Система Трубопровод 2012 LotWorks 2012

Руководство пользователя

18-03-2020

www.yunis-yug.ru

Содержание

1	Вве	зедение6		
	1.1	LotWorks6		
	1.2	Документ6		
2	Быс	трое начало7		
	2.1	Входные данные7		
	2.2	Этап 1. Проектирование7		
	2.3	Этап 2. После перетрассировки		
	2.4	Техническая поддержка9		
3	Прс	рект10		
4	Жур	рнал и подсистема мониторинга15		
	4.1	Интерфейс закладки Журнал15		
	4.2	Подсистема мониторинга16		
5	Mo	дель данных		
	5.1	Синхронизация		
	5.2	Копирование данных		
	5.3	Обмен данными между трассами26		
	5.4	Очистка чертежа		
	5.5	Проверка базы данных		
6	Сов	местная работа		
	6.1	Сценарий 1		
	6.2	Сценарий 2 32		
7	Оци	іфровка профилей		
	7.1	Без оцифровки		
	7.2	Мастер оцифровки		
8	Прс	ектирование трубопровода47		
	8.1	Объект Трубопровод47		
	8.2	Отображение трубы		

	8.3	Проложить трубопровод		
	8.4	Создать трубопровод	52	
	8.5	Объединение труб	53	
	8.6	Врезка труб	53	
	8.7	Подбор радиусов	53	
	8.8	Упругий изгиб	54	
	8.9	Установка активной трубы	58	
	8.10	Редактирование свойств	59	
	8.11	Ручки редактирования	64	
	8.12	Коридор профилирования	67	
	8.13	Редактор трасс	68	
	8.14	Совмещенные повороты	71	
	8.15	Конструктор вставок	71	
	8.16	Надземная прокладка	78	
9	Уч	астки	90	
	9.1	Менеджер участков	92	
	9.2	Настройка коллекции участков	95	
	9.3	Отображение участков на профиле	96	
	9.4	Шаблон прокладки	96	
	9.5	Техническая характеристика трубопровода	98	
	9.6	Балластировка	99	
	9.7	Контроль стыков	101	
	9.8	Траншея	102	
	9.9	Пользовательские участки	103	
1(0	Профиль	105	
	10.1	Переходы	107	
	10.2	Сбросы	110	
	10.3	Объекты ситуаций	112	
	10 4	Ординаты	119	

	10.5	Подвал	
	10.6	Сноски поворотов	
	10.7	Геологический масштаб	
	10.8	Сноски углов	
	10.9	Информационные сноски	
	10.10) Сноски ответвлений трассы	
	10.11	Дополнительно	
11	L	Футляры	
12	2 1	Полки	
	12.1	Создание полок	
	12.2	Удаление полок	
	12.3	Оформление полок на чертеже	
	12.4	Отметка уклонов	
	12.5	Красный профиль	
13	3 (Сервисные функции	
	13.1	Пикетаж и отметка	
	13.2	Длина по трассе и истинная длина трубопровода	
	13.3	О точке на трубе	
	13.4	Информация о характерных точках	
	13.5	Информация о поворотах трассы	
14	1 3	Экспорт данных	
	14.1	СТАРТ	
	14.2	Topomatic Robur	
15	5 1	Ведомости	
	15.1	Шаблонные ведомости	
	15.2	Расчет земляных работ	
	15.3	Ведомость объема работ	
	15.4	Спецификация изделий	
	15.5	Ведомость кривые искусственного гнутья	

	15.6	Ведомость пересечения с коммуникациями17		
	15.7	Чертежи, прилагаемые к профилю	175	
16	16 Сортамент изделий			
17	7 L	Шаблоны надписей		
	17.1	Сложные выражения	180	
	17.2	Математические выражения	180	
18	3 F	Настройки	181	
	18.1	Общие	182	
	18.2	Надписи на ординатах	184	
	18.3	Оформление профиля	184	
	18.4	Объекты ситуаций	188	
	18.5	Оформление планов	190	
	18.6	Расчеты	192	
	18.7	Труба	195	
	18.8	Сноски трубы	197	
	18.9	Сноски коммуникаций	198	
	18.10	Ведомости	200	
	18.11	Футляр	200	
	18.12	Опоры	203	
	Синхр	ронизация	204	
	18.13	Файлы проекта	205	
19	Э Г	Триложения	206	
	19.1	Состав программы	206	
	19.2	База проекта	208	
	19.3	Радиусы упругого изгиба	224	
20) ı	Часто задаваемые вопросы	226	
	20.1	Меню	226	
	20.2	Проект	226	
	20.3	Синхронизация данных	228	

2	0.4	Объект Трубопровод2	28
2	0.5	Отводы и вставки	30
2	0.6	Биссектриса2	31
2	0.7	Вертикальные повороты 90°2	31
2	0.8	Совмещенные повороты2	32
2	0.9	Подвал2	33
2	0.10	Другие вопросы2	33
21	3	ащита программ2	34

1 Введение

1.1 LotWorks

Комплекс программ **Система Трубопровод 2012** охватывает все основные виды деятельности, необходимые при проектировании линейных объектов преимущественно трубопроводов, а также автодорог, кабелей связи, линий электропередач, и поддерживает совместную работу над задачами проектных и изыскательских подразделений. Комплекс состоит из программ **LandProf**, **LotWorks, GeoDraw. LotWorks** содержит функции проектирования трубопровода на профиле, построения подвалов, создания и оформления проектной документации. Программа работает на платформе **AutoCAD 2013/2014/2015/2016/2017/2018**.

1.2 Документ

В этом документе описаны порядок выполнения и назначение основных команд **Система Трубопровод 2012** модуль **LotWorks**.

Для ознакомления с программой, Вы можете просмотреть обучающие видеоролики, которые размещены на сайте компании разработчика **Система Трубопровод 2012** <u>www.yunis-yug.ru</u>.

Для получения детальной консультации обращайтесь в службу технической поддержки по тел. +7 (499) 346-87-18 или по email <u>otrs@yunis-yug.ru</u>.

Система Трубопровод 2012 – система с поддержкой коллективной работы над проектом. Для понимания работы функций коллективной работы, нужно обязательно прочитать раздел Модель данных.

2 Быстрое начало

В этом разделе приведено описание работы в модуле LotWorks с типовым проектом.

2.1 Входные данные

В качестве исходных данных могут быть использованы чертежи профилей (например, от отдела изысканий или сторонней подрядной организации). Ниже приведен стандартный порядок действий, который нужно выполнить, чтобы проложить трубопровод, заполнить нужные разделы подвала и сформировать отчетные документы.

2.2 Этап 1. Проектирование

Открытие проекта и настройка расчетов

- 1. Открыть рабочий проект (команда Открыть проект).
- 2. Настройка расчетов
- 3. Настроить тангенсы для отводов холодного гнутья в зависимости от типа трубогибочного стана и длины трубопровода (*Трубопровод Труба Конструктор вставок*).
- 4. Задать минимальный радиус естественного гнутья (*Свойства трассы*), проверить диаметр трубопровода.
- 5. В сортамент изделий добавить необходимые разделы.

Прокладка трубопровода

- 6. На сводном профиле скопировать данные с базы проекта (команда Синхронизация данных).
- 7. Задать радиусы изгиба горизонтальных углов трассы (Редактор трасс).
- 8. Задать линии минимального и максимального заглубления коридора профилирования (команда *Коридор профилирования Весь профиль/ Диапазон*).
- 9. Проложить трубопровод (команда Труба Проложить По коридору профилирования).
- 10. Откорректировать положение трубопровода с учетом радиусов изгиба горизонтальных углов, расстояния между тангенсами соседних поворотов и расстояниями к подземным коммуникациям (*Pedakmop mpacc* и редактирование объекта Труба с помощью «*pyчek pedakmupoвaния*»).
- 11. Добавить футляры под пересекаемыми коммуникациями (команда *Футляр Создать автоматически,* или *Создать футляры*).
- 12. Добавить срезки/засыпки (команда Полки Создать по линии).
- 13. Заполнить/скорректировать в Менеджере участков разделы: Траншея, Участки балластировки, Х-ка трубы, Тип изоляции, Защита изоляции, Контроль сварных стыков, Дублирующий контроль стыков, Тип местности, Испытание.

- 14. Скопировать данные в базу проекта (команда Синхронизация данных).
- 15. Оформить другие профиля и переходы.

Оформление профиля

- 16. На профиле скопировать данные с базы проекта (команда Синхронизация данных) и установить активный трубопровод.
- 17. Нанести сноски углов (команда Сноски углов Нанести).
- Обновить ординаты для футляров и полок (команды Футляры и Полки из меню Профиль Обновить элементы).
- 19. Выполнить обновление подвала (команда Обновить из меню Профиль Подвал)
- 20. Скопировать данные в базу проекта (команда Синхронизация данных).
- 21. Выполнить вышеописанные действия, на каждом из профилей.

Оформление планов

- 22. На плане скопировать данные с базы проекта (команда Синхронизация данных).
- 23. Установить активную трассу и трубопровод.
- 24. Нанести сноски в вершинах поворотов трассы (команда Сноски углов).

Ведомости

- 25. На плане создать ведомость углов поворотов трассы (команда Комплект ведомостей по *шаблону*).
- 26. На сводном профиле создать Ведомость земляных работ, Ведомость раскладки отводов, Ведомость раскладки труб (команда Комплект ведомостей по шаблону).

2.3 Этап 2. После перетрассировки

Перетрассировка трассы выполняется на чертеже плана в модуле *LandProf* (см. *Справка LandProf, раздел Перетрассировка*). Обновить профиля, которые до перетрассировки трассы уже были созданы, можно следующим образом:

- 1. На сводном профиле скопировать данные из базы проекта (команда *Синхронизация данных*) и установить активный трубопровод.
- 2. Задать участки: Характеристика трубы, Балластировка, Траншея, Защита изоляции, Тип местности (команда Создать Менеджер участков)
- 3. В диапазоне перетрассировки задать линии минимального и максимального заглубления коридора профилирования (команда *Коридор профилирования*).
- 4. Выполнить прокладку трубопровода (команда *Трубопровод Проложить По коридору профилирования,* указав существующий трубопровод). В качестве диапазона прокладки следует указать границы перетрассировки.

- 5. Откорректировать положение трубопровода с учетом линии минимального заглубления, расстояния между тангенсами соседних поворотов, глубины низа трубопровода на участках (*Pedakmop mpacc*).
- 6. Выполнить оформление профиля.
- 7. Сохранить данные в базе проекта (команда Синхронизация данных).
- 8. Аналогичные действия выполнить на профилях на диапазоне перетрассировки.

2.4 Техническая поддержка.

Полное описание технологии работы над проектом в программном комплексе приведено в документе *Трубопровод 2012 - Технология проектирования*.

Для консультации и адаптации программы под технологический процесс в Вашей организации обращайтесь в службу технической поддержки по тел. +7 (499) 3468718 или email: <u>otrs@yunis-yug.ru</u>.

3 Проект

Проект – это набор связанных документов: чертежей планов, профилей и других документов. Данные из профилей и планов используются программой при формировании общей базы проекта (см. Модель данных). Информация о файлах, включенных в проект, хранится в файле проекта ***.pprj**, который размещается в папке проекта. Название файла проекта совпадает с названием папки проекта.

Файл проекта содержит также информацию о размещении базы отводов, базы подвалов, базы изделий, файла настроек и при необходимости, можно изменить пути хранения баз данных в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки /* Файлы проекта)

Данные по чертежам проекта отображаются в навигаторе проекта, закладке *Проект*. Чтобы показать/скрыть окно навигатора нужно выбрать пункт *Навигатор объектов* в меню *Трубопровод – Проект*.



Рис. 1 В окне навигатора отображаются все чертежи, включенные в проект. Используя навигатор, Вы можете создавать новые и присоединять существующие чертежи к проекту.

Окно навигатора, как и все стандартные окна AutoCAD, можно закрепить слева/справа или установить «Автоматически убирать с экрана».

Для создания нового проекта:

- 1. Вызвать команду *Создать проект* из контекстного меню на записи проекта в навигаторе.
- 2. В диалоговом окне Создать новый проект:
 - а) ввести название проекта и указать путь для размещения проекта;
 - б) указать путь к эталонным настроечным файлам;
 - в) Указать будет ли использоваться режим совместной работы с Геолог (см. GeoDraw 2012 - Справка, раздел Совместная работа с Геолог).

Создать новый проект				
Размещение	e			
Название:				
Путь:	D:\projects\			
– Настройки –				
Путы	к папке эталонных файлов:			
	C:\ProgramData\Uniservice\Pipeline2012 (AutoCAD 2015)\Data\Config\			
	Папка, из которой будут скопированы (при создании проекта) файл настроек, база подвало база вставок и сортамент изделий, и сохранены в паке проекта, в подпапке Config.	В,		
Геолог				
Режи	м совместной работы с Геолог			
	• Отключить			
	О Включить <u>См. "GeoDraw - Справка" (Совместная работа с Геолог</u>)			
	ОК Отм	ена		

3. В диалоговом окне Создать новый проект нажать ОК.

Эталонные файлы

При создании нового проекта, программа создает папку проекта и подпапку настроек проекта *Config*. А затем программа копирует шаблон базы проекта в папку проекта и копирует эталонные настроечные файлы (файл настроек, база отводов, база подвалов и сортамент изделий) в подпапку *Config*. По умолчанию эталонные файлы копируются из <u>папки данных программы</u>, но при необходимости в окне Создать новый проект можно указать любую другую папку. Эта функция позволяет создавать проект, скопировав в него настройки другого проекта. Например, в проекте А были внесены изменения в настройках проекта и в базе подвалов. Чтобы использовать эти данные (файлы) в проекте Б, а не выполнять настройку повторно, следует при создании нового проекта указать в качестве папки эталонных файлов папку *Config* проекта А.

Переносить настройки из одного проекта в другой можно также обычным копированием папки настроек *Config*.

Geo-файл

При создании проекта с включенным режимом совместной работы с программой **Геолог**, в папке проекта создается файл геологических данных – файл с расширением *geo*. В этом файле будет храниться информация о скважинах и ИГЭ. Редактирование данных в этом файле можно выполнять как в **Система Трубопровод 2012** (модуль **GeoDraw**), так и в программе **Геолог**. При отключенном режиме совместной работы, геологические данные будут храниться в базе данных проекта, и не будут доступны для редактирования в программе **Геолог**. Не включайте режим совместной работы с **Геолог**, если же в Вашей организации не используется программа **Геолог**

Чтобы открыть существующий проект:

- 1. Вызвать команду Открыть проект из контекстного меню на записи проекта в навигаторе.
- 2. Выбрать файл проекта и нажать Открыть.



3. Программа запоминает последние открытые проекты. Чтобы открыть один из последних проектов, нужно выбрать его из списка *Последние проекты* в контекстном меню навигатора проектов.

Чтобы создать новый чертеж в проекте:

- 1. Вызвать команду *Создать чертеж* из контекстного меню в навигаторе проекта или из пункта меню *Трубопровод / Чертеж*.
- 2. В диалоге Создание нового чертежа ввести название и нажать ОК.
- 3. В диалоге Параметры чертежа ввести данные для штампа чертежа (название и номер листа) и указать тип чертежа (План, Профиль или Другой). Если выбран тип чертежа Профиль, то следует выбрать горизонтальный, вертикальный и геологический масштабы.

<u>.</u>	Параметры чертежа	×
- Свойства чертежа Пить к файли:		
D:\projects\Test\i	переход.dwg	
Название листа: Номер листа:	* название и номер выводятся в штамп листа	
Тип О План О Профиль О Другой	Масштаб	
	ОК Отмена	3

Рис. 2 Окно задания параметров чертежа.

Вся информация о данных чертежа отображается в *Навигаторе объектов*. **Чтобы открыть** *Навигатор объектов*, нужно выбрать закладку *Объекты* в окне *Навигатор проекта*.

×	📄 😼 тр км1430-1450 🔹		
I۵	і Повороты		
ы			
	— \land Ств.1874'	<u>å</u>	
	\land Уг.1875'		
	— А Ств.1876		
	— А Ств.1877		
	— А Ств.1878	Ľ.	
	Ств.1879	Óbe	
		U- X	
	Ств.1	пайти на чертеже	
	Ств.1	Свойства	
	Ств.1	Удалить	
	ИмяПоворота	Уг.1880	
	Х	23342641.620	
	Υ	4944349.569	
	ПкПлюс	14367+89.97522	
	Угол	04°44'	
	Направление	Право	
	Радиус	60.00	
	СоставВставки	A5°=5°x1	
	ДлинаКривой	11.60	
	ВставкаРазвернута	Нет	
	T1	5.02	
	T2	6.58	
	Б	0.06	
	Домер	0.00	
	Расст. к след. уг.	397.60	
8	ИД	0A54BE20-682B-457F-AD	
Late	Пользователь	HAYDAR:Haydar (PROF_/	
ави	Дата изменения	16:09:53 06.04.2010	

Рис. 3. В Навигаторе объектов (окно Навигатор проекта, закладка Объекты) отображаются все данные модели данных. В этом же окне в контекстном меню доступны практически все команды Система Трубопровод 2012.

Для быстрого поиска объектов на чертеже можно воспользоваться командой *Найти на чертеже*, для редактирования свойств объекта – команда *Свойства*.

В нижней части окна *Навигатора объектов* выводятся параметры выбранного объекта. Например, для угла трассы выводиться номер поворота, координаты вершины на чертеже, пикетаж, угол и направление поворота, радиус поворота, состав вставки и др. Для каждого объекта также отображает время последней его модификации.

Примечание Для просмотра удаленных объектов в Навигаторе объектов следует включить режим отладки (команда PIPE_DEBUG).

Для заполнения и нанесения штампа на чертеж:

- 1. Вызвать команду Свойства на записи Штамп в Навигаторе объектов.
- 2. В диалоговом окне Свойства штампа (см. рис. 4) заполнить поля штампа и нажать ОК.

	Свойства штампа
Разраб	Стадия Лист Листов
Нач. ОВиКО Нач. ТГО Гл. геол.	
, , , ,	ОК Отмена

Рис. 4 Заполнение штампа

- 3. Вызвать команду Нанести на записи Штамп в Навигаторе объектов.
- 4. В диалоговом окне *Формат штампа* (см. рис. 5) выбрать формат из списка возможных значений и нажать *OK*.

💧 Вставка штампа 💌	Рис. 5 Диалоговое окно выбора формата чертежа.
Формат чертежа:	
A1 841x594 ∽	
Перевернуть формат	
Точка вставки:	
X: 0.00	
Y: 0.00	
 Удалить существующие 	
ОК Отмена	

Данные о полях штампа хранятся в проекте. После внесения изменений в штамп, следует обновить штамп на всех чертежах проекта – на каждом чертеже заново нанести штамп.

Штамп на чертеже наносится в виде динамического блока, который оснащен специальными ручками редактирования. Вид блока соответствует ГОСТ 2.301-68 с дополнительными графами по ГОСТ Р 21.1101-2009. Шаблон штампа листа хранится в файле *pageFormat.dwg* в папке данных программы (см.

Папка данных программы). Поля штампа сохраняются в атрибутах блока. Для редактирования блока и атрибутов следует использовать стандартные средства AutoCAD.

4 Журнал и подсистема мониторинга

Каждый чертеж типа *План* и *Профиль* сохраняет до 10000 последних операций/команд, выполненных в **Система Трубопровод 2012**. Выполненные операции на текущем чертеже последовательно выводятся в виде записей на закладке навигатора *Журнал* (см. рис. 6). *Примечание Если чертеж не определенного типа (тип Другие), то закладка навигатора Журнал будет пустой*

В Журнале отображаются следующие типы записей и их параметры:

Ошибка (Контрольная точка)	Время, версия программы, пользователь	Запись об ошибках, обнаруженных при выполнении команд
Команда	Время, имя команды	Запись о вызове любой из команд Система Трубопровод 2012
Обмен данными	Время, тип обмена данных, отмеченные объекты чертежа, информация о которых была занесена в базу проекта	Запись о работе команд Синхронизация, Копировать из чертежа в базу проекта, Копировать из базы проекта в чертеж, Обмен данными между трассами
Сообщение	Время, краткое описание сообщения	Запись о важных сообщениях
Открытие чертежа	Дата, время, версия программы, пользователь	Запись об открытии чертежа

4.1 Интерфейс закладки Журнал

Закладка Журнал содержит перечень записей и их описания. С помощью фильтра журнала можно скрыть / отобразить ту или иную группу записей.

Чтобы настроить фильтр следует указать галочками необходимые группы записей в диалоговом окне *Настройки журнала* или в контекстном меню на вкладке навигатора *Журнал*.

12:07:15 11:59:38	Команда Команда Команда	P_OPTIONS SPEC_ASSORT		А Настройки журнала Х
11:52:45	команд Команд	Обновить F5		
11:43:29 11:43:28 11:37:51 11:32:31 11:31:53 11:31:53 11:31:53 10:20:31 10:20:16 10:20:11	Команд Команд Команд Команд Команд Команд Открыт Команд Команд Команд	Ошибка Команда Обмен данными Сообщение Контрольная точка Открытие чертежа Настройки	ал 0бъекты	 Автоматическое обновление Фильтр: Ошибка Команда Обмен данными Сообщение Контрольная точка Отрытие чертежа
10:20:09	Команда	Сохранение	¥ypH	100 Количество выводимых записей
10:19:54	Команда	RESET_ENTITY_GRIP_P		
10:19:54	Команда	PPACT		ОК Отмена
10:19:54	54 Команда РРДЕАСТ			
10:19:42	Команда	CASE		
10:19:14	Команда	RESET_ENTITY_GRIP_P		

Рис. 6 Закладка Журнал содержит перечень записей и их описания. Настройка вывода информации в Журнале выполняется в диалоговом окне Настройки журнала

Чтобы открыть настройки журнала следует на списке записей (закладка *Журнал*) вызвать контекстное меню и выбрать пункт *Настройки*. В диалоговом окне *Настройки журнала* можно задать следующие параметры:

Автоматическое обновление – записи на вкладке Журнал обновляются после каждой операции, выполненной в **Система Трубопровод 2012**. Если флажок Автоматическое обновление не установлен, то для обновления в журнале записей, следует вызвать команду Обновить из контекстного меню.

Количество выводимых записей – на вкладке *Журнал* выводится указанное количество последних сохраненных записей журнала.

Фильтр – на закладке Журнал выводятся типы записей, для которых установленные флажки.

4.2 Подсистема мониторинга

Во все модули **Система Трубопровод 2012** встроена *Подсистема мониторинга ошибок*. При возникновении ошибки, подсистема мониторинга автоматически создает в папке проекта подпапку *Errors_<Дата>_<Время>*, где *Дата* и *Время –* текущие, на момент появления ошибки дата и время соответственно. В созданную папку подсистема помещает копию текущего чертежа, при работе с которым произошла ошибка (чертеж содержит журнал регистрации последовательности команд, выполнение которых привело к ошибке), копию файла проекта, копию файла базы проекта, копии файлов настроек проекта, а также файл с информацией о системе и конфигурации компьютера.

Подсистема мониторинга ошибок	×
Uniservice	
Отправка отчета об ошибке	
Для решения проблемы отправьте отчет в Службу технической поддержки «Системы Трубопровод» по адре <u>оре@uniservice-europe.co.uk</u> Чтобы отправить отчет следует:	
 Нажать кнопку «Отправить отчет» (или самостоятельно запустить почтовый клиент и ввести адрес pipe@uniservice-europe.co.uk). В появившемся окне почтового клиента в тексте сообщения внести описания действий, которые привели к возникновению ошибки, и указать номер версии модуля программы. Вложить в сообщения следующие файлы: - сведения о системе; 	
- файл проекта; - база проекта и гео-файл; - файлы настроек проекта; - текущий отклытый челтеж.	
Нужные файлы уже скопированы в папку: D:\qq\Errors\Error 2015 05 13 15 05 48\	
Примечание. Перед вложением файлов их следует поместить в архив, который должен быть разбит на части размером не более 5 Мб. Каждая часть архива должна быть выслана отдельным сообщением.	
Сведения	
Укажите последовательность действий (команд) которые привели к возникновению ошибки:	
Pipeline 2012. Модуль LP_12.7.5.8	^
	~
Отчет об ошибке будет рассмотрен в ближайшее время.	
Спасибо за сотрудничество.	
Отправить отчет Закрыть	

Папка отчета *Errors_<Дата>_<Время> содержит* следующие файлы:

- InformationError.txt. Текст сообщения об ошибке;
- OSInfo.nfo. Информация о системе и конфигурации компьютера;
- userOptions.xml, options.xml. Файлы настроек;
- <Проект>.pprj. Файл проекта;
- <Проект>.mdb. База проекта;
- <Проект>.geo. Файл геологических данных;
- ins.mdb. База вставок и отводов;
- podval.mdb. База подвалов;
- sortament.mdb. Сортамент изделий;
- <Чертеж>.dwg. Чертеж, при работе с которым произошла ошибка;

Отправку отчета можно выполнить из почтового клиента, присоединив к письму, файлы, из папки отчета.

Примечание Если произошла ошибка, которая не привела к возникновению необработанной ошибки, то Система мониторинга не будет формировать отчет. Такими ошибками могут быть: некорректные расчеты, ошибки связанные с оформлением и др. В этом случае, можно самостоятельно отправить отчет, вызвав команду О программе (меню Трубопровод). В диалоговом окне Система Трубопровод 2012

Рис. 7 Диалоговое окно Подсистемы мониторинга

(модуль LotWorks) и нажать Отправить отчет в службу технической поддержки (см. рис. 8). При этом будут выполнены все нужные действия по подготовке исходных данных.



Рис. 8 При отправке отчета в службу технической поддержки программа выполняет все нужные действия по подготовке исходных данных.

5 Модель данных

Модель данных Система Трубопровод 2012 – это цифровое представление данных проекта.



Рис. 9 Модель данных хранит данные о поворотах трассы, рубленых пикетах, характерных точках профиля, переходах, полках, футлярах, опорах, трубопроводах, участках и данных по геологическому разрезу. Каждый объект обладает определенным набором свойств.

Модель данных чертежа (база чертежа) - отображается в навигаторе объектов.

Модель данных **Система Трубопровод 2012** содержит информацию об объектах (см. рис. 9), которые отображаются на текущем чертеже. Модель данных храниться непосредственно в DWG файле: план и профиля. Другое название модели данных чертежа – **база чертежа**.

Для хранения данных по всем объектам всего проекта и обмена этими данными между отдельными чертежами проекта, программа содержит базу проекта. **База проекта** – эта та же модель данных, которая содержит данные со всех чертежей проекта. База проекта хранится в формате *MS Access*. Формат базы проекта детально описан в приложении База проекта.

При нанесении и редактировании объектов на чертеже, программа сохраняет свойства объектов в базе чертежа. Кроме свойств объекта, программа хранит также дату и время последней его модификации, которая используется при обмене с базой проекта.

Важно При совместной работе нескольких пользователей нужно обязательно установить одинаковую дату и время на рабочих станциях (компьютерах). Различие во времени может привести к нарушению целостности данных в базе проекта при выполнении команды Синхронизация.

5.1 Синхронизация

Система Трубопровод 2012 содержит команду *Синхронизация* для обмена данными между чертежами. При синхронизации, программа вносит в базу проекта информацию об изменениях объектов с чертежа, а также копирует на чертеж из базы проекта те данные, которые были внесены туда с других чертежей, другими пользователями. Механизм синхронизации данных обеспечивает возможность совместной работы над проектом нескольких пользователей (см. Совместная работа).

В свойствах каждого объекта присутствует информация о дате его последней модификации (см.рис. 9), которая используются в командах обмена данными между чертежами и базой проекта: копировать из чертежа в базу проекта, копировать из базы проекта в чертеж, синхронизировать.



Рис. 10 При синхронизации, программа определяет измененные объекты в чертеже и записывает их в базу проекта, а также определяет модифицированные объекты в базе проекта и записывает их в чертеж. При этом более старая версия объекта заменяется новой версией.

Команда синхронизации выполняется в два этапа: копирование обновленных данных из чертежа в базу проекта, и затем копирование данных из базы проекта в чертеж.

При копировании данных в базу проекта, программа:

- Обновляет в базе проекта те объекты, которые были изменены на чертеже.
- Удаляет в базе проекта (помечать как удаленные) объекты, которые были удалены на чертеже.
- Добавляет в базу проекта объекты, которые были добавлены на чертеже.

Примечание В базе проекта, объекты не удаляются, а только помечаться, как удаленные. Это необходимо для того, чтобы эти объекты также были удалены на других чертежах, при их синхронизации.

При копировании данных из базы проекта в чертеж, программа:

- Обновляет объекты на чертеже по данным базы проекта.
- Удаляет те объекты на чертеже, которые удалены (помечены как удаленные) в базе проекта.
- Добавляет на чертеж новые объекты из базы проекта.

Чтобы вызвать команду синхронизации, нужно выбрать из меню пункт

Трубопровод>Данные>Синхронизация данных или нажать кнопку 墜 на панели инструментов. В

настройках программы, Вы можете указать программе, какие объекты нужно синхронизировать (окно Система Трубопровод 2012 - Настройки, закладка *Синхронизация*).

5.1.1 Объекты

При синхронизации **Система Трубопровод 2012** учитывает все объекты модели данных: горизонтальные повороты трассы, вертикальные повороты, характерные точки, объекты ситуаций, участки, футляры, полки, пикеты, километры, опоры и геологические данные.

Каждый объект содержит информацию о времени его последней модификации. Это время используется программой для определения более новой версии объекта. Более старая версия объекта будет заменена новой версией.

Пример Проект содержит общий профиль и укрупненный переход (см. рис. 11 и рис. 12).

Пользователь1 проложил трубу на общем профиле в 15:55 и выполнил синхронизацию. В базе проекта будет внесена запись о трубе и всех поворотах со временем модификации - 15:55.

Затем пользователь2 открыл чертеж перехода и изменил один из поворотов. Например, изменил радиус и положение крайнего левого поворота на чертеже, так что была изменена геометрия смежного участка (см. рис. 11). Операция была выполнена пользователем в 16:05. Затем была выполнена синхронизация с базой проекта. В результате, в базе проекта будет внесена запись о том, что поворот был изменен, время модификации - 16:05.

Затем пользователь1 выполняет синхронизацию на общем профиле. Программа определяет, что в базе проекта находятся более «свежие» данные поворота и вносит их в чертеж. При этом обновляется геометрию трубы на смежном участке.







Рис. 12 Синхронизация – чертеж перехода

5.1.2 Диапазон

При синхронизации на чертеже профиля, **Система Трубопровод 2012** анализирует только те объекты, которые находятся в пределах профиля. Объекты, которые находятся на участке укрупненного диапазона (участке укрупненного диапазона на общем профиле), не учитываются при синхронизации. Это правило касается точечных объектов: характерных точек, пересечений с коммуникациями, скважин, опор. Исключением являются повороты трубы. При синхронизации программа учитывает вертикальные повороты, которые попадают в диапазон синхронизации, а также ближайшие повороты трубы. Эти данные нужны для корректного отображения «смежных» участков трубы (см. рис. 12), например, между двумя соседними профилями и на краях перехода.

При синхронизации линейных объектов: футляров, участков, полок, геологических линий, программа учитывает те объекты, которые «перекрываются» с участком профиля - 1) начало или конец объекта попадают в диапазон синхронизации; 2) пикетаж начала объекта меньше начала пикетажа, а конец больше конца профиля.

При синхронизации на плане, программа учитывает объекты по всему диапазону трассы.

Вы можете установить фильтр на объекты, которые должны участвовать в синхронизации (см. Настройки).

5.1.3 Синхронизация чертежей проекта

Для того чтобы корректно синхронизировать данные на разных чертежах проекта, придерживайтесь следующей последовательности команд, при редактировании чертежей:

- 1. Открыть чертеж.
- 2. Выполнить команду Синхронизация.

- 3. Внести изменения на чертеже.
- 4. Выполнить команду Синхронизация.
- 5. Закрыть чертеж или перейти на другой чертеж.

Детально технология совместной работы над проектом описана в разделе Совместная работа.

Важно Если на чертеже нет объектов (например, новый чертеж, или чертеж, созданный не в Система Трубопровод 2012), команда синхронизации работать не будет. В этом случае для копирования данных нужно воспользоваться командой Копировать данные из базы проекта в чертеж.

Примечание При синхронизации данных могут возникать конфликты имен, имена изменяются с добавлением суффикса «_n», где «n» целое уникальное число (1,2,3...). Уникальные имена имеют: трассы, трубы, ИГЭ, скважины

5.2 Копирование данных

Синхронизация данных состоит из двух команд: копирование из чертежа в базу и из базы в чертеж. **Система Трубопровод 2012** позволяет пользователю выполнять эти команд отдельно. На практике использование этих команд целесообразно лишь в некоторых случаях. Например, если нужно внести в базу проекта только новые данные по трубе, не затрагивая другие объекты, или скопировать данные из базы проекта на новый чертеж для последующего отображения профиля трассы.

Объекты, которые хранятся в текущем чертеже можно сохранить в базу проекта и обратно с помощью *Macmepa копирования данных*. Сохранить можно все объекты, принадлежащие выбранной трассе или только часть из них. Кроме того, можно отдельно сохранять объекты, которые не принадлежат трассе: объекты ситуации, физические скважины и ИГЭ.

В мастере копирования доступны четыре режима копирования:

- 1. Режим *Все данные* будут сохранены все объекты, принадлежащие всем трассам на плане, а также объекты, не принадлежащие ни одной из трасс.
- 2. Режим Трасса целиком будут сохранены все объекты, принадлежащие выбранной трассе.
- 3. Режим Часть данных трассы будут сохранены объекты, принадлежащие выбранной трассе и попадающие в заданный диапазон копирования.
- 4. Режим *Выбрать данные вручную* применяется для сохранения объектов, не принадлежащих трассе (см. рис. 15).

5.2.1 Копировать данные из чертежа в базу проекта

1. Вызвать команду Копировать данные из чертежа в базу проекта (меню Трубопровод / Данные).



Рис. 13 Обмен данными - выбор данных

2. Установить переключатель в положение Часть данных трассы и нажать Далее.

	Обмен данными	×
Укажите трассу и	и диапазон для копирования?	Ç
Данные из трассы	qwer V ПК0+0.00 - ПК11+96.08	
от : ПК <mark>О</mark>	+ 0.00 До: ПК 11 + 96.08 Вся трасса	
- Программа выполнит и	копирование только тех данных трассы "дие!"	_
которые попадают в ук	каларыный диапазон.	
- -	< Назад Далее > Отмена	

Рис. 14 Обмен данными - выбор диапазона трассы

3. В списке *Данные из трассы* выбрать трассу и задать диапазон, данные из которого требуется скопировать и нажать *Далее*.

Пояснение В списке отображаются трассы, которые находятся на текущем чертеже. Если текущим чертежом является профиль, в списке будет только та трасса, которой принадлежит профиль. После выбора названия трассы справа от списка выводиться ее начальный и конечный пикетаж.

Примечание Границы диапазона копирования можно ввести вручную или нажать кнопку точку на трассе. Если нажать кнопку Вся трасса, диапазоном копирования будет вся трасса.

А Обмен данными					×
Какие данные требуется копирова	ть?				P
🔲 🗣 Данные проекта	^	Ce	зойства выбранного эл	емента данных:	
🗹 📰 Штамп			ИмяПоворота	УгЗ	~
🕀 🗹 🚞 Объекты ситуации			Х	92.13721	
🕀 🗹 🛅 Геология			Y	124.43074	
🖃 🛃 qwer			ПкПлюс	4+17.96789	
			ПкПлюс СК	4+17.06414	
🛛 🗹 \land 9r1			ПкПлюс ВУ	4+17.96789	
Vr2			ПкПлюс НК	4+12.87820	
			ПкПлюс КК	4+23.05758	
✓ → 9r4 ✓ ▲ U=5			Километр	0.41797	
V A Hr6			ГоризУгол	91°16'	
🗹 \land 9r7			ГоризУгол1	88°44'	
🗹 \land Yr8			ГоризУгол(г°м'с")	91°16'14"	
			ГоризУгол1(г°м'с")	88°43'46"	
🛛 🔄 Рубленые пикеты	۷		ГоризУгод(г°)	91 27046	~
\			< Назад	ОК Отм	ена

Рис. 15 Обмен данными - выбор объектов

4. Установить флажки напротив тех объектов, которые требуется скопировать, и нажать ОК.

5.2.2 Копировать данные из базы проекта в чертеж

1. Вызвать команду Копировать из базы проекта в чертеж (меню Трубопровод / Данные).

Обмен данными	×
Укажите трассу и диапазон для копирования?	
Данные из трассы (gwer v ПК0+0.00 - ПК11+96.00	в –
от: ПК 0 + 0.00 💽 до: ПК 11 + 96.08 💽	По переходу Вся трасса
🗌 Обновить диапазон чертежа	По чертежу
- Программа выполнит копирование только тех данных трассы "qwer" которые попадают в указанный диапазон. - Получатель не содержит трассы "qwer". Программа создаст трассу автоматически	
ф- Далее >	Отмена

Рис. 16 Обмен данными - выбор диапазона трассы

2. В списке *Данные из трассы* выбрать трассу и задать диапазон, данные из которого требуется скопировать и нажать *Далее*.

💧 Обмен д	анными		×
Какие данные требуется копировать?		ſ	R
Данные проекта Данные проекта Данные проекта Дониные проекта Добъекты ситуации	Свойства выбранного эл Начальный киломе Начальный пикет Угол створной точк Мин. радиус естест Способ расчета пи	емента данных: 0.00 0+0.0 20' 0.00 По прямым	^
Рубленые пикеты Рубленые километры Лалтики Полки Переходы Фуляры Опоры Фуляры Фуляры Фуляры Фуляры Фуляры Фуляры Фуляры Фуляры Фуляры Фуляры Фуляры Фул	Азимут Норм. док. отводов Норм. док. трассы Префикс пикета Индекс пикета ИД Пользователь Дата изменения	48° ПК FE15EEFB-BCE9-46E ZORIVCHAK:zorivch 10:04:24 12.05.2015	~
\	< Назад	ОК. Отмена	3

Рис. 17 Обмен данными - выбор объектов

Пояснение. В списке отображаются трассы, которые находятся в базе проекта. После выбора названия трассы справа от списка выводиться ее начальный и конечный пикетаж.

Границы диапазона копирования можно ввести вручную или автоматически определить диапазон по текущему чертежу или по переходу, нажав соответствующую кнопку.

3. Установить флажки напротив тех объектов, которые требуется скопировать и нажать ОК

Примечание. Если длинна трассы была изменена, необходимо выбрать режим копирования Часть трассы (см. рис. 13) и включить флажок Обновить диапазон чертежа. В результате чертеж профиля будет перерисован с учетом «новой» длины трассы.

5.3 Обмен данными между трассами

Команда Обмен данными между трассами позволяет выполнять следующие действия:

- копировать все данные одной трассы на другую;
- копировать данные одной трассы (исходная трасса) на другую в указанном диапазоне;
- данные исходной трассы, выходящие за пределы диапазона, не копируются;
- копирование данных трассы в указанном диапазоне на другой участок той же трассы; при вставке скопированных данных на другой участок трассы учитывается пикетаж объектов.

Команда работает только на чертежах типом *План* и использует данные трасс, нанесенные на текущем чертеже. Данные с базы проекта не учитываются.

Чтобы выполнить обмен данными между трассами, следует:

- 1. На плане закрыть все активные трассы.
- 2. Вызвать команду Обмен данными между трассами (меню Трубопровод / Данные).
- 3. В диалоговом окне Обмен данными указать:

- исходную трассу, с которой следует копировать данные, и ее диапазон. если нажать кнопку вся трасса, то в диапазон копирования будет выбрана вся трасса;
- трассу, в которую следует вставить копированные данные, и пикетаж, от которого начнется вставка данных.

Примечание Следует учитывать, что длина исходного участка трассы не должна превышать длину участка, в которую вставляются данные

A	Обмен данными	×				
Укажите трассу і	Укажите трассу и диапазон для копирования?					
Данные из трассы	трасса 1 🗸 ПК0+0.00 - ПК11+96.08					
οτ: ΠΚ [+ 0.00 До: ПК 11 + 96.08 Вся трасса	3				
В трассу:	трасса 2 v ПК0+0.00 - ПК8+4.20 Поместить скопированные данные В: ПК 0 + 0.00 ■					
 Программа выполнит копирование только тех данных трассы "трасса 1" которые попадают в указанный диапазон. 						
	Далее > Отме	ена				

Рис. 18 Обмен данными - выбор трасс

- Нажать Далее. Если диапазон участков трасс ввести некорректно, то выведется предуприждающее сообщение. Следует отредактировать данные в диалоговом окне Обмен данными в соответствии требованиям и перейти к следующему шагу.
- 5. Указать флажками необходимые объекты трассы для копирования и нажать ОК.

Вставленный участок трубы на другую трассу содержит данные исходной трубы в установленом диапазоне и дополнительно еще 4 соседних поворота трубы: два поворота перед диапазоном, и два — за его пределом.

5.4 Очистка чертежа

Команда *Очистка чертежа* предназначена для очистки модели данных на чертеже (см. Модель данных).

Чтобы очистить модель данных нужно:

• вызвать команду Очистить чертеж (меню Трубопровод / Данные);

Примечание Перед вызовом команды на чертеже плана нужно закрыть активную трассу (см. LandProf – Руководство пользователя, раздел Установка активной трассы).

• подтвердить вызов команды. После подтверждения объекты *Трасса* и *Труба* на чертеже будут расчленены и будет удалена модель данных.

• в диалоговом окне *Очистка чертежа* (см. рис. 19) указать елементы, которые нужно удалить и нажать *Удалить / Удалить все.*

Очистка чертежа	×
Именованные объекты	
Просмотреть элементы, которые можно удалить	
О Просмотреть элементы, которые нельзя удалить	
Элементы, не используемые в чертеже:	
🖃 🚰 Все элементы 🔥	
⊕	
— 🕘 Визуальные стили	
🗈 🕞 Группы	
Стили мультивыносок	
Стили мультилиний	
Стили печати	
⊕ ∯ Стили текста	
Стиль выносного элемента	
А Стиль сечения	
✓ Удаление <u>э</u> лементов с подтверждением	
Удаление вложенных элементов	
Неименованные объекты	
Удалить геометрию нулевой длины и пустые текстовые объекты	
Автоматическая очистка непривязанных данных	
Удалить Удалить <u>в</u> се <u>З</u> акрыть Спр <u>а</u> вка	

Рис. 19 Стандартное диалоговое окно AutoCAD очистки чертежа

5.5 Проверка базы данных

Система Трубопровод 2012 включает в себя сервисный компонент Проверка базы проекта.

При открытии проекта (см. Проект) компонент корректирует и анализирует содержимое базы проекта. Если база проекта или файл геологических данных (файлы **.mdb, *.geol*) были созданы в более старой версии, с помощью компонента добавляются новые поля, нужные для работы в новой версии. Если по какой-то причине не удалось выполнить корректировку (например, файл данных был заблокирован или открыт другим пользователем), будет выведено информационное сообщение в командной строке AutoCAD.

При открытии проекта выполняется анализ базы проекта на наличие таких ошибок как:

- дублирование объектов (например, характерные точки, скважины, повороты трубы и др.);
- некорректная связь снесенных скважин с физическими скважинами.

👗 Информация об ошибках
В базе проекта обнаружены ошибки:
В таблице 'tColumnLogicalHoles', обнаружено дублирование записей объекта '98531ED4-1D23-4120
В таблице 'tColumnLogicalHoles', обнаружено дублирование записей объекта 'DD8BFB80-87AD-4334
В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта '2BF9F2D2-3B85-4A7E-A483-27D
В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта '54А38D41-B74D-4C1A-B329-E52
В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта '7С1А7737-DBFD-4EF6-B499-129
В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта 'AB92DF3D-B141-49B0-A1F7-997
В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта 'BA3C3349-333E-42EA-9FE9-9AB
Снесенная скважина 'DD8BFB80-87AD-4334-B9E7-91331AE4E2CC' ссылается несуществующую(ил
Сформировать отчет, для отправления в службу тех. поддержки
Проверять базу проекта при следующем открытии проекта ОК Отмена

Рис. 20 Диалоговое окно Информация об ошибках

При необходимости можно самостоятельно включать / отключать проверку и анализ базы проекта. Для этого следует вызвать команду SWITCH_OPTION_CHECK_DATABASE в командной строке AutoCAD (0 – отключить, 1 – включить проверку).

Для корректировки проекта можно сформировать отчет и отправить его в службу тех поддержки (см. Подсистема мониторинга). Отчет сохраняется в текстовом файле в подпапке *Errors* папки проекта (см. рис. 21).

📔 💽 🚺 = I	Error_20	15_05_08_10_07_03		_ □	×
Файл Главная Подел	литься Вид				~ ()
🔄 🏵 🔻 🕇 📕 « Wor	k (D:) → QWERTY → Errors → Error_20	15_05_08_10_07_03	✓ С Поиск:	Error_2015_05_08_10_0	a,
🔆 Избранное	Имя	Дата изменения	Тип	Размер	
· ·	📓 InformationError	08.05.2015 10:11	Файл "ТХТ"	1 КБ	
🌉 Этот компьютер	👰 OSInfo	08.05.2015 10:07	Файл сведений о	8 660 KE	
	🔐 QWERTY.mdb	08.05.2015 10:07	Файл "ТХТ"	1 КБ	
	mby .	QWERTY.mdb — Бл	юкнот	EO. KE	-
<u>Ф</u> айл <u>П</u> равка Фор <u>м</u> ат	<u>Вид С</u> правка				
В таблице 'tColumnLogicalHoles', обнаружено дублирование записей объекта '98531ED4-1D23-4120-ADBD-A27D66887FF7'. В таблице 'tColumnLogicalHoles', обнаружено дублирование записей объекта 'DD88FB80-87AD-4334-B9E7-91331AE4E2CC'. В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта '2BF9F2D2-3B85-4A7E-A483-27DD5B838704'. В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта '54A38D41-B74D-4C1A-B329-E52FEF7C6085'. В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта '7C1A7737-DBFD-4EF6-B499-129B855CCA05'. В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта 'AB92DF3D-B141-4980-A1F7-9976C60E94D3'. В таблице 'tGeoLines', обнаружено дублирование записей объекта 'BA3C3349-333E-42EA-9FE9-9AB54DF6AE41'. Снесенная скважина 'DD8BFB80-87AD-4334-B9E7-91331AE4E2CC' ссылается несуществующую(или удаленную) физическую скважину					

Рис. 21 Папка отчета и текстовый файл, содержащий информацию об ошибках

Проверку базы проекта можно выполнить самостоятельно, вызвав команду *CHECK_ERROR_DATA* в командной строке AutoCAD.

6 Совместная работа

Синхронизация чертежей проекта (см. Синхронизация) обеспечивает возможность совместной работы над проектом нескольких пользователей.

6.1 Сценарий 1

Рассмотрим пример организации совместной работы двух проектировщиков при прокладке трубопровода на профиле. Трасса проекта представлена на одном общем профиле (ОБЩИЙ.DWG) и двух переходах (ПЕРЕХОД_1.DWG и ПЕРЕХОД_2.DWG).

- 1. Пользователь 1 выполняет оцифровку ПЕРЕХОД_1.DWG.
- 2. Пользователь 1 выполняет прокладку трубопровода на ПЕРЕХОД_1.DWG.
- 3. Пользователь 2 выполняет оцифровку ПЕРЕХОД_2.DWG.
- 4. Пользователь 2 выполняется прокладку трубопровода на ПЕРЕХОД_2.DWG.
- 5. Пользователь 1 выполняет оцифровку общего профиля ОБЩИЙ.DWG.
- 6. Пользователь 1 выполняет прокладку трубопровода на общем профиле ОБЩИЙ.DWG.

6.1.1 Шаг 1. Оцифровка переходов

Пользователь 1

- 1. Открыть чертеж ПЕРЕХОД_1.DWG
- 2. Запустить Мастер оцифровки профиля (см. Мастер оцифровки).

Примечание. Если Вы получаете не только чертежи профилей, но и полностью проект Трубопровод, то оцифровку чертежей можно опустить (см. <u>Без оцифровки</u>)

- 3. На первом шаге в *Мастере оцифровки* установить переключатель в положение *Создать новую трассу* (см. рис. 23) и ввести название трассы, например, *TPACCA*. Указать, что данный чертеж является переходом (флажок *Переход*, см. рис. 24).
- 4. На последнем шаге в *Мастере оцифровки* сохранить данные в базу проекта (см. рис. 38), установив переключатель в положение *Да*.

Пользователь 2

- 1. Открыть чертеж ПЕРЕХОД_2.DWG
- 2. Запустить Мастер оцифровки профиля.
- 3. На первом шаге в *Мастере оцифровки* установить переключатель в положение *Присоединить к существующей*, и выбрать из списка трассу с названием *ТРАССА*.

Пояснение: Как только один из профилей трассы оцифрован и в базе проекта создан объект трасса, оцифровку всех остальных профилей этой трассы могут выполнять разные пользователи одновременно на разных компьютерах. При этом последовательность оцифровки отдельных профилей трассы не имеет значения. В данном примере это означает следующее. Если Пользователь 1 еще не приступил к работе, Пользователь 2 может выполнять оцифровку ПЕРЕХОД_2.DWG с переключателем в положении *Создать новую трассу*. Затем Пользователь1 при оцифровке ПЕРЕХОД_1.DWG должен установить переключатель в положение *Присоединить к существующей*.

4. На последнем шаге в Мастере оцифровки установить переключатель в положение Да.

6.1.2 Шаг 2. Прокладка трубопровода

Пользователь 1

- 1. Открыть чертеж ПЕРЕХОД_1.DWG
- 2. Выполнить команду автоматической прокладки трубопровода (см. Проложить трубопровод). В диалоговом окне *Автоматическая прокладка трубопровода* (см. Рис. 43) установить переключатель в положение *Проложить новый трубопровод*. Ввести название трубопровода *ТРУБОПРОВОД*.
- 3. Отредактировать геометрию трубопровода (см. Редактирование свойств и Ручки редактирования).
- 4. Выполнить команду Синхронизация, чтобы записать созданный трубопровод в базу проекта.

Пользователь 2

- 1. Открыть чертеж ПЕРЕХОД_2.DWG
- 2. Выполнить команду *Синхронизация*, чтобы загрузить в базу чертежа трубопроводы из базы проекта.
- Выполнить команду автоматической прокладки трубопровода. В диалоговом окне Автоматическая прокладка трубопровода (см. Рис. 43) установить переключатель в положение Проложить существующий трубопровод. Выбрать из списка пункт ТРУБОПРОВОД.
- 4. Выполнить команду Синхронизация.

Пояснение: как только один из пользователей проложил новый трубопровод и сохранил его в базу проекта, другие пользователи могут присоединять к нему новые «участки» к нему через команду автоматической прокладки (см. Проложить трубопровод).

6.1.3 Шаг 3. Оцифровка общего профиля

Пользователь 1

- 1. Открыть чертеж ОБЩИЙ.DWG
- 2. Запустить Мастер оцифровки профиля.
- 3. На первом шаге в *Macmepe оцифровки* установить переключатель в положение *Присоединить к существующей трассе* и выбрать из списка трассу с названием *TPACCA*.
- 4. На последнем шаге в Мастере оцифровки установить переключатель в положение Да.

6.1.4 Шаг 4. Прокладка трубопровода на общем профиле

Пользователь 1

- 1. Выполнить команду *Синхронизация* на чертеже ОБЩИЙ.DWG.
- Выполнить команду Автоматическая прокладка трубопровода.
 В диалоговом окне Автоматическая прокладка трубопровода установить переключатель в положение Проложить существующий трубопровод. Выбрать из списка пункт ТРУБОПРОВОД. Сбросить флажок модифицировать трубу на переходах.
- 3. Выполнить команду Синхронизация.

Примечание Окончательное согласование положения трубопровода на границах переходов выполняется с помощью команды Синхронизация.

Последовательность оцифровки профилей и прокладки трубопровода может быть изменена. Например, сначала выполняет проектирование на общем профиле, а затем на переходах:

- 1. Пользователь 1 выполняет оцифровку общего профиля ОБЩИЙ.DWG
- 2. Пользователь 1 выполняет прокладку трубопровода на общем профиле ОБЩИЙ.DWG
- 3. Пользователь 1 выполняет оцифровку ПЕРЕХОД_1.DWG
- 4. Пользователь 1 выполняет прокладку трубопровода на ПЕРЕХОД_1.DWG
- 5. Пользователь 2 выполняет оцифровку ПЕРЕХОД_2.DWG
- 6. Одновременно Пользователь 2 выполняется прокладку трубопровода на ПЕРЕХОД_2.DWG

Важно. При редактировании чертежей проекта следует обязательно выполнять синхронизацию с базой проекта (см. Синхронизация чертежей проекта).

6.2 Сценарий 2

Рассмотрим пример организации совместной работы двух проектировщиков при прокладке трубопровода на проекте, трасса которого представлена на двух профилях (ПРОФИЛЬ_1.DWG и ПРОФИЛЬ_2.DWG).

- 1. Пользователь 1 выполняет оцифровку ПРОФИЛЬ_1.DWG.
- 2. Пользователь 1 выполняет прокладку трубопровода на ПРОФИЛЬ _1.DWG.
- 3. Пользователь 2 выполняет оцифровку ПРОФИЛЬ _2.DWG.
- 4. Пользователь 2 выполняется прокладку трубопровода на ПРОФИЛЬ _2.DWG.

Последовательность оцифровки профилей и прокладки трубопровода может быть изменена и не зависит от пикетажа профилей.

7 Оцифровка профилей

Чтобы подготовить чертеж «стороннего профиля» (сформированного в другой программе или вручную средствами AutoCAD) для дальнейшей работы, использую средства Система Трубопровод 2012 (прокладывать трубопровод средствами LotWorks или строить геологический разрез в GeoDraw), следует воспользоваться оцифровкой профиля. Таким образом, можно использовать Система Трубопровод 2012 в одной технологической цепочке с другими программами, которыми пользуются изыскатели для подготовки профилей.

7.1 Без оцифровки

Если данные были получены от сторонней изыскательной организации, которая работает в **Система Трубопровод 2012**, то нет необходимости выполнять оцифровку, так как чертежи профилей уже содержат информацию о трассе, характерных точках и других объектах (см. Модель данных). Чтобы начать проектирование трубопровода на профиле, достаточно скопировать содержимое папки проекта.

Если профиля были получены в виде обычных чертежей (созданных не при помощи **Система Трубопровод 2012**), перед началом работы нужно выполнить оцифровку. *Примечание* Для оцифровки профилей в изыскательном отделе (организации) можно воспользоваться бесплатным модулем LotWorksDigit, предназначенным исключительно для этой цели.

7.2 Мастер оцифровки

Следует выполнять оцифровку только тех профилей, которые создавались без использования **LandProf**, например, чертились в другой программе или вручную. Если профили трассы были построены средствами **LandProf**, то использовать *Мастер оцифровки* не нужно. Результатом работы *Мастера оцифровки* является модель данных трассы, созданная в чертеже профиля. *Мастер оцифровки* не изменяет исходный чертеж.

Мастер оцифровки используется для организации совместной работы проектировщиков или геологов с одной трассой (см. Шаг 1. Выбор трассы).

A	Мастер оцифровки чертежа	×
Описание		/:
Мастер поможет вам работы с программой	преобразовать чертеж профиля для Трубопровод 2012.	
	В следующих шагах нужно задать:	
	1. Масштаб. Начальный пикетаж профиля.	
	2. Отметку и линию профиля.	
	3. Горизонтальные повороты.	
	4. Настроить подвал чертежа.	
÷	Далее >	Отмена

Рис. 22 Мастер оцифровки.

Чтобы вызвать *Мастер оцифровки следует* выбрать команду *Мастер оцифровки* (меню *Трубопровод / Чертеж*). Файл с чертежом профиля, подлежащим оцифровке, должен быть открыт.

Примечание Если на чертеже профиля уже установлена текущая труба, перед вызовом Мастера оцифровки ее нужно закрыть.

7.2.1 Подготовка профиля

Оцифровка профиля выполняется с использованием графических примитивов AutoCAD (ПОЛИЛИНИЯ, TEKCT), которыми профиль представлен в *dwg*-файле. Поэтому, перед началом оцифровки профиля следует проверить соответствие положения и формы графических объектов профиля их числовому представлению, а именно:

- Соответствие значений отметок в разделе подвала Отметки поверхности земли и положения линии земли. При несоответствии для формирования характерных точек профиля (см. Шаг 3. Формирование характерных точек) следует использовать оцифровку профиля по данным из подвала.
- Если оцифровка будет выполняться по отметкам в подвале, то следует проверить корректность данных в разделе подвала *Расстояния между отметками*: сумма расстояний между отметками целых пикетов должна соответствовать длине стандартного пикета (100 метров) или длине рубленого пикета.
- Соответствие положения ординат и надписей на них. Такие несоответствия зачастую приводят к многочисленным корректировкам данных и неоправданно большим затратам времени на ввод данных. Поэтому, будьте внимательны при вводе пикетажных значений горизонтальных поворотов (см. Шаг 4. Задание горизонтальных поворотов трассы).

Координаты графических объектов должны быть близкими к нулевым координатам AutoCAD (не превышать значения 20000).

7.2.2 Шаг 1. Выбор трассы

 Создать новую трассу или присоединить профиль к существующей трассе. Если в базе проекта еще нет трассы, которой принадлежит профиль, то следует установить переключатель в положение *Создать новую трассу* и ввести название трассы. Обратите внимание, что первым может быть оцифрован любой из профилей трассы, например, один из переходов. При оцифровке всех последующих профилей той же трассы следует устанавливать переключатель в положение *Присоединить к существующей*, и выбирать название трассы из списка (в списке присутствуют названия всех трасс, хранящихся в базе проекта). Если оцифровка профиля выполняется повторно, то *Мастер оцифровки* начнет работу с Шага 2 (см. Шаг 2. Настройка масштабов).

	Мастер оцифровки чертежа				
Вь	юор трассы				
] c)) • –	Тосле оцифровки текущего чертежа будет будет присоединен к существующей трасс Создать новую трассу	° создана новая ° ;е.	трасса или профи	КЛЬ	
	Введите название новой трассы:		Трасса		
	Расчет пикетажа трассы по кривым по	воротов			
	Угол створной точки, минут :			20 '	
	Тип трассы:	Нефтепровод		~	
	Индекс пикета:				
	Префикс пикета:				
-01	Трисоединить к существующей				
	Выберите трассу из списка:	1		\sim	
	Пикетаж выбранной трассы:				
.		< Назар	ц Далее >	Отмена	

Рис. 23 Мастер оцифровки - выбор трассы

Возможность присоединения профиля к существующей трассе существенно облегчает процесс создания трассы из набора профилей. В предыдущих версиях (**Система Трубопровод 2012 2008**), оцифровка каждого профиля приводила к созданию в базе проекта отдельной трассы, после чего нужно было выполнять процедуру объединения трасс. Возможность выбора трассы, к которой требуется присоединить профиль, позволяет также выполнять оцифровку разных профилей трассы независимо, разными пользователями на разных компьютерах. Это существенно упрощает совместное проектирование трубопровода.

2. Установить или сбросить флажок *Производить расчет пикетажа по кривым*. Если флажок сброшен, то расчет пикетажа будет вестись по вершинам поворотов, т.е. без учета кривых поворотов. Рекомендуется отключать этот флажок.

Примечание Если при создании трассы (оцифровке) установить этот флажок, то изменение реализации горизонтальных поворотов трассы (например, при изменении упругого изгиба на вставку) приведет к изменению пикетажа следующих поворотов. А это в свою очередь приводит к необходимости перерисовки профилей.

- 3. Ввести максимальное (до 59 мин.) значение углов поворотов трассы, которые будут считаться створными точками.
- 4. Нажать Далее.
7.2.3 Шаг 2. Настройка масштабов

- В разделе Масштабы профиля выбрать из списков горизонтальный, вертикальный и геологический масштабы. Чтобы посмотреть масштабы профиля можно нажать кнопку которая временно скрывает диалоговое окно и дает возможность перемещаться по чертежу. Для возврата к диалоговому окну следует нажать клавишу *Esc*. Список масштабов содержит значения наиболее используемых при проектировании трубопроводов, но при необходимости можно ввести любое значение масштаба, кратное 100.
- 2. Если чертеж является переходом, то следует установить флажок *Переход*. Это позволит автоматически создать в структуре трассы объект укрупненного перехода, который влияет на оформление общих профилей трассы, содержащих переходы.

	Мастер оцифровки чертежа	×
Настройка мас	сштаба профиля и пикетов	/:
Трасса		
– Масштабы профил	пя	
	Горизонтальный: 1: 11000 v Вертикальный: 2: 200 v Геологический: 3: 200 v	д
Начальный пикета	аж профиля ПК 0 + 0.00 Конец трассы Рубленн	ые пикеты
+	< Назад Дал	ее > Отмена

Рис. 24 Мастер оцифровки - указание масштабов профиля

- 3. Ввести начальный пикетаж профиля. При нажатии кнопки *Конец трассы* в строке пикетажа будет занесен пикетаж последней точки трассы, если эта трасса уже присутствует в базе проекта (кнопка будет неактивной, если на Шаге 1 (см. Шаг 1. Выбор трассы) переключатель был установлен в положение *Создать новую трассу*).
- 4. Если на профиле есть рубленые пикеты, следует нажать кнопку *Рубленые пикеты* и ввести их номера и длину в *Редакторе рубленых пикетов (см. рис. 25)*. Рубленые пикеты можно задавать при оцифровке первого профиля трассы, независимо от положения рубленых пикетов на трассе.

		Рубленые п	икеты		×
Номер		Длина Добавить			
		Добавление	пикета	×	енить
	Ном Дли ф	ер пикета: на пикета (м): ОК	100.000 Отмена)0	цалить
Длина ст -ф-	аңдарт	ного пикета(м):	100.00 OK		Отмена

Рис. 25 Мастер оцифровки - ввод рубленых пикетов

5. Нажать Далее.

7.2.4 Шаг 3. Формирование характерных точек

- 1. Задать отметку первой точки профиля (см. рис. 26), используя один из способов:
 - Нажать Конец трассы в строку отметки будет скопировано значение отметки последней точки трассы из базы проекта (кнопка будет неактивной, если на Шаге 1 (см. Шаг 1. Выбор трассы) переключатель был установлен в положение Создать новую трассу).
 - Нажать кнопку 🖾 и указать объект ТЕКСТ на чертеже, с которого нужно считать значение отметки.
 - Ввести значение отметки вручную.

🔺 Мастер оцифро	вки чертежа
Линия профиля	
Линия профиля Отметка первой точки: 192.10	Конец трассы
Сформировать список характерных точек профил По полилиниям на чертеже	ия Из полилиний
По тексту в подвале Загонзить из файда (traityticsy)	Из подвала
<u>* Примеры файлов: Points.tra, Pr</u>	pints.txt, Points.csv
Конечный пикетаж трассы: 4+97.54	Список XT
	Сбросы
- \$	< Назад Далее > Отмена

Рис. 26 Мастер оцифровки - формирование характерных точек

2. Сформировать список характерных точек профиля одним из способов:

- Из объектов ПОЛИЛИНИЯ, из которых состоит линия земли на чертеже. Следует указывать все линии на чертеже, включая вертикальные линии «сбросов» профиля, а также линии земли на укрупненных переходах. Вертикальные участки указанных линий интерпретируются как «сбросы» профиля.
- Из набора объектов ТЕКСТ, в которых хранятся значения отметок и значения расстояний в разделах подвала:
 - 1) Нажать Из подвала.
 - 2) Ввести начальный пикетаж трассы. Начальный пикетаж трассы должен быть равен значению, указанному на Шаге 2 (см. Шаг 2. Настройка масштабов).
 - 3) Указать отметку первой точки линии профиля отметка должна совпадать со значением, заданным в объекте *TEKCT* в разделе подвала.
 - 4) Выделить набор объектов *TEKCT*, в которых записаны отметки. После выбора нажать *Enter*.
 - 5) В разделе подвала с расстояниями выделить набор объектов, в которых записаны значения расстояний межу отметками, выбранными на четвертом шаге, и нажать *Enter*.
 - 6) Повторить шаги 4-5 для всех участков профиля между укрупненными переходами.

Примечание Перед сбором характерных точек нужно убедиться, что выполнены следующие условия: количество указанных объектов TEKCT с отметками должно быть на единицу больше количества объектов TEKCT с расстояниями; каждому целому пикету обязательно должно соответствовать значение отметки; расстояние между целыми пикетами должно быть равно длине стандартного пикета (100 м) или длине рубленого пикета.

При формировании точек профиля по тексту в подвале в папке проекта формируется *txt*-файл с данными оцифровки (пикетаж, отметки, расстояния), полученными с объектов *TEKCT*. Если начальный пикетаж трассы и первая отметка профиля не совпадают с данными, решить конфликт следует, указав источник данных (см. рис. 27).

Начальный пикетаж					
Первая точка профиля (ПК+ и отметка) полученная из файла не соответствует указанной на предыдущем шаге.					
Следует: О Установить значения (ПК+, Отм) первой точки, полученными из файла Указать другой файл					
ОК					

Рис. 27 Формирование точек профиля по тексту в подвале – несоответствие начального пикетажа и первой отметки профиля.

7) Нажать кнопку *Сбросы* и в диалоговом окне *Список сбросов* (см. рис. 28) добавить сбросы, указав величину сброса на профиле.

	🔺 Список сбросов 🛛 ×					
Пикетаж	Сброс (м) Добавить					
	Изменить					
	Удалить					
	🔺 Свойства сброса 🛛 🗙					
	Положение + 99.72 Величина сброса: 12.77 м					
- hepe	-ф- ОК Отменить					

Рис. 28 Мастер оцифровки - сбросы

Примечание При формировании характерных точек по полилинии, сбросы определяются автоматически.

- Загрузить из файлов в форматах *txt, csv, tra* (из **КРЕДО**):
- 1) Нажать Из файла.
- 2) В диалоговом окне *Открыть* (см. Рис. 29) выбрать файл с данными по характерным точкам и нажать *Открыть*. Примеры файлов находятся в папке данных программы, подпапка *Support* (см.
- 3) Папка данных программы).

A		Открыть			×
Пап <u>к</u> а:	🐌 QWERTY		~	G 🌶 📂 🖽	•
œ.	Имя	^		Дата изменения	а Тип
Недавние места	Config Errors			08.05.2015 9:21 08.05.2015 10:07	Папка с ф Папка с ф
Рабочий стол	i points dowers (pk)			18.05.2009 15:47 08.05.2015 14:51	Файл "ТХ Файл "ТХ
Га Библиотеки					
Этот компьютер					
Сеть					
	<				>
	<u>И</u> мя файла:	хт_1		¥	<u>О</u> ткрыть
	<u>Т</u> ип файлов:	Файлы TXT (*.txt)		~	Отмена
		Файлы TXT (*.txt)		_	
		Файлы CSV (*.csv)			

Рис. 29 Мастер оцифровки - выбор файла с данными о характерных точках.

4) Задать точку вывода линии профиля. В подсказке указания вывода линии выводится отметка первой считанной из файла точки.

Примечание При загрузке точек из файла TRA возможна ситуация, когда номера рубленых пикетов в базе чертежа совпадают с номерами рубленых пикетов, загруженных из файла, но их длины отличаются. При загрузке данных будет предложено заменить рубленые пикеты в базе на пикеты, подгруженные из файла.



5) Нажать Далее.

После формирования списка характерных точек одним из описанных выше способов, автоматически будет заполнена строка *Конечный пикетаж трассы*. Рассчитанное значение пикетажа следует использовать, чтобы проверить правильность сформированного списка точек. Чтобы просмотреть весь список характерных точек, следует нажать кнопку *Список XT* (см. рис. 26). Повторное формирование списка характерных точек удаляет существующие точки.



Рис. 30 В диалоговом окне Свойства профиля можно добавлять, удалять и редактировать точки, полученные при оцифровке.

7.2.5 Шаг 4. Задание горизонтальных поворотов трассы

На этом же шаге следует выбрать диаметр трубопровода, задать минимальный радиус упругого изгиба и ввести данные о горизонтальных поворотах трассы. Если оцифровка профиля выполняется в **GeoDraw** только для того, чтобы затем построить геологический разрез, то этот шаг можно пропустить.

2	A Мастер оцифровки чертежа 💌						
	Горизонтальные повороты трассы						
	Параметры трубы: Диаметр, мм: 020 - ГОСТ Минимальный радиус упругого изгиба, м: 0.00					0.00	
ſ	Список го	оризонтальных	поворотов:	Задать но	рмативный док	/мент для по	лбора вставок
	Номер	Пикетаж ВУ	Угол	годитотте	ретарка	мент для по	Acoba peraport
	Уг1	1+73.30	право 40°31'	4.00	R-5ДУ		
	Уг2	2+88.13	лево 43°35'	4.00	R-5ДУ		
	Уг3	4+13.21	право 16°42'	35.00	Гнутая вставка		
	Уг4	5+85.28	право 38°55'	4.00	R-5ДУ		•
	Уг5	7+27.28	лево 23°37'	35.00	Гнутая вставка		
	Уг6	9+20.66	лево 10°26'	35.00	Гнутая вставка		1
							×
	Показывать углы на текущем чертеже						
[- 수 -				< Назад	Далее >	Отмена

Рис. 31 Мастер оцифровки - горизонтальные повороты трассы

- 1. Выбрать диаметр трубопровода из списка *Диаметр*. Если в списке отсутствует нужный диаметр, его можно добавить в базу (см. Конструктор вставок).
- 2. Нажать кнопку *ГОСТ* и в диалоговом окне *Нормативные документы* выбрать нормативный документ, по которому будет выполняться подбор вставок (см. Подбор вставки).
- Задать радиус в поле Минимальный радиус упругого изгиба. Это значение будет использоваться при подборе радиуса упругого изгиба – не будет устанавливаться значение, менее указанного.
- 4. Горизонтальные повороты трассы можно создавать вручную и загружать из файлов *tur* (из **КРЕДО**).

Чтобы создать горизонтальный поворот трассы нужно:

- 1) Нажать кнопку 💁 (см. рис. 31).
- 2) В диалоговом окне *Редактирование точки поворота* ввести номер горизонтального поворота, пикетаж (можно определить по чертежу, нажав кнопку (), градусную меру, направление поворота и его исполнение (см. рис. 32).

	Добавить точку поворота
Положение –	
Номер: 25	ПК ВУ 45 + 56.32000
Поворот	
Угол : 19 🗄	🗘 * 15 🜩 ' 36 🜩 " Лево 🔿 💿 Право
Исполнение	
Радиус (м.):	35.00 Rn Ru R5
Состав:	[Б19°=12°+7° (ГОСТ24950-81) V
	Развернуть вставку
Кривая:	23.20 Т1: 9.86 Б: 0.79
Домер:	0.16 T2: 13.51
- ¢ -	ОК Отмена

Рис. 32 Мастер оцифровки - ввод данных горизонтального поворота трассы

3) Нажать ОК, чтобы создать поворот и закрыть диалоговое окно.

4) Повторить шаги 1 – 3 для всех горизонтальных поворотов, имеющихся на чертеже профиля.

7.2.6 Шаг 5. Настройка таблицы подвала

Система Трубопровод 2012 позволяет заполнять отдельные строки в имеющейся на профиле таблице подвала. При этом не имеет значения, как была создана таблица подвала: средствами AutoCAD или средствами других программ. На этом шаге *Macmepa оцифровки* можно указать строки подвала, которые нужно заполнить. Содержимое остальных строк не будет изменено.

1. Задать отметку условного горизонта в строке *Отметка базовой линии* – нажать кнопку указать на чертеже положение линии условного горизонта – отметка будет рассчитана автоматически.

Мастер оцифровки чертежа					
Подвал и базовая линия					
Отметка базовой линии: 172.00 мм Расположение разделов подвала на чертеже*:	Под Нео	вал: Фтепровод	b		
Название	Верх	Низ	^		
Номер скважины					
Тип болот по проходимости		-			
Коррозийность грунтов	-	-			
Тех. хар-ка укладки труб					
Контроль сварных стыков	90.00	75.00			
Тип изоляции и ее протяженность					
Защитный кожух		-			
Защита изоляции от мех. повр.		-	<u> </u>		
 * Для изменения координат раздела дважды щелкните на нужной строке ** Если координаты верха и низа раздела совпадают или не указаны - раздел выводится не будет (Назад Далее) 					

Рис. 33 Мастер оцифровки - подвал

- 2. Настроить таблицу подвала:
 - а. Нажать кнопку 🛅.

b. В диалоговом окне *База подвалов* выбрать из списка *Подвал* нужный тип подвала (в правой части диалогового окна списке *Разделы в подвале* отображаются строки таблицы).

🔺 База подвало	в D:\qq\(Confi	g\podval.r	ndb	×
Подвал					
Нефтепровод	🖌 Созда	ть	Изменить	Копировать	Удалить
Все разделы		Pas	делы в подва	ле	
Высота до низа трубы/Р(Надземная пр Высота строительной конструкции/Р(Н Глубина траншеи, м Длина анкерного пролета Дублирующий контроль сварных стыко Защитный кожух Инженерно-геологическая/Рхарактери Истинная длина, м Категория участка трубопровода Километры Километры (сжатый) Контроль сварных стыков Корозийность грунтов Крановые узлы Номер скважины Обводненные участки Отметка дна траншеи Отметки верха строительной/Рконстру	> <	Но Тиг Кор Тех Кор Тиг Заи Заи Слос Слос Слос Слос Слос Слос Слос Слос	мер скважини п болот по про розхийность г х. хар-ка уклау нтроль сварник цитный кожуз цита изоляции цитный кожуз цита изоляции особ закрепли- сооб закыпки особ засыпки пон/Расстоян остояние, м кетаж ан линии пометры	ы ходимости трунтов аки труб ык стыков ее протяженност и от мех. повр. и от мех. и от	ъ да v
Заголовок: Ширина (мм): 68 • Отступ (мм): 15 • Подвал					
				OK	Отмена

Рис. 34. Мастер оцифровки - настройка таблицы подвала.

Для добавления нового раздела из списка стандартных разделов нажать кнопку , для удаления — кнопку .

Для изменения порядка следования разделов в таблице следует пользоваться кнопками 🗩 🗲.

Для редактирования настроек раздела нужно нажать кнопку 🛅 и в диалоговом окне *Свойства* раздела(см. рис. 35) указать название, высоту раздела, точность вывода значений, настройки текста (см. Настройка разделов подвала).

🔺 Свойства раздела 🛛 🗡		
Раздел: Отметки низа трубы		
Название: Отметка низа трубы		
Высота раздела (мм):		
Количество знаков после запятой: 2 婁		
Тип линии раздела:	А Настро	ика текста
Заголовок:	Стиль	Standard
Шрифт:	Высота	2.000
Использовать <МТекст> 🗹	Поворот	90.000
Основная часть:	Коэф. сжатия	0.800
Шрифт текста:	Наклон	0.000
Плюсовки:	Цвет	
Точность плюсовки:	Вес линий	ПоСлою
	Гор. выравн.	Влево
	Верт. выравн.	Основа
Поместить раздел на отдельный слой:	Скрывать задний (для многострочн	план ого текста)
	Получить с черте	жа
ф ОК Отмена	C	Отмена

Рис. 35 Мастер оцифровки - задание свойств раздела

В диалоговом окне База подвалов нажать ОК.

3. Выполнить двойной клик левой кнопкой мыши по названию строки, которую требуется заполнять, например, *Отметки низа трубы*.

Мастер оцифровки чертежа					
Подвал и базовая линия					
Отметка базовой линии: 172.00 мм	Πορ Heo	цвал: фтепрово,	g 💽		
Название	Верх	Низ	^		
Глубина траншеи, м					
Отметка низа трубы	90.00	75.00			
Отметки земли черные, м					
Расстояние, м					
Пикетаж					
План линии		-			
Километры					
Устройство подушки и обсыпка\Ртрубопрово			×		
 Для изменения координат раздела дважды щелкните на нужной строке ** Если координаты верха и низа раздела совпадают или не указаны - раздел выводится не будет 					
P	< H	азад	Далее > Отмена		

Рис. 36 Мастер оцифровки - задание расположения разделов подвала

4. Указать на чертеже в таблице подвала верх и низ раздела (см. рис. 37).



Рис. 37 Мастер оцифровки - задание верха и низа раздела подвала

- 5. Выполнить шаги 3-4 для остальных разделов подвала.
- Нажать кнопку Далее. Если отметка условного горизонта не задана, то кнопка будет неактивной.

7.2.7 Шаг 6. Сохранение данных в базе проекта

Для завершения работы *Мастера оцифровки* нужно нажать *ОК* (см. рис. 38). После завершения оцифровки, внесенные данные сохраняются в модели данных чертежа и копируются в базу проекта.

А Мастер оцифро	вки чертежа	×
Сохранение данных	/:. E	n#11]])
Сохранить внесенные изменения в базу про	екта ?	
④ Да		
🔘 Нет		
	< Назад ОК С	Ітмена

Рис. 38 Мастер оцифровки – завершение работы

После завершения работы *Мастера оцифровки* чертеж профиля полностью подготовлен к работе и можно приступать к прокладке трубопровода (см. Проложить трубопровод) или к построению геологического разреза (в модуле **GeoDraw**).

Примечание. На профилях, оцифрованных при помощи Мастером оцифровки, не следует выполнять команду перерисовки профиля (см. Профиль), так как это приведет к наложению изображения, созданного средствами Система Трубопровод 2012, на существующие графические объекты.

Важно. После завершения оцифровки следует убедиться в соответствии информации, внесенной в модель данных **Система Трубопровод 2012**, с графическим отображением:

- Проверить пикетаж начала и конца профиля, пикетажное значение поворотов трассы. Для этого следует воспользоваться сервисными функциями Пикетаж точки и Границы профиля (см. Сервисные функции).
- Выборочно проверить соответствие значений отметок в модели данных и значениям отметок в подвале, используя Редактор характерных точек (контекстное меню на записи Характерные точки в Навигаторе объектов (см. Проект)).

Чтобы полученная при оцифровке трасса отобразилась на чертеже плана нужно:

- Открыть чертеж плана.
- Вызвать команду Копировать данные из базы проекта в чертеж (меню Трубопровод / Данные).
- В Навигаторе объектов (см. Проект) активировать новую трассу.

8 Проектирование трубопровода

8.1 Объект Трубопровод

Трубопровод на профиле обозначается специальным ARX-объектом *CLotPipeEnt*. Объект состоит из двух линий, обозначающих верхнюю и нижнюю образующие трубопровода. Каждая вершина объекта имеет ручки редактирования, с помощь которых эту вершину можно перемещать. Объект *Трубопровод* прорисовывается на чертеже профиля с учетом вертикального и горизонтального масштабов.

Примечание Если профиль создан на разных вертикальном и геологическом масштабе, то трубопровод будет нарисован с учетом геологического масштаба. Точно так же и подземные объекты ситуации будут нанесены в геологическом масштабе. Что же касается надземных объектов ситуации то они будут созданы в вертикальном масштабе.

8.1.1 Кривые поворотов

Каждый поворот трубы отображается в соответствии с заданными для него параметрами. Отображение поворота учитывает геометрию вставок холодного и горячего гнутья (см. Конструктор вставок), а также геометрию поворотов упругого изгиба.



Рис. 39 Элементы объекта Трубопровод: 1 - линейные участки, 2- кривые поворотов, 3- вершины поворотов, 4 - засечки тангенсов

Примечание На профиле, где геологический и вертикальный масштабы отличаются, кривые вертикальных поворотов трубы не отображаются.

8.1.2 На сбросах

Прорисовка трубопровода и все действия по редактированию трубы на чертеже выполняются с учетом сбросов (см. рис. 40).



Рис. 40 Вид объекта Трубопровод на сбросах

8.1.3 На укрупненных переходах

Те участки трубопровода, которые попадают в диапазон укрупненного перехода, на чертеже не прорисовываются. Просмотреть повороты на укрупненных переходах можно в *Редакторе трасс* при включении фильтра поворотов (см. <u>Редактор трасс</u>) и в *Навигаторе объектов* (см. <u>Проект</u>).



Рис. 41 На участке перехода линии трубопровода не отображаются

8.1.4 Футляры

На участке установки защитного футляра (см. Футляры), на объекте *Трубопровод* дополнительно отображаются линии верхней и нижней стенки футляра (с учетом масштабов профиля).





8.2 Отображение трубы

Следует знать, что если **LotWorks** не загружен (например, чертеж открыт в AutoCAD без загруженной программы), объект *Трубопровод* на чертеже будет только отображаться, но не будет доступен для редактирования. То же касается и других специальных объектов *ObjectARX*, созданных в **Система Трубопровод 2012**: сноски углов (см. Сноски поворотов) и геологические скважины (см. *GeoDraw – Руководство пользователя*).

Для корректного отображения объекта *Трубопровод* на компьютере, где не установлен *LotWorks,* нужно выполнить ряд действий (см. Часто задаваемые вопросы / Объект Трубопровод).

8.3 Проложить трубопровод

Система Трубопровод 2012 содержит специальную команду для автоматической прокладки трубопровода на профиле. Труба прокладывается в пределах коридора профилирования (см. Коридор профилирования) на минимальном заглублении, а также подбирает исполнение вертикальных поворотов и радиусы отводов (см. Подбор радиусов).

Те участки трубопровода, которые попадают в диапазон укрупненного перехода, на чертеже не прорисовываются

Важно На участках переходов трубопровод не прорисовывается (см. На укрупненных переходах). Прокладку трубы на переходе следует выполнять на чертеже перехода

Чтобы выполнить автопрокладку трубы нужно:

- Нанести коридор профилирования (см. Коридор профилирования), и при необходимости отредактировать его на чертеже. Выполнение этой команды необязательно – если коридор не задан, то при выполнении автопрокладки по коридору профилирования, он будет нанесен автоматически.
- 2. Вызвать команду Проложить (меню Трубопровод / Труба или в контекстном меню в Навигаторе объектов на записи Трубопровод).
- 3. В диалоговом окне Автоматически прокладка трубопровода (см. рис. 43) задать Диапазон прокладки, указав значение пикетажа вручную или на чертеже, воспользовавшись кнопкой

Важно Если выбран переключатель Проложить существующий трубопровод, а указанный диапазон больше границ существующей трубы, труба будет удлинена. Эта функция полезна при прокладке трубопровода на нескольких профилях поочередно. В результате в проекте будет один трубопровод (один вариант прокладки на профиле) и не будет необходимости выполнять объединение труб.

Пример. Ниже описано альтернативное, но более трудоемкое, решение этой задачи – создание одного варианта прокладки трубопровода, которое использовалось в **Трубопровод 2008.**

- После оцифровки (или создания) нескольких профилей, построить общий профиль.
- Проложить трубу на общем профиле.
- Синхронизировать общий профиль с базой проекта.
- Поочередно на каждом профиле: синхронизировать чертеж с базой проекта, активизировать трубу, редактировать трубу, синхронизировать.
- 4. Установить переключатель в положение Проложить новый трубопровод (см. рис. 43) и ввести название трубопровода. Если на чертеже уже проложен трубопровод, то можно установить переключатель в положение Проложить существующий трубопровод и выбрать название нужной трубы из списка.

Пояснение При прокладке существующего трубопровода изменяется геометрия трубы - удаляются существующие и добавляются новые повороты.

🔺 Прокладка трубопровода 💌	🔺 Прокладка трубопровода 💌
Диапазон прокладки:	Диапазон прокладки:
Начальный ПК: 🚺 + 0.00 -ф-	Начальный ПК: 0 + 0.00 -ф-
Конечный ПК: 10 + 86.38 🔶	Конечный ПК: 10 + 86.38
Трубопровод:	Трубопровод:
• Проложить новый трубопровод	• Проложить новый трубопровод
Трубопровод	Трубопровод
О Проложить существующий трубопровод	О Проложить существующий трубопровод
· · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Способ:	Способ:
• По коридору профилирования	О По коридору профилирования
○ По линии профиля	• По линии профиля
По коридору профилирования:	По линии профиля:
Минимальное заглубление: 0.80	Степень соответствия профилю, %: 60.00
Максимальное заглубление: 4.00	Заглубление трубы, м.(верх трубы): 0.80
Дополнительно:	Дополнительно:
Модифицировать трубопровод на переходах	Модифицировать трубопровод на переходах
ф ОК Отмена	Ф ОК Отмена

Рис. 43 В диалоговом окне Автоматическая прокладка можно выбрать один из способов прокладки трубопровода: По коридору профилирования или По линии профиля

 Нажать кнопку и указать нормативные документы (ГОСТ) для трубы и отводов. Нормативный документ для отводов, используется при подборе отводов и вставок (см. Подбор вставки).

Нормативные докумен	×
ГОСТ для трубопровода:	
	¥
ГОСТ для отводов:	
Гнутая вставка	~
FOCT24950-81	~
ф ОК Отме	на

- 6. Указать способ прокладки:
 - По коридору профилирования труба прокладывается с минимальным количеством поворотов на глубине, ограниченной линиями коридора профилирования (см. Коридор профилирования): линией минимального заглубления и допустимым расстояниям под дорогами и водными преградами (согласно *СНиП 2.05.06-85*). Пересечения с коммуникациями не учитываются.
 - b. По линии профиля труба прокладывается параллельно линии профиля (с учетом полок) на указанном заглублении. Параметр Степень соответствия профилю влияет на количество вертикальных поворотов – чем больше это значение, тем больше поворотов. Возможные значения степени соответствия профилю – от 0 до

100%. 0% — расстояние между поворотами не менее 100 м, 100% — расстояние между поворотами не менее 10 м.

7. Чтобы выполнить автопрокладку и на участке перехода, который попадает в указанный *Диапазон прокладки*, следует установить флажок *Модифицировать трубу на переходах*

Важно. Не рекомендуется устанавливать флажок Модифицировать трубу на переходах в том случае, если существующий трубопровод уже спроектирован на чертежах переходов. В этом случае труба изменит геометрию на переходе и после синхронизации с базой проекта, предыдущее положение трубы на переходах будет потеряно.

8. Если коридор профилирования не был нанесен (п.1), то нужно ввести значения *минимального и максимального заглубления* коридора. При прокладке трубопровода, линии коридора профилирования будут нанесены автоматически.

Примечание При надземной прокладке трубопровода следует установить отрицательное значение минимального заглубления. Выполнять прокладку надземного трубопровода можно также по коридору профилирования. Для этого нужно нанести коридор профилирования, переместить линии минимального и максимального заглубления на нужную высоту и выполнить автоматическую прокладку трубопровода по коридору профилирования.

 После завершения команды объект Трубопровод будет нанесен на чертеж и установлен активным (см. Установка активной трубы). Для вертикальных поворотов созданного трубопровода будет выполнен подбор радиусов поворотов (см. Подбор радиусов).

8.4 Создать трубопровод

Объект *Трубопровод* на профиле можно создать по точкам или из предварительно начерченной полилинии.

Чтобы создать трубу по полилинии нужно:

- 1. На чертеже профиля нанести полилинию, отображающую геометрию верха трубы.
- 2. Вызвать команду *Создать* (меню *Трубопровод / Труба* или контекстное меню в *Навигаторе* объектов на записи *Трубопроводы*.).
- 3. Указать на чертеже полилинию.
- 4. В диалоговом окне Свойства трубопровода ввести название трубы.
- 5. Нажать кнопку и указать нормативные документы (ГОСТ) для трубы и отводов. Нормативный документ для отводов используется при подборе отводов и вставок (см. Подбор радиусов).

💧 Свой	іства трубопровода	×
Название: -ф-	УТ81 ОК От	иена

Рис. 44 Диалоговое окно создания трубопровода

Примечание Диаметр трубопровода автоматически устанавливается по диаметру трассы

Важно. Если исходная полилиния превышает границы диапазона профиля или попадает на укрупненные диапазоны, то объект Трубопровод не будет отображаться на этих участках. Все точки, которые не попали в текущий диапазон профиля, сохраняются в модели данных и после синхронизации отображаются на «соседних» профилях или укрупненных диапазонах.

6. После завершения команды указанная полилиния удаляется. Созданный объект *Трубопровод* наносится на чертеж и устанавливается активным (см. Установка активной трубы).

8.5 Объединение труб

Чтобы выполнить Объединение труб нужно:

- 1. Активировать исходную трубу.
- 2. Вызвать команду Объединить трубы (меню Трубопровод / Труба).
- Указать на чертеже присоединяемую трубу.

👗 Свої	йства трубопровода	×
Название:	УТ81 Отмена	

В результате выполнения команды будет создана и установлена активной новая труба. Исходная и присоединяемая трубы изменены не будут.

Примечание Начало присоединяемой трубы должно лежать точно в координатах конца исходной трубы.

8.6 Врезка труб

Чтобы выполнить Врезку труб нужно:

- 1. Активировать исходную трубу.
- 2. Вызвать команду Врезка трубы (меню Трубопровод / Труба).
- 3. Указать на чертеже врезаемую трубу.
- 4. В диалоговом окне *Свойства трубопровода* указать имя новой трубы и нормативные документы, нажав

В результате выполнения команды будет создана и установлена активной новая труба. Исходная и врезаемая трубы изменены не будут.

Примечание Начало и конец врезаемой трубы должны лежать точно на исходной трубе.

8.7 Подбор радиусов

В приложении LotWorks выполняется подбор радиусов поворотов трубы на профиле.

Чтобы выполнить подбор радиусов, нужно вызвать команду *Подобрать радиусы* **(**меню *Трубопровод / Труба*).

В зависимости от угла поворота выбирается тип отвода:

- Упругий изгиб угол от 0 до 4° (Rn)
- Вставка из отводов холодного гнутья угол от 4 до 30° (Ru)
- Отвод «горячего гнутья» угол более 30° (R5Dy)

Диапазоны углов можно задать в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню Трубопровод / Настройки / Труба, группа *Параметры создания трубы*).

Радиусы отводов холодного и горячего гнутья устанавливаются по данным базы отводов (см. Конструктор вставок). При этом также выполняется подбор вставок из отводов холодного гнутья (см. Подбор радиусов).

Расчет радиуса для поворота с упругим изгибом зависит от установленных опций в настройках меню *Трубопровод / Настройки /* Расчеты.

При подборе радиуса поворота выполняется проверка наложений тангенсов соседних поворотов. Если установка радиуса приведет к наложению тангенсов, автоматически будет выбран другой тип отвода с меньшим радиусом. Например, для угла 3° изначально устанавливается радиус упругого изгиба, но если возникает наложение тангенсов с предыдущим поворотом, то будет подобрана вставка из отводов холодного гнутья.

Если установлена опция *Автоматический подбор радиусов* (меню *Трубопровод / Настройки / Труба*), при создании и прокладке трубопровода (см. *Проложить трубопровод*) выполняется автоматический подбор радиусов отводов.

8.8 Упругий изгиб

8.8.1 Расчет элементов кривых

Система Трубопровод 2012 выполняет расчет кривых упругого изгиба подземного трубопровода.

Расчет геометрии и элементов кривых можно выполнять по круговой кривой или по уравнению четвертого порядка (согласно *справочному пособию «Расчет магистральных и промысловых трубопроводов на прочность и устойчивость» по ред. А.Б. Айнбиндера*). Для горизонтальных поворотов расчет кривой выполняется только по круговой кривой. Способ расчета кривой можно задать в настройках меню *Трубопровод / Настройки / <u>Расчеты</u>.*

Для расчета параметров и форм кривых упругого изгиба используются следующие формулы:

Для вогнутых кривых:

Тангенсы и биссектриса:

$$T = \frac{3}{4} * \frac{\beta \rho}{\cos \frac{\beta}{2}} B = \frac{15 * \beta * \rho * \left[3.2 * tg\left(\frac{\beta}{2}\right) - \beta\right]}{64}$$

Длина кривой изгиба: $L_0 = 1,5 \phi \rho;$

Геометрия кривой:

$$y_0 = \frac{3}{2} \phi^2 \rho \left(\frac{\xi}{2} - \xi^3 + \frac{\xi^4}{2} \right)$$
 при $\xi = 0 \div 1.$

Для выпуклых кривых:

Тангенсы и биссектриса:

$$T = \frac{3}{2} * \frac{\beta \rho}{\cos \frac{\beta}{2}} \quad B = \frac{9 * \beta * \rho * \left[\frac{8 * tg\left(\frac{\beta}{2}\right)}{3} - \beta\right]}{16}$$

Длина кривой изгиба:

$$L_0 = 3 \varphi \rho;$$

Геометрия кривой:

$$y_0 = \frac{3}{2} \phi^2 \rho \left(3\xi^2 - 4|\xi|^3 + 2\xi^4 \right)$$
 при $\xi = (-0,5) \div (+0,5)$

I.

(0)

Расчет элементов кривых по круговой кривой

Чтобы выполнить расчет радиуса упругого изгиба по круговой окружности, следует в настройках (меню *Трубопровод / Настройки / <u>Расчеты</u>*) убрать флажок *Расчет кривой упругого изгиба по уравнению четвертого порядка*. При этом элементы кривых будут рассчитываться по формулах:

Тангенсы и биссектриса: $T = R^* tan(\varphi/2) B = R^* (1/cos(\varphi/2) - 1)$ Длина кривой изгиба: $L = R^* \varphi$

8.8.2 Расчет радиуса

По умолчанию в **Система Трубопровод 2012** Расчет радиуса упругого изгиба выполняется по условию жесткости с учетом минимального допустимого значения, установленного в участках технической характеристики трубы (см. <u>Менеджере участков</u>).

Чтобы рассчитать радиус упругого изгиба, следует выбрать нужный поворот в окне свойств трубопровода и нажать кнопку *Установить радиус поворота с упругим изгибом* (см. рис. 45). Команда также доступна и в *Редакторе трасс* (см. <u>*Редактор трасс*</u>).



Рис. 45 Задать радиус упругого изгиба можно в окне свойств Трубопровода

В Система Трубопровод 2012 существует несколько способов расчета радиуса упругого изгиба.



Рис. 46 Чтобы задать способ расчет радиуса упругого изгиба в проекте, следует в настройках Система Трубопровод 2012 (меню Трубопровод / Настройки, вкладка Расчеты) установить соответствующие флажки.

Способы расчета радиуса упругого изгиба:

- Расчет радиуса по условию жесткости (настройка Pacчem paduyca по условию жесткости) может выполняться по одной из формул, приведенных в таблице ниже, отдельно для вогнутой и выпуклой кривой. Полученное значение округляется до ближайшего большего значения, кратного 50 м.
- 2. Определение значения по таблице упругих изгибов (настройка *Pacчem paduyca по табличным данным*). Значения хранятся в статической таблице *tNaturalRadius* в файл *ins.mdb* (база вставок и кривых). Редактирование таблицы доступно средствами MS Access.
- Если опции/настройки не заданы, то радиус устанавливается как статическое значение равное 1000*DN, но не меньше значения минимального радиуса, заданного в свойствах трассы или в участке Характеристика трубы в точке вершины поворота (Менеджер участков/Спецификация/Характеристика трубы).
- 4. Если заданы обе опции Расчет радиуса по условию жесткости и Расчет радиуса по табличным данным, то программа будет принимать радиус как максимальное значение из двух этих расчетных значений и значения минимального радиуса, заданного в свойствах трассы или в участке Характеристика трубы.

Минимальный радиус изгиба вогнутой кривой

 $\rho_{\min} = \sqrt[3]{32 E I/9 q_{10} \phi^2}$

Минимальный радиус изгиба выпуклой кривой

 $\rho_{min} = \sqrt[3]{8EI/9q_{rn}\phi^2}$

Способ расчета

По справочнику Айнбиндера А.Б.

Если вес погонной метра трубы не задан, то используется значение 363 кг (для труб 1220х12.0 по ГОСТ 8696-74).

www.yunis-yuq.ru

$$\rho \ge \sqrt[s]{\frac{384 \, EI \left[1 - \cos\left(\frac{\beta}{2}\right)\right]}{3q_{\rm TP}\beta^4}} \qquad \qquad \rho \ge \sqrt[s]{\frac{8EI}{q_{\rm TP}\beta^2}}$$

$$\rho_{\odot} > 42.95 \sqrt[3]{\frac{\left(D_{\rm H}^2 + D_{\rm BH}^2\right) \left[1 - \cos\left(\frac{\beta}{2}\right)\right]}{\beta^4}} \rho_{\odot} \ge 5.12 \sqrt[3]{\frac{D_{\rm H}^2 - D_{\rm BH}^2}{\beta^2}};$$

По справочнику Дерцакяна А.К.

Используются формулы 5.38 и 5.42. Расчет при укладке трубопровода непрерывной ниткой. Задан вес погонного метра трубы **q**tp.*

По справочнику Дерцакяна А.К.

Используются формулы 5.39 и 5.43. Расчет при укладке трубопровода непрерывной ниткой.

* Примечание. Если в участке Характеристика трубы (в диапазоне поворота) не задан вес погонного метра трубы, то программа будет использовать формулы 5.39 и 5.43 из <u>справочника Дерцакяна А.К.</u>

Полученные расчетные значения сравниваются с минимальным значением радиуса, заданного для трассы или в участке *Характеристика трубы*. И если расчетное значение превышает минимальное значение радиуса, то программа принимает минимальное значение.

Минимальное значение радиуса упругого изгиба удобно использовать для задания ограничивающего значения, рассчитанного другим способом, например, по температурному перепаду.

Минимальное значение радиуса упругого изгиба.

Минимальное значение радиуса упругого изгиба, можно задавать в свойствах участка Характеристика трубы.

		Me	енеджер уча	стков				- 🗆 🗙
Земляные работы — Траншея Балластировка — Участки балластировки Спецификация — Х-ка трибы	От (ПК) 385+0.00 406+90.00 414+60.00	До (ПК) 406+90.00 414+60.00 417+50.00	Труба 1420x8x11 1420x8x11 1420x9x11	Длина (по 2190.00 770.00 290.00	Длина тру 0.00 0.00 0.00	K IV IV IV	Испытания	Добавить Создать на основании
Тип изоляции Защита изоляции Теплоизоляция Угодья Участки угодий Геология	417+50.00	435+0.00	Диапазон Начало: Конец:	Свойсте пк 4	за участка 14 + 6 17 + 5	0.00	×	<u>И</u> зменить <u>У</u> далить <u>О</u> бъединить
Пользовательские участки — Контроль сварных стыков — Дублирующий контроль сва — Коррозийность грунтов — Крановые узлы — Тип местности			Установить - Характерист 1420х9х11.6	конец по начал гика трубы ТУ 14-3-1840-9	иу след. участка 12	a 2		<u>Э</u> кспорт И <u>м</u> порт Найти на
 Коррозийность грунтов Крановые узлы Тип местности Шаблон прокладки ✓ 			Минимальны Категория т	ый радиус упруг рубопровода:	гого изгиба, м: IV		1500.00	<u>П</u> ечать <u>Н</u> астройки

Рис. 47 Минимальный радиус упругого изгиба в свойствах участка Характеристика трубы.

							Редактор трасс - [Трас	са "Труб	бопрово	д" D - 1	420мм]				-		×
	⊒	* _¢-	∻ ≭	R _N R	, R ₅ "	≥ ₊ +	🗄 🖳 🔉 🕑 🖘										
N≘	пк	+	Отм.ве	Отм.ВУ.	Загл.	Глуб.	Состав вставки	Верт.	Гор.	Совм.	R	Б	T1	T2	Прям.уч.	Уклон	^
1	38	0.00	108.55	108.55	1.28	2.70											
2	38	79.89	103.25	103.27	1.30	2.72	Упругий изгиб	000° 11'	000° 35'	000° 37'	4000.0	0.06	21.32	21.32	358.61	-0.014	
3	39	14.98	99.42	99.27	1.13	2.55	Упругий изгиб	000° 47'	002° 28'	002° 35'	2000.0	0.51	45.03	45.03	168.78	-0.017	
4	39	30.23	98.50	98.53	1.31	2.73	Упругий изгиб	000° 16'	001° 18'	001° 19	2500.0	0.17	28.82	28.82	141.39	-0.003	
5	39	74.67	97.46	97.37	1.20	2.62	Упругий изгиб	001° 09'		001° 09'	1500.0	0.08	22.55	22.55	93.08	-0.008	
6	39	13.40	101.12	101.45	1.61	3.03	Упругий изгиб	001° 40'	002° 01'	002° 37	2000.0	0.52	45.66	45.66	270.55	0.012	
7	39	97.02	98.20	98.30	1.38	2.80	Упругий изгиб	000° 42'		000° 42'	3500.0	0.10	63.61	63.61	74.36	-0.017	
8	40	35.69	94.25	94.24	1.27	2.69	A35°=6°x5+5° (FOCT24950-81	000° 05'	034° 33'	034° 32'	60.0	5.39	34.72	37.05	40.39	-0.029	
9	40	0.00	89.66	89.65	1.27	2.69	A2°=2° (FOCT24950-81)	001° 39'		001° 39'	60.0	0.01	3.45	8.15	123.89	-0.028	
20	40	90.00	95.15	95.22	1.35	2.77	Упругий изгиб	000° 28'		000° 28'	5500.0	0.07	67.80	67.80	-33.53	0.032	
21	40	66.42	96.85	97.01	1.44	2.86	A35°=6°x5+5° (FOCT24950-81	001° 01'	034° 50'	034° 50'	60.0	5.39	34.72	37.05	-26.09	0.023	
22	40	88.30	97.33	97.72	1.45	2.87	Упругий изгиб	001° 30'		001° 30'	3000.0	0.39	118.01	118.01	-33.19	0.006	
23	41	48.16	94.47	94.45	1.81	3.23	A3°=3° (FOCT24950-81)	003° 01'		003° 01'	60.0	0.02	3.97	7.63	37.92	-0.020	×
<																>	.::

Рис. 48 При необходимости в редакторе трасс для выбранного поворота можно установить значение радиуса вручную - в поле **R**. Исполнение угла в таком случае, будет считаться как **Упругий изгиб**, если заданный радиус будет больше двух значений унифицированного радиуса.

Важно. Не рекомендуется после задания радиусов упругого изгиба вручную, пользоваться командой *Автоматический подбор*, т.к. в этом случае внесенные значения будут заменены на расчетные.

8.9 Установка активной трубы

Перед началом редактирования трубопровода, следует установить активную трубу.

Для установки текущей трубы нужно вызвать команду Сделать активной:

- В меню Трубопровод / Труба или на панели инструментов нажать 🛜
- Из контекстного меню объекта Трубопровод на чертеже



🔞 🛜 🛜 🚉 📴 📲 📰 🛜 🛜 R R# Ru 🖉 Rs

 Из контекстного меню в Навигаторе объектов на записи нужной трубы (доступно также и на чертежах типа План)

— Опоры — — Трубопров	юды	нал
⊕ Трус ⊕ ☐ Участки ⊕ ☐ Геологи	Сделать активной Удалить	
🛄 Ответвл	Найти на чертеже	
	Ведомость XLS	
-		

Чтобы закрыть активную трубу нужно выполнить команду Закрыть активную.

8.10 Редактирование свойств

Для редактирования объекта *Трубопровод* на чертеже профиля можно использовать *Редактор трасс* или стандартное *окно свойств AutoCAD*.

Чтобы вызвать окно свойств трубопровода (см. рис. 49), следует на активной трубе из контекстного меню выбрать пункт *Свойства* (*Properties*). Для ознакомления с функциями редактирования трубы в окне свойств, можно просмотреть обучающий видеоролик, который размещен на сайте компании разработчика **Система Трубопровод 2012** <u>www.yunis-yug.ru</u>.

х	
₩	Трубопровод 🛛 🖌 🌠
ы	General 🔺
	Цвет 🗆 ByLayer
	Слой Трубы
	Тип линий — ByLayer
	Масштаб типа ли 1.0000
	Стиль печати ByColor
	Вес линий ———————————————————————————————————
	Материал ByLayer
	Название Труба
	Диаметр, мм 820
	Углы Ri Ru Rs 🕂 🥕 📉 🔺 🔺
	Угол 3
	ПК 14
	Плюс 48.96
	Отм. верха угла 190.88
	Отм. низа угла 190.06
	Отм. верха трубы 193,66
	Отм. низа трубы 192.84
	Заглубление 3,49
	Радиус, м 4000.00
	T1. M 140 57
	T2. M 149.57
	УКЛОН. М. 0.036
	Алина, м 22.58
	Расстояние, м 22.56
	Вил
	Основная линия Greep
	Основная линия* П Byl aver
	Горизонтальный 🔲 Yellow
	Совмещенный 🔲 Magenta
	Упругий изгиб 🔲 Color 151
	Унифицированный 🗖 Blue
	R5-ДУ 📕 Color 240
s	Указатель* 🔲 Color 31
rtie	Дополнительно*
pe	Автопоиск Да
Pre	Подсказка Да

Рис. 49 В окне свойств отображается следующая информация: общие сведения о трубе; свойства углов трубопровода; цвета отображения элементов трубы; дополнительные настройки отображения трубы

Категории свойств Трубопровода Общие, Углы, Вид, Дополнительно.

- Категория Общие используется для настройки цвета трубы в неактивном состоянии, слой размещения объекта *Трубопровод*, тип линии отображения трубопровода, масштаб линии, вес линии. Дополнительно отображается название и диаметр.
- В категория Углы отображаются значения основных свойств поворота (угла):
 - Угол номер текущего поворота (угла);
 - о **ПК, Плюс** пикетаж поворота;
 - о Отм. Верха/низа угла отметка верха/низа вершины поворота;
 - о Отм. Верха/низа трубы отметка верха/низа трубы с учетов кривой изгиба поворота;
 - Заглубление заглубление трубы с учетов кривой изгиба поворота;
 - о Вставка- состав вставки поворота;
 - Радиус радиус поворота;
 - о Вертикальный угол значение вертикального угла;
 - о Горизонтальный угол значение горизонтального угла;
 - о Совмещенный угол значение совмещенного угла;

- о Биссектриса и вертикальная биссектриса значение биссектрисы поворота;
- о **Т1** и **Т2** значения тангенсов поворота;
- о **Уклон** уклон на участке (от вершины текущего до следующего поворота);
- о Длина длина участка (от вершины текущего до следующего поворота);
- **Расстояние** расстояние от вершины текущего до следующего поворота (проекция длины участка на ось X).

В этой категории также добавлены команды навигации по поворотам трубопровода, установки радиусов (упругий изгиб(Rn), унифицированный радиус(Ru) и радиус R5Ду), удаления поворота и разворота вставки отвода.

Углы	Rn Ru Rs 🕂 🥕 🔨 🔺 🔺	
Угол	1	

Рис. 50 Дополнительные команды редактирования и навигации по поворотам (углам) трубопровода

8.10.1 Навигация по поворотам. Автопоиск.

В категории *Углы* выводится порядковый номер текущего поворота (поле *Угол*). Установить текущий поворот можно одним из способов:

- ввести номер поворота в поле Угол;
- использовать кнопки навигации по поворотам (углам) 🚸 ;
- нажать кнопку \Lambda и указать вершину поворота на трубопроводе.

При включенной опции *Автопоиск* в категории *Дополнительно* автоматически центрируется выбранный поворот на чертеже (см. рис. 51).



Рис. 51 При включенной опции Автопоиск выводится порядковый номер текущего поворота и «указатель» поворота в виде вертикальной линии

8.10.2 Редактирование свойств поворота

К числу редактируемых свойств угла трубопровода относятся: пикетаж, отметка верха/низа поворота, отметка верха/низа трубы, вставка, радиус, угол, уклон, расстояние. Значения свойств выводятся с точностью двух знаков, значение уклона – три знака. Для поворотов с отводами холодного гнутья, можно редактировать состав вставки (см. рис. 52).

Вставка	A9°=5°x1+4° ···
Радиус, м	6(A9°=6°х1+3° (Тип1) 🔺
Вертикальный угол	8° A9°=5°х1+4° (Тип 5_ГТП)
Горизонтальный угол	0° 59°=6°х1+3° (Тип2) 89°=6°х1+3° (Тип2)
Совмещенный угол	8 OK Cancel
Биссектриса, м	0.43
Верт. биссектриса, м	0.40

Рис. 52 Редактирования состава вставки поворота

Поле *Вертикальный угол* содержит значение вертикальной составляющей текущего поворота. Значение выводится в формате *<градусы>°<минуты>'*. Чтобы задать новое значение угла поворота, необходимо ввести значение угла, разделительный знак (запятая, точка или тире) и значение минут.

Поле *Горизонтальный угол* сдержит значение горизонтальной составляющей поворота. Данное поле недоступно для редактирования. Редактирование горизонтальных углов возможно в *Навигаторе объектов* (см. Совмещенные повороты).

Чтобы установить вертикальный угол равным 0°0', можно воспользоваться командой *Сгладить* поворот, нажав соответствующую кнопку в категории *Углы* (см. рис. 51).

В поле *Уклон* выводится значение уклона сегмента от текущего поворота к следующему. Точность значения — 2 знака после запятой. При редактировании значения уклона, будет изменен уклон участка и перемещена вершина следующего поворота.

Поле *Расстояние* содержит значение расстояния между текущим и следующим поворотом. При изменении этого значения, следующий поворот будет перемещен на нужное расстояние.

Важно. На объекте Труба, в местах горизонтальных поворотов трассы, создается вертикальный поворот - вертикальная составляющая совмещенного поворота. В редакторе трасс на профиле можно редактировать только вертикальную составляющую совмещенных поворотов. На чертеже профиля, используя ручки редактирования, нельзя изменить пикетаж такого поворота.

Редактирование горизонтальной составляющей и состава вставки поворота доступно в окне Редактирование поворота трассы на профиле (см. Совмещенные повороты).

8.10.3 Установка радиусов

Для редактирования радиуса текущего поворота можно использовать такие команды:

- Установить радиус поворота с упругим изгибом;
- Установить унифицированный радиус;
- Установить радиус R5-ДУ;
- Сгладить поворот установить значение вертикальной составляющей в 0°0'.

Для вызова нужной команды следует нажать соответствующую кнопку в категории *Углы* (см. Рис. 51). Кнопки редактирования радиусов доступны только для выбранной активной трубы.

Команда *Установить унифицированный радиус* подбирает состав вставки, исходя из данных в базе вставок (см. Конструктор вставок) и вносит данные в поле *Вставка* (см. рис. 52).

8.10.4 Удаление поворотов

Чтобы удалить поворот нужно нажать 🔀 (Удалить поворот) в окне свойств Трубопровода. Примечание Повороты с горизонтальной составляющей («плановые углы») удалять запрещено

8.10.5 Настройки отображения

В категории Вид окна свойств можно установить цвет отображения разных элементов трубы:

- линий активной трубы;
- линий неактивной трубы;
- кривой горизонтального поворота;
- кривой совмещенного поворота;
- кривой поворота с упругим изгибом;
- кривой унифицированного поворота;
- кривой поворота со вставкой R5-ДУ;
- указателя текущего поворота (см. Навигация по поворотам. Автопоиск.).

8.11 Ручки редактирования

Для быстрого и удобного редактирования геометрии объект Трубопровод содержит специальные *ручки редактирования* (см. рис. 53).



Рис. 53 Ручки редактирования объекта Трубопровод: 1 - ручки перемещения верхней вершины поворота, 2 - ручки перемещения нижней вершины поворота, 3- ручка добавления нового поворота, 4 - точки пересечения трубы с линиями коридора профилирования, 5 — линии коридора профилирования

8.11.1 Перемещение поворотов

При редактировании поворотов с помощью «ручек редактирования» в динамическом режиме рисуются все элементы *Трубопровод* и выполняется поиск пересечений с коридором профилирования. Дополнительно отображается подсказка с параметрами поворота (см. Рис. 54). Указать параметры подсказки можно в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки / Труба*).

Для ознакомления с работой команд редактирования трубопровода на профиле можно просмотреть обучающие видеоролики, размещенные на сайте компании разработчика **Система Трубопровод 2012**.



Рис. 54 Перемещение поворота трубопровода. 1 – ручка перемещения вершины поворота, 2 – линия предыдущего положения трубы, 3 – линия нового положения трубы, 4 – подсказка с параметрами поворота, 5 – линия коридора профилирования, 6 – точки пересечения с линиями коридора профилирования

При перемещении поворота, выполняется автоматический пересчет радиуса упругого изгиба (см. Упругий изгиб) и подбор состава вставок.

8.11.2 Добавление поворотов

Для создания нового вертикального поворота на Трубопроводе нужно:

- Выделить объект Трубопровод;
- Выбрать *ручку добавления нового поворота* на трубе, которая находится по средине между тангенсами соседних поворотов.



Рис. 55 Ручки добавления новых поворотов отображаются на середине участка трубы (нижней и верхней линиях трубы), между тангенсами соседних поворотов. Ручки не отображаются, на участках длинной меньше 1 м.

- При перемещении ручки добавления поворота, труба перерисовывается с учетом кривой нового поворота;
- Не отпуская ручку редактирования, установить требуемый радиус поворота трубы (способ исполнения поворота), нажав одну из «горячих клавиш»:
 - **N, 0, ~** нулевой радиус.
 - N, 1 радиус упругого изгиба.
 - U, 2 унифицированный радиус (вставка из гнутых отводов).
 - *R***, 3** радиус отвода R5Ду (заводские отводы).

Для переключения радиусов можно воспользоваться клавишами **0,1,2,3** как на основной части клавиатуры, так и на цифровой. По умолчанию для нового поворота используется нулевой радиус.



Рис. 56 При перемещении ручки добавления поворота, труба перерисовывается с учетом кривой нового поворота

При повторном добавлении поворота, программа будет использовать радиус, выбранный при предыдущем выполнении этой команды.

Для отмены выполненных действий можно воспользоваться стандартной командой AutoCAD – ОТМЕНИТЬ.

8.11.3 Удаление поворотов

Для удаления вертикального поворота *Трубопровода* нужно вызвать команду *Удалить поворот* и указать вершину нужного поворота.



Рис. 57 Команда Удалить поворот на трубе доступна на панели инструментов и в меню Трубопровод / Труба

Примечание Горизонтальные повороты удалять запрещено

8.12 Коридор профилирования

В **Система Трубопровод 2012** добавлены функции контроля пересечения трубы с коридором профилирования:

- 1. Автоматический поиск пересечений с коридором.
- 2. Ограничения перемещения трубопровода в пределах коридора.

8.12.1 Пересечения

Система Трубопровод 2012 автоматически определяет точки пересечения активной трубы (см. Установка активной трубы) с линиями коридора профилирования (см. рис. 58).

Расчет пересечений выполняется в динамическом режиме при перемещении или добавлении вершин поворотов. Найденные пересечения обозначаются на чертеже в виде *красных треугольников* (см. рис. 58).



Рис. 58 Трубопровод выполняет автоматический поиск пересечений с коридором профилирования и минимальными расстояниями до коммуникаций и дорог

При поиске пересечений учитываются кривые вставок и упругих изгибов. В местах прокладки трубопровода в защитном футляре определяются и отображаются точки пересечения с футляром. Кроме этого, отображаются пересечения с границами допустимых расстояний к существующим коммуникациям и заглублений под дорогами.

8.12.2 Контроль перемещения

В вершинах поворотов на верхней и нижней линии трубы размещены «ручки редактирования». «Верхняя ручка» позволяет произвольно перемещать вершину. При использовании нижней ручки, перемещении вершины ограничено коридором и границами минимального расстояния к существующим коммуникациям.

8.12.3 Коридор профилирования

Коридор профилирования отображается в виде полилиний минимально и максимально допустимого заглубления трубопровода (см. рис. 58), а также границ допустимого расстояния под железными дорогами, автодорогами (по <u>СНиП 2.05.06-85</u>), водными преградами и допустимые расстояния до подземных коммуникаций (кабелей и трубопроводов).

Для нанесения коридора профилирования нужно вызвать команду *Коридор* (меню *Трубопровод / Труба*) или нажать 🗟 панели инструментов.



Рис. 59 Для нанесения линий коридора профилирования нужно задать значения минимального и максимального заглубления.

Чтобы откорректировать линии коридора профилирования на отдельном участке, например, на обводненном участке, следует повторно вызвать команду, и задать начало и конец диапазона

Для редактирования линии минимального и максимального заглубления можно воспользоваться стандартными командами AutoCAD: добавлять/удалять/перемещать вершины полилинии, копировать, соединять/разрывать полилинии коридора.

Линии коридора профилирования (линии минимального и максимального заглубления) используются при поиске пересечений с трубопроводом (см. Пересечения) и при автоматической прокладке трубопровода (см. Проложить трубопровод).

Линии минимального/максимального заглубления, границы допустимого расстояния до коммуникаций и дорог наносятся на отдельный слой *Коридор*. Если слой скрыт или заморожен, то поиск пересечений не будет выполняться и использоваться при прокладке трубопровода.

Примечание Для внесения данных о дорогах и подземных коммуникациях нужно воспользоваться диалоговым окном Ситуация по трассе (см. Объекты ситуаций)

8.13 Редактор трасс

Работая с трубой на профиле, всегда можно воспользоваться *Редактором трасс*, в котором отображается актуальная информация обо всех поворотах трубопровода.

Чтобы открыть *Редактор трасс следует* вызвать команду *Редактор* (меню *Трубопровод / Труба*) или нажать **П** на панели инструментов.

ł	A		Pe,	дактор	трасс	- [Tpac	.ca "4053_1-УТ	4-2-Л_	1" D - 720)мм]		×
l	1 2 Ξ	} • →	**	R _N R	, R ₅ .	> ₊ +	🔒 🖳 🔊 🔎					
	Nº ∏K	+	Отм.ве	Отм.ВУ.	Загл.	Глуб.	Состав вставки	Верт.	Гор.	Совм.	R	Б 🔺
	14 36	0.00	164.20	164.21	1.21	1.93	А3°=3° (ГОСТ249	002° 51'		002° 51'	35.0	0.
	15 36	35.19	161.43	161.44	1.11	1.83	A2°=2° (ГОСТ249	002° 05'		002° 05'	35.0	0.
	16 36	75.49	156.77	156.78	1.11	1.84	А3°=3° (ГОСТ249	002° 50'		002° 50'	35.0	0.
	17 37	0.00	152.83	152.72	2.24	2.97	A9°=9° (FOCT249	008° 49'		008° 49'	35.0	0.
	18 37	20.30	153.43	152.50	1.81	2.54	A18°=9°x2 (FOCT	018° 27'		018° 27'	35.0	0.
	19 37	50.00	161.95	162.06	1.16	1.91	А9°=9° (ГОСТ249	008° 56'		008° 56'	35.0	0.
	20 37	64.60	164.26	164.35	0.89	1.61	A8°=8° (FOCT249	007° 31'		007° 31'	35.0	0.
	<mark>21</mark> 38	29.89	165.92	165.94	0.81	1.53	A3°=3° (FOCT249	003° 27'	000° 13'	003° 28'	35.0	0.
	22 38	60.60	164.82	164.83	1.16	1.88	A3°=3° (FOCT249	002° 51'		002° 51'	35.0	0.
	23 39	15.65	160.59	160.10	1.82	2.54	A13°=9°+4° (FOC	013° 12'		013° 12'	35.0	0.
	24 39	40.00	163.59	163.64	0.85	1.57	A6°=6° (FOCT249	006° 02'		006° 02'	35.0	0.
	<mark>25</mark> 39	93.74	165.73	165.75	1.22	1.94	A4°=4° (FOCT249	003° 32'	001° 01'	003° 41'	35.0	0.
	26 40	21.61	165.11	165.13	1.23	1.96	A3°=3° (FOCT249	002° 45'		002° 45'	35.0	0.
	27 40	54.20	162.81	162.82	1.21	1.94	A3°=3° (FOCT249	003° 13'		003° 13'	35.0	0.
	28 41	0.00	157.06	156.99	1.50	2.22	А7°=7° (ГОСТ249	007° 17'		007° 17'	35.0	0.
	29 41	26.55	157.02	157.01	1.81	2.53	A3°=3° (FOCT249	002° 37'		002° 37'	35.0	0.
	30 41	63.77	158.73	158.74	1.42	2.14	Упругий изгиб	000° 11'		000° 11'	5000.0	0.
	31 42	34.56	161.82	161.80	0.88	1.60	Упругий изгиб	000° 19'		000° 19'	5000.0	0.
	32 43	27.01	166.34	166.32	1.88	2.60	А4°=4° (ГОСТ249	003° 59'		003° 59'	35.0	0.
	33 43	59.01	170.10	170.12	0.82	1.55	А4°=4° (ГОСТ249	003° 34'		003° 34'	35.0	0.
	34 43	89.78	171.87	171.84	2.03	2.75	А5°=5° (ГОСТ249	005° 17'		005° 17'	35.0	0.1 🗸
	<								<u>.</u>		<u>.</u>	> .:
Ļ					_	,		_	,			
0		\leq			\mathbb{N}	-		/			/	
ſ	~ -	/	ł		\sim		/ /		//			
	,' /	·		ł	\mathbf{N}	/						
					\sim							
/	ſ	/			\sim	/						

Рис. 60 Редактирование выполняется путем изменения значений в ячейках таблицы. Редактор трасс динамически связан с текущей трубой на чертеже. Все изменения в редакторе автоматически отображаются на чертеже и наоборот – редактирование трубы на чертеже приводит к изменениям в ячейках таблицы

Значения пикетажа, отметки верха поворота, состав вставки, вертикальный угол, радиус уклон и расстояние можно редактировать, остальные параметры — «только для чтения». Для перемещения по таблице поворотов можно использовать *Вверх, Вниз, Вправо, Влево, Tab*.

Î	A						Ред	актор трасс - [Трасса "4053	- 8_1-УТ4-2	2-Л_1" D	- 720м	м]
	1	🔿	•	**	RNR	U R5 .	•اء < <i>></i>	🖺 🖳 🔉 🔥 🖘				
	N₂	пк	+	Отм.ве	Отм.ВУ.	Загл.	Глуб.	Состав вставки	Верт.	Гор.	Совм.	
	14	36	0.00	164.20	164.21	1.21	1.93	A3°=3° (FOCT24950-81)	002° 51'		002° 51'	
	15	36	35.19	161.43	161.44	1.11	1.83	A2°=2° (FOCT24950-81)	002° 05'		002° 05'	
	16	36	75.49	156.77	156.78	1.11	1.84	A3°=3° (FOCT24950-81)	002° 50'		002° 50'	
	17	37	0.00	152.83	152.72	2.24	2.97	A3°=3° (FOCT24950-81)	008° 49'		008° 49'	
	18	37	20.30	153.43	152.50	1.81	2.54	Б3°=3° (ГОСТ24950-81)	018° 27'		018° 27'	
	19	37	50.00	161.95	162.06	1.16	1.91	B3°=3° (FOCT24950-81)	008° 56'		008° 56'	
	20	37	64.60	164.26	164.35	0.89	1.61	A8°=8° (FOCT24950-81)	007° 31'		007° 31'	
	21	38	29.89	165.92	165.94	0.81	1.53	A3°=3° (FOCT24950-81)	003° 27'	000° 13'	003° 28'	
	22	38	60.60	164.82	164.83	1.16	1.88	A3°=3° (FOCT24950-81)	002° 51'		002° 51'	
	23	39	15.65	160.59	160.10	1.82	2.54	A13°=9°+4° (FOCT24950-81)	013° 12'		013° 12'	
	24	39	40.00	163.59	163.64	0.85	1.57	A6°=6° (FOCT24950-81)	006° 02'		006° 02'	
	25	39	93.74	165.73	165.75	1.22	1.94	A4°=4° (FOCT24950-81)	003° 32'	001° 01'	003° 41'	
	26	40	21.61	165.11	165.13	1.23	1.96	A3°=3° (FOCT24950-81)	002° 45'		002° 45'	
	27	40	54.20	162.81	162.82	1.21	1.94	A3°=3° (FOCT24950-81)	003° 13'		003° 13'	
	28	41	0.00	157.06	156.99	1.50	2.22	A7°=7° (FOCT24950-81)	007° 17'		007° 17'	
	29	41	26.55	157.02	157.01	1.81	2.53	A3°=3° (FOCT24950-81)	002° 37'		002° 37'	
	30	41	63.77	158.73	158.74	1.42	2.14	Упругий изгиб	000° 11'		000° 11'	50
	31	42	34.56	161.82	161.80	0.88	1.60	Упругий изгиб	000° 19'		000° 19'	50
	32	43	27.01	166.34	166.32	1.88	2.60	A4°=4° (FOCT24950-81)	003° 59'		003° 59'	
	_											

Рис. 61 Для задания исполнения поворота нужно на панели инструментов выбрать одну из

кнопок RN RU R5 . Кнопка R5 имеет расширенный функционал: после нажатия на нее можно выбрать из выпадающего меню один из следующих радиусов – Р5Ду, Р10Ду, Р3.5Ду, Р2.5Ду, Р2Ду или Р1.5Ду.

Чтобы изменить радиус поворота нужно ввести значение радиуса в нужной ячейке и нажать *Enter*. При изменении радиуса поворота будут подобраны отводы и вставки в базе вставок (см. База вставок) и заполнен список *Состав вставки*. Для выбора вставки в ячейке *Состав вставки* нужно выбрать запись (см. рис. 61).

Важно. На объекте Труба, в местах горизонтальных поворотов трассы, создается вертикальный поворот - вертикальная составляющая совмещенного поворота. В редакторе трасс на профиле можно редактировать только вертикальную составляющую совмещенных поворотов. На чертеже профиля, используя «ручки редактирования», нельзя изменить пикетаж такого поворота.

Редактирование горизонтальной составляющей и состава вставки поворота доступно в окне Редактирование поворота трассы на профиле (см. Совмещенные повороты).

Иконка	Команда
	Изменить ориентацию таблицы
_ *	Удалить поворот
	Включить/выключить режим поиска поворота на чертеже
- \$ -	Показать выбранный поворот в центре экрана
***	Найти нужный поворот в таблице редактора
R _N	Установить радиус поворота с упругим изгибом
Ru	Выполнить разбивку поворота вставкой из гнутых (унифицированных)
	отводов
R ₅	Выполнить разбивку поворота вставкой из отводов Р5-Ду
1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 -	Сгладить поворот (убирать вертикальную составляющую поворота)
↓	Развернуть вставку
B	Заблокировать поворот (Ctrl+O)
2	Открыть диалоговое окно настроек (см. Рис. 62)
(Изменить размер шрифта в таблице
5	Отменить последнее действие (Ctrl+Z)

Перечень команд, доступных в редакторе трасс:

В настройках редактора трасс (см. рис. 62) можно:

- установить последовательность столбцов в таблице;
- скрыть/показать параметры в таблице;
- настроить точность вывода значений;
- установить фильтр отображения поворотов;
- установить режимы работы проверять минимальное заглубление трубы, максимальный уклон, наложение тангенсов, кратность значений углов, минимальные длины прямых участков и др.



Рис. 62 Редактор трасс - настройки

8.14 Совмещенные повороты

Чтобы изменить параметры совмещенного поворота (способ реализации поворота, значение горизонтального угла) нужно:

- 1. На чертеже профиля закрыть активную трубу.
- Вызвать контекстное меню в Навигаторе объектов на нужном повороте (записи Повороты трассы) и выбрать Свойства.
- В диалоговом окне Редактирование поворота трассы внести нужные изменения и нажать ОК.
- 4. Установить активную трубу.

🔺 Реда	ктирование поворота трассы
Положение	
Номер: 9	ПК ВУ 47 + 56.28000 🕠
Поворот	
Угол: 12 🚦	* 8 🐳 ' О 🐳 " Лево 💿 Право
Исполнение	
Радиус (м.):	35.00 Rn Ru R5
Состав:	A12°=9°+3° (FOCT24950-81) 🗸
	Развернуть вставку
Кривая:	23.20 Т1: 7.61 Б: 0.39
Домер:	0.05 T2: 15.64
- ¢ -	ОК Отмена

8.15 Конструктор вставок

8.15.1 База вставок

Система Трубопровод 2012 содержит *базу вставок (отводов)*. Вставки используются при прокладке трубопровода в LotWorks и при построении трассы в LandProf. При исполнении поворота вставкой из отводов подбирается подходящая вставка из *базы вставок* – файла *ins.mdb*, который находится в папке данных программы (см.

Папка данных программы). Для работы с *базой вставок* используется диалоговое окно *Конструктор вставок* (см. рис. 63).

Чтобы открыть Конструктор вставок следует вызвать команду Конструктор вставок (меню *Трубопровод / Труба*).

В комплект поставки программы включена база, которая содержит гнутые отводы по <u>ГОСТ 24950-</u> <u>81</u>, отводов по <u>ТУ 102-488.1-05</u> и <u>ГазТУ 102-488-05</u> и крутоизогнутые отводы по <u>ГОСТ 17375-83</u>. Также существует база вставок для полиэтиленовых трубопроводов. Это два файла баз, составленные по каталогам производителей фитингов «Икапласт» и «Полипластик» (ins_gas_ikaplast.mdb и ins_gas_polyplast.mdb). Все файлы баз данных идут в комплекте к программе и по умолчанию находятся в папке данных программы *C:\ProgramData\Uniservice\Pipeline2016 (AutoCAD XXXX)\Data\Config*.

Если в *базу вставок* были внесены изменения, то перед повторной установкой программы следует сделать резервную копию файла *ins.mdb*.
аметр тр	оубы, мм: 1020 ∨			Добавит	ъ Измен	ить	Удалить
ф, R = 4	0.00м R5ДУ, R = 5.00м	R10ДУ, R = 10).00м R3	8.5ДУ, R =	3.50м R2.	5ДУ,	R = 2.50м [
льоды							
Тип отв	ода: 1 ГО 1020 (ГОС1	[24950-81]	~	Добави	ть Изме	нить	9далить
	1 FO 1020 (FOCT	24950-81)					
	3 FO 1020 (FOCT	24950-81)					
ставки							
Угол	Состав вставки	Т1, м	Т2, м	Б, м	Длина	^	Лобавить
1°	1°	2.75	8.85	0.00	11.60		доодолла
2°	2*	3.10	8.50	0.01	11.60		Изменить
3°	3°	3.45	8.15	0.01	11.60		
4°	4°	3.80	7.80	0.02	11.60		Удалить
5°	5°	4.15	7.46	0.04	11.60		
6°	6*	4.50	7.11	0.05	11.60		
7°	7°	4.85	6.76	0.07	11.60		Заполнит
8*	8°	5.20	6.41	0.10	11.60		
9°	9°	5.55	6.06	0.12	11.60		
10°	6°+4°	8.88	14.37	0.46	23.20		
11°	6°+5°	9.64	13.62	0.54	23.20		
12°	9°+3°	7.94	15.31	0.38	23.20		
13°	9°+4°	8.61	14.66	0.48	23.20		
14°	9°+5°	9.23	14.06	0.58	23.20		
15°	9°+6°	9.81	13.49	0.67	23.20		
16°	9°+7°	10.37	12.95	0.76	23.20		
17°	9°+8°	10.91	12.44	0.84	23.20		
18°	9°x2	11.43	11.94	0.92	23.20	~	Печать
	CO CO 40	40.50	~ ~~	4.05	<u></u>		

Рис. 63 Диалоговое окно Конструктор вставок используется для создания и редактирования базы вставок

8.15.2 Добавление диаметра

• *База вставок* позволяет хранить вставки для трубопроводов любых диаметров по ГОСТ 20295-85, ГОСТ 10706-76, ГОСТ 17375-2001, а также по ГОСТ 50838-2009 и ГОСТ 18599–2001 для полиэтиленовых труб.

Чтобы добавить новый диаметр трубопровода нужно:

1. В диалоговом окне Конструктор вставок нажать Добавить.

	Конструктор вставок	×
Диаметр трубы, м	мм: 1020 У Добавить Изменить	Удалить
Униф, R = 40.00м Отводы Тип отвода:	R5ДУ, R = 5.00м R10ДУ, R = 10.00м R3.5ДУ, R = 3.50м R2.5ДУ, F	R = 2.50м • •

2. В диалоговом окне *Добавление нового диаметра* (см. рис. 64) ввести диаметр трубопровода, выбрать виды вставок, которые будут использоваться с этим диаметром трубопровода, и задать для них радиусы гибких отводов.

🔺 Добавление новог	о диаметра 🗙
Диаметр, мм	1020
Унифицированный радиус	с, м: 40.00
Радиус 5.0ДУ, м:	5.00
Дополнительно:	
Радиус 10.0ДУ, м	20.00
Радиус 3.5ДУ, м	
Радиус 2.5ДУ, м:	
Радиус 2.0ДУ, м	2.00
Радиус 1.5ДУ, м:	
-ф- ОК	Отмена

Рис. 64 Значения унифицированного и радиуса R5-Ду являются обязательными для заполнения

3. Нажать ОК, чтобы добавить диаметр и закрыть диалоговое окно.

Чтобы задать радиус гнутья отвода для существующего диаметра нужно:

1. Нажать кнопку Изменить в диалоговом окне Конструктор вставок.

A	Конструктор вставок	×
Диаметр трубы, r	мм: 1020 У Добавить Изменить Удали	ть
Униф, R = 40.00м Отводы	R5ДУ, R = 5.00м R10ДУ, R = 10.00м R3.5ДУ, R = 3.50м R2.5ДУ, R = 2.50м	4 • •
Тип отвода:	1 ГО 1020 (ГОСТ24950-81) У Добавить Изменить Удал	ить

- 2. Отметить флажком те радиусы, которые нужно добавить/изменить.
- 3. Указать значение нужных радиусов.
- 4. Нажать ОК.

Примечание После изменения значения радиусов отводов нужно обязательно пересчитать значения геометрии редактируемых отводов и исполнение вставок (см. Создание вставки)

8.15.3 Создание отвода

Вставки состоят из отводов. Прежде чем создать вставку следует определить геометрию отводов, из которых будет состоять вставка. Определение геометрии отвода заключается в задании длины прямых участков, минимального и максимального углов изгиба, а также радиуса изгиба, который устанавливается при добавлении диаметра трубопровода.

Чтобы создать отвод нужно:

1. В диалоговом окне *Конструктор вставок* из списка *Диаметр трубы* выбрать диаметр трубопровода, для которого требуется создать отвод и нажать *Добавить*.

Униф, R = 40.00м	R5ДУ, R = 5.00м	R10ДУ, R = 10.00м	R3.5ДУ, R = 3.50	м R2.5ДУ, R = 2.50м	••
Отводы					
Тип отвода:	1 FO 1020 (FOCT	24950-81)	✓ Добавить	Изменить Удалит	ъ

- В диалоговом окне Геометрия отвода (см. рис. 65) задать название отвода и нормативный документ (ГОСТ). Нормативный документ используется при подборе вставок и отводов для поворотов трубопровода. При прокладке/создании трубопровода можно указать, какие отводы использовать (по какому ГОСТ). Поле с названием нормативного документа обязательное для заполнения.
- 3. Задать название отвода и его геометрические параметры:
 - минимальный и максимальный углы изгиба;
 - длины прямых участков.

Значение второго прямого участка отвода L1 может быть изменяющимся или фиксированным.

Чтобы задать длины прямых участков нужно выполнить одно из нижеприведенных действий:

- а) Установить переключатель в положение Paccчитать L1 по длине трубы и ввести общую длину отвода в строку Длина отвода. В этом случае длина каждого отвода во вставке будет одинаковой и для каждого отвода значение L1 будет рассчитываться отдельно: от общей длины отвода отнимается длина L и длина кривой части (определяется радиусом изгиба отвода и углом изгиба).
- б) Установить переключатель в положение Задать длину L1 и ввести значение длины в строку Использовать значение L1. В этом случае длина каждого отвода во вставке будет определяться как сумма L, L1 и длины кривой части.

А Геоме	трия (отвода	×
Нормативный документ:	ГОСТ2	4950-81	~
Обозначение:	2 FO 1	020	
Шаблон обозн	ачения в	з спецификации:	
2 ГО <Угол>*-1020(<Толщина сте	енки, мм	D)	×
AY AY e	Ž	бщие параметрь Тип: 2 Мин. угол, *: Макс. угол, *:	▼ 3 ★ 12 ★
Параметры длины			_
Длина	L, (мм):	2400.00	×
Рассчитать L1 по фиксиро Длина отвод	ванной (ца, мм:	илине трубы 11600.00	x
Минимальное значение	L1, мм:	0.00	
Расчетное значение	L1, мм:	0.00	Проверить
🔘 Задать длину L1			
Использовать значение	L1, мм:	0.00	
Другие параметры Диаметр D, мм: 10 Радиус R, м: 40.	120	Округление тан вставок, м:	генсов 0.00
- 수 -		OK	Отмена

Рис. 65 Значение второго прямого участка отвода L1 может быть расчетным или фиксированным

в) Нажать ОК, чтобы сохранить отвод и закрыть диалоговое окно.

8.15.4 Создание вставки

Создавать вставки можно отдельно для каждого диаметра трубопровода для целых значений углов с шагом 1°. Создание вставки заключается в задании набора отводов и порядка их следования. Геометрия вставки однозначно определяется геометрией отводов, из которых она состоит. Для каждого вида вставок можно создать несколько отводов с разной геометрией и отдельный набор вставок с каждым из отводов. Минимальный угол, для которого можно создать вставку из выбранного отвода зависит от минимального угла изгиба этого отвода. Максимальный угол вставки – 90°.

Чтобы создать вставку нужно:

1. В диалоговом окне *Конструктор вставок* из списка *Тип отвода* выбрать отвод, из которого требуется создавать вставки, и нажать *Добавить*.

Угол	Состав вставки	Т1, м	Т2, м	Б, м	Длина	^ До	бавить
1°	1*	2.75	8.85	0.00	11.60		
2*	2*	3.10	8.50	0.01	11.60	Из	менить
3°	3°	3.45	8.15	0.01	11.60		
4°	4°	3.80	7.80	0.02	11.60	Υ£	цалить
5°	5°	4.15	7.46	0.04	11.60		
6°	6*	4.50	7.11	0.05	11.60		
7°	7°	4.85	6.76	0.07	11.60	3ar	юлнить
0*	0.0	E 00	C 41	0.10	11.00		

2. В диалоговом окне *Состав и параметры кривой вставки* (см. рис. 66) задать количество и порядок следования отводов во вставке.

Состав и п	араметры кривой встае	ки
Состав Название: Состав: А 19 °= б°х2+4	*+3*	Очистить
Уг. отг	ода: 3 🔹 *х 1 🖨	Добавить
Параметры		
T1, м: 18.	40 Длина кривой:	46.40
Т2, м: 28.	37 Б, м:	1.68
Округление, м: 0.	00 Приведенный радиус, м:	109.98
Поместить	изображение вставки на чертех	к
-\$-	ОК	Отмена

Рис. 66 Диалоговое окно редактирования состава вставки

3. Нажать ОК, чтобы сохранить вставку и закрыть диалоговое окно.

Чтобы задать вставки автоматически нужно:

- 1. В диалоговом окне *Конструктор вставок* выбрать нужный тип отвода и нажать *Заполнить.*
- В диалоговом окне Диапазон углов указать минимальный и максимальный угол вставки и шаг формирования угла вставок.
- 3. Задать точность округления тангенсов (значения

🔺 Диапаз	он уг 🗙
Мин. угол:	3°
Макс. угол:	60 °
Шаг:	1 °
Название:	A
Округление тангенсов:	0.00 м
ОК	Отмена

строительной длины). Например, для гнутых отводов (ТУ 102-488.1-05) значения строительных длин должны округляться до ближайшего большего значения, кратного 50 мм. По умолчанию, не выполняется округления тангенсов (значение 0,00).

4. Нажать кнопку ОК.

Примечание Все вставки, которые попадают в заданный диапазон углов, будут заменены новыми.

Важно Если в базу отводов были внесены изменения, то перед повторной установкой программы, следует сделать резервную копию файла ins.mdb. Обычно этот файл хранится в папке данных программы (см.

Папка данных программы).

8.15.5 Подбор вставки

Система Трубопровод 2012 автоматически подбирает вставки при прокладке трубопровода в LotWorks и при построении трассы в LandProf.

Механизм подбора вставки:

- 1. Указать, что данный поворот будет выполнен в виде вставки из холодногнутых отводов или отвода Р₅Ду (кнопки *R*^{*u*} и *R*⁵ в *Pedaкmope mpacc* или в окне свойств *Трубопровода* (см. Редактирование свойств)).
- 2. Происходит поиск вставки в базе вставок на основании диаметра трассы, нормативного документа, угла и допустимого рассогласования между углом поворота и углом вставки (см. Расчеты). Последний параметр влияет на точность совпадения угла поворота и угла искомой вставки. Нормативный документ, по которому будут подбираться вставки, можно задать при создании трассы или изменить при прокладке трубы. Также на подбор вставки влияет кратность угла.
- Если нужная вставка не найдена, то геометрия отвода рассчитывается по круговой кривой. Например, если величина угла 40°, а в базе присутствуют отводы только 30°, 45°, 60° и 90°, то при заданном допустимом рассогласовании 10°, будут предложены отводы 30° и 45°. По умолчанию допустимое рассогласование равно 0,5°.

При подборе вставки, запоминается тип отвода: если для поворота 14°45′ была выбрана вставка типа 3, B15°=12°x1+3°, то после изменения угла на 16°25′ (перемещение вершины поворота), то будет подобрана вставка по типу 3, B16°=12°x1+4°.

Чтобы задать вставку через Редактор трасс нужно:

- 1. Открыть Редактор трасс (см. Редактор трасс).
- 2. Выбрать поворот, вставку для которого нужно подобрать или поменять, нажав мышкой на соответственную строчку.

Примечание Чтобы убедиться правильно ли выбран поворот,

нужно включить режим Автопоиска (кнопки 📥 🖈).

На панели инструментов нажать кнопку из соответствующим радиусом отвода Кнопка *R5* имеет расширенный функционал: после нажатия на нее можно выбрать из выпадающего меню один из следующих радиусов – *Р5ДУ, Р10ДУ, Р3.5ДУ, Р2.5ДУ, Р2ДУ* или *P1.5ДУ.* Список *Состав вставки* будет заполнен данными из базы и выберет первую подходящую.

					Реда	актор т	pacc - [Tpacca "4053_"	1-УТ4-2-	Л_1" D -	720мм]		_ (K
	=	» →	**	RNR	<mark>,</mark> R ₅ ,	≥ + +	🖺 🖳 🔉 🗩 🖘								
N≘	пк	+	Отм.ве	Отм.ВУ.	Загл.	Глуб.	Состав вставки	Верт.	Гор.	Совм.	R	Б	T1	T2	^
1	31	0.00	168.20	168.20	0.80	1.52									
2	31	77.75	172.01	172.04	0.83	1.55	A5°=5° (FOCT24950-81)	005° 08'		005° 08'	35.0	0.03	3.93	7.67	
3	32	29.89	169.93	169.94	0.81	1.53	Упругий изгиб	000° 16'		000° 16'	3000.0	0.01	21.18	21.18	
4	32	73.33	167.52	167.99	1.24	1.97	A10°=6°+4° (FOCT24950-81)	010° 04'		010° 04'	35.0	0.46	8.65	14.60	
5	33	4.71	161.45	160.96	3.26	3.98	A13°=9°+4° (FOCT24950-81)	012° 34'		012° 34'	35.0	0.49	8.28	14.99	
6	33	30.76	161.42	160.93	4.32	5.05	A13°=9°+4° (FOCT24950-81)	012° 49'		012° 49'	35.0	0.49	8.28	14.99	
7	33	54.62	165.86	166.33	0.51	1.23	A10°=6°+4° (FOCT24950-81)	009° 39'		009° 39'	35.0	0.46	8.65	14.60	
8	33	83.91	167.91	167.91	1.15	1.87	Упругий изгиб	000° 06'		000° 06'	5000.0	0.00	14.10	14.10	
9	34	19.39	169.72	169.76	0.80	1.52	A6°=6° (FOCT24950-81)	005° 56'		005° 56'	35.0	0.05	4.23	7.37	
10	34	60.13	167.67	167.67	1.25	1.97	A2°=2° (FOCT24950-81)	002° 10'		002° 10'	35.0	0.01	3.01	8.59	
11	34	84.72	165.54	165.47	1.18	1.90	A7°=7° (FOCT24950-81)	007° 09'		007° 09'	35.0	0.07	4.54	7.06	
12	35	10.05	166.36	166.37	1.18	1.90	A3°=3° (FOCT24950-81)	003° 06'		003° 06'	35.0	0.01	3.32	8.28	¥
<														>	

 Если предложенный состав вставки не подходит, то его можно изменить следующим образом: для редактируемого поворота в строке *Cocmaв вставки* открыть выпадающий список, из которого выбрать нужную вставку. Это можно сделать только в том случае, если вставка была подобрана из конструктора вставок.

					Реда	актор т	pacc - [Tpacca "4053_1	1-УТ4-2-Ј
	⊒	+ _	∻ %	R _N	J R5 J	≥ ₊ •	🛱 🖳 🔉 🗩 🖘	
N⁰	пк	+	Отм.ве	Отм.ВУ.	Загл.	Глуб.	Состав вставки	Верт.
1	31	0.00	168.20	168.20	0.80	1.52		
2	31	77.75	172.01	172.04	0.83	1.55	A5°=5° (FOCT24950-81)	005° 08'
3	32	29.89	169.93	169.94	0.81	1.53	Упругий изгиб	000° 16'
4	32	73.33	167.52	167.99	1.24	1.97	A10°=6°+4° (FOCT24950-81)	010° 04'
5	33	4.71	161.45	160.96	3.26	3.98	A13°=9°+4° (FOCT24950-8 🗸	012° 34'
6	33	30.76	161.42	160.93	4.32	5.05	A13°=9°+4° (FOCT24950-81)	012° 49'
7	33	54.62	165.86	166.33	0.51	1.23	Б13°=9°+4° (ГОСТ24950-81)	009° 39'
8	33	83.91	167.91	167.91	1.15	1.87	B13°=13° (FOCT24950-81)	000° 06'
9	34	19.39	169.72	169.76	0.80	1.52	A6°=6° (FOCT24950-81)	005° 56'
10	34	60.13	167.67	167.67	1.25	1.97	A2°=2° (FOCT24950-81)	002° 10'
11	34	84.72	165.54	165.47	1.18	1.90	A7°=7° (FOCT24950-81)	007° 09'
12	35	10.05	166.36	166.37	1.18	1.90	A3°=3° (FOCT24950-81)	003° 06'
<								

Чтобы задать вставку через окно свойств нужно:

- 1. Установить активную трубу, открыть окно свойств AutoCAD и выбирать группу параметров *Углы*.
- 2. Используя кнопки навигации 🖽 мыбрать нужный поворот.
- 3. Нажать одну из кнопок RR RURS.

Трубо	провод	- 1 🔩 🞼	₩ ₩	Tŗ	рубопро	овод	• [0 \$
Общи	e	-		0	бщие			-
Углы	RN RU RS	୶୵ଽଽ୵ଽୣ୵		Уг	глы	RN RU RS	d*, ≥ ,×,	8
Уго.	л	64			Угол		65	
ПК		14			ПК		15	
Плн	DC	59.16			Плюс		8.12	
Отм	. верха уг	30.89			Отм. в	ерха уг	33.91	
Отм	і. низа угл	29.87			Отм. н	низа угл	32.90	
Отм	. верха тр	30.89			Отм. в	ерха тр	34.18	
Отм	. низа тру	29.87			Отм. н	низа тру	33.17	
3ar.	публение,	2.32			Заглуб	бление,	1.97	
Глу	бина, м	3.34		_	Глуби	на, м	2.98	
Вста	вка				Вставк		A13°=7°+	-6° •
Рад	иус, м	0.00			Pa, A	13°=7°+6°	Р (ГОСТ249	950-81)
При	веденны	0.00			Пр 51	.3°=9°+4°	(FOCT249	50-81)
Bep	тикальны	1°10'			Bel B1	.3°=9°+4°	(ГОСТ249	50-81)
Гор	изонталь	0°0'			Гој			
Сов	мещенн	1°10'			Co		ОК	Отмена
Бис	сектриса, м	0.00			Биссе	ктриса, м	0.64	
Bep	т. биссект	0.00			Верт. 6	биссект	0.27	
T1,	м	0.00			Т1, м		10.08	
T2,	м	0.00			Т2, м		13.21	
Укл	он, м	0.06			Уклон	, м	0.31	
Дли	на, м	49.11			Длина	, м	6.04	
Pac	стояние, м	48.95			Рассто	ояние, м	5.79	
Заб	локирован	Нет	UCE I		Забло	кирован	Нет	
Вид		•	BOV	B	ид			-
Допол	нительно	•		Д	ополни	тельно		

Рис. 67 В окне свойств трубопровода можно задать вставку для поворота, отредактировать отметку и пикетаж

8.15.6 Отключение расчета радиусов для вертикальных поворотов

В настройках программы можно ограничить повороты, для которых будет выполнятся расчет радиусов. Для этого в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки /* Труба) нужно задать опцию *Минимальный угол вертикального поворота, для которого будет* выполняться расчет радиуса и параметров кривой (*R* = 0, *Б* = 0).

Для всех вертикальных (не совмещенных) поворотов трубы, углы которых меньше заданного в настройках значения, радиус будет устанавливаться в 0.

8.16 Надземная прокладка

Система Трубопровод 2012 (модули LotWorks и LandProf) содержит специальные команды для проектирования надземных трубопроводов. Эти команды предназначены для расстановки опор на плане и профиле, нумерации опор и внесения данных по опорам в подвал профиля.

8.16.1 Основные функции

Для выполнения надземной прокладки трубопроводов предоставляются следующие команды:

- Расстановка опор.
- Нумерация опор.
- Редактирование свойств и положения опор на трассе.
- Каталог опор.

- Перенос опор между чертежами проекта.
- Заполнение разделов подвала.
- Создание отчета по опорам в *xls*-формате.
- Экспорт / импорт данных по опорам из СТАРТ.

8.16.2 Расстановка опор

Система Трубопровод 2012 выполняет расстановку опор на чертежах плана и профиля. В качестве условного обозначения опоры используется специальный блок (см. рис. 68,рис. 69). Шаблон блока опор хранится в файле *bearing.dwg* (см.

Папка данных программы). Графический вид шаблона блока можно корректировать стандартными средствами AutoCAD.

При создании опоры на чертеж помещается блок опоры, к которому *прикрепляются* свойства опоры (из каталога опор). Ниже приведена таблица с описанием свойств опоры.

Таблица 1. Свойства опоры

Свойство	Использование
Номер	Наносится на плане и может наноситься на ординатах на профиле (см. <i>Настройки / <u>Опоры</u>)</i>
пк	Используется для определения положения опоры на чертеже. Может выводиться на ординате на профиле (см. <i>Настройки / <u>Опоры</u>)</i>
Тип	Может принимать значения <i>Скользящая</i> или <i>Неподвижная</i> . Для разных типов опор содержатся разные обозначения (блоки
Марка	Выводится в отчетных документах
Высота	Используется для расчета данных в разделах подвала Отметки верха строительной конструкции и Высота опоры
Диаметр трубопровода	Выводится в отчетных документах
гост	Выводится в отчетных документах
Вес	Выводится в отчетных документах



Рис. 68 Опоры отображаются на профиле специальными блоками. На диапазоне перехода опоры наносятся на отдельный непечатаемый слой.



Рис. 69 Пример участка трассы (чертеж плана) с нанесенными опорами. Опоры отображаются в виде блоков, которые можно редактировать

Можно создавать одиночные опоры по трассе или воспользоваться командой автоматической расстановки опор по трассе.

Чтобы создать опору следует:

- 1. Вызвать команду *Создать опору* (меню *Трубопровод / Опоры* или контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Опоры).
- 2. В диалоговом окне Свойства опоры (см. рис. 71):
 - а) Ввести номер опоры.
 - б) Ввести пикетаж опоры или указать на чертеже, воспользовавшись кнопкой 🚇.
 - в) Нажать Выбрать и указать файл каталога опор.

Каталоги опор, которые идут в поставке с программой, находятся в папке данных программы (см.

A	Открытие			×
🔄 🏵 🗉 🕇 📕 «	Data 🕨 Catalog 🕨 Опоры	✓ С Поиск: (Опоры	م
Упорядочить 🔻 С	оздать папку		•== -	
🔆 Избранное	Имя	Дата изменения	Тип	Размер
	🗹 Опоры - ГОСТ 14911-82	09.05.2015 3:03	Лист Micr	113 КБ
🌉 Этот компьютер	🖻 Опоры - ОСТ 36-146-88	09.05.2015 3:03	Лист Micr	762 KG
🐅 Сеть				
			- 100 13	
И	мя файла: Опоры - ГОСТ 14911-82	∨ Файлы	Excel(*.xls)	¥
		<u>О</u> ткр	ыть (Отмена

Папка данных программы) в подпапке Catalog / Опоры.

г) В диалоговом окне Выбор опоры (см. рис. 70) выбрать запись с нужной опорой и нажать ОК (или дважды щелкнуть по нужной записи).

	2 OTX3					4 9
ыстрый поиск - 1			Быстрь	ий поиск - 2		
Поле: Марка	∀ Значе	ние: ОПП2-100.	114 ГС 🗸 Поле:	Высота, мм	∀ Значение:	100 🗸
арка	Тип	Высота, мм	Наружный диа	ГОСТ	Масса, кг	Расчетная мак
□□2-100.1420	Скользящая	100	1420	FOCT 14911-82	18,07	347150 (35400)
□□2-100.1220	Скользящая	100	1220	FOCT 14911-82	18,74	347150 (35400)
⊓⊓2-100.1020	Скользящая	100	1020	FOCT 14911-82	14,93	392260 (40000)
□□2-100.920	Скользящая	100	920	FOCT 14911-82	11,81	296160 (30200)
□□2-100.820	Скользящая	100	820	FOCT 14911-82	12,17	287330 (29300)
□□2-100.720	Скользящая	100	720	FOCT 14911-82	12,57	268700 (27400)
⊓⊓2-100.630	Скользящая	100	630	FOCT 14911-82	14,87	237320 (24200)
□□2-100.530	Скользящая	100	530	FOCT 14911-82	10,62	172600 (17600)
□□2-100.480	Скользящая	100	480	FOCT 14911-82	10,64	172600 (17600)
⊓⊓2-100.426	Скользящая	100	426	FOCT 14911-82	7,03	183380 (18700)
□□2-100.377	Скользящая	100	377	FOCT 14911-82	7,19	185340 (18900)
□□2-100.325	Скользящая	100	325	FOCT 14911-82	7,59	196130 (20000)
□□2-100.273	Скользящая	100	273	FOCT 14911-82	2,9	80410 (8200)
□□2-100.219	Скользящая	100	219	FOCT 14911-82	3,13	80410 (8200)
□□2-100.194	Скользящая	100	194	FOCT 14911-82	3,28	82370 (8400)
□□2-100.165	Скользящая	100	165	FOCT 14911-82	1,97	84830 (8650)
□□2-100.159	Скользящая	100	159	FOCT 14911-82	1,97	84830 (8650)
⊓⊓2-100.140	Скользящая	100	140	FOCT 14911-82	1,62	59820 (6100)
⊓⊓2-100.133	Скользящая	100	133	FOCT 14911-82	1,62	59820 (6100)
□□2-100.127	Скользящая	100	127	FOCT 14911-82	1,63	56391 (5750)
⊓⊓2-100.114	Скользящая	100	114	FOCT 14911-82	1,63	56390 (5750)
						>

Рис. 70 Диалоговое окно выбора опор из каталога.

После выбора опоры из каталога заполняются свойства опоры. При необходимости можно вручную изменить тип опоры, установив переключатель в положение *Неподвижная* или *Скользящая* (см. рис. 71).

д) Нажать ОК, чтобы сохранить введенные данные и закрыть диалоговое окно.

А Сво	йства опоры
Номер: ПК: Отметка: Тип:О	36 + 7.39 ф 56.78 кользящая еподвижная
Параметры Выбрать 🕨	OFF72-100.114 FOCT 149
Высота, мм Диаметр труб ГОСТ Вес, кг	100 114 FOCT 14911-82 1.00
÷	ОК Отмена

Рис. 71 Диалоговое окно свойств опоры. Чтобы скопировать свойства опоры из существующей

следует нажать кнопку Указать блок опоры 🗹 и выбрать нужный блок опоры на чертеже.

Чтобы расставить опоры по трассе:

- 1. Вызвать команду *Расставить* (меню *Трубопровод / Опоры* или контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Опоры).
- 2. В диалоговом окне Расставить опоры (см. рис. 72):
 - а) Выбрать марку опоры из каталога опор (аналогично, как при создании опоры).
 - б) Указать тип расставляемых опор. Если нужно выполнить расстановку на протяженном участке, где нужно установить и скользящие и неподвижные опоры, то следует выбрать тип *Скользящие* и выполнить расстановку, затем отредактировать те опоры, которые должны быть неподвижными (см. Редактирование опор).
 - в) Ввести шаг расстановки опор.
 - г) Ввести вручную или указать на чертеже, нажав , пикетаж начала и конца участка трассы, где нужно расставить опоры.
 - д) Нажать ОК, чтобы закрыть диалоговое окно и расставить опоры.

	Расставить опоры
Марка:	ОПП2-150.325 ГОСТ 14911-82
Тип:	 Скользящая Неподвижная
Шаг,м:	20
Диапазон	
От:	41 + 0.00 -
До:	50 + 10.00 -
.	ОК Отмена

Рис. 72 Для расстановки опор по трассе нужно выбрать марку опоры, указать шаг и диапазон расстановки

Создавать новые опоры можно и путем копирования блоков опор на чертеже, используя средства AutoCAD (см. Редактирование опор).

8.16.3 Редактирование опор

Важной особенностью опор является то, что их можно редактировать стандартными командами AutoCAD: КОПИРОВАТЬ, ВСТАВИТЬ, ПЕРЕМЕСТИТЬ, МАССИВ, ОТМЕНИТЬ, ПОВТОРИТЬ.

При перемещении опоры по трассе автоматически пересчитывается пикетаж опоры и выполняется обновление в модели данных чертежа.

Опоры, нанесенные по трассе, отображаются в Навигаторе объектов в ветви Опоры (см. рис. 73).

Примечание. Если опору перенести за пределы активной трассы или профиля, она будет удалена из модели данных активной трассы (профиля) и, соответственно, не будет отображаться в Навигаторе объектов. При перемещении блока опоры на активную трассу, она автоматически добавляется в модель данных

🖃 😼 Tpacca									
🚋 🧰 Повороты трассы									
— 🛅 Рубленые пикеты									
— 🫅 Рубленые ки	Рубленые километры								
🏦 🛅 Хар. точки									
🛓 🛅 Полки									
🛓 🛅 Переходы									
— 🧰 Футляры									
🖻 🔄 Опоры	c		5						
<u> </u>	C03,	дать опору	١ <u>ة</u>						
<u> </u>	Pace	ставить опоры	×						
T · "O	Имг	порт опор	ш						
T. "O	Нум	еровать опоры (1)	н						
T . "O	Нум	еровать опоры							
<u> </u>	D								
<u>T</u> . "O	выс	ота конструкции							
<u>T</u> · "O	Печ	ать							
	~ .								
T "0	υφο	ормление							
T. "O	Обн	ювить по чертежу							
T . "O	Вед	омость XLS							
T . "OIT-15-0)" - 1	1+12.00	1						
T. "OII-16-0)" - 1	+20.00							
Номер		ОП-1-0							
Тип		Скользящая							
ПкПлюс		0+0.0							
Отметка верха опорь	ы	109.39909							
Марка		ОПОРА 1220 - УП - Б - ОСТ							
Высота, мм		41							
Диаметр, мм		1220							
ГОСТ		OCT -36-148 -88							
Вес, кг		44.00							
ИД		A2D46E8D-705E-4D92-A710							
Пользователь		ZELENSKAYA:zelenskaya, P							
Дата изменения		10:21:39 04.02.2013							

Рис. 73 Навигатор объектов содержит всю информацию об опорах на текущем чертеже. Из контекстного меню на записи опоры доступны основные функции работы с опорами.

Навигатор всегда содержит актуальную информацию по опорам. Использование новейших средств AutoCAD позволяет автоматически обновлять информацию по опорам в Навигаторе объектов при редактировании опор на чертеже.

Создание и удаление опор выполняется стандартными командами копирования, вставки и удаления, а изменение пикетажа опоры - перемещением блока опоры на чертеже

Все данные по опорам хранятся в модели данных и могут быть перенесены в другие чертежи проекта с помощью команды *Синхронизация* (см. Синхронизация) – после расстановки опор на плане их можно перенести на профиль, и наоборот – из профиля на план.



Рис. 74 С помощью специальной «ручки» можно редактировать высоту и положение блока опоры на профиле.

Часто приходится менять положение трубопровода: перемещать повороты и поднимать/опускать трубу. После такого редактирования следует воспользоваться командой Высота конструкции (меню Трубопровод / Опоры или контекстное меню на записи Опоры в Навигаторе объектов) – блоки опор будут «подтянуты» к низу трубы.

Обозначение опоры на профиле является условным. Например, расстояние между верхней горизонтальной линии блока и низом трубы не соответствует высоте опоры (обычно высота опоры 100-150 мм). При необходимости можно откорректировать блок опоры средствами AutoCAD.

Чтобы отредактировать свойства опоры можно воспользоваться любым из способов:

- дважды щелкнуть по блоку опоры на чертеже;
- выделить в Навигаторе объектов нужную опору, вызвать команду Свойства в контекстном меню (или двойной щелчок по названию).

В диалоговом окне Свойства опоры (см. рис. 71) отредактировать параметры опоры.

8.16.4 Нумерация опор

Система Трубопровод 2012 позволяет выполнить нумерацию всех опор, отдельно скользящих и неподвижных опор, а также пронумеровать скользящие опоры относительно неподвижных.

Графические настройки текста для номера опор можно задать в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки /* Опоры).

Чтобы пронумеровать опоры следует:

- 1. Вызвать команду Нумеровать опоры (1) (меню Трубопровод / Опоры).
- 2. В диалоговом окне Нумеровать опоры (1):
 - a) Указать для неподвижных опор префикс (можно ввести вручную, выбрать с раскрывающего списка или оставить поле пустым) и начальный номер.
 - б) Указать для скользящих опор префикс (можно ввести вручную, выбрать с раскрывающего списка или оставить поле пустым) и начальный номер.
 - в) Указать начало и конец участка трассы, где нужно выполнить нумерацию опоры.
 - г) Нажать ОК для нумерации опор с указанными параметрами.

☐ ☐ Опоры Т. "ОП-1-0" - 36+7.39	
т. "ОП-2-0" - 36+15.39 Т . "ОП-3-0" - 36+23.39	🔺 Нумеровать опоры (1)
Т. "ОП-4-0" - 36+31.39 Т. "ОП-5-0" - 36+39.39	Номера неподвижных опор
Т. "ОП-6-0" - 36+47.39 Т. "ОП-7-0" - 36+55.39	Префикс: НО-
Т "ОП-8-0" - 36+63.39	Начать с: 1
Т. "ОП-9-0" - 36+71.39 Т. "ОП-10-0" - 36+79.39	Номера скользящих опор
Т. "ОП-11-0" - 36+87.39 Т. "ОП-12-0" - 36+95.39	Префикс: ОП- У
Τ . "ΟΠ-13-0" - 37+3.39 Τ . "ΟΠ-14-0" - 37+11.39	Начать с: 1
T "O∏-15-0" - 37+19.39	Диапазон
т. "ОП-16-0" - 37+27.39 Т . "ОП-17-0" - 37+35.39	OT: 31 + 0.00 -
Т. "ОП-18-0" - 37+43.39 Т. "ОП-19-0" - 37+51.39	До: 58 + 94.46
Т. "ОП-20-0" - 37+59.39 Т. "ОП-21-0" - 37+67.39	ОК Отмена

Рис. 75 Команда Нумеровать (1) выполняет нумерацию опор с учетом типа (неподвижных и скользящих) на указанном диапазоне трассы.

Чтобы пронумеровать опоры с шагом следует:

- 1. Вызвать команду Нумеровать опоры (меню Трубопровод / Опоры).
- 2. Ввести вручную или выбрать с раскрывающего списка префикс опоры (можно оставить данное поле пустым).
- 3. Ввести начальный номер и шаг нумерации.
- 4. Ввести вручную или указать на чертеже, используя кнопку (К), пикетаж начала и конца участка трассы, где нужно расставить опоры.
- 5. Указать флажками тип опор, которые нужно пронумеровать. Для нумерации всех опор без учета типа, следует в разделе *Тип* установить флажки *Скользящие* и *Неподвижные*.
- 6. Для выполнения нумерации нажать ОК.

🗏 🔄 Опоры	
Т. "ОП-100" - 36+7.39	🔺 Нумеровать опоры
Т "ОП-110" - 36+15.39	Hoven
Т. "ОП-120" - 36+23.39	nonep
Т. "ОП-130" - 36+31.39	Префикс: НО- ∨
₩ ¥ "HO-1" - 36+39.39	Hauazz et 100
₩ "HO-2" - 36+47.39	
₩ "HO-3" - 36+55.39	Шаг: 10
. "ОП-170" - 36+63.39	
Т. "ОП-180" - 36+71.39	Диапазон
····· Т · "ОП-190" - 36+79.39	От: 31 + 0.00 -ф-
₩ HO-4" - 36+87.39	
₩ "HO-5" - 36+95.39	До: 58 + 94.46
T . "O∏-220" - 37+3.39	Tre
Т. "ОП-230" - 37+11.39	ип
Т. "ОП-240" - 37+19.39	Скользящие 🖌 Неподвижные
Т. "ОП-250" - 37+27.39	
Т. "ОП-260" - 37+35.39	
Т. "ОП-270" - 37+43.39	ОК Отмена
Т. "ОП-280" - 37+51.39	

Рис. 76 Пример нумерации неподвижных опор с начальным номером 100 и шагом 10

Чтобы отредактировать номер опоры нужно открыть диалоговое окно *Свойства опоры* (см. рис. 71) и вручную ввести номер.

8.16.5 Заполнение разделов подвала

При выполнении надземной прокладки трубопровода формируются и заполняются такие разделы подвала (см. рис. 77):

- Отметки земли в местах установки опор;
- Расстояния между опорами;
- Отметки верха строительной конструкции;
- Высота до низа трубы;
- Высота опоры;
- Номер опоры;
- Пикетаж установки опоры;
- План линии.

В поставку **Система Трубопровод 2012** включены и настроены два шаблона подвала для надземной прокладки: *Надземная прокладка трубопровода* и *Надземная прокладка трубопровода* в *вечномерзлых грунтах*. При необходимости, можно изменить графические свойства текста в подвале, состав и порядок следования разделов (меню *Трубопровод / Профиль / Подвал / Изменить*).

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ 1:2000		∏K940	∏k94(∏K940	ΠK940	ПK94(TK941	TK941	1K941	TK941	ΠK941	ΠK941	ΠK94.	TK942	∏K84	∏K94	NG42	ΠK942	TK94.	ΠK94.	ΠK94.	TK94	169 1	ΠK94.	ПК94-
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ 1:100																				a	_	0 c	10		6
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ 1:100	6	0M6-38	0117–38	0THB-3B	0TH9-38	0П20-38	0П21-38	0N22-38	0П23-38	H0-39	0TT-39	0П2-39	0113-39	004-39	0.TE-39	0 TE -39	OП7−39	0CTB-39	OCП9−39	0CT10-3	0CT11-3	00112-3	00014-3	0CIII 5-3	0CII16-3
Номер скважины Tun болот по проходимости	mour		- 1	-1	- 1	_		_1	-1		_	- 1	1~1	Ť	~	I ~ I	Ť	Ť	~	-	ΤI			ΤI	1~1
См. комплект АС	Ŵ																								
Отметка верха строительной конструкции	010	72.58	72.52	72.45	72.39	72.33	72.26	72.20	72.14	72.12	72.03	71.97	71.90	72.02	72.51	72.60	72.53	72.46	72.40	72.34	72.32	72.31	72.29	72.25	72.15
Расстояние между опорами	ърн	17	18	18	18	18	18	18	18	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	15	13	13 1	2 13	13	15
Отметка земли в местах установки опор		71.72	71.56	71.48	71.40	71.30	71.16	71.13	70.98	70.86	70.84	70.86	70.86	70.95	71.63	71.52	71.20	71.41	71.46	71.50	71.52	7.51	31 F	71.34	71.16
Категория участка трубопровода																									
Тех, хар-ка укладки труб															Труб	ia 82	0x11	K5ł	6 em	аль	09	<u>Γ2Φ</u> Ε	<u>; TY</u>	14-	<u>3-15</u>
Контроль сварных стыкоо							-	0						7 5		1	00%	paqu	oapc	іфич ОО	ескі	им м	emo	дом	
Тап азолядаа а ее пропляженность		<u> </u>					30	10000	кое	SUCE	cuqi	HQE	0=0,	30 MM	ι, ne	Hono	лиуре	тан	0=1	001	IM,	эцин	KODO	нная	<u>a cm</u>
УКЛОН												0.00	35	6.0	1271	1~	-		0.0	0.37	7	~	0.00	06	
РАССТОЯНИЯ			:	221.0										_12	29.	φ.	88.0					52.0	~	1	
Высота до низа трубы, м	1.86	1.30	1.45			1.50	1.62	1.56	1.63	1.73		1.64	1.48 1.55	1.30	90.1 01 31	2	1.85	1.54			0£.1			1.30	8 t
Отметка низа трубы	73.14	73.07	73.01			72.84	72.79	72.69	72.65	72.58		72.48	72.43 72.40	72.36	D 84	202	73.02	72.96			/2.82			72.79	2.47
Отметки земли, м	71.28	71.77	71.55			71.34	71.17	71.13	71.02	70.85		70.84	70.95 70.85	71.06	71.78	2	71.17	71.42			71.52			71.49	+
Расстояние, м		19	17		50	1	4	27	11	21	27	7 1	4 19	11 10	17	3	35	17	3	8		5	2	10	23
Пикеты		940					94	1					942	2				94		519 8	8 8 8 8	У Г П Р UI	520 A B D	90.00 10.01	944
План линии		<u> </u>								- ×	338,	.00							13		-	52,	00		
Километры	9ч (D								HO-	-39							K—3	i9	Or R-	лвоо ∙5ДУ	1 45 °	0 R·	тво -5Д	g 45' Y

Рис. 77 Пример подвала по надземной прокладке трубопровода

8.16.6 Каталог опор

Система Трубопровод 2012 содержит каталог с характеристиками (свойствами) опор, которые используются при расстановке опор: копируются из каталога в блок опоры. Каталог опор представлен набором *XLS*-файлов (см. рис. 78).

	ຈັ 🖬 🤊	• (° •) =				Опоры - ГО	CT 14911-82 [T	олько для чтения]	[Режим совм
	Главная	Вставка	Разме	тка страницы	Формулы	і Данные	Рецензирова	ние Вид Н	Надстройки
	L12	- (9	j.	f.x.					
		A		В		С	D	E	F
2									
3				Опоры О	ПП2	высотой	100 и 150) мм	
4	1.			•					
5	`→					1-1			
6		+	1			Ann d _n om 570	o 194 mm		
7)	\FOCT {1534 - 75	-11				
8			-k			1	5		
9	_ ($\langle \langle$						
10			J_7	40mB#107n# s=3	бин	5.4	<i>h</i> .		
11	1/			4am&Ø12dna s=8.	10mm		<u> </u>		
12		⊕≝≠≁	11		4	•] !~] /i	<u> </u>	4.	
13	F	1/4 1/4 1/4	6			21 0	12		
14	,> µ		귀국			81 2 8	רמנו	5.	
15	1	• +• • •	-			-	-1		
10									
18									
19									
	,	Марка		Тип		Высота, мм	Наружный диаметр трубопровода.	гост	Масса, кг
20							MM		
21	ОПП2-100.114	FOCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	114	FOCT 14911-82	1,63
22	ОПП2-100.127	FOCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	127	FOCT 14911-82	1,63
23	ОПП2-100.133	FOCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	133	FOCT 14911-82	1,62
24	ОПП2-100.140	FOCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	140	FOCT 14911-82	1,62
25	ОПП2-100.159	FOCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	159	FOCT 14911-82	1,97
26	ОПП2-100.165	FOCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	165	FOCT 14911-82	1,97
27	OIIII2-100.194	FOCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	194	FOCT 14911-82	3,28
28	01102-100.219	T OCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	219	T OCT 14911-82	3,13
29	011112-100.273	T OCT 14911	-82	Скользяц	цая	100	2/3	TOCT 14911-82	2,90
30	01112-100.325	TOCT 14911	-62	Скользяц	цая	100	325	TOCT 14911-82	7,59
31	01112-100.377	TOCT 14911	-02	Скользяц	цая	100	3//	TOCT 14911-82	7,19
32	011112-100.426	FOCT 14911	-02	Скользяц	цая	100	426	FOCT 14911-82	1,03
22	OFITIZ-100.400	1001 1491	-02	Скользяц	цая	100	400	1001 14911-02	10,04

Рис. 78.В комплект поставки включен каталог опор по ГОСТ 14911-82 и ОСТ 36-146-88. Файлы находятся в папке данных программы, подпапка Catalog\Опоры (см.

Папка данных программы).

Чтобы пополнить каталог новыми данными, следует открыть нужный *XLS*-файл и внести новые строки с характеристиками (свойствами) опор. Также можно сделать копию *XLS*-файла и заполнить его данными, например по другому ГОСТу.

Заполняя каталог новыми данными, нельзя переименовывать названия колонок и удалять столбцы (даже пустые), а также редактировать содержимое ячейки А1. В этой ячейке хранится информация о размещении строк в таблице *XLS*-файла.

Внести данные в каталог можно и непосредственно при создании новой опоры или расстановке опор по трассе. Для этого в диалоге *Выбор опоры* (см. рис. 70), нужно нажать *Открыть файл каталога в Excel*.

8.16.7 Импорт опор

Для расстановки опор по трассе, можно использовать данные из текстового файла, где указаны пикетаж, номера и тип опор. Файл с опорами должен соответствовать одному из нижеприведенных форматов.

Формат файла с опорами – вариант 1 (указан пикетаж опор).

пк	Тип	Номер
12+55,00	Н	HO-1

12+65,00	П	ПО-11
12+75,00	П	ПО-12
12+85,00	П	ПО-13
13+5,00	Н	HO-2

Формат файла с опорами – вариант 2	(указаны расстояния между опорами).
------------------------------------	-------------------------------------

Расстояние	Тип	Номер
0	Н	HO-1
8,5	П	ПО-11
8,5	П	ПО-12
8,7	П	ПО-13
10,00	Н	HO-2

Выполнить расстановку опор можно и по данным файла открытого формата СТАРТ.

Чтобы расставить опоры по данным из файла:

- Вызвать команду Импорт (меню Трубопровод / Опоры или контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Опоры).
- 2. В диалоговом окне Импорт опор:
 - а) Выбрать файл с опорами.
 - б) Ввести пикетаж первой опоры. Если был выбран файл с опорами, где указан пикетаж, то это поле заполнится автоматически.
 - в) Выбрать свойства скользящих (подвижных) и неподвижных опор из каталога.
 - г) Нажать ОК, чтобы закрыть диалоговое окно и расставить опоры.

A	Импорт опор							
Г	Файл опо	p						
	C:\ProgramData\Uniservice\Pipeline2012 (A							
	* Примеры: Towers (distance) tyt. Towers (nk) tyt							
	пк	Тип	Номер					
	12+5	Неподвижная	HO-1					
	12+6	Скользящая	∏O-11					
	12+7	Скользящая	∏O-12					
	12+8	Скользящая	ПО-13	_				
	13+5	Неподвижная	HO-2					
				_				
	ПК первой	і опоры: 1	2 + 55.00 -4	F				
Γ	Свойства	опор						
	Подвижн	ые:						
	O	TT2-150.325 FOCT	14911-82					
	Hanaanu			-				
	пенодвих		CT. 05.140.00					
	OHOP	A 377 - 10 - A1 - O	CT -36-148 -88	•				
	4							
	φ-	OK	Отмена					
-								

8.16.8 Дополнительно

Система Трубопровод 2012 содержит дополнительные команды для работы с опорами:

- Печать вывод в текстовый файл всех данных по опорам на текущем чертеже;
- Оформить нанести размерные выноски между блоками опор на плане;
- Обновить по чертежу обновление данных в модели по опорах по чертежу.

Чтобы воспользоваться этими командами, нужно в командной строке вызвать команду *ОПОРА* и выбрать опцию в динамическом меню AutoCAD или вызвать нужную команду в контекстном меню в *Навигаторе объектов* на записи *Опоры*.

9 Участки

В модели данных проекта **Система Трубопровод 2012** для задания технической характеристики используемых труб, изоляции и защиты изоляции, балластировки трубопровода и контроля стыков используется система участков.

Каждый участок содержит набор свойств и точку начала, а его длина определяется началом следующего участка. Участки группируются в коллекции и разделяют на два вида: определенные и пустые. Пустым считается участок, для которого не заданы параметры (см. таблицу ниже). Информация о пустых участках не выводится в подвал (см.

Подвал), и они не учитываются при формировании ведомостей (см. Ведомости).

Таблица параметров участков.

Коллекции участков	Свойство, определяющее участок
Траншея	Откосы, способ разработки, толщина подсыпки, высота присыпки и способ засыпки.
Участки балластировки	Изделие
Х-ка трубы	
Тип изоляции	
Защита изоляции	
Теплоизоляция	
Участки угодий	Угодье
Просадочные грунты	Параметры
Наледь	
Развитие камов-озов	
Оползнеопасные	
Осыпи и обвалы	
Развитие карст	
Пораженные овражно-балочной эрозией	
Болота и заболоченности	Тип болота
Сейсмичность	Значение
Обводненные участки	Параметры
Контроль сварных стыков	Количество
Дублирующийся контроль сварных стыков	
Коррозийность грунтов	Значение
Крановые узлы	
Тип местности	
Шаблоны прокладки	Значение

Управление участками выполняется с помощью Навигатора и редактора Менеджер участков.



Рис. 79 В Навигаторе Проекта на вкладке Объекты отображается список коллекций участков. Используя контекстное меню на одной из коллекций, можно добавить новый участок, открыть редактор Менеджера Участков, и вывести данные по участкам выделенной коллекции в текстовый файл

9.1 Менеджер участков

В редакторе *Менеджер участков* отображается система участков. *Менеджер участков (см.* рис. 79) позволяет добавлять/редактировать участки, создавать участок на основании другого, выполнить вывод информации об участках соответствующей коллекции в текстовый файл, а также создать пользовательскую коллекцию (см. Настройка коллекции участков).

Чтобы открыть редактор Менеджер участков нужно выбрать пункт меню *Трубопровод / Расчеты* / *Менеджер участков* или вызвать с Навигатора объектов (контекстное меню на записи Участки или на названии одной из коллекций участков).

емляные работы		1						
алластировка	От (ПК)	До (ПК)	Труба	Длина (по	Длина тру	K.,	Ис ^	Добавить
пецификация	374+12.00	374+85.00	1420x25.8x11.6 ЮП	73.00	0.00	Ш		Созлать на
Х-ка трубы 	374+85.00	378+0.00	1420x21.6x11.6 ЮП	315.00	0.00	Ш		основании
- Тип изоляции	378+0.00	387+0.00	1420x21.6x11.6 ЮП	900.00	0.00	ш		
Защита изоляции	387+0.00	387+83.00	1420x21.6x11.6 ЮП	83.00	0.00	Ш		История
··· Геплоизоляция	387+83.00	388+42.00	1420x25 8x11 6 ЮП	59.00	0.00	11		Изменить
годья	388+42.00	389+7.00	1420x25 8x11 6 ЮП	65.00	0.00	ï		Улалить
еология	389+7.00	391+50.00	1420x25.8x11.6 ЮП	243.00	0.00	ii.		2,40,000
Просадочные грунты	391+50.00	39/+0.00	1/20x23.0x11.01011	245.00	0.00			<u>О</u> бъединить
Роскитиском соор	39/+0.00	399+0.00	1/20x21.6x11.6 ЮП	500.00	0.00			
	200.0.00	200.01 00	1/20/21 6/11 6 100	C1 00	0.00			
··· Оползнеонасные	200,01.00	200.61.42	1420X21.0X11.0 IVI1	0.42	0.00			Экспорт
Развитие карст	200.01 42	400.100	1/20-25 0-11 0 100	20.50	0.00	п		Импорт
Пораженные овражно-балоч	400.100	400+1.00	1420X23.0X11.0 IVIT	33.30	0.00			<u></u>
Болота и заболоченности	400+1.00	400+50.00	1420X21.0X11.0 IVIT	45.00	0.00		_	
- Сейсмичность	400+50.00	407+0.00	1420x21.0x11.0 ЮП	00.00	0.00		_	Найти на
- Обводненные участки	40/+0.00	408+6.00	1420X21.6X11.6 ЮП	106.00	0.00		_	чертеже
ользовательские ччастки	408+6.00	408+58.00	1420x25.8x11.6 ЮП	52.00	0.00		_	Печать
- Контроль сварных стыков	408+58.00	409+0.00	1420x21.6x11.6 ЮП	42.00	0.00	III	_	
- Диблириющий контроль сва	409+0.00	418+0.00	1420x21.6x11.6 ЮП	900.00	0.00	ш	_	
K	418+0.00	462+77.76	1420x21.6x11.6 ЮП	4500.26	0.00	Ш	~	<u>Н</u> астройки
···· КОДДОЗИИНОСТЬ ГДЧНТОВ *								

Рис. 80 Диалоговое окно редактора Менеджер участков. Серым цветом отображаются пустые участки

Чтобы создать новый участок следует:

- 1. Открыть Менеджер участков.
- 2. Выбрать нужную коллекцию участков (например, *Характеристика трубы*) и нажать Добавить или Создать на основании (см. рис. 80).

Примечание Команда Добавить открывает окно создания нового участка, в котором не заданы свойства, а его начало определяется по первому пустому (незаданному участку) в списке участков.Команда Создать на основании открывает окно создания нового участка, в котором уже заданы все свойства по аналогии с выбранным участком, а начало нового участка устанавливается по концу выбранного. Таким образом, эта команда позволяет быстро создавать последовательно расположенные участки.

	Свойств	а участка	×
Диапазон			
Hayano:	пк 3	7 + 591	
1040/10.			
Конец:	пк з	9 + 4.1	00
Эстановить і	конец по началу	след, участка	ф•)
Карактерист	ика трубы		
720x8x11.6		~	1
Минимальнь	ий радиус упруго	ого изгиба, м:	0.00
Категория то	очбопровода:	П	~
попытания т	руоопровода		
🖌 Промыв	жа и испытание	водой на прочн	юсть труб
🗹 Испыта	ние водой на ге	рметичность тр	убопрово
🗌 Осушка	полости трубоп	ровода DN700	
🗌 Осушка	полости трубоп	ровода DN700x	8
🗌 Испыта	ние водой на пр	очность трубоп	ровода D
🗌 Испыта	ние водой на пр	очность трубоп	ровода D
🗌 Калибро	овка трубопрово	да DN700	
🗌 Внутрит	рубная диагнос	тика газопрово,	ga DN700
<			>
Значение Осушка по	лости трубопров	зода DN<Диаме	атр трубы \vee
	_		

Рис. 81 Диалоговое окно создания участка характеристики трубы: обязательными параметрами участка являются Характеристика трубы, Пикетаж начала и Пикетаж конца участка

- 3. Задать границы участка: начало и конец (см. рис. 81).
- 4. Задать характеристики изделия: нажать 🖻 и указать изделие из сортамента (двойной щелчок по записи с нужными параметрами).

A	Сортамент изделий					
🌤 👩 📾 🗃 🗞 📎 📂						
Защита изоляции	ID	Диаметр трубы, мм	Толщина стенки,	Вес погонного метра тр	Нормативный документ	
Изоляция	340	720	7	108.62	TY 39-0147016-123-00	
Присрузы	341	720	8	141.87	TY 39-0147016-123-00	
Теплоизоляция	342	720	9	159.38	TY 39-0147016-123-00	
Трубы	343	720	10	176.84	TY 39-0147016-123-00	
	344	720	11	194.24	TY 39-0147016-123-00	
	345	720	12	211.60	TY 39-0147016-123-00	
	346	720	13	228.92	TY 39-0147016-123-00	

Рис. 82 Диалоговое окно выбора используемой трубы в сортаменте изделий.

5. Нажать ОК для сохранения внесенных данных нового участка.

При создании участка, который попадает в диапазон существующего участка, последний предлагается разделить. Например:

	AutoCAD	×
?	Создаваемый участок ПК 32+0.00 ПК 33+0.00 попадает в диапазон существующего участка ПК 31+0.00 ПК 35+0.00. Существующий участок будет разделен. Продолжить?	
	Да <u>Н</u> ет Отмена	

От (ПК)	До (ПК)	Труба		От (ПК)	До (ПК)	Труба
0+20.00	4+0.00	820x12x11.6 TV 39-0147		0+20.00	1+69.00	820x12x11.6 TV 39-0147
				1+69.00	3+10.00	820x28x11.6 FOCT 1070
			\rightarrow	3+10.00	4+0.00	820x12x11.6 TV 39-0147

При разделении участков балластировки, защиты изоляции и контроля стыков автоматически выполняется пересчет количества изделий с учетом новой длины участков.

Чтобы изменить параметры или границы участка, следует выбрать нужный участок и нажать *Изменить*, или выполнить двойной щелчок мыши по нужной записи.

Чтобы удалить участок, следует выбрать нужный участок и нажать *Удалить* или *Delete*. При удалении участка автоматически продлевается предыдущий участок.

9.2 Настройка коллекции участков

Чтобы корректировать список значений (см. рис. 83) и шаблон для вывода в ведомость объемов работ (см. Ведомость объема работ) следует воспользоваться настройками параметров коллекции участков.

Настройки коллекции участков хранятся в базе проекта.

Чтобы изменить настройки нужно:

- 1. В Менеджере участков выбрать нужную коллекцию участков и нажать кнопку Настройки.
- 2. В диалоговом окне *Свойства коллекции участков* (см. рис. 83) внести изменения и нажать ОК.

Свойства коллекции участков	Свойства коллекции участков
Название: <mark>Х-ка трубы</mark>	Название: Контроль сварных стыков
Шаблон для вывода в ведомость объемов работ	Шаблон для вывода в ведомость объемов работ
Труба DN<Диаметр трубы условный, мм>х<Толщина стенки, ү 🔍	<cnoco6></cnoco6>
Список значений	Список значений
Список значений: 🖄 🗙 🗲 🗲 Экспорт	Список значений: 🖄 🗙 🛧 🗲 Экспорт
Промывка и испытание водой на прочность тру Испытание водой на герметичность трубопрово Осушка полости трубопровода DN<Диаметр тр Осушка полости трубопровода DN<Диаметр тр Испытание водой на прочность трубопровода С Испытание водой на прочность трубопровода С Испытание водой на прочность трубопровода С	100% радиографирования А 20% радиографирования Импорт 10% радиографирования Импорт 100% УЗК 90% УЗК 90% УЗК 25% УЗК 35% УЗК С
-ф- По умолчанию ОК Отмена	-ф- По умолчанию ОК Отмена

Рис. 83 В настройках коллекции участков Контроль сварных стыков можно корректировать и дополнять список значений способов контроля; для коллекции Характеристика трубы — способы испытаний

Настройки всех коллекций участков можно сохранить в обменный файл. Это необходимо для переноса настроек участков с одного проекта в другой.

Чтобы сохранить настройки коллекций участков в обменный файл следует воспользоваться командой Экспорт, а для загрузки настроек с обменного файла – командой Импорт. Для экспорта/импорта настроек для всех коллекций участков нужно нажать соответствующую кнопку в редакторе Менеджер участков (см. рис. 80), для отдельной коллекции – в диалоговом окне Свойства коллекции участков (см. рис. 83).

9.3 Отображение участков на профиле

Для графического отображения участков на профиле можно воспользоваться одним из существующих разделов подвала (например, Глубина траншеи, Дублирующий контроль сварных стыков, Тех. характеристика укладки труб, Тип местности и т.д.) или создать пользовательские разделы (см. Пользовательские разделы По участкам).

9.4 Шаблон прокладки

Шаблоны прокладки используются для быстрого *пакетного* назначения параметров прокладки (характеристики трубы, категории, параметров траншеи и др.) на выбранном участке проектируемой трассы. Такой подход существенно облегчает процесс проектирования. Шаблоны прокладки можно настраивать и переносить из одного проекта в другой.

Каждый шаблон прокладки содержит набор участков и их параметров: свойства траншеи, балластировка, тип изоляции, категория трубопровода, защита изоляции, а также пользовательские участки. Шаблоны прокладки можно настраивать в менеджере участков в коллекции Шаблоны прокладки (см. рис. 80).

Примечание. В проектах, созданных в более ранних версиях программы (12.01 и ниже), коллекция шаблонов прокладки называется Тип прокладки. Для корректной работы системы участков нужно:

- открыть базу проекта (см. База проекта);
- в таблице tLotHolder в столбец Name переименовать «Тип прокладки» на «Шаблон прокладки», в столбце Тime изменить время на более новое;
- перейти на чертеж и выполнить синхронизацию (см. Синхронизация).

Чтобы создать шаблон прокладки нужно:

- 1. Открыть Менеджер участков.
- 2. Выбрать коллекцию Шаблон прокладки и нажать Настройки (см. рис. 80).
- 3. В диалоговом окне Свойства коллекции участков (см. рис. 84) выбрать Создать и указать:
 - точку на чертеже или вручную ввести пикетаж будут вычитываться все участки, которые есть в данной точке;
 - наименование шаблона;
 - в диалоговом окне *Выбор участков* отметить участки, которые будут учтены при формировании шаблона.



Рис. 84 В диалоговом окне Свойства коллекции участков можно создать, изменить, удалить шаблоны прокладки, а также воспользоваться командами экспорта/импорта настроек (см. Настройка коллекции участков)

Чтобы изменить/удалить шаблон прокладки нужно:

- 1. Открыть Менеджер участков.
- 2. Выбрать коллекцию Шаблон прокладки и нажать Настройки (см. рис. 80).
- 3. В диалоговом окне *Свойства коллекции участков* (см. рис. 84) выбрать шаблон и нажать Изменить/Удалить.
- 4. Указать точку на чертеже или вручную ввести пикетаж будут вычитываться все участки, которые есть в данной точке.

Для просмотра содержимого шаблона следует в диалоговом окне *Свойства коллекции участков* на нужном шаблоне прокладки вызвать контекстное меню и выбрать Детали (см. рис. 85).

	Просмотр шаблона прокладки	×
- x-	ka	
	Х-ка трубы	
	sysDelimStrVuacrok = "sysDelimStrVuacrok"	
	ПкПлюсНач = "45+50.00000"	
	Длина по трассе, м = "790.00"	
	Лина по трубе, м = "791.56"	
	Значение = ""	
	ИД = "36134A14-919D-4045-B176-CE2308A4EA9C"	
	Пользователь = "1-5938:okp_lin40 (160407736)"	
	Дата изменения = "09:19:45 21.12.2012"	
	Диаметр трубы, мм = "720"	
	Диаметр трубы условный, мм = "700"	
	Категория = "П"	
	Испытание = ""	
	Минимальный радиус упругого изгиба, м = "0.00"	
	sysDelimStrИзделие = "sysDelimStrИзделие"	
	id = "1017"	
	Вес погонного метра трубы, кг = "141.87"	
	Диаметр трубы, мм = "720"	
	Длина одной плети трубы, м = "11.6"	
	Класс прочности = "К55"	
	Коэффициент надежности по материалу К1 = ""	
	Коэффициент надежности по материалу К2 = ""	
	Максимальное давление, МПа = **	
	Марка стали = "К55"	
	Минимальная температура стенки, град С = **	
	Наименование = "<Диаметр трубы, мм>х<Толщина стенки, мм>х<Длина одной плети трубы, м> <Нормативный документ>	
	Нормативный документ = ""	
	Поставщик = ""	
	Предел прочности, МПа = "7.2"	
	Предел текучести, Н/м2 = ***	~
<	د	
	UK CK	

Рис. 85 Пример содержимого файла шаблона прокладки

Чтобы применить шаблон прокладки нужно:

- 1. в Менеджере участков выбрать коллекцию Шаблон прокладки и нажать Добавить;
- 2. в диалоговом окне *Свойства участка* указать диапазон (начало и конец) участка и выбрать нужный шаблон.

Важно. При удалении шаблона прокладки, участки, созданные при его помощи, не удаляются.

Отображение шаблона прокладки на чертеже не отличается от отображения остальных участков (см. Отображение участков на профиле).

9.5 Техническая характеристика трубопровода

На разных участках трассы можно установить разные характеристики труб: разные толщины стенок и материал. Для этого следует указать диапазон участка трассы и выбрать характеристику трубы из сортамента.

Чтобы внести характеристики используемой трубы следует:

- 1. Открыть Менеджер участков.
- 2. Выбрать коллекцию Х-ка трубы.
- 3. Нажать кнопку Добавить.
- 4. В диалоговом окне Свойства участка указать:
 - диапазон участка;
 - минимальный радиус естественного изгиба;
 - выбрать изделие из сортамента.

Чтобы изменить параметры трубы, следует нажать *Редактировать изделие* и откорректировать необходимые параметры. При этом измененное изделие (труба) будет использоваться только для данного участка, и не будут внесены в сортамент изделий.

1020x10x11.6 T9 39-0147016-1	23-00	
Категория трубопровода:		Редактировать изделие

Рис. 86 Любые изменения параметров в окне Свойства изделия, которое вызывается с редактора Свойства участка, не сохраняются в общем сортаменте изделий (Трубопровод / Расчеты / Сортамент изделий).

- указать категорию и испытания трубопровода.
- 5. Нажать ОК для сохранения внесенных данных.

Для быстрого создания участков с похожими характеристиками можно воспользоваться *Создать на основании*.

A	Менеджер участков							
Земляные работы Праншея	От (ПК)	До (ПК)	Труба	Длина (по	Длина тру	K	Испытания	Добавить
Балластировка	31+0.00	32+0.00	720x8x11.6	100.00	100.09	Ш		Созлать на
····· Участки балластировки	32+0.00	32+60.00	720x8x11.6	60.00	60.05	Ш		основании
Спецификация	32+60.00	33+73.00	720x10x11	113.00	114.17	Ш		
Тип изолации	33+73.00	36+0.00	720x8x11.6	227.00	227.25	Ш		Изменить
Защита изоляции	36+0.00	36+77.00	720x8x11.6	77.00	77.40	Ш		
Теплоизоляция	36+77.00	37+59.00	720x10x11	82.00	83.70	11		<u>У</u> далить
Чгодья	37+59.00	39+4.00	720x8x11.6	145.00	145.28	Ш		
Участки угодий	39+4.00	39+34.00	720x10x11	30.00	30.16	Ш		<u>О</u> бъединить
Геология	39+34.00	44+0.00	720x8x11.6	466.00	467.15	Ш		

Рис. 87 Чтобы создать участок с характеристиками созданного участка, следует выделить его и нажать Создать на основании.

Чтобы создать копию участка следует:

- 1. Выделить созданный ранее участок.
- 2. Нажать Создать на основании.
- 3. Указать диапазон участка.
- 4. При необходимости изменить параметры.
- 5. Нажать ОК для сохранения изменений.

9.6 Балластировка

Чтобы внести информацию о балластирующих устройствах (пригрузах) нужно:

- 1. Открыть Менеджер участков.
- 2. Выбрать коллекцию Балластировка / Участки балластировки.
- 3. Нажать кнопку Добавить.
- 4. В диалоговом окне Свойства участка указать (см. рис. 88):
 - диапазон участка;
 - шаг балластирующего устройства;
 - нажать кнопку << *Рассчитать*, чтобы автоматически вычислить количество групп балластирующих устройств;
 - выбрать из сортамента изделий балластирующее изделие.

A		M	енеджер	участков					×
 Земляные работы Траншея Баластировка Участки баластировки Спецификация Участки узоляции Защита изоляции Теплоизоляция Участки угодий Участки угодий Рользельские участки Контроль сварных стыков Дублирующий контроль сварне Коррозийность грунтов Крановые узлы Тип прокладки Тип прокладки 	От (ПК) 52+50.17 55+30.21	Mi	Шаг, м 10.00 А Диапа Начал Конец Устан Колич Козфо проти УБО-10	Кол-во, шт 29 Свойс зон о: ПК овить конец по ржение: Шаг, м: ество, шт: рициент надеж в всплытия: е: 120-15	Утяжелитель УЕО-1020-15 СТВА УЧАСТКА 55 + 10.00 29 << Рас скрасти 0.00	Длина тру 280.94 × 50.17 30.21 ч. Эч		Добавить <u>С</u> оздать на основании <u>И</u> зменить <u>У</u> далить <u>О</u> бъединит <u>Э</u> кспорт Импорт Найти на чертеже <u>П</u> ечать <u>Н</u> астройки	
Экспорт Импорт	Показывать только уча					_			
- ^ -			4		OK	Uтмена		Сохранит	ь

Рис. 88 Балластировка

5. Нажать ОК для сохранения внесенных данных.

9.6.1 Экспорт и импорт

Система Трубопровод 2012 предоставляет возможность обмена данными по балластировке с другими программами.

Чтобы экспортировать данные по участкам балластировки нужно:

- 1. Открыть Менеджер участков.
- 2. Выбрать Балластировка / Участки балластировки.
- 3. Нажать кнопку Экспорт.
- 4. В диалоговом окне указать трассу, трубу, диапазон экспорта, путь и название файла.
- 5. Нажать кнопку *Создать* для вывода данных в текстовый файл.

🔺 Экспорт данных для расчета баллас ⋗					
Входные данные	2				
Tpacca:	4053/1-УТ4-2-Л 🗸 🗸				
Труба:	4053_1-УТ4-2-Л_1 ∨				
Начало:	ПК 31 + 0.00 🔀				
Конец:	ПК 58 + 94.46 🔀				
Результаты Папка для сохранения файлов:					
D:\Чертежы планов\Гипрогазцентр (Китаее					
Исходящий файл: WeightExp_4053_1-УТ4-:					
R	Создать Отмена				

При экспорте выполняется сбор данных (участки с характеристикой трубопровода, информация о поворотах трассы, информация о грунтах, производится разбивка на участки) и вывод данных с модели трубопровода в текстовый файл с расширением ***.bdf**.

Каждая строка содержит следующие записи:

[Начальный пикет] | [Плюсовка] | [Длина начального пикета] | [Конечный пикет] | [Плюсовка] | [Длина конечного пикета] | [Длина балластируемого участка] | [Диаметр трубы] | [Толщина стенки] | [Вид участка] | [Радиус упругого изгиба] | [Угол упругого изгиба] | [Обозначение грунта] | [Удельный вес] | [Удельный вес частиц грунта] | [Сцепление грунта] | [Угол внутреннего трения] | [коэффициент пористости].

Чтобы импортировать данные по балластировке нужно:

- 1. Открыть Менеджер участков.
- 2. Выбрать Балластировка / Участки балластировки.
- 3. Нажать кнопку *Импорт* и указать путь к файлу, в котором находится информация по балластировки.

Импортируемый файл имеет расширение ***.bal**. Параметры в строке данных файла должны быть разделены символом «|», а строки в файле должны разделяться символом перевода строки:

	WeightExp_4053_1-УТ4-2-Л_1720_31+0_58+94.bdf — Блокнот	- 🗆 🗙
<u>Ф</u> айл	йл <u>П</u> равка Фор <u>м</u> ат <u>В</u> ид <u>С</u> правка	
31	0.0 100.0 31 73.8 100.0 73.8 720 8.0 1 5000 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00 ^
32	0.0 100.0 32 8.7 100.0 8.7 720 8.0 1 5000 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00
32	8.7 100.0 32 51.0 100.0 42.3 720 8.0 3 3000 0.27 0.00 0.00 0.00	0 0.00
32	. 51.0 100.0 32 60.0 100.0 9.0 720 8.0 1 5000 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0 0.00
32	. 60.0 100.0 32 64.6 100.0 4.6 720 10.0 1 5000 0.00 0.00 0.00 0.0	0 0 0 0.00
32	87.5 100.0 32 96.6 100.0 9.1 720 10.0 1 5000 0.00 0.00 0.00 0.0	0 0 0.00
33	19.7 100.0 33 22.5 100.0 2.9 720 10.0 1 5000 0.00 0.00 0.00 0.0	0 0 0.00
33	45.4 100.0 33 46.2 100.0 0.8 720 10.0 1 5000 0.00 0.00 0.00 0.0	0 0 0 0.00 0

Строка данных должна содержать следующие записи:

[Начальный пикет] |[Плюсовка] |[Длина начального пикета] | [Конечный пикет] | [Плюсовка] | [Длина конечного пикета] | [Длина балластируемого участка] | [Наименование балластирующего устройства]| [Количество групп балластирующих устройств] |[Шаг балластирующих устройств]

Диапазон импорта определяется автоматически по первой строке (начальный пикет) и последней строке (конечный пикет) выбранного *bal-*файла.

Импортированные данные будут заменять (удалять) существующие участки, которые подпадают полностью или частично в импортируемый диапазон.

Примечание Если одна из строк файла или один из параметров строки не соответствует требованию, импорт данных будет прерван

9.7 Контроль стыков

Система Трубопровод 2012 позволяет рассчитать количество контрольных сварных стыков.

Чтобы внести информацию по контрольным сварным стыкам, нужно:

- 1. Открыть Менеджер участков.
- 2. Выбрать коллекцию Пользовательские участки / Контроль сварных стыков и нажать Добавить.
- 3. В диалоговом окне Свойства участка указать:
 - диапазон;
 - способ контроля. В выпадающем списке можно выбрать один из способов контроля согласно СТО Газпром 2-2.4-083-2006;
 - нажать Рассчитать, чтобы автоматически определить количество стыков;
- 4. Нажать ОК для сохранения внесенных данных.

Важно. Количество стыков на участке определяется следующим способом:

- Рассчитывается количество стыков на прямых участках, включая упругий изгиб.
 Полученные значения для каждого участка округляется до большего целого и суммируются.
- К полученному значению (на прямых участках) добавляется количество стыков на штампованных отводах (R5Dn .. R1.5Dn) и количество стыков на вставках из отводов (Ru).

Добавить или отредактировать строку способа контроля можно в окне свойств коллекции участков (в окне *Менеджера участков / Пользовательские участки / Контроль сварных стыков* нажать *Настройки*).

емляные работы Траншея		Лобавить				
аддастировка						
- Участки балластировки		Создать на				
пецификация	🔺 Свойства коллекции участков 🔜 🔜	основании				
Х-ка трубы						
Тип изоляции	Название: Контроль сварных стыков	Изменить				
Защита изоляции		Vereur				
Теплоизоляция	Шаблон для вывода в ведомость объемов работ	удалить				
годья	<cnoco6></cnoco6>	Объединить				
··· 9частки угодий	v 🔼					
Пользовательские участки Список значений						
 Диблирующий контроль сварны 	Список значений: 🖄 🗙 🗲 🗲 Экспорт	Импорт				
- Коррозийность грунтов	100% радиографирования	· · ·				
- Крановые узлы	20% радиографирования Импорт	Heðer up				
- Тип местности	10% радиографирования					
аблон прокладки	100% V3K					
Тип прокладки	90% V3K	Печать				
		Настройки				
	-ф- По умолчанию ОК Отмена					
астройки коллекций участков						
Экспорт Импорт	Показывать только участки в пределах профиля					

Рис. 89 Контроль стыков.

9.8 Траншея

Чтобы добавить участок траншеи нужно:

- 1. открыть Менеджер участков;
- 2. выбрать коллекцию участков Траншея и нажать Добавить;
- 3. в диалоговом окне Свойства участка внести информацию об участке (см. рис. 90).

Свойства участка								
Начало:	31 +	0.00						
Конец:	59 +	0.00						
Установить конец по началу след. уч. 🕬								
Ширина дна и откосы траншеи								
Ширина дна	траншеи, м:	1.05						
Автокоррекц уч-ках балла	ия ширины на по остировки (СП 86	оворотахи 5.13330.2012) 🗹						
Тип траншеи	:							
Грунт естес	твенной влажно	сти 🗸						
Тип грунта:								
Песок разно	зернистый	¥						
Глубина, м	Слева	Справа						
0.0	0.5	0.5						
1.5	1	1						
3.0	1	1						
Способ разра роторным эк	аботки: «скаватором	~						
Способ разра	аботки (подпись)):						
роторным экскаватором								
Способ засы	тки:							
бульдозеро	м	~						
Способ рыхл	ения:							
буро-взрывным способом 🗸 🗸								
Толщина подсыпки, м: 0.20								
Высота присыпки, м: 0.00								
Значение								
		Y						
ф-	OK	Отмена						

Рис. 90 Создание участка траншеи

При создании участка траншеи **Система Трубопровод 2012** создает файл *otkosCfg.xml* в папке данных программы (см.

Папка данных программы), в котором хранятся значения возможных откосов траншеи. С помощью редактирования файла можно дополнять и редактировать данные о типах траншеи и грунтах.

Примечание Восстановить файл otkosCfg.xml в первоначальный вид можно следующим способом: удалить файл, создать участок траншеи – файл будет добавлен автоматически

9.9 Пользовательские участки

В *Менеджере участков* можно создавать новые коллекции участков - пользовательские участки, и затем выводить нужную информацию в подвал.

Чтобы создать новую коллекцию участков нужно:

1. Открыть *Менеджер участков*, выбрать закладку *Пользовательские участки* и в правой части окна выбрать команду *Создать новый*.

2. В окне *Свойства коллекции участков* ввести название коллекции участков, список значений и нажать ОК.

A C	войства коллекции участков	×				
Название:	тип прокладки					
— Шаблон для выво	да в ведомость объемов работ					
Длина по трубе <	Длина по трубе <Длина по трубе, м>					
— Список значений						
Список значени	й: 📉 🔀 🗲 🗲	Экспорт				
Тип 1 Тип 2		Импорт				
Тип 3						
ф- По умолчан	ОК	Отмена				

Команды удаления и переименования пользовательских участков доступны из контекстного меню на закладке коллекции участков в менеджере участков.

Чтобы указать, в какой раздел следует выводить информацию по данной коллекции участков, следует выполнить настройку подвала (см. Настройка разделов подвала).

10 Профиль

На профиле отображаются линия земли, масштабная линейка, ординаты, таблица подвала, обозначение трубы, коммуникации, дополнительные элементы (сноски). Отображение каждого элемента профиля можно настроить в диалоговом окне *Параметры рисования профиля* (команда *Свойства профиля*, меню *Трубопровод / Профиль*) или в настройках **Система Трубопровод 2012** (пункт меню *Трубопровод / Настройки / <u>Оформление профиля</u>).*

Чтобы создать профиль следует:

- 1. Создать чертеж, задать тип Профиль и указать масштабы (см. Проект).
- 2. Скопировать данные с базы проекта:
 - Вызвать команду Копировать данные из базы проекта в чертеж (меню Трубопровод / Данные).
 - В диалоговом окне *Обмен данными* указать трассу и ее границы, по которым следует построить профиль, или выбрать один из переходов трассы, нажав *По переходу*.
- 3. Выбрать команду Свойства профиля (меню Трубопровод / Профиль).
- 4. В диалоговом окне Параметры рисования профиля указать подвал и его разделы (см.

Подвал).

5. Нажать Перерисовать чертеж для отображения профиля на чертеже.

А Параметры рисс	ования профиля
Профиль трассы: '4053/1-УТ4-2-Г	1' NK31+0.00 - NK59+0.00
Диапазон	Масштабы
От ПК: 31 + 0.00	Горизонтальный: 1: 2000 🗸
До ПК: 58 + 94.46	Вертикальный: 1: 200 🗸
Длина, м: 2794.46	Геологический: 1: 200 🗸
Подвал:	
Нефтепровод	∀ База подвалов
Дополнительно	Графические настройки
Сбросы Отключить	Элементы профиля
Переходы 🗸 Отключить	Объекты ситуации
Отступы	
ф- Перерисовать чертеж	Закрыть 💌

Рис. 91 Диалоговое окно Параметры рисования профиля

Диалоговое окно Параметры рисования профиля позволяет указать следующие параметры:

• диапазон профиля;

масштабы профиля;

- тип подвала и его разделы;
- сбросы, переходы;
- отступы (высота профиля, отступ от подвала, размещение чертежа в пространстве модели);
- отображение элементов профиля, объектов ситуаций.

Завершение работы с диалоговым окном можно выполнить нажатием *Перерисовать чертеж*, *Закрыть* или выбрать один из пунктов с раскрывающего списка (см. рис. 92). При нажатии кнопки *Перерисовать чертеж* выполнится перерисовка чертежа с учетом указанных параметров в диалоговом окне *Параметры рисования профиля*. Если на чертеже был нанесен ранее профиль, то он будет удален.

При нажатии кнопки *Закрыть* закрывается окно *Параметры рисования профиля* и измененные параметры не сохраняются.

В правом нижнем углу окна с раскрывающего списка можно выбрать один из пунктов, при выборе которого будут выполняться следующие действия:

- Сохранить изменения всех параметров и перерисовать профиль выполняются те же действия что и при нажатии *Перерисовать чертеж*.
- Сохранить изменения всех параметров выполняется сохранение отредактированных параметров, но перерисовка чертежа не выполняется.
- Сохранить изменения диапазона (границ) профиля.

Закрыть окно (без сохранения изменений).

-ф- Перерисовать чертеж	Закрыть			
		Сохранить изменения всех параметров и перерисовать профиль		
	Сохранить изменения всех параметров			
	Сохранить изменения диапазона (границ) профиля			
		Закрыть окно (без сохранения изменений)		
	_			

Рис. 92 Раскрывающий список окна Параметры рисования профиля

10.1 Переходы

Управление переходами выполняется в Навигаторе в ветви *Переходы*. Используя команды с контекстного меню на ветви *Переходы* можно добавить новый переход, нанести/ стереть оформления созданных переходов, вывести информацию о переходах в текстовом документе (команда *Печать*), а также создать ведомость по шаблону.

Каждый переход можно отредактировать, найти на чертеже, обновить его оформление на чертеже, удалить, выбрав соответствующую команду с контекстного меню на нем.

Переход на профиле обозначается сноской и надписью на ординатах. Надпись на ординатах определяется по шаблону, указанному в окне *Свойства перехода*.

Границы перехода можно задать любым из способов:

- *Вручную*. Позволяет ввести начальную и конечную точки диапазона с клавиатуры точностью, указанной в настройках программы для отображения точности значений пикетов. По умолчанию программы, можно ввести значения с точностью до 2-х цифр после запятой;
- На чертеже. Значения, указанной точки на чертеже, округляется до целого значения пикета.
| Данные чертежа Штамп Объекты ситуация Геология Повороты тра Рубленые кил Хар. точки Должи Переходы Н¹ Переходы Футляры Окоры Трубопроводь | и
ссы
еты
ометры
арез реку | t×3 & 4 € 2 # ● ^ # ● ¹ | TIK 1+57.00 | Переход через реку
Масштаб М 1:1000 лист | TK 2+6.00 | Свойства перехода × Диапазон - |
|---|--|------------------------------------|-------------|---|-----------|--|
| Строка1 | Переход через реку | | | | | Масштаб М 1:1000 лист |
| Строка2 | Масштаб М 1:1000 лист | | | | | Надписи на ординатах |
| ПкПлюсНач | 1+57.0 | | | | | Начало: |
| ПкПлюсСред | 1+81.50 | | | | | ПК <ПкПлюсНач%2> |
| ПкПлюсКон | 2+6.0 | A | | | | Конец: |
| КилометрНач | 0.1570 | | | | | ПК <ПкПлюсКон%2> |
| КилометрСред | 0.18150 | | | | | |
| КилометрКон | 0.2060 | | | | | ф ОК Отменить |
| ИД | CFEFD16D-80E1-4D48-A4 | | | | | |
| Пользователь | ZORIVCHAK:zorivchak, PF | | | | | |
| Дата изменения | 12:25:10 07.05.2015 | Y | | | | |

Рис. 93 Отображение перехода

Чтобы добавить переход следует:

- 1. В навигаторе на ветви Переходы с контекстного меню выбрать пункт Добавить переход.
- 2. В окне Добавление перехода указать:
 - о Диапазон перехода (границы перехода должны лежать в пределах профиля).
 - Название перехода в поле Строка 1 (будет выводиться на сноске).
 - По желанию можно отредактировать вывод информации перехода на ординатах. Для этого следует в разделе *Надписи на ординатах* нажать кнопку () и указать необходимые поля.
- 3. Нажать ОК для сохранения внесенных свойств.
- 4. Чтобы отобразить переход на чертеже, следует обновить элементы профиля:
 - Выбрать в меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы пункт Переходы.
 - Выбрать в меню *Трубопровод / Профиль / Подвал* пункт *Обновить* (*Обновить в диапазоне*).

Так же указать переходы на профиле можно в окне *Свойства профиля*, нажав *Переходы* в разделе *Дополнительно*. После добавления переходов, чтобы отобразить их на чертеже, следует перерисовать профиль или обновить элементы профиля (переходы, подвал). При этом созданные переходы будут отображаться в Навигаторе, в ветви *Переходы*.

Примечание При перерисовке чертежа, нажатием Перерисовать чертеж или выбора пункта с раскрывающего меню Сохранить изменения всех параметров и перерисовать профиль, ранее нанесенная информация на профиле будет удалена (см. Профиль).

Управление переходами выполняется в Навигаторе в ветви Переходы.



Рис. 94 С помощью навигатора переход можно создать/ удалить, найти на чертеже, отредактировать его свойства

Чтобы найти на чертеже переход, отредактировать свойства его или удалить, следует выбрать соответствующий пункт с контекстного меню, вызванного на переходе.

Редактировать трубу в границах перехода можно на отдельном профиле перехода (см. Профиль), или на общем профиле при скрытых переходах.

Чтобы скрыть переходы, следует:

- 1. Открыть окно Параметры рисования профиля.
- 2. В разделе Дополнительно напротив Переходы установить флажок Отключить (см. Рис. 95)
- 3. Для завершения работы с окном можно выполнить один из способов:
 - Нажать кнопку *Перерисовать чертеж* выполнится перерисовка чертежа с учетом указанных параметров в окне *Параметры рисования профиля*. Если на чертеже был нанесен ранее профиль, то он будет удален.
 - Нажать кнопку Закрыть закроется окно Параметры рисования профиля без учета флажка Отключить.
 - Сохранить изменения всех параметров и перерисовать профиль (раскрывающий список в правом нижнем углу окна) – выполняются те же действия, что и при нажатии Перерисовать чертеж.
 - *Сохранить изменения всех параметров* (с раскрывающий список в правом нижнем углу окна) профиль не будет перерисован, переход будет отображаться, но фактически он будет отключен.

Дополнительно	Графические настройки	Рис. 95 Чтобы скрыть переходы на профиле, следует в окне Параметры рисования
Сбросы Отключить	Элементы профиля	профиля установить флажок Отключить
Переходы 🔽 Отключить	Объекты ситуации	
Отступы		

Отключение переходов не приводит к их удалению, и при синхронизации данные участки профиля будут учитываться.

10.2 Сбросы

Система Трубопровод 2012 позволяет оформить компактным профиль с большой разницей отметок, создав сбросы. В точке сбросов выполняется разрыв линии профиля и смещение ее вверх или вниз.

Сбросы не являются частью модели данных, а всего лишь особенностью отображения этих данных. Список сбросов хранится в самом чертеже профиля.



Рис. 96 Сбросы на профиле

Чтобы создать сброс следует:

- 1. Открыть окно Параметры рисования профиля и в разделе Дополнительно нажать Сбросы
- 2. В диалоговом окне Список сбросов нажать Добавить.
- 3. В диалоговом окне Свойства сброса указать точку сброса и его величину.
- 4. Для отображения выполненных действий следует воспользоваться одним из способов:
 - Нажать кнопку Перерисовать чертеж. Ранее нанесенный профиль будет удален (в том числе подвал и вся выведенная дополнительная информация на профиль), и будет нанесен профиль с учетом указанных параметров в диалоговом окне Параметры рисования профиля.
 - Выбрать с раскрывающего списка Сохранить изменения всех параметров и выполнить обновление элементов профиля: ординаты, линия профиля (меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы).

Если в отступах указано расстояние до верха профиля, будет автоматически размещен профиль в указанном диапазоне и при необходимости созданы сбросы.

Примечания Чтобы задать отступы следует нажать кнопку Отступы в диалоговом окне Параметры рисования профиля (см. рис. 91). В диалоговом окне Отступы задать нужные параметры (см. рис. 97).

📥 Пара	аметры рисования про	филя ×	
Профиль трассы	A	Отступы	×
Диапазон От ПК: До ПК: Длина, м: Подвал:	Высота профиля, отступ от	подвала Расстояние от подвала, мм.: (1) - до верха профиля*: [] (2) - до низа профиля: 100 о верха профиля, программа автомат ном диапазоне и при необходимости	ически
Нефтепровод Дополнительно Сбросы Переходы	Размещение чертежа в про	странстве модели Расстояние от точки (0,0) до нижнего угла шапки подвала (в мм): (1) - по оси Х: (2) - по оси Y: 0	о левого
Отступы	ф-	ОК С	Этмена

Рис. 97 В диалоговом окне Отступы можно задать высоту профиля, отступ от подвала, а также указать размещение чертежа в пространстве модели

Система Трубопровод 2012 позволяет скрыть сбросы без их удаления.

Чтобы скрыть сбросы следует:

- 1. Открыть диалоговое окно Параметры рисования профиля.
- 2. В разделе Дополнительно напротив Сбросы установить флажок Отключить
- 3. Для отображения выполненных действий следует выполнить одно из действий:
 - а. Нажать кнопку Перерисовать чертеж. Ранее нанесенный профиль будет удален (в том числе подвал и вся выведенная дополнительная информация на профиль), и будет нанесен профиль с учетом указанных параметров в диалоговом окне Параметры рисования профиля.
 - Выбрать из раскрывающего списка Сохранить изменения всех параметров и выполнить обновление элементов профиля: ординаты, подвал (меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы).

Дополнительно	Графические настройки
Сбросы	Элементы профиля
Переходы Отключить	Объекты ситуации
Отступы	

Рис. 98 Чтобы скрыть сбросы на профиле, следует в диалоговом окне Параметры рисования профиля установить флажок Отключить

10.3 Объекты ситуаций

Система Трубопровод 2012 предоставляет набор команд для создания, редактирования объектов ситуаций на трассе. Ситуацию можно задавать как на плане, так и на профиле, указав точку на активной трассе - точка пересечения (см. Точки пересечения).

На основании данных можно сформировать ведомости объектов ситуаций по трассе, создать автоматически футляры (см. Футляры), коридор профилирования с учетом объектов ситуаций (см. Коридор профилирования).

Управление объектами ситуации выполняется в редакторе *Cumyaцuя по mpacce*. Чтобы открыть его, следует в навигаторе с контекстного меню на *Объекты cumyaцuu* выбрать пункт *Редактор*. В редакторе отображаются объекты ситуаций с учетом типа точек пересечений с трассой (см. Точки пересечения).

	🖌 Ситуация по трассе 🚽 🗖 💌					×
Co	здать Уд	далить Ведомость	Пересчитать	Конфигурация ЦМР	Настройки	
	Пикетаж	Наименовани	е Надпи	сь на ординате		^
200	2+81.30	ось пол. дор.	ось по	л. дор. ш. = 3 ПК2+81.30		
200	6+1.16	ось пол. дор.	ось по	л. дор. ш. = 3 ПК6+1.16		
200	6+35.06	ось пол. дор.	ось по	л. дор. ш. = 3 ПК6+35.06		
甲	11+35.18	ВЛ 110 кВ "Га	алатея" ВЛ 11	0 кВ "Галатея" 1пр. Нн.пр.	= 0.00 ΠK11	
200	11+37.50	ось пол. дор.	ось по	л. дор. ш. = 3 ПК11+37.50		
200	30+95.76	ось пол. дор.	ось по	л. дор. ш. = 3 ПК30+95.76		
200	35+27.75	ось пол. дор.	ось по	л. дор. ш. = 3 ПК35+27.75		
÷	44+6.33	Автомобильн	аядо край г	юкрытия слева автодор. Г	1K44+6.33	
÷	44+11.54	Автомобильн	аядо край г	юкрытия справа автодор.	ПК44+11.54	
甲	44+13.70	ВЛ	ВЛ 1п	р. Нн.пр. = 0.00 ПК44+13.70)	
200	54+6.33	ось пол. дор.	ось по	ил. дор. ш. = 3 ПК54+6.33		
甲	58+85.62	ВЛ	ВЛ 1п	р. Нн.пр. = 0.00 ПК58+85.62	2	
200	59+17.59	ось пол. дор.	ось по	ол. дор. ш. = 3 ПК59+17.59		
÷	70+21.34	Автомобильн	аядо край г	юкрытия слева автодор. Г	1K70+21.34	
÷	70+31.07	Автомобильн	аядо край г	юкрытия справа автодор.	ПК70+31.07	
=	78+7.46	nasonp.	газоп	о. 0 гл.0.0 ПК78+7.46		
100	78+14.72	ось пол. дор.	ось по	ол. дор. ш. = 3 ПК78+14.72		×
Акті	ивная трас	:ca '0-60'				

Рис. 99 В редакторе Ситуация по трассе отображаются объекты ситуации. Чтобы отобразить в редакторе объекты по типу ситуации, по диапазону, следует установить соответствующие флажки в Фильтре объектов (меню Настройки)

10.3.1 Управления объектами ситуаций

Над объектами ситуаций можно выполнить следующие действия:

- Создать;
- Отредактировать;
- Удалить.

10.3.1.1 Создание объекта ситуации

Чтобы создать объект ситуаций следует:

- 1. На чертеже плана или профиля выбрать в редакторе *Cumyaцuя по mpacce* пункт меню *Создать* и указать тип объекта:
 - Автомобильная дорога;
 - Железная дорога;
 - Полевая дорога;
 - Подземный трубопровод;
 - Подземный кабель;
 - Водная преграда;
 - ЛЭП;
 - Другие

- 2. Задать свойства объекта ситуации:
 - 1) Наименование;
 - 2) Характеристики объекта:
 - Для автомобильной дороги: категория дороги, ширина проезжей части, земляного полотна, насыпь, вид покрытия;
 - Для железнодорожной дороги: количество путей, ширина проезжей части, насыпи, глубина / высота насыпи;
 - Для полевой дороги: ширина;
 - Для трубопровода, кабеля: сечение, техническое состояние;
 - Для ЛЭП: число пересекаемых проводов, схемы расположения, максимальный провис проводов.
 - 3) Данные организации;
 - 4) Ситуационные точки (доступно только на чертеже плана);
 - Рассчитать точки пересечения объекта ситуаций с активной трассой, нажав кнопку Пересчитать, или добавить точки пересечения вручную (на чертежах типа Профиль):
 В разделе Точки пересечения нажать Добавить и указать свойства точки пересечения:
 - Пикетаж указать точку на активной трассе;
 - Тип точки пересечения;
 - Угол пересечения.
 - 6) Выполнить пункт 5, если нужно задать другой тип точку пересечения объекта.
- 3. Нажать ОК для сохранения внесенных данных.

10.3.1.2 Редактирование объекта ситуации

Чтобы отредактировать объект ситуаций, следует в Навигаторе или в редакторе *Cumyaцuя по трассе* выполнить двойной клик по объекту и, при необходимости, изменить данные объекта и точку пересечения. В окне редактирования объекта нажать *OK* для сохранения изменений.

10.3.1.3 Удаление объекта ситуации

Удаление объекта с чертежа выполняется через редактор *Ситуация по трассе* следующими способами:

- Удаление объекта ситуаций полностью. Следует в редакторе выделить одну из точек пересечений объект ситуаций и выбрать пункт меню Удалить / Препятствие. Удаляются все точки пересечения объекта.
- Удаление точки пересечения. Удаляется только выделенная в редакторе точка пересечения.
 Чтобы удалить полностью объект ситуации данным методом, следует удалить каждую точку пересечений объекта.

۸			Ситуаци	1я по трассе 🛛 🗕 🗖 🔜	ĸ	
Co	здать	Удалить	Ведомость Перес	читать Конфигурация ЦМР Настройки	1	
	Пикет	Пре	пятствие	дпись на ординате	^	
丰	2+4.8	Точ	ку пересечения	2+4.88 ВЛ 6 кВ Зпр. hн.пр.+8.57 м	1	
۴	2+19.0	03	ВЛ 6 кВ	ПК2+19.03 ВЛ 6 кВ Зпр. hн.пр.+9.78 м		
	😾 3+42.54 непостоянный вод		непостоянный вод	ПКЗ+42.54 дно непостоянный водоток		
1	4+93.0	03	непостоянный вод	ПК4+93.03 дно непостоянный водоток		
200	9+14.3	31	ось зимника	ПК9+14.31 ось зимника ш. = 7 м		
5	9+91.6	63	непостоянный вод	ПК9+91.63 дно непостоянный водоток		
5	15+9.8	35	непостоянный вод	ПК15+9.85 дно непостоянный водоток		
5	17+76	.94	ручья	ПК17+76.94 дно ручья		
	19+49	.96	ось зимника	ПК19+49.96 ось зимника ш. = 10 м		
۳	22+16	.02	ВЛ 6 кВ	ПК22+16.02 ВЛ 6 кВ Зпр. hн.пр.+9.21 м		
		- C-4	D			

 Удаление точки пересечения, используя редактор объекта ситуаций. Следует открыть редактор объекта ситуаций (в редакторе выполнить двойной клик по объекту) и с раздела *Точки пересечения* удалить ненужную точку.

Точки пересечения				
Тип точки	Пикет	Отметка	Угол	
Ось	14+67.46	3.20	85°24'	
Бровка насыпи справа	15+18.15	3.11	39°04'	
Край покрытия слева	18+15.60	2.82	28°37'	
Пересчитать	обавить	Изменить	٤	Ідалить
-		OK		Отмена

Рис. 100 Удаление точки пересечения

10.3.2 Свойства объекта ситуации

При создании объекта ситуаций следует указать ряд его свойств, которые используются в дальнейшем при расчетах и построениях объектов трассы (например, футляров).

Ниже приведена таблица возможных применений в **Система Трубопровод 2012** свойств объектов ситуаций:

Объект ситуации	Свойство	Обязательное*	Пример применения
Общее	Название	Да	Идентификация объекта, надпись на ординатах в местах пересечения с трассой
	Согласование	Нет	Ведомость пересечений с
	Наименование организации	Нет	коммуникациями, Ведомость
	Владелец	Нет	согласований
Автомобильн ая дорога	Категория дороги	Нет	Ведомость пересечений с коммуникациями
	Ширина проезжей части, м	Да (если не задана ширина земляного полотна)	Автоматическое создание футляров и коридора профилирования
	Ширина земляного полотна, м	Да (если не задана ширина проезжей части)	
	Ширина основания насыпи, м	Нет	
	Насыпь или выемка (высота или глубина), м	Нет	
	Границы перехода	Да	Ведомость объема работ
Железная дорога	К-во пересекаемых путей	Нет	Ведомость пересечений с коммуникациями
	Ширина путей, м	Да (если не задана ширина насыпи по верху)	Автоматическое создание футляров и коридора профилирования
	Ширина насыпи (выемки) по верху, м	Да (если не задана ширина путей)	Автоматическое создание футляров и коридора профилирования
	Ширина насыпи (выемки) по низу, м	Нет	

Объект ситуации	Свойство	Обязательное*	Пример применения
	Насыпь или выемка (высота или глубина), м	Нет	
	Границы перехода	Да	Ведомость объема работ
Полевая	Ширина, м	Нет	
дорога	Границы перехода	Да	Ведомость объема работ
Подземный	Техническое состояние	Нет	
трубопровод / кабель	Сечение, мм	Да	Формирование коридора профилирования, а также для автоматического пересчета заглубления / глубины.
Водная	Описание	Нет	
преграда	Границы перехода	Да	Ведомость объема работ
ЛЭП	Число пересекаемых проводов	Нет	
	Схемы расположения проводов	Нет	
	Дата и температура воздуха	Нет	
	Максимальный провис провода, м	Нет	

* — все параметры, в т.ч. и необязательные используются для формирования ведомости, а также на их основании можно формировать шаблоны вывода, например, на ординату или в подвал.

10.3.3 Ситуационные точки

Ситуационные точки указывают геометрию объекта и наносятся только на чертеже плана. После того, как заданы ситуационные точки, можно автоматически определить точки пересечения с активной трассой.

Объект ситуации	Тип ситуационных точек
Автомобильная дорога	Ось
	Край покрытия слева / справа
	Бровка насыпи слева / справа
	Подошва насыпи слева / справа
Железная дорога	Ось
	Край покрытия слева / справа
	Бровка насыпи слева / справа
	Подошва насыпи слева / справа
Полевая дорога	Ось
	Край покрытия слева / справа
Подземный трубопровод	Ось
Подземный трубопровод	Ось
ЛЭП	
Водная преграда	Дно
	Левый / правый берег

Каждый объект задается следующими типами ситуационных точек:

Чтобы задать ситуационные точки, следует:

- 1. Открыть редактор объекта или создать новый объект.
- 2. В разделе Ситуационные точки выбрать соответствующий тип.

Ситуационные точки	
Тип ситуационных точек	с Ось 🗸
X Y	Ось Край покрытия слева Край покрытия справа Бровка насыпи слева Бровка насыпи справа
	Подошва насыпи слева Подошва насыпи справа

Рис. 101 Выбор типа ситуационных точек для объекта Автомобильная дорога.

- 3. Указать точки на плане, используя любой из методов:
 - Нажать Добавить и указать на плане нужные точки;

Тип ситуационных точек:		Край покрытия слева	✓ <u>О</u> цифровать
×	Y	Z	Добавить
			Изменить
			Удалить
			<u>Н</u> анести линию

- Нажать *Оцифровать* и указать на плане полилинию. При этом в раздел занесутся вершины полилинии. Если в разделе уже были внесенные точки, то при нажатии *Оцифровать* старые точки будут заменены вершинами полилинии.
- 4. Выполнить п. 2-3, чтобы задать полностью геометрию объекта.

Задав геометрию объекта, в навигаторе в разделе *Объекты ситуации* в подпапке объекта *Ситуационные точки* будут перечислены координаты точек, заданные при разных типах ситуационных точек.



Рис. 102 В навигаторе в разделе Объекты ситуаций каждый объект содержит папку Ситуационные точки, в которой перечислены заданные координаты ситуационных точек

Используя в навигаторе контекстное меню, можно быстро найти объект на чертеже, а также нанести его геометрию.

От заданного типа ситуационных точек объекта зависит выполнение команд автоматического создания футляров и коридора профилирования (см. раздел Точки пересечения).

10.3.4 Точки пересечения

Точка пересечения - это точка пересечения активной трассы с объектом ситуации.

🚊 📇 Xa	р. точки		*	
•	∏K0+0.00 107	7.99		19L
•	ПК0+4.45 107	7.86		рай
• •	∏K0+13.5010)7.45		۲
• •	∏K0+22.61 10)7.17		
• •	ПК0+35.1010)6.83		_
•	∏K0+51.3010)6.57		
•	ПК0+58.23 106.48			
	ПК0+72.87 106.34			
•	∏K0+72.8710	06.34		ള്
•	□K0+86.48 10	06.15		~
••	∏K1+0.00 105	5.98	Ŧ	
Свойства				
Тип		Пересечение с объекто	мо	_
Источник		Объект ситуации		Нал
ПкПлюс		0+72.870		^S

106.340

Ξ

Отметка

Рис. 103 Точки пересечения с активной трассой определяются как характерные точки. В **Система Трубопровод 2012 2012** объект ситуации задается точкой пересечения на активной трассе (см. *Создание объекта ситуации*). При этом автоматически указанная точка определяется как характерная точка. При удалении точки пересечения объекта с активной трассой, автоматически она удалится и с редактора характерных точек

Типы точек пересечений объектов используются в следующих целях:

Объект ситуации	Использование точки пересечения
Автомобильная / железная дорога	Автоматическое создание футляров Создание коридора профилирования
Подземный трубопровод / кабель	Создание коридора профилирования
Водная преграда	Нанесение линий ГВВ

Система Трубопровод 2012 позволяет создавать точки пересечения автоматически и указать их вручную.

X	Y		Z			До	бавить
868.433	1098.4	82	3.110		[Изменить	
942.305	1084.0	71	3.07	70		Hanaimi	
959.495	1150.7	81	3.14	40	l	Э,	далить
						<u>Н</u> ,	анести линию
Гочки пересе Тип точки	чения	Пик	ет	Отметка	ų	-04	
		14.67	40	2 20	051	241	
осо Бровка насы		15+18	40 15	3.20	30,	24 '04'	
Ось	пи справа	17+28	60	2.93	5	'58'	
Край покрыт	ия слева	18+15.	60	2.82	28	37'	
Пересчитать		Добавить		Изменить.		y	далить

Рис. 104 Точки пересечения автоматически рассчитаются, если были заданы ситуационные точки объекта.

Автоматический пересчет точек пересечения возможен, если заданы ситуационные точки, и выполняется по нажатию Пересчитать. При автоматическом пересчете удаляются все прежде заданные точки пересечения. Отметка точки пересечения рассчитывается по ЦМР

Чтобы создать точку пересечения вручную, следует в разделе *Точки пересечения* нажать *Добавить*. В окне *Свойства точки пересечения* указать точку на активной трассе и параметры пересечения. При работе с объектами ситуаций на профиле доступен только режим ручного создания точки пересечения.

Объект ситуации	Свойство	Обязательное*	Пример применения
Общее	ХТ профиля (ПК, отметка земли)	Да	Идентифицирует местоположения пересечения объекта ситуаций с трассой и используется для расчета длины футляра и при формировании коридора
	Угол пересечения	Нет	Точка пересечения не будет учтена при автоматическом создании футляра, если угол пересечения менее 45° (опционально)
Автомобильная /железная / полевая дорога	Тип точки	Да	На основании типа точки пересечения определяется минимальное заглубление линии подвала и глубина заложения футляра
	КМ по дороге	Нет	
Подземный трубопровод / кабель	Расстояние (заглубление/глубина)	Да	Определяет заложение коммуникации в точке пересечения с трассой, на основании чего формируется коридор профилирования
	Расстояние в свету	Нет	Учитывается при формировании коридора профилирования
Водная преграда	Тип точки	Да	Учитывается при нанесении на профиль линии ГВВ
	Уровни воды и участки затопления	Нет	Информация для нанесения на профиль линий ГВВ
	Точки профиля возможного размыва дна	Нет	Информация для формирования линии размыва дна на профиле

Каждый тип объекта ситуаций содержит свои особые параметры точек пересечения.

* — все параметры, в т.ч. и необязательные используются для формирования ведомости, а также на их основании можно формировать шаблоны вывода, например, на ординату или в подвал

Каждая точка пересечения содержит шаблон вывода информации на ординаты. Шаблон по умолчанию можно задать в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню Т*рубопровод / Настройки /* Надписи на ординатах).

Примечание Изменения шаблона не влияет на текст, сформированный и сохраненный ранее. Нововведения будут учтены для точек, созданных после изменения шаблона

Отредактировать надпись на ординатах для существующей точки пересечения можно с помощью окна *Свойства точки пересечения* (см. рис. 105) и *Редактора характерных точек*.

×	Y	Z		\mathbf{h}	Дof	бавить		\
868.433	1098.482	3.1	10		Изм	1енить		
942.305	1084.071	3.0	70					\sim $\sqrt{2}$
959.495	1150.781	3.1	40		90	цалить		
1184.218	1283.227	2.9	00	\sim	E	💧 Свойст	ва точки г	ересечения
٢)	•		- ХТ профиля -		
очки пересеч	ения					ПК	18 +	15.60 [
Тип точки		Пикет	Отметка		Угол	Отметка зег	или, м:	2.82
Ось		14+67.46	3.20	8	5°24'			
Бровка насыг	пи справа	15+18.15	3.11	3	9°04'	Параметры п	ересечения	
Ось		17+28.60	2.93		5°58'	Тип точки:	Край покры	ытия слева
Край покрыти	ія слева	18+15.60	2.82	2	8°37'	КМ по дорог	e:	
]ересчитать	Да	бавить	Изменить		Ŀ	Угол пересе	чения:	28°
						Надлись на орд	џинате	
-			OK			край покрытия	і слева <Вид п	окрытия>автод

Рис. 105 Изменить надпись на ординатах для конкретной точки пересечения можно через свойства точки пересечения.

Точки пересечения с активной трассой отображаются в редакторе *Cumyaцus по трассе* и в редакторе характерных точек.

10.4 Ординаты

Система Трубопровод 2012 предоставляет возможность самостоятельного нанесения и обновления ординат на чертежах профиля.

Чтобы нанести ординаты нужно открыть чертеж профиля и выбрать одну из команд в меню *Трубопровод / Профиль / Обновить элементы*:

- 1. Ординаты на профиле. Команда используется для нанесения ординат для группы объектов:
 - Все нанести ординаты для всех объектов.
 - точекПрофиля нанести ординаты для характерных точек.
 - пеРесечения нанести ординаты для точек пересечения (объектов ситуации).
 - Опор нанести ординаты для опор.
 - Скважин нанести ординаты для скважин.
 - ответвлеНний нанести ординаты в местах ответвлений трассы.
 - поЛок нанести ординаты для полок.
 - поворотовТрубы нанести ординаты в местах вертикальных поворотов трубы.
 Также нанести ординату можно, вызвав команду Нанести ординату в контекстном меню на поворотах на записи активной трубы.

Примечание Для выбора команды можно нажать на клавиатуре букву, которая в названии указана большой буквой. Например, для нанесения ординат для точекПересечения, следует нажать букву П.

2. *Ордината в точке.* Используется для нанесения ординаты с информацией о пикетаже в указанном пользователем месте. При обновлении профиля пользовательская ордината не обновляется. Для обновления такой ординаты ее нужно самостоятельно удалить и нанести повторно. Задать графический вид ординат и шаблон надписи можно в настройках **Система Трубопровод 2012** в разделах_Надписи на ординатах или Оформление профиля (меню *Трубопровод / Настройки*).

Примечание После изменений настроек следует самостоятельно обновить ординаты на чертеже, повторно используя команды нанесения ординат

10.5 Подвал

В **Система Трубопровод 2012** можно редактировать вид подвала и создавать новые типы подвалов. Настроить подвал можно как для целого проекта, так и для отдельного чертежа.



Рис. 106 Изображение подвала состоит из названия строк (шапки) и под профильной таблицы со строками разделов подвала. Подвал привязан к базовой линии профиля – линии условного горизонта

10.5.1 База подвалов

Перечень и настройки разделов подвала хранятся в базе подвалов, в файле *podval.mdb*, в папке данных программы. При создании проекта, база подвалов копируется в папку проекта, в подпапку *Config*. Чтобы перенести базу подвалов из одного проекта в другой, нужно скопировать файл *podval.mdb*. Путь к базе подвалов хранится в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки /*Файлы проекта).

Стандартная база подвалов (входит в поставку программы) содержит типичные подвалы:

- Нефтепровод;
- Газопровод;
- Подземная прокладка трубопровода 1:5000;
- Прокладка через косогорные участки;

- Прокладка через железные и автомобильные дороги;
- Прокладка через реки;
- Подземная прокладка через ручьи, овраги, балки;
- Надземная прокладка трубопровода;
- Надземная прокладка в вечномерзлых грунтах;
- Геологический разрез;
- Автодорога (Поперечный разрез);
- Высоковольтная линия.

При необходимости Вы можете создавать новые подвалы и разделы (см. Настройка базы подвалов).

10.5.2 Выбор подвала

При нанесении изображения профиля в окне *Параметры рисования профиля* (см. рис. 107), Вы можете выбрать один из типичных подвалов, или создать новый тип подвала и настроить его. Обычно эта настройка выполняется в модуле *LandProf.*

Параметры рисования профиля					
Профиль трассы: '1' ПКО+0.00 - Г	1K19+39.78				
Диапазон	Масштабы				
От ПК: 🚺 + 0.00	Горизонтальный: 1: 1000 🗸				
До ПК: 19 + 39.78	Вертикальный: 1: 200 🗸				
Длина, м: 1939.78	Геологический: 1: 200 🗸				
Подвал: Нефтепровод	∨ База подвалов				
Дополнительно	Графические настройки				
Сбросы Отключить	Элементы профиля				
Переходы Отключить	Объекты ситуации				
Отступы					
-ф- Перерисовать чертеж	Закрыть				

Рис. 107 Выбрать и настроить вид подвала можно при построении профиля в диалоговом окне Параметры рисования профиля.

Чтобы создать новый подвал нужно нажать кнопку База подвалов в группе Подвал, и в диалоговом окне «База подвалов» внести изменения (см. Редактирование базы подвалов).

При создании профиля автоматически определяет тип подвала на основании типа трассы. Например, при построении профиля для трассы типа Газопровод предлагает использовать подвал Газопровод.

10.5.3 Создание подвала

Команда *Создать подвал* позволяет нанести нужный подвал на текущем профиле (см.рис. 108). Если на профиле уже существует подвал (созданный в программе), то он будет полностью перерисован.

При нанесении нового подвала, базовая линия (линия условного горизонта) и отметка условного горизонта не будет изменена, но сам подвал (шапка подвала и разделы подвала) будет полностью перерисован.

Построение подвала	×
Подвал:	
Газопровод	1
Разделы:	
Инженерно-геологическая \Рхарактеристика Пучинистость грунтов Угодия Пикетаж Расстояние между\Ротметками Отметки поверхности\Рземли абсолютные Планировочные отметки Тип поперечного профиля Контроль сварных стыков Проектные отметки\Р(верх трубы) Уклон/Расстояния Истинная длина, м Глубина траншеи, м Категория участка \Prasoпровода	~
Привязка к базовой линии	
-ф- ОК Отмена	3

Рис. 108 В выпадающем списке Подвал выводится перечень всех подвалов из базы; в списке Разделы – все разделы выбранного подвала.

При включенной опции Привязка к базовой линии подвал будет размещен под профилем, с верхней границей на уровне базовой линии. При выключенной опции – местоположения подвала определяется вручную.

Команда используется для замены существующего на чертеже подвала на новый.

В выпадающем списке Подвал выводится перечень всех подвалов из базы; в списке Разделы — все разделы выбранного подвала.

При включенной опции Привязка к базовой линии подвал будет размещен под профилем, с верхней границей на уровне базовой линии. При выключенной опции – местоположения подвала определяется вручную.

Команда используется для замены существующего на чертеже подвала на новый.

10.5.4 Настройка базы подвалов

Перед построением профилей, рекомендуется выполнить настройку подвала. Для этого в программе используется диалоговое окно редактирования базы подвалов *База подвалов*.



Рис. 109 В окне «База подвалов» Вы можете задать состав подвала, указать последовательность вывода разделов, создать новый подвал. На заголовке окна программа выводит путь расположения редактируемой базы

Чтобы создать новый подвал нужно нажать кнопку *Создать,* в окне *Редактор названия подвала* ввести названия создаваемого подвала и нажать OK.

Чтобы создать копию существующего подвала, нужно выбрать исходный подвал и нажать *Копировать*.

10.5.5 Настройка подвала на профиле

Чтобы настроить подвал на текущем чертеже нужно:

- 1. Выбрать команду Изменить из меню Подвал.
- 2. В диалоговом окне *Настройка подвала профиля* (см. рис. 110) внести изменения и нажать *ОК*.

Настройка подвала профиля				
Подвал	Создать Изменить Копировать Удадить			
Все разделы Высота до низа трубы\Р(Надземная пр Высота строительной конструкции\Р(Н Глубина траншеи, м Длина анкерного пролета Дублирующий контроль сварных стыко Защита изоляции от\Рмеханических по Защитный кожух Инженерно-геологическая\Рхарактери Истинная длина, м Категория участка трубопровода Категория участка трубопровода Категория участка Хрибопровода Километры (сжатый) Контроль сварных стыков Коррозийность грунтов Крановые узлы Номер скважины Обводненные участки Откос/Ширина дна траншеи	 Разделы в подвале Инженерно-геологическая/Рхарактеристик: Пучинистость грунтов Угодия Пикетаж Расстояние между/Ротметками Отметки поверхности/Рземли абсолютные Планировочные отметки Отметки поверхности/Рземли абсолютные Планировочные отметки Контроль сварных стыков Проектные отметки/Р(верх трубы) Уклон/Расстояния Костияная длина, м Глубина траншеи, м Категория участка/Ргазопровода Защита изоляции от/Рмеханических повреж Пригрузка и закрепление/Ргазопровода Защитный кожух 			
Заголовок: Ширина (мм): 68 🖨 Отступ (мм):	Слой AutoCAD (по умолчанию): 15 🜩 Подвал			
+	ОК. Отмена			

Рис. 110 Диалоговое окно Настройка подвала профиля аналогично окну База подвалов, за исключением того, что все внесенные изменения влияют исключительно на подвал текущего профиля и не распространяются на другие чертежи проекта

Чтобы скопировать подвал из текущего профиля в базу проекта, нужно нажать кнопку *Копировать* и ввести название раздела.

10.5.6 Настройка разделов подвала

Чтобы добавить раздел в существующий подвал, следует выбрать нужный подвал в списке *Все разделы* и нажать кнопку. Новый раздел будет добавлен в конец списка *Разделы подвала*.

Чтобы удалить раздел из существующего подвала, следует выбрать нужный подвал в списке *Разделы подвала* и нажать кнопку.

Чтобы задать последовательность вывода разделов на чертеже, следует воспользоваться кнопками **Э •** перемещения записей в списке *Разделы подвала*

Чтобы настроить раздел подвала, следует:

- Выбрать нужный раздел и нажать кнопку Изменить 1
- 2. В окне *Свойства раздела* внести изменения и нажать *ОК*.

Каждый раздел содержит стандартный набор настроек:

- название раздела (наноситься в шапку подвала);
- высота раздела;
- количество знаков после запятой при выводе числовых данных в основной части раздела;
- тип линии, шрифт заголовка и шрифт основной части раздела;
- названия слоя AutoCAD для нанесения графических объектов. По умолчанию опция Поместить на отдельный слой отключена, и объекты наноситься на слой Подвал (название задается в окне База подвалов).

Некоторые разделы содержат специфические настройки *(см.рис. 111, рис. 112, рис. 118).*

A Ce	войства	раздела	×
Раздел:	Уклон/Ра	сстояния	
Название:	Уклон/Ра	асстояния	
Уклон:			
Название:	Уклон		
Единицы изм	мерения:	Доли един	ицы 🗸
Колич. знако	ов после за	апятой:	4 🜩
Расстояния:			
Название:	Рассто	ания	
Колич. знако	ов после за	апятой:	4 🌩
Высота раздел	а (мм):		10 🜩
Тип линии раз;	дела:		
Заголовок: —			
Шрифт:			A
Использова	ть <МТекс	т>	◄
Основная част	гы		
Шрифт текст	ra:		A
Плюсовки:			A
Точность пл	юсовки:		0 🜩
Использова	ть <МТекс	т>	•
— Слой AutoCAD	:		
Поместить р	аздел на (отдельный сл	юй: 🗌
Название сл	109:		
Дополнительн	10:		
Объединять	участки с (одинаковым	уклоном 🗸
Не наносить длина участи	значения, ка меньше	, если , м:	0.10
÷		OK	Отмена

🔺 Свойства	раздела 🗙
Общие Раздел: <mark>План линии</mark>	Рисовать правый поворот:
Название: План линии Высота раздела (мм): 25 ↓ Количество знаков после запятой: 2 ↓ Тип линии раздела:	Информация о поворотах трассы Тип: Упругий изгиб ✓ По умолчанию Шаблон для сноски
 Рисовать поворот по ГОСТ 21.610-85 Направление трассы Румб Азимут Не наносить 	Информация о футлярах По умолчанию Шаблон для сноски
Заголовок: Шрифт: А Использовать <МТекст> 🗹	⊎угляр защитный Дф<Диаметр трубы, мм>, L=<Длина>м<МТе
Основная часть: Шрифт текста: Плюсовки: Точность плюсовки: Использовать <МТекст> ✓	Ширина обозначения футляра: 2.00
	ОК Отмена

Рис. 111 В настройках раздела План линии дополнительно хранятся такие настройки:

- Тип обозначения поворота (согласно ГОСТ 21.610-85 – стрелкой или прямоугольной «выемкой») – опция «Рисовать поворот».
- Шаблоны вывода информации по углам поворотов. Настраивается для каждого типа поворота (см. Шаблоны надписей).
- Обозначение направления трассы: значение румба или азимута

A C	войства раздела	×
Раздел:	Отметки верха трубы	
Название:	Отметки верха трубы	
Высота раздел	а (мм):	15 🜲
Количество зна	жов после запятой:	2 🖨
Тип линии разд	ела:	
Заголовок:		
Шрифт:		A
Использоват	ъ <МТекст>	✓
Основная час	ть:	
Шрифт текст	a:	A
Плюсовки:		A
Точность пли	осовки:	
Использоват	ъ <МТекст>	 ↓
Поместить	» раздел на отдельный сл	пой:
Название сл	оя	
-\$-	OK	Отмена

Рис. 112 Для раздела подвала Отметка верха трубы учитываются габариты утяжелителей (балластирующих устройств)

A	Свойства раздела	×
Раздел:	Истинная длина, м	
Название:	Истинная длина, м	
Высота раздела (м	IM]:	10 🜲
Количество знаков	з после запятой:	2 🛟
Тип линии раздела	i:	
Заголовок:		
Шрифт:		Α
Использовать <	МТекст>	✓
Основная часть:		_
Шрифт текста:		Α
Плюсовки:		Α
Точность плюсо	вки:	0 🜩
Использовать <	МТекст>	•
Поместить раз	здел на отдельный слой:	
Название слоя		
🗌 Разбивать в м	естах изменения тех. х-ки трубопро	вода
Разбивать в м	естах изменения категории трубоп	ровода
- 수	ОК Отм	ена

A C	войства разде <i>г</i>	ia ×			
Раздел:	Пикетаж				
Название:	Пикетаж				
Высота раздела	і (MM):	10 🜲			
Количество зна	ков после запятой:	2 🌲			
Тип линии разде	ела:				
Заголовок:					
Шрифт:		Α			
Использовать	» <МТекст>	✓			
Основная част	гь:				
Шрифт текст	a:	Α			
Плюсовки:		\mathbf{A}			
Использовать	<МТекст>	✓			
Точность плюсовки: 0 🖨					
Слой AutoCAD					
Поместить ра	здел на отдельный	слой			
Название сло	я:				
Вывод плюсов	зок				
✓ В местах го	В местах горизонтальных поворотов				
В местах вертикальных поворотов					
В местах ответвлений трассы					
В пересечениях с подз. коммуникациями					
В местах границ футляров					
Выводить знак "+" в начале плюсовки					
- ф -	ОК	Отмена			

Рис. 113 Для раздела подвала Истинная длина может учитываться изделия и категория характеристики трубы Опции и описание их работы:

-разбивать в местах изменения тех. х-ки трубопровода – разбивка раздела подвала «истинная длинна» на участки, которые делятся при изменении изделия в характеристике трубы (менеджер участков)

-**разбивать в местах изменения категории трубопровода** – разбивка раздела подвала «истинная длинна» на участки, которые делятся при изменении категории трубопровода (менеджер участков/х-ка трубы)

- Рис. 114 Для раздела подвала Пикетаж можно задать опции вывода:
 - -в местах горизонтальных поворотов
 - -в местах вертикальных поворотов
 - -в местах ответвления трассы
 - -в местах пересечения с подземными коммуникациями -в местах границ футляров
- и опцию «Выводить знак + в начале плюсовки».

10.5.7 Пользовательские разделы подвала

10.5.7.1 Пользовательские разделы По скважинам

Для вывода в подвал информации о скважинах можно использовать стандартные разделы (*Номер скважины, Отметка устья*) и шаблонные разделы. Использование пользовательских разделов позволяет настраивать шаблон для вывода в подвал и выводить информацию по скважинам в несколько разделов одновременно.

Данные, которые можно выводить в подвал о скважинах:

- Номер скважины;
- Дата проходки;
- Глубина скважины;
- Отметка устья скважины;
- Отметка точки снесения;
- Пикетаж (пикетаж точки снесения на трассу).

Чтобы вывести информацию о слоях УППВ/УУПВ следует вручную в поле *Шаблон для вывода в подвал* прописать нужный параметр. Например:

- для УППВ <УППВ_і.Глубина>, <УППВ_і.Отметка>, <УППВ_і.Дата>;
- для УУПВ < УУПВ _i.Глубина>, < УУПВ _i.Отметка>, < УУПВ _i.Дата>;

где і — индекс слоя УППВ/УУПВ (индекс слоя — порядковый номер слоя в Каталоге физических скважин или в Редакторе снесенных на трассу скважин. Нумерация слоев начинается с нуля).

Чтобы создать пользовательский раздел По скважинам нужно:

- 1. В диалоговом окне База подвалов нажать кнопку Создать .
- 2. Указать тип раздела По скважинам.
- 3. В диалоговом окне *Свойства раздела* (см. Рис. 115) указать название, задать настройки текста (шрифт, цвет, выравнивание, поворот и др.).
- 4. Настроить Шаблон для вывода в подвал, нажав кнопку 🔊 и выбрав необходимые параметры в диалоговом окне Построение шаблона или прописать параметры вручную (см. Шаблоны надписей).

🔺 Свойства раздела 💌				
Раздел: По скважинам				
Название: Дата проходки				
Высота раздела (мм): 7 🖨				
Количество знаков после запятой: 2 🝨				
Тип линии раздела:				
Заголовок:				
Шрифт: 🔥				
Использовать <МТекст>				
Основная часть:				
Шрифт текста:				
Плюсовки:				
Точность плюсовки: 0 🖨				
Использовать <МТекст>				
Поместить раздел на отдельный слой:				
Название слоя				
Шаблон для вывода в подвал				
<Дата_проходки><МТекст>				
Наносить на переходах				
ф ОК Отмена				

Рис. 115 Создание пользовательского раздела подвала По скважинам

10.5.7.2 Пользовательские разделы По участкам

Чтобы добавить пользовательский раздел По участкам нужно:

- 1. Нажать кнопку Создать 💁.
- 2. Указать тип раздела По участкам
- 3. В диалоговом окне *Свойства раздела* (см. рис. 116) указать название, задать настройки текста (шрифт, цвет, выравнивание, поворот и др.).
- 4. Настроить Шаблон для вывода в подвал, нажав кнопку и выбрав необходимые параметры в диалоговом окне Построение шаблона (см. Шаблоны надписей).

🔺 Свойства раздела 💌					
Раздел: По участкам					
Название: Тип местности					
Высота раздела (мм): 7 🍨					
Количество знаков после запятой: 2 🚖					
Тип линии раздела:					
Заголовок:					
Шрифт:					
Использовать <МТекст>					
Основная часть:					
Шрифт текста:					
Плюсовки:					
Точность плюсовки:					
Использовать <МТекст>					
Поместить раздел на отдельный слой:					
Название слоя					
Шаблон для вывода в подвал					
Участок: Тип местности 🗸 🗸					
<Значение><МТекст>					
 Наносить плюсовки на границах участков Наносить на переходах 					
ф ОК Отмена					

Рис. 116 Создание пользовательского раздела подвала По участкам

Важно. Кроме пользовательских разделов, шаблоны вывода на основании данных по участкам используются в таких разделах подвала, как Техническая характеристика трубы, Тип изоляции, Балластировка и др.

10.5.8 Обновление подвала

Для обновления информации в подвале профиля, внесенной при помощи команды *Изменить* (меню *Трубопровод / Подвал*), используются команды *Обновить* и *Обновить* в *диапазоне*.

Чтобы обновить информацию в подвале на профиле нужно вызвать команду *Обновить* (меню *Трубопровод / Подвал*) или нажать на панели инструментов.

Чтобы обновить часть подвала нужно:

- Выбрать команду Обновить диапазон (меню Трубопровод / Подвал) или нажать на панели инструментов.
- В диалоговом окне Обновить подвал в диапазоне отметить нужные разделы и задать границы обновления.
- 3. Нажать *ОК*, чтобы закрыть окно и обновить подвал.



Рис. 117 Используя диалоговое окно Обновить подвал в диапазоне, можно обновлять информацию в одном или нескольких разделах

Примечание Если изменения были внесены в базу подвалов, т.е. при помощи команды Настройка подвалов (меню Трубопровод / Подвал), чтобы обновить подвал на чертеже нужно воспользоваться командой Перерисовать чертеж (см. рис. 109) или Создать (меню Трубопровод / Подвал).

10.5.9 Пикетаж

При заполнении раздела *Пикетаж*, в подвал выводится текст со значениями целых пикетов. В окне настроек этого раздела (см. Настройка разделов подвала) можно задать вывод плюсовок в местах:

- горизонтальных поворотов трассы;
- вертикальных поворотов трубопровода;
- ответвлений трассы;
- пересечениях трассы с подземными коммуникациями;
- границ футляров.

При необходимости можно установить вывод знак «+» перед значением плюсовки пикетажа, используя флажок «*Выводить знак «+» в нач*але плюсовки» (см. Рис. 118).

🔺 Свойства раздела 💌				
Раздел: Пикетаж				
Название: Пикет				
Высота раздела (мм): 15 👤				
Количество знаков после запятой: 1 主				
Тип линии раздела:				
Заголовок:				
Шрифт:				
Использовать <МТекст>				
Основная часть:				
Шрифт текста:				
Плюсовки:				
Использовать <МТекст >				
Точность плюсовки: 0 🚖				
Слой AutoCAD				
Поместить раздел на отдельный слой 📃				
Название слоя:				
Вывод плюсовок				
В местах горизонтальных поворотов				
В местах вертикальных поворотов				
В местах ответвлений трассы				
В пересечениях с подз. коммуникациями				
В местах границ футляров				
Выводить знак "+" в начале плюсовки				
ОК Отмена				

Рис. 118 В настройках раздела **Пикетаж** можно указать места вывода плюсовок:

- горизонтальных поворотов трассы;
- вертикальных поворотов трубы;
- ответвлений трассы;
- пересечений трассы с подземными коммуникациями;
 - границ футляров.

•

Чтобы в строке подвала Пикет значения плюсовок выводились со знаком плюс (например, «+56,5») нужно установить флажок «Выводить знак «+» в начале плюсовки».

Кроме стандартных плюсовок можно нанести плюсовки в дополнительных точках.

Чтобы нанести дополнительные плюсовки, нужно:

- 1. Выбрать команду *Нанести плюсовку* в меню *Подвал* или ввести название команды *DRAW_PICKET_PLUS* в командной строке.
- 2. В окне Разделы подвала выбрать разделы, в которые нужно нанести плюсовки.
- 3. На чертеже последовательно указать точки нанесения плюсовок.
- 4. Нажать ESC для завершения работы команды.

10.6 Сноски поворотов

10.6.1 Нанесение сносок

Для нанесения сносок углов поворотов можно воспользоваться одной из команд в пункте меню *Трубопровод / Профиль / Сноски углов поворотов*:

- Нанести автоматически создаются сноски всех поворотов активной трубы на профиле. При этом можно указать фильтр углов по биссектрисе - минимальное значение биссектрисы. Фильтр по биссектрисе работает только для вертикальных углов с естественным (упругим) изгибом. Для плановых поворотов и всех поворотов с гнутыми отводами *Ru* или отводами *R5DN* сноски выводятся всегда.
- По углу наносится сноска для указанного поворота.

При повторном нанесении сносок обновляется содержимое сноски каждого поворота (если поворот был изменен) и создаются сноски для новых поворотов. При обновлении сохраняются графические настройки сноски: положение, выравнивание (развернута сноска или нет) и вид (короткая или полная), цвет и др.

Содержимое сноски формируется на основании шаблона. Для разных типов поворотов (естественный изгиб, вставка, R5Ду) хранится отдельный шаблон, который можно задать в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки /* Сноски трубы).

Текст, сформированный на основании шаблона, наносится на горизонтальные полки сноски и при необходимости может быть откорректирован непосредственно на чертеже, для каждой сноски отдельно.



Рис. 119 Сноски можно наносить с указанием направления поворота (выпуклый или вогнутый поворот) и короткие сноски. На рисунке (1)-сноска с указанием направления поворота, (2) – короткая сноска

10.6.2 Редактирование сносок

Система Трубопровод 2012 позволяет интерактивное редактирование объекта сноски поворота на чертеже.

Чтобы изменить вид сноски или подкорректировать текст отдельно взятой сноски, нужно воспользоваться специальными командами: *Развернуть сноску, Изменить вид сноски, Редактировать текст* (см. рис. 120).

По умолчанию наносится сноска с полками по правую сторону от оси сноски. Команда *Развернуть сноску* зеркально разворачивает сноску – полки наносятся слева относительно оси сноски.

(-)				
	Tota serv	50.255		
сту Ута	1800			_
		<u>П</u> овторить Нанести		
Eepmiye. 0103		Последний ввод	+	
R=25		Масштаб аннотативного объекта	Þ	
11=0.41	×	В <u>ы</u> резать	Ctrl+X	
12-0.41	D	<u>К</u> опировать	Ctrl+C	
	G.	Копировать с базовой точкой	Ctrl+Shift+C	
	ß	<u>В</u> ставить	Ctrl+V	
5000000000000000000000000000000000000	5	Вставить как б <u>л</u> ок	Ctrl+Shift+V	
	8,9	Вставить с ис <u>х</u> одными координатами		
		Стереть		
→ X	+ ‡ +	Переместит <u>ь</u>		
	3	Коп <u>и</u> ровать выбранные		
		Масштаб		ПК50+66.48 Отм:41.5
	Ó	Повернуть		7
° 🛠 ┌ऺऺऺ 🖽 🛠 🛠 R RN Ru ∦U Rs ⊞		Пор <u>я</u> док прорисовки	•	
Прервано		Развернуть сноску		
		Изменить вид сноски		
Способ активизации? [Рисунок/Названи	te .	Редактировать текст		/
установлена труба "Трубопровод".	*	Отменить выбел		
Противоположный угол: .erase найдено: 5		Payan an ananyum		
		Рекордер операции	,	
ס דאס	R	<u>Б</u> ыстрый выбор		
гысар минимальное значение биссектрисы <0.0		БыстрКальк		
Противоположный угол:	(ABC	<u>Н</u> айти		
		<u>С</u> войства		

Рис. 120 На чертеже можно разворачивать сноски, менять их вид или редактировать текст. Для выполнения этих операций нужно выбрать сноску, а затем из контекстного меню выбрать одну из команд: Развернуть сноску, Изменить вид сноски, Редактировать текст. Эти команды также работают для нескольких выделенных сносок Команда *Редактировать текст* открывает диалоговое окно для редактирования содержимого выбранной сноски. При необходимости восстановить исходный шаблонный текст, нужно нажать *По умолчанию*.

А Редактор текста сноски	×
Текст сноски:	
Совм.уг. 17°50' Гн.вст. A18°=9°x2 R=35 T1=11.03 T2=12.33 Б=0.92	^
Верт.уг. 6°17 R=35 Бвер=0.32	~
Текст пикетажа:	
ВУ 4+13.21	
Текст отметки:	
Отм. 14.54	
По умолчанию ОК Отмен	на

10.7 Геологический масштаб

Система Трубопровод 2012 позволяет использовать различные вертикальные масштабы – геодезический и геологический. Например, горизонтальный 1:1000, вертикальный 1:200 и геологический 1:100. Все подземные объекты, которые находятся под линией земли, например, подземные пересекаемые трубопроводы, кабели, линия размыва дна реки и проектируемый подземный трубопровод отображаются в геологическом масштабе, а надземные объекты – в вертикальном (геодезический) масштабе. Масштабная линейка шкалу вертикального масштаба.

Нанесение изображения объектов в геологическом масштабе выполняется относительно линии земли. Линия земли – ломанная линия, которая является осью геологических координат.

10.7.1 Подземные точечные объекты

Для определения положения подземного объекта, например, кабеля, его истинная глубина умножается на геологический масштаб и полученное значение глубины откладывается от линии земли.

Так как подземные объекты наносятся относительно линии земли, которая является ломаной кривой, то может оказаться так что объекты, у который одинаковая отметка будут находится на разном расстоянии от условного горизонта профиля.

10.7.2 Подземные линейные объекты

Линейные графические объекты, такие как границы ИГЭ и уровни воды, отображаются по точкам, которые рассчитывается по глубине в геологическом масштабе. Затем точки соединяются. Для более точного отображения линейных объектов, необходимо, чтобы они содержали точки в местах изменения (излома) линии земли. Важно понимать, что осью геологических координат является ломанная линия земли, которая формируется по отметкам на трассе. Поэтому визуально линейные объекты на профиле с разными геологическим и вертикальным масштабах будут искажены по сравнению с обычным профилем (с одинаковыми геологическим и вертикальным масштабахы). Например, граница слоя ИГЭ или линия горизонта воды, точки которой находится на одном уровне/отметке, не будет отображаться прямой, а ломанной кривой.

10.7.3 Трубопровод

Для отображения проектируемого трубопровода, как и других линейных подземных объектов, рассчитывается глубина каждой вершины поворота - в точках вертикальных и совмещенных поворотов, которые затем соединятся прямыми. При этом положение трубы на прямых участках между вершинами поворотов является условным, так как точки на этих участках не рассчитаны по глубине, а получены путем соединения вершин. А глубина и отметки на прямых участках трубы, рассчитанные по графическому виду трубопровода на чертеже могут не соответствовать значениям, выводимым в подвал.



Рис. 121 Если труба частично выходит на надземный участок, то отображение этого участка трубы будет выполнено в вертикальном масштабе, а подземного участка - в геологическом.

10.7.4 Модель данных

<u>Модель данных</u> проектируемого трубопровода хранит отметки вершин в метрах. Именно эти данные используются для вывода в подвал. Изображение на профиле также формируется по модели данных с учетом заданных масштабов. При изменении масштаба профиля, модель данных не меняется, но графическое отображение объектов меняется.

Оформление планов

10.8 Сноски углов

На сносках углов поворотов трассы можно наносить значения горизонтального и совмещенного углов, отметки низа/верха трубы, заглубление трубы, глубину траншеи и др. параметры с учетом вертикального положения трубы.

Важно. Для вывода на плане информации по совмещенным поворотам (см. Совмещенные повороты), следует предварительно установить активность для ТРАССЫ и ТРУБОПРОВОДА.

Чтобы добавить сноски углов нужно на чертеже плана вызвать команду *Сноски углов* (меню *Трубопровод / Трасса / Оформление / Нанести*).

Чтобы удалить сноски углов нужно на чертеже плана вызвать команду *Сноски углов* (меню *Трубопровод / Трасса / Оформление / Стереть*).

Задать параметры графического отображения сносок и текст надписи на сноске можно в настройках Система Трубопровод 2012 (меню *Трубопровод / Настройки /* Оформление планов). Редактирование графического отображения доступно также и в контекстном меню на сноске (см. рис. 122).



Рис. 122 Редактирование сносок поворотов при помощи контекстного меню. Команды:

- Несколько полок нанести несколько полок на сноске.
- Рамка нанести рамку.
- Боковая линия нанести боковую линию.
- Стрелка нанести стрелку.
 - Индекс полки указать индекс полки, под которой нанести линию сноски (нумерация начинается с нуля).
- Скрыть задний план скрыть задний план под сноской.

10.9 Информационные сноски

Для нанесения на линии трассы информации об используемой трубе используются специальные информационные сноски (см. рис. 123). На сносках можно выводить информацию по участкам *Техническая характеристика трубы* (см. Участки), а также и по изделиям, заданным на этих участках.

Чтобы добавить информационную сноску на трассе нужно:

• Предварительно убедится в наличии участков Техническая характеристика трубы.

- На чертеже плана вызвать команду Информационные сноски (меню Трубопровод / Трасса / Оформление / Нанести).
- × Трубопровод 2012 - Настройки Свойства 101.7 101.80)φορ Γικ - 🛞 🔥 🍞 ò 0 Ничего не выбрано Тип Ha 101,95 101.89 Общие Слой: 101.94 50.00 Посл Слой Гео_Физ_Ске C 102.16 Тип линий Масштаб типа линий 1.000 102.18 EIB 0.25 сота ò Cané Ċ 102 44 Длина / Отбрасыва 102.66 10704 - 9162 Поце 106.10 Табли X 1 102.80 Пространство таблиц... Модель Тип стилей печати Недосту Ø 02/80 0 102.93 DN <H 89 C Центр) Центр) 495603.672 356226.853 03.96 0 0 A 0.0 +1 Слой Центр Z 0 103.16 0.00 ысота 113.672 134.882 ра трубы, к Ширина •10316 103.30 0.000 3,29 103.32• азное 0 Ласштаб ан 0 1:1 \bigcirc 'n ок 103.32103.36 Знак ПСК ВКЛ Знак ПСК в нач. коорд. 103.34 ПСК в каждом Вэкране Да Имя ПСК 3.36 0 0 Сброс всех значений По умолчанию ОК. Отмена Ċ 2D карка изуальный стиль
- Указать точку на трассе.

Рис. 123 Вид информационной сноски и настройки шаблона

Для вывода содержимого сноски используется шаблон, в котором можно задать перечень нужных параметров. По умолчанию, на сноске наносится условный диаметр используемой трубы.

Чтобы отредактировать текст информационной сноски нужно в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки / Оформление планов*) в группе *Информационные сноски* в поле *Шаблон надписи на сноске* задать текст сноски (см. Шаблоны надписей) и задать графические настройки текста (стиль, высота, поворот и др.). Редактирование графического отображения доступно также и в контекстном меню на сноске (см. рис. 124).



Рис. 124 Редактирование информационных сносок при помощи контекстного меню

10.10 Сноски ответвлений трассы

Для вывода информации об ответвлениях трассы, можно нанести на чертеже информационные сноски. На сносках может быть выведен пикетаж точки ответвления по основной трассе, диаметр и

толщина стенки используемой трубы, отметка низа и верха трубы (если выполнено проектирование трубы в модуле *LotWorks*).

Чтобы нанести сноски в местах ответвления трассы следует:

- вызвать команду Нанести сноски (в Навигаторе Объектов из контекстного меню Ответвления);
- выбрать опцию Все, чтобы нанести сноски по всем точкам ответвлений трассы;
- или выбрать опцию *Одна* и указать точку ответвления на чертеже, для которой нужно нанести или обновить сноску.

Надпись на сносках ответвлений наноситься по шаблону. Настройка шаблона может быть выполнена в окне настроек программы (вкладка Сноски).

10.11 Дополнительно

Для дополнительной информации о трассе можно нанести информацию о километрах, пикетах по трассе и отметки пикетов (см. рис. 125).

Чтобы нанести (удалить) дополнительную информацию нужно на чертеже плана вызвать нужную команду (*Пикеты, Отметки пикетов, Километры*) в меню *Трубопровод / Трасса / Оформление / Нанести (Удалить*).

Задать графические настройки для сносок можно в настройках Система Трубопровод 2012 (меню Трубопровод / Настройки / Оформление планов).



Рис. 125 Пример оформления трассы. Нанесены обозначения пикетов, километров и отметки пикетов.

11 Футляры

Система Трубопровод 2012 содержит специальные команды для создания и редактирования защитных футляров. Футляры можно создавать на чертежах плана и профиля.

Примечание Для создания футляров на чертеже профиля нужно установить активную трубу (см. Установка активной трубы).

Чтобы вручную создать футляр нужно:

- Вызвать команду Создать футляр (меню Трубопровод / Трасса / Футляры или контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Футляры).
- Создать... Создать автоматически... Нанести оформление Стереть оформление Печать... Ведомость XLS
- В диалоговом окне Свойства футляра указать границы участка установки футляра и выбрать трубу из сортамента изделий (см. рис. 126).



Рис. 126 В диалоговом окне Свойства футляра можно задать/изменить границы футляра и выбрать трубу.

Задать границы футляра можно несколькими способами:

- ввести начальный и конечный пикетаж вручную;
- указать середину футляра на чертеже, используя кнопку, размещенную между полями ввода, и ввести значение длины футляра.

Для выбора трубы, которая будет использоваться в качестве защитного футляра, нужно нажать кнопку 🖻 и в диалоговом окне *Сортамент изделия* указать трубу (см. рис. 127).

A			Сортамен	нт изделий			- 🗆 🗙
🌤 📓 📾 🖬 🐝 🏷 📂							
Защита изоляции	ID	Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Вес погонного метра трубы, кг	Нормативный документ	Длина одной	Класс проч ^
Изоляция	359	1020	10	251.55	TY 39-0147016-123-00	11.6	K52
Поиточки	360	1020	11	276.43	TY 39-0147016-123-00	11.6	K52
Тепроизорация	361	1020	12	301.27	TY 39-0147016-123-00	11.6	K52
Трубы	362	1020	13	326.04	TY 39-0147016-123-00	11.6	K52
19700	363	1020	14	350.78	TY 39-0147016-123-00	11.6	K52
	364	1020	15	375.45	TY 39-0147016-123-00	11.6	K52
	365	1020	16	400.09	TY 39-0147016-123-00	11.6	K52
	499	1220	7	212.5	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	500	1420	8	282.7	ТУ 14-3-1840-92	11.6	K55
	501	1220	8	242.7	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	502	1220	9	272.8	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	503	1220	10	302.9	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	504	1220	11	332.9	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	505	1220	12	362.9	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	506	1420	9	317.8	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	507	1420	10	352.9	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	508	1420	11	388.0	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	509	1420	12	422.9	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	510	1420	13	457.9	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	511	1420	14	492.7	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	512	1420	15	527.5	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	513	1420	16	562.3	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	514	1420	17	597.0	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	515	1420	18	631.6	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	516	1420	19	666.3	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	517	1420	20	700.8	TY 14-3-1840-92	11.6	K55
	518	1420	21	735.4	TY 14-3-1840-92	11.6	K55 🗸
	<	i.					> .i

Рис. 127 При выборе трубы в Сортаменте изделий отображаются трубы, диаметр которых больше на 200 мм (и более) от диаметра трассы на плане и активной трубы на чертеже профиля. Чтобы открыть список всех труб следует нажать кнопку 🗵.

3. На чертеже плана задать надписи на сносках, на чертеже профиля – надписи на ординатах (см. Шаблоны надписей).

Примечание Настроить шаблоны надписей на ординатах или сносках для всех создаваемых футляров можно в настройках Система Трубопровод 2012 (меню Трубопровод / Настройки / Футляр).

Нажать *ОК*, чтобы добавить футляр в модель данных, и нанести обозначение футляра на трубе (см. рис. 128, рис. 129).



Рис. 128 На чертеже профиля наносится специальное обозначение футляра (на рис. линии черного цвета). Задать графический вид футляров можно в настройках Система Трубопровод 2012 (меню Трубопровод / Настройки / Футляр)



Рис. 129 Обозначение футляра на чертеже плана

Футляр должен отвечать следующим требованиям:

- Границы футляра должны попадать в редактированный диапазон не выходить за границы профиля (или трассы на плане).
- Длина футляра должна быть больше 1 м.

Примечание Если создаваемый футляр попадает в диапазон других футляров, будет предложено выбрать одно из решений: объединить футляры, удалить существующие футляры в пределах наложения или не создавать новый футляр

Дополнительные настройки создания футляров можно задать в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки /* Футляр).

Если в проекте (в модели данных) есть информация по железным и автомобильным дорогам (см. Объекты ситуаций), можно воспользоваться командой для автоматического создания футляров.

Чтобы автоматически создать футляры нужно:

- 1. Вызвать команду *Создать автоматически* (меню *Трубопровод / Трасса / Футляры* или контекстное меню в *Навигаторе объектов* на записи *Футляры*).
- 2. Ввести пикетаж начала и конца участка, на котором нужно создать футляры: *Трасса* (*Профиль*) / *Указать* / *Ввести*.
- 3. В диалоговом окне *Сортамент изделий* (см. рис. 127) выбрать трубу для создаваемых футляров.

Футляры будут созданы в местах пересечения с железными и автомобильными дорогами. Границы футляра определяются автоматически согласно *СНиП 2.05.06-85*.
Чтобы изменить свойства футляра нужно открыть диалоговое окно *Свойства футляра*, дважды щелкнув по записи с нужным футляром в *Навигаторе объектов*, внести нужные изменения и нажать *ОК*.

Чтобы нанести оформление футляра следует:

- для конкретного футляра на чертеже плана или профиля вызвать команду *Нанести* оформление из контекстного меню в *Навигаторе объектов* на нужном футляре.
- для всех футляров на чертеже плана или профиля вызвать команду *Нанести оформление* (меню *Трубопровод / Трасса / Футляры* или контекстное меню на записи *Футляры*).

На чертеже плана будут нанесены информационные сноски (см. рис. 129), на профиле – ординаты (см. рис. 128).

Примечание Если в настройках Система Трубопровод 2012 (меню Трубопровод / Настройки / Футляр) был изменен графический вид футляров, нужно деактивировать / активировать трубу (см. Установка активной трубы).

12 Полки

Система Трубопровод 2012 содержит команды для создания полок, которые указывают насыпь и срезку грунта при проектировании трубопроводов. Управление полками выполняется с помощью *Навигатора* и пункта меню *Трубопровод / Трасса / Полки*. Система Трубопровод 2012 предусматривает следующие операции над полками:

- Создать / удалить полки.
- Откорректировать свойства полки.
- Рассчитать объем насыпи / срезки.
- Нанести / стереть оформление полок на чертеже.
- Вывести информацию о полках в текстовый файл.
- Отобразить участок профиля с уклонами больше указанного.
- Отобразить линию профиля, учитывая полки.
- Отметить уклоны.
- Отметить участки профиля с уклоном.
- Нанести линию красного профиля.
- Создать ведомость по полкам в xls-формате.

ТРУБОПРОВОД 2012 -	НАВИГАТОР ПР
 Данные чертежа Штамп Объекты ситуации Геология У 4053/1-УТ4-2-Л Повороты трассы Рубленые пикеты 	Файлы
Рубленые километ Рубленые километ Жар. точки Полки Создат Создат Перех Нанест Стерет	ры ь по линии ь по уклону и ь
	mes

Рис. 130 С помощью Навигатор можно быстро создать полки, нанести оформление всех полок на чертеж, вывести текстовый файл с информацией о полках

12.1 Создание полок

Чтобы создать полку нужно:

- 1. Нанести на профиле полилинию полки.
- 2. В *Навигаторе проекта* из контекстного меню на записи *Полка* выбрать пункт *Создать по линии.* Эта команда также доступна в меню (пункт меню Трубопровод / Трасса / Полки).
- 3. Указать полилинию полки.

пикетаж	Отметка	Добавить
2260+81.13	55.15	Изменить
2262+42.50	45.50	Удалить
		Печать
Геометрия		Объем
Ширина справа	а, м: 10.00	Объем насыпи, м3 0.0
Ширина слева	, м: 18.00	Объем срезки, м3: 16720.1
Общая ширина, м: 28.00		
Откосы:	1: 1.25	Рассчитать
	а профиле	
Оформление на		
Оформление на Такат орания	начала:	Начало проектируемой пол 属
Оформление на Текст ординат	начала: :: конца:	Начало проектируемой пол 💦 Конец проектируемой полк 💦
Оформление на Текст ординат Текст выноски	начала: :: конца: и:	Начало проектируемой пол 🔣 Конец проектируемой полк 📢 Срезка грунта от ПК<ПкПл 💦
Оформление на Текст ординат Текст выноски Выводить раза (проектной и н	начала: конца: и: ницу отметок натурной) над л	Начало проектируемой пол 🥂 Конец проектируемой полк 🗼 Срезка грунта от ПК<ПкПл 🐳 инией профиля:
Оформление на Текст ординат Текст выноски Выводить раз (проектной и н Оформление на	начала: :: конца: и: ницу отметок натурной) над л а плане	Начало проектируемой пол 🥂 Конец проектируемой полк 🗼 Срезка грунта от ПК<ПкПл 式 инией профиля:

Рис. 131 В диалоговом окне Свойства полки автоматически устанавливается пикетаж точек и рассчитывается объем полки. В группе Точки можно добавлять, удалять и отредактировать точки полки. После корректировки геометрии полки следует повторно рассчитать объем полки, нажав кнопку Рассчитать.

Чтобы создать полку, которая пересекает несколько профилей, нужно создавать ее частями на отдельных профилях или создавать на сводном (общем) профиле.

При создании полки должны выполняться следующие условия:

- количество точек полки больше двух.
- пикетажное расстояние между соседними точками полки больше 0,01 м.
- линия полки должна полностью попадать в диапазон профиля.

12.2 Удаление полок

Чтобы удалить полку, следует в навигаторе выбрать нужную полку и с контекстного меню выбрать пункт *Удалить*. При этом оформление указанной полки на чертеже будет удалено.

12.3 Оформление полок на чертеже

На профиле полка обозначается линией, сноской и надписью на ординатах. Дополнительно можно нанести разницу проектных и натурных отметок над линией профиля. Включить/отключить опцию нанесения отметок можно в диалоговом окне *Свойства полки*. Чтобы обновить оформление полки, следует перерисовать ее, выбрав с контекстного меню в навигаторе на полке пункт *Нанести*.

Оформление на профиле					
Начала: Текст ординат:	Начало проектируемой пол 🔾				
конца:	Конец проектируемой полк 🔍				
Текст выноски:	Срезка грунта от ПК<ПкПл 武				
Выводить разницу отметок (проектной и натурной) над линией профиля:					

Рис. 132 Чтобы выводить разницу отметок над линией профиля, следует установить соответствующий флажок в окне Свойства полки

Вывод информации на ординатах и сносках полки можно настроить в редакторе *Свойства полки* в разделах *Надписи на ординатах* и *Надписи на сносках*.



Рис. 133 Чтобы нанести (стереть) оформление полки на чертеже следует выделить в Навигаторе проекта нужную полку и в контекстном вызвать команду Нанести (Стереть). Команды работы с полками доступны также и в меню Трубопровод / Трасса / Полки

Данные по полкам выводятся в следующих разделах подвала:

- Отметки по полке.
- Уклон по полке.
- Полки: подразделы Отметки по полке, Уклоны по полке.
- Полки3: подразделы Тип поперечного профиля, Полки.



Рис. 134 Разделы подвала, отображающие данные по полкам

12.4 Отметка уклонов

Чтобы отобразить участки профиля с определенным уклоном, следует:

- 1. Вызвать команду Отметить уклоны (меню Трубопровод / Трасса / Полки).
- 2. Указать граничный продольный уклон в процентах.
- 3. Указать диапазон, выбрав одну из опций Профиль/Указать/Ввести.
- 4. В результате на указанном участке профиля будут нанесены полилинии для срезки грунта, где уклон превышает указанный.



Рис. 135 Отображение участка профиля с уклоном больше чем задано при выполнении команды.

При выполнении команды можно указать диапазон, в котором следует выполнить разметку, выбрав одну из опций (Профиль/Указать/Ввести) и значение максимального уклона (%, целое число в диапазоне от 1 до 45, по умолчанию 15).

Если в диапазоне нет участков с уклоном большим или равным указанному значению, в командной строке выведется соответствующее сообщение.

12.5 Красный профиль

Чтобы наглядно отобразить участок профиля с учетом полки, можно воспользоваться командой *Красный профиль* (меню *Трубопровод / Трасса / Полки*). При этом на чертеже в указанном диапазоне наносится полилиния.



Рис. 136 Отображение участка профиля с учетом полки

13 Сервисные функции

Система Трубопровод 2012 содержит специальные сервисные функции для получения информации об объектах на профиле. Для получения полной информации о проектируемом трубопроводе следует воспользоваться командой *Информация о трубопроводе* (см. рис. 137).

```
_ _ _
pipestat — Блокнот
<u>Файл</u> <u>П</u>равка Фор<u>м</u>ат <u>В</u>ид <u>С</u>правка
_____
                                                                                                                    ^
Длина трубопровода
Длина трубопровода с учетом вставок, м: 2811.91
Длина трубопровода без учета R5ДУ, м: 2809.63
Длина трубопровода без учета отводов холодного гнутья, м: 2266.74
Длина трубопровода без учета R5ДУ и отводов холодного гнутья, м:
                                                                                                  2264.46
                  .....
Упругий изгиб
Nº
         ПК
                       ПЛОСКОСТЬ УГОЛ РАДИУС КРИВАЯ

        32+29.9
        Bept.
        0°16'
        3000.0
        42.4

        33+83.9
        Bept.
        0°06'
        5000.0
        28.2

        35+53.4
        Bept.
        0°35'
        2000.0
        61.0

        41+63.8
        Bept.
        0°11'
        5000.0
        46.5

        42+34.6
        Bept.
        0°19'
        5000.0
        41.6

        45+85.7
        COBM.
        0°48'
        3000.0
        41.5

1
2
3
4
5
                                      0°48' 3000.0 41.5
6
         45+85.7 Совм.
Упругих изгибов: 6
                           Вставки и отводы
Вставок гнутых: 41
Отводов гнутых: 48
Вставок R10ДУ: 0
Отводов R10ДУ: 0
                                 0.00
Общая площадь, м2:
Вставок R5ДУ: 1
Отводов R5ДУ:
                    1
                                 5.15
Общая площадь, м2:
```

Рис. 137 Для получения краткой информации о проектируемом трубопроводе, воспользуйтесь командой Информация о трубопроводе из меню Трубопровод – Информация. Эта команда создает текстовый файл и вносит информацию о длине трубопровода, о поворотах трубопровода, а также формируется раздел Ведомость заглубления до верха трубопровода в характерных точках профиля

13.1 Пикетаж и отметка

Чтобы определить пикетаж и отметку точки на профиле:

- 1. Вызвать команду Пикетаж точки 🕍 из меню Трубопровод Информация.
- 2. Указать точку на профиле.

3. Программа выводит отметку и пикетаж указанной точки в командную строку.

Вы также можете определять отметку и пикетаж точки в интерактивном режиме – просто перемещая курсор по чертежу (см. рис. 138).



Рис. 138 В статус строке AutoCAD выводится значение отметки и пикетаж под курсором

13.2 Длина по трассе и истинная длина трубопровода

Чтобы определить расстояние между двумя точками на профиле:

- 1. Вызвать команду Расстояние по горизонтали/вертикали или Расстояние по прямой в меню Трубопровод / Информация.
- 2. Указать две точки на профиле.
- 3. Программа выводит информацию в командную строку.

Чтобы определить уклон между двумя точками на профиле:

- 1. Вызвать команду Уклон между точками 🖄 из меню Трубопровод Информация.
- 2. Указать две точки на чертеже.
- 3. Программа выводит в командную строку значение уклона в процентах и в градусах.

Чтобы определить длину трубы на участке профиля:

- 1. Вызвать команду Истинная длина 🖾 из меню Трубопровод Информация.
- 2. Указать границы участка на трубе.
- 3. Программа выводит информацию в командную строку значение истинной длины трубопровода на указанном участке.

Истинная длина рассчитывается по геометрии проектируемого трубопровода: с учетом уклона и геометрии отводов/вставок. Если необходимо рассчитать длину по трассе на участке, то есть разницу пикетажа границ участка, то воспользуйтесь командой *Расстояние по горизонтали*.

13.3 О точке на трубе

Чтобы получить информацию о точке на трубопроводе:

- 1. Вызвать команду Информация о точке на трубе из меню Трубопровод Информация.
- 2. Выбрать опцию *Рисунок* и указать точку на профиле или выбрать опцию *Пикет* и ввести пикетаж точки вручную.
- 3. Программа выводит информацию в командную строку.

Чтобы получить информацию о повороте трубопровода:

- 1. Вызвать команду Информация о повороте трубы из меню Трубопровод Информация.
- 2. Выбрать опцию *Рисунок* и указать точку на профиле или выбрать опцию *Пикет* и ввести пикетаж поворота вручную.
- 3. Программа выводит информацию в командную строку.

13.4 Информация о характерных точках

Чтобы получить информацию о характерных точках активной трассы в текстовом файле нужно открыть чертеж плана или профиля и набрать *CPX* в командной строке AutoCAD.

В результате выполнения команды будет создано два текстовых файла (print.txt). В первом файле выводится информация о характерных точках активной трассы, используя информацию на чертеже, включая удаленные элементы, во втором – базу проекта. Выводится следующая информация: ИД, Пикет, Плюс, Отметка, Надпись на ординате, Дата изменения, Пользователь, идентификатор (GUID), Действие, Тип XT, Источник получения XT, идентификатор (GUID) объекта ситуации, Расстояние от начала трассы.

13.5 Информация о поворотах трассы

Чтобы получить информацию о поворотах активной трассы в текстовом файле нужно открыть чертеж плана или профиля и набрать *СРҮ* в командной строке AutoCAD.

В результате выполнения команды будет создано два текстовых файла (print.txt). В первом файле выводится информация о поворотах активной трассы, используя информацию на чертеже, включая удаленные элементы, во втором — базу проекта. Выводится следующая информация: Номер, Пикетаж, Угол, Радиус, Вставка, идентификатор (GUID), Координаты точки поворота, Координаты тангенсов, Расстояние от начала трассы.

14 Экспорт данных

Для выполнения расчетов прочности и устойчивости проектируемого трубопровода, можно экспортировать информацию из модели данных Система Трубопровод 2012 в программы **СТАРТ** и **СРІРЕ**. Экспортируются такие данные: геометрия трубопровода и отводов, технические характеристики трубы: диаметр, толщина стенки, изоляция, давление, марка стали; глубина заложения трубы и информация о грунтах.

14.1 CTAPT

LotWorks содержит команду экспорта проектной информации о трубопроводе в файл открытого формата программы *СТАРТ* версий 4.00 и выше.

Экспортируются следующие проектные данные:

- 1. Геометрия и повороты трубопровода. Для поворота, выполненного вставкой из холодногнутых отводов, программа экспортирует данные по каждому отводу.
- 2. Технические характеристики: толщина стенки и материал трубы, категорию трубопровода;
- 3. Свойства изоляции;
- 4. Данные по балластировке;
- 5. Опоры;
- 6. Данные по грунтам.

Информация по п.2-4 задается в **LotWorks** в диалоговом окне *Менеджер участков* (см. Менеджер участков). Для экспорта характеристик грунтов необходимо наличие подошв геологических слоев и ИГЭ, которые можно создавать в <u>GeoDraw</u>. В свойствах ИГЭ грунтов можно задавать код грунта по базе грунтов CTAPT. Если какое-то из вышеперечисленных свойств не задано, то эти данные не будут экспортироваться, и их придется вносить вручную в самой программе CTAPT. Команда экспорта создает файл открытого формата, включает в него и заполняет следующие разделы:

[Заголовок] [Общие_данные] [Участок] [Отвод] [Изогнутый_участок] [Упруго_изогнутый_участок] [Мертвая_опора] [Неподвижная_опора] [Скользящая_опора] [Узел]

14.1.1 Создания файла открытого формата

- 1. Выбрать пункт Экспорт в СТАРТ в меню Трубопровод Расчеты.
- 2. В диалоговом окне Экспорт в СТАРТ:
- Выбрать источник экспортируемых данных: модель данных чертежа или база данных проекта.
- Выбрать трассу и трубопровод.
- Установить диапазон экспорта: пикетаж начала и конца.

– Задать папку и название файла файл открытого формата СТАРТ.

Э	кспорт в СТАРТ	×
Входные данные		
Источник данн	ных: База проекта Чертёж 	
Tpacca:	4053/1-УТ4-2-Л 🗸 🗸	
Труба:	4053_1-УТ4-2-Л_1 ∨	
Начало:	ПК 31 + 0.00	
Конец:	ПК 59 + 0.00	
Результаты		
Папка для сохра	анения файлов:	
D:\projects\		
Файл СТАРТ:	start.ini	
🔹 Опции	Создать Отмена	

- 3. Нажать кнопку Опции.
- 4. В диалоговом окне Экспорт в СТАРТ Настройки задать рабочее давление, давление испытания, вес изоляции и вес продукта.

💧 Экспорта в СТАРТ - Нас	тройки	×			
Параметры испытания					
Рабочее давление, МПа:	6.5	1			
Давление испытания, МПа:	5.6	1			
Вес изоляции, кг/м:	150	1			
Вес продукта, кг/м:	10]			
Технические характеристики трубопр	овода				
Получить из молели Трубопрови					
Задать вручную:	-4				
Лиамето трубы, мм:	0				
Толщина стенки, мм:	0				
Марка стали:	0				
Все трубы, кг/м:	0				
Коефициент надёжности К1: 0					
Коефициент надёжности К2: 0					
дополнительно					
✓ Экспортировать данные по балластировке					
Экспортировать данные по изоляции					
 Экспортировать категорию трубопровода Экспортировать грунты 					
Принять	Отмен	a			

Рис. 139. Диалоговое окно Экспорт в СТАРТ.

Рис. 140. Диалоговое окно настроек экспорта в СТАРТ.

5. В диалоговом окне Экспорт в СТАРТ – Настройки, при необходимости, установить флажок Задать вручную и ввести технические характеристики трубопровода: диаметр, толщину стенки, марку стали, вес трубы, коэффициенты надежности К1 и К2. Если выбран флажок Получить из модели Трубопровод, то значения вышеперечисленных свойств будут извлекаться из модели данных Трубопровод, внесенных в *Менеджере участков* (см. <u>Менеджер участков</u>).

- 6. Включить/отключить экспорт данных по балластировке, изоляции, категории трубопровода и грунтам.
- 7. В диалоговом окне Экспорт в СТАРТ Настройки нажать Принять для сохранения параметров экспорта.
- 8. Нажать Создать, чтобы создать файл открытого формата СТАРТ.

14.1.2 Загрузка данных в СТАРТ

- 1. Открыть СТАРТ
- 2. Вызывать диалоговое окно Импорт из открытого формата (меню Файл / Импорт исходных данных / Из файла открытого формата).

Преобразование	×			
_ Нейтральный формат				
Каталог с данными:				
D:\projects\CTAPT1 063op				
Исходные данные СТАРТ				
D:\projects\CTAPT1 063op				
Расчеты :				
Преобразовать Выход				

Рис. 141 СТАРТ - импорт из файла открытого формата

- 3. Указать *Каталог с данными* каталог, где находиться файл открытого формата, *Каталог для расчетов* каталог, куда будут сохранены преобразованные данные
- 4. Выбрать нужный файл (созданный в Трубопровод) из списка *Расчеты* и нажать кнопку *Применить*. В результате будет сформирован файл исходных данных СТАРТ (файл с расширением *CTP*).
- 5. Открыть в СТАРТ сформированный файл данных СТАРТ из каталога для расчетов.

Для выполнения расчетов в СТАРТ выбрать команду Расчет трубопровода или нажать F5.

14.1.3 Дополнительно

Для того, чтобы легко можно было найти соответствие данных в СТАРТ данным на профиле, Трубопровод сохраняет пикетаж узлов.

Узел	28	18
Отображать им:	Да	
Имя	ПК 778+0.0000(
Описание	0	

Важно В версии программы от 10-02-2010 (и выше) изменена функция создания узлов. Это изменение связано с тем, что в СТАРТ нельзя добавлять узлы в пределах отвода или упругоизогнутого участка

Если места изменение характеристики трубы (толщина стенки, категория и изоляция.) а также пригрузы и опоры попадаю на участок с упругим изгибом или на отвод/вставку, то программа не создает узлы в таких местах. При этом границы участков характеристики трубы, положение пригрузов и опор «перемещаются» в вершину поворота.

14.2 Topomatic Robur

LotWorks содержит команды экспорта (и импорта) проектной информации о трубопроводе в обменные файлы **Topomatic Robur** (*http://www.topomatic.ru*). Экспортируемые данные могут быть использованы для построения поперечных разрезов и расчета объемов срезок/насыпей с учетом геологических данных.

При экспорте трассы типа *Дорога* (см. *LandProf – Руководство пользователя,* раздел *Создание трассы дороги*) в Торотаtic Robur передается кривая поворота с учетом параметров клотоиды.

14.2.1 Экспорт в Topomatic Robur

Экспортируются следующие проектные данные:

- 1. геометрия трассы;
- 2. отметки земли черный профиль;
- 3. отметки полок красный профиль;
- 4. геология: геологические выработки и границы слоев ИГЭ.

Чтобы экспортировать данные в Topomatic Robur нужно:

Система Трубопровод 2012

- 1. На чертеже профиля из меню Трубопровод / Расчеты вызвать команду Экспорт в Robur.
- 2. В диалоговом окне Экспорт в Robur указать диапазон экспорта и нажать кнопку Создать.

A Экспорт в Robur	×
Входные данные	
Источник данных: ОБаза проекта	
• Чертёж	
Трасса: 4053/1-УТ4-2-Л ∨	
Начало: ПК 31 + 0.00 💽	
Конец: ПК 59 + 0.00	
*Примечание: Трасса экспортируется полность	ю!
Результаты	
Папка для сохранения файлов:	
D:\projects\	
Создать Отмен	ia

Рис. 143 В диалоговом окне Экспорт в Robur можно: 1) выбрать источник экспортируемых данных: модель данных чертежа или база данных проекта; 2) выбрать трассу (если в качестве источника выбрана база проекта); 3) установить диапазон экспорта: пикетаж начала и конца: 4) задать папку экспорта данных.

3. Программа выполняет сбор данных по выбранной трассе, и сохраняет их в отдельных *CSV* файлы.

🖪 I 💽 🖪 👻 I	Robur				×
Файл Главная І	Поделиться Вид				~ 🕐
€ ∋ - ↑ 퉫 +	Этот компьютер 🕨 Work (D:) 🕨 qq 🕨 Reports 🕨 Robur	~	🖒 Поиск: Robur		P
🔆 Избранное	Имя	Дата изменения	Тип	Размер	
	BoburExp_BlackProfile_qwer_0+0.00_11+96.08	13.05.2015 11:32	Файл Microsoft Ex	9 КБ	
🜉 Этот компьютер	RoburExp_Geology_qwer_0+0.00_11+96.08	13.05.2015 11:32	Файл "XML"	70 КБ	
	🚯 RoburExp_Plan_qwer	13.05.2015 11:32	Файл Microsoft Ex	1 КБ	
📬 Сеть	RoburExp_RedProfile_qwer_0+0.00_11+96.08	13.05.2015 11:32	Файл Microsoft Ex	9 КБ	
Элементов: 4					=

Рис. 144 Экспортируемые данные: геометрия трассы, черный и красный профиля и геология сохраняются в отдельные файлы

Важно. Перед началом экспорта данных нужно выполнить:

- Проектирование трассы на плане. Задать исполнение всех поворотов трассы.
 Построить профиль (модуль LandProf). Или выполнить оцифровку профилей с помощью Мастера оцифровки (см. Мастер оцифровки).
- Построить геологический разрез: внести данные о скважинах, снести скважины на трассу, задать слои ИГЭ в скважинах, нанести геологические линии на профиле (модуль GeoDraw).
- На профиле нанести полки (см. Полки).
- Синхронизировать модель данных профиля с базой проекта (см. Синхронизация).

Topomatic Robur

1. Создать проект.

2. Последовательно выполнить команды *Проект – Импортировать – Ось трассы, Черный* профиль, *Проектный профиль, Геология –> Вся геология*.



Рис. 145 Для внесения геометрии трассы в Topomatic Robur следует выбрать команду Проект-Импорт – Ось трассы, выбрать тип файлов CSV-файлы и указать файл RoburExp_Plan_<Tpacca>.CSV

14.2.2 Дополнительно

В **Торотаtic Robur** Вы можете создавать и редактировать положение полок (проектных отметок), а также выполнять расчет объема срезок и насыпей с учетом геологии, импортированной из Система Трубопровод 2012 (см. *Торотаtic Robur – Руководство пользователя*).

14.2.3 Импорт из Topomatic Robur

После корректировки проектного профиля в Topomatic Robur, Вы можете импортировать его (проектные отметки) в **Система Трубопровод 2012**.

Чтобы импортировать проектный профиль из Topomatic Robur нужно:

• Topomatic Robur

- 1. Выполнить команду Проект Экспортировать Продольный профиль.
- 2. Указать путь и ввести названия файла, в котором будут сохранены данные о профиле.

• Система Трубопровод 2012

- 3. Выполнить команду *Трубопровод Расчеты Импорт из Robur* и указать ранее созданный CSV-файл.
- 4. Программа внесет информацию о полках и нанесет оформление на профиле.

15 Ведомости

Используя информацию из модели данных, **Система Трубопровод 2012** формирует различные ведомости. Их можно разделить на два вида: стандартные и шаблонные ведомости.

15.1 Шаблонные ведомости

Шаблонные ведомости строятся по информации из модели данных и специальным шаблонам. Формат вывода шаблонных ведомостей: 1) таблица в *Excel* 2) таблица *AutoCAD*. Шаблон позволяет настраивать нужный вид и наполнение таблицы ведомости.

Трубо	провод 2012	Геология	12012	2 Tpacca 2012
Г	Іроект	+		
ч	lертеж	•	~	🧳 Standard 🗸
L	ј анные	+	~	ПоЦвету ∨
Т	pacca	+		
Т	руба	+		
Г	Ірофиль	+		
C	Опоры	+		
P	асчеты	•		
ν	1нформация	+		
В	едомость	•	x∎	Спецификация
≫ ⊧	астройки		X∎	Комплект ведомостей по шаблону
C	Справка		2	Ведомость углов поворотов (чертеж)
7 0) программе		X∎	Ведомость углов поворотов (excel)
			w	Ведомость объемов работ
				Ведомость земляных работ
			1	Кривые искусственного гнутья
			2	Пересечения с коммуникациями
			2	Чертежи прилагаемые к профилю

Рис. 146 Вы можете создавать сразу комплект из десятка ведомостей в формате таблиц MS Excel (XLS-файлы) и AutoCAD (DWG-файлы), выполнив только одну команду

15.1.1 Комплекты шаблонов

В поставку программы включено несколько комплектов следующих ведомостей:

- Ведомость водных преград;
- Ведомость гидрогеологических условий;
- Ведомость закрепительных знаков;
- Ведомость землепользователей и угодий;
- Ведомость пересечений автомобильных дорог;
- Ведомость пересечений железных дорог;
- Ведомость пересечений линий электропередач;
- Ведомость косогорных участков;
- Ведомость раскладки труб;
- Ведомость расчистки трассы от лесорастительности;
- Ведомость углов поворотов трассы;
- Ведомость углов поворотов трассы дороги;

- Каталог буровых выработок
- Таблица УПВ;
- Ведомость сварных стыков;
- Ведомость раскладки труб;
- Количество балластирующих устройств;

Другие ведомости, такие как ведомость работ, ведомость земляных работ, раскладки труб, раскладки отводов, спецификация «вшиты» в код программы и не используют настраиваемые шаблоны.

При необходимости, Вы можете самостоятельно добавить и настроить нужные Вам ведомости, или обратиться в службу технической поддержки по тел. +7 (499) 346-87-18 или по email <u>otrs@yunis-yug.ru</u> для настройки шаблонов.

По умолчанию, шаблоны копируются в папку данных программы *C:\ProgramData\Uniservice\Pipeline2012 (AutoCAD XXXX)\Data\Templates\Reports* при установке программы.

Чтобы создать ведомость по шаблону следует:

- 1. Выбрать команду Комплект ведомостей по шаблону в пункте меню *Трубопровод / Ведомость*.
- 2. Указать один ли несколько шаблонов.
- 3. Программа создаст отдельную ведомость по каждому указанному шаблону.

15.1.2 Настройка шаблонов

Каждый шаблон содержит служебный данные и параметры. Формат шаблона: таблица в *Excel* или таблица *AutoCAD*. Редактирование шаблона можно выполнять стандартными средствами: MS Excel и AutoCAD.

	A C	D	E	F	G	Н	l.	J	К	L	
1	(Данные:Повороты трассы){Заполнять:Строки}{Шаблон:В7-L8}										
				Deee							
2				ведо	мость углов	поворо	гов трасс	ы			
3		Manapanin	Расстояние			Элементы к	ривых				Π
4	Номер знака	порые углы	между	Радиус	Vron	Тан	генс	Кривая	Биссектриса	ГОСТ	
5		левые уплы	знаками	R, м	31011	Т1, м	Т2, м	L, м	Б, м		
7 8	<ИмяПоворота>	еренныйЛевый	аниеМеждуЗнак	<Радиус%2>	зУгол>Совм. <Со	<t1%2></t1%2>	<t2%2></t2%2>	ІлинаКривой%	<БГориз%2>	<ГОСТОтвода>	
9											
10											
11		Итого:	0,00								

Правила формирования шаблона ведомости:

Заполнение служебной информации.

В ячейке А1 должны быть внесены служебные теги по заполнению ведомости. Все теги,

приведенные в таблице ниже, являются обязательными. Служебная строка не должна содержать пробелов между тегами. Ячейка А1 может быть скрытой, но не должна быть пустой.

Свойство	Наименования тега	Описание		
Ориентация	{Заполнять:<Строки>}	Заполнение таблицы построчно.		
таблицы	{Заполнять:<Столбцы>}	Заполнение таблицы по столбцам.		
Диапазон данных	{Шаблон:<Номер_ячейки_от>- <Номер_ячейки_до>}	Диапазон ячеек первой строки/столбца данных. Пример шаблона: {Шаблон:А6:F6} - при заполнении таблицы диапазон (строка) ячеек А6:F6 будет копироваться вниз и заполняться данными согласно шаблонам параметров, указанных в этих ячейках.		
Тип данных	{Данные:<Наименование коллекции данных>}	Указывает по какой коллекции данных заполнять ведомость, например {Данные:Повороты трассы}.		

Параметры

В диапазоне (строке) ячеек, указанных в ячейке А1, задаются шаблоны (для каждой ячейки), по которому будет заполняться таблица ведомости. Шаблоны могут содержать один или несколько параметров. Названия параметров можно найти таблице параметров в *Навигаторе объектов* (см. Проект).

15.1.3 MS Word

Чтобы получить ведомость в формате **MS Word** следует выполнить следующие действия:

- Сформировать шаблонную ведомость в Excel;
- В MS Excel выделить таблицу и скопировать ее;
- Создать документ **MS Word**;
- Средствами **MS Word** установить ориентацию таблицы Альбомная;
- Вставить скопированную таблицу;

Чтобы шапка таблицы в **Word** повторялась на каждой странице, необходимо выделить шапку (одну или несколько строк), открыть свойства таблицы и установить флажок Повторять как заголовок на каждой странице.

Свойства таблицы 🛛 📍 🗙
<u>Таблица Строка Столбец Ячейка Замещающий текст</u>
Строка 1:
высота: 0 см 💠 режим: Минимум ∨
Параметры
✓ разрешить перенос строк на следующую страницу
 повторять как заголовок на каждой странице
▲ Предыдущая строка ▼ С <u>л</u> едующая строка
ОК Отмена

15.2 Расчет земляных работ

15.2.1 Участки траншеи

В **Система Трубопровод 2012** все данные по траншеям можно задавать в участке *Траншея*, что значительно упрощает пользовательский интерфейс и объем вводимых данных. Данные по траншеи отображаются в навигаторе объектов (см. рис. 147).



Рис. 147 В Навигаторе объектов отображаются строки с участками Траншея, которые присутствуют на текущем чертеже. Из контекстного меню доступны команды добавления и редактирования свойств участков. В менеджере участков, на вкладке Земляные работы – Траншея отображается список всех участков траншеи на текущем чертеже

Для быстрого задания свойств траншеи, сначала нужно задать один участок для всей трассы. А затем задавать участки, где характеристики траншеи меняются, например, другой способ разработки или толщина подсыпки.

Чтобы добавить новый участок:

- 1. Выбрать команду *Добавить* из контекстного меню на записи *Траншея* в *Навигаторе объектов* или в Менеджере участков.
- 2. В диалоговом окне Свойства участка:
 - Ввести название участка.
 - Установить пикетаж начала и конца расчетного участка. Вы можете задавать пикетаж начала только в пределах текущего чертежа. Конец участка устанавливается программой автоматически по началу следующего участка траншеи или по концу трассы.
 - Ввести ширину траншеи. По умолчанию программа автоматически рассчитывает ширину траншеи по СНиП III-42-80: для трубопроводов диаметром до 700 мм ширина дна траншеи рассчитывается как ДУ+300 мм, и 1,5 ДУ для трубопроводов диаметром 700 мм и более.

- Указать значения откосов траншеи. Значения откосов можно вводить вручную, или установить согласно СНиП III-42-80, выбрав Тип траншеи и Тип грунта.
- Указать способ разработки: одноковшовым экскаватором, цепным экскаватором, роторным экскаватором, скреперами, бульдозером, грейдером, грейдер-элеватором, бурильно-крановой машиной, вручную, разрыхление мерзлых грунтов, нарезка прорезей в мерзлых грунтах буровыми машинами, одноковшовым экскаватором из под воды, болотным экскаватором, экскаватором из под воды, болотным экскаватором, экскаватором - драглайном со сланей, экскаватором с понтона, канатно-скреперной установкой, грейфером с предварительным рыхлением, земснарядом, гидромониторноэжекторным снарядом.

Примечание Настройки названий способов разработки и значений откосов хранятся в файле настроек options.xml в папке проекта, подпапка Config

- Указать способ засыпки.
- Указать толщину подсыпки. По умолчанию, программа устанавливает значение подсыпки - 0,2м.
- Ввести высоту присыпки. Если это значение не указано, то расчет объема присыпки выполняться не будет.
- 3. Нажать *ОК*, чтобы сохранить внесенные данные и закрыть диалоговое окно.

Чтобы изменить свойства участка траншеи:

- 1. Выбрать команду *Свойства* из контекстного меню на записи с нужным участком в *Навигаторе объектов* или из *Менеджера участков* (см. рис. 147).
- 2. В диалоговом окне Свойства участка внести изменения и нажать ОК.

Если начало/конец редактируемого участка лежит на соседнем профиле, то соответствующие поле (в диалоге Свойства участка) будет недоступно для редактирования. Программа также учитывает границы переходов, не разрешая редактировать свойства участков, попадающих на переходы.

3. После завершения редактирования участка траншеи, программа выполнит обновление подвала (см. рис. 149).

.	войства уча	стка	×			
Начало: Конец:	3 + 5 +	40.94 💽				
Установить н	конец по началу	след. уч. 🔤				
Ширина дна и	і откосы транше	и				
Ширина дна	траншеи, м:	1.20				
Автокоррекц уч-ках балла	ия ширины на по стировки (СП 86	оворотахи 5.13330.2012) 🗹				
Тип траншеи	:					
Грунт естес	твенной влажно	сти 🗸				
Тип грунта:						
Песок разно	зернистый	¥				
Глубина, м	Слева	Справа				
0.0	0.5	0.5				
1.5	1	1				
3.0	1	1				
Crocofi pazza	60TKW		_			
роторным эк	скаватором	~				
Способ разра	ботки (подпись)):				
роторным эк	скаватором					
, Способ засыг	ки:					
бульдозеро	м	~				
Способ рыхл	ения:					
буро-взрыв	ным способом	¥				
Толщина подсыпки, м: 0.20						
Высота присыпки, м: 0.00						
Значение						
		¥				
- \	ОК	Отмена				

Рис. 148 Диалоговое окно Свойства участка траншеи

15.2.2 Подвал

По данным, внесенным в свойства траншей (см. Участки), **Система Трубопровод 2012** заполняет следующие разделы подвала: Способ разработки траншеи, Ширина дна и откосы траншеи, Защита от механических повреждений, Способ засыпки траншеи, Устройство подушки и обсыпка трубопровода.

Инженерно-геологическая характеристика		15 — суглинок твердая; плоти 16 — суглинок твердая; плоти 18 — суглинок мягопластичны 9 — глина твердая; плотн. ча	н, частиц н, частиц а; плотн, стиц гр,
Пикетаж	7	50 751 752	753
Способ разработки траншеи	•	♀ одн, ковш, экск, с драглайном ;	07
Откос/Ширина дна траншеи		⊊ <u>1:0.50, 1:0.50</u> 1.20	07
Защита изоляции от механических повреждении		⊊ подсыпка мягким грентом толщинов 0,2 м 5	0
Способ засыпки траншеи		ç ⊐ засыпка вэльдозером	07
Устроиство подушки и обсыпка трубопровода		╤ присыпка мягким грэнтом толщиноя 0,3 м г	0 F

Рис. 149 Пример подвала, созданного и заполненного средствами Система Трубопровод 2012

Вы можете задавать графические настройки текста для заполнения разделов подвала, используя команду *Настройка подвалов*. Команда доступна в меню *Трубопровод / Профиль / Подвал*.

Для каждого из разделов можно задавать наименование раздела, высоту раздела, графические настройки линий и текста отдельно для заголовка и основной части (рис. 150). Формат вывода текста в раздел можно задавать в шаблоне вывода. Специально для этого создан редактор шаблона, в котором можно указать очередность вывода параметров, добавить нужный текст, задать форматирование и точность вывода значений. Таким образом, Вы легко можете настроить вывод в подвал под требования Вашего заказчика.



Рис. 150 Диалоговые окна настроек раздела Откос / Ширина дна траншеи

Все настройки подвалов хранятся в файле подвалов podval.mdb в папке данных программы (см.

Папка данных программы). Файл подвалов можно переносить на другие компьютеры. При необходимости, Вы можете создать несколько файлов подвалов, настраивая их под разные требования.

В поставке Система Трубопровод 2012 уже содержит шаблоны стандартных подвалов:

- Нефтепровод;
- Газопровод;
- Подземная прокладка трубопровода;
- Прокладка через дороги;
- Прокладка через реки;
- Подземная прокладка через ручьи, овраги, балки;
- Надземная прокладка трубопровода.

15.2.3 Расчет земляных работ

Система Трубопровод 2012 формирует ведомость земляных работ в виде текстового файла. Сформированный файл содержит такие данные:

- Объем траншеи с разделением по способу разработки, группе грунта и ИГЭ;
- Объем грунта подсыпки;
- Объем грунта присыпки;
- Объем грунта обратной засыпки;
- Объем грунта засыпки (с учетом присыпки местным грунтом);
- Объем вывозного грунта;
- Объем, занимаемый трубой;
- Объем траншеи с разделением по глубине и категории грунта;
- Длина траншеи с разделением по глубине. Указать глубины можно в настройках Система Трубопровод 2012 (меню *Трубопровод / Настройки / Ведомости*).



Рис. 151 Поперечный разрез траншеи

При расчете объема траншеи, программа использует значение ширины дна траншеи, указанное в свойствах участка. Согласно СНиП III-42-80, ширина траншеи автоматически увеличивается в местах установки утяжелителей – 2,2 Ду, и на поворотах с упругим изгибом – 2 Ду. В местах установки футляров, ширина траншеи увеличивается до значения, рассчитанного по СНиП III-42-80 с учетом диаметра футляра. Поэтому, в таких местах нет необходимости создавать дополнительные участки траншеи и задавать им ширину траншеи, отличную от прямых участков. При расчете объема траншеи, программа автоматически «уширяет» траншею.

Вы можете выполнять расчет земляных работ на любом профиле. Чтобы рассчитать объем грунта по всей трассе, нужно выполнить расчет на общем профиле. Вы также можете выполнять расчет на небольшом участке, например, на обводненном участке, указав пикетаж начала и конца.

Чтобы создать ведомость земляных работ:

- 1. Вызвать команду Ведомость земляных работ из меню Трубопровод Ведомость.
- 2. Выбрать опцию *Весь профиль,* для того чтобы выполнить расчет по всему профилю. Если нужно выполнить расчет на отдельном участке, нужно выбрать опцию *Указать* и ввести пикетаж начала и конца расчетного участка.
- Программа создает текстовый файл с расчетными данными объемов грунта. Файл сохраняется в папке проекта, подпапка *Reports*. Названия файла соответствует названию чертежа профиля, на котором выполнялась команда.
 - Рис. 152 Система Трубопровод A В С D 2012 формирует ведомость 1 земляных работ в виде Наименование вида работ Ед. изм Количество 2 текстового файла, данные в 3 котором разделены символом Расчет земляных работ на участке: ПК501+0.00 - ПК600+0.00 табуляции. Для вывода на печать 4 и редактирования файла 5 Общий объем траншеи: рекомендуется использовать 6 Группа грунта по трудности разработки: 2 м3 124 603,41 MS Excel. 7 Группа грунта по трудности разработки: 3 431,98 м3 обратная засыпка подсыпка присыпка 8 9 Способ разработки: Вручную 10 11 Группа грунта по трудности разработки: 2 м3 141,73 12 13 ИГЭ: 1а м3 23,41 14 ИГЭ: 16 м3 36,48 15 ИГЭ: 50 81,84 м3 16 17 Способ разработки: Одноковшовым экскаватором 18 19 Группа грунта по трудности разработки: 2 28 818,62 м3 20 21 ИГЭ: 1а м3 6 255,04 22 ИГЭ: 16 8 019.37 м3 23 ИГЭ: 50 м3 14 544.22

4. Запустить *MS Excel* и открыть созданный файл.

Для выполнения расчетов, необходимо выполнение следующих условий:

1. На заданном участке профиля проложена труба.

Заданы характеристики траншеи (см. Участки траншеи).

2. Нанесены геологические данные на профиле: заданы ИГЭ и геологические линии.

3. В настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки /* Расчеты) установлены флажки Учитывать в расчетах футляры и Учитывать в расчетах утяжелители.

15.3 Ведомость объема работ

Система Трубопровод 2012 автоматически формирует Ведомость объема работ в формате MSWord.

Чтобы создать ведомость, в модель данных чертежа (и в базе проекте) должны быть внесены следующие данные:

- Технические характеристики используемых труб, тип изоляции, защита изоляции;
- Защитные футляры;
- Контроль сварных стыков;
- Тип местности (горная, равнинная);
- Объекты ситуаций;
- Траншея, обводненные участки;
- Балластировка.

На профилях должны быть нанесены скважины, заданы ИГЭ и нанесены границы ИГЭ.

Чтобы сформировать Ведомость объема работ следует:

- 1. Вызвать команду Ведомость объемов работ (меню Трубопровод / Ведомость).
- 2. В диалоговом окне Ведомость работ:
 - Указать источник входных данных: базу данных проекта или модель данных чертежа.

🔺 Ведомость работ 🛛 💌					
Входные данные					
Источник дан	ных: 🔘 База проекта				
	• Чертёж				
Tpacca:	qwer	~			
Труба:	Трубопровод	~			
Начало:	ПК 0 + 0.	00 🔹			
Конец:	ПК 11 + 96.	08			
Результаты					
Папка для сохр	анения файлов:				
D:\projects\					
Файл ведомости: Ведомость объемов рабс					
LLS	Создать	Отмена			

Рис. 153 Чтобы сформировать ведомость работ для всего проекта, следует в диалоговом окне Ведомость работ установить источник данных База проекта

- Выбрать нужную трубу, по которой будет формироваться ведомость.
- Задать диапазон трассы: ПК начала и конца.
- Указать папку для сохранения ведомости.
- 3. Нажать кнопку Создать для формирования ведомости.

Ведомость формируется по шаблонному файлу *Шаблон ведомости объемов работ.xml*, который хранится в папке проекта, подпапка *Templates*. Шаблон можно корректировать в *MSWord*: задать стиль, размер, цвет текста, отформатировать шапку таблицы и ввести текст в штамп.



Рис. 154 В шаблоне ведомости можно выполнять форматирование текста, менять ширину столбцов, заполнять штамп, но нельзя редактировать текст в первой строке (отмечено красным)

Ведомость работ состоит из следующих разделов:

- Прокладка по типу местности;
- Переход через объекты ситуаций (дороги: автомобильные, железные, полевые; водные преграды);
- Отводы;
- Установка углов поворотов;
- Земляные, укрепительные и сопутствующие работы.

Записи сортируются и объединяются по диаметру и толщине стенки трубопровода. Выполняется группирование для обычных и обводненных участков. В поле *Количество* выводится истинная длина трубы.

В документе выводится информация о прокладке трубопровода, учитывая следующее разделение:

- По типу местности:
 - о Прокладка в условиях горной местности;
 - о Прокладка в условиях равнинной местности;
 - о Прокладка в условиях болотной местности.

Длина трубопровода, выведена в поле *Количество*, не включает длину трубопровода на переходы через объекты ситуаций.

• По переходам через объекты ситуаций. Выводится информация по участкам трубопровода, которые попали на переход через объект ситуации (дорога, водная преграда). Название раздела соответствует названию объекта ситуации.

Примечание. Если участки трубопровода на переходе не содержат точек пересечений типа Ось или Дно (для водных преград), то выводиться в ведомость не будут.

В подразделе прокладки по водной преграде формируются следующие данные:

- Истинная длина трубы на переходе;
- Истинная длина трубы с разбивкой на строки Русловая часть и Зеркало;
- Глубина;
- Подраздел Поправки.
- В подразделе прокладки по дорогам формируются следующие данные:
- Истинная длина трубы на переходе;
- Данные о защитном кожухе;
- Подраздел Поправки.

	пп	Нанменование вида работ	Ед. изм.	Количество	При	имечание
	1	2	3	4		5
	1	Прокладка трубопровода в условнях горной местности.				
	2	Труба DN800x12	м	1000,055		
	3	Труба DN800x12 на обводненных участках	м	385,345		
	4	Труба DN800x13	м	569,113		
	5	Труба DN800x13 на обводненных участках	м	269,526		
	6	Поправки:				
	7	Покрытие на основе полимерных лент	м	2224,040		
	8	Контроль состояння изоляции катодной поляризацией	М	2224,040		
	9	Полиэтилен DN400	м	2224,040		
	10	Балластировка трубопровода УБО-1220-13.5	м	269,526		
	11	Установка утяжелителей УБО-1220-13.5	шт.	4,000		
	12	Балластировка трубопровода ПКБУ-337	м	385,345		
	13	Установка утяжелителей ПКБУ-337	шт.	6,000		
	14	Заполнение грунтом утяжелителей ПКБУ-337	м3	8,400		
	15	Отвоз замененного грунта на км	м3	8,400		
	16	Подвозка мягкого грунта для ПКБУ-337	м3	8,400		
	17	Внутритрубная диагностика газопровода DN800	м	1699,565		
_	18	Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 MПа	м	314,165		
	19	Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа	м	314,165		
	20	Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав(I)=15,8 МПа	М	838,639		
	21	Калнбровка трубопровода DN800	м	1699,565		
	22	Осушка полости трубопровода DN800	м	838,639		
	23	Осушка полости трубопровода DN800x12	м	1385,400		
	24	Осушка полости трубопровода DN800x13	М	314,165		
2	25	Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Ppaб=10.78 Мпа	М	838,639		
	26	100% ВИК, 100% РГ, 50% УЗК	м	341,560		
	27	100% ВИК, 100% РГ, 50% УЗК	ст.	30,000		
ž	_					
P I						
202						
II Ø	Mary Mar-					
=	изм. кол.	уч. лист № док. Подп. Дата		Сталия	Пист	Листов
-	Н.контр.			- upper	4	44
t o	Нач.отд.				1	11
. 14	Гл.спец.			_		
H I	Исполн.	Ведомость объе	мов работ			

Рис. 155 Пример ведомости объема работ.

Подраздел прокладки трубопровода формируется по таким данным:

• Изоляция трубопровода;

Согласовано;

- Балластировка;
- Защита изоляции;
- Крановые узлы;

- Испытания трубопровода;
- Контроль стыков.

1 2 3 4 5 96 Переход трубопровода через ось асф. дороги поселка Домодедово	пп	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
96 Переход трубопровода через ось асф. дороги поселка Домодедово	1	2	3	4	5
97 Труба DN800x13 на обводненных участках м 52,003 98 Защитный кожух из трубы: 1200x9 м 273,970 99 Поправки:	96	Переход трубопровода через ось асф. дороги поселка Домодедово			
98 Защитный кожух из трубы: 1200х9 м 273,970 99 Поправки:	97	Труба DN800x13 на обводненных участках	М	52,003	
99 Поправки: м 52,003 100 Покрытие на основе полимерных лент м 52,003 101 Контроль состояния изоляции катодной поляризацией м 52,003 102 Полиэтилен DN400 м 52,003 103 Балластировка трубопровода УБО-1220-13.5 м 52,003 104 Установка утяжелителей УБО-1220-13.5 шт. 1,000 105 Внутритрубная диагностика газопровода DN800 м 52,003 106 Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 м 52,003 107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 м 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 м 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 <	98	Защитный кожух из трубы: 1200х9	м	273,970	
100 Покрытие на основе полимерных лент м 52,003 101 Контроль состояния изоляции катодной поляризацией м 52,003 102 Полиэтилен DN400 м 52,003 103 Балластировка трубопровода УБО-1220-13.5 м 52,003 104 Установка утяжелителей УБО-1220-13.5 шт. 1,000 105 Внутритрубная диагностика газопровода DN800 м 52,003 106 Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 МПа m 52,003 107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа м 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав(I)=15,8 МПа м 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 1111 Осушка полости трубопровода DN800 х13 м 52,003 1113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 <td< td=""><td>99</td><td>Поправки:</td><td></td><td></td><td></td></td<>	99	Поправки:			
101 Контроль состояния изоляции катодной поляризацией M 52,003 102 Полиэтилен DN400 м 52,003 103 Балластировка трубопровода УБО-1220-13.5 м 52,003 104 Установка утяжелителей УБО-1220-13.5 шт. 1,000 105 Внутритрубная диагностика газопровода DN800 м 52,003 106 Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 МПа M 52,003 107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа M 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав()=15,8 МПа M 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа 52,003 113 100% BHK, 100% PГ, 75% УЗК м 52,003 113	100	Покрытие на основе полимерных лент	М	52,003	
102 Полиэтилен DN400 м 52,003 103 Балластировка трубопровода УБО-1220-13.5 м 52,003 104 Установка утяжелителей УБО-1220-13.5 шт. 1,000 105 Внутритрубная диагностика газопровода DN800 м 52,003 106 Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 МПа м 52,003 107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа м 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=23ав(I)=15,8 МПа м 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 M 52,003 111 111 Осушка полости трубопровода DN800 M 52,003 111 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа 52,003 113 113 100% BUK, 100% PT, 75% УЗК ст. 5,000 114	101	Контроль состояния изоляции катодной поляризацией	м	52,003	
103 Балластировка трубопровода УБО-1220-13.5 м 52,003 104 Установка утяжелителей УБО-1220-13.5 шт. 1,000 105 Внутритрубная диагностика газопровода DN800 м 52,003 106 Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 МПа м 52,003 107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа м 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав(Г)=15,8 МПа м 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 M 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа м 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003	102	Полиэтилен DN400	м	52,003	
104 Установка утяжелителей УБО-1220-13.5 шт. 1,000 105 Внутритрубная диагностика газопровода DN800 м 52,003 106 Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 МПа м 52,003 107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа м 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав(I)=15,8 МПа м 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 <td>103</td> <td>Балластировка трубопровода УБО-1220-13.5</td> <td>м</td> <td>52,003</td> <td></td>	103	Балластировка трубопровода УБО-1220-13.5	м	52,003	
105 Внутритрубная диагностика газопровода DN800 м 52,003 106 Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 МПа м 52,003 107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа м 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=23ав(I)=15,8 МПа м 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 х13 м 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	104	Установка утяжелителей УБО-1220-13.5	шт.	1,000	
106 Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 МПа м 52,003 107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа м 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав(I)=15,8 МПа м 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 N 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 1113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	105	Внутритрубная диагностика газопровода DN800	м	52,003	
107 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа M 52,003 108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав(I)=15,8 МПа M 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 M 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 M 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 M 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 M 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 M 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 M 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК M 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	106	Испытание водой на герметичность трубопровода DN800 Рисп=Рраб=9.8 МПа	м	52,003	
108 Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав(I)=15,8 МПа M 52,003 109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	107	Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1,1Рраб.=10,78 МПа	м	52,003	
109 Калибровка трубопровода DN800 м 52,003 110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа м 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	108	Испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=Рзав(I)=15,8 МПа	м	52,003	
110 Осушка полости трубопровода DN800 м 52,003 111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа м 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	109	Калибровка трубопровода DN800	М	52,003	
111 Осушка полости трубопровода DN800x13 м 52,003 112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа м 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	110	Осушка полости трубопровода DN800	М	52,003	
112 Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа M 52,003 113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	111	Осушка полости трубопровода DN800x13	М	52,003	
113 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК м 52,003 114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	112	Промывка и испытание водой на прочность трубопровода DN800 Рисп=1.1Рраб=10.78 Мпа	м	52,003	
114 100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК ст. 5,000 115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	113	100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК	м	52,003	
115 Скальный лист СЛ-426 шт. 13,000	114	100% ВИК, 100% РГ, 75% УЗК	ст.	5,000	
	115	Скальный лист СЛ-426	шт.	13,000	

Рис. 156 Пример ведомости объема работ: прокладка трубопровода на переходе с подразделом Поправки

Отводы гнутые. Записи сортируются по диаметру, толщине стенки трубопровода и по возрастанию величины угла отвода. Названия каждого подраздела содержит название нормативного документа по отводам.

пп	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
128	Отводы гнутые по ГОСТ24950-81:			
129	- из трубы 820x12.0 с изоляцией заводского нанесения			
130	2°	шт.	1,000	
131	4°	шт.	3,000	
132	5°	шт.	3,000	
133	6°	шт.	1,000	

Рис. 157 Пример ведомости объема работ: отводы гнутые

Установка углов поворотов. Записи сортируются по диаметру, толщине стенки трубопровода и по возрастанию величины угла вставки. Названия подразделов содержат описание технической характеристики трубы. Выполняется группирование для обычных и обводненных участков. В ведомости не учитываются повороты с упругим изгибом.

пп	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
128	Установка углов поворота:			
129	- из трубы 820x12.0 с изоляцией заводского нанесения			
130	В обычных условиях:			
131	A3°=3°x1	шт.	1,000	
132	A4°=4°x1	шт.	1,000	
133	A5°=5°x1	шт.	1,000	
134	R-2ДУ	шт.	1,000	
135	A10°=6°x1+4°	шт.	1,000	
136	A90°=90°x1	шт.	2,000	
137	В обводненных условиях:			
138	A2°=2°x1	шт.	1,000	
139	A4°=4°x1	шт.	1,000	
140	A5°=5°x1	шт.	2,000	
141	- из трубы 820x13.0 с изоляцией заводского нанесения			
142	В обводненных условиях:			
143	???Вставка не подобрана???0.15			
144	Al°=1°	шт.	1,000	

Рис. 158 Пример ведомости объема работ: установка углов поворотов. Записи о поворотах, для которых не указана вставка, содержат строку «???Вставка не подобрана??? Угол поворота».

Земляные, укрепительные и сопутствующие работы. Выполняется разбивка соотношений диаметра трубы и глубины траншеи на отдельные участки.

Выводится длина траншеи с разделением по глубине. Настройку глубин можно выполнить в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки /* Ведомости).

	пп	Наименование вида работ	Ед. изм.	Колнчество	Примеча	ние
	1	2	3	4	5	
	161	Земляные, укрепительные и сопутствующие работы				
	162	Разработка траншен одн. ковш. экск. с драглайном				
	163	-26 группы	м3	246771,179		
	164	-2 группы	мЗ	8194,488		
	165	-1а группы	мЗ	17523,178		
	166	-За группы	м3	58045,708		
	167	Рытье и засыпка траншен глубиной 2,00 м одн, ковш, экск, с драглайном				
	168	-2б группы	м3	132863,800		
	169	-1а группы	м3	45,889		
	170	-За группы	мЗ	235,977		
	171	Рытье и засыпка траншен глубиной 2,20 м одн, ковш, экск, с драглайном				
	172	-2б группы	м3	11124,597		
	173	-1а группы	мЗ	302,300		
	174	-За группы	м3	241,517		
	175	Рытье и засыпка траншен глубиной 2,40 м одн, ковш, экск, с драглайном				
	176	-2б группы	мЗ	10466,683		
	177	-1а группы	м3	389,435		
	178	-За группы	мЗ	400,649		
	179	Рытье и засыпка траншен глубиной 2,60 м одн, ковш, экск, с драглайном				
	180	-2б группы	м3	9437,932		
	181	-1а группы	м3	787,980		
	182	-За группы	м3	576,924		
4	183	Рытье и засыпка траншен глубиной 2,80 м одн, ковш, экск, с драглайном				
18.	184	-2б группы	м3	8840,648		
H H	185	-1а группы	мЗ	917,139		
BMB	186	-За группы	м3	695,940		
e e	187	Рытье и засыпка траншен глубиной 3,00 м одн, ковш, экск, с драглайном				
дал	188	-2б группы	м3	7867,578		
CP N	189	-1а группы	м3	884,751		
n n h o	190	-За группы	м3	1110,531		
Ĕ	191	Рытье и засыпка траншен глубиной 3,20 м одн, ковш, экск, с драглайном				
o pru.	192	-2б группы	м3	7531,364		
Nen						Лист
Инв.	Изм. Кол	.уч. Лист № док. Подп. Дата				6

Рис. 159 Пример ведомости объема работ: земляные, укрепительные и сопутствующие работы

Чтобы в столбце *Примечание* вывести пикетаж участка трубы, следует перед формированием ведомости в командной строке набрать *pipe_debug<1>*.

15.4 Спецификация изделий

Спецификация изделий формируется по данным чертежа или базы проекта, используя данные из сортамента изделий (см. Сортамент изделий).

Чтобы создать спецификацию изделий, следует:

- 1. Выбрать пункт меню Трубопровод / Ведомость / Спецификация.
- 2. Указать исходные данные: текущий чертеж или базу проекта.
- 3. В разделе Спецификация отметить флажками нужный формат вывода спецификации.

🔺 Создание спецификации 💌
Исходные данные
Текущий чертеж База проекта
Спецификация
Таблица AutoCAD
🗌 XLS (ГОСТ) 📄 XLS (ЦУП)
XML
Ведомости
Ведомость раскладки труб
Ведомость раскладки труб (Гипрогазцентр)
Ведомость раскладки отводов
ОК Отмена

- 4. В разделе Ведомости указать флажками для вывода следующих ведомостей:
 - Ведомость раскладки труб;
 - Ведомость раскладки труб (Гипрогазцентр);
 - Ведомость раскладки отводов.

15.5 Ведомость кривые искусственного гнутья

Ведомость создается на текущем профиле и содержит информацию о поворотах активного трубопровода в указанном диапазоне, не включая укрупненные диапазоны. Выводятся повороты, радиусы которых больше 0 и меньше радиуса упругого изгиба (унифицированный, 5Ду, 10Ду и т.п.).

Чтобы создать ведомость следует:

- 1. Вызвать команду Кривые искусственного гнутья (меню Трубопровод / Ведомость).
- 2. Указать диапазон данных для ведомости, выбрав один из пунктов:
 - Профиль границы всего профиля;
 - Указать указать на чертеже диапазон данных для ведомости;
 - Ввести ввести вручную диапазон данных для ведомости.

Ведомость кривых искусственного гнутья							
М естоположени е вершины угла		Плоско стъ Величина угла по ворота поворота		Радиус гибки гнутого отвода Р, м / Ед, Ду	Количество типоразмеров отводов	Труба	
КМ	пк]	град	мин			
0	0+9.06	Верт.	1	13	5Ду		1220x7
0	0+12.78	Верт.	4	20	5Ду	4°	1220x7
0	0+15.59	Верт.	3	09	5Ду	3°	1220x7
0	0+54.40	Верт.	11	04	60.00	6°+5°	1220x7
0	0+99.95	Совм.	26	50	60.00	6°x4+3°	1220x7
0	4+0.00	Верт.	0	39	60.00	1°	1220x10
0	4+30.00	Верт.	1	41	60.00	2°	1220x7
0	4+69.96	Верт.	1	22	60.00	1°	1220x7
0	4+91.10	Верт.	0	16	60.00		1220x7
0	5+61.17	Верт.	0	23	60.00		1220x7
0	7+8.00	Верт.	2	35	60.00	3°	1220x7
0	7+42.70	Верт.	4	33	60.00	5°	1220x7
0	7+74.71	Совм.	90	00	5Ду	45°x2	1220x7
0	7+93.33	Верт.	2	47	60.00	3°	1220x7
0	9+39.93	Верт.	4	45	60.00	5°	1220x7

Рис. 160 Пример ведомости искусственного гнутья

15.6 Ведомость пересечения с коммуникациями

Выводится информация на чертеж по пересечениям активной трассы с объектами ситуаций.

Чтобы создать ведомость следует:

- 3. Вызвать команду Пересечения с коммуникациями (меню Трубопровод / Ведомость).
- 4. Указать диапазон данных для ведомости, выбрав один из пунктов:
 - Профиль границы всего профиля;
 - Указать указать на чертеже диапазон данных для ведомости;
 - Ввести ввести вручную диапазон данных для ведомости.

Ведомость пересечений трассы проектируемого трубопровода с существующими							
коммуникациями							
Пикетажное значение точек пересечения по трассе проектируемого трубопровода (ПК+м)	Наименование пересекаемых коммуникаций, их х арактеристики	Километраж (км+м) и направление пересекаемых коммуникаций	Угол пересечения	Организация-владелец (наименование, адрес и телефон). Номер и дата технических условий			
ПК 2+10.8	край асф.дороги - Комсомольское I-а		88°06'	МЭС Юга ОАО "ФСК ЕЭС", (879) 657893			
ПК 2+19.8	край асф.дороги - Комсомольское I-а		90°00'	M			
ПК 2+24.5	край асф.дороги - Комсомольское I-а		88°06'	M 3C Юга ОАО "ФСК Е 3C", (879) 657893			
ПК 4+90.9	ось пол. дор.		82°39'	ООО "Газпром", (879) 129837			
ПК 5+28.7	ось пол. дор.		86°00'	ООО "Газпром", (879) 129837			
ПК 8+76.6	ось жел. дороги 2		50°58'	Администрация МО, (861) 128965			
ПК 10+91.0	канава		89°19'				
ПК 16+57.8	грав. дороги 135 I-б		89°15'	Администрация МО, (879) 129837			
ПК 16+69.2	грав. дороги 135 І-б		89°59'	Администрация МО, (879) 129837			

Рис. 161 Пример ведомости пересечений трасс

15.7 Чертежи, прилагаемые к профилю

Ведомость создается на текущем чертеже и выводит информацию о переходах профиля.

Чтобы создать ведомость следует:

- 5. Вызвать команду Чертежи, прилагаемые к профилю (меню Трубопровод / Ведомость).
- 6. Указать диапазон данных для ведомости, выбрав один из пунктов:
 - Профиль границы всего профиля;
 - Указать указать на чертеже диапазон данных для ведомости;
 - Ввести ввести вручную диапазон данных для ведомости.

	Чертежи, прилагаемые к нормальному продольному профилю						
<u>እየ</u> n/n	Наименование чертежей	Архив. N изыск.	Лист N	Архив. Nраб. черт. и N листа			
	Переход через болото						
1	Масштаб М 1:1000 лист		1				
	ПК5+0.00 - ПК7+0.00						
	Переход через реку						
2	Масштаб М 1:1000 лист		2				
	ПК8+14.00 - ПК9+43.00						
	Переход через канаву						
3	Масштаб М 1:1000 лист		3				
	ПК10+97.00 - ПК11+54.00						

Рис. 162 Пример ведомости чертежей, прилагаемых к профилю

16 Сортамент изделий

Система Трубопровод 2012 содержит сортамент изделий. Все изделия хранятся в базе данных *sortament.mdb* в подпапке *Config* инсталляции программы. При создании проекта инсталляционная подпапка *Config* с файлом *sortament.mdb* копируется в папку проекта.

С помощью диалогового окна *Copmameнт изделий* можно добавлять, редактировать данные по изделиям, выполняя корректировку файла *sortament.mdb*. Чтобы использовать отредактированные данные об изделиях в последующих новых проектах, следует инсталляционный файл *sortament.mdb* заменить откорректированным файлом *sortament.mdb*.

				Сортам	иент изделий				×
🌤 🚳 歸 🖬	₩								
Защита изоля	ции	ID	Диаметр трубы	Наименов	Нормативный	Покрытие	Тип	Толщина, мм	^
Изоляция		453	108	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
Поисоузы	sie	454	159	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
Теплоизова		455	168	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
трубы	Назначить с	писок пара	метров	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
	Создать разд	ел		<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
	V			<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
	удалить разд	цел		<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		460	426	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		461	530	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		462	630	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		463	720	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		464	820	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		465	920	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		466	1020	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		467	1120	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		468	1220	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		469	1320	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	
		470	1420	<Покрыти		Полиэтилен	3	3.0	~

Рис. 163 Сортамент изделий

В сортаменте изделий по умолчанию изделия сгруппированы в следующие разделы:

- Защита изоляции;
- Изоляция;
- Кольца опорные;
- Пригрузы;
- Теплоизоляция;
- Трубы.

Разделы отображаются с левой стороны редактора, а с правой — все изделия, которые относятся к данному разделу. При выборе изделия на участке (см. Участки) автоматически открывается соответствующий раздел. Так, например, при выборе изделия участка балластировки отображаются изделия раздела *Пригрузы*.

В диалоговом окне Сортамент изделий можно выполнить следующие действия:





Создать изделие на основании другого. Перед нажатием кнопки следует выделить с правой стороны редактора изделие с похожими параметрами.



🍇 Удалить изделие.

Чтобы добавить новый раздел следует:

- 1. Вызвать команду Сортамент изделий (меню Трубопровод / Расчеты).
- 2. Нажать Добавить раздел и ввести название раздела.

🔥 Сортамент				г изделий		
🌤 🚳 🎥 🖬 💑						
Защита изоляции		ID	Высота сбоку,	Высота сверху,	Высот	Диам
Изоляция		60	600.00	180.00	0.00	1020
Поисоузы		61	600.00	180.00	0.00	820
Теплоизоляция	A De	лакто	о названия раз	илела ×	0.00	108
Трубы	B 10	дактор	о пазвания раз	здела	0.00	1120
	– Названи	е разде	ла		0.00	1220
					0.00	1320
					0.00	1420
					0.00	159
					0.00	168
			OK	Отмена	0.00	219
					0.00	273

3. Нажать ОК.

В результате выполненных действий с левой стороны редактора будет добавлен новый раздел с параметрами *id*, *HaumehoBahue*.

Чтобы добавить новое изделие в разделе следует:

- 1. В диалоговом окне *Сортамент изделий* выделить раздел, в который следует добавить изделие.
- 2. На панели инструментов нажать Создать изделие 🚳 .
- 3. В диалоговом окне Свойства изделия заполнить строки параметров.

	своистра нодолил		
🖬 == 🗄 =>+ 🔜 🖼 🔤			
Параметр	Значение		
id	-1		
Диаметр трубы, мм	108		
Масса, кг	2,2		
Модель	OK 15.000		
Наименование	Кольцо, Д<Диаметр трубы, мм> <Модель>		
Нормативный документ	Ty 2291-034-00203803-2005		
Раздел спецификации		~	
Расстояние между кольцами, м	4.5		
Тип	ОНК		

4. Для завершения нажать Сохранить изменения и закрыть окно

Примечание Команда Создать изделия недоступна в Менеджере участков (см. Менеджер участков). Для создания следует использовать только выше описанный способ.

В диалоговом окне Свойства изделия можно выполнить следующие действия:

- Добавить новый параметр. В диалоговом окне Выбор параметров нажать Создать и ввести имя нового параметра.
- 🛶 Удалить параметр. Основные параметры (такие как Наименование, id) удалять нельзя.



Сохранить изделие в формате XML.



- Загрузить данные об изделии из XML.
- ன Формат описания изделия в спецификации.

Отображение параметров группы изделий можно скрыть или **добавить новые**. Для этого следует:

- 1. Выбрать на нужном разделе из контекстного меню пункт Назначить список параметров.
- 2. Убрать флажки с тех параметров, которые не нужно отображать в редакторе.
- 3. Нажать *Создать*, чтобы указать дополнительный параметр изделия.
- 4. Нажать ОК для сохранения изменений.



17 Шаблоны надписей

Для задания формата вывода в раздел подвала, на сноску и на ординату на профиле используются шаблоны надписей. Шаблон можно сформировать в специальном окне *Построение шаблона*, которое доступно в настройках раздела подвала и в окне настроек программы, для каждого типа надписи/сноски отдельно.

В строку Выражение нужно ввести параметры из списка Поля и дополнительный текст:



1.Установить курсор в строку Выражение. Если в строке Выражение уже есть запись, то следует установить курсор в конце записи или между параметрами.

2.В списке Поля выделить параметр и нажать (или двойной щелчок по записи).

Рис. 164 Диалоговое окно Построение шаблона. В строке Выражение введен текст «ось жел. дор. ПК» и со списка Поля выбран параметр «ПК Плюс» с установленной точностью 2 знака после запятой

При формировании текста (сноски, ординаты, текста) параметры, указанные в выражении, заменяются на соответствующие значения. Например, выражение <u>Bepm.yz. <BepmYz></u> для вертикального угла <u>30</u>°, будет заменена строкой <u>Bepm.yz. 30°</u>.

Для просмотра конечной надписи, по заданному шаблону, следует нажать 🔀

Чтобы настроить точность вывода значений параметров, следует в строке *Выражение* установить курсор на требуемый параметр (перед символом >) и нажать одну из следующих кнопок:

0.
0.0
0.00
0.000

Установить точность вывода значения О знаков после запятой

Установить точность вывода значения 1 знак после запятой

Установить точность вывода значения 2 знака после запятой

Установить точность вывода значения 3 знака после запятой

Чтобы в *Выражении* вставить перевод на новую строку, следует переместить курсор в нужную позицию и нажать **1**.

Система Трубопровод 2012 позволяет настраивать шаблон текста в строках подвала. Надписи могут наносится в виде обычного текста AutoCAD, многострочного текста или выноски с текстом. По умолчанию надписи наносятся в виде текста. Для выбора альтернативного типа графического примитива (многострочный текст или выноска) следует установить курсор в строке *Выражение*, нажать «*Спец»* и из раскрывающего списка выбрать один из пунктов:
- *«МТекст»* многострочный текст;
- *<Сноска>* выноска;
- *«МТекстСноска»* многострочный текст или выноска, если текст не помещается (только при заполнении подвала).

Для объединения соседних ячеек с одинаковым текстом в строке подвала используется опция *<Объединять>*. Опции *МТекст, Сноска* и *Объединять* используются только для разделов подвала, данные которых хранятся в участках (см. Участки).

17.1 Сложные выражения

В случаях, когда нужно задать условия вывода, следует использовать сложные выражения. Служебные параметры, которые можно использовать в сложных выражениях:

- [] указывает на начало и конец сложного выражения с условием;
- #- указывает на начало/конец условия;
- \$ обозначает строку;
- @ обозначает число;
- *==* отношение *равно;*
- *!=* отношение *не равно;*
- *!gt!* отношение *больше*;
- *!!t!* отношение *меньше;*
- \$\$\$ при выполнении первого условия прекратить анализ следующих.

Пример использования сложных выражений:

Например, для вывода ведомость XLS поворотов трассы используется шаблон: \$\$\$ [#@ <СовмУгол> @ != @ <ГоризУгол>@#Совм.Уг. <СовмУгол>] R<Радиус>. Суть этого шаблона в следующем. Для углов, в которых значение совмещенного угла не совпадает с горизонтальным (то есть имеет место совмещенный угол) сформировать надпись типа Совм.Уг. 25°. В противном случае (то есть если угол не совмещенный, а плановый), то сформировать строку R60.

17.2 Математические выражения

Система Трубопровод 2012 содержит возможность задавать математические операции при построении шаблонов.

Чтобы указать, что в данном выражении находится математическая операция, следует заключить тег (или несколько тегов) в двойные скобки («»). Например, шаблон «*<T1%3>*1000%2*» используется для формирования строки со значением тангенса отвода в милиметрах. Так как в модели данных, значение тангенса (точнее строительной длины) отвода хранится в метрах, то для формирования значения в милиметрах его следует умножить на 1000.

Список возможных операций:

- + операция сложения чисел;
- - операция вычитания чисел;
- * операция умножения чисел;
- /- операция деления чисел;

18 Настройки

Перед началом работы с проектом следует выполнить настройки. Настройки проекта хранятся в отдельном файле *options.xml*, который находится в папке проекта, в подпапке *Config*. Чтобы перенести настройки из одного проекта в другой, нужно скопировать файл настроек, или при создании проекта, указать папку эталонных файлов.

Чтобы открыть окно настроек программы, следует выбрать пункт меню *Трубопровод / Настройки*. Окно *Трубопровод – Настройки* включает следующие разделы:

Разделы	Описание
Общие	Начальные настройки при запуске модуля/проекта, количество резервных копий базы проекта, точность отображения данных
Надписи на ординатах	Настройка шаблонов надписей на ординатах
Оформление профиля	Оформление элементов профиля, отображение данных в подвале
Объекты ситуации	Графические настройки отображения объектов ситуаций на профиле
Оформление планов	Настройка вывода информации на плане (сноски углов поворотов, обозначения километров, пикетов, отметок пикетов, полок)
Расчеты	Настройки расчета упругого изгиба, дополнительные настроек для расчета с учетом красных отметок земли (полки), футляров, теплоизоляции, утяжелителей, отводов холодного гнутья, R5ДУ
Труба	Параметры отображения и редактирования трубы, настройка подсказок, настройки подбора радиусов
Сноски трубы	Настройка сносок поворотов трубы
Сноски	Настройка шаблонов надписей на сносках ответвлений, подземных коммуникаций, точек профиля и их графические настройки
Ведомости	Настройки для ведомостей
Футляр	Настройки обозначение футляров.
Опоры	Настройки отображение опор, текст на выноске, настройка блока опоры, настройка нумерации опор
Синхронизация	Настройка синхронизации
Файлы проекта	Настройка путей к файлам проекта

В низу окна настроек размещены кнопки для установки настроек по умолчанию.

Сброс всех значений

Устанавливаются настройки по умолчанию всех разделов.

По умолчанию

Устанавливаются настройки по умолчанию выбранного раздела.

18.1 Общие

В настройках программы в разделе *Общие* можно настроить действия при загрузке модуля **LotWorks**, задать точность значений параметров, а также указать количество резервных копий базы проекта.

A	Система Трубопровод 2012 - Нас	тройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Общие Действия при загрузке ♥ Открывать окно навигатора при загрузке при Автоматически загружать последний открыть ♥ Автоматически устанавливать текущую трасс Хранить список из: 4	ложения ий проект при загрузке приложения у при открытии чертежа ткрытых проектов Масштабы профилей: Горизонтальный: 1000 • Вертикальный: 200 • Геологический: 200 • Геологический: 200 • Паких Па	
Сброс всех значений	По умолчанию	ОК Отмена	

Рис. 165 Раздел настроек Общие (меню Трубопровод / Настройки)

Далее в таблице представлены варианты настроек

Опция	Установленный флажок
Действия при загрузке:	
 Открывать окно навигатора при загрузке	При загрузке модуля LotWorks отображается окно
приложения	Навигатор
 Автоматически загружать последний	В навигаторе отображается проект, открытый при
открытый проект при загрузке приложения	последнем запуске LotWorks
 Автоматически устанавливать текущую трассу	При открытии чертежа проекта устанавливается
при открытии чертежа	активная трасса
• Хранить список из последних архивных	В навигаторе на закладке <i>Файлы,</i> выбрав из

Опция	Установленный флажок
проектов	контекстного меню на название проекта пункт
	Последние проекты, отображаются последние
	открытые проекты, кратные указанному значению
Точность значений	Настройка точности отображения значений пикетов,
	отметок, координат, километров
 Печатать ведущий ноль в пикетаже 	При выводе плюсовки пикетажа выводится ведущий
	ноль
 Разделитель целой и дробной части 	Настройка разделителя целой и дробной части
	значений отметок, пикетажа, расстояний. Может быть
	установлена точка или запятая
Масштабы профилей	При определении параметров чертежа типом Профиль
• Горизонтальный	в разделе <i>Масштабы</i> указываются заданные
• Вертикальный	горизонтальный, вертикальный, геологический
• Геологический	масштабы
Навигатор объектов	
• Отображать пустые коллекции	В навигаторе на закладке Объекты отображаются
	пустые коллекции
 Открывать свойства объекта по двойному 	Свойства объекта открывается, выполнив двойной
щелчку	щелчок по данному объекту на чертеже или в
	навигаторе
• Отключать обновление дерева на время	Любые изменения данных, выполненных в редакторах
работы с редакторами	и на чертеже, будут отображаться в навигаторе после
	закрытия редакторов
Создать копии ведомостей в формате xml	При создании ведомости в подпапке проекта Reports
	создается копия ведомости в формате xml
Создать резервные копии базы проекта	В папке проекта создается указанное количество
	последних резервные копий базы проекта и geo-файла
	(<i>bak</i> – файлы), которые создаются при каждом
	выполнении синхронизации данных.
	Имя файла резервной копии базы проекта включает
	имя проекта и время выполненной синхронизации
	(указано в квадратных скобках).

18.2 Надписи на ординатах

В данном разделе указывается шаблон надписей на ординатах объектов.

Чтобы изменить шаблон надписи на ординатах, следует (см. рис. 166):

- 1. Выбрать нужный тип объекта и категорию.
- 2. Нажать . В окне Построение шаблона задать строку Выражение (см. Шаблоны надписей).

	Систе	ема Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ордин Оформление профил Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски	Надписи на ор натах Я Объект: Категория: Шаблон:	адинатах аписей на ординатах, используемые по умолчанию Автодорога Ось Ось Ось Ось <Вид покрытия> автодор. ПК<ПкПлюс%2> По умолчанию	
Ведомости Футляр Опоры	Astonopora		
Синхронизация Файлы проекта	Трасса Автодорога Железная дорога Полевая дорога Подземный трубопровод Подземный кабель ЛЭП Геологическая выработка Водная преграда Другой объект Фулляр Переход Сброс Полка Диапазон профиля Опоры		

Рис. 166 Раздел настроек Надписи на ординатах (меню Трубопровод / Настройки)

В результате выполненных настроек, по умолчанию на ординатах будут выводиться те параметры объекта, которые указаны в строке *Выражение*.

Если в разделе Шаблоны надписей на ординатах... нажать По умолчанию, то в поле Шаблон для соответствующей категории объекта отредактированный шаблон будет заменен на шаблон, установленный в программе по умолчанию.

Чтобы установить начальные настройки шаблонов, установленных программой, для всех категорий объектов, следует нажать *По умолчанию* в нижней части окна Трубопровод - Настройки (раздел *Надписи на ординатах*).

18.3 Оформление профиля

Данный раздел настроек используется для задания графических настроек элементов профиля, а также дополнительные настройки для разделов подвала Истинная длина и Уклон / Расстояние.

A	Система Трубопро	овод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр	Система Трубопро Оформление профиля Линейка Слой: Пинейка Ширина (мм): 2 Расст. до нач. 4 профиля (мм): 1 Шаг линейки 1 (м): Х	ВОД 2012 - Настройки Ординаты Слой: Ординаты Тип линии: Текст: Многострочный текст ✓ Отступ от текста до ординаты (мм):	Х Переходы Слой: Оформление Текст: А Полки Слой: Полки Тип линии:
Опоры Синхронизация	Отображать линейку на сбросах Рисовать линейку к базовой линии профиля Масштабы Слой: Оформление Горизонтальный: ГОРИЗОН [*] Вертикальный: МАСШТАБ Геологический: ГЕОЛОГИ [•]	Отступ от текста 3 до подвала (мм): 3 Наносить до © линии земли) границ ИГЭ на расстоянии 0 Текст: А ТАЛЬНЫЙ <МасштабГоризонт ВЕРТИКАЛЬНЫЙ <Масц ЧЕСКИЙ <МасштабГеологичес	Рисовать ординаты Рамка и штамп Слой: Оформление Условный горизонт Слой: Оформление Текст: ▲ Шаблон надписи: <Отметка%2> ▲ Линия профиля Слой: Профиль Тип линии:
	Дополнительно: Размещать линию условно Запоминать положение тек	го горизонта (базовую линию) на кста при обновлении информации	целой отметке в подвале
Сброс всех значений	По умолчанию		ОК Отмена

Рис. 167 Раздел настроек Оформление профиля (меню Трубопровод / Настройки)

Далее в таблице представлен перечень возможных настроек для оформления профиля.

Линейка:	
• Слой	Слой, на котором будет рисоваться масштабная линейка.
• Ширина (мм)	Ширина линейки.
• Расст. до нач. профиля (мм)	Расстояние от линейки до начала профиля.
• Шаг линейки (м)	Шаг линейки в метрах.
• Текст	Графические настройки текста надписей на линейке (стиль, высота, поворот и др.).
• Отображать на сбросах	Отображать линейку на сбросах.

•	Рисовать линейку к базовой	Рисовать ди динейку к базовой динии профидя
	линии профиля	
Орди	інаты:	
•	Слой	Слой, на который будут нанесены ординаты.
•	Тип линии	Графическая настройка типа линии (тип линии, масштаб, вес линии, цвет).
•	Многострочный текст	Использовать при нанесении текста на ординатах многострочный текст.
•	Отступ от текста до ординаты (мм)	Расстояние от текста надписи на ординатах до линии ординаты.
•	Отступ от текста до подвала (мм)	Расстояние от текста надписи на ординатах до линии подвала.
•	Наносить до ■ Линии земли ■ Границ ИГЭ на расстоянии	Ординаты будут наноситься до пересечения с линией земли или нижней границей геологических слоев (ИГЭ) на заданное расстояние.
Масц	лтабы:	
•	Слой	Слой, на котором будет наноситься информация о масштабах профиля.
•	Текст	Графические настройки текста (стиль, высота, поворот и др.).
•	Горизонтальный:	Шаблон надписи горизонтального масштаба профиля
•	Вертикальный:	Шаблон надписи вертикального масштаба профиля
•	Геологический:	Шаблон надписи геологического масштаба профиля
Пере	ходы:	
•	Слой	Слой, на который будут нанесены переходы.
•	Текст	Графические настройки текста (стиль, высота, поворот и др.).
Полк	и:	
•	Слой	Слой, на котором будет нанесено обозначение полки.
•	Тип линии	Графическая настройка типа линии (тип линии, масштаб, вес линии, цвет).
•	Рисовать ординаты	Наносить ординаты для полок.

Рамка и штамп:	
• Слой	Слой, на котором будет нанесена рамка и штамп.
Условный горизонт:	
• Слой	Слой, на котором будет нанесен условный горизонт.
• Текст	Графические настройки текста (стиль, высота, поворот и др.).
• Шаблон надписи	Шаблон надписи условного горизонта.
Линия профиля:	
• Слой	Слой, на котором будет рисоваться линия профиля.
• Тип линии	Графическая настройка типа линии (тип линии, масштаб, вес линии, цвет).
•	
Дополнительно:	
 Размещать линию условного горизонта (базовую линию) на целой отметке 	При установке флажка линия условного горизонта устанавливается на целой отметке.

18.4 Объекты ситуаций

С помощью данного раздела в окне настроек можно отредактировать графические настройки объектов ситуаций на профиле.

A	Система Трубопровод 2012 - На	стройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситчации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Объекты ситуации Водные преграды Слой: Гидрол_уровни Тип линии уровня воды: Тип линии размыва: Наносить на переходах Сноски Текст: На линии размыва дна (шаблон): Профиль возможного размыва В точках ГВВ (шаблоны): Слой: Дороги Слой: Дороги Текст: Тип линии: Наносить обозначение ЖД: Коридор профилирования Слой: Коридор Тип линии: Швет точек пересечения:	Подземные коммуникации Слой: Коммуникации Тип линии: Обозначение кабелей Отображать без масштабирования Диаметр условного назначения: 1.00 Сноски Текст: Шаблон надписи на сноске: ВНИМАНИЕ! <Наименование> ¶Т К Паносить сноски: Тип линии: Наносить обозначение ЛЭП: Сноски Шаблон надписи на сноске: ВНИМАНИЕ! <Наименование> ¶F К Наносить сноски: Сноски Шаблон надписи на сноске: ВНИМАНИЕ! <Наименование> ¶F К Наносить сноски: Сноски Шаблон надписи на сноске: Сноски Шаблон надписи на сноске: ВНИМАНИЕ! <Наименование> ¶F С	
Сброс всех значений	По умолчанию	ОК Отмена	

Рис. 168 Раздел настроек Объекты ситуаций (меню Трубопровод / Настройки)

В группе раздела **Водные преграды** задаются графические настройки объекта ситуаций Во*дные преграды*. Можно указать тип линии уровня воды, профиля размыва, графические настройки текста сносок, задать шаблон надписи для линии размыва (см. Шаблоны надписей), слой, на который будет наноситься данный объект ситуации, а также отображение объекта на переходах.

В группе *Сноски* можно задать шаблоны надписей в точках возможного размыва дна и на сносках соответствующего уровня ГВВ. Чтобы задать разным уровням ГВВ шаблон надписи на сноске,

следует в пункте *В точках ГВВ* нажать . В диалоговом окне *Редактор шаблона сноски ГВВ* с раскрывающего списка выбрать характер уровня и задать шаблон (см. Шаблоны надписей).

Группа раздела **Подземные коммуникации** позволяет задать графические настройки объекта ситуации *Трубопровод*. Для обозначения объекта ситуации можно указать графические настройки типа линии, слой, на который будет наноситься объект ситуации, и настройки для сносок – графические настройки текста, шаблон надписи. Сноски для объекта ситуации *Трубопровод* будут наноситься только при установленном флажке *Наносить сноски*.



Рис. 169 Отображение сноски подземной коммуникации на чертеже профиля

Опция *Отображать без масштабирования* работает только для обозначения кабелей. При включенной опции в поле *Диаметр условного значения* необходимо ввести значение. На чертеже профиля кабель будет нанесен в виде закрашенного круга заданного диаметра.

18.5 Оформление планов

В разделе настроек *Оформление планов* можно отредактировать графические настройки вывода информации о поворотах трассы, пикетах, отметок пикетов.

A	Система Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Формление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Оформление планов Сноски углов поворотов Тип: Начало трассы По умолчанию ПК <ПКПлюс%22 Гекст Слой: Формление_LotWork Длина линии, мм: 60 Опции сносок Несколько полок Рамка Боковая линия Скрывать задний план Стрелка Информационные сноски Текст: Шаблон надписи на сноске: DN <Условный диаметр> Рамка и штамп Слой: Формление	Обозначения километров Текст: А Слой: Оформление Длина засечки: 50.00 Префикс: Слой: Оформление Длина засечки: 1.00 Префикс: ПК Отметки пикетов Текст: А Слой: Оформление Префикс: Слой: Оформление Префикс: Слой: Оформление Префикс: А Слой: Оформление
Сброс всех значений	По умолчанию	ОК Отмена

Рис. 170 Раздел настроек Оформление планов (меню Трубопровод / Настройки)

Раздел настроек Оформление планов состоит из следующих групп:

• Сноски углов поворотов. Настройка шаблона надписей на сносках начала, конца трассы, гнутой вставке, упругого изгиба, створной точки, R5ДУ. Из раскрывающего списка *Тип* следует выбрать тип поворота и задать шаблон сноски, добавляя, удаляя строки с помощью следующих кнопок:



Добавить строку. При нажатии кнопки откроется окно построения шаблона, в котором следует указать поля для вывода на сноске.



Изменить строку. Чтобы отредактировать строку, следует выделить одну из строк и нажать кнопку.

Оформление планов Сноски углов поворотов			Построение шаблона	×
Тип: Другой радиус ПК <ПкПлюс ВУ%1> Уг=<Угол> [#@<СовмУгол>@!=<Гориз! R=<ПриведенныйРадиусСов 	 По умолчанию Чгол>#Совм.Уг. <Совм! № № № 	Выражени [#@<Совм <Совм.Уго	е: иУгол>@!=<ГоризУгол>#Совм.Уг. pn>]	< >
	*	Поля: ИмяПово Х Ү	рота	*
Текст Слой:	A Оформление_LotWorł	ПкПлюс ПкПлюс С ПкПлюс В ПкПлюс Н		¶ Cneu
Длина линии, мм: — Опции сносок — Несколько подок	60	ПкПлюс И Километр ГоризУго ГоризУго	KK □	0
П Рамка	Боковая линия	ГоризУго ГоризУго ГоризУго	л(r°m'c") л(r°)	0.0

Рис. 171 Пример изменения шаблона надписи третьей строки сноски для поворота (тип Другой радиус)



Удалить строку. Чтобы удалить строку, следует выделить нужную строку и нажать кнопку.

Перемещение строки вверх.



Ŧ

Перемещение строки вниз.

В нижней части группы *Сноски углов поворотов* можно задать настройки текста, слой, длину линии сноски, а также отображение сноски (скрытие заднего плана, разделение линиями строк сноски, нанесение стрелки и боковой линии сноски).

 Обозначение километров. Настройки отображения километров: графические настройки текста, слой, префикс километров, длина засечки.



- Обозначение пикетов. Настройки отображения пикетов: слой, графические настройки текста, префикс пикетов, длина засечки.
- Отметки пикетов. Настройки отображения отметок пикетов: графические настройки текста, слой, длина засечки.
- Рамка и штамп. Слой, на который будет нанесена рамка и штамп.

• Обозначение переходов. Настройки отображения сносок переходов: графические настройки текста сноски и слой.

18.6 Расчеты

В разделе настроек *Расчеты* можно задать расчет радиуса для поворота с упругим изгибом (см. Упругий изгиб).

٨	Система Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Ресчеть Труба Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Расчет упругото изгиба Расчет упругото изгиба по уравнению четвертого порядка см. справочнов прособие «Расчет магистральных и промысловых трибопроводов на прочность и четойчивость» по ред. А.Б. Айнбиндера. Расиус Расчет радиуса по условию жесткости: По справочнику Дерцакяна А.К. © По справочнику Дерцакяна Сособы расчета, то R >= 1000 DN © Автоматически пересчитывать радиус упругого изгиба при изменении и перемещении поворота трибы Другие настройки © Читывать в расчетах утяжелители Допустимове рассогласование между углом поворота и углом вставки: При расчете тангенсов для R-5ДУ использовать значение: 1.00 м. Спецификация © Длина спераов RSDN будет включена при расчете длины трубы Надбавка длины трубы, %: 0.50 *	
Сброс всех значений	По умолчанию ОК Отмена	1

Рис. 172 Раздел настроек Расчеты (меню Трубопровод / Настройки)

Установленный флажок Расчет кривой упругого изгиба по уравнению четвертого порядка указывает на расчет радиуса поворота с упругим изгибом согласно *справочному пособию «Расчет магистральных и промысловых трубопроводов на прочность и устойчивость» по ред. А.Б. Айнбиндера*. Если данный флажок убрать, то выполняется расчет радиуса упругого изгиба по круговой кривой.

Расчеты
Расчет упругого изгиба
Расчет кривой упругого изгиба по уравнению четвертого порядка
<u>см. справочное пособие «гасчет магистральных и промысловых</u> трубопроводов на прочность и устойчивость» по ред. А.Б. Айнбиндера.
Радиус Расчет радиуса по условию жесткости:
🔘 По справочнику Дерцакяна А.К.
По справочнику Айнбиндера А.Б.
Козффициент запаса: 1.00
📝 Расчет радиуса по табличным данным (tNaturalRadius в базе отводов)
* если не указаны способы расчета, то R >= 1000 DN
Автоматически пересчитывать радиус упругого изгиба при изменении и перемещении поворота трубы

Рис. 173 Группа Расчет упругого изгиба раздела настроек Расчеты (меню Трубопровод / Настройки)

Система Трубопровод 2012 позволяет выполнить расчет упругого изгиба по условиям жесткости.

Расчет радиуса по условию жесткости выполняется по формулам из справочников Дерцакяна А.К. или Айнбиндера А.Б. По умолчанию выполняется расчет по справочному пособию «Расчет магистральных и промысловых трубопроводов на прочность и устойчивость» по ред. А.Б. Айнбиндера. Также можно задать коэффициент запаса.

Если убрать флажки *Pacчem paduyca по условия жесткости*, то значение радиусов упругого изгиба будут устанавливаться по таблице *tNaturalRadius* с базы отводов (файл *ins.mdb*). Таблица значений радиусов приведена в приложении Радиусы упругого изгиба. При необходимости, таблица может быть откорректирована или дополнена новыми значениями.

Опция	Установленный флажок
Использовать только вставки кратные	При подборе вставок (см. Подбор радиусов) используются только отводы с углами, кратными указанному значению
Выполнять расчет отводов (если не найдено в базе отводов)	Выполняется расчет геометрии отвода, если нужная вставка / отвод не найдена в базе
Учитывать в расчетах красные отметки земли (полки)	При выводе в подвале глубины (глубины траншеи, трубы и т.д.) учитывать «красные» (проектные) отметки по линиям полок
Учитывать в расчетах футляры	При выводе в подвале значений отметки/глубины низа/верха трубы учитывать футляр (защитный кожух)
Учитывать в расчетах теплоизоляцию	При выводе в подвале значений отметки/глубины низа/верха трубы, учитывается толщина теплоизоляции, заданная в участке
Учитывать в расчетах утяжелители	При выводе в подвале значений отметки/глубины низа/верха трубы, учитываются параметры

	балластирующего устройства <i>Высота снизу, Высота</i> <i>сверху</i>
Допустимое рассогласование между углом поворота и углом вставки	При подборе вставок использовать те вставки / отводы, значение углов которых отличаются от угла поворота не более чем на указанное значение. Значение указано в градусах (0,5° = 30 мин)

Расчет Спецификации:

Опция	Установленный флажок
Длина вставки R-5ДУ будет включена при расчете длины трубы	При формировании спецификации при расчете длины трубы учитывается длина отводов R-5ДУ
Длина отводов холодного гнутья будет включена при расчете длины трубы	При формировании спецификации при расчете длины трубы учитывается длина вставок из гнутых отводов. При отключенной опции при расчете длины трубы не учитываются вставки, вследствие чего истинная длина трубы больше длины трубы. Это приводит к отрицательным значениям поправки на истинную длину в <i>Ведомости раскладки труб</i> (см. Спецификация изделий)
Надбавка длины трубы, %	Процентная надбавка длины трубы

18.7 Труба

Отображение трубопровода на профиле можно указать в настройках **Система Трубопровод 2012** в разделе *Труба*.

A	Система Трубопр	овод 2012 - Настрой	ки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профила	Труба Подсказки при перетаскиван Поедыдуший	ии поворотов трубы Текчший	Следующий	
Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Гриба Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Угол Радиус Биссектриса Тангенс1 Расст. до пред. уг. Расст. до след. уг. Заглубление трубы	У Угол ✓ Радиус ✓ Биссектриса ✓ Тангенс1 ✓ Тангенс2 Расст. до пред. уг. Расст. до след. уг. Заглубление трубы и перетаскивании поворото	Следующий Угол Радиус Биссектриса Тангенс1 Тангенс2 Расст. до пред. уг. Расст. до след. уг. Расст. до танг. сосед. уг Заглубление трубы	
	Параметры создания трубы Вес линий трубы: Слой линии трубы: ✓ Автоматический подбор Минимальный угол установ Минимальный угол установ	0.50 mm V Трубы в радиусов вки Ru (*): 4 вки R5-ДУ (*): 30 Ф	Параметры отображения трубы [×] ✓ Отображать верхнюю линию ✓ Отображать нижнюю линию Отображать тангенсы ✓ Отображать вершины Отображать ось[×] [×] для неактивной трубы 	
	Параметры редактирования ✓ Показывать ручки новых ✓ Показывать точки переса ✓ При перетаскивании пово ✓ Включить контроль перео перемещения поворотов Минимальный угол верти выполняться расчет ради	трубы поворотов зчения с линиями коридора эротов трубы выполнять пос зечения трубы с коридором і трубы) кального поворота, для котя уса и параметров кривой (Я	тоянный перерасчет параметров профилирования (нижние ручки орого будет 0.00 ' =0, Б=0)	
Cónoc scev skauekuň	Автоматически устанавли Скрывать задний план по По имолианию	чвать текущую трубу при отк д объектом Трубопровод	пк Отмена	
Сброс всех значений	По умолчанию		ОК Отмена	

Рис. 174 Раздел настроек Труба (меню Трубопровод / Настройки)

Раздел настроек Труба включает следующие группы:

 Подсказки при перемещении поворотов трубы. Настройки отображения информации о предыдущем, текущем и следующем повороте трубы при перемещении поворота. Для этого следует установить флажок Отображать подсказку при перетаскивании поворотов и установить соответствующие флажки в столбцах Предыдущий (информация о предыдущем повороте), Текущий (информация о текущем повороте), Следующий (информация о следующем повороте).



- Параметры отображения трубы. Настройки отображения неактивной трубы. Установив соответствующие флажки, выполняется отображение верхней, нижней линии трубы, а также тангенсы, вершины и ее ось.
- Параметры создания трубы. Настройки отображения новой трубы: вес линии, выполнение автоматического подбора радиусов (см. Подбор радиусов).

В данном разделе настроек можно также указать, чтоб при открытии чертежа автоматически устанавливалась текущая труба активной, и выполнялось скрытие заднего плана под объектом *Труба*.

18.8 Сноски трубы

В разделе *Сноски тубы* можно настроить вывод информации о разных типах поворотов (естественный изгиб Rn, вставка Ru, R5Dy), отредактировав их шаблоны.

A	Система Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Споски трубы Сноски ведомости Фугляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Сноски трубы Тип: Естественный поворот (Верт. угол) ∨ По умолчанию Верт.уг. <ВертУг> R=<Радиус> T= <t1%2> Б=<Б%2> Г С С С С С С С С С С С С С</t1%2>	
	Пикет: ВУ <ПкПлюс%2> Отметка: Отм. <ОтмВУНиз%2> Текст: ▲ Слой: Оформление Паносить короткие сноски Выравнивать полки сносок по максимальной Наносить только нижнюю полку Отступ от профиля	

Рис. 175 Раздел настроек Сноски трубы (меню Трубопровод / Настройки)

Чтобы задать шаблон сноски, например, для вертикальных углов с естественным изгибом, из раскрывающего списка *Тип* следует выбрать соответствующую запись *Естественный изгиб (Верт.угол)* и задать шаблон сноски, добавляя, удаляя строки с помощью специальных кнопок (см. табл. ниже).

Аналогично выполняется настройка сносок для поворотов из вставок из гнутых отводов и отводов *R5D*у.



Добавить строку. При нажатии кнопки откроется окно построения шаблона, в котором следует указать поля для вывода на сноске (см. Шаблоны надписей).



Изменить строку. Если выделить одну из строк и нажать кнопку, можно отредактировать шаблон надписи.





Перемещение строки вверх.



Перемещение строки вниз.

Вывод информации пикетажа и отметки вершины угла настраивается в полях *Пикет* и *Отметка* с помощью кнопки (см. Шаблоны надписей).

В данном разделе настроек можно задать параметры отображения сносок:

Опция	Установленный
Текст, Слой	Настроить текст и расположение сносок на нужный слой
Наносить короткие сноски	Сноски отображаются в коротком виде
Выравнивать полки по максимальной	Длина горизонтальных полок сноски выравнивается по максимальной длине строки
Наносить только нижнюю полку	Отображается только нижняя горизонтальная полка
Отступ от профиля	Выполняется отступ сноски от линии профиля на указанное расстояние

18.9 Сноски коммуникаций

В разделе *Сноски* можно настроить вывод информации о следующих типах объектов: подземные коммуникации, ответвления, точки профиля, полки (линия проектных отметок земли).

	Система Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски трубы Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Сноски Тип: Ответвления V По умолчанию Сотметка верха%2> %%c<Диаметр>x<Толщина стенки%2> *:::: *:::::::::::::::::::::::::::::	
	Графические настройки: Длина стрелки: 2.00 Слой: Сноски_Отм Высота выноски: 20.00 Текст: А Ширина полки: 20.00 Обозначение полок (линия проектных отметок земли)	
	На плане Слой: Оформление Текст: Смай: Оформление Тип линии: Шаблон надписи на сноске: ПК <ПкПлюсНач%2> -1	

Рис. 176 Раздел настроек Сноски (меню Трубопровод / Настройки)

Чтобы изменить шаблон надписи одного из вышеперечисленных объектов (подземные коммуникации, ответвления, точки профиля), следует выбрать с раскрывающего списка *Тип* соответствующий объект и задать шаблон сноски, добавляя, удаляя строки с помощью следующих кнопок:



Добавить строку. При нажатии кнопки откроется окно построения шаблона, в котором следует указать поля для вывода на сноске (см. <u>Шаблоны надписей</u>).

1

Изменить строку. Если выделить одну из строк и нажать кнопку, можно отредактировать шаблон надписи.



Удалить строку. Чтобы удалить строку, следует выделить нужную строку и нажать кнопку.



Перемещение строки вверх.

🖌 Перемещение строки вниз.

Отображение сносок настраивается в группе *Графические настройки*, указав следующие параметры: длина стрелки, высота выноски, ширина полки сноски. Также в данном разделе можно указать графические настройки текста и слой, на котором будут размещаться сноски.

В группе *Обозначение полок (линия проектных отметок земли)* настраивается отображение полок. Отдельно для плана и для профиля можно указать слой, на котором следует размещать сноски полок, задать графические настройки текста и шаблона надписей на сносках полок.

18.10 Ведомости

В разделе настроек *Ведомость* выполняется настройка данных, которые учитываются при формировании ведомости земляных работ и ведомости раскладки труб.

A	Система Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Ведомость земляных работ Разбивка по глубинам: Список глубин, м: "`` Список глубине траншеи на участке 0.00 2.00 2.00 2.20 2.40 2.60 2.80 3.00 3.20 3.40 3.60 Создавать отладочный файл (*_log.txt) Ведомость раскладки труб (Гипрогазцентр) Пользовательские участки, которые учитываются при формировании ведомости объема работ: Список участков: Крановые узлы Крановые узлы Информация о трубопроводе Использовать табуляцию в качестве разделителя при формировании статистики по трубопроводу	

Рис. 177 Раздел настроек Ведомости (меню Трубопровод / Настройки)

В группе раздела **Ведомость земляных работ** задается коридор глубин и метод расчета откосов. В пункте *Разбивка по глубинам* редактирование списка глубин выполняется с помощью кнопок (Добавить) и (Удалить). Указав флажок *Создать отладочный файл (*_log.txt)* при формировании ведомости земляных работ в папке проекта будет создан txt-файл.

Расчет откосов можно выполнять по средней глубине траншеи на участке или максимальной глубине траншеи. Выбор производится устанавливанием соответствующего переключателя.

В группе раздела **Ведомость раскладки труб (Гипрогазцентр)** указываются пользовательские участки, которые следует учитывать при формировании ведомости объема работ. Используя кнопки (Добавить) и 🔀 (Удалить), в поле Список участков задаются пользовательские участки.

Установленный флажок в разделе *Информация о трубопроводе*, позволяет использовать табуляцию в качестве разделителя при формировании статистики по трубопроводу.

18.11 Футляр

Отображение и размещение футляров на чертеже можно указать в настройках **Система Трубопровод 2012** в разделе *Футляр*.

	Система Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы	Футлар Рисование концов И И линии На плане: Ш На профиле: Ш	
Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Допустимое расстояние от края футляра до края тангенса, м 1.00 Ширина условного обозначения футляра на плане, м 2.00 ✓ Удалять вертикальные повороты трубы на профиле в пределах создания футляра ✓ Наносить обозначение футляров на трассе	
	Шаблон надписи на сноске футляра	
	Начало: <_ПкПлюсНач%1> 🔍 Текст: 🛕	
	Конец: <_ПкПлюсКон%1> Слой: Оформлени	
	Шаблон надписи на ординате футляра	
	Начало: Начало защитного футляра <_ПкПлюсНач%1>	
	Конец: Конец защитного футляра <_ПкПлюсКон%1>]

Рис. 178 Раздел настроек Футляр (меню Трубопровод / Настройки)

Параметры раздела:

Опция	Установленный флажок
Рисование концов	Указать вариант отображения концов футляра на трассе (на чертеже плана) и на трубе (на чертеже профиля).
Тип линии:	
На плане	Графические настройки типа линии футляра на чертеже плане.
На профиле	Графические настройки типа линии футляра на чертеже профиля.
Допустимое расстояние от края футляра до края тангенса, м	Опция предотвращает создание футляра, если расстояние от края данного футляра до тангенса поворота трубы (трассы) находится ближе указанного значения.
Ширина условного обозначения футляра на плане, м	Указать ширину условного обозначения футляра на чертеже плана.
Удалять вертикальные повороты трубы на профиле в пределах создания футляра	На профиле при создании футляра автоматически удаляются вертикальные углы трубы, которые попали в диапазон футляра.

Опция	Установленный флажок
Наносить обозначения футляров на трассе	Наносить обозначение футляров на чертеже плана.
Шаблон надписи на сноске футляра:	
Начало	Шаблон надписи на сноске начала футляра. Используется при оформлении футляров на чертеже плана.
Конец	Шаблон надписи на сноске крнца футляра. Используется при оформлении футляров на чертеже плана.
Шаблон надписи на ординате футляра:	
Начало	Шаблон надписи на ординате начала футляра. Используется при оформлении футляров на чертеже профиля.
Конец	Шаблон надписи на ординате конца футляра. Используется при оформлении футляров на чертеже профиля.

18.12 Опоры

В разделе настроек Опоры можно указать параметры отображения ординат для опор на профиле и параметры нумерации опор.

A	Система Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоты Синхронизация Файлы проекта	Опоры Ордината опоры Отображать ординату в месте установки опоры Отображать текст на ординате опоры Размерная выноска Расстояние текста размерной выноски от линии трассы (в единицах автокада) Блок опоры Текст: Текст: Префикс нумерации неподвижных опор Список имен: НО- ОП- ОП-	

Рис. 179 Диалоговое окно настроек Опоры (меню Трубопровод / Настройки)

Раздел включает следующие группы:

Опция	Установленные флажки
Ординаты опоры:	
 Отображать ординату в месте установки опоры 	На профиле в месте установки опоры наносится ордината.
• Отображать текст на ординате опоры	На ординате опоры наносится текст.
Размерная выноска:	
 Расстояние текста размерной выноски от линии трассы (в единицах AutoCAD) 	Текст (полка) размерной выноски между опорами размещается на указанном расстоянии от линии трассы.
Блок опоры:	
• Текст	Графические настройки текста для отображения номеров опор на плане.
Префикс нумерации неподвижных опор	Используя кнопки 🛄 (добавить) и 🔀 (удалить), указывается список префиксов для неподвижных опор. Данный список префиксов используется при нумерации опор (см. <u>Нумерация опор</u>).
Префикс нумерации скользящих опор	Используя кнопки 🎦 (добавить) и 🔀 (удалить), указывается список префиксов для скользящих опор. Данный список префиксов используется при нумерации опор (см. <u>Нумерация опор</u>).

Синхронизация

В разделе настроек Синхронизация можно указать объекты проекта, которые следует учитывать при синхронизации.

A	Система Трубопровод 2012 - Настройки	×
Общие Надписи на ординатах Оформление профиля Объекты ситуации Оформление планов Расчеты Труба Сноски трубы Сноски Ведомости Футляр Опоры Синхронизация Файлы проекта	Синхронизация Синхронизация объектов чертежа с базой проекта: УШтамп Объекты ситуации Геологические данные УТрасса УПовороты УРубленые пикеты УРубленые пикеты УРубленые километры УХарактерные точки УЛарактерные точки УПолки УПолки УПоры УФутляры УОпоры УУчастки Геологический разрез по трассе УОтветвления Интервал: 10 — мин.	

Рис. 180 Раздел настроек Синхронизация (меню Трубопровод / Настройки)

Система Трубопровод 2012 позволяет выполнить автоматическую синхронизацию данных. Для этого следует установить флажок *Автоматическая синхронизация* и указать, как часто следует выполнять обмен данными с базой проекта, задав количество минут в поле *Интервал*.

18.13 Файлы проекта

В разделе *Файлы проекта* указаны пути к файлам данных проекта: база данных проекта, geo-файл, файл настроек, база вставок и отводов, база подвалов и сортамент изделий. При создании проекта эти файлы копируются из папки данных программы, или другой указанной в окне создания проекта (см. <u>Проект</u>), в папку проекта в подпапку *Config*.

Файлы	Название	Пути по умолчанию
*.mdb	База данных проекта	%CurrentDir%\Проект.mdb
*.geol	База геологических данных	%CurrentDir%\Проект.mdb или %CurrentDir%\Проект.geol
option.xml	Файл настроек	%CurrentDir%\Config\options.xml
ins.mdb	База вставок и отводов	%CurrentDir%\Config\options.xml
podval.mdb	База подвалов	%CurrentDir%\Config\podval.xml
sortament.mdb	Сортамент изделий	%CurrentDir%\Config\sortament.xml

Примечание Специальный параметр %CurrentDir% обозначает относительный путь к папке проекта.

Чтобы использовать файлы данных из других проектов, нужно скопировать их в папку текущего проекта (подпапку Config), или подключить их, указав путь.

Примечание Рекомендуется хранить файлы данных в папке проекта (подпапка Config).

19 Приложения

19.1 Состав программы

Во время инсталляции **Система Трубопровод 2012** на диск копируются исполняемые модули, файлы настроек программы и другие файлы. Ниже приведена таблица с описанием файлов, входящих в инсталляционный пакет, а также места их размещения на диске.

19.1.1 Папка установки программы

По умолчанию **Система Трубопровод 2012** устанавливается в папку *C:\Program Files\Uniservice\PipeLine 2012 (AutoCAD XXXX)* для AutoCAD 2013 или *C:\Program Files\Autodesk* *ApplicationPlugins\Uniservice\Pipeline2012 (AutoCAD XXXX)* для AutoCAD 2014/2015/2016/2017/2018. Но можно установить программу и в другую папку, например, на другой диск или в сетевую папку. Название подпапки формируется по названию платформы **AutoCAD**, на которой будет работать программа. Обычно размер папки установки **Система Трубопровод 2012** (все модули) не превышает 100Мб.

🚯 l 💽 🚯 🗢 l		Bin			- 🗆 🗙
Файл Главная Г	Поделиться Вид				~ ()
🛞 🕶 🕆 🚺 «	ApplicationPlugins > Uniservice >	Pipeline2012 (AutoCAD 2015) → Bin	► < C По	иск: Bin	م
🔆 Избранное	Имя	Дата изменения	Тип	Размер	
	퉬 SectionDraft	15.06.2015 9:40	Папка с файлами		
🌉 Этот компьютер	autoCADTemplateReport	08.05.2015 10:37	ARX-модуль AutoCAD	433 КБ	
	GeoDraw2012	15.06.2015 1:19	ARX-модуль AutoCAD	23 КБ	
📬 Сеть	LandProf2012	15.06.2015 1:13	ARX-модуль AutoCAD	23 КБ	
	LotWorks2012	15.06.2015 1:08	ARX-модуль AutoCAD	23 КБ	
	UNISBuildCMR	08.05.2015 10:36	ARX-модуль AutoCAD	427 КБ	
	🔜 UnisGeoHoles	15.06.2015 1:02	ARX-модуль AutoCAD	493 KБ	
	🔜 UnisGeology	15.06.2015 1:03	ARX-модуль AutoCAD	453 KB	
	GeoDraw2012	15.06.2015 1:01	Значок	40 КБ	
	-Reg LandProf2012	15.06.2015 1:01	Значок	40 KE	
	🕎 LotWorks2012	15.06.2015 1:01	Значок	40 KE	
	🗖 🛱 depends	24.03.2003 23:15	Приложение	627 КБ	
	🄊 hasp_uniservice	15.06.2015 1:01	Приложение	1 211 КБ	
	鑙 Hasp_Util	15.06.2015 1:01	Приложение	8 479 KE	
	📑 haspdinst	15.06.2015 1:01	Приложение	15 406 KE	
	避 vcredist_x64(2005)	15.07.2014 16:31	Приложение	3 102 КБ	
	🚭 vcredist_x64(2008)	15.07.2014 16:33	Приложение	5 086 KE	
	🚰 vcredist_x64(2010)	15.07.2014 16:35	Приложение	10 034 КБ	
	📷 TopoplanObj	15.06.2015 1:01	Расширение AutoCAD	1 091 КБ	
	🔜 UnisHoldingBound	01.09.2014 9:02	Расширение AutoCAD	151 КБ	
	🚳 CredoTopoplanData.dll	15.06.2015 1:01	Расширение приложе	91 КБ	
	🚳 GeoDraw2012working.dll	15.06.2015 1:19	Расширение приложе	9 414 KБ	
	🚳 HoldingBoundModel.dll	01.09.2014 9:06	Расширение приложе	418 КБ	
	LandProf2012working.dll	15.06.2015 1:13	Расширение приложе	9 181 KБ	
	LotWorks2012working.dll	15.06.2015 1:07	Расширение приложе	9 628 KE	
	PictureDII.dll	15.06.2015 1:08	Расширение приложе	2 814 КБ	
	🚳 pipeProperty.dll	15.06.2015 1:08	Расширение приложе	178 КБ	
	🚳 TopoplanData.dll	15.06.2015 1:01	Расширение приложе	192 КБ	
	🚳 VedomDLL.dll	15.06.2015 1:08	Расширение приложе	6 463 KE	
	🚳 XMLPipeData.dll	08.05.2015 10:40	Расширение приложе	453 KB	
	🛃 PipeLine2012	15.06.2015 1:01	Точечный рисунок	496 KE	
Элементов: 31 Выбр	ано 3 элем.: 67,5 КБ				:== 🖿

Рис. 181 Содержимое папки установки программы

Папка/Файл	Описание
\Bin	Папка исполняемых модулей.
LotWorks2012.arx	Модуль LotWorks
LotWorks2012Working.dll	
LotWorks2012.arx	Модуль LandProf
LandProf2012Working.dll	
GeoDraw2012.arx	Модуль GeoDraw
GeoDraw2012Working.dll	
• pipeProperty.dll	Модуль свойств объекта Трубопровода
UnisGeology.arx	Модули объекта ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫРАБОТКА
UnisGeoHoles.arx	
UnisNotes.dbx	Модуль объекта СНОСКА
VedomDLL.dll	Библиотека стандартных шаблонов ведомостей
TopoplanData.dll	Библиотека для импорта объектов ситуации из Топоплан
XMLPipeData.dll	Библиотека для экспорта данных в AutoPIPE
UNISBuildCMR.arx	Модуль для построение ЦМР
PictureDII.dll	Дополнительные сервисные библиотеки
BaseCode.dll	
Core.dll	
• UnisOpt.dll	
HASPUserSetup.exe	Инсталляция драйвера НАЅР ключей защиты
Hasp_Util.exe	Утилита для проверки содержимого HASP ключей
Hasp_Uniservice.exe	Утилита для обновления содержимого HASP ключей
\Help	Папка документации по программе
\Utils	Папка дополнительных модулей
SpecXlsGenCup.exe	Модули для формирования отчетных документов и
SpecXlsGenGost.exe	ведомостей
SpecXlsGenGost.exe	
SpecXlsGenPipeVedom.exe	
SpecXlsGenPipeVedomGipro.exe	
XIsTemplateVedom.exe	Модули для формирования шаблонных ведомостей

19.1.2 Папка данных программы

Все файлы настроек, базы данных, меню и шаблоны устанавливаются в папку данных программы, указанную при инсталляции модуля. По умолчанию **Система Трубопровод 2012** копирует данные в папку *C:\ProgramData\Uniservice\Pipeline2012 (AutoCAD XXXX)\Data*.

Папка/Файл	Описание
\Catalog\Опоры	Папка каталога опор
Опоры - ОСТ 36-146-88.xls Опоры - ГОСТ 14911-82.xls	Каталоги опор
\Config	Папка настроек программы
userOptions.xml options.xml	Файлы настроек
ins.mdb	База вставок и отводов
podval.mdb	База подвалов
sortament.mdb	Сортамент изделий (трубы, балластировка и др.)
Grunt.mdb	Таблица грунтов СТАРТ
\Menu	Папка меню команд
Lotworks.cui	Файлы адаптации для AutoCAD: команды, меню, панели инструментов

Папка/Файл	Описание
LandProf.cui	
GeoDraw.cui	
Lotworks.dll	Файлы иконок для меню и панели инструментов
LandProf.dll	
GeoDraw.dll	
\Support	Папка вспомогательных файлов
Каталог скважин.xls	Пример каталога скважин в формате XLS
Points.tur	Примеры обменных файлов для передачи информации из GazNet
Points.tra	
pipe_txt.txt	Примеры обменных файлов для импорта геометрии трассы
pipe_credo.txt	
Points.txt	Примеры обменных файлов для импорта отметок земли
Points.csv	
Towers (distance).txt	Примеры обменных файлов для передачи информации об опорах
Towers (pk).txt	
Support/Pat	Штриховки геологических слоев
\Templates	Папка шаблонов
Templates\Db\projectDatabase.mdb	Шаблон базы проекта
Templates\Db\ige.geo	Шаблон каталога скважин
\Templates\Dwt	Папка шаблонов графических объектов
Bearing.dwg	Шаблон блока опоры
BearingLeader.dwg	Шаблон размерной выноски между опорами на плане
pageFormat.dwg	Шаблон штампа листа
stampMain.dwg	
stampLeftFrame.dwg	
geoPhisicalHoles.dwg	Шаблон скважин и точек зондирования
geoMaskBlocks2005.dwg	Элементы дополнительное оформление профиля
geoKrapBlocks.dwg	Шаблоны крапа
geoLegendBlocks.dwg	Шаблон таблицы с условными обозначениями грунтов
LitologyColumn.dwg	Шаблоны литологического разреза
LitologyColumnWithSZnd.dwg	
LithologyColumnEditable.dwg	
north.dwg	Шаблон обозначения Направление на север
podvalVynoska.dwg	Шаблон сноски в подвале
shelfLeader.dwg	Шаблон обозначения размерной выноски полок на плане
\Templates\Reports	Папка шаблонов ведомостей

19.2 База проекта

База проекта предназначена для поддержания одновременной согласованной работы группы проектировщиков над одним трубопроводом. Вы можете получать информацию о проектируемом трубопроводе напрямую из модели данных **Система Трубопровод 2012**. Эту информацию можно использовать для формирования ведомостей и отчетов.

19.2.1

19.2.2 Схема



19.2.3 Таблицы

19.2.3.1 Tpacca

tTrace - таблица трасс. Содержит все трассы в проекте.

Параметр	Значение
id	Порядковый номер трассы в базе проекта.
guid	Уникальный идентификатор. Используется при синхронизации данных
	по трассе. В проекте может существовать несколько трасс.
Name	Название трассы. В базе может быть несколько трасс с одинаковым
	именем, но при этом они будут отличаться по guid.
Descr	Текстовое поле с описанием трассы. Может содержать любой текст.
Туре	Тип трассы: Нефтепровод = 0, ВЛ = 1, Кабель = 2, Газопровод = 3,
	Водопровод = 4. По умолчанию устанавливается 0.
Diameter	Внешний диаметр трубопровода, мм. Используется только в том случае
	если тип трассы «Трубопровод».
begKm	Начальный километр трассы.
begPk	Начальный пикет трассы.
begPlus	Плюсовка начального пикета трассы, м.
pkStep	Длина стандартного пикета, м. По умолчанию - 100 м.
PkDir	Направление разбивки пикетажа. По увеличение – 1, по уменьшению-
	0.
KmDir	Направление разбивки километража. По увеличение – 1, по

Параметр	Значение
	уменьшению - 0.
angle	Азимут трассы - отклонение второй точки трассы относительно направления севера, радианы. Направление севера на чертеже
	задается отдельной командой. Определяется на плане. Если
	выполнялась оцифровка профиля, то начальное направление - на
	восток относительно направления севера
stvMinAngle	Максимальное значение угла створных точек (в минутах). Все повороты
	трассы меньше указанного значение считаются створными точками
minRadRN	Минимальный радиус естественного гнутья, м. Используется при
	расчете минимального радиуса упругого изгиба – расчетное значение
	радиуса не будет установлено меньше, указанного пользователем,
	минимального радиуса
AdditionalProps	Дополнительные свойства элемента данных. Не используется
Time	Время и дата последнего изменения свойств трассы. При
	редактировании поворотов, это значение не изменяется.
	В свойствах каждого объекта присутствует информация о дате его
	последней модификации, которая используются в командах обмена
	данными между чертежами и базой проекта: копировать из чертежа в
	базу проекта, копировать из базы проекта в чертеж, синхронизировать.
	При синхронизации, программа определяет измененные объекты в
	чертеже и записывает их в базу проекта, и наоборот – определяет
	модифицированные объекты в базе проекта и записывает их в чертеж.
	При этом более старая версия объекта заменяется новой версией
ImplNormDoc	Нормативные документы для подбора отводов из базы вставок, строка
TraceNormDoc	Нормативный документ для подбора труб из сортамента изделий для текущей трассы
Computer	Имя компьютера, на котором были внесены последние изменения
User	Имя пользователя (название команды), который вносил изменения последний
Deleted	Этот параметр указывает, что объект удален. На самом деле, объекты в
	базе никогда не удаляются, а только помечаются как удаленные. В базе
	проекта хранятся все, ранее созданные объекты, и история всех их
	изменений
Locked	Если параметр установлен в 1, то это означает, что трасса
	заблокирована для изменений. Блокировка выполняется при
	выполнении некоторых команд, например, просмотр базы проекта. При
	этом другой пользователь не сможет сохранять данные
Action	Действие выполненное над объектом:
	1. Add; (Объект был создан)
	2. Modified; (Объект был изменен)
	3. <u>Deleted;</u> (Объект был удален)
	4. Undeleted; (Объект был)
	5. Rollback. (Объект был)
	Это параметр используется при синхронизации данных
History	История изменений. Хранится как бинарное поле, в котором хранится

Параметр	Значение
	«№ версии» «Пользователь» «Дата изменения» «Действие». Например:
	«KOZAKEVYCH:kozakevych 09.02.2009 14:26:59 Создан»
DbDelTime	Дата и время удаления (см. параметр Deleted) объекта из базы проекта
PkDelta	Смещение пикетажа на трассе для учета начального пикета трассы.
IsPkDeltaSet	Используется ли смещение пикетажа. Добавлено из-за старой версии.
	Начиная с версии 0.10.0.5 всегда должно быть = 1.
CalcDistByLine	Способ расчета пикетажа: 0 - по кривым; 1 - по прямым. Если флажок
	установлен, то расчет пикетажа будет вестись по вершинам поворотов,
	т.е. без учета кривых.
IndexPiket	Индекс пикета
PrefixPiket	Префикс пикета

tTurns - таблица поворотов трасс (на плане). Содержит повороты всех трасс проекта.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер поворота в базе проекта
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, к которой относится поворот
X	Х положение точки поворота на чертеже плана в координатах AutoCAD
Y	Y положение точки поворота на чертеже плана в координатах AutoCAD
T1_X	Х положение точки T1 на чертеже плана в координатах AutoCAD
T1_Y	Y положение точки T1 на чертеже плана в координатах AutoCAD
T2_X	Х положение точки T2 на чертеже плана в координатах AutoCAD
T2_Y	Y положение точки T2 на чертеже плана в координатах AutoCAD
Name	Название (номер) поворота, например, Уг.1
guid	Уникальный идентификатор поворота. Используется при
	синхронизации данных по трассе
Dist	Расстояние вершины поворота от начала трассы в метрах и зависит от
	способа расчета пикетажа (см. tTrace.CalcDistByLine). Существует два
	способа расчета расстояния(пикетажа) объектов на трассе: по прямым
	(по вершинам трассы) и по кривым (с учетом кривых вставок).
	Этот параметр используется при сортировке и отображении поворотов
	на чертеже
DistBetweenVertex	Пикетное значение вершины поворота по линии между вершинами
	поворотов (расстояние от начала трассы). Не зависит от способа расчета
	пикетажа
Dist2NextTurn	Расстояние до следующего поворота. Расчетный параметр
Dist2PrevTurn	Расстояние к предведущему повороту. Расчетный параметр
LinearLen	Длина прямого участка сегмента - расчетное значение. Равно
	расстоянию между тангенсами соседних поворотов
TurnType	Тип поворота(нач. конечн. верт, гориз, совм,)
	Геометрия отвода
TurnGeom_R	Радиус поворота, м. Для вставки из отводов – это значение радиуса
	отводов (все отводы вставки имеют одинаковый радиус)
TurnGeom_Otwod_L	Длина L первого прямого участка вставки, м
TurnGeom_Otwod_L1	Длина L1 второго прямого участка вставки, м
TurnGeom_Otwod_Lenght	Длина отвода, м. Значение общей длины отвода. Рассчитывается при

Параметр	Значение
	заданном L1 или вводиться вручную в окне <i>Геометрия отвода</i> (см.
	рис. ниже) из Конструктора вставок
TurnGeom_Otwod_L1IsSet	Флажок L1 задано. Если флажок установлен, то расчет длины отвода
	был выполнен на основании значения L1 (см. поле
	TurnGeom_Otwod_L1). Если флаг сброшен – то значение L1 было
	рассчитано по длине отвода и длине L
TurnGeom_Otwod_Type	Тип отвода. Принимает значения 1, 2, 3. Актуальный для вставок с
	унифицированным радиусом и соответствует значениям из ГОСТ 24950-
	81. По умолчанию – 1
	Карана Кара
	Нормативный документ: ГОСТ24950-81 🗸
	Обозначение: 1 ГО
	Шаблон обозначения в спецификации:
	1 ГО. «Угол»". «Диаметр трубы, мм». «Толщина стенки, мм» - ГОС
	Общие параметры
	Мин. угол, *:З €
	Макс. угол, *: 9🖶
	1
	Параметры длины
	Длина L, (ММ): 2400.00 ^
	Рассчитать L1 по фиксированной длине трубы Лична отвода мм: 11600.00 ×
	Минимальное значение L1, мм: 0,00
	Расчетное значение L1, мм: 0.00 Проверить
	О Задать длину L1
	Использовать значение L1, мм: 0.00
	Другие параметры
	Диаметр D, мм: 020 вставок, м:
	Радиус R, м: 35.00
	ф ОК Отмена
TurnGeom_Vst_id	Порядковый номер вставки в базе вставок (файл ins.mdb, таблица
	tlurnImpl)
TurnGeom_Vst_Otwodld	и типа использованных отводов - порядковый номер отвода в базе
TurnCoone Mat OtwardCool	
	количество отводов во вставке
rumdeom_vst_Angle	этол вставки в градусах. этол задается как целое значение без указания
TurnGeom Vist Longth	
	дляна вставки (м), равна сумме длян отводов, например, дляна вставка A15°=9°+6° равна 11.6+11.6=23.2 м
TurnGeom Vst Structure	Строка реализации вставки отводами, например, А15°=9°х1+6°
TurnGeom Vst T1	Первый тангенс поворота, м
· ····································	nepsen function hopopola, m

Параметр	Значение
TurnGeom_Vst_T2	Второй тангенс поворота, м
TurnGeom_Vst_B	Биссектриса поворота м. Для совмещенного поворота – это значение
	биссектрисы совмещенного поворота
	Примечание Вертикальная биссектриса рассчитывается исходя из
	геометрии поворота: разница отметки вершины поворота и отметки вершины трубы (кривой вставки)
TurnGeom_turnAngle	Угол поворота в градусах, действительное число. Для совмещенных
	поворотов – значение совмещенного поворота. Например, угол 15°30″
	= 15.5. Это значение используется при подборе вставок
TurnGeom_bReflect	Разворот вставки - флаг. Если значение поля установлено в 1 — это
	означает, что вставка развернута: T2 — первый тангенс, T1 — второй
	тангенс. При изменении направления разбивки пикетажа, значение
	разворота устанавливается в 1. Для разворота вставки можно
	воспользоваться командой Развернуть вставку в Редакторе трасс.
TurnGeom_blsTurnLeft	Обозначает направление поворота. Для горизонтального поворота: 0
	обозначает вправо, 1 - влево. Для вертикальных поворотов 0
	обозначает выпуклость, а 1 – вогнутость
PrevPointGuid	GUID предыдущего поворота
OneACPrec	угол первой переходной кривой в процентах
TwoACPrec	угол второй переходной кривой в процентах
CircCPrec	угол круговой кривой в процентах
IsDistanceToSK	Рассчитывается ли пикетаж угла до СК (имеет смысл только при расчете
	по кривым)
Time	
Computer	
User	
Deleted	CMOTPUTO OFUCOLUMO DITO BRUNO TEROCO
Locked	смотрите описание в таолице спасе
Action	
History	
DbDelTime	

19.2.3.2 Труба

tPipe- таблица трубопроводов. Содержит все трубопроводы каждой трассы проекта.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер трубопровода в базе проекта
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, к которой относится трубопровод (родительская трасса). Трубопровод – это вариант прокладки трассы на профиле. Трасса может содержать несколько вариантов прокладки, и для этих трубопроводов трасса будет считаться родительской.
Name	Название трубопровода. Задается при создании или прокладке
Guid	Уникальный идентификатор трубопровода
Descr	Описание трубопровода
Diameter	Диаметр трубопровода, мм. Устанавливается значение диаметра родительской трассы и не подлежит дальнейшему изменению

Параметр	Значение
ImplNormDoc	Нормативные документы для подбора отводов из базы вставок, строка.
	Если строка пустая, то программа будет использовать отводы по всем
	ГОСТам из базы вставок
PipeNormDoc	Нормативный документ для подбора трубопровода из сортамента
	изделий
MinDepth	Минимальное заглубление
MaxDepth	Максимальное заглубление
Time	Смотрите описание в таблице tTrace
Computer	
User	
Deleted	
Locked	
Action	
History	
DbDelTime	

tPipeTurns – таблица поворотов трубопроводов. Содержит повороты всех трубопроводов каждой трассы проекта.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер поворота трубопровода
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, к которой относится поворот
T1_X	Расстояние от начала трассы до точки тангенса Т1 на чертеже профиля
	на средней линии трубопровода, м
T1_Y	Отметка точки тангенса Т1 на чертеже профиля на средней линии трубопровода, м
T2_X	Расстояние от начала трассы до точки тангенса Т2 на чертеже профиля
	на средней линии трубопровода, м
T2_Y	Отметка точки тангенса Т2 на чертеже профиля на средней линии
	трубопровода, м
Name	Название вертикально поворота
guid	Уникальный идентификатор поворота
Dist	Расстояние вершины вертикального поворота от начала трассы на
	верхней линии трубопровода, м
Otm	Отметка вершины поворота трубопровода на верхней линии
	трубопровода, м
Dist2NextTurn	
LinearLen	
TurnType	
BV	
TurnGeom_R	Смотрите описание в таблице tTurns
TurnGeom_Otwod_L	
TurnGeom_Otwod_L1	
TurnGeom_Otwod_Lenght	
TurnGeom_Otwod_L1IsSet	

Параметр	Значение
TurnGeom_Otwod_Type	
TurnGeom_Vst_id	
TurnGeom_Vst_OtwodId	
TurnGeom_Vst_OtwodCnt	
TurnGeom_Vst_Name	
TurnGeom_Vst_Angle	
TurnGeom_Vst_Length	
TurnGeom_Vst_Structure	
TurnGeom_Vst_T1	
TurnGeom_Vst_T2	
TurnGeom_Vst_B	
TurnGeom_turnAngle	
TurnGeom_bReflect	
TurnGeom_blsTurnLeft	
DistUp	Расстояние от начала трассы до вершины поворота (верхняя
	образующая), м
DistMd	Расстояние от начала трассы до вершины поворота (ось трубопровода)
DistDn	Расстояние от начала трассы до вершины поворота (нижняя
	образующая)
OtmUp	Отметка вершины поворота (верхняя образующая), м
OtmMd	Отметка вершины поворота (ось трубопровода), м
OtmDn	Отметка вершины поворота (нижняя образующая), м
GuidHturn	Идентификатор горизонтального поворота (см. таблицу tTurns).
	Устанавливается для совмещенных поворотов
TurnGeom_turnAngleV	Величина вертикальной составляющей поворота, в градусах
	(действительное число)
AdditionalProps	
Time	
Computer	
User	
Deleted	Смотрите описание в таблице tTrace
Locked	
Action	
History	
DbDelTime	

19.2.3.3 Характерные точки

tCharPoints – таблица характерных точек. Содержит точки, полученные при сборе XT, точки пересечений с объектами ситуаций и точки добавленные пользователем.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер характерной точки.
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, к которой относится характерная точка.
Guid_tObject	Идентификатор объекта ситуации, по которому была создана характерная точка. Если точка не есть пересечением с объектом ситуаций, то поле будет пустым.
Параметр	Значение
-----------------	---
PointType	Тип характерной точки:
	0 - точка, полученная при сборе характерных точек. Могут иметь разный
	подтип, см. поле SourceType.
	1 - точка пересечения с объектом ситуации;
	2 - пользовательская точка.
SourceType	Способ получения ХТ (см. диалоговое окно Сбор ХТ):
	1 — точка, собранная с использованием шага
	2 – точка является серединой отрезка с большой разницей отметок
	3 – точка начала пикета
	4 — точка начала километра
	5 — точка, снесенная на трассу
	6— точка пересечения с триангуляцией
	7 – точка тангенса
	8 – точка поворота трассы
	9 – точка пересечения с объектом ситуации
	10 – точка, полученная при оцифровке линии профиля
	11 – точка в вершине поворота трубопровода
dist	Расстояние характерной точки от начала трассы, м.
otm	Отметка характерной точки, м.
AdditionalOtms	Дополнительные отметки, внесенные пользователем
ordtext	Шаблон надписи на ординате. Например, ПК<ПкПлюс%2>, где %2
	значит, что значение плюса пикетажа будет выводиться с закруглением
	до 2 знаков после запятой, т.е. до сотых.
ShowOrdinate	Флажок, который указывает, нужно ли отображать ординату для
	текущей характерной точки.
ShowOrdText	Флажок, который указывает, нужно ли отображать текст на ординате.
AdditionalProps	Дополнительные данные (текстовая строка, поле МЕМО).
	Для точек пересечения с объектами ситуаций это поле содержит тип
	точки (например, пересечение с осью дороги, с правым краем дороги и
	т.д.) и угол пересечения. Содержит также дополнительные параметры
	объекта ситуаций, например, для ЛЭП высота верхнего и нижнего
	проводов.
	Дополнительные данные используются для формирования ведомостей.
Guid	Уникальный идентификатор характерной точки.

19.2.3.4 Диапазоны

tExtendedRange – таблица укрупненных диапазонов (переходов) трасс.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер укрупненного диапазона.
Guid	Уникальный идентификатор укрупненного диапазона.
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, к которой относится укрупненный диапазон.
Name	Название перехода. Используется, как первая строка в оформлении
	описания перехода на чертеже. Например, Переход через речку.
XBeg	Расстояние от начала трассы до начала укрупненного диапазона.
XEnd	Расстояние от начала трассы до конца укрупненного диапазона.
Descr	Название перехода. Используется, как вторая строка в оформлении

	описания перехода на чертеже. Например, Масштаб М 1:1000 лист 5.
OrdBeg	Шаблон надписи на ординате начала укрупненного диапазона.
	Например, ПК <ПкПлюсНач%2>.
OrdEnd	Шаблон надписи на ординате конца укрупненного диапазона.

19.2.3.5 Футляры

tCases – таблица футляров трасс. Содержит футляры всех трасс проекта.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер футляра.
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, к которой относится футляр.
XBeg	Расстояние начала футляра от начала трассы, м.
XEnd	Расстояние конца футляра от начала трассы, м.
Diam	Диаметр
WallThick	Толщина стенки
Weight	
PottomDict	Расстояние от низа трубы до стенки футляра, мм. Значение не должно
DOLLOITIDISL	превышать разницу между диаметром футляра и диаметром трассы.
OrdPog	Шаблон надписи на ординате начала фуляра. Например, Начало
OrdBeg	защитного футляра ПК<ПкПлюсНач%1>
OrdEnd	Шаблон надписи на ординате конца футляра
Guid	Уникальный идентификатор футляра
	Идентификатор изделия, полученный из базы сортамента изделий
Device_ID	SORTAMENT.MDB таблицы tDevice. Необходимо для сохранения
	соответствия с указанной таблицей в SORTAMENT.MDB.
	Дополнительные свойства элемента данных, что характеризируют футляр. Например:
	Вес погонного метра трубы, кг – 302.9: Диаметр трубы, мм – 1220: Длина
	одной плети трубы, м - 11.6; Класс прочности - К55; Марка стали- 09ГСФ;
	Наименование – «Диаметр трубы, мм>х<Толщина стенки, мм>, класс
	прочности <Класс прочности> по <Нормативный документ>, id = <id>;</id>
Device_Params	Нормативный документ – ТУ 14-3-1840-92; Предел текучести, Н/м2 – 372;
	Толщина стенки, мм — 10
	Строка параметров разбивается программно и полученные параметры
	используются для отрисовки и расчетов. Например, программа получает из
	строки значение диаметра футляра, и проверяет его корректность согласно
	ГОСТа для текущего трубопровода.
	Формат вывода в спецификацию данных о футляре. Например:
	0 Труба с классом прочности <Класс прочности>; Минимальная
Device_Format	температура стенки <Минимальная температура стенки, град
	C>°C; Максимальное рабочее давление Р=<Максимальное
	давление, МПа>МПа; Сейсмичность <Сейсмичность,
	баллов>бал.;
	1 <Нормативный документ>

19.2.3.6 Геология

tColumnPhisicalHoles— таблица данных по скважинам (физическим). Находиться в отдельном файле *<Project>.a29,* который подключается к проекту, а также может быть изменен в **Геолог**.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер физической скважины.
Guid	Уникальный идентификатор физической скважины.
Number	Номер скважины.
Х	Координата Х физической скважины на плане.
Y	Координата Ү физической скважины на плане.
Z	Отметка скважины - координата Z физической скважины на плане.
Latitude	Широта. Координаты скважины в WGS-84 (гр°мин'сек'') полученные с
	GPS навигатора
Longitude	Долгота. Координаты скважины в WGS-84 (гр°мин'сек'') полученные с
	GPS навигатора
Place	Местоположение выработки, строка.
DrillStart	Дата начала бурения, строка.
DrillEnd	Дата завершения бурения, строка.
Depth	Глубина скважины, м.
Туре	Тип выработки: геологическая выработка, точка зондирования. Строка.
Probes	Данные о пробах: тип и глубина пробы. Тип пробы: монолит,
	нарушенная или вода.
Horizonts	Данные о горизонтах: тип и глубина горизонта. Тип пробы: ИГЭ, УПВ,
	ГСО, ГСП.

tGeoLogicalHoles- таблица скважин, снесенных на трассу.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер снесенной скважины.
TraceID	Порядковый номер трассы, к которой относится снесенная скважина.
Number	Номер скважины. При снесении, автоматически формируется по названию соответственной физической скважины + _ <i>сн</i> .
Dist	Пикетаж скважины на трассе (действительное число).
Otm	Отметка снесенной скважины, м (действительное число). Может отличаться от отметки физической скважины.
PhHoleNumber	Номер физической скважин, по которой была создана снесенная.

tIGE – таблица содержит данные об ИГЭ. Находиться в отдельном файле < Project>.geo, который
подключается к проекту, а также может быть изменен в программе Геолог.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер ИГЭ
Guid	Уникальный идентификатор ИГЭ.
IGE	Уникальный номер ИГЭ, строка
GroundCategory	Категория грунта по трудности разработки, строка
Ground	Классификация грунта.
Descr	Пояснение.
Age	Геологический возраст грунта.
Consistency	Консистенция или степень влажности грунта.

SortIdx	Порядковый индекс ИГЭ. Используется для вывода в легенду и редактор.
Hatch_PatternName Hatch_Scale Hatch_Ange	Параметры штриховки: название штриховки, масштаб штриховки, угол штриховки.
Krap_PatternNameKrap_Scale Krap_Size Krap_Ange	Параметры крапа: название штриховки, масштаб крапа, размер крапа, указывает коэффициент масштабирования блоков крапа, угол штриховки крапа.
Color	Цвет подошв и штриховки. Используется при рисовании ИГЭ на чертеже.
Layer	Слой AutoCAD, на который будут наноситься штриховки слоев.
bDrawBorders	Флаг, который указывает, нужно ли рисовать границы слоя ИГЭ.
bIsFrozen	Мерзлый грунт. (Флаг).
bIsRocky	Скальный грунт. (Флаг).
StartShifr	Шифр грунта по базе СТАРТ, строка.
Puchin	Пучинистость грунта: 0— грунт непучинистый; 1— слабопучинистый; 2 — среднепучинистый; 3— сильнопучинистый и чрезмерно пучинистый.
NormParams	Нормативные значения физико-механических и других свойств.

tGeoLines- таблица содержит данные о границах слоев ИГЭ.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер подошвы геологического слоя.
Guid	Уникальный идентификатор подошвы геологического слоя.
TraceID	Порядковый номер трассы, к которой относится подошва геологического слоя.
Туре	Тип подошвы геологического слоя: 0 - неопределенно; 1 – подошва ИГЭ; 2 - Линия УПВ; 3 - Граница СО; 4 - Граница СП.

tGeoLinesPoints – таблица содержит данные о геометрии геологических линий (подошв геологических слоев).

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер точки подошвы геологического слоя.
LineId	Порядковый номер подошвы геологического слоя.
Guid	Уникальный идентификатор точки подошвы геологического слоя.
Dist	Расстояние от начала трассы до точки подошвы геологического слоя, м.
Depth	Глубина точки границы геологического слоя, м.
Otm	Отметка точки границы геологического слоя, м.
FloatIdx	Порядок следования точек.

19.2.3.7 Пикетаж

tPiket – таблица рубленых пикетов. Содержит все рубленые пикеты всех трасс.

Параметр	Значение

ID	Порядковый номер пикета, счетчик.
Guid	Уникальный идентификатор рубленого пикета.
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, которой принадлежит, рубленый пикет.
piketNumb	Номер пикета.
piketLong	Длина пикета, м.
piketIndex	Индекс пикета.

tKilom- таблица рубленых километров. Содержит все рубленые километры всех трасс проекта.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер рубленого километра
Guid	Уникальный идентификатор рубленого километра.
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, к которой относится рубленый километр.
kilomNumb	Номер километра.
kilomLong	Длина километра, м.

19.2.3.8 Участки

tLotCollections – таблица участков трассы. Содержит все участки всех трасс проекта.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер участка.
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, которой принадлежит этот участок
	(служебное поле)
lotType	Тип участка:
	0 - участки траншей
	100,101 - пользовательские участки
Name	Название участка
coordMode	Режим вывода на чертеж (используется для определения координат
	вывода информации об участку на рисунке):
	0 — вывод в заданный раздел подвала. Пользователь указывает
	наименование раздела, а его координаты определяются программой
	автоматически.
	1 – выводить информацию об участке в пределах указанных координат.
	Пользователь самостоятельно указал координаты раздела подвала.
upCoord	Координаты вывода (актуальны, для режима coordMode = 1)
dnCoord	Координаты вывода (актуальны, для режима coordMode = 1)
podvalSectName	Название раздела подвала (Актуально для режима coordMode = 0)
podvalExpr	Шаблон для вывода участков в подвал. Например:
	Утяжелители <Марка>, шаг <Шаг расстановки, м%2>м, <Количество
	утяжелителей> шт.
Guid	Уникальный идентификатор участка.
TextFontOpt	Настройка текста
LayerOpt	Настройка слоя
DefVals	Список значений по умолчанию.¶

tLotitems – таблица данных об участке трассы. Содержит все данные обо всех участках, всех трасс проекта.

Значение

Параметр

ID	Порядковый номер участка
ID_tLotColl	Идентификатор коллекции, которой принадлежит этот участок
	(служебное поле)
LotType	Тип участка:
	0 - участки траншей
	100,101 - пользовательские участки
XBeg	Расстояние от начала трассы до начала участка, м.
XEnd	Расстояние от начала трассы до конца участка, м.
Data	Данные в бинарном представлении (поле объекта OLE).
Guid	Уникальный идентификатор участка.

tLotPoints – таблица Содержит данные о характеристиках участка в данной точке.

Значение
Порядковый номер точки участка.
Уникальный идентификатор
Порядковый номер трассы, которой принадлежит этот участок
(служебное поле).
Тип участка:
0 - участки траншей
100,101 - пользовательские участки
Расстояние от начала трассы до начала участка, м.
Имя раздела подвала.
Данные в бинарном представлении (поле объекта OLE).

19.2.3.9 Объекты ситуаций

tObject – таблица содержит все объекты ситуаций.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер объекта ситуаций.
Name	Имя объекта ситуации.
Туре	Тип объекта:
	0 - Автомобильная дорога;
	1 - Железная дорога;
	2 - Полевая дорога;
	3 - Подземный трубопровод;
	4 - Подземный кабель;
	5 - Линия электропередач;
	6 - Водная преграда;
	7 - Скважина;
	8 - Другой объект;
AdditionalProps	Дополнительные свойства, специфические для каждого типа объекта.
	Например, дополнительные свойства для автомобильной дороги:
	Вид покрытия – булыжник; Высота насыпи или глубина выемки, м -
	0.00; Категория — III; Наименование организации — ГипроГазЦентр;
	Согласование – Газпром; Ширина основания насыпи, м- 30; Ширина
	полотна, м - 35; Ширина проезжей части, м - 30.
Guid	Уникальный идентификатор объекта ситуации.
Handle	Номер на чертеже. Используется для идентификации объектов,

импортированных из программы Топоплан.

Concuration on to magninge	
Параметр	Значение
Id	Порядковый номер ситуационной точке.
ID_tObject	Порядковый номер объекта ситуации, которому принадлежит точка.
SortNumb	Индекс ситуационной точки (в линии).
Х	Координата Х ситуационной точке объекта на чертеже плана.
Y	Координата Y ситуационной точке объекта на чертеже плана.
Z	Координата Z ситуационной точке объекта на чертеже плана.
PointType	Тип точки:
	0 — точка оси дороги;
	1 — точка левого края покрытия дороги;
	2 – точка правого края покрытия дороги;
	3 – точка бровки насыпи слева от дороги;
	4 – точка бровки насыпи справа от дороги;
	5 — точка края подошвы насыпи слева от дороги;
	6 — точка края подошвы насыпи справа от дороги;
	7 — точка дна водоема;
	8 — точка правого берега;
	9 — точка левого берега.
AdditionalProps	Дополнительные свойства ситуационной точки объекта.
Guid	Уникальный идентификатор ситуационной точки объекта.

tSituationPoints – таблица точек объектов ситуаций.

19.2.3.10 Опоры

tTowers- таблица опор.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер опоры
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, которой принадлежит эта опора
BearingType	Тип опоры:
	1 — скользящая;
	2 – неподвижная.
Number	Номер опоры, строка
Dist	Расстояние опоры от начала трассы, м
Otm	Отметка верха опоры, м
Height	Высота опоры, мм. Например, 100 мм
Weight	Масса опоры, кг
PipeDiam	Наружный диаметр трубопровода, мм, на который рассчитана опора
Document	Нормативный документ (ГОСТ), к которому относиться опора
MaxVertLoading	Расчетная максимальная вертикальная нагрузка на опору, Н
Brand	Марка опоры, строка
Guid	Уникальный идентификатор опоры

19.2.3.11 Другое

tShelfs- таблица	содержит все	полки г	проекта.
------------------	--------------	---------	----------

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер полки

Guid	Уникальный идентификатор полки.
ID_tPipes	Порядковый номер трассы, которой принадлежит полка.
Width	Ширина полки, м.
OrdStrBeg	Надпись на ординате начала полки. Например, Начало проектируемой полки¶ПК<ПкПлюсНач%2>
OrdStrEnd	Надпись на ординате конца полки

tRedPoints- таблица содержит все точки полок проекта.

Параметр	Значение
ID	Порядковый номер точки полки
Guid	Уникальный идентификатор точки полки
ID_tShelf	Служебное поле, ID полки, к которой принадлежит точка
Dist	Расстояние от начала трассы до точки полки, м
Otm	Отметка полки, м

tWaterLevelPoints – таблица точек водных преград.

Параметр	Значение					
ID	Порядковый номер водной преграды					
ID_tCharPoints	Порядковый номер характерной точки профиля					
PointType	Тип точки перехода через водную преграду:					
	0-ГВВ 1%;					
	1 – ГВВ 2%;					
	2 — ГВВ 5%;					
	3 – ГВВ 10%;					
	4 – ГВВ 20 сут.10%;					
	5 – ГВВ наблюд.;					
	6 – ГВВ лдх.;					
	7 – СМГВ летний;					
	8 – СМГВ зимний;					
	9 — Абсолютный минимум летом;					
	10 – Абсолютный минимум зимой;					
	11 – Урез;					
	12 – ГВВ;					
	13 – Урез;					
	14 – Точка возможного размыва;					
Date	Дата прохода замеров (в формате дата/время)					
Dist	Расстояние от начала трассы, м					
Otm	Отметка точки водной преграды, м					
AdditionalProps	Дополнительные свойства точки водной преграды					
Guid	Уникальный идентификатор точки водной преграды					

19.3 Радиусы упругого изгиба

При подборе радиусов упругого изгиба для поворотов трассы в **Система Трубопровод 2012** используется следующая таблица:

Диаметр, мм	Угол	Радиус, м
1.420	1°30'	2 000
1 420	1°00'	2 500
1 420	0°50'	3 000
1 420	0°40'	3 500
1 420	0°30'	4 000
1 420	0°20'	5 500
1 420	0°00'	8 550
1 320	3°30'	1 250
1 320	2°30'	1 500
1 320	1°40'	2 000
1 320	1°10'	2 500
1 320	0°50'	3 000
1 320	0°40'	4 000
1 320	0°30'	5 000
1 320	0°00'	6 000
1 220	3°00'	1 250
1 220	2°30'	1 500
1 220	1°30'	2 000
1 220	1°00'	2 500
1 220	0°50'	3 000
1 220	0°30'	4 000
1 220	0°00'	5 000
1 120	4°00'	1 000
1 120	3°00'	1 250
1 120	2°00'	1 500
1 120	1°20'	2 000
1 120	1°00'	2 500
1 120	0°50'	3 000
1 120	0°30'	4 000
1 120	0°00'	5 000
1 020	3°30'	1 000
1 020	2°30'	1 250
1 020	1°50'	1 500
1 020	1°10'	2 000
1 020	0°50'	2 500
1 020	0°40'	3 000
1 020	0°30'	4 000
1 020	0°00'	5 000
920	3°00'	1 000
920	2°30'	1 250
920	1°40'	1 500
920	1°10'	2 000
920	0°50'	2 500
920	0°40'	3 000
920	0°30'	4 000
920	0°00'	5 000
820	4°30'	750
820	3°00'	1 000
820	2°00'	1 250
820	1°30'	1 500
820	1°00'	2 000
820	0°40'	2 500
820	0°30'	3 000
820	0°00'	4 000
720	4°00'	750
720	2°30'	1 000
720	1°40'	1 250
720	1°20'	1 500
720	0°50'	2 000
720	0°40'	2 500
720	0°30'	3 000
720	0°00'	4 000

Диаметр, мм	Угол	Радиус, м		
630	4°30'	600		
630	3°30'	750		
630	2°30'	1 000		
630	1°30'	1 250		
630	1°10'	1 500		
630	0°50'	2 000		
630	0°40'	2 500		
630	0°30'	3 000		
630	0°00'	4 000		
530	5°00'	500		
530	4°00'	600		
530	3°00'	750		
530	1°50'	1 000		
530	1°20'	1 250		
530	1°00'	1 500		
530	0°40'	2 000		
530	0°30'	2 500		
530	0°00'	3 000		
426	5°30'	400		
426	4°00'	500		
426	3°00'	600		
426	2°30'	750		
426	1°30'	1 000		
426	1°00'	1 250		
426	0°50'	1 500		
426	0°30'	2 000		
426	0°00'	2 500		
377	5°00'	400		
377	3°30'	500		
377	3°00'	600		
377	2°00'	750		
377	1°20'	1 000		
377	1°00'	1 250		
377	0°40'	1 500		
377	0°30'	2 000		
377	0°00'	2 500		
325	6°30'	300		
325	4°30'	400		
325	3°00'	500		
325	2°30'	600		
325	1°40'	750		
325	1°10'	1 000		
325	0°50'	1 250		
325	0°40'	1 500		
325	0°00'	2 000		
273	7°00'	250		
273	5°30'	300		
273	3°30'	400		
273	2°30'	500		
273	2°00'	600		
273	1°30'	750		
273	1°00'	1 000		
273	0°40'	1 250		
273	0°30'	1 500		
273	0°00'	2 000		
2.13	0.00	2000		

Диаметр, мм	Угол	Радиус, м
219	8°00'	200
219	6°00'	250
219	4°00'	300
219	3°00'	400
219	2°00'	500
219	1°30'	600
219	1°00'	750
219	0°40'	1 000
219	0°30'	1 250
219	0°00'	1 500
168	9°30'	150
168	6°00'	200
168	4°30'	250
168	3°30'	300
168	2°00'	400
168	1°40'	500
168	1°10'	600
168	0°50'	750
168	0°40'	1 000
168	0°30'	1 250
168	0°00'	1 500
159	9°00'	150
159	6°00'	200
159	4°30'	250
159	3°00'	300
159	2°00'	400
159	1°30'	500
159	1°10'	600
159	0°50'	750
159	0°30'	1 000
159	0°00'	1 250
108	13°00'	100
108	8°00'	125
108	6°00'	150
108	4°00'	200
108	3°00'	250
108	2°00'	300
108	1°30'	400
108	1°00'	500
108	0°50'	600
108	0°40'	750
108	0°00'	1 000

Данные хранятся в таблице *tNaturalRadius* в базе отводов (файл *ins.mdb*, см. <u>Папка данных</u> <u>программы</u>).

Примечание Данная таблица используется при включенной опции Расчет радиуса по табличным данным (tNaturalRadius в базе отводов) в настройках Система Трубопровод 2012 (меню Трубопровод / Настройки / Расчеты).

20 Часто задаваемые вопросы

20.1 Меню

Вопрос. После установки LotWorks у нас перестали редактироваться блоки и атрибуты по двойному щелчку (левая клавиша мыши). В командной строке AutoCAD выводит название команды _PIPE_BLKREF_DBL_CLICK.

В адаптации интерфейса пользователя эти двойные нажатия заблокированы.

После выгрузки меню LotWorks.cui данная проблема исчезает. Ситуация повторяется при повторном запуске LotWorks. Как решить эту проблему?

Ответ. В файл адаптации меню программы добавлены *Операции при двукратном нажатии* кнопки мыши. Эти команды используются для вывода свойств объектов, отображаемых в виде блоков. Например, при щелке мыши по блоку опоры, выводится диалоговое окно редактирования свойств опоры.

Отключить эту функцию можно в окне редактирования пользовательского интерфейса AutoCAD (команда _CUI). Перед началом редактирования следует снять атрибут *Только чтение* с файла адаптации меню *Lotworks.cuix*. Файл находиться в папке данных программы.

20.2 Проект

Вопрос. При создании или открытии проекта, программа выводит сообщение о том, что не найден драйвер Microsoft Access Driver. Как решить эту проблему?

Ответ. Если возникает подобная ошибка, то это значит, что на компьютере не установлен нужный драйвер. Программа использует драйвер *Microsoft Access Driver (*.mdb, *.accdb)* той же разрядности, что и операционная система. Этот драйвер поставляется вместе с *MS Access* и входит в пакет *MS Office 2007/2010 Professional*.

Все файлы адаптации
🖨 🍇 Операции при двукратном нажатии
😠 🍇 ЗDгрань
🕀 🍋 ЗДтело
🗊 🍋 Acad_proxy_e
🕀 🍋 Дуга
🕀 🖄 Aronp
🕀 🍓 Атрибут
🕀 🔁 Атрибут блока
🕀 💥 Атрибут динамического блока
🕀 💥 Блоки
Динамический блок
H S Kauna

💺 Адаптация пользовательского интерфейса	
Адаптация Перевести	
Адаптации: Основной файл	\$
lotworks.cuix 🔻 🛱 🖬	
LOTWORKS (только для чтения) LoTWORKS (только для чтения) Taheли быстрого доступа Thenan Tonecast (1) Tonecast (1)	

Администратор и	сточника да	нных ОЕ)BC (64-p	азрядная в	версия)	
Трассировка	Пул с	оединений		0 п	рограмме	_
Пользовательский DSN	Системный	DSN	Файло	вый DSN	Драйверы	
<u>У</u> становленные драйверы ODBC:						
Имя		Версия		Организа	ация	
Microsoft Access Driver (*.mdb, *.ad	ccdb)	15.00.442	20.1017	Microsoft	Corporation	
Microsoft Access Text Driver (*.txt,	*.csv)	15.00.442	20.1017	Microsoft	Corporation	
Microsoft Excel Driver (*xls, *xlsx, *	*xlsm, *xlsb)	15.00.442	20.1017	Microsoft	Corporation	
SQL Server		6.03.9600	0.16384	Microsoft	Corporation	
SQL Server Native Client 10.0		2007.100.2531.00		Microsoft	Microsoft Corporation	
SQL Server Native Client 11.0		2011.110.3000.00 Microso		Microsoft	Corporation	
Драйвер ODBC позволяет программам ODBC получать сведения из источников данных ODBC. Он устанавливается с помощью программы установки.						
		ОК	Отмен	на При <u>м</u> е	енить Справи	a

Чтобы просмотреть, какие драйверы установлены на компьютере, нужно открыть диалоговое окно Администратор источников данных ODBC (Пуск / Панель управления/— Администрирование / Источники данных ODBC).

Драйвер также можно добавить в *MS Office 2003*, установив пакет <u>AccessRuntime</u> или <u>AccessDatabaseEngine</u>.

По умолчанию используются драйвера *Microsoft Access Driver (*.mdb, *.accdb)*, но также можно использовать и старый драйвер *Microsoft Access Driver (*.mdb)*. Чтобы указать программе использовать другой драйвер, следует изменить поле *<ODBCDriver><u>Microsoft Access Driver</u>* (*.mdb)

Папка данных программы). Перед корректировкой следует закрыть AutoCAD.

Вопрос. Невозможно установить драйвер на 64-разрядную Windows, где установлен MS Office 2010. Как решить проблему?

Ответ. Официальный установочный пакет *MS Office 2010* содержит как *32-х*, так и *64-х* разрядную версию.

На Windows x64 можно устанавливать как 64-х, так и 32-х разрядную версию MS Office 2010 (см. детальное разъяснение на официальном веб-сайте Microsoft).

Так как для работы **Система Трубопровод 2012** нужен драйвер *MS Office* той же разрядности, что и операционная система, то для *Windows x64* обязательно нужен *64-х* разрядный драйвер.

Если на компьютере еще не установлен *MS Office 2010* либо один его компонентов, нужно установить *64-х* разрядную версию *MS Office 2010* и драйвер (входит в пакет установки).

Если на компьютере уже установлена 32-х разрядная версия *MS Office 2010* либо один его компонентов, установить 64-х драйвер невозможно. При установке появится сообщение, что разрядность драйвера не соответствует разрядности уже установленного *MS Office*. Чтобы решить проблему следует удалить *MS Office*, затем установить 64-х разрядный *MS Office* и 64-х разрядный драйвер (если не был установлен при установке *MS Office*). Решить данную проблему можно и другим способом: установить 64-х разрядный драйвер и *MS Office 2007*.

20.3 Синхронизация данных

Вопрос. Сейчас в нашей организации очень остро встала проблема многопользовательской работы над проектом. Имеет ли программа такую возможность?

Ответ. Да

Система Трубопровод 2012 обеспечивает среду, в которой специалисты могут одновременно проектировать трубопровод на разных участках трассы и сохранять результаты своей работы в один и тот же файл – *базу проекта*, постепенно создавая единое цифровое представление трубопровода. Таким образом, Система Трубопровод 2012 дает возможность организовать коллективную работу с проектом и поддерживает создание единого цифрового представления проектируемого объекта, что, в свою очередь, существенно повышает точность и скорость работы. Для этого используется механизм синхронизации чертежей с базой проекта (см. Синхронизация).

Чтобы поддерживать чертеж в актуальном состоянии, при редактировании чертежей нужно придерживаться следующей последовательности команд:

- Открыть чертеж.
- Выполнить команду Синхронизация.
- Внести изменения на чертеже.
- Выполнить команду Синхронизация.

20.4 Объект Трубопровод

Вопрос. Почему на проработанном чертеже профиля, который открыт не в LotWorks, труба не отображается и не выводиться на печать?

Ответ. Чтобы объект *Трубопровод*, корректно отображался на компьютере, где не установлен **LotWorks** нужно:

- 1. Настроить AutoCAD и отображение трубы в LotWorks.
 - 1.1. Открыть чертеж в LotWorks.
 - 1.2. Установить в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трубопровод / Настройки* /<u>*Труба*</u>) нужные параметры отображения трубы: *отображать верхнюю/нижнюю линии, отображать тангенсы, ось трубы*.
 - 1.3. Установить системную переменную AutoCAD Сохранять прокси графику, используя команду PROXYGRAPHICS.

 http://docs.autodesk.com/CIV3D/2014/RUS/index.html?url=filesACD/GUID-4205F367-F234-4BE3-86D5-81234684385F.htm, topicNumber=ACDd30e433420
 - 1.4. Сохранить чертеж в одном из форматов AutoCAD 2013/2010.
- 2. Настроить AutoCAD на компьютере, где не установлен LotWorks.
 - 2.1. Открыть чертеж в AutoCAD на компьютере, где не установлен LotWorks.

- 2.2. Открыть окно *Hacmpoйки AutoCAD* (команда *Hacmpoйки* в меню *Cepвuc, закладка Открытиe/Coxpaнeнue*) и проверить/установить опции для отображения объектов *ObjectARX*.
- 2.3. Перезапустить AutoCAD.



Настройки AutoCAD для отображения специальных объектов ObjectARX. Детальное описание настроек можно найти в справке AutoCAD, вкладка Открытие/Сохранение (диалоговое окно Настройка).



Без загруженного LotWorks объект Трубопровод будет отображаться, выводиться на печать, но не будет доступен для редактирования.

Вопрос. На чертеже профиля, длиной 80 км, при выборе трубы, программа «зависает» на несколько минут. Объем чертежа ~ 100 МБ.

Ответ. При активизации трубы автоматически выполняется поиск пересечений с коридором профилирования. На больших чертежах это может занять несколько минут. Чтобы отключить поиск пересечений, нужно заблокировать слой *Коридор* или удалить все объекты с этого слоя.

20.5 Отводы и вставки

Вопрос. Как изменить строку состава вставки (отвода)? Например, при выводе строки вставки для R5Ду в ведомость раскладки отводов нужно вывести строку 9°, а программа выводит A=9°x1.

Ответ. Такая возможность есть. Для этого нужно отредактировать состав вставки/отвода в *Конструкторе вставок* выбрав нужную запись и нажать кнопку *Изменить* или нажать кнопку *Заполнить* для изменения всех отводов выбранного типа (см. Конструктор вставок).



После редактирования состава вставки можно выполнять подбор вставок (см. Конструктор вставок) и создавать *Ведомость раскладки отводов*.

A10	9 Редактор трасс - [Трасса "Трубопровод" D - 820мм]										
	112 ➔ ♣ ♣ ¥ R _N R _N R ₀ ≥ ↓ + 盘 🖳 🗩 🗩 ↔										
Ns	ПК + Отм.ве Отм.ВУ Загл. Глу	б. Сос	тав вставки	Верт.	Гор.	Совм.	RБ	T1 T2	Прям.уч	Уклон	Pa
1	6 0.00 94.42 94.42 1.28 2. 6 10.40 94.42 94.42 1.28 2	10 10 A3°=3° (E0	OCT24950-81)	00° 16	03° 00'	03" 01'	35.0 0.01	3 32 8 2	8 7.08	0.000	
3	6 58.46 94.22 94.20 2.09 2.	01 9°=9° (ТУ1	02-488.1-05)	- 09° 00		09° 00'	4.0 0.01	0.96 0.9	6 38.84	-0.005	
4	6 0.00 115.94 115.94 -15.54 -14.	71							142.27	0.154	14
•				III							۰.
9			and house	Вед	омость отвод	дов [Режим с	овместимост	и] - Microsoft I	Excel		
	Главная Вставка Разметка стр	аницы Ф	ормулы Д	анные Ре	цензировани	не Вид	Разработчи	ик Team			
	Arial Cyr - 10 - A	1 A*	= >	a	бщий	-	≤g			₿•= Вст	авить
В	тавить 🦼 ЖКЦ - 🔄 - 💩 -	<u>A</u> - E		= - 9] - % 000	00, 0,* 0,* 00,	Условное	Форматиро	вать Стили	в Уда	лить
Буф	ер обмена 🕼 Шрифт	5	Выравнивание	2 F2	Число	G C	рматировани	те * как табли Стили	цу≁ ячеек∗	Яче	ейки
	08 - 🤄 <i>f</i> * 5д	Y									
	G	Н	1	J	К	L	М	N	0	Р	
1	Ведомость і	по раск	ладке с	отводое	з холод	цного и	горяче	го гнуть	л по т	pacce	•
2											
3	метры присоединяемой тр	рубы				1		1		1	
4		тва	a	a E	é.	, v	g	နိုပ္	g	_	
		Чес	БИС	оче , Mr	10CT DB	oy 6th	l a o	рад	згиб	Mep	Î
	Нормативные документы (ТУ,	P K9	erot	Раб		мпе и тр	ag.	lőa La, r	ус и IBOJ	p a 3	
									и ри		
5											
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
7	ТУ 39-0147016-123-00		IV				3	3	35	A3°=	3°
8	TY 39-0147016-123-00		IV				9	9	5Ду	<mark>9°=9</mark>	P I

20.6 Биссектриса

Вопрос. Как программа рассчитывает биссектрису поворота, реализованного в виде вставки из нескольких отводов? Почему значение биссектрисы не соответствует графическому отображению вертикального угла на профиле?

Ответ. Расчет биссектрисы для поворота, реализованного вставкой, выполняется по пересечению *биссектрисы угла* с кривой вставки с учетом *детальной геометрии вставки*. Детально способ расчета биссектрисы показан в файле *Биссектриса.dwg*. Биссектрисы, рассчитанные для выпуклой и вогнутой части отвода отличаются, хотя и незначительно.

На профиле вставка отображается условно по приведенному радиусу. При этом кривая корректируется так, чтобы расстояние от верха трубы до вершины вставки (пересечение верхних образующих) соответствовало биссектрисе.

Вопрос. Почему разница отметки вершины поворота (по нижним образующим) и биссектрисы не равна отметке низа трубы? Отметка вершины и биссектриса выводятся на сноске, отметка низа трубы выводится в подвале.

Ответ. Биссектрисы, рассчитанные для выпуклой и вогнутой части отвода, отличаются. (см. рис.2 в файле *Биссектриса.dwg*). Биссектриса равна разнице отметки вершины поворота (по верху трубы) и отметки верха трубы.

20.7 Вертикальные повороты 90°

Вопрос. 1) Как установить вертикальные повороты 90° трубопровода на профиле? Например, такая необходимость возникает при создании вертикального участка на выходе трубы из земли, или при создании П-образного обхода дороги.

2) Если задавать значение угла 90°в Редакторе трасс, то не всегда удается установить точное значение 90° - программа его корректирует. Почему?

Ответ. 1) Чтобы установить вертикальный поворот четко на 90°, например, перед выходом из земли (*см. рис ниже, поворот 111, ПК69+57.50*), следует четко установить положение вершины этого поворота. Так, чтобы отметка ВУ совпадала с отметкой ВУ предыдущего поворота, а пикетаж ВУ с пикетажем следующего поворота. Задать положение вершины можно с помощью ручки редактирования и в Редакторе трасс в поле *Отм.ВУ*.

На рисунке ниже показан поворот 111. Значение угла этого поворота равно 89°55' из-за того, его вершина находиться выше вершины предыдущего поворота.

Т		T.	т -	т т	т								
	0.01	P	едакто	р трасс - [Tpacca "1	Грубопров	од" D	- 219м	м]		x	ıC	ж)
112 ⇒•	-	∻ 	R _N R _U	R5 ≁ ₊ *	• 🔒 🖳	🔉 😥 🤃	ຈ						Í Í
N≘	ПК	+	Отм.	Верт.	Гор.	Совм.	R	Б	T1	T2	Пря ^		
107	68	78.00	28.11	000° 00'	15° 38'	015° 38'	0.3	0.00	0.04	0.04	48.9		
108	68	94.00	28.11	004° 24'		004° 24'	0.3	0.00	0.01	0.01	15.9		
109	69	44.50	24.23	000° 01'	45° 00'	044° 52'	0.3	0.03	0.13	0.13	50.5		111
110	69	50.80	23.74	004° 30'		004° 30'	0.3	0.00	0.01	0.01	6.1		
111	69	57.50	23.75	089° 55'		089° 55'	0.3	0.13	0.31	0.31	6.5	н	
112	69	57.50	26.97	090 00'		090° 00'	0.3	0.13	0.31	0.31	2.6		
113	69	63.50	26.97	090° 00'	<u> </u>	090° 00'	0.3	0.13	0.31	0.31	51	ľ	
114	69	63.50	23.38	090° 00'		090° 00'	0.3	0.13	0.31	0.31	2.9		
115	70	0.00	23.38	090° 00'		090° 00'	0.3	0.13	0.31	0.31	35.8		╄╾┠╌╌╌╹
116	70	0.00	20.42	090° 00'		090° 00'	0.3	0.13	0.31	0.31	2.3 🗸	È,	
<			······		·	·······					۲		

2) В *Редакторе трасс* можно изменять не только пикетаж и отметку, но значение угла. В данном случае нужно ввести 90°00' в поле **Верт**. При этом программа перемещает вершину следующего поворота так, чтобы получился угол 90°.

Но это не всегда можно сделать из-за ограничения *правила пикетажа* - «**Пикетаж следующего** *поворота должен быть больше пикетажа предыдущего поворота*». Именно такая ситуация складывается для поворота 111. Если для него установить значение угла 90°, то придется переместить вершину слудующего поворота так, что пикетаж следующего поворота получиться меньше текущего, и участок трубы не будет вертикальным, а будет наклонен влево. Поэтому программа перемещает вершину следующего угла, пока выполняется *правило пикетажа*, и угол четко 90°00' не получиться. В таком случае следует редактировать отметку вершины поворота в *Редакторе трасс*.

20.8 Совмещенные повороты

Вопрос. Как совместить горизонтальный поворот с вертикальным подъемом / опуском?

Ответ. Горизонтальному повороту, на который приходится подъем или опуск, следует установить нулевой радиус. Это можно сделать в модуле *LandProf* в редакторе трасс или в окне свойств поворота трассы (из *Haburamopa объектов*).

Создать вертикальные подъемы и опуски можно простым перемещением ручек добавления/редактирования поворотов трубы.

Примечание. Для создания вертикального участка, ручку поворота нужно переместить чуть левее ручки предыдущего поворота. Вертикальный участок будет создан автоматически.

Для создания горизонтального участка трубопровода вслед за вертикальным участком, достаточно в Редакторе трасс установить угол поворота равным 90°.

20.9 Подвал

Вопрос. Как заменить существующий на профиле подвал?

Ответ. Чтобы заменить существующий на профиле подвал на другой, следует воспользоваться командой *Создать* (меню *Трубопровод / Профиль /Подвал*). Существующий подвал будут удален и нанесен новым, выбранным из базы подвалов.

Следует помнить, что при замене и создании нового подвала, базовая линия и отметка условного горизонта не будет смещена, но сам подвал будет перерисован полностью.

20.10 Другие вопросы

Другие вопросы по Система Трубопровод 2012 2012 доступны на сайте системы автоматизированной обработки заявок <u>http://otrs.yunis-</u> yug.ru:8087/otrs/public.pl?Action=PublicFAQExplorer;CategoryID=2

21 Защита программ

Система Трубопровод 2012 защищена от нелицензионного использования с помощью HASP ключа, разработанного компанией *Aladdin Knowledge Systems*. Можно использовать локальный ключ для работы программ на одном рабочем месте или сетевой ключ для работы на нескольких рабочих местах в сети.

При запуске программа автоматически выполняет поиск ключа: сначала на рабочем месте, а затем в сети. Если не удается найти ключ или получить лицензию, то выводится сообщение с указанием причины ошибки.

Для корректной работы программы с локальным ключом не нужно никаких дополнительных настроек, достаточно вставить ключ в USB порт и затем запустить программу. Если же ключ подключен к удаленному компьютеру (серверу), то нужно выполнить ряд дополнительных настроек программы, операционной системы на рабочем месте и сети.

Если для работы программы используется сетевой ключ, подключенный к удаленному серверу, то следует выполнить ряд настроек, описанных в *Инструкции по настройке доступа к сетевому ключу защиты*.

Команды

Команда	Описание команды	Вызов команды
Проект (см. <u>Проект</u>):		
PRJ_DOCK	Открыть / закрыть Навигатор	Команда Навигатор:
ПР_НАВИГАТОР	проекта.	• меню Трубопровод / Проект.
PRJ_NEW	Создать новый проект.	Команда Создать проект:
ПР_СОЗДАТЬ		• меню Трубопровод / Проект;
		• контекстное меню в Навигаторе
		<i>проекта</i> на вкладке <i>Файлы</i> на
		записи <Название_проекта>.
PRJ_OPEN	Открыть проект.	Команда Открыть проект:
ПР_ОТКРЫТЬ		• меню Трубопровод / Проект;
		• контекстное меню в Навигаторе
		<i>проекта</i> на вкладке <i>Файлы</i> на
		записи <Название_проекта>.
PRJ_OPEN_LAST	Открыть последний	Команда Последние проекты:
ПР_ОТКРЫТЬ_ПОСЛЕДНИИ	запущенный проект.	• контекстное меню в Навигаторе
		<i>проекта</i> на вкладке <i>Файлы</i> на
		записи <Название_проекта>.
PRJ_PROPS	Свойства проекта.	Команда Свойства проекта:
ПР_СВОИСТВА		• контекстное меню в Навигаторе
		<i>проекта</i> на вкладке <i>Файлы</i> на
		записи <Название_проекта>.
	Закрыть проект.	Команда Закрыть проект:
		 меню Трубопровод / Проект;
		• контекстное меню в Навигаторе
		проекта на вкладке Файлы на
		записи <Название_проекта>.
	Создать новыи чертеж.	Команда Создать чертеж:
		• меню Грубопровод / Чертеж;
		• контекстное меню в Навигаторе
		проекта на вкладке Фаилы на
		Sanucu <hasbahue_npoekma>.</hasbahue_npoekma>
	присоединить чертеж к	команда присоеоинить чертеж:
	hpoekty.	• меню трусопровос / чертеж;
		• контекстное меню в навигаторе
DWG PARAM		Vongung Dangwompu unpmgyrg:
РИС ПАРАМ	задать параметры чертежа.	
		• меню трубопровоб / чертеж.
		• контекстное меню в навигаторе
	Встариа штампа	
		• меню грубопровоб / Трисси /
		объектов на записи Штамп.

Команда	Описание команды	Вызов команды
PRJ_UPDATE	Обновить дерево проекта.	Команда Обновить:
ПР_ОБНОВИТЬ		• контекстное меню в Навигаторе
		проекта на вкладке Файлы на
		записи <Название_проекта>.
MDL_RELOAD	Перегрузить дерево	Команда Обновить:
МД_ПЕРЕЗАГРУЗИТЬ	инспектора.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Данные
		чертежа.
LOG_RELOAD	Перезагрузить журнал	Команда Обновить:
ЛОГ_ПЕРЕЗАГРУЗИТЬ	проекта.	• контекстное меню в Навигаторе
		<i>объектов</i> на вкладке <i>Журнал.</i>
Обмен данными (см. <u>Модель</u>	данных):	
P_DATA_EXC	Синхронизация данных (см.	Команда Синхронизация данных:
Т_ИНФ_ОБМЕН	<u>Синхронизация</u>).	• меню Трубопровод / Данные;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Данные
		чертежа;
		• кнопка 🤒 на панели инструментов.
P_DATA_2_PRJ	Копировать из чертежа в базу	Команда Копировать из чертежа в базу
Τ_ИΗΦ_ΠΡΟΕΚΤ	проекта (см. <u>Копировать</u>	проекта:
	данные из чертежа в базу	• меню Трубопровод / Данные;
	проекта).	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Данные
		чертежа.
P_DATA_2_DGW	Копировать из базы проекта в	Команда Копировать из базы проекта в
	чертеж (см. <u>копировать</u>	
		• меню трубопровоб / данные;
		иертежа
P DATA 2 TRACE	Обмен данными между	Чертели. Команда Обмен данными между трассами:
Т_ИНФ_ТРАССА	трассами.	• меню Трубопровод / Ланные
P DATA CLEAR	Очистка чертежа (см. Очистка	Команда Очистить чертеж:
т_инф_чист	чертежа).	 меню Трубопровод / Данные.
P_LOAD_MODEL_FROM_DB	Загрузить данные из базы	Вызов из командной строки AutoCAD.
 Т_ЗАГР_ДАННЫЕ_БАЗА	проекта.	
P_DATA_VIEW_PRJ	Просмотр базы проекта.	Команда Просмотр базы проекта:
Т_ДАННЫЕ_ПРОЕКТА		• меню Трубопровод / Данные;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Данные
		чертежа.
P_VIEW_PRJ_HISTORY	Просмотр истории изменений	Команда История изменений базы
Т_ИСТОРИЯ_ПРОЕКТА	базы данных проекта.	проекта:
		• меню Трубопровод / Данные.
CHECK_ERROR_DATA	Информация об ошибках.	Команда вызывается при открытии проекта.
ΙΙΡΟΒΕΡИΤΡ_ΡΑ3Α		Самостоятельный вызов – из командной
		строки.
CLEAN_DATA	Очистка базы проекта.	Вызов из командной строки AutoCAD.

Команда	Описание команды	Вызов команды
ОЧИСТИТЬ_БАЗА		
Настройки (см. <u>Настройки</u>):		1
P_OPTIONS	Главное диалоговое окно	Команда Настройки:
Т_НАСТРОИКИ	настроек.	• меню Трубопровод.
ABOUT_LOT	Отобразить информацию о	Команда О программе:
ОПРОГРАММЕ_ТРУБА	программе.	• меню Трубопровод.
PIPE_HELP	Открыть документ LotWorks -	Команда Справка:
Т_СПРАВКА	Руководство пользователя.	• меню Трубопровод.
Труба (см. <u>Проектирование тру</u>	(бопровода):	
PIPELINE	Создать новую трубу (см.	Команда Создать:
ТРУБА	Создать трубопровод).	• меню Трубопровод / Труба;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Трубопроводы.
AUTOPIPE	Выполнить автоматическую	Команда Проложить:
АВТОТРУБА	прокладку трубы (см.	• меню Трубопровод / Труба.
	Проложить трубопровод).	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Трубопроводы.
PPDEL	Удалить трубу.	Команда <i>Удалить</i> :
Т_УДАЛИТЬ		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужной трубы.
PPACT	Установить активную трубу	Команда Установить активную:
I_ARI	(см. <u>Установка активной</u>	 меню Трубопровод / Труба;
	<u>трубы</u>).	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи неактивной
		трубы;
		• контекстное меню на объекте
		Трубопровод на чертеже;
		• кнопка ϔ на панели инструментов.
PPDEACT	Закрыть активную трубу и	Команда Закрыть активную:
Т_ДЕАКТ	сохранить изменения.	 меню Трубопровод / Труба;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи активной
		трубы;
		• контекстное меню на объекте
		<i>Трубопровод</i> на чертеже;
		• кнопка ኛ на панели инструментов.
PPED	Открыть Редактор трасс (см.	Команда Редактор:
ТР_РЕД	Редактор трасс).	 меню Трубопровод / Труба;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи активной
		трубы;
		• контекстное меню на объекте
		Трубопровод на чертеже;
		• кнопка 📴 на панели инструментов.
ADDTURN	Добавить поворот на трубе.	Команда Добавить поворот:
ПОВ_НОВ		• меню Трубопровод / Труба;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи активной

Команда	Описание команды	Вызов команды
		трубы;
		• кнопка 蒂 на панели инструментов.
DELTURN	Удалить поворот на трубе	Команда Удалить поворот:
пов_уд		• меню Трубопровод / Труба;
		• кнопка 🛜 на панели инструментов.
PTED	Открыть свойства поворота	Вызов из командной строки AutoCAD.
ТР_ПОВ_РЕД	трубы	
PINS_RAD	Автоматически подобрать	Команда Подобрать радиусы:
ТР_РАД	радиусы поворотов трубы	 меню Трубопровод / Труба;
		• кнопка R на панели инструментов.
PRN	Подобрать радиус упругого	Команда Радиус упругого изгиба:
ΠΟΒ_ΡΗΑΤ	изгиба трубы или указать	 меню Трубопровод / Труба;
	значение вручную	 кнопка ^R на панели инструментов.
PRU	Установить унифицированный	Команда Унифицированный радиус:
ПОВ_РУНИФ	радиус поворота трубы	 меню Трубопровод / Труба;
		 кнопка ^{Ru} на панели инструментов.
PUNIF	Унифицировать поворот	Команда Унифицировать поворот:
ПОВ_ЭНИФ	трубы	• меню Трубопровод / Труба;
		• кнопка 💯 на панели инструментов.
PR5	Установить радиус R5Ду для	Команда Радиус R5Ду:
1106_P3	поворота трубы	 меню Трубопровод / Труба;
		• кнопка К на панели инструментов.
	Выполнить врезку в активную	Команда Врезка трубы:
	трубу	• меню Грубопровод / Груба.
Т ПРИСОЕЛ	Объединить две трубы в одну	команда Объединить трубы:
		• меню Грубопровоо / Груба.
ДОБАВИТЬ ХТ	создать характерную точку	меню Трубодровод / Труба
PTURNCPTS	Создать характерные точки на	Команда ХТ на поворотах:
Т_ХТ_ПОВОР	поворотах трубы	 меню Трубопровод / Труба.
3DPIPE	Сформировать трехмерное	Команда 3D изображение:
ЗДТРУБА	изображение трубы	• меню Трубопровод / Труба.
P_INS_LST	Открыть Конструктор	Команда Конструктор вставок:
Т_КОНСТР_ВСТ	вставок (см. Конструктор	• меню Трубопровод / Труба.
	вставок).	
CRDR_CREATE	Нанести на чертеж коридор	Команда Коридор профилирования:
КРДР_СОЗДАТЬ	профилирования (см. Коридор	• меню Трубопровод / Труба;
	профилирования).	• кнопка 💐 на панели инструментов.
CRDR_ONOFF	Включить / отключить	Вызов из командной строки.
крдр_вкл	контроль передвижения	
	трубы за пределы коридора	
PNORMDOC	профилирования.	Konsuns Sagami yong gawasan y
ТР НОРМ ДОК	задать нормативные	
······································	документы.	• контекстное меню в навигатторе
Αυτοριρε4χμι	Записать в файл * vml данные	Вызов из командной строки
AUTOPIPE4XML	для формирования	

Команда	Описание команды	Вызов команды
	автотрубы. После вызова команды формируется файл <i>autoPipe.xml</i> и сохраняется в папке проекта.	
Сноски углов трубы (см. <u>Сноск</u>	и поворотов):	
РLEAD СНОСКИ	Нанести/обновить сноски углов трубы.	Команда <i>Нанести:</i> меню <i>Трубопровод / Профиль / Сноски углов;</i> кнопка ^{тус} на панели инструментов.
PLEAD_ONE СНОСКИ_ОДНА	Нанести сноску в указанном углу трубы.	Команда <i>По углу</i> : • меню <i>Трубопровод / Профиль /</i> <i>Сноски углов;</i> • кнопка ^{туг} на панели инструментов.
LEADER_INV CH_PA3B	Развернуть указанную сноску угла.	Команда Развернуть: меню Трубопровод / Профиль / Сноски углов; контекстное меню на сноске трубы на чертеже.
LEADER_MINI CH_KOPOTK	Изменить вид сноски.	Команда <i>Изменить вид сноски:</i> контекстное меню на сноске трубы на чертеже.
LEADER_TEXT CH_PEДАКТ	Редактировать текст сноски.	Команда <i>Редактировать текст</i> : • контекстное меню на сноске трубы на чертеже.
PLBDEL CHOCKИ_УДАЛ	Удалить все сноски углов.	Команда Удалить: • меню Трубопровод / Профиль / Сноски углов.
Р_BR_NOTE ОТВ_ВЫНОСКИ	Нанести сноску с отметкой в указанной точке.	Команда <i>Сноска с отметкой</i> : меню Трубопровод / Профиль / Сноски углов; кнопка на панели инструментов.
Споры (см. <u>надземная прокла,</u> (см. Журнал и подсистема мон	<u>цка</u>). Все команды из данного раз иторинга):	здела регистрируются в журнале как <i>тоwer</i>
ТОWER Создать ОПОРА Создать	Создать опору.	Команда Создать: меню Трубопровод / Опоры; контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Опоры.
TOWER Расставить ОПОРА Расставить	Расставить опоры по трассе.	Команда Расставить: • меню Трубопровод / Опоры; • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Опоры.
TOWER Нумеровать ОПОРА Нумеровать	Нумеровать опоры по трассе.	Команда Нумеровать: • меню Трубопровод / Опоры; • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Опоры.
TOWER нУмеровать1 ОПОРА нУмеровать1	Нумеровать опоры (1) по трассе.	Команда Нумеровать1: меню Трубопровод / Опоры; контекстное меню в Навигаторе

Команда	Описание команды	Вызов команды
		объектов на записи Опоры
ТОWER сВойства ОПОРА сВойства	Редактировать свойства опоры.	Команда <i>Свойства</i> : меню <i>Трубопровод / Опоры</i>; контекстное меню в <i>Навигаторе</i> объектов на записи нужной опоры.
TOWER Конструкция ОПОРА Конструкция	Расчет высоты строительной конструкции (на профиле).	Команда Высота: • меню Трубопровод / Опоры; • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Опоры.
TOWER Импорт ОПОРА Импорт	Расставить опоры по внешним данным.	Команда Импорт: • меню Трубопровод / Опоры.
TOWER Печать ОПОРА Печать	Сформировать краткий отчет по опорам в проекте (файл <i>Towers.txt</i>).	Команда <i>Печать:</i> • меню <i>Трубопровод / Опоры</i> .
TOWER Обновить ОПОРА Обновить	Обновить данные по опорам в модели данных по чертежу.	Команда Обновить по чертежу: меню Трубопровод / Опоры; контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Опоры.
Профиль (см. <u>Профиль</u>):		
PROF_FORMING ПРОФ_ФОРМИРОВАТЬ	Создать профиль.	Вызов из командной строки.
PROF_DRAW_DLG ПРОФ_РИС	Открыть диалоговое окно Параметры рисования профиля.	Команда <i>Свойства профиля:</i> меню <i>Трубопровод / Профиль;</i> кнопка ^П на панели инструментов.
DRAW_PROF_ALL РИС_ВЕСЬ_ПРОФ	Обновить профиль.	Команда Обновить профиль: • меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы.
BASE_LINE_OTM БАЗ_ЛИН_OTM	Нанести базовую линию профиля.	Команда Базовая линия: • меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы.
DRAW_RULER РИС_ЛИНЕЙКА	Нанести масштабную линейку.	Команда Масштабная линейка: • меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы.
DRAW_SCALE РИС_МАСШТАБ	Нанести надписи масштабов на профиле.	Команда Масштабы профиля • меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы.
DRAW_PRLINE РИС_ПРОФЛН	Нанести линию профиля.	Команда Линия профиля: • меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы.
DRAW_ORDUSER РИС_ПОЛЬЗОРД	Нанести ординату в указанной точке на профиле.	Команда Ордината в точке: • меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы.
DRAW_ORDIN РИС_ОРДИНАТ	Нанести ординаты на профиле.	Команда Ординаты на профиле: • меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы.
DRAW_RANGS РИС_УКРУПН	Нанести переходы.	Команда Переходы: • меню Трубопровод / Профиль / Обновить элементы.

Команда	Описание команды	Вызов команды
Подвал (см. Подвал):		
PODVAL_NEW ПОДВАЛ_НОВ	Создать подвал.	Команда Создать: • меню Трубопровод / Профиль / Подвал.
PODVAL_FILL ПОДВАЛ_ЗАП	Заполнить подвал.	Команда Заполнить: • меню Трубопровод / Профиль / Подвал.
PODVAL_NEWFILL ПОДВАЛ_НОВЗАП	Создать подвал без рамки.	Команда Создать без рамки: • меню Трубопровод / Профиль / Подвал.
DRAW_PICKET_PLUS НАНЕСТИ_ПЛЮСОВКУ	Нанести плюсовку в точке в указанном разделе подвала	Команда Нанести плюсовку: • меню Трубопровод / Профиль / Подвал.
PODVAL_UPD ПОДВАЛ_ОБН	Обновить информацию в подвале.	Команда <i>Обновить</i> : меню <i>Трубопровод / Профиль /</i> <i>Подвал;</i> кнопка на панели инструментов.
PODVAL_UPD_RANGE ПОДВАЛ_ОБН_Д	Обновить информацию в выбранных разделах подвала в указанном диапазоне.	Команда Обновить диапазон: • меню Трубопровод / Профиль / Подвал; • кнопка 🗯 на панели инструментов.
PODVAL_PRMS ПОДВАЛ_ПРМ	Изменить параметры подвала.	Команда Изменить: • меню Трубопровод / Профиль / Подвал.
PODVAL_TYP ПОДВАЛ_ТИП	Редактировать базу типичных подвалов.	Команда Настройка подвалов: • меню Трубопровод / Профиль / Подвал.
PODVAL_DEL ПОДВАЛ_УДЛ	Удалить подвал.	Команда Удалить: • меню Трубопровод / Профиль / Подвал.
Укрупненные диапазоны:		
PROFEXRANGEADD PROFEXRANGEADD	Добавить переход.	Команда Добавить переход: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Переходы.
PROFEXRANGEDEL PROFEXRANGEDEL	Удалить переход.	Команда <i>Удалить:</i> контекстное меню в <i>Навигаторе</i> объектов на записи на нужном переходе.
PROFEXRANGEEDIT PROFEXRANGEEDIT	Редактировать свойства перехода.	Команда <i>Свойства:</i> контекстное меню в <i>Навигаторе</i> объектов на записи на нужном переходе.
PROFEXRANGEPRINT PROFEXRANGEPRINT	Вывести информацию о переходах в текстовый файл <i>exRangePrint.txt</i> .	Команда Печать: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Переходы.
Рубленные пикеты:		
РІСКЕТСНАNGE ПИКЕТЫ	Открыть Редактор рубленых пикетов.	Команда <i>Редактор</i> : • контекстное меню в <i>Навигаторе</i>

Команда	Описание команды	Вызов команды
		объектов на записи Рубленные
		, пикеты.
PICKETADD	Добавить рубленый пикет.	Команда Добавить:
ПИКЕТ_ДОБ		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Рубленные
		пикеты.
PICKETDEL	Удалить рубленый пикет.	Команда Удалить:
пикет_удл		• контекстное меню в Навигаторе
		<i>объектов</i> на записи нужного
		рубленого пикета.
PICKETEDIT	Редактировать свойства	Команда Свойства:
ПИКЕТ_РЕД	рубленого пикета.	• контекстное меню в Навигаторе
		<i>объектов</i> на записи нужного
		рубленого пикета.
PICKETPRINT	Сформировать информацию о	Команда <i>Печат</i> ь:
PICKETPRINT	рубленых пикетах в текстовый	• контекстное меню в Навигаторе
	файл picketsPrint.txt.	<i>объектов</i> на записи нужного
		рубленого пикета.
Рубленые километры:		
KILOMCHANGE	Открыть Редактор рубленых	Команда Редактор:
КИЛОМЕТРЫ	километров.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Рубленые
		километры.
KILOMADD	Добавить рубленый	Команда <i>Добавить</i> :
килом_доь	километр.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Рубленые
		километры.
KILOMDEL	Удалить рубленый километр.	Команда <i>Удалить</i> :
килом_удл		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного
		рубленого километра.
KILOMEDIT	Редактировать свойства	Команда Свойства:
килом_ред	рубленого километра.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного
		рубленого километра.
KILOMPRINT	Сформировать информацию о	Команда <i>Печать</i> :
KILOMPRINI	рубленых километрах в	• контекстное меню в Навигаторе
	текстовый файл	объектов на записи Рубленные
	kilomsPrint.txt.	километры.
Объекты ситуаций (см. Объект	ы ситуаций):	
HOBJEIST	Открыть диалоговое окно	команда Объекты ситуаций:
	ситуация по трассе.	• меню Трубопровод / Трасса.
	Нанести объекты ситуации.	Команда Объекты ситуации:
		• меню Трубопровод / Профиль /
		Обновить элементы.
Характерные точки (см. LandPr	ој – Руководство пользователя, ра	здел Построение профиля):
	Открыть Редактор	Команда Редактор характерных точек:
лі_IЧК	характерных точек.	• контекстное меню в Навигаторе

Команда	Описание команды	Вызов команды
		объектов на записи Хар. точки.
PROF_POINT_ADD PROF_POINT_ADD	Добавить точку профиля.	Вызов из командной строки AutoCAD.
DRAW_LINES_BY_OTM	Нанести линии в местах	Команда Нанести линии по
ЛИНИИ_ПО_ДОП_ОТМ	дополнительных	дополнительным отметкам:
	пользовательских	• контекстное меню на кнопке
	характерных точках.	Редакторе характерных точек.
POINTS_PRINT	Вывести информацию о	Команда Печать:
POINTS_PRINT	характерных точках в	• контекстное меню в Навигаторе
	текстовый документ print.txt.	объектов на записи Хар. точки.
Футляры (см. Футляры):		· ·
CASE Создать	Создать защитный футляр.	Команда Создать футляр:
ФУТЛЯР Создать	В <i>Журнале</i> команда	• меню Трубопровод / Трасса /
	регистрируется как CASE (см.	Футляры;
	<u>Журнал и подсистема</u>	• контекстное меню в Навигаторе
	мониторинга).	объектов на записи Футляры.
CASE Авто	Автоматическое создание	Команда Создать автоматически:
ФУТЛЯР Авто	футляров.	• меню Трубопровод / Трасса /
	В <i>Журнале</i> команда	Футляры;
	регистрируется как CASE (см.	• контекстное меню в Навигаторе
	<u>Журнал и подсистема</u>	объектов на записи Футляры.
	мониторинга).	
CASE сВойства	Открыть свойства футляра.	Команда Свойства:
ФУТЛЯР сВойства	В <i>Журнале</i> команда	• контекстное меню в Навигаторе
	регистрируется как CASE (см.	объектов на записи нужного
	Журнал и подсистема	футляра.
	мониторинга).	
CASE Удалить	Удалить футляр.	Команда <i>Удалить</i> :
ФУТЛЯР Удалить	В <i>Журнале</i> команда	• контекстное меню в Навигаторе
	регистрируется как CASE (см.	объектов на записи нужного
	<u>Журнал и подсистема</u>	футляра.
	мониторинга).	
CASE Печать	Вывести информацию о	Команда <i>Печать</i> :
ФУТЛЯР Печать	футлярах в текстовый файл	• контекстное меню в Навигаторе
	casePrint.txt.	объектов на записи Футляры.
DRAW_CASES	Нанести ординаты/сноски для	Команда Нанести оформление:
РИС_ФУТЛЯРЫ	футляров.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Футляры;
		• меню Трубопровод / Профиль /
		Обновить элементы.
ERASE_CASES	Стереть ординаты/сноски	Команда Стереть оформление:
СТР_ФУТЛЯРЫ	футляров.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Футляры.
DRAW_CASES_ORDS	Нанести ординаты для	Команда Нанести оформление:
РИС_ФУТЛЯРЫ_ОРД	футляров.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Футляры.
ERASE_CASES_ORDS	Стереть ординаты для	Команда Стереть оформление:
СТР_ФУТЛЯРЫ_ОРД	футляров.	• контекстное меню в Навигаторе

Команда	Описание команды	Вызов команды
		объектов на записи Футляры.
DRAW_CASE_ORD	Нанести ординаты для	Команда Нанести оформление:
РИС_ФУТЛЯР_ОРД	футляра.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного
		футляра.
ERASE_CASE_ORD	Стереть ординаты для	Команда Стереть оформление:
СТР_ФУТЛЯР_ОРД	футляра.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного
		футляра.
DRAW_CASES_LEADERS	Нанести оформление	Команда Нанести оформление:
РИС_ФУТЛЯРЫ_СНОСКИ	футляров на чертеже плана.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Футляры.
ERASE_CASES_LEADERS	Стереть оформление	Команда Стереть оформление:
СТР_ФУТЛЯРЫ_СНОСКИ	футляров на чертеже плана.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Футляры.
DRAW_CASE_LEADER	Нанести оформление футляра	Команда Нанести оформление:
РИС_ФУТЛЯР_СНОСКУ	на чертеже плана.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного
		футляра.
ERASE_CASE_LEADER	Стереть оформление футляра	Команда Стереть оформление:
СТР_ФУТЛЯР_СНОСКУ	на чертеже плана.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного
		футляра.
Полки (см. <u>Полки</u>):		•
SHELF_BY_LN	Создать полку по линии.	Команда Создать по линии:
ПЛК_ПО_ЛИН		• меню Трубопровод / Трасса / Полки;
		• контекстное меню в Навигаторе
		<i>объектов</i> на записи <i>Полки.</i>
SHELF_BY_UKL	Создать полку по уклону.	Команда Создать по уклону:
ПЛК_ПО_УКЛ		• меню Трубопровод / Трасса / Полки;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Полки.
DRAW_SHELFS	Нанести линии полок и	Команда Нанести полки:
РИС_ПОЛКИ	оформление.	• меню Трубопровод / Трасса / Полки;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Полки.
ERASE_SHELFS	Стереть линии и оформление	Команда Стереть полки:
СТР_ПОЛКИ	полок.	• меню Трубопровод / Трасса / Полки;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Полки.
EDIT_SHELF	Редактировать свойства	Команда Свойства:
EDIT_SHELF	полки.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужной полки.
REMOVE_SHELF	Удалить полку.	Команда Удалить:
REMOVE_SHELF		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужной полки.
DRAW_SHELF	Нанести линию полки и	Команда Нанести:
DRAW_SHELF	оформление.	• контекстное меню в Навигаторе

Объектов на записи нужной полки. ЕRASE_SHELF Оформление. Оформление. Команда Стереть: • Контекстное мено в Нашалоре объектов на записи нужной полки. SHELFSPRINT Вывести информацию о полках в текстовый файл shelf/init.tbt. SHELFSPRINT Вывести информацию о полках в текстовый файл shelf/init.tbt. SHELF_SPRINT Отметить уклоны. INK_OTMETUTЬ Отметить уклоны. INK_RACIL_IP Нанести личию профиля. PLAN_NORTH Уназать на чертеже INAL_SERP_NF Нанести личию профиля. INAL_SERP_NF Нанести личию профиля. PLAN_NORTH Уназать на чертеже INAL_SERP Наполнить настройку план_A3им/VT Прессилать волиси Полки. Команда Паправление на север: INAL_SERP Выполнить настройку план_A3им/VT Neweno Tpyболровод / Трасса. PLAN_NORTH Прессилать волиси Полки. Nomaнда Паправление на север: INAL_SERPE_NT Отобразить информицию о поворотах и створык трассы и соранить в файле ".dwg. Nomaнда Паправление на север: ANGLES_PRINT Поверки-тое информи и прассы. Nomaнда Солфила контекстное мено Труболровод / Трасса. HPR	Команда	Описание команды	Вызов команды
СНАЯЕ ЗНЕГ Стереть линию полки и оформление. объектов на записи нужной полки. ERASE_SHELF Стереть линию полки и оформление. Комянда Стереть: • Контекстное меню в Новигаторе объектов на записи нужной полки. SHELFSPRINT Вывести информацию о полках в текстовый файл shelfPrint.bt. • Коменара Печатов: • Контекстное меню в Новигаторе объектов на записи нужной полки. SHELFSPRINT Вывести информацию о полках в текстовый файл shelfPrint.bt. • Коменара Ложению в Новигаторе объектов на записи нужной полки. SHELF_MARKINC Отметить уклоны. • Коменара Ложению в Новигаторе объектов на записи нужной полки. SHELF_MARKINC Отметить уклоны. • Коменара Ложенов - Нависи Палки. SHELF_MARKINC Отметить уклоны. • Меню Трубопровод / Трасса / Полки. TPACA (LandProf – Руководство пользователи, раздел Проектирование трассы); • Меню Трубопровод / Трасса / Полки. TPACE (CA Сформировать пользователи, раздел Проектирование трассы); • Меню Трубопровод / Трасса. PLANA_ZIMUT Паресчитать закличуг/румб • Меню Трубопровод / Трасса. ПЛАН_ДАЗИМУТ Трассы. • Меню Трубопровод / Трасса. P.SURE_CFG Выполить настройку трассу. • Меню Трубопровод / Трасса. MAGLES_PRINT Отоворотах и			
ЕКАSE_SHELF Стереть личии полии и оформление. Команда Спереть: • Контекстное менно в Навигаторе объектав на записи нужной полии. SHELFSPRINT Вывести информацию о shelfPrint.txt. Команда Печатов: • Контекстное менно в Навигаторе объектав на записи нужной полии. SHELF_MARKING Откетить учлоны. Команда Печатов: • меню Трубопровод / Трасса / Полии. SHELF_MARKING Откетить учлоны. Команда Отметить учлоны. Inflk_OTKETИTI Нанести личнию профиля с учеток профиля. • меню Трубопровод / Трасса / Полки. TPACE (CM. Ladfrof – Румоводство пользованети, раздел Проектирование прассы); • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_ZNMUT Пересчитать зазикут/румб Команда Пересчитов соверс; ПЛАН_СЕВР Направление на север. • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_ZNMUT Пересчитать зазикут/румб Команда Переситов совитито • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_ZNMUT Перескитать зазикут/румб Команда Команда Команда Команда Команда Печатов: • мено Трубопровод / Трасса. PLAN_ZNMUT Перескитать зазикут/румб Команда Команда Команда Сперофиля контекстное меню В Навигаторни лидоСАD. PLAN_ZNMUT Перескитание на чертеке Команда Сперофиля контекстное меню В Навигаторни лидоСАD. MOLES_PRINT Отобразить информацию ю			объектов на записи нужной полки.
ЕМАЕ_ЭНСЕ оформление • контекстное менов назаниси нужной полки. SHELFSPRINT Вывести информацию о полках в текстовый файл shelf/Print txt. • Команда Печаль: • контекстное менов в навизаторе объеклов на записи Полки. SHELF ZMARKING Отметить уклоны. • Команда Дечаль: • контекстное менов в навизаторе объеклов на записи Полки. SHELF ZMARKING Отметить уклоны. • Команда Дотметить уклоны: • мено Трубопровод / Трасса / Полки. SHELF ZMARKING Отметить уклоны. • Команда Дараса Дотометить уклоны: • меню Трубопровод / Трасса / Полки. TPACCE [CM. LandProf – Руководство пользователя, раздел Проектирование прасссы): • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Учазать на чертеже Команда Пересчитать заикут: • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Учазать на чертеже Команда Пересчитать заикут: • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Трасса. • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Поверогах гаск пересчитать заикут: • план_дзимут • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Поверогах и створык ток • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH поверогах и створык ток • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORT поверогах и створык ток • меню Трубопровод / Трасса.	ERASE_SHELF	Стереть линию полки и	Команда Стереть:
Объекта на записи нужной полии. SHELFSPRINT Вывести информацию о полках в техстовый файл shelfPrint.txt. Команда Лечать: SHELFSPRINT Полках в техстовый файл shelfPrint.txt. Команда Лечать: SHELFSPRINT Отметить уклоны. Команда Отментить уклоны. SHELF_MARKING Отметить уклоны. Команда Отментить уклоны. SHELF_RED_RF Нанести линию профиля с именю Трубопровод / Тросса / Полки. SHELF_RED_RF Нанести линию профиля с именю Трубопровод / Тросса / Полки. Tpacca (ск. LandProf – Руководство пользователи, раздел Проектировение трассы): • меню Трубопровод / Тросса / Полки. Tpacca (ск. LandProf – Руководство пользователи, раздел Проектировение трассы): • меню Трубопровод / Тросса. PLAN_AZIMUT Пересчитать замиут/румб Команда Пересчитать азимут: 1.ПОВ., Кончи ПЛАН_CEBEP Напаравление на север: иплан_A3MMYT • меню Трубопровод / Тросса. P.SURF_CFG Выполнить настройку 1.Пов. Скнячи • меню Трубопровод / Тросса. T_DBLCX_CR Сформировать блок трассы. • меню Трубопровод / Тросса. FRUCK_CR Сформировать блок трассы. • меню Трубопровод / Тросса. FRUCK_CR Сформировать блок трассы. • меню Трубопровод / Тросса.	ERASE_SHELF	оформление.	• контекстное меню в Навигаторе
SHELSPRINT Вывести информацию о полкая в текстовый файл Команда Лечоть: SHELFSPRINT полкая в текстовый файл • монтекстное меню в Навигатаре объектов на записи Полии. SHELF_MARKING Отметить уклоны. Команда Отметить уклоны: ПЛК. ОТМЕТИТЬ • меню Трубопровод / Трасса / Полии. SHELF_RED_PRF Нанести линию профиля с учетом профиля. • меню Трубопровод / Трасса / Полии. Tpacca (см. LandProf – Руковадство пользователи, раздел Проектирование трассы): • меню Трубопровод / Трасса / Полии. Tpacca (см. LandProf – Руковадство пользователи, раздел Проектирование трассы): • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Указать на чертеже Команда Капресчитать азимут: ПЛАН_LSIMWT • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Указать на чертеже Команда Пересчитать азимут: ПЛАН_LSIMWT • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH трассы. • меню Трубопровод / Трасса. • PLAN_NORTH поверхностей ЦИР. • меню Трубопровод / Трасса. • PLAN_NORTH поверхностей ЦИР. • меню Трубопровод / Трасса. • PAGE_RACC Сформировать блок трассы. • меню Трубопровод / Трасса. • TDALE_PRENT поворо			объектов на записи нужной полки.
SHELSPRINT полках в текстовый файл контекстное меню в Hasuzamope SHELF_MARKING Откетить уклоны. Команда Отметить уклоны. команда Отметить уклоны. SHELF_MARKING Откетить уклоны. Команда Отметить уклоны. меню Трубопровод / Трасса / Полки. SHELF_RED_PRF Нанести линию профиля с меню Трубопровод / Трасса / Полки. Typeca (см. LondProf – Pykoaodcmoe non-soemean, раздел Проектирование трассы): Команда Карасиый профиль: меню Tрубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Указать на чертеже Команда Перескитать заимут/румб Команда Перескитать заимут? ПЛАН_CEBP Наполнить настройку Команда Конфигуродили ЦМР: .	SHELFSPRINT	Вывести информацию о	Команда <i>Печать</i> :
SHELF MARKING ПЛК_ОТМЕТИТЬ Объектов на записи Полис. SHELF MARKING ПЛК_ОТМЕТИТЬ Отметить уклоны. Команда Ютметить уклоны: • меню Трубопровод / Трасса / Полки. SHELF RED_RFF Нанести линию профиля с ПЛК. КРАСН. ПР Команда Иросный профиль: • меню Трубопровод / Трасса / Полки. TPacca (см. LondProf – Руководство пользователь, раздел Проектирование трубопровод / Трасса / Полки. Команда Напровление на север: PLAN_NORTH Указать на чертеже план_СЕВЕР Команда Напровление на север: ПЛА. СЕВЕР Направление на север. Команда Лепровление на север: ПЛАН_СЕВЕР Направление на север. Команда Перескитать заимут? ПЛАН_ССВЕ Чказать на чертеже направление на север. Команда Перескитать заимут? ПЛАН_ССВЕ Указать на чертеже план_ССВЕ. Команда Перескитать заимут? ПЛАН_ССВЕ Команда Перескитать заимут? • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_ZIMUT Перескатать зактирную токах такона. Команда Перески ЦМР: T_ПОВ_КОНФИГ Поверовать блок трассы Команда Перескита на записи нужи контекстное меню В Навигаторе проекта на записи Команда Селато вактивную трассу. ANGLES_PRINT Отсярыть активную трассу. Команда Закрыть активную трассу. ЛГ_ДАКТ<	SHELFSPRINT	полках в текстовый файл	• контекстное меню в Навигаторе
SHELF_MARKING Отметить уклоны. Команда <i>Отметить уклоны.</i> ПЛК_ОТВИТИТЬ • меню Трубопровод / Трасса / Полки. SHELF_RED_PRF Нанести линию профиля. • меню Трубопровод / Трасса / Полки. Tpacca (см. LondProf-Pykoadocmao nonsosamens, pasgen Проектирование трассы). • меню Tрубопровод / Трасса. / Полки. Tpacca (см. LondProf-Pykoadocmao nonsosamens, pasgen Проектирование трассы). • меню Tрубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Yuasat ha чертеже Команда Лароваление на север: ПЛА-СЕВЕР • меню Tрубопровод / Трасса. • меню Tрубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Yuasath на чертеже Команда Конфигрубопровод / Трасса. P.SUR_CFG Buinon.wirth на стройку Команда Гонфигрубопровод / Трасса. T_NOB_KOHØM поверхностей ЦМР. • меню Трубопровод / Трасса. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о • меню Tрубопровод / Трасса. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о • меню B Haauzamope проекти на записи Поворотах и створных точках трассы Установить активную трассу. Команда Селать из тивый трассы. HPACT Установить активную трассу. Команда Добавить горизонтальный уго поворота на трассь. PROF_TRACE_PROP Открыть сво		shelfPrint.txt.	объектов на записи Полки.
ПЛК_КРАСН_ПР меню Трубопровод / Трасса / Полки. Команда Красный профиля: меню Трубопровод / Трасса / Полки. ТРЕСК_ВСР РЯГ ПЛК_КРАСН_ПР	SHELF_MARKING	Отметить уклоны.	Команда Отметить уклоны:
SHELF_RED_PRF Нанести линию профиля. Команда Красный профиль: ПЛК_КРАСН_ПР четом профиля. • меню Трубопровод / Трасса / Полки. Трасса (см. LandProf – Румоводство пользователя, раздел Проектигрование трассы): • меню Трубопровод / Трасса. PLAN_NORTH Указать на чертеже направление на север. • меню Tрубопровод / Трасса. PLAN_ZIMUT Пересчитать азимут/румб Команда Пересчитать азимут: ПЛА_ASIMUT Пересчитать азимут/румб • меню Tрубопровод / Трасса. P_SURF_CFG Выполнить настройку поверхностей ЦМР. • меню Tрубопровод / Трасса. T_TOB_KOHФИГ поверхностей ЦМР. • меню Tpyбопровод / Трасса. MANELS_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. • Команда Печать: ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. • Команда Селать активнией: HPACT Установить активную трассу. • Команда Селать активнию: ЛТ_AKT Закрыть активную трассу. • Команда Селать активнию: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. • Команда Селать активнию: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный yron поворота на трассе. • Контекстно	ПЛК_ОТМЕТИТЬ		• меню Трубопровод / Трасса / Полки.
ПЛК.КРАСН_ПР Учетом профиля. • менно Трубопровод / Трасса / Полки. Трасса (см. LandProf – Руководство пользователя, раздел Проектирование трассы): • менно Трубопровод / Трасса / Полки. PLAN_NORTH Указать на чертеже направление на север. • менно Трубопровод / Трасса / Полки. PLAN_NORTH Паресчитать азимут/румб • менно Трубопровод / Трасса . PLAN_NORTH Пересчитать азимут/румб • менно Трубопровод / Трасса . P.SUR_CTG Выполнить настройку поверхностей ЦМР. • менно Трубопровод / Трасса . P_SUR_CTG Сформировать блок трассы и сохранить в файле * //wg. Вызов из команданой строки AutoCAD. БЛОК_ТРАССЫ сохранить в файле * //wg. Команда Печать: • на чертеже профиля контекстное менно Трубопровод / Трасса . ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. Команда Селать активную трассу. Команда Селать активную трассу. ЛТ_ДЕАКТ Установить активную трассу. Команда Селать активную трассу. Команда Селать активную: РКОЕ_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Селатов • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Добавить горизонтальный yron поворот	SHELF_RED_PRF	Нанести линию профиля с	Команда Красный профиль:
Трасса (см. LandProf – Румоводство пользователь, раздел Проектирование трассы): Команда Направление на север: Команда Направление на север: PLAN_NORTH Указать на чертеже Команда Направление на север: меню Трубопровод / Трасса. PLAN_AZIMUT Пересчитать заимут/румб Команда Пересчитать азимут: меню Трубопровод / Трасса. P_SURF_CFG Выполнить настройку Команда Конфикурация ЦИР: меню Трубопровод / Трасса. HP_BLOCK_CR Сформировать блок трассы и Вызов из команда Конфикурация ЦИР: меню Трубопровод / Трасса. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о Команда Печать: ANGLES_PRINT Отобразить информацию о Команда Печать: ANGLES_PRINT Отобразить информацию о Команда Селать свофотя контекстное HPACT Установить активную трассу. Команда Селать активную трассу. ЛAEAT Закрыть активную трассу. Команда Собситво в Навигаторе объектое на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Собситво: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Собсить поворот: <	ПЛК_КРАСН_ПР	учетом профиля.	• меню Трубопровод / Трасса / Полки.
РІАЛ_NORTH Указать на чертеже направление на север. Команда Папровление на север: Команда Папровление на север: РІАЛ_АДІМUT Пересчитать заимут/ трассы. меню Трубопровод / Трасса. Р.SURF_CFG Выполнить настройку поверхностей ЦМР. Команда Конфигурация ЦМР: Т_ПОВ_КОНФИГ поверхностей ЦМР. вызов из командной строки AutoCAD. БЛОК_ТРАССЫ Сформировать блок трассь и ворота и створных точках трассь в текстовый файл Вызов из командной строки AutoCAD. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл Команда Печать: HPACT Установить активную трассу. Команда Залиси нужной трассы. HPACT Установить активную трассу. Команда Закрыть активную трассу. л.Г_ДЕАКТ Закрыть свойства трассы. Команда Закрыть активную трассу. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Закрыть активники трассы. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассе. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавиствое повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства: поворота трассы. Команда Иавигаторе объектт	Трасса (см. LandProf – Руководст	нво пользователя, раздел Проект	ирование трассы):
ПЛАН_ССВЕР направление на север. • меню Труболровод / Трасса. РLAN_AZIMUT Пересчитать азимут/румб Команда Пересчитать азимут: ПЛАН_АЗИМУТ трассы. • меню Труболровод / Грасса. Р_SURF_CFG Выполнить настройку • меню Труболровод / Грасса. ПР. СК.СК Сформировать блок трассы и Вызов из командной строки AutoCAD. БЛОК_ТРАССЫ Сокранить в файле *.dwg. Команда Печать: ANGLES_PRINT Отобразить информацию о Команда Печать: NGLES_PRINT Поворотах и створных точках • на чертеже профиля контекстное MAGLES_PRINT Отобразить информацию о • меню в Навигаторе проекта на залиски Повороты прассы. НРАСТ Установить активную трассу. Команда Денать свойства залиск Повороты прассы. НРРААСТ Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: • контекстное меню в Навигаторе объектов на залиск нужной трассы. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Добавить повороты и трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на залиси нужной трассы; PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. • контекстное меню в Навигаторе объектов на залиси прасоы. PROF_ANGLE_ADD	PLAN_NORTH	Указать на чертеже	Команда Направление на север:
РІАЛ. ДХІМИТ ПЛАН_АЗИМУТ Пересчитать заимут/румб трассы. Команда Пересчитать азимут? Р_SURF_CFG Выполнить настройку поверхностей ЦМР. • меню Трубопровод / Трасса. HP_BLOCK_CR Сформировать блок трассы и сохранить в файле ".dwg. Вызов из команда Конфигуроция ЦМР: ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл <i>print.txt.</i> Команда Печать: HPACT Установить активную трассу. Команда Свелеменю в Навигаторе объектов на записи премой: HPDEACT Закрыть активную трассу. Команда Свойствае контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Дебавить сповороты и сорта трассы. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Добавить поворот: и контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота трассы. Команда Свойства и контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства и контекстное меню в Навигаторе объектов на записи повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Исейства; PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Свойства	ПЛАН_СЕВЕР	направление на север.	• меню Трубопровод / Трасса.
ПЛАН_АЗИМУТ трассы. меню Трубопровод / Трасса. P_SURF_CFG Выполнить настройку поверхностей ЦМР. • меню Трубопровод / Трасса. HP_BLOCK_CR Сформировать блок трассы и сохранить в файле *.dwg. Вызов из командают строки AutoCAD. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. Команда Печать: • на чертее профиля контекстное меню в Навигаторе проекта на записи Повороты трассы. HPACT Установить активную трассу. ЛТ_AKT Команда Сделать активной: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Сделать активную: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы на чертеже типа Профиль. PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы.	PLAN_AZIMUT	Пересчитать азимут/румб	Команда Пересчитать азимут:
Р_SURF_CFG Выполнить настройку поверхностей ЦМР. Команда Конфигуроция ЦМР: НР_BLOCK_CR Сформировать болк трассы и БЛОК_TPACCЫ • меню Лрубопровод / Трасса. ANGLES_PRINT Собранить в файле *.dvg. Вызов из командной строки AutoCAD. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. Команда Печать: HPACT Установить активную трассу. Команда Сделать активную трассу. лт_ART Установить активную трассу. Команда Закрыть активную трассу. HPDEACT Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную трассу. NT_LEAKT Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: • контекстное меню в Навигаторе объектове на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектове на записи нужной трассы; PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный yron поворота на трассе. Команда Добавить поворот: • контекстное меню в Навигаторе объектове на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектове на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектове на записи нужного	ПЛАН_АЗИМУТ	трассы.	• меню Трубопровод / Трасса.
Т_ПОВ_КОНФИГ поверхностей ЦМР. • меню Трубопровод / Трасса. HP_BLOCK_CR Сформировать блок трассы и бЛОК_TPACCЫ Бызов из командной строки AutoCAD. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. Команда Печать: HPACT Установить активную трассу. Команда Ленать сконтекстное меню в Haвигаторе объектов на записи Повороты и записи премоизной: HPACT Установить активную трассу. Команда Закрыть активную трассу. лТ_AKT Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную трассу. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Закрыть активную трассу. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный yron поворота на трассе. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_A	P_SURF_CFG	Выполнить настройку	Команда <i>Конфигурация ЦМР</i> :
НР_ВLOCK_CR Сформировать блок трассы и сохранить в файле *.dwg. Вызов из командной строки AutoCAD. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. Команда Печать: • На чертеже профиля контекстное меню в Hasuzamope проекта на записи Повороты трассы. HPACT Установить активную трассу. Команда Сделать активной: • контекстное меню в Hasuzamope объектав на записи нужной трассы. HPDEACT Закрыть активную трассу. Команда Сделать активную: • контекстное меню в Hasuzamope объектав на записи нужной трассы. PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Hasuzamope объектав на записи нужной трассы; PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный yron поворота на трассе. Команда Добашьть поворот: • контекстное меню в Hasuzamope объектав на записи трассы на чертеже типа Профиль. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. • контекстное меню в Hasuzamope объектав на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Hasuzamope объектав на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Hasuzamope объектав на записи нужного поворота.	Т_ПОВ_КОНФИГ	поверхностей ЦМР.	• меню Трубопровод / Трасса.
БЛОК_ТРАССЫ сохранить в файле *.dwg. ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. Команда Печать:: HPACT Лт_АКТ Установить активную трассу. Команда Сделать активной: ЛТ_АКТ Установить активную трассу. Команда Сделать активной: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы. HPDEACT Закрыть активную трассу. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Профиль. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Збиситы и ужного поворота. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Н	HP_BLOCK_CR	Сформировать блок трассы и	Вызов из командной строки AutoCAD.
ANGLES_PRINT ANGLES_PRINT Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл print.txt. Команда Печать: HPACT ЛТ_АКТ Установить активную трассу. Команда Сделать активной: • HPACT ЛТ_ДКАКТ Установить активную трассу. Команда Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: HPACT ЛТ_ДЕАКТ Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: • HPDEACT Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: • PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Добавить поворот: • PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: • PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Добавить поворот: • PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Добагить: • PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектое на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • • контекстное меню в Навигаторе объектое на записи нужного поворота.	БЛОК_ТРАССЫ	сохранить в файле *.dwg.	
ANGLES_PRINT поворотах и створных точках трассы в текстовый файл • на чертеже профиля контекстное меню в <i>Hasuzamope проекта</i> на записи <i>Повороты трассы.</i> HPACT Установить активную трассу. Команда <i>Cdenamushoü</i> : • контекстное меню в <i>Hasuzamope</i> <i>объектов</i> на записи <i>нужной трассы.</i> HPDEACT Закрыть активную трассу. Команда <i>Cdenamushoü</i> : • контекстное меню в <i>Hasuzamope</i> <i>объектов</i> на записи <i>нужной трассы.</i> PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда <i>Caoücmaa</i> : • контекстное меню в <i>Hasuzamope</i> <i>oбъектов</i> на записи <i>нужной трассы;</i> PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда <i>Добавить поворот</i> : • контекстное меню в <i>Hasuzamope</i> <i>oбъектов</i> на записи <i>нужной трассы.</i> PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда <i>Добавить</i> повороты <i>mpaccu.</i> PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда <i>Ydanumb</i> :	ANGLES_PRINT	Отобразить информацию о	Команда Печать:
трассы в текстовый файл print.txt. меню в Навигаторе проекта на записи Повороты трассы. HPACT ЛТ_АКТ Установить активную трассу. Команда Сделать активной: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы. HPDEACT ЛТ_ДЕАКТ Закрыть активную трассу. Команда Сделать активную: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы. PROF_TRACE_PROP PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_ANGLE_ADD PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи прафиль. PROF_ANGLE_EDIT PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Vanume: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Vanume: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Vanume: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL	ANGLES_PRINT	поворотах и створных точках	• на чертеже профиля контекстное
ргіпt.txt. записи Повороты трассы. НРАСТ ЛТ_АКТ Установить активную трассу. Команда Сделать активной: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы. НРDEACT Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Сделать активную: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Сдойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Ваниси обозначения пикетов • контекстное меню в Навигаторе объе		трассы в текстовый файл	меню в Навигаторе проекта на
НРАСТ ЛТ_АКТ Установить активную трассу. Команда Сделать активной: НРДЕАСТ ЛТ_ДЕАКТ Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: НРДЕАСТ ЛТ_ДЕАКТ Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный yron поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ликетию нов Навигаторе объектов на записи нужного поворота.		print.txt.	записи Повороты трассы.
ЛТ_АКТ • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы. HPDEACT ЛТ_ДЕАКТ Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи трассы на чертеже типа Профиль. PROF_ANGLE_ADD PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ликеть: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ликеть:	НРАСТ	Установить активную трассу.	Команда Сделать активной:
объектов на записи нужной трассы. НРDEACT Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: ЛТ_ДЕАКТ Собъектов на записи нужной трассы: Команда Закрыть активную: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_ADD Добавить свойства Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворот трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворот трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Удалить поворот трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. контекстное меню	ЛТ_АКТ		• контекстное меню в Навигаторе
НРDEACT ЛТ_ДЕАКТ Закрыть активную трассу. Команда Закрыть активную: ЛТ_ДЕАКТ Соткрыть свойства трассы. Команда Закрыть активную: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: 0формление трассы: Ианести обозначения пикетов Команда Пикеты:			объектов на записи нужной трассы.
ЛТ_ДЕАКТ • контекстное меню в Haвигаторе объектов на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Ceoйcmea: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Ceoйcmea: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Ceoйcmea: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Ceoйcmea: PROF_ANGLE_EDIT Удалить поворот трассы. Команда Vanumь: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Уdanumь: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ydanumь: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ydanumь: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Jdoaumь: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Jdoaumь: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Jdukemы: PROF_ANGLE_DEL Името обозначения пикетов Команда Пикеты:	HPDEACT	Закрыть активную трассу.	Команда Закрыть активную:
Объектов на записи нужной трассы; PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворот: Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворот трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворот трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворот трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ликеть: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ликеть: DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеть:	ЛТ_ДЕАКТ		• контекстное меню в Навигаторе
PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_TRACE_PROP Открыть свойства трассы. Команда Свойства: PROF_TRACE_PROP Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворот трассы. Команда Ивигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ликеть: DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеть:			объектов на записи нужной трассы;
PROF_TRACE_PROP • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи трассы на чертеже типа Профиль. PROF_ANGLE_ADD PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный yroл поворота на трассе. Команда Добавить поворот: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:	PROF_TRACE_PROP	Открыть свойства трассы.	Команда Свойства:
Объектов на записи трассы на чертеже типа Профиль. PROF_ANGLE_ADD PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворот: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:	PROF_TRACE_PROP		• контекстное меню в Навигаторе
РROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный Команда Добавить поворот: PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный контекстное меню в Навигаторе PROF_ANGLE_ADD Угол поворота на трассе. • контекстное меню в Навигаторе PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства контекстное меню в Навигаторе oбъектов на записи нужного поворота трассы. • контекстное меню в Навигаторе PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе Oформление трассы: Фалить: • контекстное меню в Навигаторе DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Ликеты:			объектов на записи трассы на
PROF_ANGLE_ADD Добавить горизонтальный угол поворота на трассе. Команда Добавить поворотя: PROF_ANGLE_ADD угол поворота на трассе. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Oформление трассы: Ианести обозначения пикетов Команда Пикеты:			чертеже типа <i>Профиль</i> .
PROF_ANGLE_ADD угол поворота на трассе. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Oформление трассы: Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:	PROF_ANGLE_ADD	Добавить горизонтальный	Команда Добавить поворот:
Объектов на записи Повороты трассы. PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Поворота трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Oформление трассы: Иннести обозначения пикетов Команда Пикеты:	PROF_ANGLE_ADD	угол поворота на трассе.	• контекстное меню в Навигаторе
PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT Поворота трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Ликетов на записи нужного поворота. DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:			объектов на записи Повороты
PROF_ANGLE_EDIT Редактировать свойства поворота трассы. Команда Свойства: PROF_ANGLE_EDIT поворота трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Оформление трассы: • цанести обозначения пикетов Команда Пикеты:			трассы.
PROF_ANGLE_EDIT поворота трассы. • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Оформление трассы: • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:	PROF_ANGLE_EDIT	Редактировать свойства	Команда Свойства:
РROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Oформление трассы: Оформление трассы: Команда Ликеты:	PROF_ANGLE_EDIT	поворота трассы.	• контекстное меню в Навигаторе
PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Оформление трассы: • DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:			объектов на записи нужного
PROF_ANGLE_DEL Удалить поворот трассы. Команда Удалить: PROF_ANGLE_DEL • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Оформление трассы: • Команда Ликеты:			поворота.
PROF_ANGLE_DEL • контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужного поворота. Оформление трассы: • DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:	PROF_ANGLE_DEL	Удалить поворот трассы.	Команда Удалить:
Оформление трассы: Объектов на записи нужного поворота. DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:	PROF_ANGLE_DEL		• контекстное меню в Навигаторе
Оформление трассы: поворота. DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:			объектов на записи нужного
Оформление трассы: DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:			поворота.
DRAWPK Нанести обозначения пикетов Команда Пикеты:	Оформление трассы:	۱ 	·
	DRAWPK	Нанести обозначения пикетов	Команда Пикеты:

Команда	Описание команды	Вызов команды
РИС_ПК	по трассе.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Оформление / Нанести.
DRAWPKOTM	Нанести текст с отметками в	Команда Отметки пикетов:
РИС_ПКОТМ	целых пикетах.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Оформление / Нанести.
DRAWKM	Нанести обозначения	Команда <i>Километры</i> :
РИС_КМ	километров.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Оформление / Нанести.
P_TRACE_INFO_NOTE	Нанести информационные	Команда Информационные сноски:
ТРАССА_ИНФ_СНОСКА	сноски.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Оформление / Нанести.
DELPK	Удалить обозначения пикетов	Команда Пикеты:
CTEP_TIK	по трассе.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Оформление / Стереть.
	Удалить текст с отметками в	Команда Отметки пикетов:
	целых пикетах.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Оформление / Стереть.
	Удалить обозначения	Команда Километры:
	километров.	• меню Трубопровод / Трасса /
		Оформление / Стереть.
P_SII_INFO_NOTE	Нанести сноски на плане в	Вызов из командной строки AutoCAD.
TFACCA_CBN_CHOCKA	местах пересечения трассы с	
	подземными	
	коммуникациями и ЛЭП.	
P_SIT_INFO_NOTE_ERASE	удаление сносок на плане в	вызов из командной строки AutoCAD.
	местах пересечения трассы с	
	коммуникациями и лэтт.	
DRAWI FADERS		KOMAHITA CHOCKII VIZAOR.
РИС СН	Пансети споски в углах трассы	
_		Оформление / Нанести
DELLEADERS	Улалить сноски в углах трассы	Команла Сноски углов:
CTEP CH	удалить споски в углах трассы	
-		Оформление / Стереть
TRACE LEADER SHELFS	Нанести несколько полок на	Команла Несколько полок:
 СН_ПОЛКИ	сноске.	• контекстное меню на сноске усла
		поворота трассы на чертеже.
TRACE LEADER BORDER	Нанести рамку.	Команда Рамка:
 СН_РАМКА		• контекстное меню на сноске угла
		поворота трассы на чертеже.
TRACE_LEADER ARROW	Нанести стрелку.	Команда Стрелка:
 СН_СТРЕЛК		• контекстное меню на сноске угла
		поворота трассы на чертеже.
TRACE_LEADER SIDE LINE	Нанести боковую линию.	Команда Боковая линия:
 СН_БОК_ЛИНИЯ		• контекстное меню на сноске угла
		поворота трассы на чертеже.
TRACE_LEADER_SHELF INDEX	Указать индекс полки, под	Команда Индекс полки:
СН_ИНДЕКС_ПОЛКИ		

Команда	Описание команды	Вызов команды
	которой нанести сноску	• контекстное меню на сноске угла
	(нумерация начинается с	поворота трассы на чертеже.
	нуля).	
TRACE_LEADER_BACKGROUND	Скрыть задний план.	Команда Скрыть задний план:
СН_ЗАДН_ПЛАН		• контекстное меню на сноске угла
		поворота трассы на чертеже.
Участки (см. <u>Участки</u>):		
LOT_LIST_MGR	Открыть Менеджер участков.	Команда Менеджер участков:
УЧАСТКИ		 меню Трубопровод / Расчеты;
		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Участки;
		🔹 кнопка 🖽 на панели инструментов.
LOT_LIST_IDX	Открыть Менеджер участков.	Команда Менеджер участков:
УЧАСТКИ_ИНД		• контекстное меню в Навигаторе
		<i>объектов</i> на нужной коллекции
		участков.
LOT_POINT_ADD	Добавить участок.	Команда Менеджер участков:
УЧАСТКИ_ДОБ		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на нужной коллекции
		участков.
	Удалить участок.	Команда Удалить:
участки_удл		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного
		участкого.
	Открыть свойства участка.	Команда Свойства:
УЧАСТКИ_РЕД		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного
	Очистить своиства участка.	команда Очистить:
LOT POINTS PRINT		Участка.
УЧАСТКИ ПЕЧАТЬ		
_	информацию в текстовый	объектов на записи нужной
	файл print.txt.	коллекции участков.
Расчеты:	+	
SPEC_ASSORT	Открыть Сортамент изделий	Команда Сортамент изделий:
СОРТАМЕНТ	(см. Сортамент изделий).	 меню Трубопровод / Расчеты.
CLASIF_LAND	Открыть Классификатор	Команда Классификатор угодий:
КЛАСИФ_УГОДИЙ	угодий.	 меню Трубопровод / Расчеты.
EXPORT_CPIPE	Экспорт данных по	Команда Экспорт в СРІРЕ:
EXPORT_CPIPE	трубопроводу в СРІРЕ .	• меню Трубопровод / Расчеты.
EXPORT_START	Экспорт данных по	Команда Экспорт в СТАРТ:
EXPORT_START	трубопроводу в СТАРТ .	• меню Трубопровод / Расчеты.
EXPORT_AUTOPIPE	Выгрузка данных	Команда Экспорт в AutoPIPE:
EXPORT_AUTOPIPE	трубопровода в формате PXF.	• меню Трубопровод / Расчеты.
EXPORT_ROBUR	Экспорт данных в Topomatic	Команда Экспорт в Robur:

Команда	Описание команды	Вызов команды
EXPORT_ROBUR	Robur.	 меню Трубопровод / Расчеты.
IMPORT_SHELFS	Импорт проектного профиля	Команда Импорт из Robur:
IMPORT_SHELFS	из Topomatic Robur.	 меню Трубопровод / Расчеты.
Информационные команды (с	м. Сервисные функции):	
РКТ	Получить пикетаж и отметку	Команда Пикетаж точки:
пкт	точки на трассе.	• меню Трубопровод / Информация.
MTR	Расстояние по прямой.	Команда Расстояние по прямой:
МТР		• меню Трубопровод / Информация;
		• кнопка — на панели инструментов.
HVMTR	Расстояние по	Команда Расстояние по
ГВМТР	горизонтали/вертикали.	горизонтали/вертикали:
		 меню Трубопровод / Информация;
		• кнопка 🕂 на панели инструментов
INCLINE	Уклон между точками.	Команда Уклон между точками:
УКЛОН		 меню Трубопровод / Информация;
		• кнопка 🎽 на панели инструментов.
PTLEN	Определить истинную длину	Команда Истинная длина:
тр_тдлин	трубы в указанном	 меню Трубопровод / Информация:
	диапазоне.	
PPSTAT		Команда Информация по трубопроводу:
тр стат	трубопроводе (файд	
_	pipestat.txt).	
AINF	Вывести параметры угла	Информация о повороте трубы:
УГ_ИНФ	поворота трубопровода в	 меню Трубопровод / Информация;
	командную строку.	• кнопка 🛜 на панели инструментов.
PINF	Вывести информацию о	Команда Информация о точке на трубе:
ТР_ИНФ	произвольной точке на	 меню Трубопровод / Информация;
	трубопроводе в командную	• кнопка 🇮 на панели инструментов.
	строку.	
PRRANGE	Границы профиля на чертеже.	Команда Границы профиля на чертеже:
ДИАП_ПРОФ		• меню Трубопровод / Информация.
ОТМ ОТМ	Получить отметку точки.	Вызов из командной строки AutoCAD.
TRMTR	Измерить расстояние между	Вызов из командной строки AutoCAD.
ТРМТР	точками на трассе.	
PROF_OTM_TST	Получить пикетаж и отметку	Вызов из командной строки AutoCAD.
PROF_OTM_TST	точки на профиле.	
PIPE_OTM_TST	Получить пикетаж и отметку	Вызов из командной строки AutoCAD.
PIPE_OTM_TST	точки на трубе.	
CPX	Вывести информацию о	Вызов из командной строки AutoCAD.
	характерных точках в	
	текстовый файл print.txt.	-
СРҮ	Вывести информацию о	Вызов из командной строки AutoCAD.
	поворотах трассы в текстовый	
	фаил print.txt.	
	вывести информацию о	вызов из команднои строки AutoCAD.
	поворотах активной трубы в	

Команда	Описание команды	Вызов команды
	текстовый файл print.txt.	
CPL	Вывести информацию об	Вызов из командной строки AutoCAD.
	участках в текстовый файл	
	print.txt.	2
CPB	Вывести информацию об	Вызов из команднои строки AutoCAD.
CFB	опорах в текстовыи фаил	
	print.txt.	
Ведомости (см. Ведомости):		
	Создать комплект	команда комплекс ведомостеи по
1_веденоств	ведомостей по шаблонам.	шаолону:
		• меню <i>Геология / Ведомость</i> .
V_TURN_ANGLES_DWG	Ведомость углов поворотов	Команда Ведомость углов поворотов
V_TURN_ANGLES_DWG	(чертеж).	(чертеж):
		• меню Трубопровод / Ведомость.
V_TURN_ANGLES_XLS	Ведомость углов поворотов	Команда Ведомость углов поворотов
V_TURN_ANGLES_XLS	(excel).	(excel):
		• меню Трубопровод / Ведомость.
SPEC_CREATE	Спецификация изделий (см.	Команда Спецификация:
SPEC_СОЗДАТЬ	Спецификация изделий).	• меню Трубопровод / Ведомость.
REPORT_OF_WORK	Ведомость объемов работ	Команда Ведомость объемов работ:
ВЕДОМОСТЬ_РАБОТ	(см. <u>Ведомость объема</u>	• меню Трубопровод / Ведомость.
	работ).	
GROUND_INFO_DWG	Ведомость земляных работ	Команда Ведомость земляных работ:
GROUND_INFO_DWG	(см. <u>Расчет земляных</u> работ).	• меню Трубопровод / Ведомость.
REPINS	Кривые искусственного гнутья	Команда Кривые искусственного гнутья:
REPINS	(см. <u>Ведомость кривые</u>	• меню Трубопровод / Ведомость.
	искусственного гнутья).	
V_SIT_OBJ_INTRS_DWG	Пересечения с	Команда Пересечения с коммуникациями:
v_3II_0BJ_INTK3_DWG	коммуникациями (см.	• меню Трубопровод / Ведомость.
	Ведомость пересечения с	
DEDDANCEC	коммуникациями).	
REPRANGES	Чертежи, прилагаемые к	команда чертежи, прилагаемые к
	профилю (см. <u>чертежи,</u>	
		 меню трубопровоб / вебомость.
Скважины. Зондирование. ИСЭ	. Штриховка слоев ИГЭ):	
GEO LOGICAL DRAW ALL	Нанести все снесенные	Вызов из командной строки AutoCAD.
 ГЕО_ЛОГИЧЕСКИЕ_РИС_ВСЕ	скважины и точки	
	зондирования.	
GEO_CLH_DRAW_ALL	Нанести все снесенные	Вызов из командной строки AutoCAD.
ГЕО_КЛС_РИС_ВСЕ	скважины.	
GEO_SZL_DRAW_ALL	Нанести все снесенные точки	Вызов из командной строки AutoCAD.
ГЕО_СЗЛ_РИС_ВСЕ	зондирования.	
GEO_IGE_PROP	Редактировать свойства ИГЭ.	Команда Свойства:
ГЕО_ИГЭ_ИЗМ		• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи нужного ИГЭ.
GEO_IGE_LAYERS_DRAW	Заштриховать слои ИГЭ.	Команда Заштриховать все:
ГЕО_СЛОИ_РИС		

Команда	Описание команды	Вызов команды
		 контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Геологический
		разрез.
GEO_IGE_LAYERS_DRAW_IN_RAN	Заштриховать слои ИГЭ в	Команда Заштриховать в диапазоне:
GE ГЕО_СЛОИ_РИС_В_ДИАПАЗ	диапазоне.	• контекстное меню в Навигаторе
		объектов на записи Геологический разрез.
GEO_IGE_LAYERS_DRAW_NO_COLO	Заштриховать слои ИГЭ без	Вызов из командной строки AutoCAD.
RS ГЕО_СЛОИ_РИС_БЕЗ_ЦВЕТ	цвета.	
GEO_LINE_UPD_BY_MODEL	Обновить чертеж по модели	Вызов из командной строки AutoCAD.
ГЕО_ЛИНИЯ_ОБН_ПО_МОДЕЛЕ	данных для геологических	
	линий.	
Сервисные команды:		
PIPE_DEBUG	Включить режим отладки (0 –	Вызов из командной строки AutoCAD.
PIPE_DEBUG	выключить, 1 – включить	
	режим).	
PIPE_CONST	При включенном режиме	Вызов командной строки AutoCAD.
PIPE_CONST	откладки в командную строку	
	выводится информация о	
	константах, используемых в	
	Система Трубопровод 2012.	

Система Трубопровод 2012 2012

www.yunis-yug.ru otrs@yunis-yug.ru +7 (499) 346-87-18