl+H**, ).
3. Группа (как определённая логическая структура) будет удалена, однако элементы, которые перед этим в ней находились, останутся на чертеже.

### 8.12.2. Поиск элемента

Вспомогательной функцией в программе является поиск элементов, выбираемых из главного меню «Элементы» / «Ищи элемент» либо при помощи сокращения **Ctrl+F**. Для этого служит специальное окно следующего вида:



В верхней части этого окна находятся поля, определяющие вид искомого элемента. Находящееся ниже поле редактирования служит для введения обозначения либо номера разыскиваемого элемента. После нажатия клавиши **Enter** либо щелчка на кнопке «Ищи / Следующий» программа найдет определённый элемент и выделит его на рисунке.

Если элемент нельзя найти, программа выдаст соответствующее сообщение.



Окно поиска может выводить список элементов данного типа, фигурирующих в проекте. Для включения и выключения списка служит кнопка со стрелкой находящаяся под кнопкой ручки и вопросительного знака.

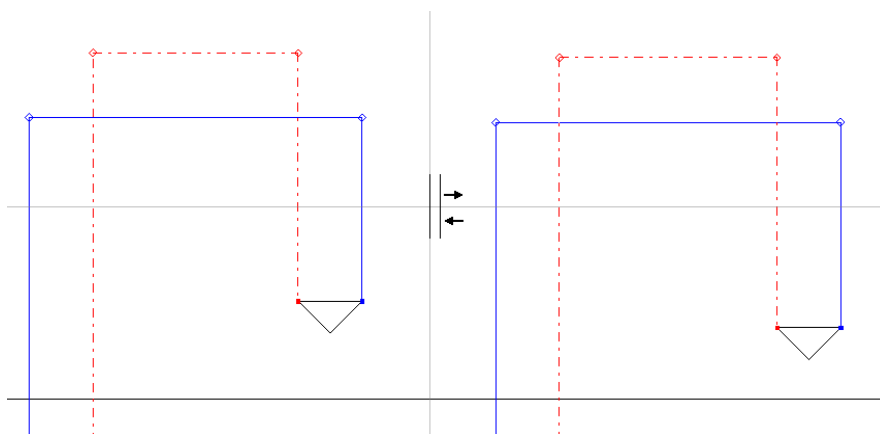
Щелчок на позиции в списке также вызывает поиск элемента в проекте.

### 8.12.3. Ввод символов потребителей

Программа автоматически вводит символы для применяемых в проекте потребителей. Символ потребителя появляется в круглых скобках в таблице данных после щелчка на выбранном потребителе. Имеется возможность ввода символа пользователем. Для того, чтобы ввести символ потребителя, следует в таблице данных после выделения потребителя ввести его символ.

### 8.12.4. Раздвижение элементов

Иногда появляется потребность в раздвижении фрагмента сети так, чтобы, напр., добавить новый стояк между существующими. Эта функция позволяет сдвигать очень отдалённые фрагменты сети.




- ◆ Для раздвижения фрагментов сети необходимо:
  1. Выбрать меню “Элементы / Раздвижение элементов”,
  2. Передвинуть мышь на рабочее пространство. Указатель мыши примет форму, подсказывающую, как раздвинуть элементы по бокам,
  3. Установить указатель мыши в место, которое должно быть раздвинуто или сдвинуто,
  4. Нажать левую клавишу мыши,
  5. Не отпуская левую клавишу мыши, передвинуть фрагмент проекта,
  6. Отпустить левую клавишу мыши.

**! Передвигаются элементы, находящиеся справа от места раздвижения. Элементы с левой стороны остаются неизменными.**

### 8.12.5. Разъединение элементов

Иногда необходимо разъединить элементы. Такая необходимость может появиться, напр., когда потребитель должен быть передвинут без подключённых к нему участков.

- ◆ Для разъединения элементов необходимо:
  1. Нажать на элемент,
  2. Выбрать команду “Элементы / Отключить“ (**Ctrl + R**, ).

### 8.12.6. Операции на участках (прибавь пункт, удали пункт, ...)

Участки в программе могут складываться из многих отрезков. Иногда необходим, напр., излом существующего участка или разделение существующего участка надвое. В таких случаях помогают функции, содержащиеся в **МЕНЮ участка**. Меню участка может быть найдено в одной из позиций меню “Элементы”. В меню участка находятся следующие функции:

- добавь пункт,
- удали пункт,
- раздели участок на два,
- соедини участки,
- отключи.

Ниже описан способ использования вышеописанных функций:


- ◆ Для добавления нового отрезка на участке необходимо:
  1. Нажать на отрезок участка,
  2. Выбрать меню “Элементы / Меню участка / Добавить пункт“,
  3. В середине обозначенного отрезка будет добавлен новый пункт.
- ◆ Для удаления пункта с участка необходимо:
  1. Нажать на пункт участка,
  2. Выбрать меню “Элементы / Меню участка / Удалить пункт“,
  3. Обозначенный пункт будет удалён.
- ◆ Для разделения участка надвое необходимо:
  1. Нажать на внутренний пункт участка,
  2. Выбрать меню “Элементы / Меню участка / Поделить участок на два участка“,
  3. Участок будет поделён на два соединённых участка в указанном пункте / соединённых в указанном пункте.
- ◆ Для соединения двух участков в один необходимо:
  1. Нажать на пункт соединения двух участков,
  2. Выбрать меню “Элементы / Меню участка / Соединить участки“,
  3. Если участки в сумме имеют менее пяти отрезков, то они будут соединены в один. В противном случае, на панели состояния появится соответствующее сообщение.

- ◆ Для разъединения участков необходимо:
  1. Нажать на участок, который должен быть отсоединен от других, или на пункт соединения, который должен быть разъединён,
  2. Выбрать меню “Элементы / Отключить” (**Ctrl+R**),
  3. Чтобы не допустить соединения вновь , необходимо передвинуть участки в другое место.


### **8.12.7. Одновременная работа над двумя или более проектами**

Представляемая программа является, так называемой, одно–документной программой, т.е. такой, в которой одновременно может быть открыт только один документ (проект). Но нет препятствий к тому, чтобы запустить одну и ту же программу два или более раз. В каждой из запущенных программ можно тогда открыть другой проект или даже два раза тот же самый проект, но каждый, например, с другим активным рабочим листом.

Запуск программы два раза обеспечивает более простой перенос фрагментов проектов из одной так наз. системы программы в другую с использованием системного буфера обмена Windows.

- ◆ Для того, чтобы переносить фрагменты проекта из одного проекта в другой, следует:
  1. Запустить программу два раза.
  2. В одной запущенной программе открыть проект, из которого должен копироваться фрагмент.
  3. Выделить фрагмент для копирования.
  4. Произвести копирование в буфер обмена – команда „Редактирование / Копируй” (**Ctrl+C**, ).
  5. Переключиться на другую программу, выбрать соответствующий рабочий лист и диапазон редактирования.

**! Невозможно копирование некоторых элементов между разными типами рабочих листов.**

1. Вклеить фрагмент из буфера обмена – команда „Редактирование / Вклей” (**Ctrl+V**, ).


### **8.12.8. Файл САМОЧИТ**

Файл САМОЧИТ это файл, считанный как основа при создании нового проекта. В такой файл могут быть записаны стандартные опции проекта, а также фрагменты проекта (например, строительный план–основание, карта, таблица чертежа итп.). После установки программы доступен стандартный файл САМОЧИТ.

- ◆ Для того, чтобы создать собственный файл типа САМОЧИТ следует:
  1. Создать проект, который будет основой иных проектов. В таком проекте может находиться произвольный фрагмент системы, но проект может быть также пустым.
  2. Ввести опции проекта.
  3. Дать команду „Файл / Сохранить как ...”.
  4. Ввести САМОЧИТ и нажать **Enter**.

После выполнения выше указанных действий программа будет использовать файл САМОЧИТ как шаблон при создании новых проектов. Так как стандартно такой файл уже существует, перед записью следует подтвердить, может ли предыдущая версия быть удалена.

## 9. РЕЗУЛЬТАТЫ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ

Если расчеты увенчаются успехом, то после выхода из опции расчетов проект примет статус “рассчитанный”. Это демонстрирует значок состояния на панели состояния, который после полных и безошибочных расчетов выглядит следующим образом: .

Результаты расчетов сохраняются в файле проекта и большинство из них можно всегда (присутствуют на распечатке) или временно (в тучке подсказки для актуально указанного элемента) увидеть в графическом редакторе. Также и список ошибок расчетов, появляющийся под таблицами результатов и таблицы результатов, доступен в графическом редакторе.

Результаты, которые можно отобразить на схеме сети и распечатать, можно разделить на две категории:

- результаты расчетов для участков (отрезков сети) – не отображаются по умолчанию, требуется вставление на каждый интересующий Пользователя участок элемента типа „Описание участка” (смотри раздел: 6.6. „Элементы графики и описания”),
- результаты расчетов для приемников, арматуры и эвентуально для узлов сети – появляются автоматически, требуется только их конфигурирование в меню „Опции/Вид элементов”. Для некоторых элементов по умолчанию могут быть установлены пустые составы результатов расчетов.

Программа автоматически не описывает участки, так как во многих ситуациях эти описания могли бы входить на другие элементы рисунка и ухудшать его читабельность. Описания могут быть размещены Пользователем индивидуальным образом на каждом участке. Кроме того, возможно быстрое вставление описаний одновременно на нескольких выделенных участках. Вставление описаний может происходить во время редактирования данных (до расчетов) либо после расчетов и возвращения в графический редактор. Более подробные сведения на тему вставления описаний участков находятся в разделе 9.1.

### 9.1. Добавление и конфигурация описаний участков

Описания участков являются вставляемыми элементами, так же как арматура, на участки (отрезки сети), что позволяет выполнить постоянную видео проекцию основных (таких, как напр. диаметр и тип трубы) результатов расчётов на чертеже. Клавиши, представляющие описания участков, находящиеся на панели, на закладке „Графика”:



– косоое описание участка. Даёт возможность произвольной установки места расположения указателя, а также текста описания с возможностью поворота на 90°.



– простое описание участка. Программа рисует указатель как линию и размещает текст над и под указателем.



– упрощённое описание участка. Текст размещается непосредственно над рисунком участка. Программа не рисует дополнительных линий указателей.

Добавление описания участков происходит аналогичным образом, как и добавление элементов арматуры. Имеется также возможность быстрого добавления описания участков, которое производится методом, изложенным в разделе 4.10.4).

- ◆ Для того, чтобы вставить описание для нескольких участков, следует:
  - Выделить соответствующие участки, пользуясь функцией группового выделения (смотри раздел: 4.8.3 – 4.8.6,
  - Дважды щелкнуть на одном из описаний участка в закладке „Графика”,
  - Описания вставляются посередине участка, а при их большом количестве может появиться необходимость перемещения некоторых из них так, чтобы не закрывали чертеж проекта.
  
- ◆ Косое и упрощенное описание можно повернуть при помощи мыши. Для поворота описания участка необходимо:
  1. Отметить описание участка. В конце линии указателя малая иконка
  2. Поместить курсор мыши на
  3. Не отпуская клавишу мыши, развернуть описание.
  4. Отпустить клавишу мыши.
  
- ◆ Косое описание участка имеет дополнительную возможность произвольного размещения линии указателя. Для того, чтобы передвинуть линию указателя необходимо:
  1. Установить курсор мыши на горизонтальную линию указателя описания участка. Нажать и придержать левую клавишу мыши.
  2. Не отпуская клавишу мыши, передвинуть линию указателя в другое место.
  3. Отпустить клавишу мыши.

После добавления описания на участки в таблице данных, появляются данные конфигурации описания:

### **Описание участка**

Комплексное поле, служащее для выбора результатов, которые должны быть над линией, под линией, а также возле линии описания.

### **Оборот рис.**

Комплексное поле, служащее для поворота участка. Используется чаще всего при одновременной конфигурации нескольких описаний участков.

Сконфигурированное описание, вставленное на участок, можно записать в панели инструментов программы, предназначенной для модулей Потребителя.

- ◆ Для того, чтобы записать описание участка вместе со всеми установками, следует это описание отметить на чертеже, а затем выбрать в меню функцию „Модули / Добавь к панели инструментов”. Появится окошко галереи модулей, в котором можно добавить собственное описание для нового элемента. После утверждения клавишей „ОК” новое описание участка будет доступно на закладке с модулями Пользователя.

## 9.2. Просмотр результатов для элементов при помощи тучек

Программа Греди даёт возможность лёгкого просмотра данных элементов, а также результатов вычислений отдельных элементов при помощи тучек подсказки.


- ◆ Для того, чтобы выполнить проекцию тучки подсказки, содержащей данные и результаты для элемента, следует расположиться мышкой на элементе и немного подождать.

Если сеть рассчитана, тогда программа проецирует основные данные элемента, а также некоторые результаты его расчёта. Если сеть не рассчитана, тогда программа проецирует лишь основные данные.

## 9.3. Печать чертежей, опции печати и настройки принтёра

### 9.3.1. Печать и опции печати

После выполнения расчётов проект можно напечатать на произвольном принтере, установленном в системе Windows. Перед выполнением печати следует задать опции печати и определить место разрезания бумаги для тех случаев, когда печатание целого проекта на одном листе является невозможным.

- ◆ Для того, чтобы печатать проект следует:
  1. Перейти к слою “Распечатка” щелкнув на соответствующую закладку слоя проекта, находящуюся в правом нижнем углу экрана. Программа перейдёт в режим просмотра печати.
  2. Установить параметры и опции печати при помощи полей в таблице данных (таблица данных должна быть включена).
  3. Проверить правильность расположения мест разрезания бумаги и непосредственно произвести их корректировку, перетягивая мышкой места разрезания.
  4. Выполнить команду „Файл / Печатай” (**Ctrl+P**, ). Проект будет напечатан.

После выбора закладки „Печать” программа перейдёт в режим просмотра печати. С экрана исчезнут точки подключений, вспомогательные точки, все линии приобретут соответствующую толщину. Одновременно в таблице данных появятся поля для настройки печати, сгруппированные в категории «Принтер», «Диапазон печати» и «Печать»:

### **Принтер**

Принтер, при помощи которого происходит печатание проекта .

### **Настройки ...**

Поле, служащее для настройки установок принтера. При помощи кнопки с точками с правой стороны поля можно открыть соответствующее окно для настройки установок принтера.

### **Диапазон печати**

Поле, предназначенное для выбора печати диапазона редактирования. Пользователь может выбрать, какой диапазон редактирования должен быть распечатан. Он может выделить одновременно все диапазоны редактирования для печати или выбрать произвольные.

Из рабочего листа „План/проекция” возможна печать диапазонов редактирования: „Отопление”, „Сан”, „Конструкция”, „Планшет”, из рабочего листа „Развертка” возможна печать диапазонов редактирования: „Отопление”, „Сан”, „Конструкция”

### **Шкала**

Шкала печати по отношению к действительным размерам проекта. Существует возможность подгонки размера чертежа по отношению к декларированной странице. После ввода „?” программа вычисляет такой масштаб, чтобы весь чертеж поместился на странице выбранного размера. В поле таблицы появляется тогда надпись: „(подгони) = (85)”, что означает, что программа подобрала масштаб распечатки 1:85.

### **Закладка [см]**

Ширина закладки в [см]. В этом разделе ниже приводится описание закладок и примерное расположение страниц.

### **Ориентация**

Возможность изменения ориентации бумаги с вертикальной на горизонтальную и наоборот.

### **Левые поля [см], Правые поля [см], Верхние поля [см], Нижние поля [см]**

Настройки полей печати.

### **Длина бумаги [мм]**

Длина бумаги в мм. Как длину бумаги программа понимает размер бумаги параллельный горизонтальной оси проекта.

### **Ширина бумаги [мм]**

Ширина бумаги в мм. Как ширину бумаги программа понимает размер бумаги параллельный вертикальной оси проекта

### **Цвет**

Это поле позволяет включить либо выключить цветную печать. (напр. с целью экономии цветной туши или выполнения быстрой тестовой распечатки). Если поле Цвет установлено на „Нет”, то независимо от того – цветной принтер или нет, распечатка всегда будет чёрно-белая. Выключение цвета применяется также при печатании на монохроматических (чёрно-белых)



принтерах – случается, что управляющие файлы таких принтеров вообще не печатают слишком светлые цвета.

### **Бумага в рулоне**

Поля выбора вида бумаги.

### **Дл. Страницы в рулоне**

Эти поля служат для настройки печатания в рулоне (смотри раздел 9.3.3).

### **Количество страниц**

Поле информирующее о количестве страниц, необходимых для печатания проекта при текущих настройках печати.

Некоторые данные относительно распечатки, находящиеся в таблице, являются общими для всех рабочих листов, присутствующих в проекте. К полям, содержащим такие данные, относятся: принтер, настройки, закладка, ориентировка, поля, длина и ширина бумаги, цвет и декларация рулонной бумаги.

***! ВНИМАНИЕ – нетиповые проекты могут содержать некоторые страницы совершенно пустые.***

В режиме просмотра печати на экране видны фиолетовые и зелёные чёрточки вместе с символом ножниц. Они обозначают место разрезания бумаги. Фиолетовые чёрточки обозначают место разрезания бумаги с левой, нижней стороны, а зелёные чёрточки обозначают закладки, облегчающие склеивание проекта из отдельных листов. Закладка является частью распечатки, которая появляется на обеих страницах, находящихся по соседству. При склеивании проекта такие стороны следует наложить друг на друга аккуратно на ширину закладки. Две короткие чёрточки выше и ниже поля распечатки обозначают место, к которому должна прилегать страница. Не имеет значения, какая страница будет сверху, а какая снизу. Закладку можно выключить в таблице данных вписав значение 0 (ноль) в поле “Закладка”.

Ниже представлен вид примерных страниц распечатки:



При наведении курсора мыши на одну из фиолетовых чётточек, он изменяет форму на такую, который подсказывает о возможности изменения места разрезания бумаги. Захватив мышкой выбранную чётточку, можно её передвигать так, чтобы не было разрезания по середине текста описания помещения. Однако нельзя установить величину страницы большую, чем величина страницы в принтере, можно её только уменьшать.

Программа позволяет вернуться к стандартной настройке размера страницы. Для этого следует выбрать команду „Файл / Обнови расположение страниц печати“. Также изменение принтера, масштаба, закладок либо полей вызывает установку стандартного расположения страниц.

- ◆ Для того, чтобы выйти из режима просмотра печати, следует выбрать другой диапазон редактирования из закладок в правом нижнем углу экрана.

Кроме того, общие настройки печати декларируются в главном меню „Опции/ Настройки программы / Общие“ в группе настроек „Опции печати“. Таким образом можно выбрать, надо ли печатать линии для места разреза, ножницы и т.п. Более подробные сведения на эту тему содержит пкт. 8.6.1.

Настройки печати относительно отдельных элементов проекта таких, как участки, элементы арматуры и т.п. декларируются в главном меню „Опции/Вид элементов“. Таким образом можно выбрать, надо ли печатать символы обходов и отступов, участки и т.п. Более подробные сведения на эту тему содержит пкт., относящийся к конфигурации вида элементов.

### 9.3.2. Настройки принтера

- ◆ Для того, чтобы вызвать окно настроек принтера, следует:
  - Выбрать команду Файл / Настройки принтера

Либо

- Выбрать слой “Печать” в правом нижнем углу экрана и щелкнуть на кнопке с точками с правой стороны поля “Настройки ...”.

Окно, которое будет вызвано, зависит от конкретного принтера. В каждом случае существует возможность выбора размера бумаги и ориентирования печати.

### 9.3.3. Печать на рулонной бумаге

Графический редактор даёт возможность печати на рулонной бумаге на принтерах, имеющих такую возможность. Это зависит не только от самой конструкции принтера, но и от управляющей программы этого принтера, установленного под Windows (программы управляющей работой принтера).

***! Поле „Бумага в рулоне” обозначает, что программа (и управляющее устройство принтера) должна воспринимать рулон как ряд соединённых между собой страниц (например ряд листов А4), а не как одну длинную страницу. Способ интерпретации программой бумаги не зависит от того, как физически выглядит рулон, то есть является ли фактически рядом соединённых страниц или бумагой в рулоне без каких либо мест раздела.***

- ◆ Для того, чтобы печатать на рулоне вначале следует попробовать установить в управляющей программе принтера бумагу с большой длиной. Управляющая программа некоторых принтеров позволяет использование бумаги пользовательской и задания большой длины страницы для бумаги такого типа (например 5 м). Это достигается следующим образом:
  1. Перейти на диапазон редактирования „Печать”.
  2. В первом поле таблицы данных – «Принтер» выбрать необходимый принтер.
  3. Во втором поле таблицы данных – «Настройки» щелкнуть на кнопке с тремя точками, находящейся с правой стороны поля.
  4. Будет открыто окошко для настройки установок принтера. Вид этого окна зависит от конкретного принтера.
  5. В окне настройки установок принтера следует разыскать поле, служащее для выбора размера бумаги. В этом поле следует проверить, имеется ли возможность установки пользовательской бумаги.
  6. Если установка большой длины бумаги невозможна – следует поступать так, как описано ниже.
  7. Если имеется возможность установки пользовательской бумаги, следует её выбрать и попытаться установить длину бумаги (либо ширину – в зависимости от управляющей программы принтера) на максимальную.

Следует попытаться вписать большое значение (например 10 м) и тогда управляющая программа проинформирует о максимальных значениях.

8. Установить ориентирование бумаги на „Горизонтальную”.
9. Убедиться, что поле “Бумага в рулоне” установлено на „Нет”.
10. На экране должны просматриваться страницы – полосы печати.
11. Выполнить печать.

Если, согласно выше указанным действиям, соответствующее задание пользовательской бумаги было невозможным, следует попытаться выполнить печать посредством иных установок принтера. В этом случае следует:

1. Перейти на закладку „Печать”.
2. В первом поле таблицы данных – «Принтер» выбрать необходимый принтер.
3. Во втором поле таблицы данных – «Настройки» щелкнуть на кнопку с тремя точками, находящуюся с правой стороны поля.
4. Будет открыто окошко настройки установок принтера. Вид этого окна зависит от конкретного принтера.
5. В зависимости от вида принтера следует попытаться:  
найти установку принтера, информирующую о том, что в принтере установлена бумага в рулоне. Такой установкой является например „Transparent” для принтера HP DeskJet 1120,  
попытаться установить размер бумаги, имеющий название „Fanfold”. Такой размер бумаги извещает принтер о том, что он не должен использовать внутренних полей печати (например Epson 2150),  
Если ни одна из выше указанных установок не даёт результатов – попытаться установить обычную бумагу.
6. Перед закрытием установок принтера следует запомнить либо записать длину и ширину в миллиметрах для выбранной бумаги.
7. Если после закрытия окна установок расположение страниц окажется неправильным (например страницы будут очень маленького размера), следует в полях таблицы данных „Длина бумаги” и „Ширина бумаги” вписать находящуюся в памяти длину выбранной бумаги.
8. Установить ориентацию бумаги на „Горизонтальную”.
9. Поле "Бумага в рулоне" в таблице данных установить "Да".
10. В поле „Длина страницы в рулоне” следует вписать значение длины бумаги, ожидаемое управляющей программой Windows. Это значение следует подобрать экспериментально. Обычно оно равняется ПОЛНОЙ ДЛИНЕ (вместе с полями) ВЫБРАННОГО ВИДА БУМАГИ – например для страницы А4 в горизонтальной ориентации это будет 297 мм. Для некоторых принтеров в этом поле следует вписать то же самое, что в поле „Длина бумаги”.
11. На экране должны просматриваться страницы печати. Вертикальные линии разрезания бумаги в этом случае являются местами виртуального разрезания, передаваемыми управляющей программой принтера и их нельзя передвигать. Но можно перемещать горизонтальные линии разрезания.
12. Выполнить печатание.

Выше описанные действия может быть осуществлены не для каждого принтера. Если печать в рулоне невозможна, то причина чаще всего лежит в

управляющей программе принтера, которая не позволяет этого. В этом случае следует попытаться найти управляющую программу принтера например в интернете на фирменных страницах производителя, вписав в обозревателе интернета адрес 'www.<название производителя>.com', например [www.epson.com](http://www.epson.com). Разумеется, может оказаться, что даже новые управляющие программы принтеров не решат проблему.

Настройки принтера можно сохранить в файле САМОЧИТ, образующем шаблон при создании новых файлов. Больше информации на тему файла САМОЧИТ находится в разделе 8.12.8.

#### **9.4. Список ошибок**

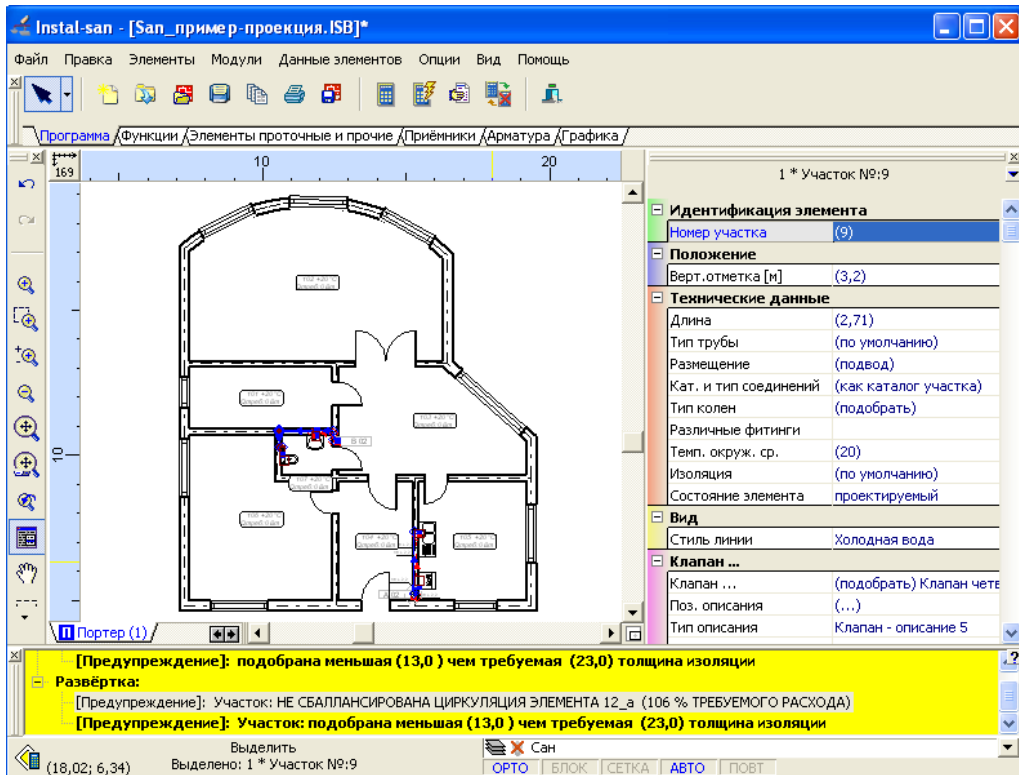
Список ошибок – это инструмент, позволяющий просмотр необходимых сообщений, относящихся к проекту, а также лёгкий поиск элементов, к которым эти сообщения относятся. В программе Instal-san T выступают два списка ошибок:

1. Список ошибок редактора (представлен на рисунке ниже) – окно, содержащее сообщения, относящиеся к данным проекта; не может быть высветлено во время работы в графическом редакторе,
2. Список ошибок, относящийся к вычислениям – сообщения, относящиеся к результатам вычислений: высвечивается в нижней части закладки „Результаты–вычисления”.

Список ошибок всегда отмечен жёлтым цветом, характерным для ошибок и сообщений во всей программе. Информация о значении отдельных ошибок находится в Приложение Б.

## РЕЗУЛЬТАТЫ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ

На рисунке ниже представлен экран редактора с демонстрируемым в виде вклеенного внизу окна списком ошибок:



Список ошибок после возвращения в графический редактор можно включать и выключать при помощи команды „Вид / Покажи/Утай список ошибок” (F8). Содержание списка ошибок зависит от последней выполненной операции:

- если расчёты для редактированного проекта ни разу не вызывались, список ошибок будет пуст,
- если последним произведенным действием была проверка соединений, список ошибок будет содержать сообщения, следующие из проверки соединений (ошибки подключений либо будет пустым, если таковые отсутствуют),
- если вызваны расчёты для проекта, но после ознакомления с результатами проверки произошёл возврат к редактору для выполнения корректировки данных, список ошибок будет содержать сообщения о диагностике,
- если выполнены расчёты для проекта, список ошибок будет содержать сообщения ошибок, предупреждений и подсказок, возникших в процессе выполнения расчётов.

Информация на тему вида и синтаксиса сообщений, появляющихся в списке ошибок, находятся в разделе 7.3.3, а раздел 7.3.4 содержит указания по пользованию списком ошибок – описание его структуры, метода поиска элементов, связанных с сообщениями и вывода дополнительной информации на тему выбранных сообщений.

После нажатия правой клавиши мыши в списке ошибок появится подручное меню, в котором появятся следующие возможности:

- отыщи элемент – поиск элемента, связанного с данным сообщением,
- выдели все элементы, в которых появилась эта ошибка,
- выдели все элементы, в которых появилась эта ошибка, типа ... ,
- выдели все элементы, в которых появилась эта ошибка (весь файл),
- дополнительная информация на тему сообщения,
- не показывай больше это сообщение.

***! Вначале все сообщения отображаются жирным шрифтом. Каждое сообщение после первого поиска, связанного с ним элемента помечается как “проверенное” и отображается в списке ошибок обычным шрифтом. Однако имеется возможность повторного поиска элемента, связанного с этим сообщением. (меню, которое открывается правой клавишей мыши). Программа меняет шрифт сразу после нахождения разыскиваемого элемента, поэтому не следует учитывать ошибку, написанную обыкновенным шрифтом, как исправленную ошибку.***

Информация о значении конкретных ошибок находится в конце инструкции.





## 10. ЛИТЕРАТУРА

[1] Recknagel, Sprenger и inni. Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik.

[2]. DIN 1988 Teil 3

[3] EN ISO 1241:1998. Thermal insulation for building equipment and industrial installations – Calculation rules.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А – СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА, ПРИПИСАННЫЕ КЛАВИАТУРЕ И МЫШИ

В этом разделе находится список действий, присвоенных клавиатуре и мыши. Таблица содержит стандартные установки – они могут быть подвергнуты изменениям в окне «Приспособить»:

### А.1. Клавиатура:

Комбинация клавиш:	Вызванное действие в графическом редакторе:
<b>Esc</b>	обновление вида
<b>F1:</b>	если выделен элемент - вызов помощи этого элемента
	если выбирается тип элемента из списка – отображение помощи выбираемого типа
	если не выделен ни один элемент – вызов общей помощи
	в списке ошибок и окне результатов диагностики – вызов информации на тему ошибки
<b>F2</b>	повторение последнего введенного значения в таблице данных
<b>Shift+F2</b>	проверка правильности соединений
<b>F3</b>	вставка такого же элемента / модуля, что и последний
<b>Shift+F3</b>	ренумерация участков
<b>F4</b>	переключение вида: сети рассчитанной / нерассчитанной
<b>F5</b>	отображение всего проекта – установление такого масштаба и положения, который позволяет отобразить проект полностью
<b>Shift+F5</b>	демонстрирование всего активного слоя – определение такого масштаба и расположения, чтобы все элементы активного слоя были видны
<b>F7</b>	общие данные проекта– отображение окна «Опции проекта» на странице «Общие данные» в закладке «Общие данные»
<b>Ctrl+F7</b>	Структура здания – демонстрирование окна «Опции проекта» в закладке «Структура здания»
<b>Shift+F7</b>	информация о проекте – отображение окна «Опции проекта» в закладке «Информация»
<b>F8</b>	включение/выключение списка ошибок
<b>Shift+F8</b>	включение/выключение дерева структуры здания
<b>F9</b>	включение/выключение списка состава данных

<b>Shift+F9</b>	включение/выключение списка панелей инструментов для выбора
<b>F10</b>	вызов расчетов
<b>Shift+F10</b>	Вызов быстрых расчетов, без демонстрирования опций и таблиц
<b>F11</b>	включение/выключение таблиц расчетов в графическом редакторе
<b>F12</b>	включение/выключение таблицы данных
<b>Alt+C</b>	включение/выключение порядка СЕТКА – выравнивание элементов по сетке
<b>Alt+Q</b>	высвечивание вспомогательного меню
<b>Alt+V</b>	включение/выключение режима АВТО – автоматического объединения элементов
<b>Alt+X</b>	включение/выключение режима БЛОК – блокирование всех элементов перед перемещением
<b>Alt+Z</b>	включение / выключение режима ОРТО – вставки только вертикальных и горизонтальных ломаных линий + под дополнительным декларируемым углом
<b>Alt+B</b>	
<b>Ctrl+A</b>	выделение всех элементов активного слоя
<b>Ctrl+Shift+A</b>	автоматическое подключение выделенных приемников
<b>Ctrl+B</b>	блокирование выделенных элементов перед перемещением
<b>Ctrl+C</b>	копирование выделенных элементов в буфер обмена
<b>Ctrl+Shift+C</b>	копирование и возможность конфигурирования выделенных элементов
<b>Ctrl+D</b>	разблокирование выделенных элементов и предоставление возможности их перемещения
<b>Ctrl+F</b>	включение/выключение окна поиска элементов
<b>Ctrl+G</b>	группирование выделенных элементов
<b>Ctrl+H</b>	разгруппирование выделенных элементов
<b>Ctrl+I</b>	импортирование проекции здания из файла DWX/DXF
<b>Ctrl+L</b>	демонстрирование окна с редактированием буквенных сокращений
<b>Ctrl+M</b>	демонстрирование окна с редактированием макросов
<b>Ctrl+P</b>	печать актуального рабочего листа
<b>Ctrl+Q</b>	разделение элементов
<b>Ctrl+R</b>	разъединение выделенных элементов
<b>Ctrl+Shift+R</b>	полное разъединение выделенных элементов

<b>Ctrl+S</b>	запись/ сохранение проекта на диске
<b>Ctrl+V</b>	вклеивание фрагмента проекта или модуля из буфера обмена
<b>Ctrl+X</b>	перенесение выделенных элементов в буфер обмена
<b>Ctrl+Z</b>	отмена последней операции
<b>Ctrl+Y</b>	возобновление последней операции
<b>Ctrl+Enter</b>	в таблице данных – открывается список полей, предоставляющих возможность выбора из списка
<b>Ctrl+Ins</b>	копирование выделенных элементов в буфер обмена
<b>Ctrl+Page Up</b>	переход на предыдущий рабочий лист (между закладками изменение «влево»)
<b>Ctrl+Page Down</b>	Переход на следующий рабочий лист (между закладками изменение «вправо»)
<b>Ctrl+Tab</b>	разворот выделенных элементов по горизонтали
<b>Ctrl+,,+”</b>	увеличение вида
<b>Ctrl+,,-”</b>	уменьшение вида
<b>Ctrl+,,*”</b>	переход к увеличению объёма
<b>Ctrl+,,/”</b>	переход к плавному увеличению
<b>Ctrl+стрелки (блок стрелок)</b>	переход к элементу того же самого типа, находящегося ближе всех относительно актуально выделенного в определённом направлении
<b>Ctrl+Alt+стрелки (блок стрелок)</b>	переход к элементу произвольного типа, находящегося ближе всех относительно актуально выделенного в определённом направлении
<b>Ctrl+стрелки Ctrl+Home Ctrl+End Ctrl+PgUp Ctrl+PgDn (цифровой блок)</b>	переход к подсоединённому элементу в определённом направлении
<b>Ctrl+Shift+Alt+стрелки</b>	размножение выделенного фрагмента сети в определённом направлении
<b>Shift+Ins</b>	размножение выделенного фрагмента сети в определённом направлении
<b>Delete</b>	устранение выделенных элементов
<b>Enter</b>	

## А.2. Мышь:

<b>Левая клавиша:</b>	
-----------------------	--

одиночное нажатие на элементе	выделение элемента и снятие выделения других
одиночное нажатие на элементе с нажатой клавишей <b>Shift</b>	выделение элемента и снятие выделения других. Если нажатый элемент был выделен, то это действие приведёт к его выделению
одиночное нажатие на элементе с нажатой клавишей <b>Ctrl</b>	выделение элемента, находящегося снизу, относительно актуально выделенного
двойное нажатие на элементе	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: выделение всего подсоединения (всех его отрезков)
двойное нажатие в таблице данных	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: изменяет значение поля на следующее (для полей со списком)
<b>Правая клавиша:</b>	
одиночное нажатие	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: демонстрация подручного меню
двойное нажатие	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: включение таблицы данных, если она выключена
<b>Клавиша посередине:</b>	
одиночное нажатие	конфигурирование (см. установки программы); по умолчанию: перемещение вида
<b>Ролики мыши:</b>	
поворот ролика	Плавное увеличение и уменьшение проекта.
Поворот ролика с нажатой правой клавишей <b>Alt</b>	Перемещение вида проекта. Для мыши с двумя роликами перемещение в соответствии с предназначением ролика – вертикально или горизонтально. Для мыши с одним роликом – перемещение проекта вертикально.
Поворот ролика с нажатыми клавишами <b>Shift+Alt</b>	Точное перемещение вида проекта (с меньшим шагом). Для мыши с двумя роликами перемещение в соответствии с предназначением ролика – вертикально или горизонтально. Для мыши с одним роликом – перемещение проекта вертикально.
Поворот ролика с нажатыми клавишами <b>Ctrl+Alt</b>	Перемещение вида проекта с изменением значения роликов. Для мыши с двумя роликами перемещение в соответствии с предназначением ролика – вертикально или горизонтально. Для мыши с одним роликом – перемещение проекта вертикально.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В – СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

### В.1. Ошибки

#### **Ошибка: Не указаны нормативные показатели для проекта**

Ошибка может появиться во время трансфера данных из другой версии программы.

#### **Ошибка: Слишком низкое допустимое охлаждение гв**

Допустимое охлаждение горячей потребительской воды до самого дальней точки является основой для итерационного определения циркуляционного течения в каждом стояке таким образом, чтобы это охлаждение не было превышено на отрезке от источника до каждой обратной точки (соединения циркуляционного участка с участком г.п.в.).

#### **Ошибка: Слишком большое охлаждение перед точкой водозабора циркуляции**

Охлаждение горячей воды, считаемое от источника до точки включения циркуляции, в состоянии расчетных водозаборов г.п.в. является слишком большим.

#### **Ошибка: Нет формулы для расчета расхода воды**

Сообщение является результатом появления в участке суммы нормативных расходов, не имеющей покрытия в расчетных формулах.

#### **Ошибка: Другая точка подключения гвс и циркуляции**

Ошибка может появиться в момент образования петли между г.п.в. и циркуляцией.

#### **Ошибка: Длина участков на пути к пункту включения циркуляции равна нулю**

Ошибка появится в том момент, когда длина участков на пути до пункта включения циркуляции будет равна нулю (будут иметь нулевую длину)

#### **Ошибка: Расход ниже минимального**

Ошибка появится в том момент, когда течение в участке будет иметь значение, недостаточное для обеспечения минимальной скорости.

#### **Ошибка: Циркуляционное течение ниже минимального**

Ошибка появится в том момент, когда течение в участке будет иметь значение, недостаточное для обеспечения минимальной скорости течения циркуляции.

#### **Ошибка: Не выбран расходомер**

Не удалось подобрать водомер на участке – вероятно, течение – слишком велико по отношению к диапазону водомеров, размещенных в каталоге. Если нет возможности назначения другого типа водомера, можно указать водомер с известным сопротивлением или kv.

**Ошибка: !Расходомер применен неправильно**

Ошибка появится в том случае, если водомер будет вставлен в несоответствующем месте на участке или употреблен не по назначению.

**Ошибка: Невозможно подобрать соответствующий диаметр участка для Wмин**

Причиной ошибки, вероятно, является декларирование для участка семейства труб со слишком малым диапазоном диаметров.

**Ошибка: Течение выше максимального**

Ошибка демонстрируется, если в сети появилось слишком большое течение, которое не отвечает критериям выбора, определенным в каталогах изготовителя.

**Ошибка: Циркуляционное течение выше максимального**

Ошибка появится в случае превышения максимального циркуляционного течения.

**Ошибка: Не определен нормативный выход горячей воды**

Ошибка: Не определен нормативный выход холодной водыДля приемника не определен тип заборного пункта, что обычно имеет место после выбора „Приемников без определенного типа” либо после выбора в таблице данных типа заборного пункта „иной”.

**Ошибка: Более одной точки сопряжения циркуляции и г.в.**

На трассе от источника до произвольного приемника г.п.в. находится более, чем один пункт включения циркуляционного участка. Следует устранить неправильные (вероятно, находящиеся ближе к источнику) соединения циркуляции с сетью г.п.в.

**Ошибка: Слишком низкая температура на впуске**

В состоянии расчетных течений во время забора г.п.в. появляется значительное охлаждение воды. Это маловероятно, если, однако, появится, то следует рассмотреть возможность лучшей изоляции участков, питающихся г.п.в.

**Ошибка: Слишком низкое давление перед точкой (гв)**

**Ошибка: Слишком низкое давление перед точкой (хв)**

На практике сообщения могут появиться только при определении диспозиционного давления в данных. Следует задать более высокое давление или ввести нулевое значение для того, чтобы программа выбрала давление.

**Ошибка: Слишком высокое давление перед точкой гв**

Ошибка появится в момент превышения требуемого давления перед водозаборным пунктом, когда заданное или вычисленное давление в источнике является слишком высоким. Следует применить редуктор или регулятор давления.

**Ошибка: Тип приемника не включен в каталог**

Ошибка появится в тот момент, когда выбранный в проекте тип приемника по умолчанию не имеется в каталоге. Такая ситуация может произойти, если во вчитанных в проект каталогах программа не может найти тип приемника или не может найти ранее используемый каталог .



**Ошибка: Слишком низкое статическое давление перед точкой (гв)****Ошибка: Слишком низкое статическое давление перед точкой (хв)**

На практике сообщения могут появиться только при задании диспозиционного давления в данных. Следует задать более высокое давление или ввести нулевое значение для того, чтобы программа выбрала давление.

**Ошибка: Слишком высокое статическое давление перед точкой хв****Ошибка: Слишком высокое статическое давление перед точкой гв**

Ошибка появится в момент превышения требуемого статического давления перед заборным пунктом, когда заданное или вычисленное статическое давление в источнике слишком велико. Следует применить редуктор или регулятор давления.

**Ошибка: Слишком высокое статическое давление в элементе**

Ошибка появится в момент превышения требуемого статического давления в данном элементе сети, когда заданное или вычисленное статическое давление в источнике слишком велико. Следует применить редуктор или регулятор давления.

**Ошибка: Не определен тип здания**

В общих данных рабочего листа не определен вид здания. Вид здания должен быть определен отдельно для каждого рабочего листа.

Ошибка: Слишком низкая температура холодной воды

**Ошибка: Слишком высокая температура холодной воды****Ошибка: Слишком низкая температура горячей воды****Ошибка: Слишком высокая температура горячей воды**

Следует откорректировать соответствующую температуру воды. Это данные, введенные в отдельные источники или в общие данные проекта.

**Ошибка: Слишком малое давление циркуляционного насоса**

Ошибка появится в том момент, когда давление циркуляционного насоса не будет достаточным для правильного функционирования циркуляции.

**Ошибка: Слишком малое давление хв****Ошибка: Слишком малое давление гв**

Ошибка появится, если введенное в таблицу данных диспозиционное давление источника имеет слишком малое значение по отношению к требуемому для этой сети.

**Ошибка: Слишком высокое давление на входе элемента**

Ошибка появится в момент превышения допустимого давления на входе в данный элемент.

**Ошибка: С.П.Д. не нужна в этом месте сети**

Ошибка появится в том момент, когда диспозиционное давление в источнике является достаточным для того, чтобы обеспечить минимальное требуемое давление перед заборным пунктом, расположенном наиболее неудобным образом

**Ошибка: В этом месте системы насос не нужен**

Ошибка появится в тот момент, когда вставляемый насос не обязателен в данном месте сети

**Ошибка: нет течения**

Эта ошибка появится, когда элемент, через который течет рабочее тело, не подключен ни с какой стороны либо, когда подключенные к нему участки не подключены ни в каком другом месте.

**Ошибка: Элемент не подкл.**

Эта ошибка может появиться, когда участок не подключен.

**Ошибка: Элемент подключен обратным образом**

Эта ошибка может появиться, когда элемент подключен не по назначению

**Ошибка: Элемент не подключен**

Эта ошибка появится, когда элемент (участок) не подключен к сети с одной стороны.

**Ошибка: Элемент вообще не подключен**

Эта ошибка появится, когда элемент (участок, приемник) не подключен вообще (остается отдельно на чертеже).

**Ошибка: Элементы создают петлю**

Ошибка, появляющаяся в тот момент, когда участки сети образуют петлю (кольцо). Программа не вычисляет кольцевых схем – следует схему поменять на лучевую. После щелчка на этой ошибке демонстрируется вся петля.

**Ошибка: Элемент создаёт петлю с другими элементами**

Ошибка, появляющаяся в тот момент, когда участки сети образуют петлю (кольцо). Программа не вычисляет кольцевых схем – следует схему поменять на лучевую. После щелчка на этой ошибке демонстрируется отдельный элемент, принадлежащий петле.

**Ошибка: Участок является точкой на чертеже**

Эта ошибка появится, когда в результате перемещения участков один из них будет уменьшен до точки (его длина на чертеже равна нулю). Такая ситуация не видна на чертеже, так как участок представленный в виде точки может быть ошибочно рассматриваться как точка другого участка. Такой участок можно удалить, щелкая на сообщении об ошибке, а затем – на клавише „Delete” (может быть не видна).

**Ошибка: Более чем два элемента дистанцион.подключения имеют одинак.символ**

Ошибка, появляющаяся в тот момент, когда более, чем два элемента типа „Дистанционное соединение” имеют идентичные символы, и программа не может различить, какие элементы представляют собой пару.

**Ошибка: Элемент дистанцион.подключения не имеет пары**

Эта ошибка появляется в тот момент, когда дистанционное соединение, находящееся в сети, не имеет присвоенного другого дистанционного соединения, с которым представляло бы пару.

**Ошибка: На листе нет элементов типа 'источник' либо 'дистанционное подключение'**

Эта ошибка появится, когда не будет никаких задекларированных элементов, отвечающих условиям этой функции. Отсутствие источника может вызывать много других ошибок подключений (напр., „нельзя определить направление течения”).

**Ошибка: Дистанцион.подключения имеют разную конфигурацию выходов**

Эта ошибка появляется, когда дистанционные соединения, являющиеся парой, имеют приписанные другие типы включения (напр., одно соединение имеет декларированное включение как „возврат+питание”, а другое – только как „питание”).

**Ошибка: Фрагмент системы не подключен к источнику**

Ошибка появится, когда часть проектируемой сети не будет подключена к источнику. Это может произойти во время случайного отключения сети во время редактирования или в ситуации отсутствия источника.

**Ошибка: Ошибка в соединении элементов проекта**

Это сообщение появляется, когда в рабочем листе присутствуют ошибки соединений. Подробные сообщения об ошибках демонстрируются в виде списка в окне „Результаты диагностики”.

**Ошибка: Невозможно присоединить элементы-тени к элементам-оригиналам**

Ошибка появится, когда Пользователь будет пытаться соединить элемент, который является подлинником (т.е. вычисляется), с элементом, который является тенью (т.е. не вычисляется). На одном рабочем листе могут фигурировать тени и подлинники, но они не могут быть между собой соединены.

**Ошибка: Не использованы все выходы вентиля**

Ошибка появится, если в трех- или четырех-канальном клапане остались не соединенные с сетью выходы.

**Ошибка: Тип не выбран**

Сообщение появится в случае, когда Пользователь не задекларирует в общих данных тип элемента по умолчанию для рабочего листа из каталога. Следует перейти к общим данным (F7) и ввести тип элемента или присвоить конкретный тип в таблице данных.

**Ошибка: Тип вне каталога**

Причиной ошибки, вероятно, является изменение каталога после ввода данных (напр., устранения трубы из каталога) либо переноса данных из другой версии программы.

**Ошибка: Не подобрал элемент**

Ошибка появится, если во время расчетов программа не может подобрать данный элемент.

**Ошибка: В файле нет рабочих листов**

Ошибка появится в случае отсутствия рабочих листов для выполнения расчетов

**Ошибка: Ошибка при обработке спецификации**

Ошибка, появляющаяся во время создания сводки материалов – означает внутреннюю ошибку в каталоге программы. В этой ситуации просим обратиться к поставщику программного обеспечения – необходимо доставить файл данных.

**Ошибка: Не выполнена балансировка системы (слишком низкое давление или др.ошибки)**

Ошибка появляется, когда программа не могла выполнить регуляцию сети. Обычно демонстрируются дополнительные сообщения, описывающие ошибки, являющиеся причиной отсутствия регуляции.

**Ошибка: Недостаточное количество продуктов производителя**

Фирменные версии программы содержат встроенную защитную систему, которая требует применения определенного минимального количества продуктов производителя, поставляющего программное обеспечение. Например, в трубчатой версии требуется применение определенного минимального количества труб производителя, в радиаторной версии – употребление минимального количества радиаторов производителя. Минимальные количества определены по отношению ко всем употребляемым материалам в проекте.

В такой версии нет возможности проведения расчетов проекта исключительно на общедоступных материалах.

**Ошибка: В этой версии программы нельзя рассчитать текущий файл данных**

Ошибка появится, если та версия программы, которой располагает Пользователь, не отвечает требованиям расчетов данного файла проекта. Например: ошибка может появиться в том случае, когда Пользователь пытается рассчитать отопительную систему при помощи версии программы, которая предназначена только для расчетов водопроводных систем

**Ошибка: Ошибка в данных опции расчетов**

Ошибка появится в момент ввода в данных в опции расчетов значений вне допустимого диапазона либо значений, конфликтующих с намерениями.

**Ошибка: В рабочем листе обнаружены ошибки соединений**

Ошибка появится, если в рабочем листе присутствуют несоединенные элементы. Дополнительно демонстрируются сообщения, которые описывают подробно возникшие ошибки.

**Ошибка: Выбранный для листа тип трубы по умолчанию наход.вне каталога**

Ошибка появится в тот момент, когда выбранный в проекте тип трубы по умолчанию находится вне каталога. Такая ситуация может произойти, если в

зачитанных в проект каталогах программа не может найти тип трубы либо не может найти ранее примененный каталог.

**Ошибка: Не определено размещение участка**

Ошибка появится, когда участок в рабочем листе не будет иметь присвоенного ему расположения, а программа не будет в состоянии определить автоматически его расположение.

**Ошибка: Участок размещен неправильно**

Заданное расположение участка (отличное от того, которое по умолчанию определил графический редактор) не может быть принято. Следует ввести в таблице данных участка значение „?”, чтобы редактор мог заново определить расположение.

**Ошибка: Не подобран диаметр трубы**

Ошибка появится, если во время расчетов программа не может подобрать диаметр. Дополнительно демонстрируется информация о причине – из-за превышения допустимых сопротивлений трения или скорости.

**Ошибка: Невозможно подобрать диаметр, соответствующий расходу**

Ошибка появится, если во время расчетов программа не может подобрать диаметр для расчетного течения.

**Ошибка: Тип трубы вне каталога**

Ошибка появится в тот момент, когда выбранный в проекте тип трубы не имеется в каталоге. Такая ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может найти тип трубы, присвоенный участку либо не может найти ранее примененный каталог.

**Ошибка: Заданный диаметр вне каталога**

Ошибка может появиться в том случае, когда каталог модифицировался и применяемый ранее диаметр был удален (программа не могла найти ранее примененный каталог).

**Ошибка: Указано неправильное значение для расчёта потери давления**

Ошибка появится, когда значение дзета/kv равно нулю.

**Ошибка: Арматура или труба не соответствуют заданной температуре и давлению**

Ошибка появится, когда для температуры и статистического давления, задекларированного в проекте, программа не может употребить участок из выбранной типопоследовательности либо размещенную на нем арматуру.

**Ошибка: Не указан тип элемента участка**

Ошибка появится, если элементы арматуры на участках не являются определенного типа, а род элемента этого требует.

**Ошибка: Труба или арматура не соответствуют температуре или давлению**

Ошибка появится, когда для температуры и статистического давления, задекларированного в проекте, программа не может употребить участок или размещенную на нем арматуру.

**Ошибка: Виртуальный участок не подключен непосредственно к приёмнику**

Виртуальный участок может соединять только приемник с другим участком.

**Ошибка: Виртуальный участок не может включать в себя вставленные элементы**

Виртуальный участок не имеет свое физическое отображение в сети, поэтому не следует в нем размещать никакие элементы арматуры, коленчатые элементы, держатели и т.д.

**Ошибка: Виртуальный участок не подключен к трубопроводу напрямую**

Виртуальный участок может соединять только приемник с другим участком.

**Ошибка: Невозможно сбалансировать пары участков**

Ошибка появится, когда во время расчетов не будет возможности регулировки части системы, начинающейся с указанной пары участков. Отсутствие такой возможности может быть вызвано большими разницеми давлений между отдельными частями проектируемой системы, в то время как неотрегулированная пара участков находится в месте соединения фрагментов системы.

**Ошибка: В каталоге нет такого типа изоляции**

Ошибка появится в тот момент, когда выбранный в проекте тип изоляции не имеется в каталоге. Такая ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может найти присвоенный участку тип изоляции либо программа не может найти ранее употребленный каталог.

**Ошибка: В каталоге нет изоляции заданной толщины**

Сообщение появится, если во время расчетов программа не найдет в каталоге изоляцию покрытия заданной толщины.

**Ошибка: Превышение допустимой потери давления в клапане**

Ошибка, появляющаяся в тот момент, когда превышен рабочий диапазон клапана.

**Ошибка: Неправильно заданы размеры клапана**

Ошибка появится, если на участке находится клапан с несоответственно заданным диаметром.

**Ошибка: Размещение клапана на участке невозможно**

Ошибка появится, когда во время расчетов превышен рабочий диапазон, чаще всего это означает очень малое или очень большое течение в данном участке.

**Ошибка: Не введен тип клапана**

Ошибка появится, когда не будет задекларирован тип клапана из каталога данного производителя либо программа не может найти ранее употребленный каталог.

**Ошибка: В каталоге нет клапана такого типа**

Ошибка появится в тот момент, когда выбранный в проекте тип клапана не имеется в каталоге. Такая ситуация может произойти, если в зачитанных в проект

каталогах программа не может найти тип клапана либо не может найти ранее употребленный каталог.

**Ошибка: Не задано сопротивление/дзета/kv для клапана**

Ошибка появится, когда Пользователь выберет вид сопротивления в таблице данных для клапана не из каталога, но не введет значение (дзета / сопротивление [кПа]).

**Ошибка: Невозможно подобрать клапан для элемента системы**

Ошибка появится, если во время расчетов программа не подобрала размер клапана, находящегося на элементе сети.

**Ошибка: Не разрешенный тип арматуры**

Ошибка может появиться, например, когда в данных из программы использована макродефиниция, содержащая клапан, который должен быть вставлен визуальным образом, т.е. посредством графического символа, а значит, не может находиться в макродефиниции.

**Ошибка: Отсутствуют данные для расчёта элемента**

Ошибка появится, когда не будут введены данные, позволяющие проводить расчеты данного элемента (например, такого типа, как фильтр, счетчик тепла, илоочиститель). Такая ситуация может произойти, когда этот элемент не имеет определенного каталога либо выбран не из каталога, но не содержит заполненных данных.

**Ошибка: Не указана величина для расчёта сопротивления элемента**

Ошибка появится, когда Пользователь выберет вид сопротивления для элемента в таблице данных, но не введет значения.

**Ошибка: Слишком малое снижение давления на регуляционном элементе**

Ошибка появится, когда снижение давления на регулировочном элементе слишком мало.

**Ошибка: Течение на клапане сверх допустимого диапазона**

Ошибка появится в том случае, когда течение на клапане будет больше или меньше, чем диапазон течения для данного клапана.

**Ошибка: Слишком много клапанов на участке**

Ошибка появится в момент вставления слишком большого количества клапанов на участке

**Ошибка: В каталоге нет элемента такого типа**

Ошибка появится в тот момент, когда не определен тип сопротивления на участке либо программа не может найти ранее употребленный каталог.

**Ошибка: Не сбалансирована циркуляция элемента**

Ошибка появится в том случае, когда система не отрегулирована

**Ошибка: В циркуляционном контуре необходим насос**

Ошибка появится в тот момент, когда в цикле нужен насос, а Пользователь не поместил его в системе.

**Ошибка: Несбалансирована циркуляция потребителя**

Ошибка появляется, когда во время расчетов появилось неуравновешенность цикла потребителя, что связано с отсутствием либо несоответствующим типом регулировочной арматуры в цикле потребителя.

**Ошибка: Не задан тип распределителя**

Ошибка появится в тот момент, когда тип распределителя не был введен ни в общих данных, ни в таблице данных элемента либо программа не может найти ранее употребленный каталог.

**Ошибка: В каталоге не найден распределитель с требуемым кол-вом выходов**

Ошибка появится, когда зачитанных в проект каталогах программа не может найти распределитель соответствующего размера и определенного типа либо не может найти ранее употребленный каталог.

**Ошибка: В каталоге нет распределителя такого типа**

Ошибка появится в тот момент, когда в зачитанных в проекта каталогах программа не может найти тип распределителя либо не может найти ранее употребленный каталог.

**Ошибка: Элемент изменения направления отсутствует в каталоге**

Ошибка появится в тот момент, когда элемент изменения направления отсутствует в каталоге. Такая ситуация может произойти, если в зачитанных в проект каталогах программа не может найти элемент либо не может найти ранее употребленный каталог.

## **В.2. Предостережения**

**Предупреждение: Превышена максимальная скорость воды (режим распределения воды)**

На практике сообщение может появиться при заданных диаметрах участков горячей или холодной воды. Следует задать большие диаметры, в крайнем случае выбрать каталог труб с более широким диапазоном диаметров.

**Предупреждение: Превышена максимальная скорость воды (циркуляция)**

На практике сообщение может появиться при заданных диаметрах. Это касается циркуляционных течений в участках г.п.в. или циркуляционных участках. Следует задать большие диаметры или выбрать каталог труб с более широким диапазоном диаметров.

**Предупреждение: Слишком низкая скорость воды (циркуляция)**

Для небольших или хорошо изолированных сетей г.п.в. охлаждения могут быть настолько незначительными, что вычисленное циркуляционное течение принятым в программе методом приведет к появлению очень малых скоростей воды, что может быть недопустимо из-за санитарных требований. В таком случае



можно остановиться на стандартном методе расчета циркуляционных течений (не выделять поле „корректируй течения“).

**Предупреждение: Невозможно сбалансировать циркуляционное течение**

В циркуляционном цикле нет элемента (регулируемого клапана, фланца), способного погасить избыток давления. Такие элементы размещаются исключительно на циркуляционных участках.

**Предупреждение: Недостаточная регулировка циркуляционного течения**

Элемент, используемый для регулировки избытка давления не позволяет погасить требуемый избыток (напр., из-за играничения диапазона диаметров отверстий фланца). Следует применить другой элемент, напр., вместо фланца применить регулируемый клапан или термостатический регулятор циркуляции.

**Предупреждение: Слишком большое охлаждение на участке (режим максимального распределения)**

Сообщение появится в момент слишком большого снижения температуры горячей потребительской воды во время максимальных распределений

**Предупреждение: Слишком большое охлаждение на участке (режим циркуляции)**

Сообщение появится в момент слишком большого снижения температуры во время циркуляции

**Предупреждение: Слишком большой объём воды в сети ГВ не охвачен циркуляцией**

Часть сети горячей воды (на практике – одна или больше окончаний сети), которая не входит уже в состав циркуляционной сети, имеет водяную емкость больше той, которая определена в нормативах и правилах

**Предупреждение: Скорость ниже минимального значения**

Сообщение появится в том момент, когда скорость в участке будет иметь значение ниже минимального значения, определенного для данного типа труб или заданного Пользователем

**Предупреждение: Неизолированный участок в циркуляционном цикле**

Сообщение появится, когда в циркуляционном цикле появится участок без изоляции. Могут появиться слишком большие охлаждения.

**Предупреждение: Участок содержит больше, чем одно виртуальное подключение**

Сообщение появится в случае, когда участок будет иметь более, чем одно виртуальное подключение.

**Предупреждение: Подозрительно высокое сопротивление нагревателя**

**Предупреждение: Подозрительно высокое сопротивление нагревателя для циркуляции**

Сообщение появится в том момент, когда нагреватель имеет слишком большое заданное сопротивление.

**Предупреждение: Узел на участке не подобран по размерам**

Сообщение появится, когда программа не подобрала (не нашла соответствующих размеров в каталоге) элементы, образующие так наз. узел на участке.

**Предупреждение: Дополнительное подключение узла не подобрано**

Сообщение появится, если крестовидный узел состоит из двух тройников и для правильного функционирования может требовать дополнительного соединителя между обоими тройниками (этот соединитель не может быть выбран).

**Предупреждение: Подключение к следующему элементу со стороны приёмников не подобрано**

Сообщение появится, когда программа не подобрала соединения участка с включенным в него элементом (т.е. элементом, находящимся ближе к потребителям, чем участок, на котором появилась ошибка).

**Предупреждение: Зажим для подключения к элементу со стороны приёмников не подобран**

Предупреждение появится, когда программа не подобрала зажим, который требуется для определения соединения участка с включенным в него элементом (т.е. элементом, находящимся ближе к приемникам, чем участок, к которому относится ошибка).

**Предупреждение: Подключение к соседнему элементу со стороны главного питания не подобрано**

Сообщение появится, когда программа не подобрала соединения соединения участка с элементом, к которому он подключен (т.е. элементом, находящимся ближе к источнику, чем участок, к которому относится ошибка).

**Предупреждение: Зажим для подключения к элементу со стороны источника не подобран**

Сообщение появится, когда программа не подобрала зажим, который требуется для определения соединения участка с элементом, к которому он подключен (т.е. элементом, находящимся ближе к источнику, чем участок, к которому относится ошибка).

**Предупреждение: Не подобраны размеры как минимум одного подключения элементов на участке**

Предупреждение появится, когда программа не подобрала одно или более соединений элементов арматуры либо фасонных деталей, которые находятся на участке (напр., клапаны, фильтры, отступы и т.п.).

**Предупреждение: Зажим для соединения элементов на участке не подобран**

Сообщение появится, когда программа не подобрала один или более зажимов, необходимых для определения соединений элементов арматуры или фасонных деталей, которые находятся на участке (напр., клапаны, фильтры, отступы и т.п.).

**Предупреждение: Использован продукт, снятый с производства изготовителем**

Сообщение появится в момент декларирования Пользователем продукта, снятого с производства изготовителем.

**Предупреждение: Не подобраны соединения приёмника**

Ошибка появится в тот момент, когда не будут подобраны соединения

**Предупреждение: Система подводов приёмника и разводки труб взяты из разных каталогов**

Сообщение появится в тот момент, когда система соединений потребителя выбрана из иного каталога, чем тип участков, которые подключают приемник к сети. В такой ситуации, как правило, следует изменить либо систему подключений приемника, либо тип участков. Если такая корректировка не будет произведена, то программа подберет дополнительные фасонные детали с резьбой для соединения фасонных деталей на приемнике и фасонных деталей на участке.

**Предупреждение: Согласно расчету, требуемая высота подъема насоса составляет 0 Па**

Сообщение появляется, когда высота подъема насоса равняется нулю (насос не нужен).

**Предупреждение: Подозрительно малая высота подъема насоса**

Сообщение появляется, когда введенная высота подъема насоса имеет слишком малое значение.

**Предупреждение: Нельзя определить направление течения**

Предупреждение появляется в тот момент, когда фрагмент сети не имеет источника и программа не может определить, в каком направлении должно протекать рабочее тело.

**Предупреждение: В распределителе не осталось обязательных свободных запасных выходов**

Предупреждение демонстрируется, когда в проект введен распределитель, определен его размер и количество свободных резервных выходов, а затем использовано большее количество выходов, чем первоначально предусматривалось (были использованы резервные выходы).

**Предупреждение: Невозможно рассчитать высотные отметки из-за несоответствия угла участка доступным углам**

Сообщение демонстрируется, если участок расположен под другим углом, чем  $0^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$  либо углом, определенном в общих данных, и одновременно включена опция расчета ординат в аксонометрии (смотри: „Опции проекта”). Программа не знает в таком случае, как такой участок интерпретировать и не может вычислить ординаты в сети. Ординаты можно задать в таблице данных элемента.

**Предупреждение: Большая разница между рассчитанной и заданной высотной отметкой**

Сообщение появляется, когда вычисленная ордината элемента (при включенной опции расчета ординат в аксонометрии) и заданная ордината отличаются более, чем на 1 м.

**Предупреждение: Для листа не выбран тип трубы по умолчанию**

Сообщение появится в случае, когда Пользователь не декларирует в общих данных тип трубы по умолчанию для рабочего листа из каталога. Следует перейти к общим данным (F7) и ввести тип трубы либо присвоить конкретный тип в таблице данных участкам в сети.

**Предупреждение: подозрительно малая длина участка**

Сообщение появится, если в сети будут присутствовать участки, например, нулевые, что не является большой ошибкой, но дает понять, что забыто ввести данные.

**Предупреждение: подозрительно большая длина участка**

Сообщение появится, если в сети будут присутствовать участки значительной длины, что не является большой ошибкой, но дает понять, что о чем-то забыто.

**Предупреждение: Превышение максимальной скорости**

Сообщение появится, если во время расчетов появится превышение максимальной скорости в участке (для заданных или выбираемых диаметров).

**Предупреждение: Скорость меньше минимальной**

Сообщение появится, если во время расчетов в участке появится скорость меньшая, чем минимальная

**Предупреждение: Превышение максимального сопротивления трения**

Сообщение появится, если во время расчетов появится превышение максимального допустимого сопротивления трения на участке (для заданных и выбираемых диаметров).

**Предупреждение: Подозрительно низкая температура окружающей среды**

Предупреждение появится после проведенной диагностики, когда декларируемая температура – подозрительно низка.

**Предупреждение: Невозможно подобрать защитную трубу**

Сообщение появится, если во время расчетов программа не может подобрать диаметр защитной трубы.

**Предупреждение: Диаметр меньше минимального диаметра трубы**

Ошибка появится, если во время расчетов программа не может подобрать диаметр для расчетного течения.

**Предупреждение: Невозможно подобрать элемент на участке**

Предупреждение появится, когда программа не может подобрать размер элемента на участке.

**Предупреждение: Существующий участок не имеет заданного диаметра**

Сообщение появится, когда для участка, не задекларированного как существующий элемент, не задано диаметр.

**Предупреждение: Слишком мал диапазон диаметров, доступных в каталоге**

Предупреждение появится, если в зачитанном каталоге существует малый диапазон диаметров, не позволяющий подобрать соответствующий диаметр участка.

**Предупреждение: Размещение дополнительного фитинга невозможно**

Сообщение появится, когда во время расчетов программа не подберет дополнительное сопротивление на участке.

**Предупреждение: Не подобран угольник на участке, изобр.на чертеже**

Сообщение появится, если во время расчетов программа не подберет чертежный коленчатый элемент на участке.

**Предупреждение: Размещение постоянного пункта невозможно****Предупреждение: Размещение передвижного пункта невозможно**

Сообщение появится, если во время расчетов программа не подберет постоянный пункт (передвижной) на участке.

**Предупреждение: Нет изоляции, соответствующей этому диаметру трубы**

Сообщение появится, если во время расчетов программа не найдет в каталоге изоляции покрытия подходящей для наружного диаметра участка толщины.

**Предупреждение: Невозможно подобрать изоляцию**

Сообщение появится, если во время расчетов программа не найдет в каталога изоляции покрытия нужной толщины. В таком случае выбирается самая толстая из доступных.

**Предупреждение: Подобрана меньшая чем требуемая толщина изоляции**

Сообщение демонстрируется, когда во время расчетов программа не найдет в каталоге изоляцию покрытия нужной толщины и выберет изоляцию того же типа меньшей толщины.

**Предупреждение: Подобрана меньшая чем заданная толщина изоляции**

Сообщение демонстрируется, когда во время расчетов программа не нашла в каталоге изоляцию покрытия заданной толщины и выбрала изоляцию того же типа меньшей толщины.

**Предупреждение: Превышение бесшумной потери давления в клапане**

Предупреждение появляется в тот момент, когда превышен предел бесшумной работы клапана. Течение и / либо снижение давления на клапане приводят к возможности появления шумов во время работы. Сообщение может появляться только для некоторых типов клапанов. Причина, вероятно, состоит в выборе или задании слишком большого давления, что в свою очередь может быть вызвано слишком большими течениями.

**Предупреждение: Невозможно установить Dr min на клапане**

Сообщение появится, когда программа не сможет подобрать минимальное снижение давления на клапане.

**Предупреждение: Невозможно установить максимальную потерю давления на регулировочном клапане**

Сообщение появится, когда программа не сможет подобрать максимальное снижение давления на клапане.

**Предупреждение: Не указана величина для расчёта сопротивления клапана**

Сообщение появится, когда Пользователь выберет вид сопротивления в таблице данных для клапана, но не введет значение (kv).

**Предупреждение: Тип головки клапана вне каталога**

Сообщение появится, когда не определен тип головки клапана либо программа не могла найти ранее употребленный каталог головок.

**Предупреждение: Не подобраны элементы арматуры**

Сообщение может появиться в случае отсутствия возможности выбора элемента арматуры.

**Предупреждение: В циркуляционном контуре отсутствует насос**

Сообщение появится, когда рекомендуется применение насоса в сети

**Предупреждение: Не был задан шкаф по умолчанию и не могу подобрать шкаф для распределителя**

Ошибка появится в тот момент, когда вид распределительного шкафа не был введен ни в общих данных, ни в таблице данных элемента либо программа не может найти ранее употребленный каталог.

**Предупреждение: Не могу подобрать шкаф для распределителя заданного размера**

Ошибка появится, когда в зачитанных в проект каталогах программа не может найти распределительный шкаф соответствующего размера и определенного типа или не может найти ранее употребленный каталог.

**Предупреждение: Отсутствуют регулировочные клапаны на распределителе**

Сообщение появится, если в распределителе не были декларированы регулировочные клапаны и в проектируемой сети нельзя осуществить регулировку.

### **В.3. Подсказки**

**Подсказка: Не использованы все выходы распределителя**

Подсказка демонстрируется, когда количество приемников, подключенных к распределителю, меньше, чем декларированное количество выходов из распределителя.

**Подсказка: Принят тип по умолчанию**

Сообщение демонстрируется, когда в связи с отсутствием декларации типа элемента в таблице данных, будет употреблен тип по умолчанию, определенный в общих данных.

**Подсказка: Уменьшен внутренний диаметр участка**

Сообщение не сигнализирует ошибку, появляется в тот момент, когда во время расчетов произошло уменьшение внутреннего диаметра участка на трассе от приемника по направлению к источнику.

**Подсказка: Не задан тип распределителя - применен тип по умолчанию**

Сообщение напоминает о том, что для данного распределителя не введен тип в таблице, что означает согласие к использованию декларированного в общих данных типа по умолчанию.





## ПРИЛОЖЕНИЕ С – СКЛЕИВАТЕЛЬ СКАНОВ

### С.1. Введение

Программа «Склеиватель сканов» является вспомогательным инструментом, облегчающим Пользователю сканирование большой карты или плана здания (строительного плана здания - основания) напр. в формате А0 в ситуации, когда Потребитель имеет лишь малоформатный сканер, напр. А4. Задачей программы является правка установок конкретных частей, помощь при их склеивании, а в конечном этапе – их прирезка и масштабирование. Программа действует по принципу - показывает идентичные точки, характерные для целого основания и для каждого присоединяемого фрагмента.

Программа записывает чертежи в файлах с расширением „.isb”. Эти файлы можно загрузить в рабочие листы в графическом редакторе.

### С.2. Общая схема работы с программой

Схема работы с программой следующая:

1. Загрузка либо сканирование первой части основания.
2. Выравнивание первой части по вертикали.
3. Возможны варианты: можно определить количество частей и очерёдность их присоединения (поле "Примени навигатор" в правой части экрана по середине).
4. Переход к присоединению очередных частей.
5. Загрузка очередной части.
6. Указывание на идентичные, характерные для обеих частей основания, точки и присоединение загруженного фрагмента.
7. Повторение пунктов 5 и 6, в зависимости от количества частей.
8. Прирезка основания.
9. Масштабирование основания.
10. Запись (сохранение) чертежа на диске.

***! ВНИМАНИЕ! Рекомендуется часто записывать (сохранять) чертёж, лучше всего после выполнения каждого очередного этапа.***

Программа позволяет подать назад одну операцию. Подача назад последних операций требует очень много памяти, которая необходима, чтобы запомнить последние шаги. Поэтому запоминание операций ограничено только до одного последнего шага.

### С.3. Принципы сканирования фрагментов основания

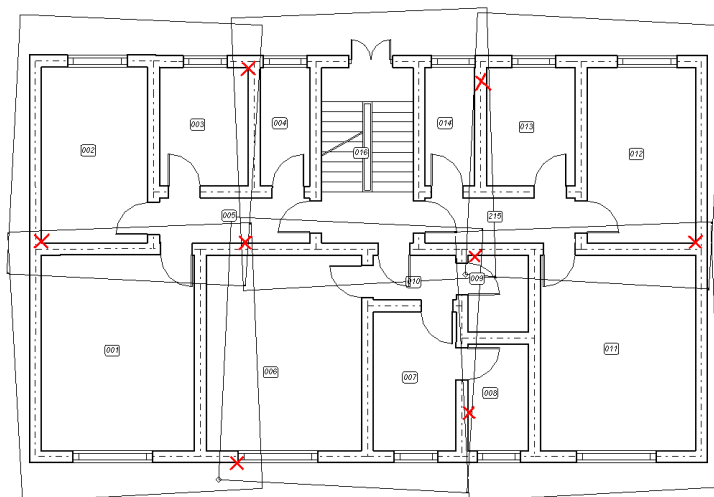
Программа „Склеиватель сканов” может сканировать фрагменты основания, обслуживая сканеры согласно интерфейсу TWAIN, либо загружать фрагменты чертежей, которые были сканированы ранее, применяя иную программу.

- ◆ Для того, чтобы сканировать фрагмент основания, следует:
  1. Щёлкнуть клавишей „Сканируй”.
  2. Поступать согласно указаниям управляющей программы сканера.
- ◆ Для того, чтобы загрузить фрагмент основания, сканированный иной программой, следует:
  1. Щёлкнуть клавишу „Загрузить”.
  2. Выбрать файл для загрузки и щёлкнуть „Открой”.

В процессе сканирования следует обратить внимание на следующие вопросы:

1. Фрагменты чертежа должны быть сканированы как чёрно-белые (1 бит) либо с глубиной цвета 256 (8 бит). Практически это совершенно достаточная глубина (гамма) цвета, а размеры файлов в меру разумительные.
2. Чертежи следует сканировать с закладкой, чтобы можно было указать по крайней мере две общие точки между каждыми двумя соседними фрагментами.
3. Стараться сканировать фрагменты, по мере возможности, таким образом, чтобы не было слишком больших отклонений угла между ними.
4. Степень разрешения сканирования обычно достаточно установить на 150 или 300 DPI при сканировании цветных чертежей и 300 или 600 DPI при сканировании чертежей чёрно-белых. Такие установки позволяют получить в меру разумительные размеры файлов. Конечно иные значения DPI также допустимы.

На практике сканированные фрагменты основания могут выглядеть как на ниже представленном примере проекции этажа. Крестиками отмечены примерные общие характерные точки, которые будут позднее использованы в программе. Конечно, эти крестики не следует чертить на основании перед сканированием – характерной точкой может быть, например, угол помещения, место пересечения линий на чертеже либо другие элементы, находящиеся на проекции.



#### С.4. Операции на первом фрагменте основания

После сканирования или загрузки первого фрагмента чертежа, его можно просматривать и передвигать с помощью мышки (при нажатой левой клавише мышки), а также выполнить следующие действия:

1. Откорректировать отклонение фрагмента таким образом, чтобы левый край основания или отмеченная Потребителем линия были вертикальными.
  2. Определить количество остальных частей, а также очерёдность их присоединения – эта функция, называемая далее „навигатором” помогает систематизировать работу с программой и освободить Потребителя от необходимости определять род присоединяемых частей.
- ◆ Для того, чтобы откорректировать отклонение первого фрагмента основания, следует:
    1. Выделить поле „Коррекция отклонения” в правой части экрана.
    2. Правой клавишей мышки щёлкнуть вначале верхнюю, а потом нижнюю точки, которые после поворота должны определять - фиксировать на чертеже расположение вертикальной линии. На поле в правой части экрана видно, какая точка сейчас (в данный момент) будет отмечена.
    3. Щёлкнуть „Поверни” – программа выполнит поворот фрагмента скана или чертежа таким образом, чтобы отмеченные точки разместились – одна по отношению к другой - на вертикальной линии.
  - ◆ Для того, чтобы определить установки „навигатора”, то есть определить количество и очерёдность присоединяемых частей, следует:
    1. Выделить поле „Примени навигатор”, если с него снято выделение.
    2. Определить, на какое количество фрагментов по вертикали и по горизонтали будет разделён чертёж - основание. На выше представленном примере проекция этажа разделена на 3 фрагмента по горизонтали и 2 по вертикали.

3. Определить очерёдность присоединения фрагментов. Эта очерёдность представлена при помощи двух иконок, на выбор.

### **С.5. Присоединение очередных фрагментов основания**

Если щёлкнуть клавишу „Дальше” в правом верхнем углу экрана, тогда программа переходит к процессу присоединения очередных фрагментов чертежа. На экране с левой стороны видно целое основание и присоединяемый фрагмент по правой стороне. Если применяется „навигатор”, тогда по середине экрана видно степень выполнения проекта и позицию фрагмента, который сейчас будет присоединён.

- ◆ Для того, чтобы присоединить очередной фрагмент основания, применяя „навигатор”, следует:
  1. Загрузить или сканировать очередной фрагмент основания. Следует убедиться в навигаторе (который находится по середине экрана), которая часть в данный момент будет присоединена.
  2. Выделить на видеопроекции целого чертежа и на присоединяемом в данный момент фрагменте одну и ту же характерную точку. Следует обратить внимание, какую точку ожидает программа – это видно в рамке „Отмеч. точка”. Точки отмечаются **ПРАВОЙ** клавишей мышки. В случае совершения ошибки следует, если это необходимо, откорректировать установки в рамке „Отмеч. точка” и опять щёлкнуть.
  3. Выделить вторую характерную точку.
  4. Выделить третью характерную точку – программа требует третью точку только тогда, когда присоединяемая часть уже двумя сторонами соприкасается с существующим чертежом.
  5. Щёлкнуть клавишу „Присоединить”.

Таким образом, согласно „навигатору”, следует присоединять очередные фрагменты основания . После присоединения всех частей следует щёлкнуть клавишей „Дальше”, чтобы перейти к последнему этапу – прирезке и масштабированию.

Если „навигатор” был выключен, тогда следует поступать также, как в выше представленном описании - инструкции. Однако здесь для каждого фрагмента следует вручную определить „Метод присоединения” и „Направление присоединения”.

### **С.6. Прирезка и масштабирование основания**

В последнем этапе склеивания сканированного чертежа программа позволяет выполнить прирезку, (то есть - обрезать ненужные поля), а также масштабировать основание таким образом, чтобы затем можно было правильно загрузить в графический редактор. Программа имеет два варианта масштабирования планшета:

1. С учётом имеющейся известной шкалы-масштаба и выбранной разрешающей способности в DPI при сканировании (DPI – это сокращение

от „dots per inch” (то есть точек в дюйме) – обычно доступны значения 100, 150, 200, 300 и 600 DPI).

2. С учётом представленного действительного расстояния между двумя отмеченными точками.

◆ Для того, чтобы прирезать чертёж, следует:

1. Выбрать закладку "Прирезка" в правой части экрана.
2. Выделить **ПРАВОЙ** клавишей мышки две точки (левую-верхнюю и правую-нижнюю) окончательной формы и размера чертежа – основания.
3. Щёлкнуть "Прирезать".

◆ Для того, чтобы выполнить масштабирование основания на основании известной шкалы и DPI, следует:

1. Переключиться на закладку „Масштабирование” в правой части экрана.
2. Выделить поле „Шкала основания и DPI”.
3. Записать шкалу и DPI.
4. Щёлкнуть клавишу „Масштабируй” – программа представит коэффициент пересчёта „м / пиксель”.

◆ Для того, чтобы масштабировать чертёж, основываясь на известном действительном расстоянии между двумя точками, следует:

1. Переключиться на закладку „Масштабирование”, которая находится в правой части экрана.
2. Выделить поле „Расстояние между отмеч. точками”.
3. Выделить две точки на основании. Точки следует отмечать **ПРАВОЙ** клавишей мышки.
4. Записать действительное расстояние между точками в метрах.
5. Щёлкнуть на кнопке „Масштабируй” – программа представит коэффициент пересчёта „м / пиксель”.

Склеив основание из кусков и записав (сохранив) файл на диске, следует нажать клавишу „Закончить”, что приведёт к выходу из программы „Склеиватель сканов”



## ПРИЛОЖЕНИЕ D – ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВЕРСИИ 3

### D.1. Важные сведения для Пользователей версии 3 программ Instal-san T

Отличия и новшества в версии 4 по отношению к версии 3 программы были подробно оговорены в инструкции обслуживания. В данном месте мы хотим обратить ваше внимание на те качества новой программы, которые являются наиболее существенными для обеспечения расчетов файлов, заимпортированных из версии 3, а также могут создавать редакционные проблемы во время выполнения первых новых проектов лицами, привыкшими к определенным методам, обязывающим в версии 3.

№	Вопросы редактирования	Метод решения в версии 3	Метод решения в версии 4
<b>1. В общем</b>			
1.1	Файл данных	Файл данных записывается в формате с расширением ".san".	Файл данных записывается в новом формате с расширением ".isb", совместимым с программой Instal-therm HCR 4, с возможностью записи проекций этажей и проекта центрального отопления.
1.2	Расчеты	Всегда предварены просмотром опций	Возможность выполнения расчетов без задержки на опциях расчетов и просмотре таблиц результатов
<b>2. Новые расчетные возможности</b>			
2.1.	Корректировка диаметров в случае нехватки давления	Отсутствует	Корректировка диаметров по желанию (горячая вода /холодная), если заданное давление слишком мало.
2.2.	Расчет схем с редукторами и регуляторами давления	Отсутствие возможности применения редукторов и регуляторов давления.	Расчет схем с редукторами и регуляторами давления
2.3.	Расчет схем, содержащих схемы повышения давления (С.П.Д.)	Отсутствие возможности применения схем повышения давления.	Расчет схем, содержащих схемы повышения давления (С.П.Д.)

2.4.	Изоляция трубопровода	Выбор изоляции согласно PN-B-02421:2000	Выбор изоляции согласно PN-B-02421:2000 и EnEV. Возможность выбора толщины изоляции трубопровода согласно EnEV (доступность в зависимости от версии программы)
<b>3. Графическое редактирование данных</b>			
3.1.	Импорт чертежей	Возможность импорта битмапов и файлов EMF/WMF	Возможность импорта битмапов и файлов EMF/WMF и файла DWG/DXF/DXB
3.2.	Работа с проекциями	Отсутствие возможности ввода сети на проекции этажа.	Возможность ввода сети на проекции. Соединение проекций с разверткой.
3.3.	Чертежные слои (диапазоны редактирования)	Нет возможности просмотра чертежей сети центрального отопления	Возможность просмотра (на отдельном слое) чертежей сети центрального отопления, введенных в программе Instaltherm HCR 4.0 и более новых.
3.4.	Опции проекта	Закладки с опциями проекта	„Дерево” для управления опциями проекта
3.5.	Расчет длины участков	Опции по выбору: „Не вычисляй автоматически”, „Вычисляй только для вертикальных”, „Вычисляй для всех”	Опции по выбору: „Не вычисляй автоматически”, „Вычисляй только для горизонтальных (Развертка)/Вычисляй для всех (План/проекция)”, „Вычисляй для всех”. Участки на проекции зачитывают также ординаты подключенных потребителей и нагревателей и увеличивают свою длину на величину, следующую из этих ординат
3.6.	Данные нагревателя	Насос всегда в нагревателе, отсутствие возможности задать диаметр подвода циркуляции	Возможность применения насосов на циркуляционных участках. Возможность задать давление циркуляционного насоса и диаметра подвода циркуляции.
3.7.	Аксонометрия	Вспомогательные функции выполнения чертежа аксонометрии под определенным углом, но ординаты потребителей при этом требуют ручной корректировки	Кроме вспомогательной функции для аксонометрии под дополнительным углом, возможность определения ординат потребителей



3.8.	Печать	Общая распечатка слоя проекта - сеть и слоя проекта-конструкция, отсутствие возможности исключения из распечатки выбранного слоя	Возможность включения/исключения печати отдельных диапазонов редактирования и печати выбранных
3.9.	Поиск в графическом редакторе	Только predefined критерии	Предопределенные критерии, а также возможность добавления своих собственных
3.10.	Конфигурация описаний участков	Возможна только после вставления их на чертеж	Возможна после вставления, но установленное описание участка можно записать как собственный блок
3.11.	Конфигурация описаний элементов	Отсутствие возможности добавления собственных описаний элементов	Возможность добавления собственных описаний элементов
<b>4. Интерфейс расчетной части и текстовые результаты</b>			
4.1.	Определение максимальной скорости воды в участках	Множители для максимальной скорости, зачитываемой из каталога труб	Максимальная скорость вводится непосредственно. Если данный каталог труб имеет разные скорости для разных диаметров (стальные трубы, медные), то принимается среднее значение. Изменение этого значения приведет к пропорциональному изменению $v_{max}$ , относящейся к отдельным диаметрам.
4.2.	Сводка материалов	Генерируется всегда	Возможность опустить.
4.3.	Таблицы циклов воды	Отсутствуют	Возможность генерирования таблиц циклов (для циркуляции) либо трасс течения воды (питание горячая/холодная)
4.4.	Навигация между таблицами результатов	Возможна только посредством переключения между закладками, представляющими результаты расчетов	Возможно быстрое перемещение между таблицами результатов при помощи кнопок  
4.5.	Подитоживание значений, определяющих заданное значение давления воды	Упрощенное, в общих результатах	Подробное, согласно DIN 1988

<b>5. Замечания для зачитывающих файлы из версии 3</b>	
<b>5.1</b>	Не зачитываются опции расчетов. Принимаются значения по умолчанию.
<b>5.2</b>	Всвязи с изменениями в алгоритме расчетов циркуляционные течения могут отличаться от вычисленных при помощи термического метода в версии 3.
<b>5.3</b>	В проектах из предыдущих версий программ может появиться необходимость ввода мелкой корректировки с целью подготовки проекта для перерасчета в этой версии программы. Необходимость ввода корректировок может касаться, например, ошибок соединений, которые могут появиться после открытия файла, созданного при помощи более старой версии программы

Если появится ошибка участка "тип элемента не из каталога", и это, например, не клапан, это значит, что надо войти в поле участка "разные сопротивления" и устранить элемент, описанный как "???ошибка???", находящийся в поле локальных сопротивлений. В крайнем случае следует задекларировать это сопротивление заново.

Без этих изменений заимпортированные из версии 3 данные будут считаться ошибочными либо же их результаты расчетов не будут соответствовать первичной концепции схемы.