

*Система  
Трубопровод 2012  
LandProf 2012*

*Руководство пользователя*

30-06-2020

# Содержание

1	Введение .....	5
1.1	LandProf .....	5
1.2	Документ .....	5
2	Быстрое начало .....	6
2.1	Входные данные .....	6
2.2	Этап 1. Трассировка. Профиль .....	6
2.3	Этап 2. Перетрассировка .....	7
2.4	Техническая поддержка.....	9
3	Проект.....	10
4	Журнал и подсистема мониторинга .....	15
4.1	Интерфейс закладки Журнал.....	15
4.2	Подсистема мониторинга .....	16
5	Модель данных.....	19
5.1	Синхронизация .....	20
5.2	Копирование данных .....	22
5.3	Обмен данными между трассами.....	25
5.4	Очистка чертежа .....	26
5.5	Проверка базы проекта.....	27
6	Совместная работа .....	29
6.1	Сценарий 1 .....	29
6.2	Сценарий 2 .....	29
7	Проектирование трассы.....	30
7.1	Создание трассы .....	30
7.2	Индекс трассы .....	36
7.3	Установка активной трассы.....	39
7.4	Редактирование трассы .....	40
7.5	Нумерация поворотов .....	42
7.6	Оформление трассы .....	44

7.7	Редактор трасс .....	47
7.8	Специальные средства редактирования трасс .....	50
7.9	База вставок .....	56
8	Поперечные разрезы.....	57
8.1	Создание поперечных трасс .....	57
9	Объекты ситуаций.....	59
9.1	Управление объектами ситуаций.....	60
9.2	Свойства объекта ситуации.....	62
9.3	Ситуационные точки.....	64
9.4	Точки пересечения .....	65
9.5	Расчет по топографическим знакам Топоплан .....	70
9.6	Расчет по топографическим знакам Кредо .....	71
9.7	Импорт из XLS.....	74
10	Построение профиля .....	76
10.1	Сбор характерных точек.....	76
10.2	Характерные точки .....	79
10.3	Редактор характерных точек .....	80
10.4	Импорт характерных точек .....	85
11	Создание профиля.....	88
11.1	Линия земли.....	91
11.2	Ординаты.....	91
11.3	Переходы.....	92
11.4	Подвал .....	93
11.5	Геологический масштаб .....	104
12	Футляры .....	106
13	Участки.....	109
13.1	Импорт угодий из Топоплан .....	109
14	Ведомости .....	111
14.1	Шаблонные ведомости .....	111

14.2	Ведомость поворотов трассы .....	114
14.3	Ведомости пересечения с коммуникациями .....	115
14.4	Ведомость водных преград .....	117
14.5	Ведомости угодий и землепользователей .....	118
14.6	Ведомость лесорасчистки .....	119
14.7	Ведомость участков с продольными уклонами .....	119
14.8	Ведомость косогорных участков .....	120
15	Надземная прокладка .....	122
16	Сервисные функции.....	123
16.1	Пикетаж и отметка.....	123
16.2	Поперечный уклон.....	124
16.3	Информация о характерных точках .....	125
16.4	Информация о поворотах трассы.....	125
17	Шаблоны надписей .....	126
17.1	Сложные выражения.....	127
17.2	Математические выражения .....	127
18	Настройки .....	129
18.1	Общие .....	130
18.2	Надписи на ординатах.....	132
18.3	Оформление профиля .....	132
18.4	Объекты ситуаций.....	135
18.5	Трасса.....	137
18.6	Оформление планов.....	140
18.7	Сноски .....	141
18.8	Футляр.....	143
18.9	Опоры .....	145
18.10	Синхронизация .....	147
18.11	Файлы проекта .....	147
18.12	Дополнительно .....	148

19	Приложения .....	149
19.1	Состав программы .....	149
19.2	База проекта .....	151
20	Создание ЦМР .....	152
20.1	Построение ЦМР .....	152
21	Часто задаваемые вопросы .....	155
21.1	Проект .....	155
21.2	Трасса .....	156
21.3	Характерные точки .....	156
21.4	Объекты ситуаций .....	156
21.5	Построение профилей .....	157
21.6	Синхронизация данных .....	157
21.7	Другие вопросы .....	158
22	Защита программы .....	159
23	Команды .....	160

# 1 Введение

## 1.1 LandProf

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**.

Модуль **LandProf** предназначен для проектирования трасс линейных объектов на планах, построения профилей (разрезов) и формирования проектной документации. Работает на платформе **AutoCAD 2013/2014/2015/2016/2017/2018**.

## 1.2 Документ

В этом документе описаны назначения и порядок выполнения основных команд **Система Трубопровод 2012** модуль **LandProf**. Следуя инструкциям о порядке выполнения команд, Вы сможете самостоятельно начать работу в программе.

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

Для получения детальной консультации Вы можете обратиться в службу технической поддержки по тел. +7 (499) 346-87-18 или по e-mail [otrs@yunis-yug.ru](mailto:otrs@yunis-yug.ru).

## 2 Быстрое начало

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

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

### 2.1 Входные данные

В качестве исходных данных принят чертеж с нанесенными топографическими объектами и цифровой моделью рельефа (ЦМР). Далее приведен порядок действий, который нужно выполнить, чтобы проложить трассу и построить профили, заполнить нужные разделы подвала и сформировать отчетные документы. Если ЦМР отсутствует на чертеже, то ее следует создать (см. *Создание ЦМР*).

### 2.2 Этап 1. Трассировка. Профиль

#### *Создание проекта*

1. Создать проект в сетевой или локальной папке (команда *Создать проект*).

#### *Создание трассы*

2. Присоединить к проекту чертеж топографического плана.
3. На чертеже плана нанести в виде ПОЛИЛИНИИ ось проектируемой трассы.
4. Создать трассу (команда *Создать трассу/Оцифровать Полилинию*).
5. Выполнить автоматический подбор радиусов для поворотов трассы (команда *Подобрать радиусы*).
6. Пронумеровать повороты трассы (команда *Нумеровать повороты*).
7. Указать границы переходов на трассе (команда *Создать переход*).
8. Указать футляры на трассе (команда *Создать футляр*).
9. Скопировать информацию по трассе в базу проекта (команда *Копировать из чертежа в базу проекта*).

#### *Расчет отметок*

10. На чертеже плана создать ЦМР в виде 3М Граней (команда *Построение ЦМР*).
11. На плане создать характерные точки по трассе и рассчитать отметки земли (команда *Сбор ХТ*).
12. Сохранить внесенные изменения в базе проекта (команда *Синхронизация данных*).

#### *Пересечения с коммуникациями*

13. На плане внести информацию о пересекаемых коммуникациях (команда *Объекты ситуации*) в редакторе *Ситуация по трассе* можно получить перечень *Рассчитав по топографическим знакам* или *Импортировать из Кредо*. Либо создавать объекты ситуации средствами программы выбирая из списка в окне *Ситуация по трассе/Создать...*
14. Внести информацию о пересекаемых сельскохозяйственных угодьях, используя *Менеджер участков* (группа *Участки угодий*).
15. Сохранить внесенные изменения в базе проекта (команда *Синхронизация данных*).

#### *Оформление трассы*

16. Нанести информацию о проектируемой трассе на плане: километры, пикеты, отметки пикетов, сноски углов, сноски переходов, сноски футляров (команда в меню *Трасса / План / Нанести Все элементы*).

#### *Создание профилей*

17. Создать чертеж сводного профиля всей трассы (команда *Создать чертеж*), затем *Создать профиль* (указать *Диапазон профиля – Вся Трасса*) и нанести изображение профиля, установив флажок *Переходы*.
18. Создать профили трассы по заданным интервалам (команда *Создать чертеж*), затем *Создать профиль*, указав нужный диапазон профиля (например от ПК0-ПК50) и нанести изображение профиля. И так далее по всей протяженности трассы.
19. Создать профили переходов (команда *Создать чертеж*) затем *Создать профиль*, указав *По переходу*.

#### *Водные преграды*

20. В открытом проекте открыть чертеж плана. Для актуализации информации на плане выполнить *Синхронизацию данных*.
21. В редакторе *Ситуация по трассе* внести информация о пересечениях с водными преградами. Задать ситуационные точки дна и берегов. Задать уровни ГВВ, урез, СМГВ.
22. Скопировать данные в базу проекта из чертежа (команда *Синхронизация данных*).
23. На сводном профиле скопировать данные из базы проекта в чертеж (команда *Синхронизация данных*).
24. Нанести водные преграды на профиле: для этого команда *Объекты ситуации* из меню *Профиль/ Обновить элементы*), выбрать *Ординаты на профиле* с выбором *Пересечения*. Аналогично оформить все профили и переходы.

#### *Ведомости*

25. Создать нужные ведомости по трассе: *Ведомость углов поворотов*, *Ведомость пересекаемых угодий*, *Сводную ведомость инженерных коммуникаций*, *Ведомость землепользователей и угодий*, *Ведомость водных преград* (см. *Ведомости*).

#### *Завершение*

26. Создать архив папки проекта.

## **2.3 Этап 2. Перетрассировка**

#### *Подготовка проекта*

1. Открыть рабочий проект (команда *Открыть проект*).
2. В настройках установить все флажки для опций синхронизации.
3. На плане скопировать данные с базы проекта (команда *Синхронизация данных*).

#### *Изменение геометрии трассы*

4. Указать начало и конец диапазона трассы, где планируется изменить геометрию (команда *Начать перетрассировку*).



5. Откорректировать геометрию трассы, указать исполнение поворотов, попадающих на участок перетрассировки (команды *Установить радиус упругого изгиба*, *Установить унифицированный отвод* или *Установить радиус Р5-ДУ* из Редактора трасс).
6. Завершить редактирование (команда *Завершить перетрассировку*), указать рубленый пикет (один или несколько).
7. Сохранить данные в базе проекта (команда *Синхронизация данных*).

#### *Перетрассировка в ПК0*

*Если нужно выполнить перетрассировку в начале трассы, то вместо п.1-4 (выше) необходимо выполнять следующие операции:*

- В настройках установить все флажки для опций синхронизации (включая *Трубопровод* и *Геологию*)
- На плане скопировать данные с базы проекта (команда *Синхронизация данных*).
- **Развернуть трассу** (команда *Инвертировать трассу*) без обновления оформления.
- Зафиксировать (запомнить) пикетажные значения конечной точки <sup>1</sup>трассы.
- Удалить все характерные точки, включая пересечения с коммуникациями в диапазоне предполагаемого изменения геометрии трассы (*Редактор характерных точек*).
- **Откорректировать геометрию трассы конца трассы** (который ранее был началом трассы), указать исполнение поворотов, попадающих на участок перетрассировки.
- Определить новое пикетажное значения конечной точки трассы и рассчитать разницу (увеличение или уменьшение) длины трассы до и после изменения геометрии с точностью до 4 знака после запятой.
- **Повторно развернуть трассу** (команда *Инвертировать трассу*) без обновления оформления.
- **Добавить рубленый пикет**, на участке изменения геометрии трассы. Убедиться в том, что предыдущее оформление – засечки целых пикетов (за пределами участка изменений) совпадает со значениями, рассчитанными по новой трассе<sup>2</sup>.
- Сохранить данные в базе проекта (команда *Синхронизация данных*<sup>3</sup>).

---

<sup>1</sup> Точное значение пикетажа конца трассы можно определить по пикетажу конечной записи в *Навигаторе объектов* в группе *Повороты трассы*.

<sup>2</sup> Значение пикетажа по трассе можно определить командой *Отметка точки (ОТМ)* или по значению в строке состояния.

<sup>3</sup> Обязательно в настройках должны быть включены все флажки для опций синхронизации.

### Расчет отметок

8. Собрать характерные точки в диапазоне перетрассировки (команда Сбор ХТ в диапазоне).
9. Сохранить данные в базе проекта (команда Синхронизация данных).

### Пересечения с коммуникациями

10. На плане пересчитать точки пересечения (команда *Пересчитать – Точки пересечений*).  
Внести или откорректировать информацию о коммуникациях в диапазоне перетрассировки.
11. Внести информацию по пересекаемым сельскохозяйственным угодьям в диапазоне перетрассировки.
12. Внести информацию по водным преградам в диапазоне перетрассировки.
13. Сохранить данные в базе проекта (команда *Синхронизация данных*).

### Обновление профилей

14. Обновить сводный профиль (команда *Создать профиль*, установив флажок *Обновить диапазон профиля*).
15. Удалить из проекта чертежи, которые попадают в диапазон перетрассировки, и создать их заново (команды *Создать чертеж*, *Создать профиль*).
16. Обновить модель данных в остальных чертежах в проекте, не попадающие в диапазон перетрассировки (команда *Копировать из базы проекта в чертеж*, установив флажок *Обновить диапазон профиля*); или выполнить синхронизацию чертежей (для версии 12.10.2017.0712 и выше).

### Ведомости

17. Создать повторно необходимые ведомости.

**Важно.** Если **Система Трубопровод 2012** пользуются как изыскатели, так и проектировщики, то при передаче данных между отделами не следует «взрывать/расчленять» графические объекты на чертежах, так как проектировщикам придется выполнять очень трудоемкую операцию по оцифровке профилей (см. *LotWorks – Руководство пользователя*, раздел Оцифровка профилей). Следует передавать полностью всю папку проекта, включая базу проекта и файл проекта (см. *Проект*).

Одним из вариантов совместной работы над проектом (см. *Совместная работа*) является размещение проекта на сетевой общедоступной папке. При этом проектировщики смогут работать на созданных профилях, не дожидаясь поступления всех профилей.

## 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 [otrs@yunis-yug.ru](mailto:otrs@yunis-yug.ru).

### 3 Проект

Проект – это набор связанных документов: чертежей планов, профилей и других документов (см. рис. 5) Данные с профилей и планов используются при формировании общей базы проекта (см. Модель данных). Информация о файлах, включенных в проект, хранится в файле проекта \*.prpj, который размещается в папке проекта. Название файла проекта совпадает с названием папки проекта.

Файл проекта содержит также информацию о размещении файлов баз: отводов, подвалов, изделий, а также файла настроек. При необходимости можно изменить пути хранения к файлам баз данных в меню *Трасса / Настройки / Файлы проекта*.

Данные по чертежам проекта отображаются в *Навигаторе* на закладке *Проект*. Чтобы показать / скрыть окно навигатора нужно выбрать пункт *Навигатор объектов*  в меню *Трасса / Проект*.

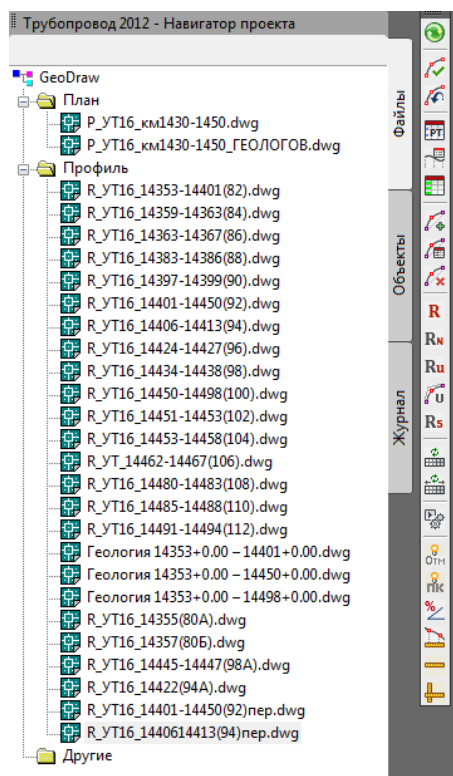


Рис. 1 В окне навигатора отображаются все чертежи, включенные в проект. Используя навигатор, можно создавать новые и присоединять существующие чертежи к проекту.

Для создания нового проекта нужно:

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 файлам;
  - в) указать будет ли использоваться режим совместной работы с **Геолог** (см. *GeoDraw – Руководство пользователя*, раздел *Совместная работа с Геолог*).

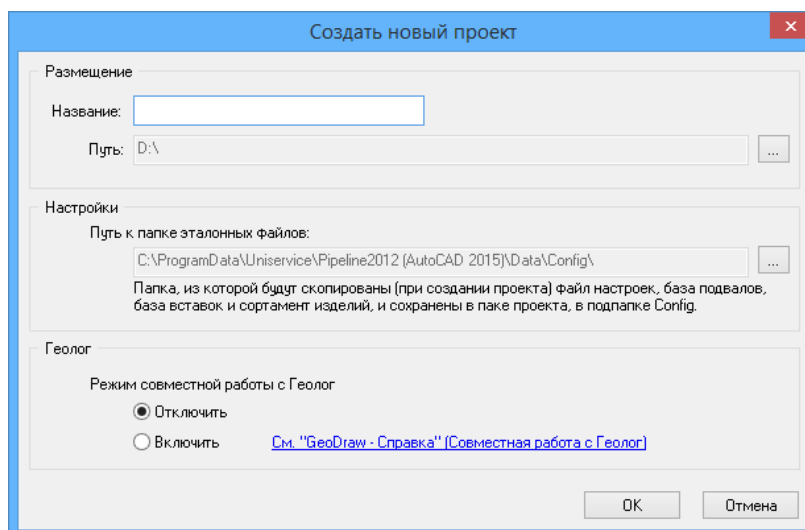


Рис. 2 Создание нового проекта

3. В диалоговом окне *Создать новый проект* нажать ОК см.Рис. 2Рис.

### Эталонные файлы

Папка *Config* находится в папке проекта. Хранит в себе файлы данных отвечающие за оформление плана и профиля это файлы *options.xml* и *podval.mdb*, а также содержит базы отводов и сортамента изделий это *ins.mdb* и *sortament.mdb*.

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, базу отводов, базу подвалов и сортамент изделий) в подпапку *Config*. По умолчанию эталонные файлы копируются из *папки данных программы*, 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*.

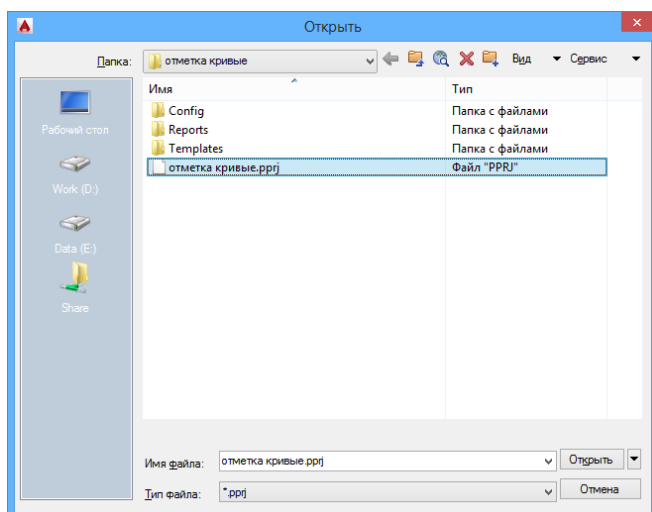
### Geol-файл

При создании проекта с включенным режимом совместной работы с *Геолог*, в папке проекта создается файл геологических данных – файл с расширением *geol*. В этом файле хранится информация о скважинах и ИГЭ. Редактирование данных в этом файле можно выполнять как в **Система Трубопровод 2012** (модуль **GeoDraw**), так и в **Геолог**. При отключенном режиме совместной работы геологические данные будут храниться в базе данных проекта, и не будут доступны для редактирования в **Геолог**. Если **Геолог** не используется, режим совместной работы включать не следует.

### Чтобы открыть существующий проект:

1. Вызвать команду *Открыть проект* из контекстного меню на записи проекта в навигаторе.

2. Выбрать файл проекта и нажать *Открыть*.

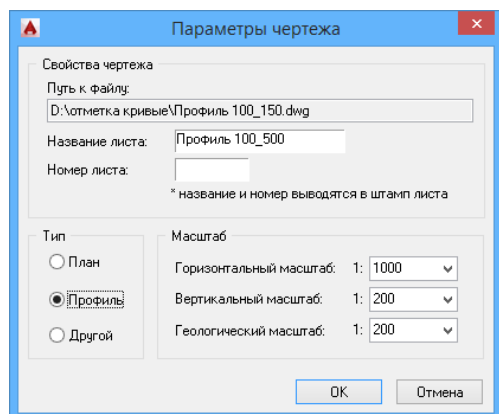


3. Запоминаются последние открытые проекты. Чтобы открыть один из последних проектов, нужно выбрать его из списка *Последние проекты* в контекстном меню навигатора проектов.

**Чтобы создать новый чертеж в проекте нужно:**

1. Вызвать команду *Создать чертеж* из контекстного меню в навигаторе объектов или из меню *Трасса/ Чертеж*.
2. В диалоговом окне *Создание нового чертежа* ввести название и нажать *ОК*.
3. В диалоговом окне *Параметры чертежа* ввести название и номер чертежа, указать тип чертежа (*План*, *Профиль* или *Другой*). Если выбран тип чертежа *Профиль*, то следует выбрать горизонтальный и вертикальный и масштабы см.рис 3.

Рис 3 Окно задания параметров чертежа



Вся информация о данных чертежа отображается в *Навигаторе объектов* (см. рис. 4). Чтобы открыть *Навигатор объектов*, нужно выбрать закладку *Объекты* в окне *Навигатор*.

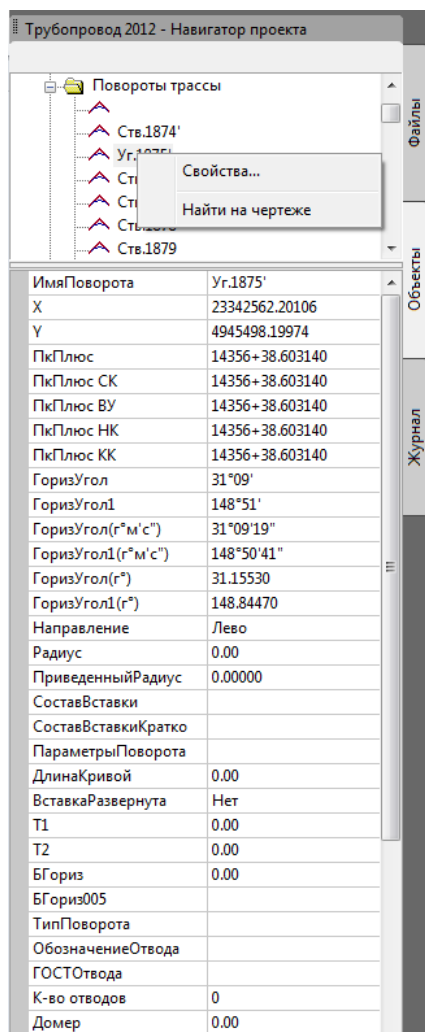


Рис. 4 В Навигаторе объектов (окно Навигатор, закладка Объекты) отображаются все данные модели данных. В этом же окне в контекстном меню доступны практически все команды Система Трубопровод.

Для быстрого поиска объектов на чертеже можно воспользоваться командой Найти на чертеже, для редактирования свойств объекта – командой Свойства. В нижней части окна Навигатора объектов выводятся параметры выбранного объекта. Например, для скважины номер, пикетаж, отметка, координаты скважины на плане, дата проходки, др. и время его последней модификации.

Для просмотра удаленных объектов в Навигаторе объектов следует включить режим отладки (команда PIPE\_DEBUG).

**Для заполнения и нанесения штампа на чертеж нужно:**

1. Вызвать команду *Свойства* на записи *Штамп* в Навигаторе объектов.
2. В диалоговом окне *Свойства штампа* (см. рис. 5) заполнить поля штампа и нажать ОК.

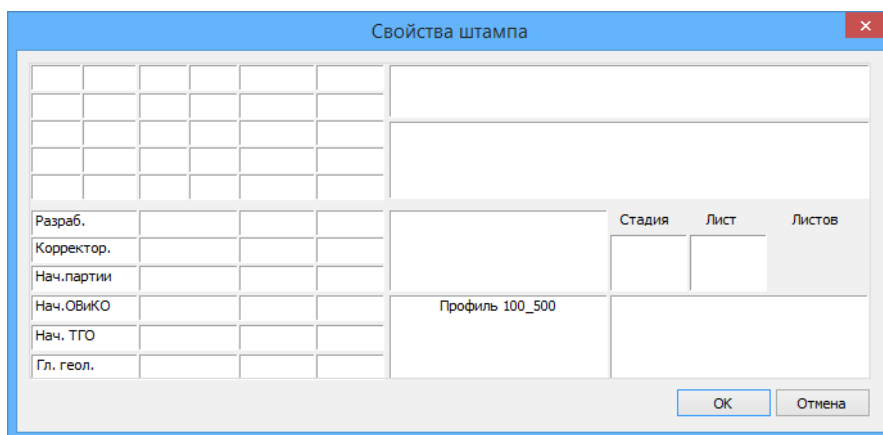


Рис. 5 Заполнение штампа.

3. Вызвать команду *Нанести на чертеж* на записи *Штамп* в Навигаторе объектов.

4. В диалоговом окне *Вставка штампа* (см.рис. 6) выбрать формат чертежа из списка возможных значений, указать левый нижний угол штампа и нажать *ОК*.

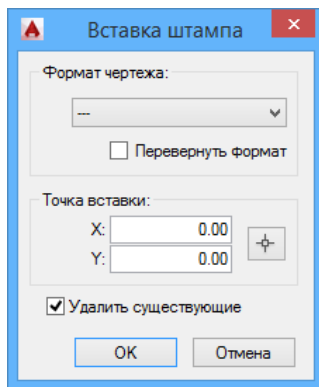


Рис. 6 Диалоговое окно *Вставка штампа*

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**. Выполненные операции на текущем чертеже последовательно выводятся в виде записей на закладке навигатора *Журнал* (см.рис. 7).

**Примечание** Если чертеж неопределенного типа (тип *Другой*), то закладка навигатора *Журнал* будет пустой.

В *Журнале* отображаются следующие типы записей и их параметры:

Типы записей	Свойства	Описание
Ошибка (Контрольная точка)	Время, версия программы, пользователь	Запись об ошибках, обнаруженных при выполнении команд
Команда	Время, имя команды	Запись о вызове любой из команд <b>Система Трубопровод</b>
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*.



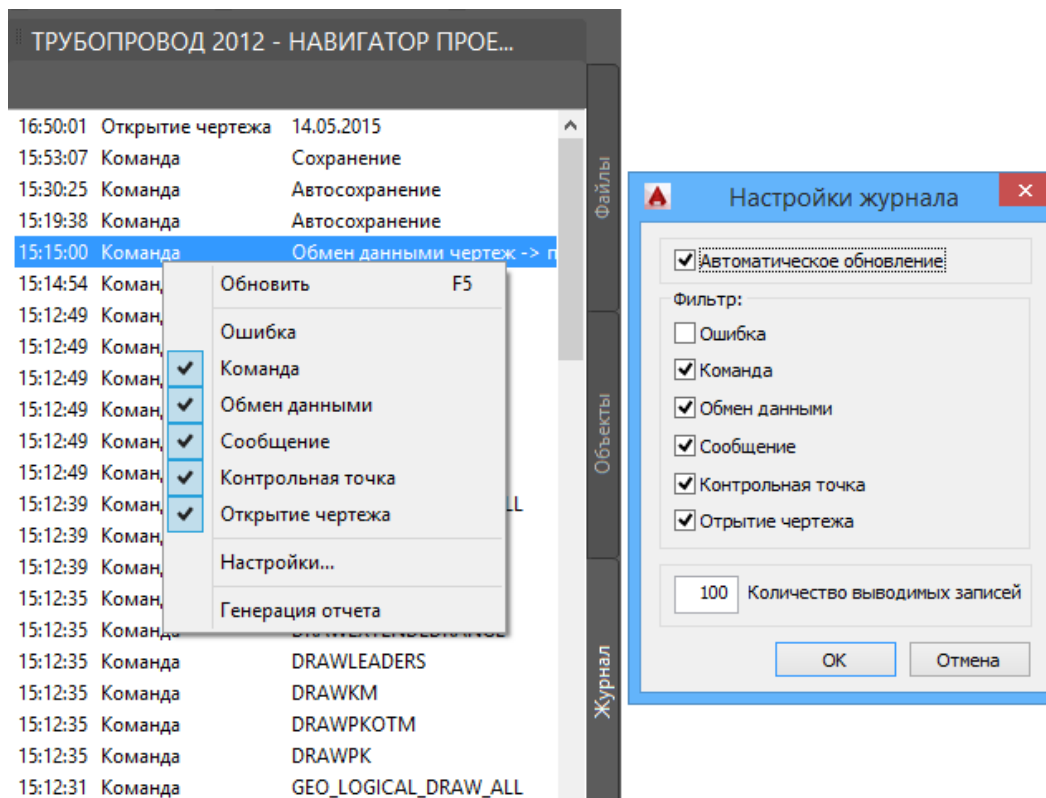


Рис. 7 Закладка Журнал содержит перечень записей и их описания. Настройка вывода информации в Журнале выполняется в диалоговом окне Настройки журнала

**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 установлены 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* – текущая, 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 папки настроек проекта, а также файл с информацией о системе и конфигурации компьютера.

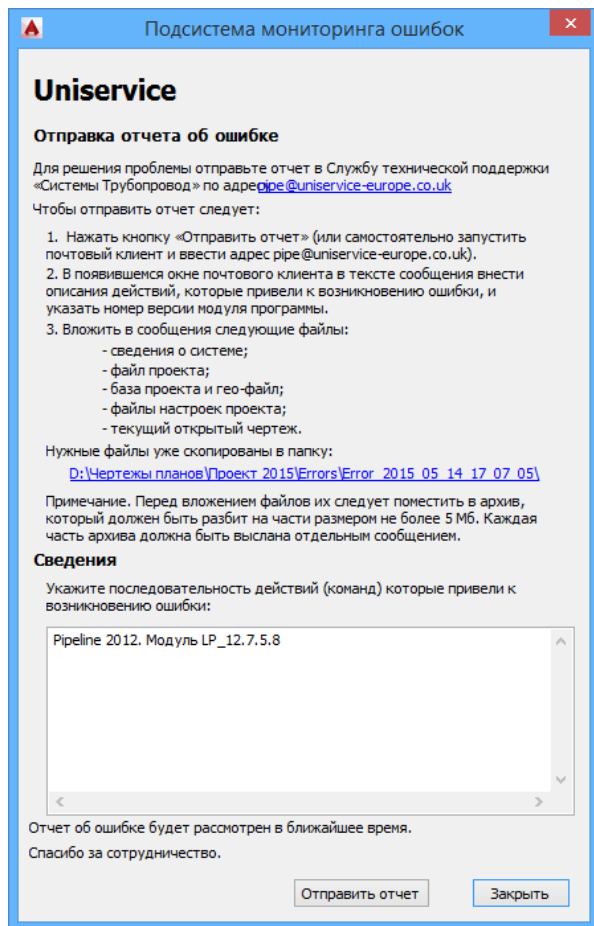


Рис. 8 Диалоговое окно Подсистемы мониторинга

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>.geol.** 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** в службу технической поддержки можно выполнить с любого электронного ящика, включив в него нужные файлы, скопированные в папку отчета, а также добавить другие файлы.

**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

[www.yunis-yug.ru](http://www.yunis-yug.ru)

отчет, вызвав команду О программе (меню Трасса). В диалоговом окне **Система Трубопровод 2012** (модуль LandProf) и нажать Отправить отчет в службу технической поддержки (см. рис. 9). При этом будут выполнены все нужные действия по подготовке исходных данных.

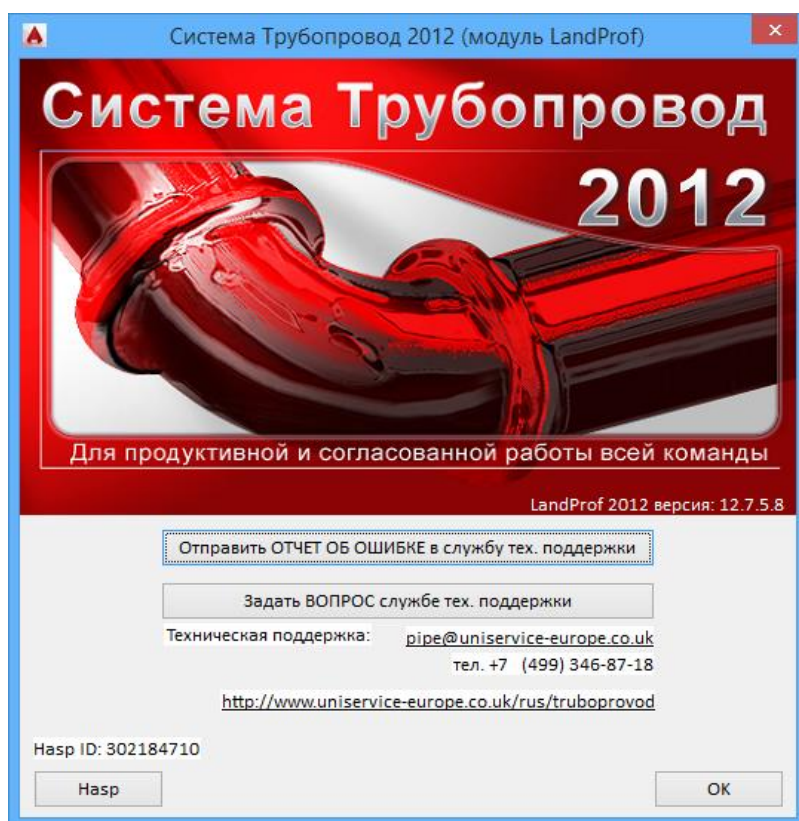


Рис. 9 При отправке отчета в службу технической поддержки программа выполняет все нужные действия по подготовке исходных данных.

## 5 Модель данных

Модель данных **Система Трубопровод 2012** – это цифровое представление данных проекта. Существует два понятия: модель данных проекта (база проекта) и модель данных чертежа (база чертежа).

Модель данных чертежа является частью DWG файла и содержит информацию об объектах, которые отображаются на текущем чертеже (см. рис. 10).

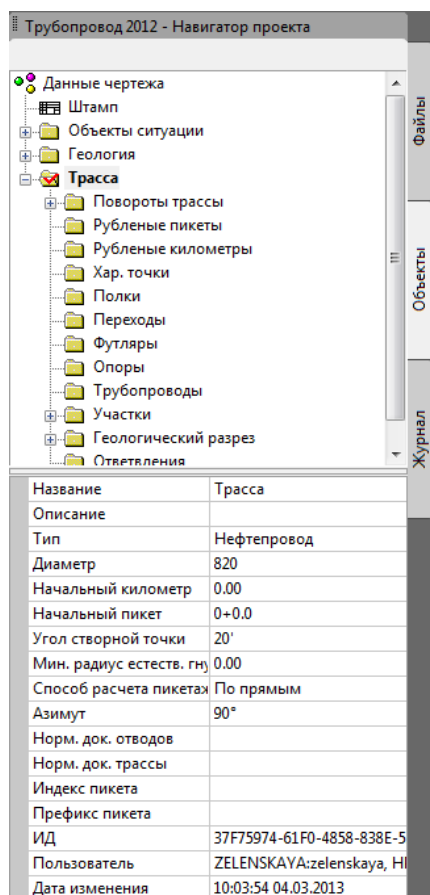


Рис. 10 Модель данных хранит данные о поворотах трассы, рубленых пикетах, характерных точках профиля, переходах, полках, футлярах, опорах, трубопроводах, участках и данных по геологическому разрезу. Каждый объект обладает определенным набором свойств.

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

Для хранения данных по всем объектам проекта и обмена этими данными между отдельными чертежами проекта используется база проекта — это файл в формате **MS Access** с расширением **\*.mdb**.

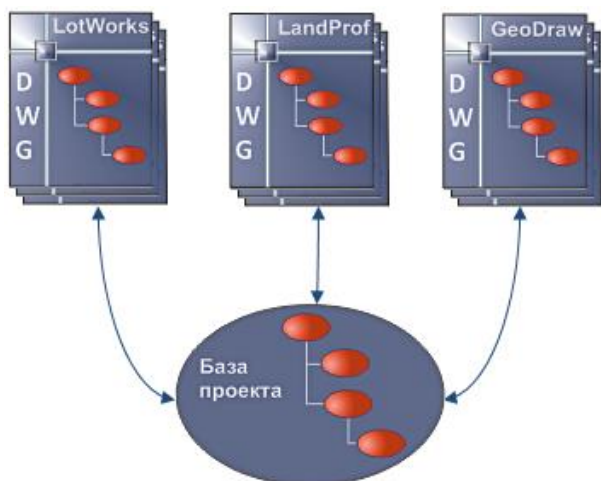
При нанесении и редактировании объектов на чертеже свойства объектов сохраняются в модели данных чертежа. Кроме свойств объекта, хранится также дата последней его модификации, которая используется при синхронизации (см. [Синхронизация](#)).

**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 в базу проекта вносится информация об изменениях объектов с чертежа, а также берутся 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.

В свойствах каждого объекта присутствует информация о дате последней модификации (см. рис. 10), которая используется в командах обмена данными между чертежами и базой проекта: копировать из чертежа в базу проекта, копировать из базы проекта в чертеж, синхронизировать.



*Рис. 11 При синхронизации определяются измененные объекты в чертеже и записываются в базу проекта, а также определяются модифицированные объекты в базе проекта и записываются в чертеж. При этом более старая версия объекта заменяется новой версией.*

При синхронизации определяются измененные объекты в чертеже и записываются в базу проекта, и наоборот – определяются модифицированные объекты в базе проекта и записываются 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:

- Обновляются в базе проекта те объекты, которые были изменены на чертеже.
- Удаляются в базе проекта (помечаются как удаленные) объекты, которые были удалены на чертеже.
- Добавляются в базу проекта объекты, которые были добавлены на чертеже.

**Примечание** В базе проекта объекты не удаляются, а только помечаются, 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:

- Обновляются объекты на чертеже по данным базы проекта.
- Удаляются те объекты на чертеже, которые удалены (помечены как удаленные) в базе проекта.
- Добавляются на чертеж новые объекты из базы проекта.

Чтобы вызвать команду синхронизации нужно выбрать команду *Синхронизация данных* (меню *Трасса/Данные*) или нажать кнопку  на панели инструментов. Объекты, которые нужно синхронизировать, можно указать в меню настройках (меню *Трасса / Настройки / Синхронизация*).

### 5.1.1 Объекты

При синхронизации в **Система Трубопровод 2012** учитываются все объекты модели данных: горизонтальные углы трассы, вертикальные углы, 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 для определения более новой версии объекта. Более старая версия объекта будет заменена новой версией.

Можно установить фильтр на объекты, которые должны участвовать в синхронизации. Для этого нужно открыть окно настроек **Система Трубопровод 2012** (меню *Трасса / Настройки / Синхронизация*) и выбрать нужные флажки.

### 5.1.2 Синхронизация чертежей проекта

Чтобы корректно синхронизировать данные на разных чертежах проекта, следует придерживаться 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 при синхронизации данных в командной строке выводится сообщение о том, что трасса не найдена, то это означает, что на плане была создана трасса, но не была скопирована в базу проекта. Чтобы внести трассу в базу проекта нужно выполнить команду *Копировать данные из чертежа в базу проекта*.

**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 и скважины.

## 5.2 Копирование данных

Синхронизация данных состоит из двух команд: *копировать из чертежа в базу проекта* и *копировать из базы проекта в чертеж*. Система **Трубопровод 2012** позволяет выполнять эти команды 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 *Мастера копирования данных*. Сохранить можно все объекты, принадлежащие выбранной трассе или только часть из них. Кроме этого, можно отдельно сохранять объекты, которые не принадлежат трассе: объекты ситуации, физические скважины и ИГЭ.

**В Мастере копирования данных доступны четыре режима копирования:**

1. Режим *Все данные* - сохраняются все объекты, принадлежащие всем трассам на плане, а также объекты, не принадлежащие ни одной из трасс.
2. Режим *Трасса целиком* - сохраняются все объекты, принадлежащие выбранной трассе.
3. Режим *Часть данных трассы* - сохраняются объекты, принадлежащие выбранной трассе в заданном диапазоне копирования.
4. Режим *Выбрать данные вручную* применяется для сохранения объектов, не принадлежащих трассе (см. рис. 14).

### 5.2.1 Копировать данные из чертежа в базу проекта

1. Вызвать команду *Копировать из чертежа в базу проекта* (меню Трасса / Данные).

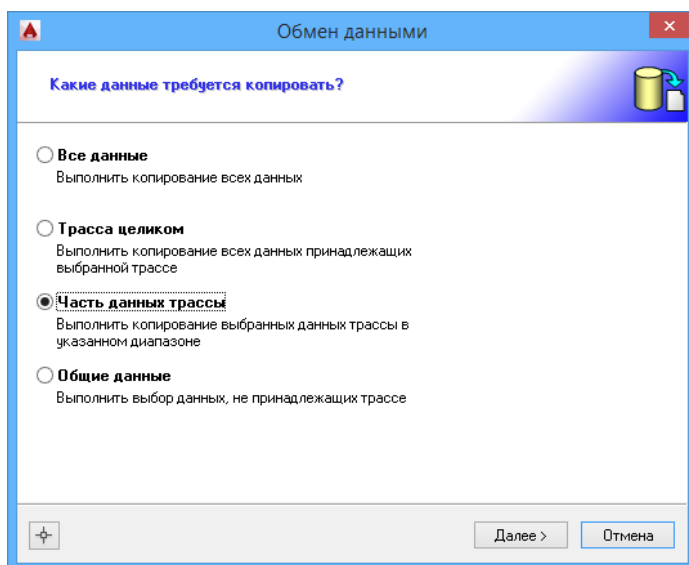


Рис. 12 Обмен данными - выбор данных.

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



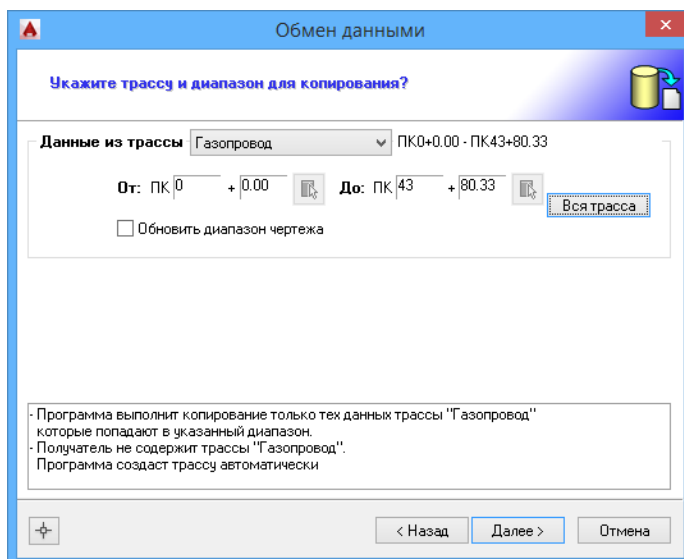


Рис. 13 Обмен данными - выбор диапазона трассы.

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 выводится ее начальный и конечный пикетаж.

**Подсказка.** Границы диапазона копирования можно ввести вручную или нажать кнопку



. Если нажать кнопку *Вся трасса*, диапазоном копирования будет вся трасса.

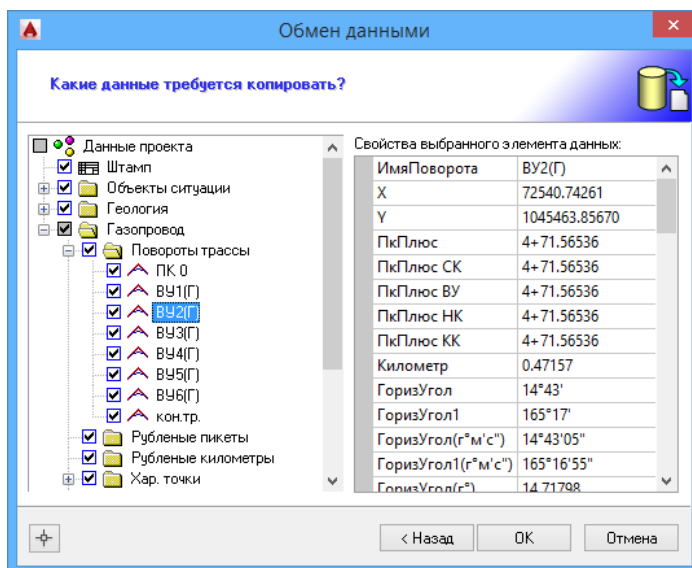


Рис. 14 Обмен данными - выбор объектов.

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 *Трасса / Данные*). В диалоговом окне *Обмен данными* указать режим копирования (см. рис. 13).

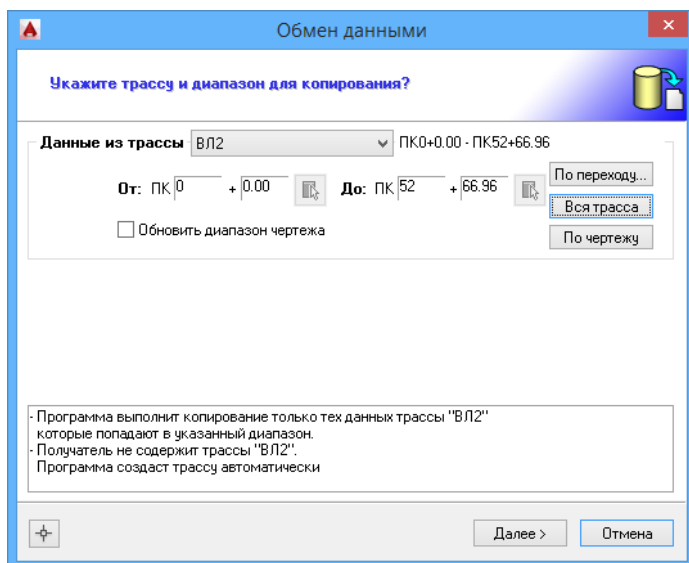


Рис. 15 Обмен данными - выбор диапазона трассы.

2. В списке *Данные из трассы* выбрать трассу и задать диапазон копирования и нажать *Далее*.

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

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

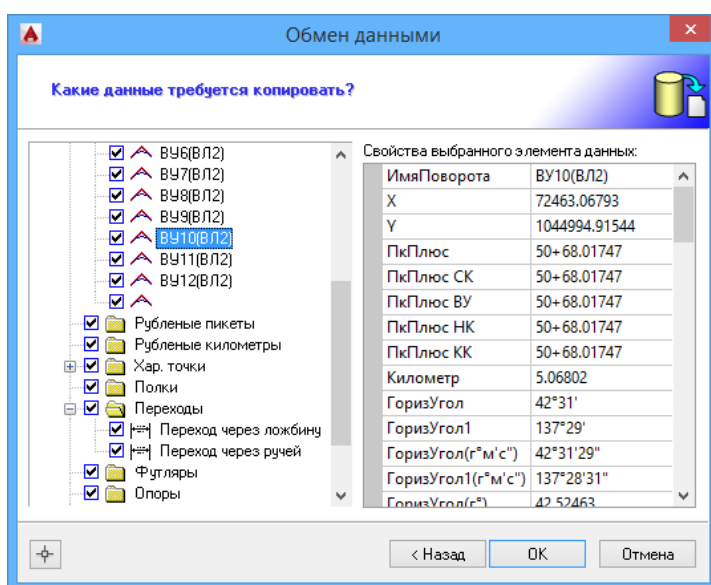


Рис. 16 Обмен данными - выбор объектов.

3. Установить флажки для тех объектов, которые требуется скопировать и нажать *OK*.

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

### 5.3 Обмен данными между трассами

Команда *Обмен данными между трассами* позволяет выполнять следующие действия:

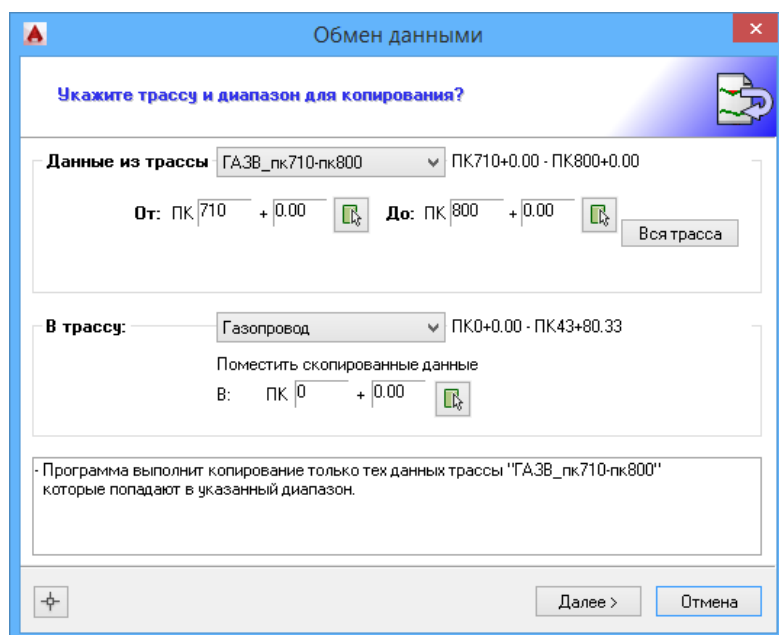
- Копировать все данные одной трассы на другую.
- Копировать данные одной трассы (исходная трасса) на другую в указанном диапазоне. Данные исходной трассы, выходящие за пределы диапазона, не копируются.
- Копирование данных трассы в указанном диапазоне на другой участок той же трассы. При вставке скопированных 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 *Трасса / 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 -вся трасса
  - Трассу, в которую следует вставить скопированные данные, и пикетаж, от которого начнется вставка данных.

**Примечание** Следует учитывать, что длина исходного участка трассы не должна превышать длину участка, куда вставляются данные.



4. Нажать *Далее*. Если диапазон участков трасс ввести некорректно, то выведется предупреждающее 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 установленном диапазоне и дополнительно еще 4 соседних поворота трубы: два поворота перед диапазоном, и два – после.

## 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 *Трасса / Данные*);

**Примечание** Перед вызовом команды на чертеже плана нужно закрыть активную трассу (см. *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. 18) указать элементы, которые нужно удалить и нажать *Удалить* / *Удалить все*.

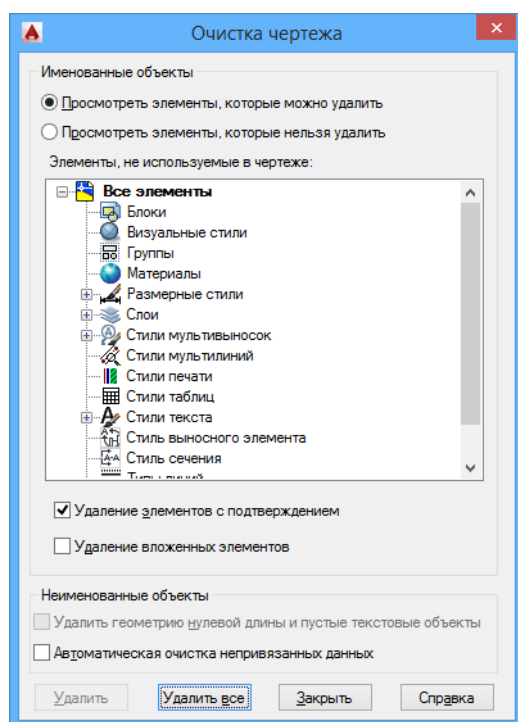


Рис. 18 Стандартное диалоговое окно AutoCAD очистки чертежа.

## 5.5 Проверка базы проекта

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 (см. рис. 19):

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

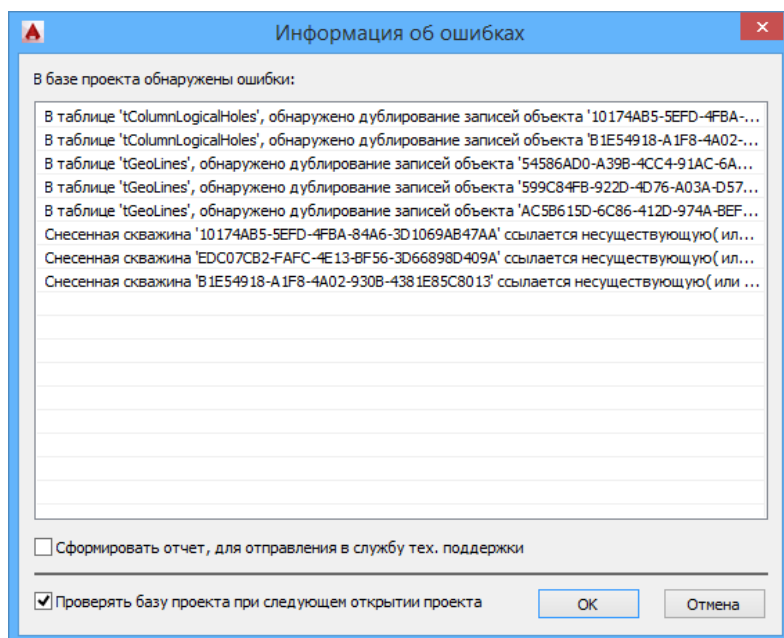


Рис. 19 Диалоговое окно *Информация об ошибках*. При необходимости можно самостоятельно включать / отключать проверку и анализ базы проекта. Для этого следует вызвать команду `SWITCH_OPTION_CHECK_DATABASE` в командной строке AutoCAD (0 – отключить, 1 – включить проверку).

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. 20).

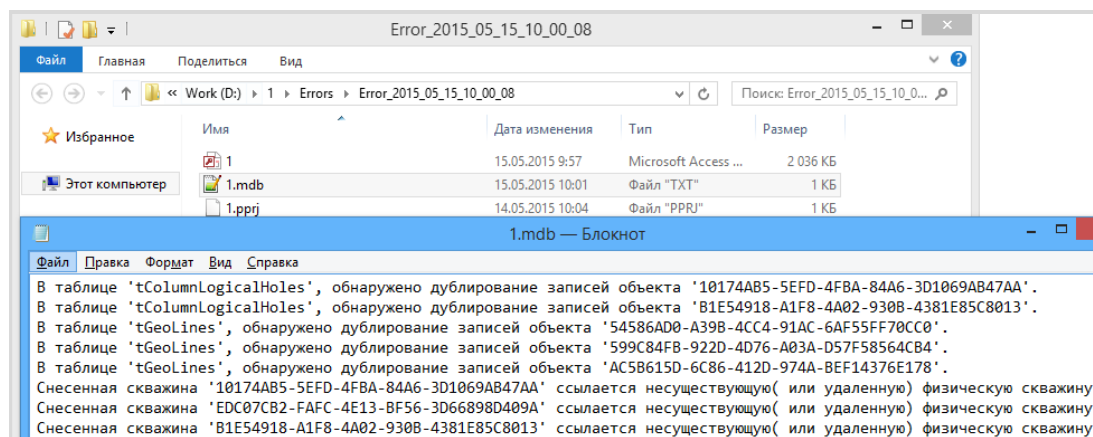


Рис. 20 Папка отчета и текстовый файл, содержащий информацию об ошибках.

Проверку базы проекта можно выполнить самостоятельно, вызвав команду *CHECK\_ERROR\_DATA* в командной строке AutoCAD.

## 6 Совместная работа

Чтобы получить максимальный эффект при использовании **Система Трубопровод 2012** нужно организовать совместную работу отдела инженерных изысканий и технологического отдела. **Система Трубопровод 2012** содержит специальную команду [Синхронизация](#), которая обеспечивает возможность совместной работы над проектом нескольких пользователей. Ниже приведены два наиболее распространенных сценария совместной работы.

### 6.1 Сценарий 1

Пример организации совместной работы одного изыскателя (И1) и двух проектировщиков (П1 и П2). В этом сценарии описан вариант, когда выполнены работы по инженерным изысканиям данные представляются в чертеже ПЛАН.DWG и чертеже ОБЩИЙ\_ПРОФИЛЬ.DWG перед началом проектирования трубопровода на профиле.

1. Пользователь И1 создает проект на общедоступной сетевой папке (см. [Проект](#)) и добавляет в проект чертеж плана ПЛАН.DWG.
2. Пользователь И1 создает трассу на плане (см. [Создание трассы](#)), выполняет сбор характерных точек (см. [Сбор характерных точек](#)), вносит данные об объектах ситуаций по трассе (см. [Объекты ситуаций](#)).
3. Пользователь И1 вносит данные в базу проекта (см. [Копировать данные из чертежа в базу проекта](#)).
4. Пользователь И1 добавляет в проект чертеж ОБЩИЙ\_ПРОФИЛЬ.DWG и создает на нем профиль всей трассы (см. [Создание профиля](#)). Пользователь И1 сохраняет и закрывает чертеж ОБЩИЙ\_ПРОФИЛЬ.DWG.
5. Пользователь П1 открывает ОБЩИЙ\_ПРОФИЛЬ.DWG и выполняет прокладку трубопровода.
6. Пользователь И1 добавляет в проект чертеж ПРОФИЛЬ\_ПЕРЕХОД.DWG и создает на нем профиль перехода (например, переход через реку).
7. Пользователь П2 выполняет прокладку трубопровода на общем профиле ПРОФИЛЬ\_ПЕРЕХОД.DWG.

**Важно.** При совместной работе изыскателей и проектировщиков в **Система Трубопровод 2012** нет необходимости пользоваться оцифровкой профилей (см. [LotWorks – Руководство пользователя](#), раздел Оцифровка профилей), что позволяет значительно сэкономить время проектировщиков, а также уменьшить количество ошибок на профилях.

### 6.2 Сценарий 2

Рассмотрим пример организации совместной работы двух изыскателей (И1 и И2) и двух проектировщиков (П1 и П2). В этом сценарии описан вариант, когда изыскательские данные приходят частями.

## 7 Проектирование трассы

Трасса на плане обозначается специальным ARX-объектом *CLandTraceEnt*. Объект состоит из линии прямых участков и линий кривых горизонтальных поворотов. Каждая вершина линии трассы имеет ручку редактирования, с помощью которой эту вершину можно перемещать на плане (см. рис. 32).

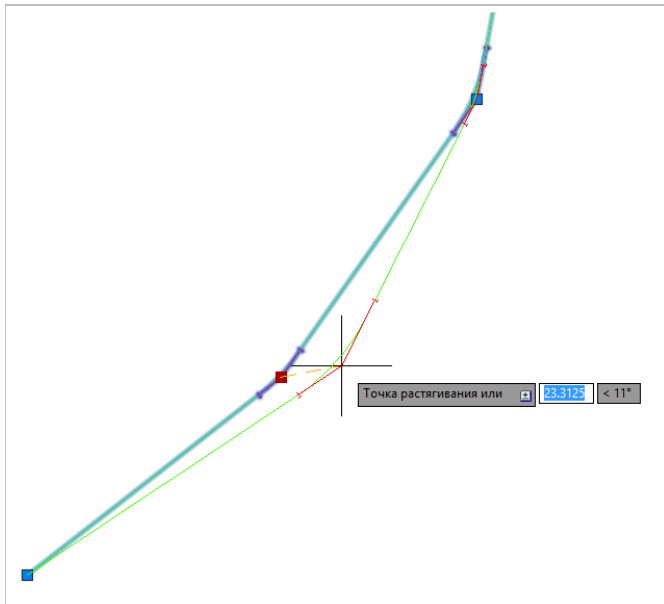


Рис. 21 Дополнительно на Трассе наносятся засечки тангенсов горизонтальных поворотов (обозначены красной линией).

### 7.1 Создание трассы


Создать трассу можно разными вариантами:

1. По точкам вершин, последовательно указывая их на чертеже;
2. Из объекта ПОЛИЛИНИЯ, выбрав его на чертеже;
3. И внешнего файла (из файла Кредо или из текстового файла);

Рис. 22 Диалоговое окно создания новой трассы.

#### Чтобы создать трассу из ПОЛИЛИНИИ нужно:

Предварительно нанести полилинию трассы. Начало полилинии (первая вершина) должно совпадать с началом трассы. Если полилиния нанесена в виде отрезков, их нужно соединить, используя команду AutoCAD.

1. Выбрать команду *Создать*  (меню *Трасса/Трасса*) или на панели инструментов.
2. Выбрать опцию из *Полилинии*.
3. В диалоговом окне *Новая трасса* (см.
4. рис. 22) ввести название трассы, указать тип трассы (нефтепровод, водопровод, газопровод, дорога, ЛЭП, кабель, геологических разрез, поперечный разрез), задать диаметр (для трассы трубопровода).
5. Задать начальный пикетаж, префикс и *индекс номера пикета*. Обычно префикс пикета – ПК. Индекс пикета используется для идентификации сегментов распределенной сети. Например, в строке пикетажа ПК12а+45.50 **ПК**- префикс, **а** – индекс номера пикета.
6. Отметить флажок *Производить расчет ПК по кривым*, если планируется выполнять расчет пикетажа и строить профили трассы по кривым поворотов.
7. Указать другие параметры трассы и нажать ОК (см.
8. рис. 22)
9. Указать ранее созданную полилинию трассы.



10. После завершения команды, будет нанесен объект **Трасса** на чертеж. Новая трасса будет установлена активной (см. [Установка активной трассы](#)). Для углов поворотов созданной трассы будет выполнен подбор радиусов поворотов (см. [LotWorks – Руководство пользователя](#), раздел *Подбор радиусов*).

#### Примечание

1. Проектирование трубы в модуле LotWorks возможно только на профилях трасс типа *Нефтепровод, Водопровод, Газопровод*.

**Важно** После создания новой трассы нужно скопировать данные в базу проекта - выполнить команду [Копировать данные из чертежа в базу проекта](#). Далее для обновления информации о трассе в базе проекта, и всех объектах, которые относятся к этой трассе, следует использовать команду [Синхронизация](#).

#### Создание трассы по текстовому файлу:

Текстовый файл должен содержать номера поворотов и координаты вершин поворотов. Кодировка файла – ANSI. Разделитель значений – табуляция (несколько подряд считается как одна). Разделитель дробной и целой части числа – точка.

Пример текстового файла с поворотами трассы *pipe\_txt.txt* хранится в папке данных программы *C:\ProgramData\Uniservice\Pipeline2012 (AutoCAD XXXX)\Data\Support\*.

Номер знака	X	Y
нач.трассы	371409,4234908310	6536644,8287155900
УГ1	371409,4299603210	6536823,4791554600
УГ2	371206,8733169150	6536823,4864840000
УГ3	370865,5611811010	6536827,5615415800
УГ4	370753,6648186450	6536823,4766212800
УГ5	370508,9249269210	6536560,1905913600
УГ6	370006,6893627510	6536541,8558377500
УГ7	368830,5067023930	6536510,1856897900
УГ8	368728,9850399570	6536403,0455051000
СТВ8-1	367369,2940756000	6535107,3991159600
УГ9	366660,3744181630	6534425,9445714900
УГ10	366071,5119810770	6534280,4771586100
УГ11	366027,6459816350	6534128,7077072000
УГ12	366046,5938095480	6534052,0231071200
УГ13	366042,8868514790	6533862,5639638000
УГ14	365970,7892466130	6533743,1449393700
УГ15	365214,4172249900	6533015,8032636400
УГ16	365087,0786970760	6532984,3394689400
УГ17	364909,4288531360	6533035,6856910100
УГ18	364849,7190014810	6533002,7525028600
УГ19	364565,0900007350	6532882,6428752700
УГ20	364434,0725508730	6532814,4076104000
СТВ20-1	364712,2283852650	6531560,8639907300
УГ21	365118,6349508390	6529763,6038369000
УГ22	365218,6421143240	6529467,2514631000
УГ23	365574,9965778870	6528931,8583110300
УГ24	365687,7098437890	6528793,7551481600
УГ25	366055,9610543660	6528528,3563875100

УГ26 366047,2126290320 6528441,9342643100  
 УГ27 366267,9899527140 6528419,5851960000  
 УГ28 367512,8911893710 6527522,3844920800  
 УГ29 367565,3342738560 6527458,1280287500  
 УГ30 367667,3317876490 6527384,6183892300  
 УГ31 367744,8770626210 6527355,1922019200  
 УГ32 372924,5272037960 6523622,2167530700  
 кон.трассы 373097,8478944540 6523510,6034969900

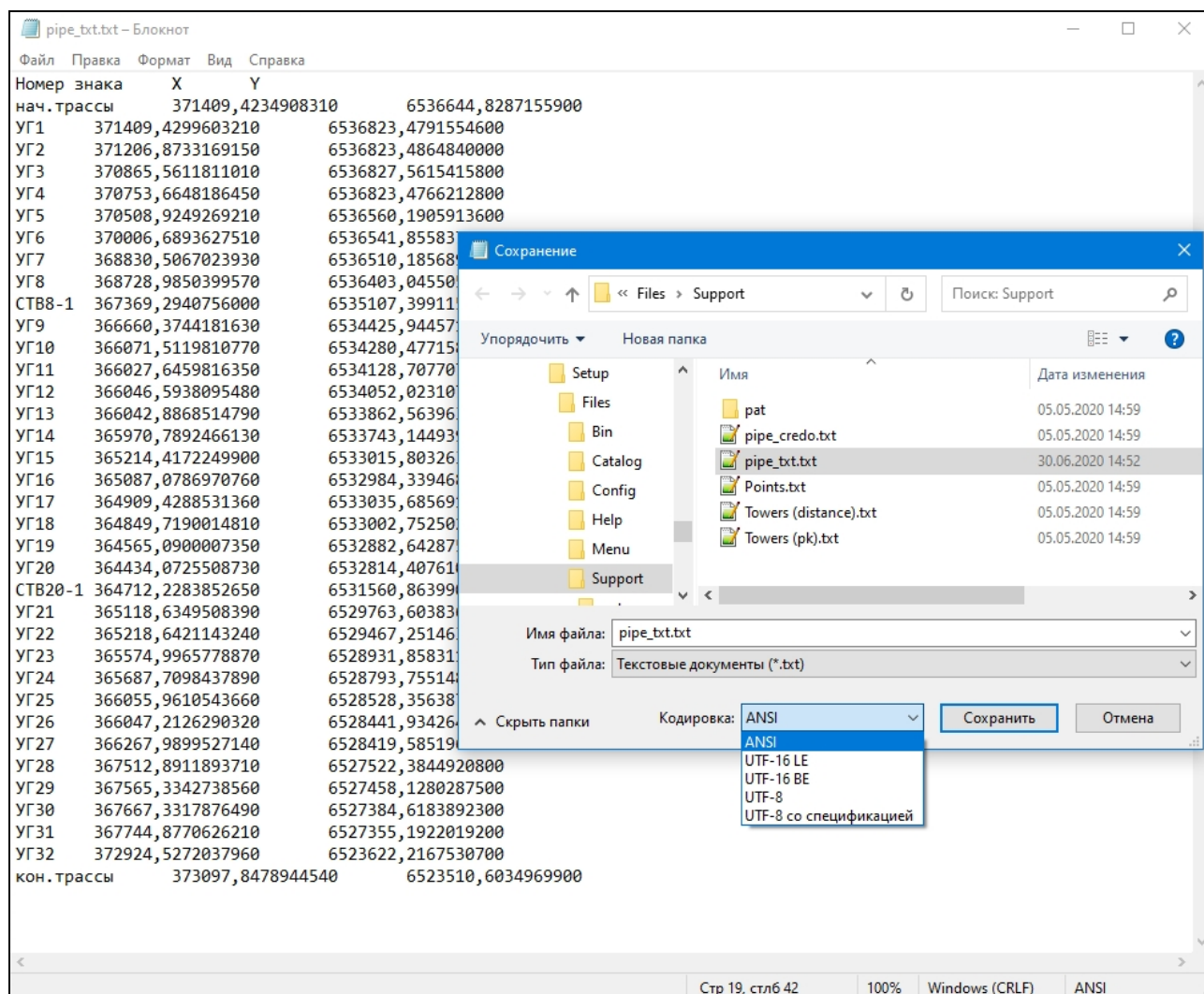


Рис. 23 Формат текстового файла - ANSI.

### 7.1.1 Создание трассы дороги

Чтобы создать трассу дороги нужно:

- На чертеже плана вызвать команду *Создать трассу* и указать способ создания трассы (см. [Создание трассы](#)).
- В диалоговом окне *Новая трасса* (см. рис. 24) установить тип трассы *Дорога*.

Рис. 24 Диалоговое окно создания трассы дороги.

- Указать другие параметры пикетажа трассы.
- Указать параметры нумерации поворотов трассы.
- Указать параметр *Максимальный радиус поворота для формирования клотоиды*. Если радиус поворота будет больше указанного значения, то для построения геометрии поворота будет использоваться круговая кривая.

**Примечание** Способ расчета пикетажа для трассы дороги устанавливается только *По кривым*.

**Важно.** После создания новой трассы нужно скопировать данные о ней в базу проекта - выполнить команду *Копировать данные из чертежа в базу проекта*. Далее для обновления информации о трассе, и всех объектах, которые относятся к этой трассе, следует использовать команду *Синхронизация*.

#### 7.1.1.1 Расчет параметров клотоиды

Расчет элементов круговых кривых (см. рис. 25).

$\alpha$  [градусы] – *угол поворота*. Угол между прежним и новым направлением трассы. Измеряется транспортиром на плане трассы с точностью до 0.5 градуса.

$R$  [м] – *радиус кривой в плане*. Минимальное значение определяется исходя из технической категории автомобильной дороги.

$T_o$  [м] – *тангенс круговой кривой*. Расстояние от точки перелома магистрального хода до точек начала и конца кривой. Рассчитывается по формуле:

$$T_o = R \times \operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right).$$

$B_o$  [м] – *биссектриса круговой кривой*. Расстояние от точки перелома магистрального хода до середины кривой. Рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{Bo} = R \times \left( \sec\left(\frac{\alpha}{2}\right) - 1 \right).$$

Ко [м] – длина круговой кривой. Рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{Ko} = R \times \alpha ,$$

Где:  $\alpha$  – угол поворота в радианах.

*До [м] – домер круговой кривой.* Величина, показывающая насколько меньше длина круговой кривой, соединяющей две точки, чем расстояние между этими точками, измеренное по направлениям магистрального хода. Рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{Do} = 2T - K .$$

Расчет элементов переходных кривых с круговой вставкой (см. рис. 25).

*L [м] – длина переходной кривой.* Минимальное значение длин переходных кривых определены нормативной литературой, в зависимости от значения радиусов круговых кривых.

$\beta$  [градусы; радианы] – угол поворота переходной кривой. Рассчитывается по формуле:

$$\beta = \frac{L}{2R} .$$

*$\gamma$  [градусы] – центральный угол.* Угол, стягивающий круговую вставку, с вершиной в центре кривой. Для вписания переходных кривых с круговой вставкой должно выполняться условие:

$$\alpha - 2\beta > 0 ,$$

где:  $\beta$  [градусы].

*$\rho$  [м] – приращение радиуса.* Рассчитывается по формуле:

$$\rho = \frac{L}{12} \times \beta - \frac{L}{336} \times \beta^3 + \frac{L}{15840} \times \beta^5 - \dots ,$$

где:  $\beta$  [радианы].

*t [м] – приращение тангенса.* Рассчитывается по формуле:

$$t = \rho \times \operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \frac{L}{2} - \frac{L}{60} \times \beta^2 + \frac{L}{2160} \times \beta^4 - \dots ,$$

где:  $\beta$  [радианы].

*Бп [м] – биссектриса переходной кривой.* Показывает, насколько изменилось расстояние между точкой перелома магистрального хода и серединой круговой вставки после вписания переходных кривых. Рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{Бп} = \mathbf{Bo} + \rho \times \sec\left(\frac{\alpha}{2}\right) .$$

$Tп [м]$  – тангенс переходной кривой. Расстояние от точки перелома магистрального хода до точек начала и конца кривой. Рассчитывается по формуле:

$$Tп = Tо + t .$$

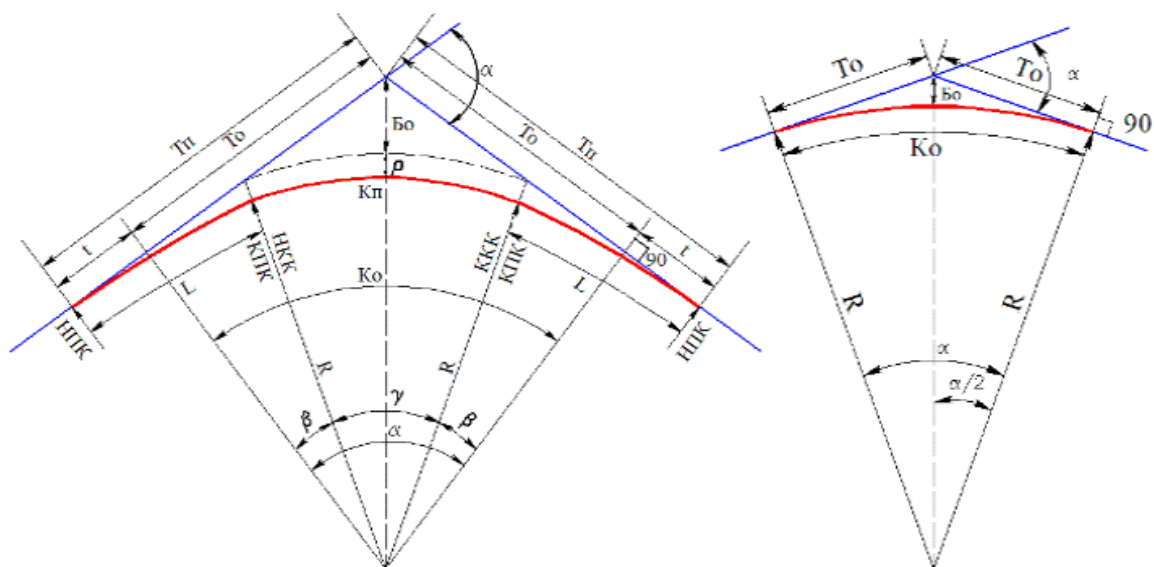


Рис. 25 Расчет элементов кривой в плане

## 7.2 Индекс трассы

Для идентификации трассы в проекте может использоваться **индекс трассы**. Индекс трассы добавляется в строки пикетажа и номер поворота трассы.

Индекс можно задать в момент создания трассы в диалоговом окне *Новая трасса*, либо в дальнейшем при работе с трассой в диалоговом окне *Свойства Трассы*.

Индекс трассы добавляется в пикетаж и номер поворота на выносках углов поворотов, подписях пикетов трассы и в надписях на ординатах профиля, которые формируются по шаблонам с использованием параметров `<_ПкПлюс>`, `<_Пк>`, `<_ПкПлюсНач>`, `<_ПкНач>`, `<_ПкПлюсСред>`, `<_ПкСред>`, `<_ПкПлюсКон>`, `<_ПкКон>` и `<_ИмяПоворота>`.

В подпрофильной таблице индекс трассы выводится в номерах пикетов в разделе строке *Пикет* и в номерах поворотов в разделе *Плане линии*.

В качестве индекса трассы можно задать надстрочный или подстрочный текст, используя специальные символы: <sup>^</sup> и <sub>\_</sub>.

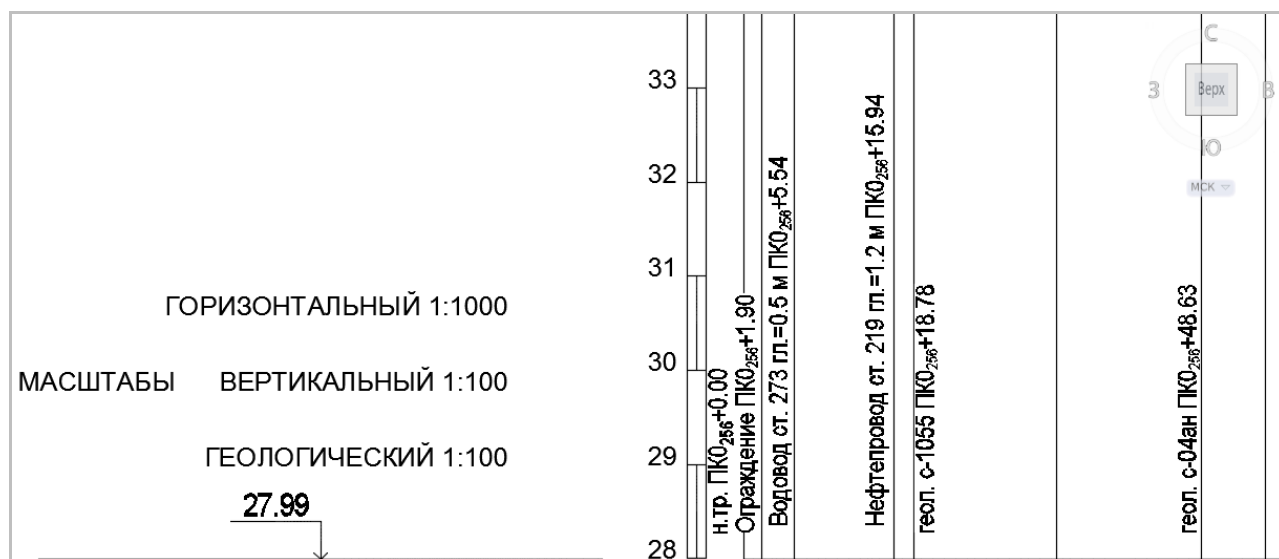
**Чтобы задать индекс трассы** в виде построчного текста <sup>256</sup>, нужно открыть окно *Свойства трассы* (вызвать команду *Свойства* из контекстном меню в *Навигаторе объектов* на записи объекта трассы или выполнить двойной клик на записи трассы) и в поле *Индекс трассы* внести текст 256 (символ нижнего подчеркивания). Строка пикетажа при таком индексе будет иметь вид ПК14<sup>256</sup>+36.0, а номер поворота - УП2<sub>256</sub>.

Рис. 26 Индекс трассы можно задать в окне Новая трасса.

Рис. 27 В окне Свойства трассы можно изменить индекс трассы и префикс пикета.

**Важно.** Для формирования строки пикетажа можно использовать параметр `<_ПкПлюс>` и `<ПкПлюс>`. Параметр `<_ПкПлюс>` формирует строку пикетажа включая префикс и индекс трассы, например, `ПК13+55.05`, а параметр `<ПкПлюс>` формирует строку без префикса и индекса, например, `12+55.05`.

**Важно.** Вывод индекса возможен только на чертежах AutoCAD в виде графический примитивов МТекст. Вывод индекса в ведомости Excel невозможен.



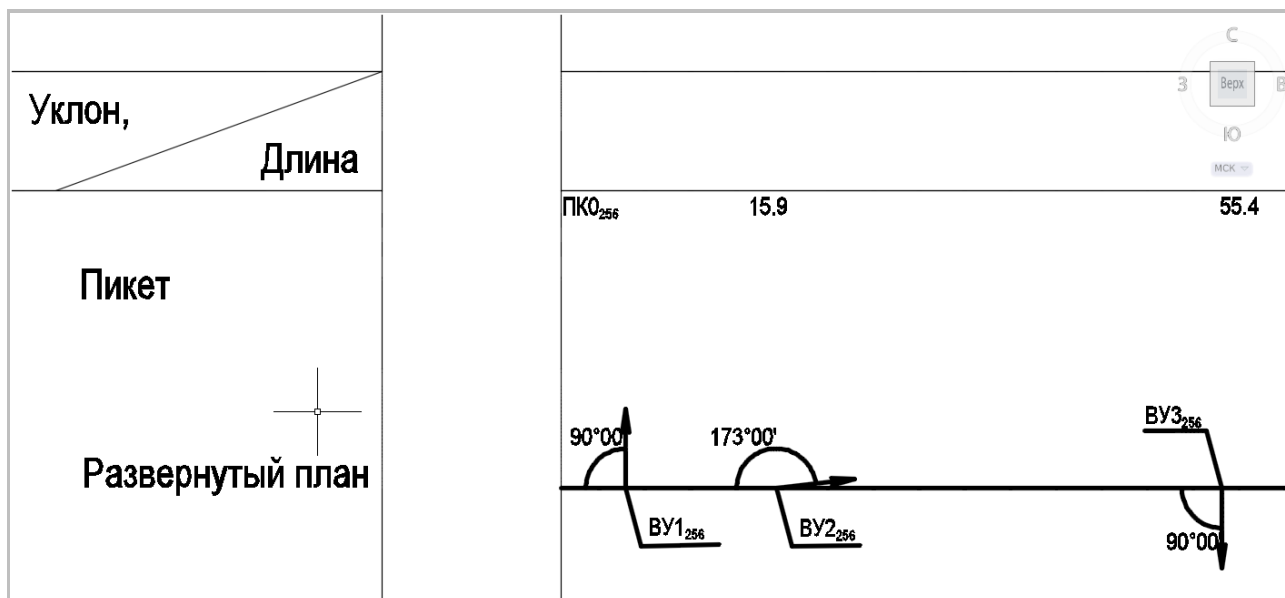


Рис. 28 Примеры использования индекса трассы при оформлении профилей.

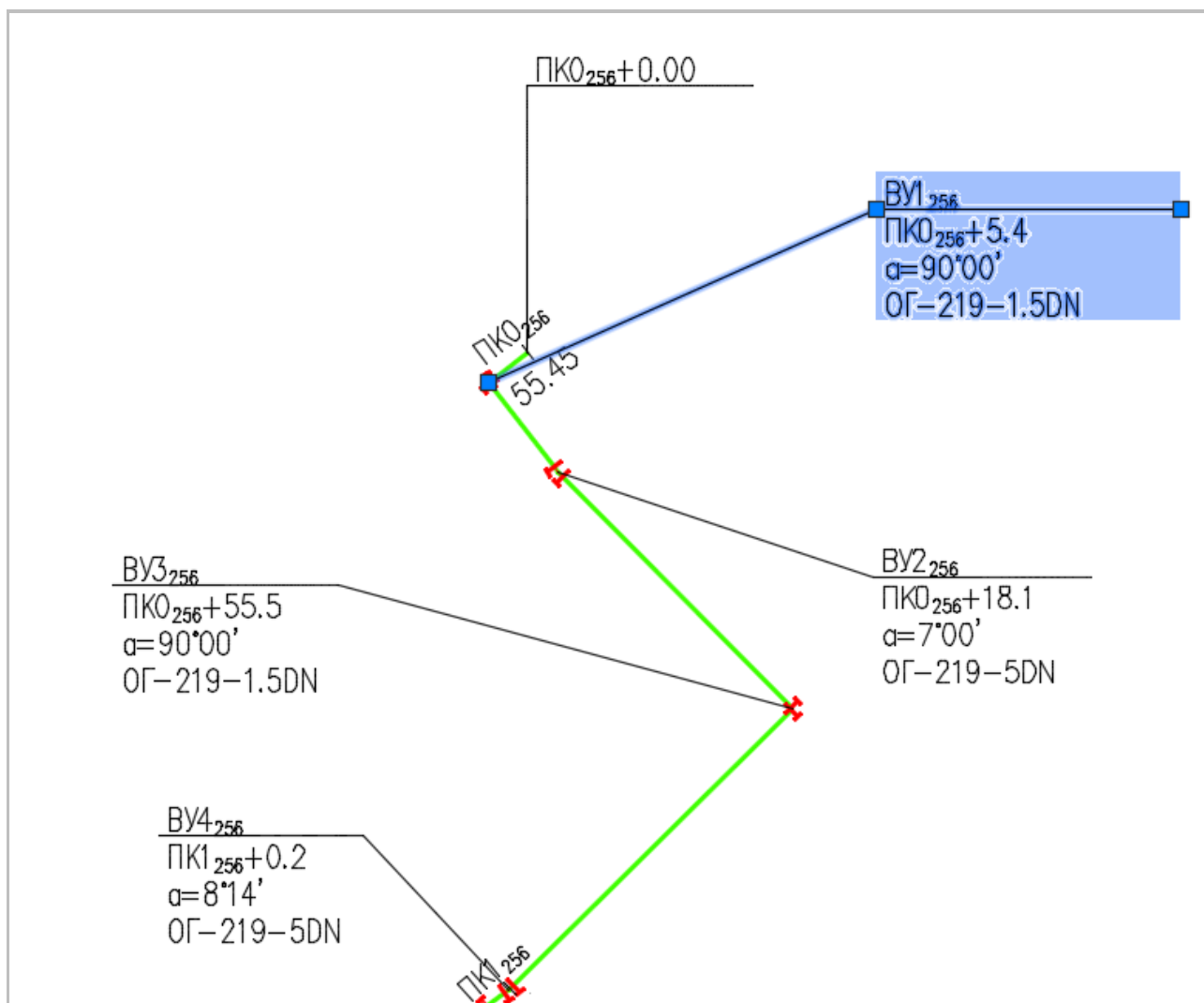


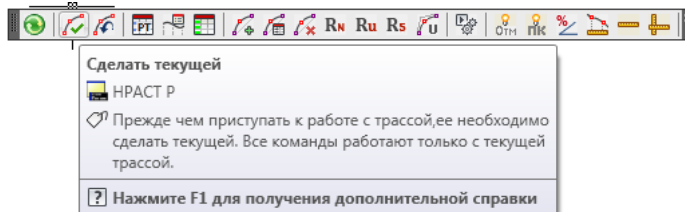
Рис. 29 Примеры использования индекса трассы при оформлении трассы на плане.

### 7.3 Установка активной трассы

На плане может присутствовать несколько трасс. Команды редактирования трассы работают только с активной трассой, поэтому прежде чем приступить к редактированию трассы, ее нужно активировать.

Для установки активной трассы нужно вызвать команду *Сделать активной*:

- Из меню *Трасса* или на панели инструментов



- Из контекстного меню объекта *Трасса* на чертеже

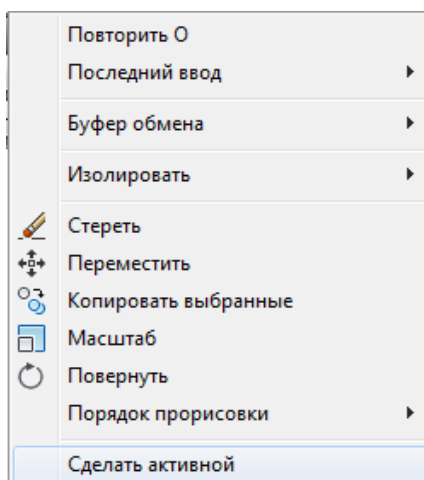


Рис. 30. Контекстное меню объекта *Трасса*.

- Из контекстного меню в окне *Навигатора объектов*

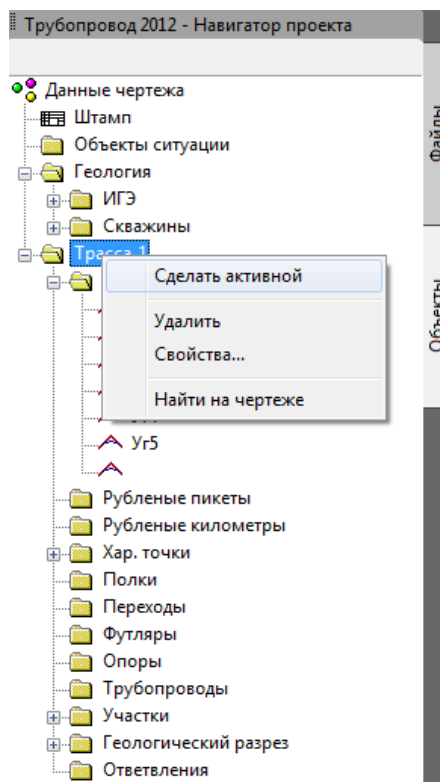


Рис. 31 Контекстное меню трубы в навигаторе объектов.



## 7.4 Редактирование трассы

Для быстрого и удобного редактирования геометрии объект *Трасса* содержит *ручки редактирования* (см. рис. 32).

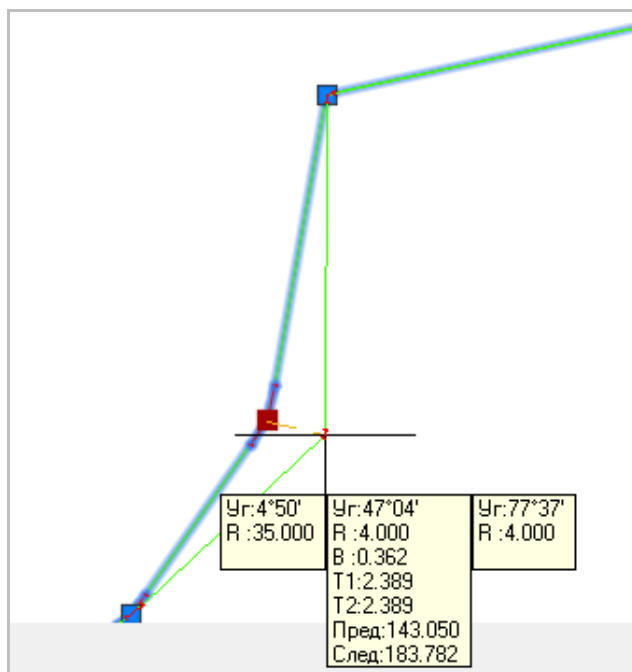



Рис. 32 При перемещении вершины угла в динамическом режиме рисуются кривые поворотов, и выводится подсказка с параметрами редактируемого поворота и соседних поворотов.

**Для создания нового угла на трассе нужно:**

- вызвать команду *Добавить поворот* (меню *Трасса / Повороты*) или нажать кнопку  на панели инструментов);
- указать точку на трассе и переместить вершину нового угла.

**Для удаления поворота трассы нужно:**

- вызвать команду *Удалить поворот* (меню *Трасса/Повороты* или на панели инструментов) (см. рис. 33).
- указать вершину на трассе.

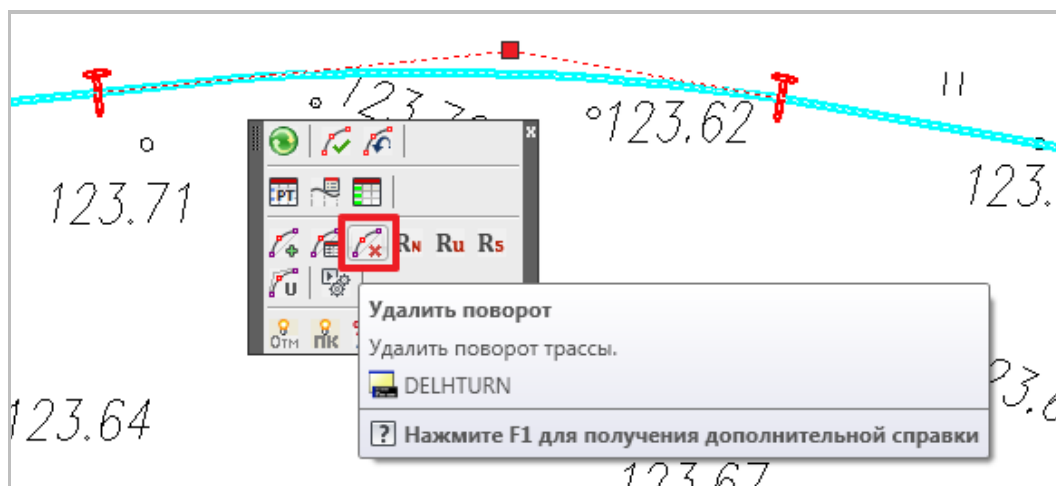


Рис. 33 Команда удаления поворота трассы доступна на панели инструментов, в меню *Трасса* и в *Навигаторе объектов*

**Для перемещения угла трассы нужно:**

- выделить объект *Трасса*;
- выбрать ручку редактирования на трассе;
- переместить ручку редактирования в нужную точку. При перемещении вершины, кривая поворота (радиус и форма кривой, тангенсы кривой) автоматически пересчитываются с учетом изменения угла.

**Примечание** Для отмены выполненных действий (создание нового угла, удаление поворота, перемещение угла трассы) можно воспользоваться стандартной командой AutoCAD ОТМЕНИТЬ.

Рис. 34 Для редактирования углов поворотов трассы дороги нужно открыть диалоговое окно *Параметры поворота* и ввести нужные параметры

Открыть диалоговое окно *Параметры поворота* можно одним из перечисленных ниже способом:

- в Редакторе трасс (см. Редактор трасс) в поле *Параметры поворота* нажать на кнопку раскрывающего списка;
- вызвать команду *Свойства* (меню *Трасса / Трасса / Повороты*) и указать вершину угла на чертеже;
- в Навигаторе объектов на нужном повороте вызвать контекстное меню и выбрать *Свойства* или выполнить двойной клик мыши и нажать **Рет.**

Угол круговой кривой будет автоматически вычислен, исходя из длин переходных кривых.

Чтобы удалить трассу нужно из контекстного меню в окне *Навигатора объектов* вызвать команду *Удалить*. Команда доступна только для неактивной трассы.

**Важно.** Удаление трассы на чертеже не приводит к ее удалению в базе проекта (в том числе и после выполнения команды *Синхронизация*). После ее активации она снова отобразится на плане.

## 7.5 Нумерация поворотов

Нумерация поворотов трассы выполняется автоматически при создании новой трассы. Параметры нумерации (начальный номер угла, префиксы и суффиксы для углов поворотов и створных точек) можно указать в диалоговом окне *Новая трасса* (см. [Создание трассы](#)). При создании трассы нужно последовательно выбрать тип трассы, диаметр, и способ расчета пикетажа для выбранного типа.

**Примечание** После выбора типа трассы необходимо выбрать диаметр и способ расчета пикетажа, если пользователь в текущем диалоговом окне меняет тип трассы, то способ расчета пикетажа по умолчанию устанавливается «по прямым».

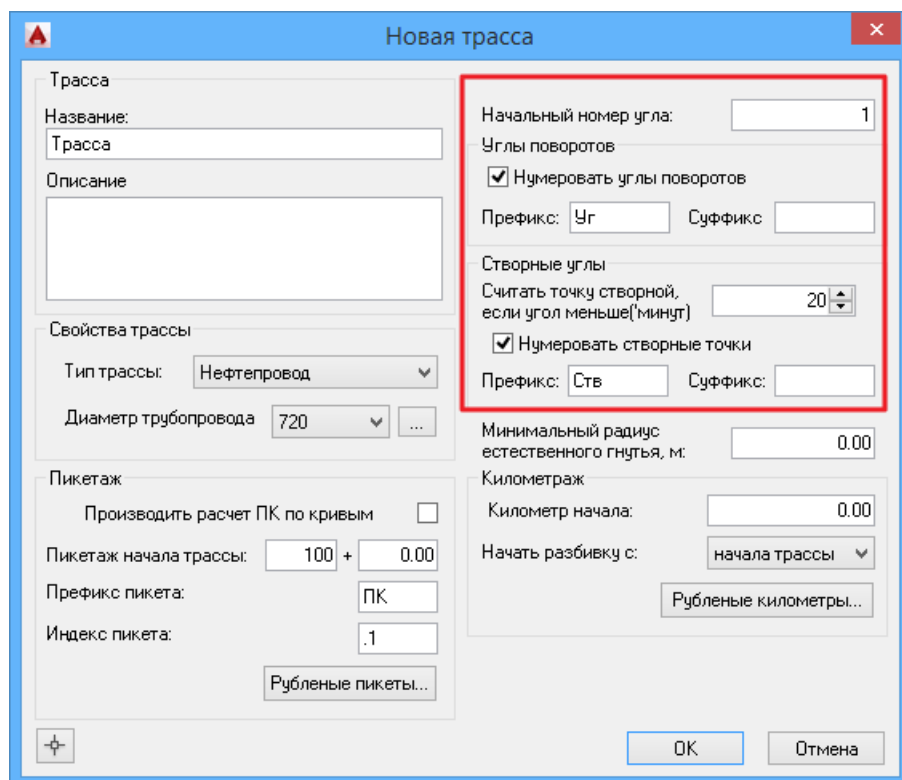


Рис. 35 При создании трассы, указав параметры нумерации поворотов, соответствующие повороты трассы будут пронумерованы. Если убрать флажок *Нумеровать углы поворотов* (*Нумеровать створные точки*), то нумерация углов поворотов (*створных точек*) трассы не выполняется.

Для нумерации поворотов трассы можно воспользоваться одной из ниже описанных команд.

### Чтобы пронумеровать повороты трассы (способ 1):

1. Вызвать команду *Нумеровать повороты* (меню *Трасса/Трасса/Повороты*).
2. В диалоговом окне *Нумерация поворотов трассы*:
  - ввести начальный номер;
  - указать диапазон трассы, на котором следует выполнить нумерацию;
  - для нумерации поворотов установить флажок *Нумеровать углы поворотов* и указать префикс, суффикс;
  - для нумерации створных точек установить флажок *Нумеровать створные точки* и указать префикс, суффикс.
3. Нажать *ОК*.

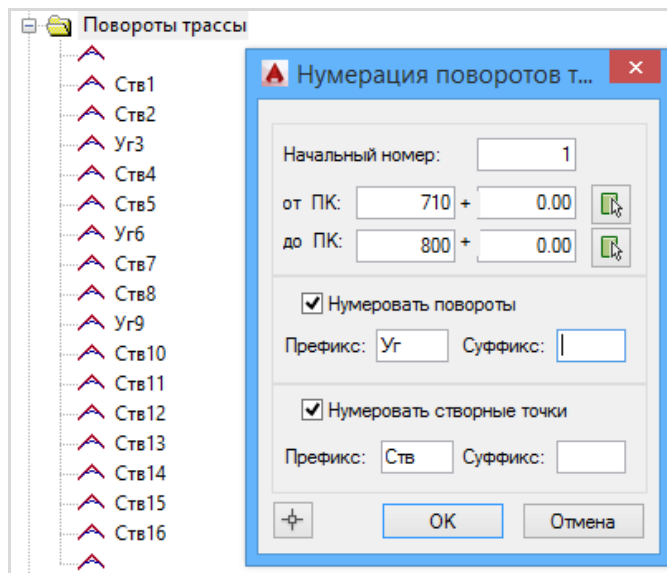


Рис. 36 В диалоговом окне Нумерация углов трассы следует установить флажки Нумеровать углы поворотов и Нумеровать створные точки для нумерации соответствующих поворотов трассы

**Чтобы выполнить нумерацию поворотов (способ 2):**

- вызвать команду Нумеровать1 повороты (меню Трасса / Трасса / Повороты);
- указать диапазон трассы, на котором следует выполнить нумерацию;
- указать начальный номер и префикс для нумерации поворотов и створных точек;
- Нажать *ОК*.

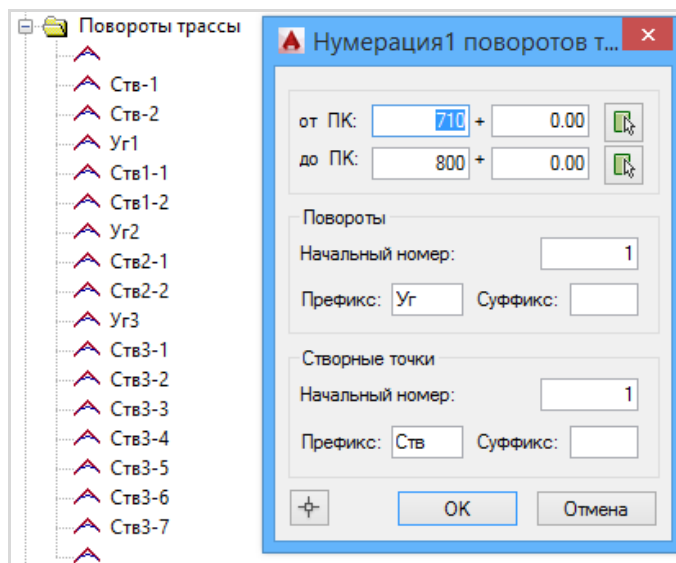


Рис. 37 Пример нумерации1 поворотов и створных точек. Номер створной точки содержит номер предыдущего поворота и дополнительный порядковый номер

## 7.6 Оформление трассы

**LandProf 2012** наносит следующие элементы оформления трассы: обозначения целых пикетов, обозначения начала и конца трассы, отметки в точках целых пикетов, километр на трассе, диапазон для рубленных километров, сноски *углов поворотов трассы*, сноски *переходов*, сноски пересечений с *коммуникациями*, сноски футляров, сноски ответвлений трассы и дополнительные информационные выноски.

### 7.6.1 Сноски углов

Для нанесения информации о поворотах трассы используются специальные сноски.

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

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

Задать параметры графического отображения сносок и текст надписи на сноске можно в окне настроек программы на вкладке *Оформление планов*.

Настройка графического вида сноски доступно также и в контекстном меню на сноске (см. рис. 38).

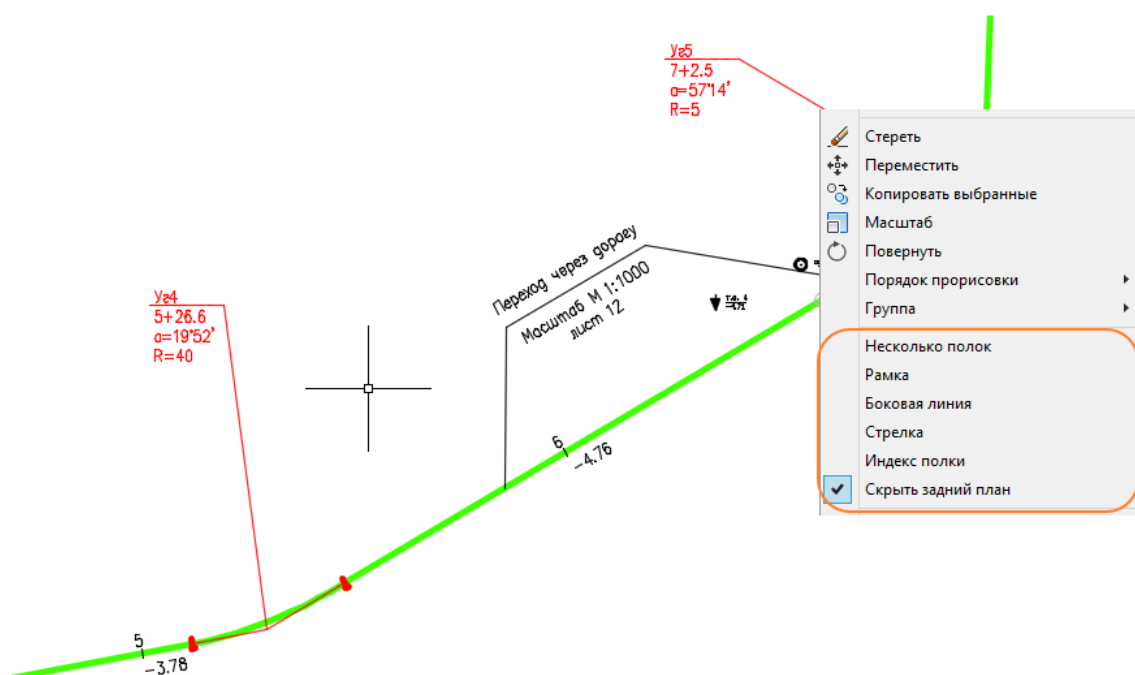


Рис. 38 Редактирование сносок поворотов при помощи контекстного меню

### 7.6.2 Информационные сноски

Для нанесения на линии трассы информации об используемой трубе используются специальные информационные сноски (см. рис. 39). На сносках можно выводить информацию по участкам *Техническая характеристика трубы* (см. *Участки*), а также информацию по изделиям, заданной на этих участках.

Чтобы добавить информационную сноску на трассе нужно:

- Предварительно убедиться в наличии участков *Техническая характеристика трубы*.
- На чертеже плана вызвать команду Информационные сноски (меню Трасса /План/Нанести).
- Указать точку на трассе.

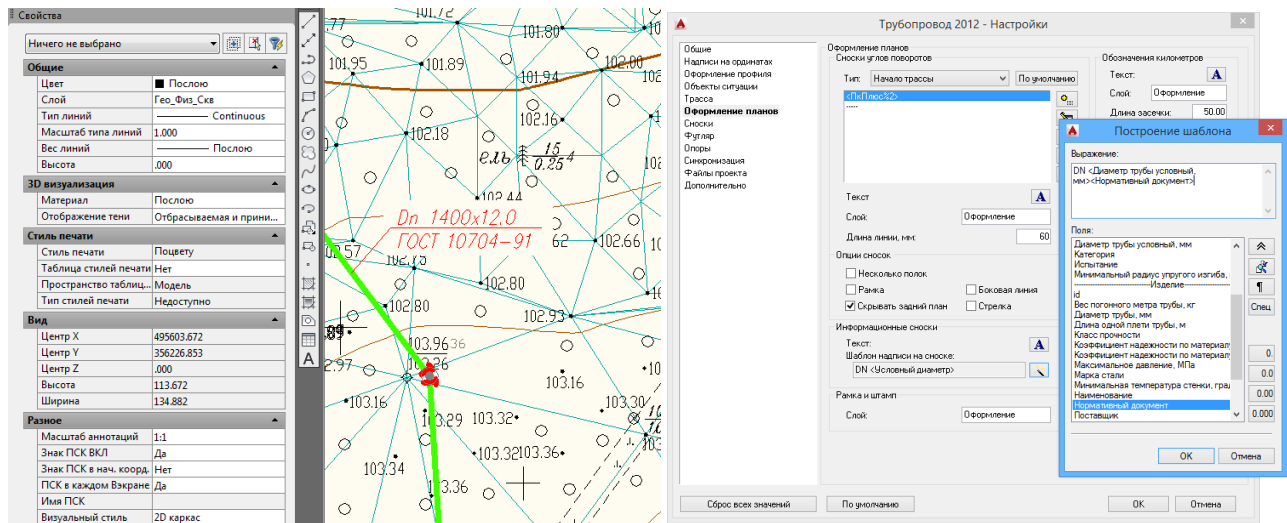


Рис. 39 Вид информационной сноски и настройки шаблона.

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 Трасса / 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. 40).

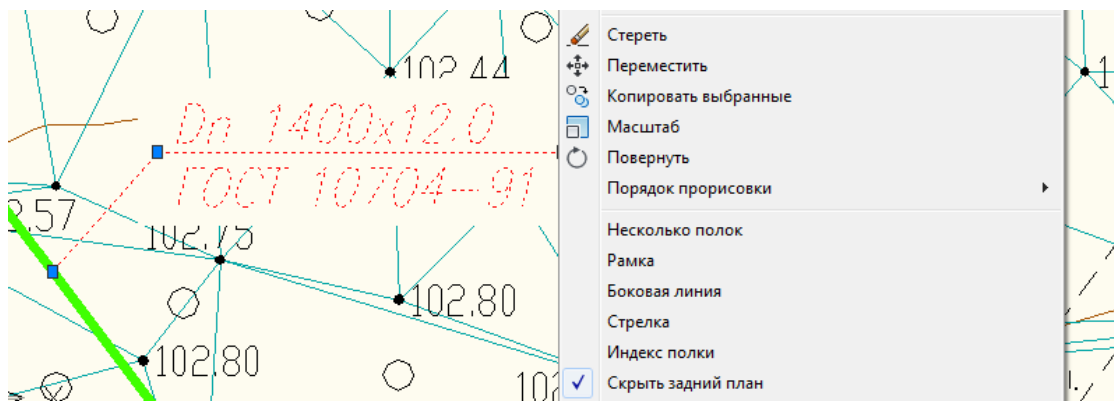


Рис. 40 Редактирование информационных сносок при помощи контекстного меню.

### 7.6.3 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 коллекции *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 наносится по шаблону. Настройка шаблона может быть выполнена в окне настроек программы (вкладка *Сноски*).

#### 7.6.4 Дополнительно

Можно нанести информацию о километрах, пикетах по трассе и отметки пикетов (см. рис. 41).

Чтобы нанести (удалить) дополнительную информацию следует на чертеже плана вызвать нужную команду (*Пикеты*, *Отметки пикетов*, *Километры*) из меню *Трасса / План / Нанести*.

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

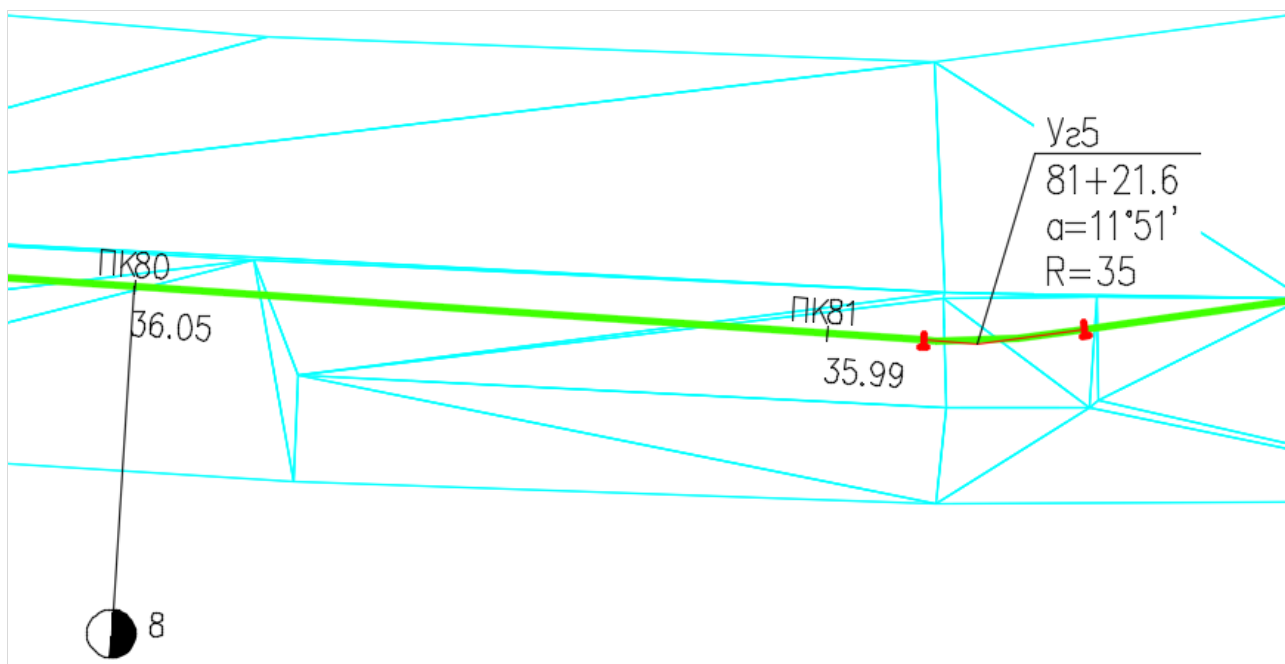


Рис. 41 Пример оформления трассы. Нанесены обозначения пикетов, километров и отметок точках целых пикетов

#### 7.6.5 Блок трассы

Для быстрого переноса графического представления трассы и оформления трассы в другой чертеж, можно использовать команду **Блок трассы**. При этом, нанесенные ранее на план сноски углов, информационные сноски, обозначения пикетов, отметок пикетов, километров и линия трассы скопируются в другой чертеж в виде одного блока.

Чтобы сохранить в отдельный чертеж графическое представление трассы и ее дополнительную информацию следует:


1. На плане нанести необходимые сноски трассы, дополнительную информацию (см. *Дополнительно*).

2. Вызвать команду *Блок трассы*, пункт меню *Трасса 2012/ Трасса*.
3. Ввести название чертежа и указать путь папки, где будет сохранен чертеж.

По умолчанию в диалоговом окне *Сохранить как* указывается чертеж с именем *<Название трассы>\_Блок* и размещается в папку проекта. Файл *<Название трассы>\_Блок.dwg* не принадлежит проекту и на закладке навигатора *Файлы* отображаться не будет, до тех пор пока его не присоединят к проекту.

## 7.7 Редактор трасс

Работая с трассой на плане можно воспользоваться *Редактором трасс*, в котором отображается актуальная информация обо всех поворотах трассы.

Чтобы открыть *Редактор трасс* следует вызвать команду *Редактор* (меню *Трасса / Повороты*) или нажать кнопку  на панели инструментов.

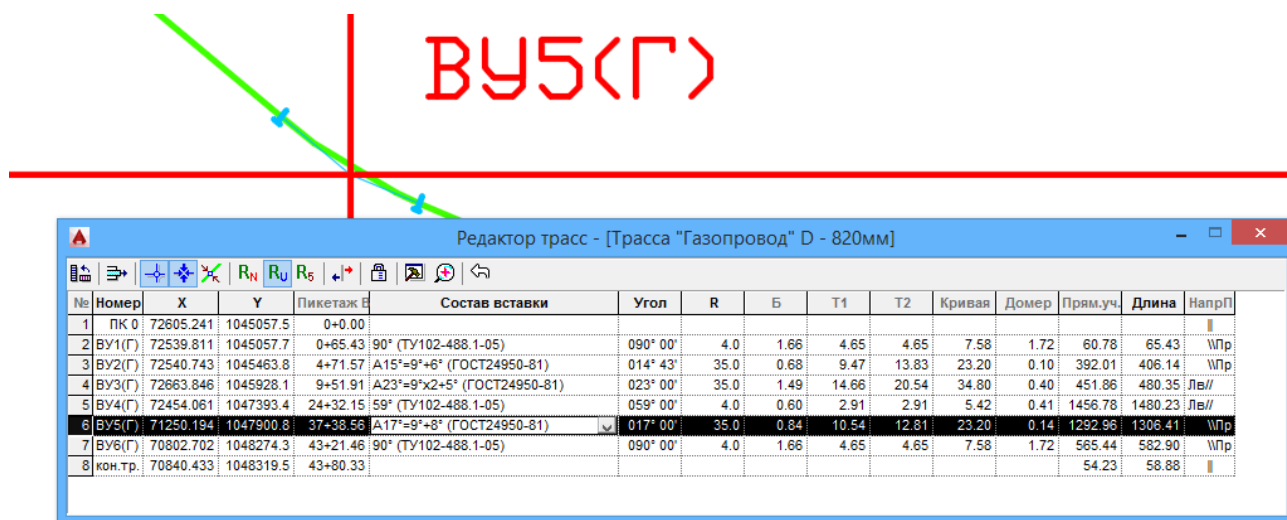




Рис. 42 Редактирование выполняется путем изменения значений в ячейках таблицы. Редактор трасс динамически связан с текущей трассой на чертеже. Все изменения в редакторе автоматически отражаются на чертеже и наоборот – редактирование трассы на чертеже приводит к соответствующим изменениям в ячейках таблицы.

Положение вершин, номер угла, состав вставки, угол, радиус уклон и длину участка можно редактировать, остальные параметры – *только для чтения*.


Для удобного редактирования данных, можно воспользоваться режимом *Автопоиск* (кнопки   на панели инструментов) и при перемещении по записям в таблице (клавиши *Вверх*, *Вниз*, *Вправо*, *Влево*, *Tab*), будет «подсвечивать» выбранный угол на чертеже и помещен в центре окна AutoCAD (см. рис. 42).



Чтобы изменить радиус поворота, следует ввести значение радиуса в нужной ячейке и нажать *Enter*. Из *Базы вставок* будут найдены подходящие вставки (отводы) заполнен список *Состав вставки* (см. [База вставок](#)). Для выбора вставки в ячейке *Состав вставки* из раскрывающегося списка следует выбрать нужную запись (см. рис. 43).














Редактор трасс - [Трасса "ГАЗВ_пк710-пк800]								
№	Номер	X	Y	Пикетаж	Состав вставки	Угол	R	Б
1		2251502.8	581088.83	710+0.00				
2	СТВ17	2251078.9	581333.01	714+89.19	R-3.5ДУ	000° 00'	4.9	0.00
3	СТВ17	2250690.4	581556.85	719+37.59	R-5ДУ	000° 00'	7.0	0.00
4	УГ180	2250342.1	581757.50	723+39.58	A30°=6"x5 (ГОСТ24950-81)	030° 00'	60.0	3.84
5	СТВ18	2249837.2	581757.05	728+44.46	R-5ДУ	000° 00'	7.0	0.00
6	СТВ18	2249109.0	581756.38	735+72.66		000° 00'	0.0	0.00
7	УГ183	2248824.2	581756.11	738+57.46	12°=6"x2 (ГОСТ24950-81)	012° 00'	60.0	0.61
8	СТВ18	2247875.9	581956.69	748+26.68	A12°=6"x2 (ГОСТ24950-81)	000° 01'	0.0	0.00
9	СТВ18	2247041.7	582133.31	756+79.41	B12°=6"x2 (ГОСТ24950-81)	000° 00'	8550.0	0.00
10	УГ186	2246651.2	582215.98	760+78.52	B12°=6"x2 (ГОСТ24950-81)	011° 00'	60.0	0.53
11	СТВ18	2246014.3	582226.60	767+15.58	Упругий изгиб	000° 00'	8550.0	0.00
12	СТВ18	2245856.1	582229.23	768+73.79	Упругий изгиб	000° 01'	8550.0	0.00
13	СТВ18	2245279.7	582238.97	774+50.22		000° 00'	0.0	0.00
14	СТВ18	2244731.5	582248.22	779+98.50		000° 00'	0.0	0.00

Рис. 43 Для задания исполнения угла нужно на панели инструментов

выбрать одну из кнопок 

 . Кнопка R5 имеет расширенный функционал: после нажатия на нее можно выбрать из раскрывающегося списка один из следующих радиусов – R5Ду, R10Ду, R3.5Ду, R2.5Ду, R2Ду или R1.5Ду

Перечень команд, доступных в редакторе трасс:

Иконка	Команда
	Изменить ориентацию таблицы
	Удалить поворот
	Включить/выключить режим Автопоиска угла поворота на чертеже
	Показать выбранный угол в центре экрана
	Найти нужный угол в таблице редактора
	Установить радиус угла с упругим изгибом
	Выполнить разбивку угла вставкой из гнутых отводов
	Выполнить разбивку угла вставкой из отводов R5-Ду
	Развернуть вставку
	Открыть диалоговое окно настроек
	Изменить размер шрифта в таблице
	Отменить последнее действие (Ctrl+Z)

### 7.7.1 Упругий изгиб

Расчет геометрии кривых поворотов трассы выполняется по круговым кривым:

Тангенсы и биссектриса:  $T = R \cdot \tan(\varphi / 2) \quad B = R \cdot (1 / \cos(\varphi / 2) - 1)$

Длина кривой изгиба:  $L = R \cdot \varphi$

## 7.7.2 Настройки

В настройках редактора трасс можно:

- установить последовательность столбцов в таблице (см. рис. 44);
- настроить точность вывода значений параметров;

установить режимы работы - проверять наложение тангенсов, кратность значений углов и минимальные длины прямых участков (см. рис. 45).

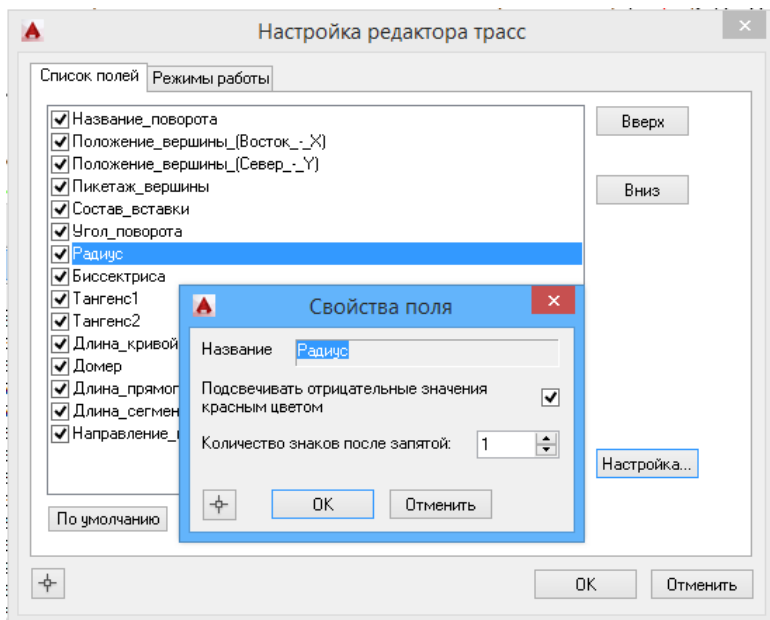


Рис. 44 Редактор трасс – настройки вывода параметров углов

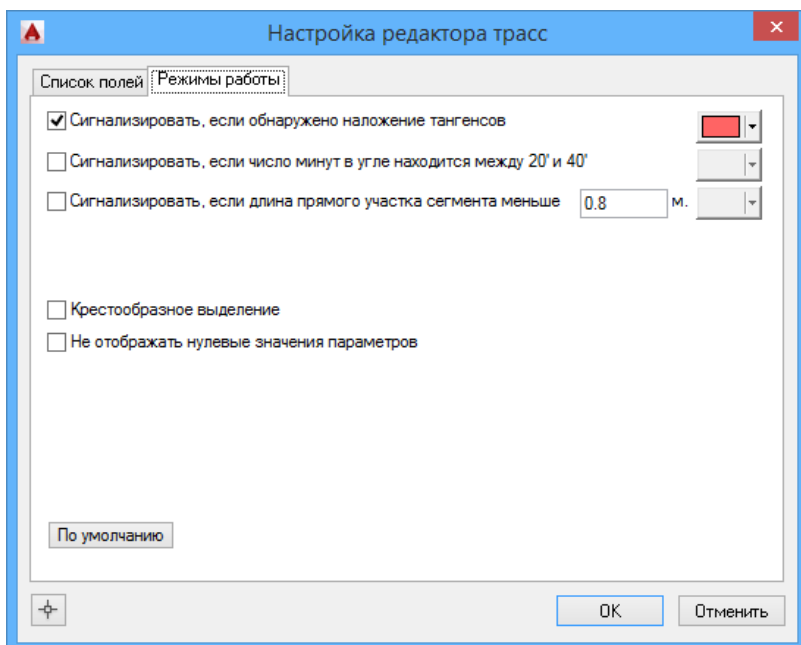


Рис. 45 Редактор трасс – настройки режимов работы


## 7.8 Специальные средства редактирования трасс

Часто необходимо изменить геометрию проработанной трассы на отдельном участке. Например, по трассе в поворотах заданы отводы/вставки, определены отметки земли, рассчитаны или внесены точки пересечения с коммуникациями по трассе и построены профили.

Если выполнить обычное редактирование геометрии трассы, перемещая вершины поворотов, то придется повторно прорабатывать ту часть трассы, которая находится на корректируемом участке и дальше до конца трассы. Также придется повторно перестраивать профили, так как изменение геометрии трассы влечет за собой изменение пикетажа.

Если необходимо изменить геометрию трассы на отдельном участке, и при этом избежать *проработки* всей трассы, можно воспользоваться командами *Перетрассировка*, *Объединение трасс* и *Врезка трассы*. Для сохранения пикетажа трассы, при выполнении команд *Перетрассировка* и *Врезка трассы* добавляется один или несколько рубленых пикетов. А при объединении трасс, пикетаж новой трассы пересчитывается заново.

Команды	Использование	Пикетаж трассы
<b>Перетрассировка</b>	Удлинить/ укоротить геометрию участка трассы.	Не меняется, если добавить рубленый пикетаж
<b>Объединение трасс</b>	Увеличить геометрию трассы, изменив расположение начальной/конечной точки трассы за счет присоединение дополнительной трассы	Пикетаж пересчитывается. Можно задать начальный пикетаж.
<b>Врезка</b>	Удлинить/ укоротить геометрию участка трассы.	Не меняется, если добавить рубленый пикетаж
<b>Инвертировать трассу</b>	Объединить трассы, укоротить трассу	При инверсии меняется направлению трассы. Укорочение трассы: конечный пикетаж трассы не меняется, если задать другой начальный пикетаж.




**Важно** Все выше описанные команды меняю геометрию трассы. Если до перетрассировки или другой команды, которая изменила геометрию трассы, уже были созданы профили, то после завершения операции необходимо заново создать профили в диапазоне перетрассировки (изменения геометрии трассы), а в остальных профилях обновить диапазон - скопировать данные из базы в чертеж, установив опцию *Обновить диапазон чертежа*. 

### Перетрассировка

Перетрассировка трассы используется, если нужно изменить геометрию трассы на отдельном участке, сохранив пикетаж трассы и ранее нанесенных объектов за пределами перетрассировки. Пикетаж трассы и объектов за пределами редактированного участка трассы не меняется за счет добавление рубленых пикетов. При перетрассировке нельзя менять положения начальной и конечной точки трассы.

**Чтобы выполнить перетрассировку нужно:**

1. Открыть чертеж плана.

2. Установить активную трассу (см. [Установка активной трассы](#)).
3. Вызвать команду Начать перетрассировку  (меню *Трасса/Редактирование трассы*).
4. Указать на трассе предполагаемые границы перетрассировки.
5. Выполнить редактирование геометрии трассы (см. [Редактирование трассы](#)).
6. Вызвать команду Завершить перетрассировку  (меню *Трасса/Редактирование трассы*).  
Для отмены изменений, выполненных после начала перетрассировки, следует выполнить команду Отменить перетрассировку .
7. В диалоговом окне *Выполнение перетрассировки* указать рубленый пикет (-ы) и нажать ОК.
8. Выполнить сбор характерных точек на участке перетрассировки (см. [Диапазон сбора](#)).
9. Выполнить пересчет точек пересечений объектов ситуаций с трассой (см. [Объекты ситуаций](#)).
10. Обновить сводный профиль (команда [Создать профиль](#), установив флажок *Обновить диапазон профиля*).
11. Удалить из проекта чертежи, которые попадают в диапазон перетрассировки, и создать их заново.
12. Обновить остальные чертежи в проекте, не попадающие в диапазон перетрассировки (команда *Копировать из базы проекта в чертеж*, установив флажок *Обновить диапазон профиля*).

По завершению перетрассировки объекты, принадлежащие активной трассе, корректируются следующим образом:

- Объекты, находящиеся до начала диапазона перетрассировки, остаются без изменений;
- Для объектов, расположенных за диапазоном перетрассировки, корректируется расстояние от начала трассы – увеличивается/уменьшается на разницу длины трасс до и после перетрассировки;
- Для объектов, расположенных за диапазоном перетрассировки, пикетаж до и после перетрассировки не изменяется при условии, если после перетрассировки добавлены рубленые пикеты;
- Объекты, попадающие в диапазон перетрассировки текущей трассы, по завершению перетрассировки удаляются. К таким объектам относятся:
  - а) ХТ, ответвления, опоры, скважины;
  - б) Траншеи, участки, футляры, переходы удаляются в том случае, когда в границы перетрассировки попадает начало или конец объекта. Если начало объекта находится до начала перетрассировки, а конец – после, то такой объект не будет удален;
  - в) Из геологических линий и полок удаляются только точки, попадающие в пределы перетрассировки. Если в результате геологическая линия или полка содержит менее 2-х точек, она также будет удалена.

### 7.8.1 Врезка трассы

Команду *Врезка трассы* можно использовать для изменения геометрии трассы на отдельном участке, сохранив пикетаж трассы и ранее нанесенных объектов. Пикетаж исходной трассы и объектов за пределами врезаемой трассы не меняется за счет добавление рубленых пикетов.

Врезка трассы выполняется, если начальная и конечная вершины врезаемой трассы лежат на исходной трассе. После выполнения команды врезки, врезаемая трасса удаляется.

Результат работы команды врезки и перетрассировки аналогичен – меняется геометрия участка трассы.

**Чтобы выполнить *Врезку трассы* нужно:**

1. На чертеже плана активировать исходную трассу.
2. Вызвать команду *Врезка трассы* (меню *Трасса / Редактирование трассы*).
3. Указать на чертеже врезаемую трассу и подтвердить выполнение команды врезки трассы.

**Примечание** Начало и конец врезаемой трассы должны лежать точно на исходной трассе.

4. В диалоговом окне *Выполнение перетрассировки* задать рубленые пикеты (см.

**Важно** Все выше описанные команды меняю геометрию трассы. Если до перетрассировки или другой команды, которая изменила геометрию трассы, уже были созданы профили, то после завершения операции необходимо заново создать профили в диапазоне перетрассировки (изменения геометрии трассы), а в остальных профилях обновить диапазон - скопировать данные из базы в чертеж, установив опцию *Обновить диапазон чертежа*.

5. Перетрассировка.
6. В результате выполнения команды будет изменена исходная трассы, а врезаемая трасса – удалена.
7. Выполнить сбор характерных точек на участке врезки (см. *Диапазон сбора*).
8. Выполнить пересчет точек пересечений объектов ситуаций с трассой (см. *Объекты ситуаций*).
9. Обновить сводный профиль (команда *Создать профиль*, установив флажок *Обновить диапазон профиля*).
10. Удалить из проекта чертежи, которые попадают в диапазон врезки, и создать их заново.
11. Обновить остальные чертежи в проекте, не попадающие в диапазон перетрассировки (команда *Копировать из базы проекта в чертеж*, установив флажок *Обновить диапазон профиля*).

### 7.8.2 Инвертировать трассу

Команду *Инвертировать трассу* можно использовать для изменения:

- *Направления трассы*. Направление трассы задает порядок нумерации пикетажа и построения профилей. В результате выполнения команды будет изменено направление разбивки трассы по пикетам. Расположение объектов, которые принадлежат выбранной трассе, на чертеже

соответствует новому направлению трассы. Пикетаж, отметка и координаты объектов после инвертирования трассы не изменяются.

**Чтобы инвертировать трассу следует:**


1. Открыть чертеж плана.
  2. Вызвать команду *Инвертировать трассу* (меню *Трасса / Редактирование трассы*).
  3. Выполнить команду *Синхронизация*.
  4. Создать профили по новой инвертированной трассе, старые – удалить.
- Геометрии трассы (укорочение трассы), с сохранением размещения объектов на трассе. Геометрия трассы укорачивается за счет перемещения инвертированной начальной точки трассы, и объекты трассы сохраняют свое положение. Чтобы сохранить пикетаж объектов трассы, следует изменить начальный пикетаж трассы.

**Чтобы уменьшить геометрию трассы и сохранить пикетаж объектам и трассы, следует:**

1. На плане активировать трассу;
2. Выполнить команду *Инвертировать трассу* (меню *Трасса / Редактирование трассы*).
3. Удалить лишние повороты в конце трассы и переместить конечную точку трассы, укоротив ее геометрию.

**Примечание** После инверсии, начальная точка трассы станет конечной. При перемещении конечной точки трассы, объекты по трассе не смещаются.

**Примечание** После инверсии трассы, все профили, созданные по неинвертированной трассе следует создать заново.

4. Выполнить инверсию трассы: конечная точка трассы стает начальной.
5. Установить начальный пикетаж трассе равный пикетажу точки, до которой выполнялось уменьшение геометрии трассы.
6. Пересобрать характерные точки с удалением всех старых точки (в окне *Настройка сбора Характерных Точек* установить флажок *Удалить все старые точки*).
7. На плане выполнить синхронизацию.
8. На профиле выполнить команду *Копирование данных с базы в чертеж*, отметив флажком *Обновить диапазон*. 
9. При необходимости выполнить настройки отступа по координате X, в величину на сколько была укорочена трасса.
10. Обновить профиль или перерисовать. Объекты трассы, которые на плане не наносятся (например, труба), следует создавать заново.

### 7.8.3 Объединение трасс

Команда *Объединение трасс* позволяет удлинить геометрию трассы, за счет присоединения дополнительной трассы. При объединении трасс следует придерживаться условия: конечная вершина активной трассы должна лежать точно в координатах начальной вершины другой трассы (с точностью до пяти знаков после запятой). Если не выполняется условие, следует корректно разместить вершины трасс и при необходимости изменить направление одной из трасс, используя команду *Инвертировать трассу* (пункт меню *Трасса/ Редактирование трассы*).

После объединения трасс создается новая трасса, которая имеет начальный пикет активной трассы и скопированные объекты с исходной и присоединяемой трасс с пересчитанным пикетажем. Исходная и присоединяемая трассы остаются без изменений. Профили предыдущих трасс обновляются и далее будут относиться к новой трассе.

**Важно** Перед выполнением команды *Объединение трасс* следует закрыть все профили трасс, для автоматического обновления профилей. Если их не закрыть, то по завершению команды *Объединение трасс* обновление профилей придется выполнять вручную.

Если присоединять трассу к конечной точке исходной трассы, то пикетаж новой трассы и объектов, скопированных с исходной трассы, останется без изменений.

Если присоединять трассу к начальной точке исходной трассы, то для сохранения пикетажа объектов, скопированных с исходной трассы можно изменить начальный пикетаж трассы (команда *Начальный пикет*, пункт меню *Трасса/ Редактирование трассы*), или добавить рубленый пикет.

**Чтобы выполнить *Объединение трасс* нужно:**

1. Перед выполнением команды следует закрыть все профили проекта.
2. На чертеже плана активировать трассу, конечная вершина которой лежит в координатах начальной вершине присоединяемой трассы.
3. Вызвать команду *Объединить трассы* (меню *Трасса / Редактирование трассы*).
4. Указать на чертеже присоединяемую трассу.
5. Подтвердить объединения трасс.

**Примечание** Если исходная и присоединяемая трассы имеют разные типы трассы и (или) разные диаметры для трубопроводов, новая трасса будет создана с параметрами активной (исходной) трассы.

6. В диалоговом окне *Свойства трассы* ввести имя и параметры создаваемой трассы (см. рис. 46).

Рис. 46 В диалоговом окне Свойства трассы нужно задать параметры создаваемой трассы

7. При *Объединении трасс* предлагается пронумеровать углы поворотов трассы.
8. Указать есть ли необходимость связать трассу с чертежами профилей, связанными по исходным трассам. Если было выбрано связать трассу с чертежами, то все профиля объединяемых трасс будут автоматически обновлены.
9. На плане выполнить копирование данных в базу проекта (см. Копировать данные из чертежа в базу проекта), на всех профилях выполнить синхронизацию и сохранение.

#### 7.8.4 Переместить все трассы

Команда *Переместить все трассы* позволяет выполнить перемещение всех трасс, объектов ситуаций и физических скважин на чертеже.

Чтобы выполнить команду нужно:

1. Открыть чертеж плана;
2. Закрыть активную трассу;
3. Вызвать команду *Переместить все трассы* (меню *Трасса / Редактирование трассы*).



## 7.9 База вставок

**Система Трубопровод 2012** содержит базу вставок (отводов). Вставки используются при прокладке трубопровода в **LotWorks** и при построении трассы в **LandProf**. При выборе исполнения угла вставкой из отводов подбирается подходящая вставка из **базы вставок** – файла *ins.mdb*, который находится в папке config текущего проекта (см. [Папка данных программы](#)). Для создания и редактирования базы вставок нужно вызвать команду *Конструктор вставок* (меню *Трасса / Трасса*).

В комплект поставки программы включена база, которая содержит гнутые отводы по [ГОСТ 24950-81](#), отводов по [ТУ 102-488.1-05](#) и [ГазТУ 102-488-05](#), и крутоизогнутые отводы по [ГОСТ 17375-83](#).

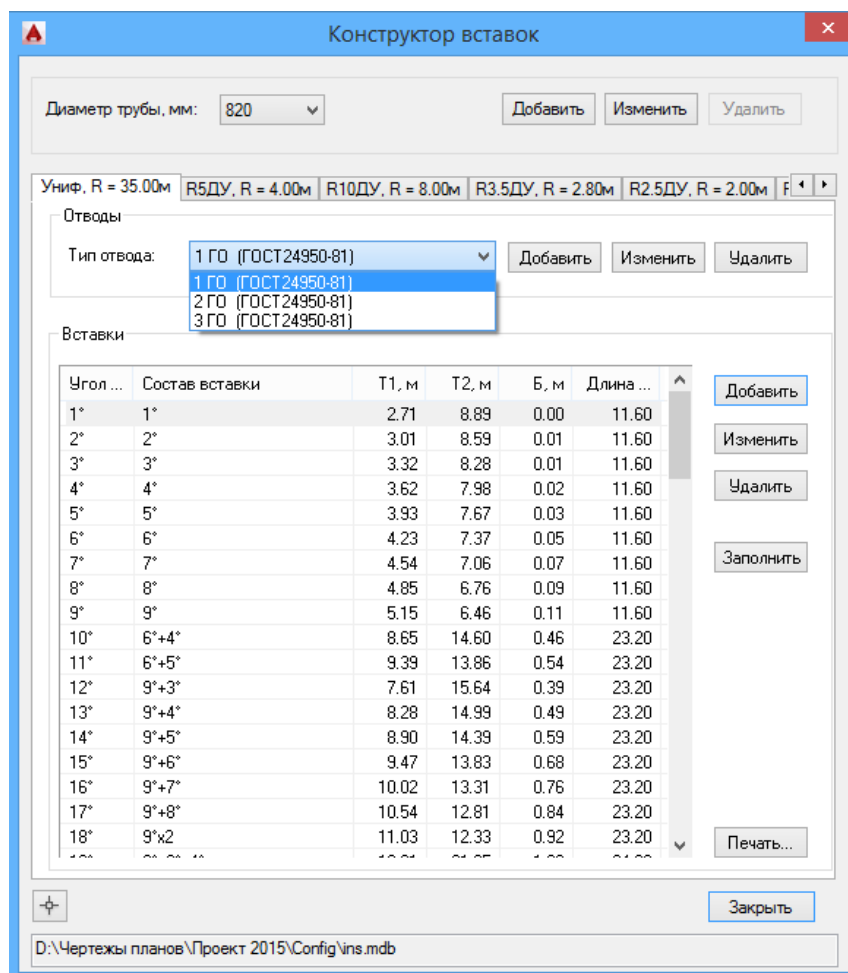


Рис. 47 Диалоговое окно Конструктор вставок позволяет редактировать и дополнять базу вставок.

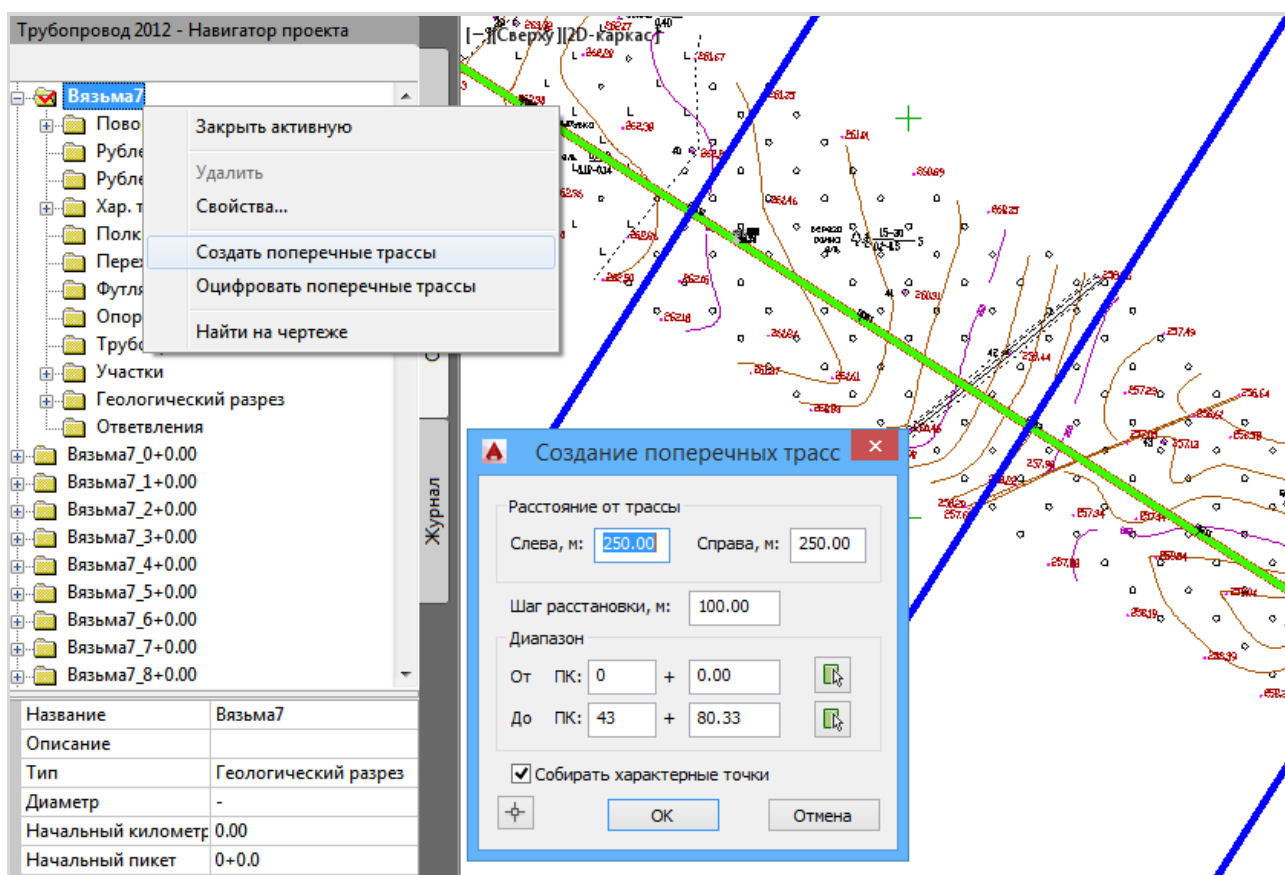
Команды редактирования данных в базе вставок детально описаны в документе *LotWorks – Руководство пользователя*.

## 8 Поперечные разрезы

Для построения поперечных разрезов(профилей) по линейной трассе (например, газопровод) необходимо:

- 1) создать поперечные трассы с определенным шагом;
- 2) собрать отметки земли по этим трассам;
- 3) создать профили.

Все действия могут быть выполнены в автоматическом режиме с помощью команды *Создать поперечные трассы*.



### 8.1 Создание поперечных трасс

Чтобы автоматически создать поперечные трассы нужно:

- вызвать команду *Создать поперечные трассы* из контекстного меню в *Навигаторе объектов* на записи активной трассы;

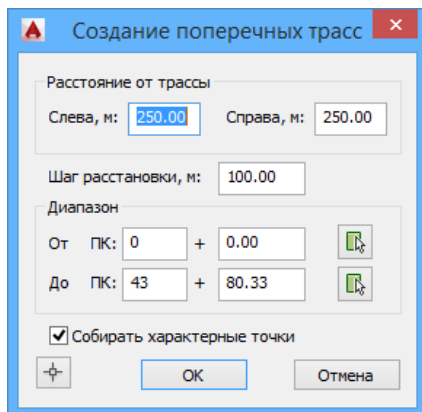


Рис. 48 Диалоговое окно Создание поперечных трасс

- в диалоговом окне *Создание поперечных трасс* указать нужные параметры создания.
- нажать *OK*.
- программа создаст поперечные трассы с указанным шагом и выполнит сбор отметок земли (см. *Сбор характерных точек*) по каждой трассе.

Создавать поперечные трассы можно по заранее подготовленным линиям – команда *Оцифровать поперечные трассы*.

**Чтобы оцифровать поперечные трассы нужно:**

- вызвать команду *Оцифровать поперечные трассы* из контекстного меню в *Навигаторе объектов* на записи активной трассы;
- указать собирать ли характерные точки (*Да/Нет*);
- указать линию или полилинию на чертеже;
- Нажать *Enter* для создания поперечной трассы.

Тип созданных поперечных трасс – *поперечный разрез*.

После создания поперечных разрезов нужно построить разрезы, используя команду *Создать профиль*.

## 9 Объекты ситуаций

Модуль **LandProf** имеет набор команд для создания, редактирования объектов ситуаций и поиска точек их пересечения с активной трассой.

На основании внесенных данных можно сформировать ведомости объектов ситуаций по трассе по различным шаблонам, автоматически создать футляры, а также используя информацию о точках пересечений с трассой, создать коридор профилирования (см. [LotWorks – Руководство пользователя](#), раздел *Коридор профилирования*).

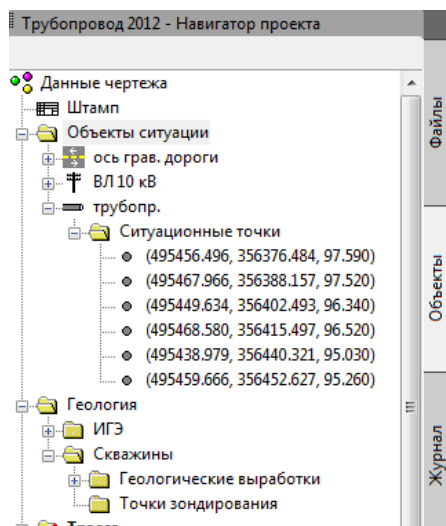


Рис. 49 В навигаторе каждый объект представлен в ветке *Объекты ситуаций* и содержит перечень точек геометрии объекта (*ситуационные точки*)

Для управления объектами ситуаций нужно открыть редактор *Ситуация по трассе* (в навигаторе из контекстного меню вызвать команду *Редактор*). В редакторе отображаются объекты ситуаций с учетом типа точек пересечений с трассой (см. [Точки пересечения](#)).

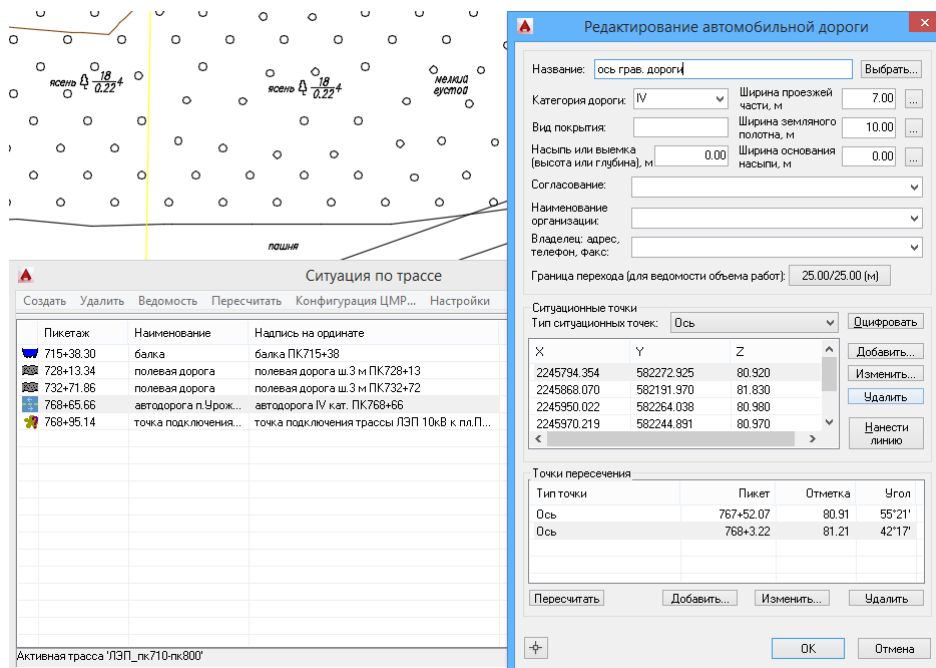


Рис. 50 Пример автомобильной дороги *Ось грав. дороги*.

С помощью *Фильтра объектов* можно настроить отображение объектов ситуаций в редакторе. Для этого нужно вызвать команду *Фильтр* в меню *Настройки*. В диалоговом окне *Фильтр объектов*

следует указать флажками типы объектов ситуаций, которые следует отображать. Для отображения объектов ситуации в ограниченном диапазоне, нужно задать границы, включив опцию *В диапазоне* и заполнив поля *От ПК* и *До ПК*.

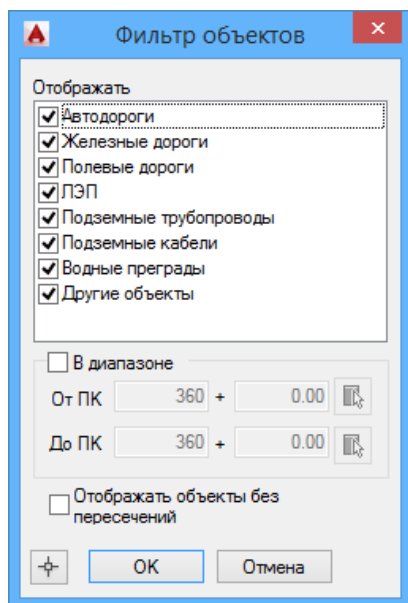


Рис. 51 С помощью фильтра объектов можно отображать/скрывать типы объектов ситуаций в редакторе *Ситуация по трассе*

Для поиска точек пересечения объектов ситуации с активной трассой нужно в редакторе *Ситуация по трассе* включить опции автопоиска и центрирования точек пересечения (см. рис. 52).

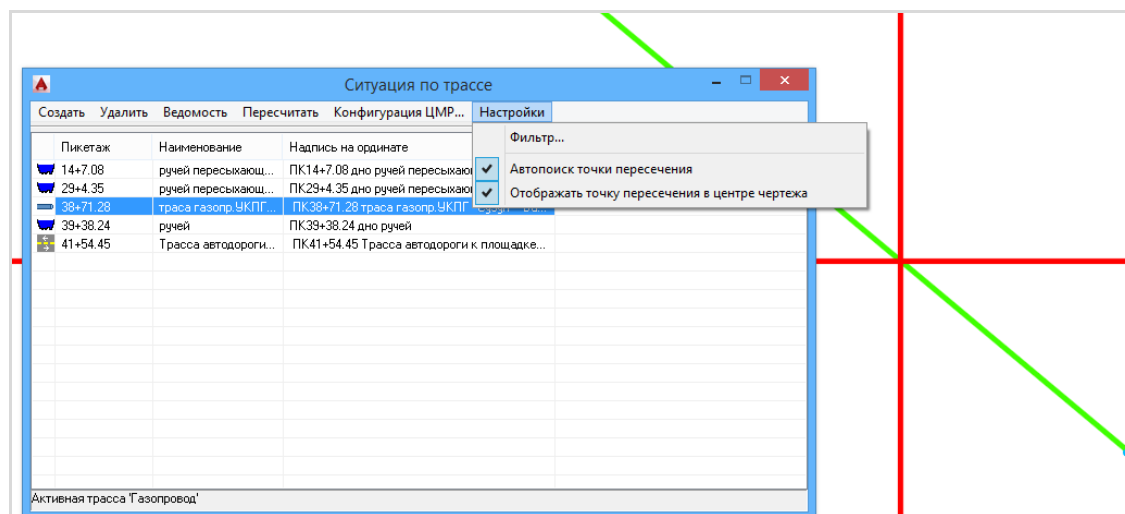


Рис. 52 Команды автопоиска и центрирования точек пересечения с активной трассой.

В навигаторе отображаются объекты ситуаций проекта.

## 9.1 Управление объектами ситуаций

Работа с объектами ситуаций включает в себя следующие действия:

- создать;
- отредактировать;
- удалить.

### 9.1.1 Создание объекта ситуаций

**Чтобы создать объект ситуаций нужно:**

1. Установить активную трассу на плане.
2. Вызвать команду *Создать* в редакторе *Ситуация по трассе* и указать тип объекта:
  - автомобильная дорога;
  - железная дорога;
  - полевая дорога;
  - трубопровод;
  - кабель;
  - водная преграда;
  - ЛЭП.
3. 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, схема расположения, высота нижнего и верхнего проводов;
  - 3) данные организации.
4. Задать ситуационные точки на плане
5. Рассчитать точки пересечения объекта ситуаций с активной трассой, нажав кнопку *Пересчитать* или добавить точки пересечения вручную.
6. В свойствах пересечения внести дополнительную информацию (глубина заложения для трубопровода, высота проводов для ЛЭП, уровни вод для водных объектов)
7. Нажать *ОК* для сохранения внесенных данных.

### 9.1.2 Редактирование объекта ситуаций

**Чтобы отредактировать Объект ситуаций нужно** в *Навигаторе объектов* или в редакторе *Ситуация по трассе* выполнить двойной клик по объекту и изменить данные. В окне редактирования объекта нажать *ОК* для сохранения изменений.

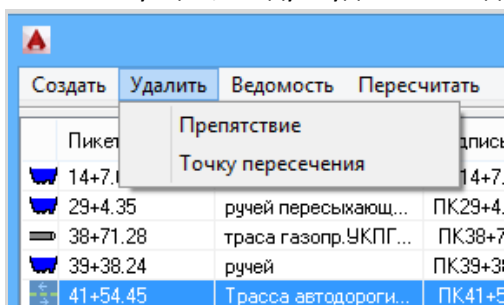
### 9.1.3 Удаление объекта ситуаций

В редакторе *Объекты ситуации*, удаление данных выполняется следующими способами:

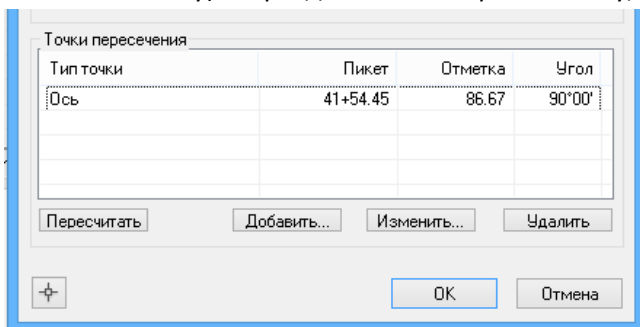
**Чтобы удалить объект ситуации нужно** в редакторе *Ситуация по трассе* выделить одну из точек пересечений объекта ситуаций и выбрать *Удалить/Препятствие*. Удаляются все точки пересечения объекта с учетом типов точек пересечений.

**Чтобы удалить точку пересечения нужно** в редакторе *Ситуация по трассе* выделить одну из точек пересечений объекта ситуаций и выбрать *Удалить/Точку пересечения*. Чтобы удалить полностью

объект ситуации, следует удалить каждую точку пересечений объекта.



Удалить точку пересечения можно и в редакторе объекта ситуаций (в редакторе выполнить двойной клик по объекту) и с раздела *Точки пересечения* удалить ненужную точку.



## 9.2 Свойства объекта ситуации

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

Объект ситуации	Свойство	Обязательное*	Пример применения
Общие свойства	Название	Да	Идентификация объекта, надпись на ординатах в местах пересечения с трассой
	Согласование	Нет	Ведомость пересечений с коммуникациями, Ведомость согласований
	Наименование организации	Нет	
	Владелец	Нет	
Автомобильная 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	

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

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



## 9.3 Ситуационные точки

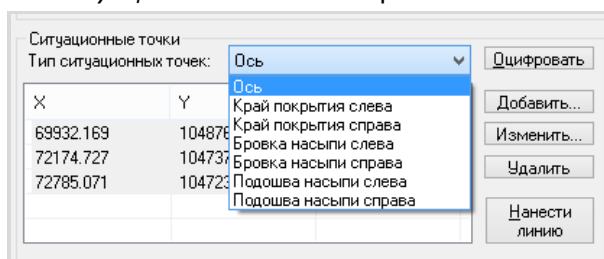
Ситуационные точки указывают геометрию объекта ситуации и наносятся только на чертеже плана. После того, как заданы ситуационные точки, можно автоматически определить точки пересечения с активной трассой.

Каждый объект задается следующими типами ситуационных точек:

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 ЛЭП	
Водная преграда	Дно
	Левый / правый берег

Чтобы задать ситуационные точки нужно:

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



**Рис. 53** Выбор типа ситуационных точек для объекта *Автомобильная дорога*

3. Добавить ситуационные точки одним из доступных способов:
  - Нажать *Добавить* и указать точки на плане;

Ситуационные точки

Тип ситуационных точек: Край покрытия слева

Оцифровать

X	Y	Z

Добавить...

Изменить...

Удалить

Нанести линию

- Нажать *Оцифровать* и указать полилинию на плане. Вершины полилинии будут добавлены как ситуационные точки. Старые точки будут удалены.

4. При необходимости повторить пп. 2-3, чтобы полностью задать 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.

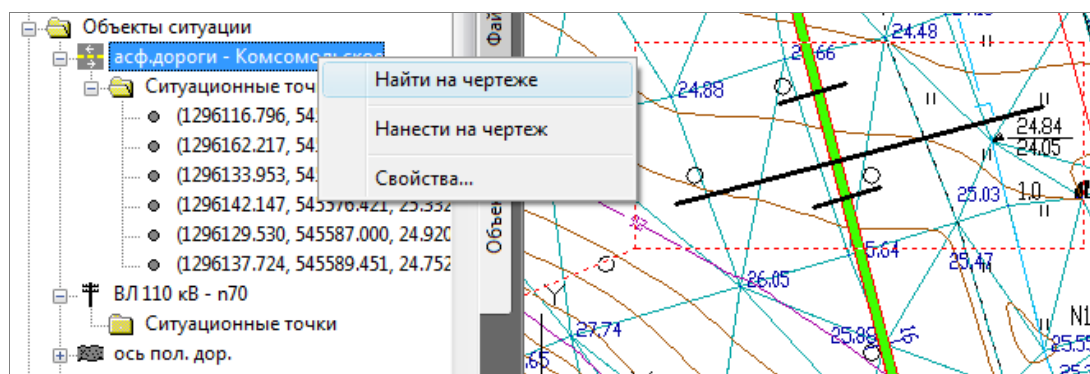


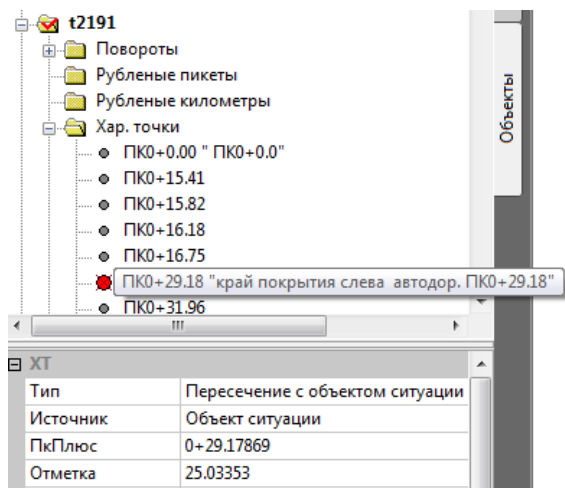
Рис. 54 В навигаторе в разделе *Объекты ситуаций* каждый объект содержит папку *Ситуационные точки*, в которой перечислены заданные координаты ситуационных точек

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

От типа ситуационных точек объекта зависит автоматическое создание футляров и коридора профилирования (см. *Точки пересечения*).

## 9.4 Точки пересечения

При наличии активной трассы можно рассчитать точки пересечения текущей трассы с объектами ситуаций. Точки пересечения объектов ситуаций хранятся в модели данных **Система Трубопровод 2012** в списке *Характерные точки*. Все характерные точки, в том числе и точки пересечения с коммуникациями используются при формировании линии профиля.



Точки пересечения объектов ситуаций хранятся в модели данных Система Трубопровод 2012 в списке **характерных точек** (см. [Характерные точки](#)), и отображаются в Навигаторе объектов в коллекции **Характерные точки**. Отметки точек пересечения используются при формировании линии профиля.

Рис. 55 Точки пересечения с активной трассой определяются как характерные точки.

Типы точек пересечений объектов используются в следующих целях:

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

**Система Трубопровод 2012** позволяет создавать точки пересечения автоматически и вручную.

Автоматический перерасчет точек пересечения возможен, если заданы ситуационные точки, и выполняется по нажатию **Пересчитать**. При автоматическом перерасчете удаляются все ранее заданные точки пересечения. Отметки точек пересечения рассчитываются по ЦМР.

Рис. 56 Точки пересечения автоматически рассчитаются, если были заданы ситуационные точки объекта.

Чтобы создать точку пересечения вручную, следует в разделе **Точки пересечения** нажать **Добавить**. В диалоговом 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.

Каждый тип объекта ситуаций содержит свои особые параметры точек 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

*\* – 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. Настроить шаблон надписи можно в настройках **Система Трубопровод 2012** (меню *Трасса/Настройки/Надписи на ординатах*).

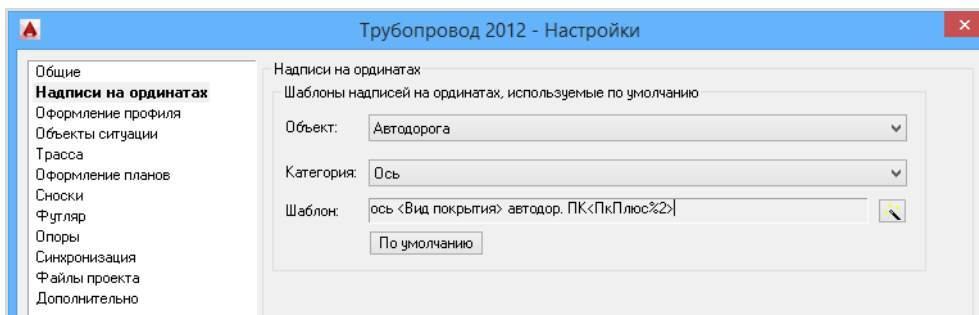


Рис. 57 Чтобы изменить текст надписи на ординатах для всех объектов ситуаций, следует откорректировать шаблон в настройках Система Трубопровод 2012.

**Примечание** Изменения шаблона не влияет на текст, заданный для ранее созданных объектов ситуации. Новый шаблон будет использоваться при создании новых объектов ситуации.

Отредактировать надпись на ординатах для существующей точки пересечения можно в диалоговом окне **Свойства точки пересечения** и в Редактора характерных точек (см. [Надписи на ординатах](#)).

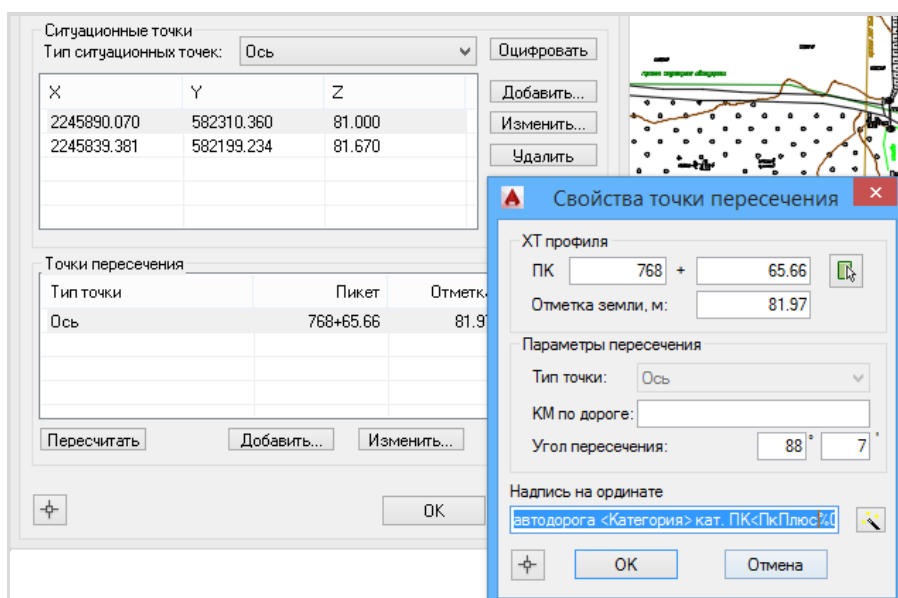
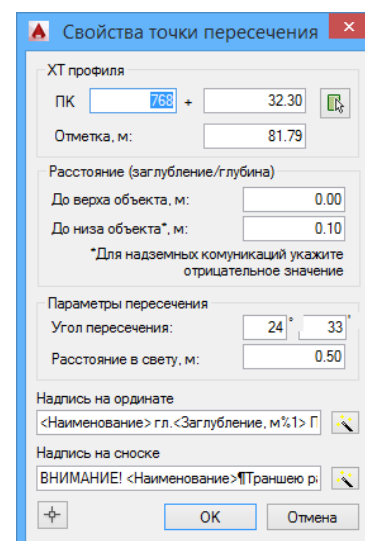


Рис. 58 Изменить текст надписи на ординатах для конкретной точки пересечения можно в диалоговом окне Свойства точки пересечения

#### 9.4.1 Пересечение подземных коммуникаций

Для подземных коммуникаций следует указывать расстояние в свету, которое учитывается при формировании коридора профилирования на профиле в модуле **LotWorks**. По умолчанию расстояние в свету устанавливается по СНиП II-89-80\* п.6.12, для кабелей в зависимости от напряжения. Чтобы указать точку пересечения с надземным трубопроводом, следует вводить отрицательные значения заглубления в окне Свойства точки пересечения.



### 9.4.1 Пересечение линий электропередач

Если для линий электропередач заданы координаты ситуационных точек - точки левой и правой опоры, и высоты нижнего/верхнего проводов в каждой из опор.

Наименование линии, напряжение и направление :  
Выбрать... ЛЭП 6 кВ (1)  
Напряжение (кВ): 6.00  
Число пересекаемых проводов: 3  
Схемы расположения проводов :  
Дата и температура воздуха:  
Максимальный провис провода, м: 1.2  
Согласование:  
Наименование организации:  
Владелец: адрес, телефон, факс:

Ситуационные точки

X	Y	Отметка...	Верх. ...	Нижн. ...
1390841...	523397...	26.670	15.500	14.000
1391141...	523408...	21.950	15.500	15.000

Точки пересечения

Пикетаж	Угол	Отметка	Верх. пр.	Нижн. пр.
511+32.48	89°11'	24.23	17.01	15.96

Редактирование опоры

Положение  
X 1390841.652 Y 523397.885  
Отметка подошвы, м: 26.670

Параметры  
№ Тип:  
☒ Высота верхнего провода, м: 15.50  
☒ Высота нижнего провода, м: 14.00

Редактирование опоры

Положение  
X 1391141.326 Y 523408.384  
Отметка подошвы, м: 21.950

Параметры  
№ Тип:  
☒ Высота верхнего провода, м: 15.50  
☒ Высота нижнего провода, м: 15.00

Редактирование точки пересечения

ХТ профиля  
ПК 511 + 32.48  
Отметка земли, м: 24.23

Параметры пересечения  
Угол пересечения: 89° 11'  
☒ Высота верхнего провода, м: h 17.01 H 41.24  
☒ Высота нижнего провода, м: h 15.96 H 40.19

Максимальное провисание пр...

Максимальный провис провода, м: 0.00

Рис. 59 Для расчета необходимо задавать отметки опор, высоты проводов и максимальный провис.

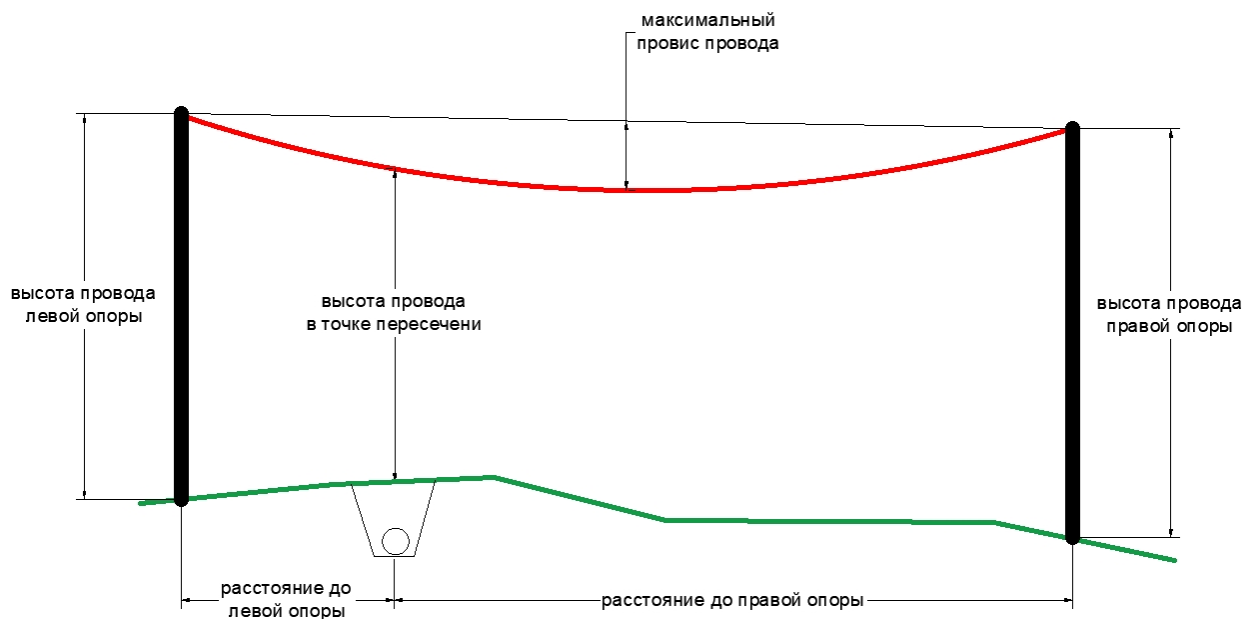
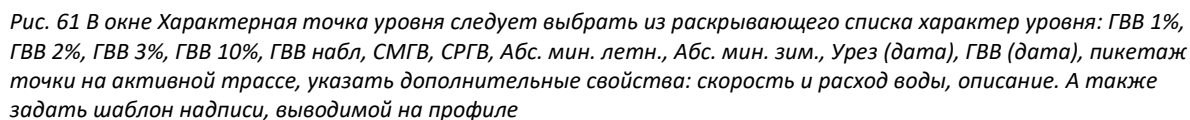


Рис. 60 Высота провода в точке пересечения рассчитывается по заданному максимальному провису провода, расстоянию до опор с учетом формы рельефа. Форма кривой провиса – круговая.

### 9.4.2 Пересечение с Водными преградами

При изменении или добавлении точки пересечения объекта *Водная преграда* можно задать уровни воды и участки затопления, а также точки профиля возможного размыва дна.

Далее в окне *Характерная точка уровня* следует задать характеристики точки водной преграды.



## 9.5 Расчет по топографическим знакам Топоплан

Чтобы выполнить расчет пересечений, нужно вызвать команду *Пересчитать / По топографическим знакам Топоплан* в редакторе *Ситуация по трассе*. Команда считывает с чертежа все возможные топографические знаки, формирует их представление в модели чертежа (см. [Модель данных](#)) и выполняет расчет точек пересечений активной трассы с дорогами, линиями электропередач и подземными коммуникациями (см. таблицу ниже).

[www.yunis-yug.ru](http://www.yunis-yug.ru)

	Автодорога с усовершенствованным покрытием строящаяся
	Автодорога с покрытием строящаяся
<b>Железные дороги</b>	Железнодорожные пути
<b>Полевая дорога</b>	Автодорога без покрытия (улучшенная грунтовая)
	Дорога грунтовая проселочная
	Дорога грунтовая полевая, лесная
	Автодорога без покрытия строящаяся
<b>Подземный трубопровод</b>	Трубопроводы надземные
	Трубопроводы подземные
	Трубопроводы подводные
<b>Подземный кабель</b>	ЛЭП и линии связи подземные
	ЛЭП и линии связи подводные
<b>ЛЭП</b>	ЛЭП и линии связи надземные, воздушные

Для точек пересечения, рассчитанных по топографическим знакам, можно редактировать следующие свойства: наименование, характеристики объекта, данные организации, ситуационные точки, точки пересечения и др. При повторном пересчете *По топографическим знакам*, отредактированные свойства точек пересечения не меняются, кроме их ситуационных точек и точек пересечения.

## 9.6 Расчет по топографическим знакам Кредо

В модуле **LandProf** доступна команда для автоматического внесения в модель данных **Система Трубопровод 2012** информации о цифровой модели местности (ЦММ). Импорт выполняется по ЦММ, которая представлена DXF файле в виде блоков Кредо II или Кредо III, состоящих из полилиний и атрибутов.

Система Трубопровод 2012 импортирует из DXF-файла Кредо информацию о пересекаемых трассой коммуникациях. Список коммуникаций предоставлен в таблице ниже.

Система Трубопровод 2012	Кредо	
Название объекта ситуации	Название топографического объекта	Набор свойств
<b>Подземный трубопровод</b>	Канализация производств. _ ливневая Tk_7	Наименование Материал Диаметр
	Водопроводы (все назначения)	Владелец
	Канализация (все назначения, кроме указанной выше)	Наименование Материал
	Воздуховоды	Диаметр
	Нефтепроводы	



	Трубопроводы наземные	Владелец
	Теплосети	Наименование
	Трубопроводы подземные	Материал
		Диаметр
	Трубопроводы (подводные под дном)	Сеть_ТП
		Владелец
		Наименование
		Материал
	Газопроводы	Диаметр
		Сеть_ТП
		Глубина
		Давление на газ
<b>Подземный кабель</b>	Линии связи и техн.средств.подз.	Владелец
	Электрокабели высокого напряжения	Наименование
	Электрокабели низкого напряжения	Марка
<b>ЛЭП</b>		Тип кабеля
		Число проводов
<b>ЛЭП</b>	ЛЭП в напряж.незастроен.терр	Владелец
		Наименование
		Отметки (высота) верхнего провода
		Кол-во проводов
		Отметки (высота) нижнего провода
		Напряжение

**Чтобы выполнить импорт коммуникаций из DXF файла, нужно:**

1. Открыть DXF чертеж, созданный в Кредо, и присоединить его к проекту как чертеж плана.
2. Открыть *Навигатор проекта* и выбрать вкладку *Объекты*. Из контекстного меню элемента *Объекты ситуации* выбрать пункт *Обновить по топографическим знакам Кредо*.

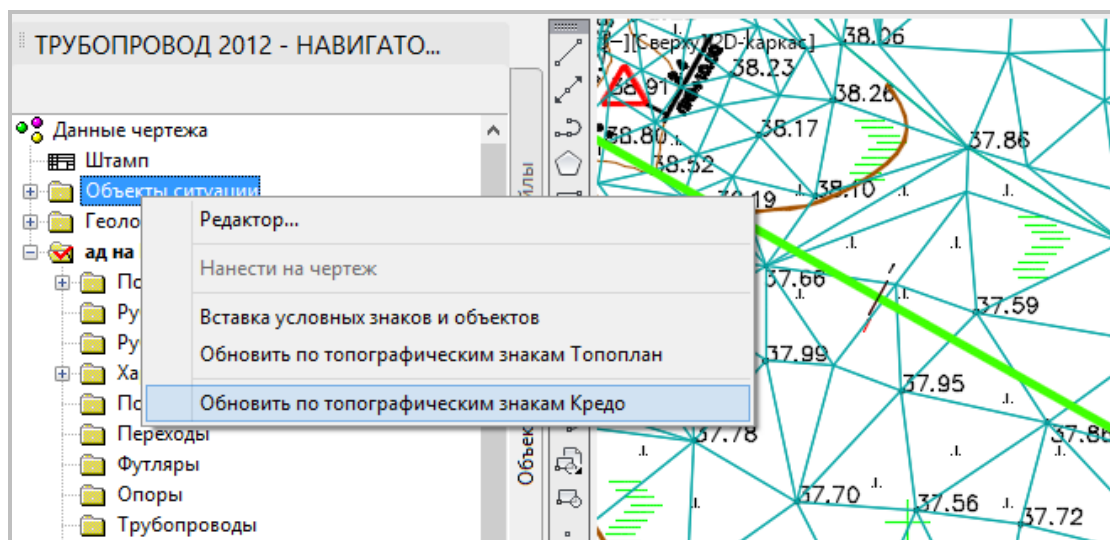


Рис. 62 Команда импорта объектов из Кредо доступна Навигатора объектов.

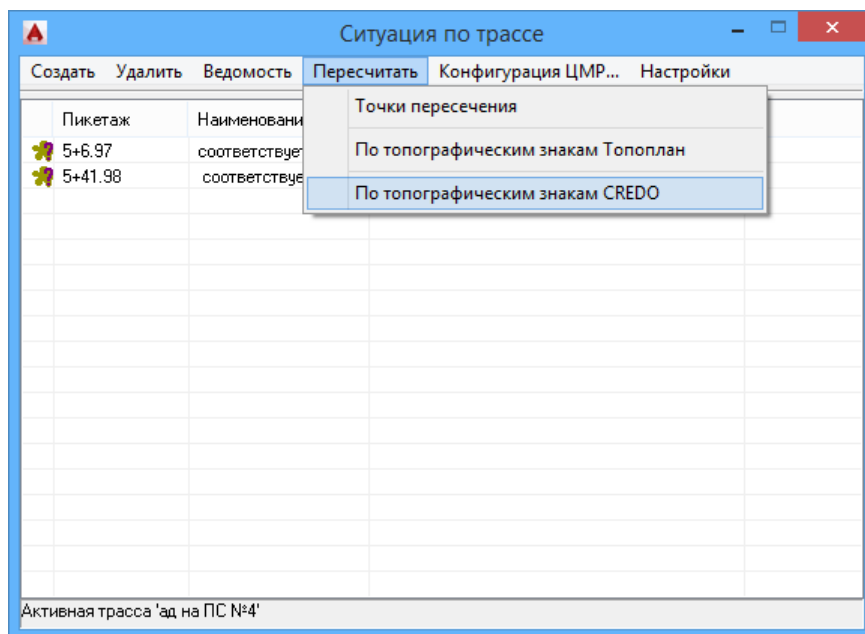


Рис. 63 Команда импорта объектов из Кредо доступна окна Ситуация по трассе.

3. Программа считывает с чертежа топографические знаки, коммуникаций, формирует их представление в модели данных чертежа **Система Трубопровод 2012** (см. [Модель данных](#)) и выполняет расчет точек пересечений активной трассы с пересекаемыми коммуникациями.

**Важно.** Если не установлена активная трасса, то импорт не будет выполняться. Коммуникации, которые не пересекают активную (на момент импорта) трассу, не импортируются.

**Примечание.** Некоторые блоки в Кредо, которые не содержат полилиний, не импортируются. Например, линии связи и ЛЭП, проходящие по застроенным территориям (коды объектов: T135a, T115, T115b, T115\_5, T115a), не принимаются, поскольку Кредо при выгрузке в DXF не формирует для них полилиний в блоке. Импорт не выполняется, так как нет возможно рассчитать точку пересечения с трассой из-за отсутствия полилинии-оси коммуникации.

#### Особенности сохранения ЦММ в Кредо:

Выгрузка ЦММ выполняется в блоки в DXF-файл (см. руководство пользователя [Кредо Конвертер](#)). В диалоговом окне *Общие настройки экспорта* в разделе *Вид тематических объектов и подписей* нужно установить опцию *Создавать блок для тематических объектов* (см. рис. 64.)

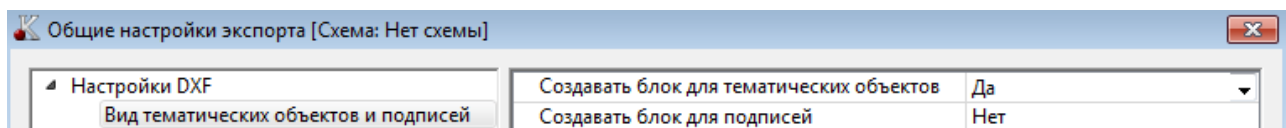


Рис. 64 Общие настройки экспорта

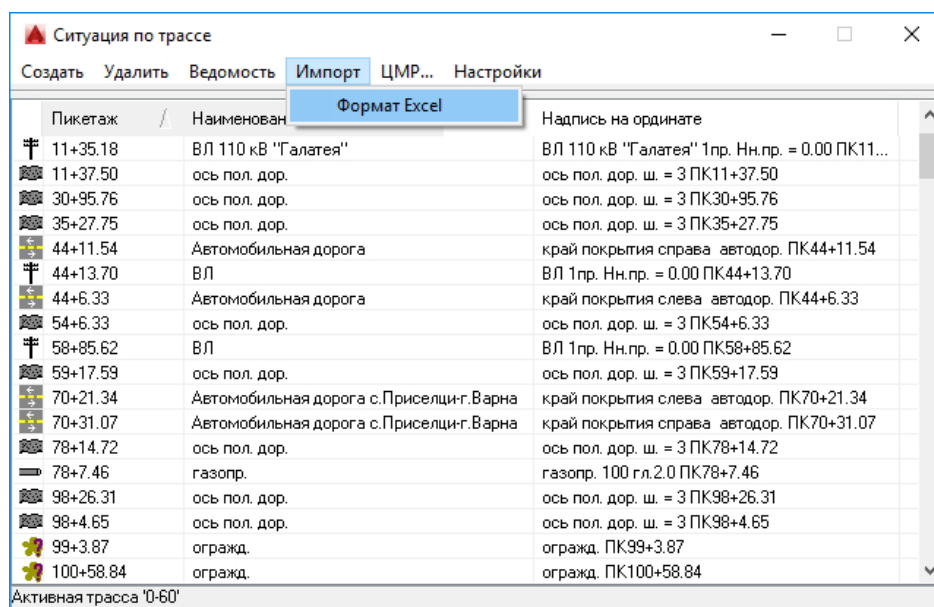
**Повторный экспорт.** Если топографический объект/блок Кредо уже был принят ранее в Система Трубопровод 2012 (то есть команда *Обновить по топографическим знакам Кредо* вызвана повторно на том же чертеже), то программа выполнит только корректировку геометрии и перерасчет точек пересечения. Семантика ранее принятых/импортированных объектов в Система Трубопровод 2012 останется без изменения. Это дает возможность редактировать/дополнять свойства объекта ситуации в Система Трубопровод 2012, не опасаясь их изменений при последующих вызовах команды импорта. Например, повторный импорт необходимо выполнить для получения новых объектов.

Корректировка геометрии в объекте модели данных Система Трубопровод 2012 при импорте производится только в том случае, если она была фактически изменена. То есть, если была изменена геометрия средствами Кредо.

Если принятый ранее объект ситуации потерял пересечение с текущей активной трассой, например, в следствии изменения его геометрии или геометрии проектируемой в Система Трубопровод 2012 трассы, то он не удаляется из списка объектов ситуации модели данных Система Трубопровод 2012. Удаляется только точка пересечения этого объекта с трассой. Если при импорте трасса стала пересекать другой объект, отсутствующий в списке объектов ситуации, то такой объект добавляется в модель Система Трубопровод 2012 и рассчитывается его точка пересечения с трассой.

## 9.7 Импорт из XLS

В модуле **LandProf** доступна команда для импорта точек пересечений с объектами ситуации из **XLS** файлов. Есть возможность импортировать данные по пересечениям с такими объектами: *Линия электропередачи, Кабель, Трубопровод, Автодорога, Полевая дорога, Железная дорога, Водная преграда, Другой объект.*



Пикетаж	Наименование	Надпись на ординате
11+35.18	ВЛ 110 кВ "Галатей"	ВЛ 110 кВ "Галатей" 1пр. Нн.пр. = 0.00 ПК11...
11+37.50	ось пол. дор.	ось пол. дор. ш. = 3 ПК11+37.50
30+95.76	ось пол. дор.	ось пол. дор. ш. = 3 ПК30+95.76
35+27.75	ось пол. дор.	ось пол. дор. ш. = 3 ПК35+27.75
44+11.54	Автомобильная дорога	край покрытия справа автодор. ПК44+11.54
44+13.70	ВЛ	ВЛ 1пр. Нн.пр. = 0.00 ПК44+13.70
44+6.33	Автомобильная дорога	край покрытия слева автодор. ПК44+6.33
54+6.33	ось пол. дор.	ось пол. дор. ш. = 3 ПК54+6.33
58+85.62	ВЛ	ВЛ 1пр. Нн.пр. = 0.00 ПК58+85.62
59+17.59	ось пол. дор.	ось пол. дор. ш. = 3 ПК59+17.59
70+21.34	Автомобильная дорога с.Приселци-г.Варна	край покрытия слева автодор. ПК70+21.34
70+31.07	Автомобильная дорога с.Приселци-г.Варна	край покрытия справа автодор. ПК70+31.07
78+14.72	ось пол. дор.	ось пол. дор. ш. = 3 ПК78+14.72
78+7.46	газопр.	газопр. 100 гл.2.0 ПК78+7.46
98+26.31	ось пол. дор.	ось пол. дор. ш. = 3 ПК98+26.31
98+4.65	ось пол. дор.	ось пол. дор. ш. = 3 ПК98+4.65
99+3.87	огражд.	огражд. ПК99+3.87
100+58.84	огражд.	огражд. ПК100+58.84

Активная трасса "0-60"

**Чтобы выполнить импорт коммуникаций из XLS файла, нужно:**

1. Открыть окно ситуация по трассе.
2. Выбрать команду *Формат XLS* из меню *Импорт*.
3. Указать XLS-файл с информацией о пересекаемых коммуникациях.
4. Программа загрузит данные из указанного файла и скопирует их в модель данных.

Данные по пересекаемым коммуникациям должны быть внесены в таблицу с определенными столбцами. Пример XLS-файла с перечнем коммуникаций и с описанием правил его заполнения находится в папке данных программы (C:\ProgramData\Uniservice\Pipeline2012 (AutoCAD 2017)\Data\Support\Коммуникации.xls).

Тип объекта	ПК	Угол пересечения	Наименование	Отметка земли в точке пересечения, м	Отметка дна, м	Наименование организации	Владелец	Согласование	Описание	Примечание
Линия электропередачи	29+58.59	88°45'	ВЛ 10 кВ	147.7		ООО Газпром Проектирование				
Кабель	54+46.27	84°51'	каб. связи	116.0		ООО Газпром Проектирование				
Трубопровод	60+24.94	86°0'	водопровод	133.9		ООО Газпром Проектирование				
Автодорога	61+24.94	86°9'	шоссе	130.1		ООО Газпром Проектирование				
Полевая дорога	62+24.94	89°30'	грун. дорога	118.5		ООО Газпром Проектирование				
Железная дорога	63+24.94	88°15'	ж/д	118.0		ООО Газпром Проектирование				
Водная преграда	68+5.0	85	р. Мороша	115.5	115.5	ООО Газпром Проектирование				
Другой объект	70+15.10	80°	бет. ограда	120.5		ООО Газпром Проектирование				прим.
<p><b>Правила заполнения таблицы</b></p> <p>Названия колонок должны в точности соответствовать приведенным в таблице выше.</p> <p>В ячейках колонки Тип объекта можно задавать такие строки: Линия электропередачи, Кабель, Трубопровод, Автодорога, Полевая дорога, Железная дорога, Водная преграда, Другой объект.</p> <p>Должно быть точное соответствие строк. Другие строки игнорируются и запись импортируется как Другой объект.</p>										
Пример 1	Описание									

## 10 Построение профиля

### 10.1 Сбор характерных точек

Для построения профилей нужно собрать характерные точки по трассе. Каждая характерная точка содержит пикетаж по трассе и высотную отметку земли. Сбор характерных точек можно выполнять по всей трассе или только для отдельного участка. В **Система Трубопровод 2012** определение отметок выполняется по Цифровой Модели Рельефа (ЦМР), представленной в виде объектов ЗМ Грань.

Чтобы выполнить сбор точек профиля нужно:

1. Вызвать команду Сбор характерных точек (меню Трасса/Характерные точки).
2. В диалоговом окне *Настройка сбора профиля* (см. рис. 65) задать нужные параметры:
  - места сбора точек;
  - диапазон сбора;
  - точки, которые будут удалены при повторном сборе.
3. Определить отметки по ЦМР, нажав кнопку *Конфигурация поверхностей*. При повторном сборе характерных точек выполнять конфигурации поверхности не обязательно.

**Примечание** Выполнить сбор ХТ в вершинах поворотов трассы по пикетажу середины кривой (СК) возможно только для трассы, построенной по кривым (см. Создание трассы). Для остальных трасс расчет отметок в вершинах поворотов трассы выполняется по пикетажу вершины угла (ВУ)

Настройка сбора Характерных Точек

Получать отметки профиля

☒ В вершинах поворотов трассы

☐ По пикетажу середины кривой (СК)

☒ По пикетажу вершины угла (ВУ)

☒ В точках тангенсов кривых поворотов

☒ В пересечениях с триангуляционной сеткой

☒ В целых пикетажах

☒ В целых километрах

☒ На границах переходов

☒ В местах пересечения трасс

☐ Используя шаг: 0.50 м.

☐ На середине отрезка, если перепад высот (отметок) на его концах больше: 5.00 м.

☐ Пересчитать отметки в пересечениях с коммуникациями (команда доступна из редактора Ситуация по трассе)

☐ Использовать для сбора часть трассы

От ПК: 710 + 0.00

До ПК: 800 + 0.00

Перед сбором

☐ Удалять точки только тех типов, которые собираются

☒ Удалять все старые точки (рекомендуется)

Обработка результатов

☐ Удалять точки пересечения с триангуляционной сеткой используя "радиус чувствительности": 1.50 м.

☒ Удалять точки если расстояние между ними меньше: 0.01 м.

Работа при отсутствии ЦМР

☐ Сносить на трассу существующие точки-блоки в пределах коридора шириной: 15.00 м.

Точки представляются блоком: PhisicHoleBlock

\* Рекомендуется использовать команду "Построение ЦМР" для создания ЦМР по точкам, блокам, тексту или линиям.

Дополнительно

☐ Вывести результат на экран (выводится линия земли в масштабе 1:1000)

Конфигурация поверхностей...

OK Отмена

Рис. 65 Сбор характерных точек профиля

### 10.1.1 Указание типа точек

В диалоговом окне *Настройка сбора точек* можно указать места, в которых будут определяться отметки:

- в вершинах поворотов трассы;
- в точках тангенсов;
- в местах пересечения с триангуляционной сеткой (если на чертеже плана присутствует ЦМР);
- в целых значениях километров;
- в целых значениях пикетов;
- середина отрезка между соседними точками на трассе с указанным перепадом;
- на границах переходов;
- дополнительные точки с использованием шага установки (по умолчанию - 0.50м).

### 10.1.2 Диапазон сбора

По умолчанию характерные точки (ХТ) собираются по всей трассе. В некоторых случаях может возникнуть необходимость сбора ХТ на отдельном участке трассы (например, при повторном сборе ХТ после перетрассировки).

Чтобы выполнить сбор точек профиля в диапазоне нужно:

1. Вызвать команду Сбор характерных точек (меню *Трасса/Характерные точки*).
2. В диалоговом окне *Настройка сбора профиля* (см. рис. 65) задать нужные параметры:
  - места сбора точек;
  - диапазон сбора;
  - точки, которые будут удалены при повторном сборе. Желательно установить *Удалить все старые точки*.
3. Установить флажок *Использовать для сбора часть трассы* и указать пикет начала и конца участка.

### 10.1.3 Удаление точек

При повторном сборе точки, полученные в результате предыдущего сбора, удаляются. Следует указать вариант удаления старых точек:

- удалять точки только тех типов, которые собираются.
- удалять все старые точки.

Рекомендуется использовать опцию *Удалять все старые точки* - все существующие точки, кроме точек пересечений с коммуникациями (см. Пересечения с объектами ситуации), будут удалены в пределах указанного диапазона, и созданы новые.

### 10.1.4 Пересечения с объектами ситуации

Команда сбора ХТ не влияет на точки пересечений трассы с объектами ситуаций: дорогами, ЛЭП и другими коммуникациями. Рекомендуется вносить информацию о пересечениях с объектами ситуации после сбора ХТ. Детальное описание команд внесения информации по объектам ситуации и расчет пересечения с трассой приведены в разделе *Объекты ситуации*.

### 10.1.5 Обработка результатов

При сборе характерных точек возможны ситуации наложения или скопления ХТ. Для прореживания собираемых точек нужно использовать опции для прореживания точек: радиус чувствительности и/или минимально допустимое расстояние.

**Радиус чувствительности.** Скопление точек может возникать в местах, где трасса проходит близко к вершинам триангуляционной сетки. Для прореживания таких точек следует включить галочку *радиус чувствительности при сборе*. При установленной опции, все точки, которые находятся на заданном расстоянии от вершины триангуляционной сетки, будут заменены одной точкой. Положение этой точки будет определено по пересечению перпендикуляра, опущенного с вершины триангуляционной сетки на линию трассы. Рекомендуемое значение радиуса чувствительности 1.5м.

**Расстояние между точками.** Для прореживания близлежащих точек следует включить галочку *Удалять точки если расстояние между ними меньше*. Точки, расстояние между которыми меньше указанного значения, будут удаляться. Исключения составляют точки локального экстремума, точки пересечения с коммуникациями и точки, в которых линия профиля (линия земли) имеет излом на величину угла больше 5°. Рекомендуемое значение расстояния между точками от 0.01 м до 0.5 м.

### 10.1.6 Сбор по ЦМР

Определение отметок точек выполняется по ЦМР. ЦМР должна быть представлена в виде объектов *3М Грань*, расположенных на отдельном слое. На чертеже может быть несколько слоев с объектами *3М Грань*. Каждый слой интерпретируется как отдельная поверхность.

Перед первым сбором ХТ необходимо выполнить настройку поверхностей, нажав кнопку *Конфигурация поверхностей* в диалоговом окне *Настройка сбора Характерных Точек* (см. рис. 65) или воспользоваться командой *Конфигурация ЦМР* см.рис. 66.

Чтобы некоторые поверхности не использовались при сборе ХТ, то перед сбором ХТ, нужно отключить и заморозить соответствующие слои AutoCAD.

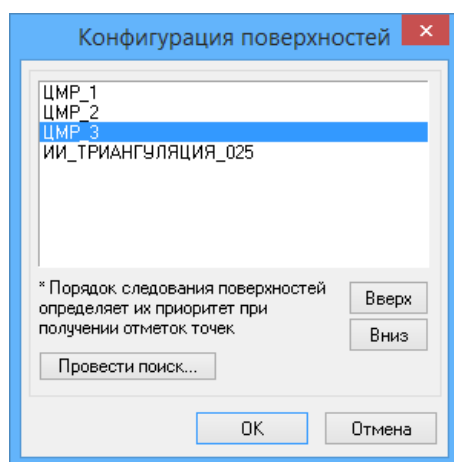


Рис. 66 Конфигурация поверхностей ЦМР. Если на чертеже присутствует несколько поверхностей ЦМР (разделенных по слоям AutoCAD), то в местах наложения поверхностей отметки будут определяться по ЦМР с более высоким приоритетом. Первая ЦМР в списке имеет наивысший приоритет

### 10.1.7 Сбор ХТ по блокам

Если на чертеже плана отсутствует ЦМР, то ее можно построить по блокам с отметками, используя команду *Построение ЦМР*, а затем выполнить сбор ХТ.

## 10.2 Характерные точки

Характерные точки по трассе хранятся в модели данных **Система Трубопровод 2012**. Список характерных точек отображается в навигаторе объектов, в коллекции *Характерные точки* (см.рис. 67).

К характерным точкам относятся: 1) высотные отметки земли; 2) точки пересечения с коммуникациями; 3) точки добавленные пользователем. Все характерные точки, в том числе и точки пересечения с коммуникациями (см. *Пересечения с коммуникациями*), используются при формировании линии земли (см. *Создание профиля*).

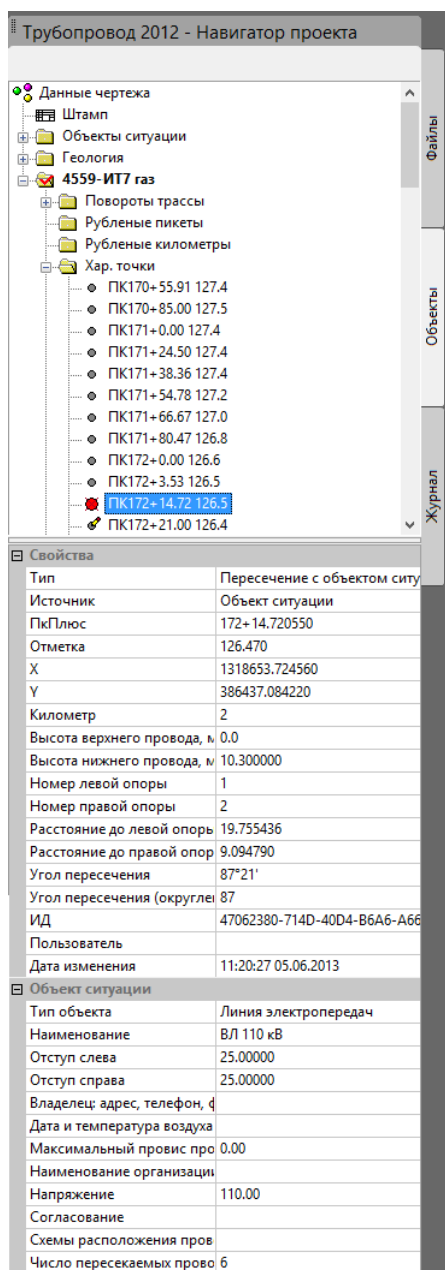


Рис. 67 В списке характерных точек, выделяются точки пересечения с коммуникациями – они выделены красными

В нижней части навигатора в таблице отображаются свойства (характеристики) выбранной характерной точки. Для точек пересечений с коммуникациями в таблице свойств выводится информация и по самому объекту. Например, по свойствам линии электропередач – наименование, провис провода, напряжение, количество проводов, схема расположения проводов и другие.



## 10.3 Редактор характерных точек

Результат сбора ХТ можно просмотреть и отредактировать в *Редакторе характерных точек* (см.рис. 68). Чтобы открыть Редактор ХТ нужно вызвать команду *Редактор характерных точек* из меню *Трасса / Характерные точки* или из контекстного меню на записи *Характерные точки* в *Навигаторе объектов*.

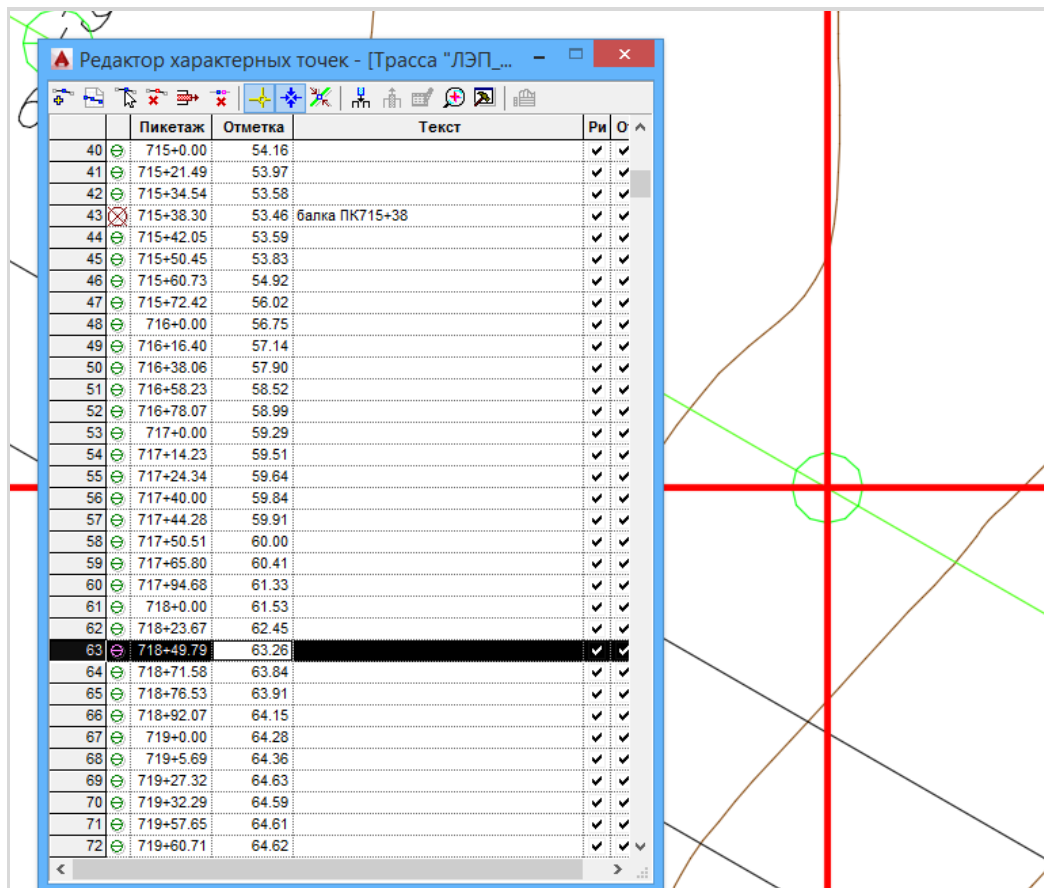


Рис. 68 Используя Редактор характерных точек, можно добавлять новые точки, задавать отметки и пикетаж. Для быстрого и удобного поиска точек на чертеже используйте режим Автопоиска (кнопка





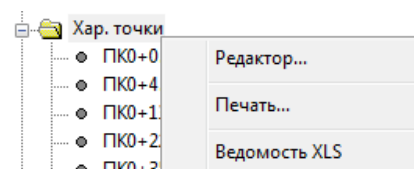
Включить режим автопоиска и кнопка



Отображать точку в центре чертежа)


Чтобы откорректировать данные по характерным точкам нужно:

1. Открыть Редактор характерных точек на плане, вызвав команду Редактор в Навигаторе объектов на записи Характерные точки.
2. В Редакторе характерных точек (см. рис. 68) на панели инструментов выбрать команду Добавить характерную точку  (или Изменить пикетаж/отметку характерной точки ).
3. Последовательно указывать точки на трассе и ввести их отметки.



Чтобы удалить точку в Редакторе характерных точек следует:

- выбрать одну или несколько строк (используя *Shift* или *Ctrl*) и нажать кнопку .

- или нажать кнопку  и последовательно указывать точки на трассе на чертеже.

### 10.3.1 Прореживание характерных точек

Иногда возникает ситуация **дублирования точек** - в одной точке на трассе (пикетаже) см.рис. 69 находится две или более характерные точки. Или точки находятся очень близко - на расстоянии 1 см. Например, дублируется отметка земли и точка пересечения с осью дороги, или очень много близлежащих отметок земли. Часто такая ситуация приводит к увеличению количества ординат и «засорению» рисунка профиля.

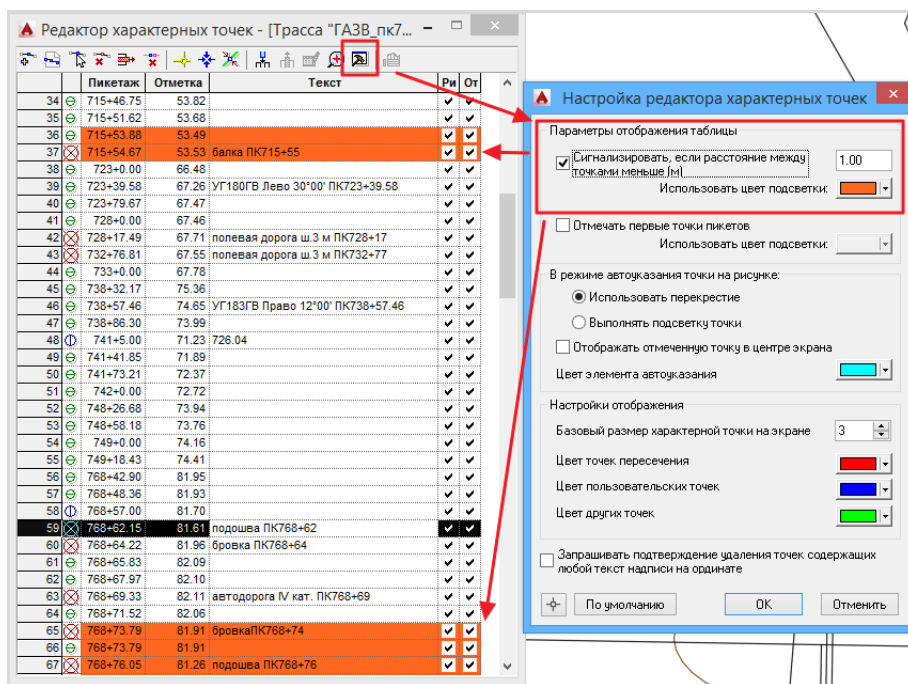


Рис. 69 Программа отслеживает дублирование точек в редакторе характерных точек – выделяет другим цветом в таблице.

Критерий определения дублированных точек и цвет выделения можно указать в настройках редактора.

**Примечание** Возможные причины дублирования характерных точек: 1) сбор характерных точек выполнен без опций прореживания; 2) некорректно выполнено ручное редактирование характерных точек.

Дублирующиеся точки можно удалить в редакторе ХТ вручную или выполнить команду **Удалить дублирующиеся характерные точки**.

**Чтобы удалить дублированные (проредить) характерные точки нужно:**

- открыть Редактор характерных точек;
- на панели инструментов нажать кнопку  **Удалить дублирующиеся характерные точки**.

В результате выполнения команды будут удалены дублирующиеся характерные точки в местах пересечения с триангуляционной сеткой, расстояние между которыми меньше 0,001м по отметке, и 0,01м по пикетажу.

### 10.3.2 Надписи на ординатах

При формировании графического изображения профиля для ХТ наносятся ординаты. Текст надписей на ординатах формируется по шаблону, который можно редактировать (см. рис. 71).

**Чтобы отредактировать надписи на ординатах нужно** на вкладке **Надписи на ординатах** (меню **Трасса/Настройки** см.рис. 70) выбрать нужный объект и отредактировать строку **Выражение** в диалоговом окне **Построение шаблона** (см. [Шаблоны надписей](#)).

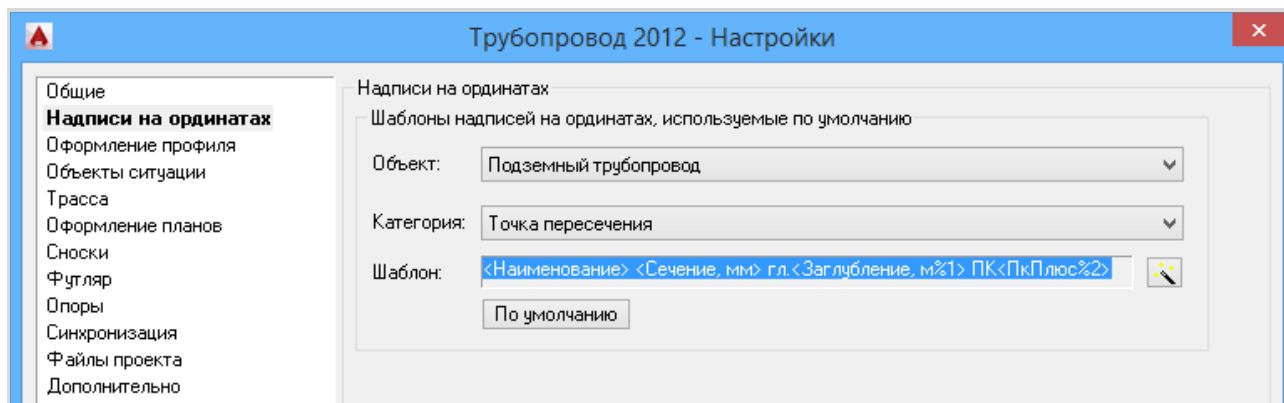


Рис. 70 Надписи на ординатах

Чтобы отредактировать надпись на ординате для отдельной характерной точки нужно открыть Редактор ХТ, выделить характерную точку, вызвать диалоговое окно Построение шаблона (см. рис. 60) и отредактировать строку Выражение.

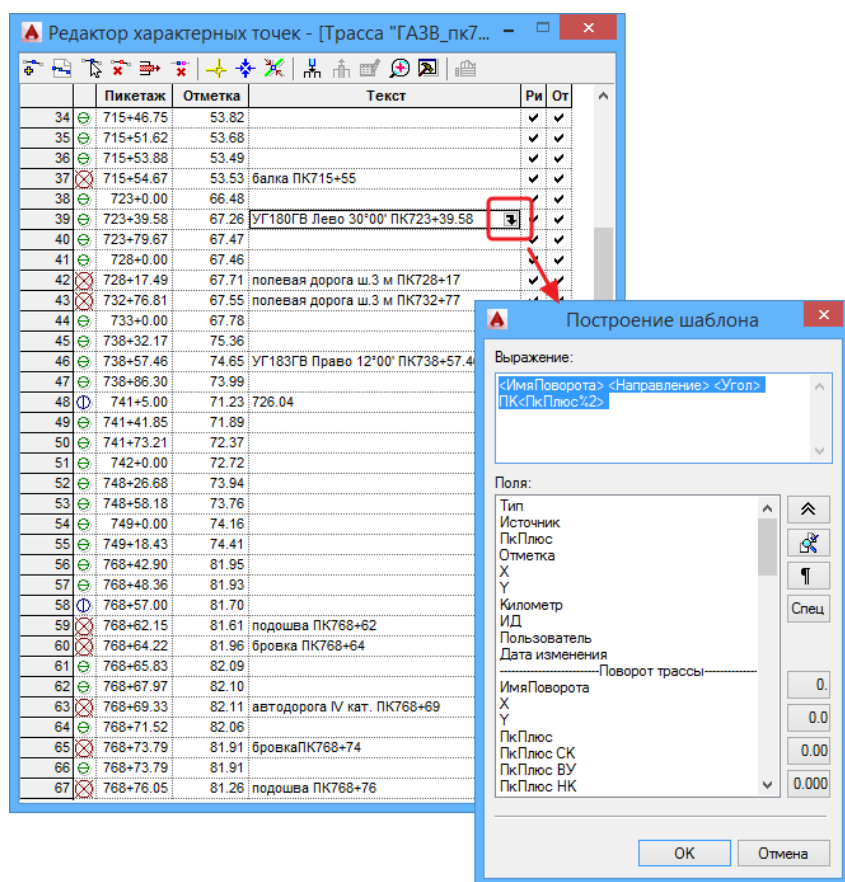



Рис. 71 Выражение шаблона может содержать произвольный текст и параметры (см. Шаблоны надписей).

### 10.3.3 Дополнительные отметки

Каждая характерная точка может иметь дополнительную отметку (или глубину), например, отметку верха существующей трубы. Эта возможность полезна для работы на проектах, связанных с реконструкцией существующих трубопроводов.

Чтобы внести дополнительные отметки/глубины нужно:

1. Открыть Редактор характерных точек на плане, вызвав команду Редактор в Навигаторе объектов на записи Характерные точки.

2. На панели инструментов вызвать команду **Добавить колонку дополнительных отметок** .
3. В диалоговом окне *Добавить поле* внести название колонки и указать тип вводимой информации: отметки или глубины.
4. В редакторе, в добавленной колонке внести отметки или глубины точек (см. рис. 73).

Если для поля (колонки) установлен тип *Отметки* - нужно задавать отметки точек, если тип *Глубины* - положительное число, характеризующее расстояние от поверхности земли (линии профиля) до точки под землей, или отрицательное число, чтобы указать точки, которые находятся над землей.

5. Выполнить синхронизацию данных, чтобы внести изменения в базу проекта.

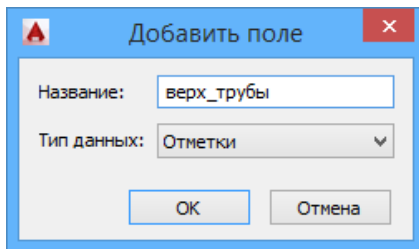

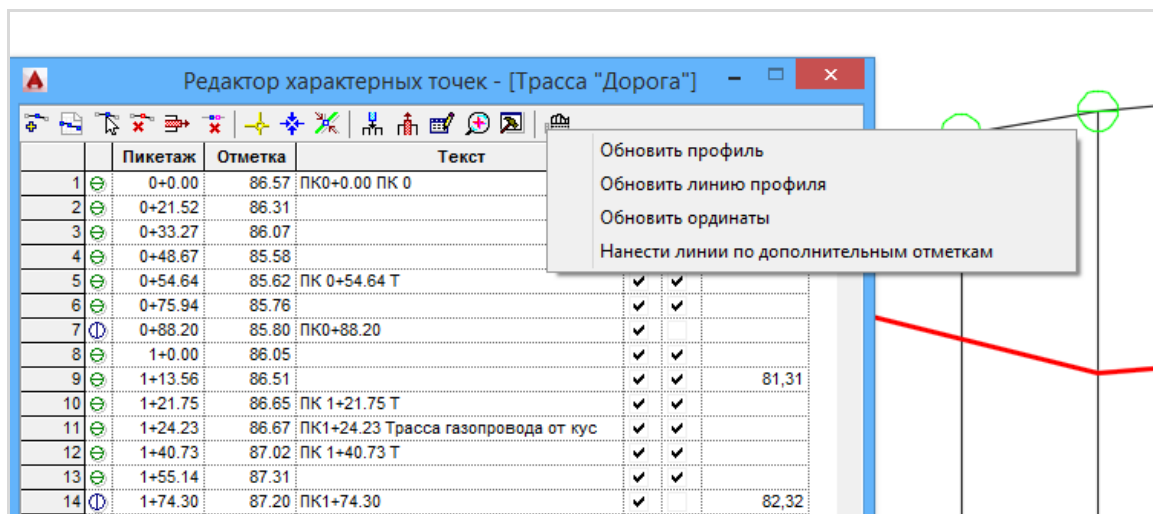


Рис. 72 Добавляя новое поле в Редактор ХТ, нужно внести Название поля и указать тип данных: *Отметки* или *Глубины*.

Добавить можно несколько полей, например, отметки валика и верха существующей трубы. При добавлении отметок верха трубы формируется полилиния, которая несет в себе информацию о положении существующей трубы и может быть нанесена на профиле.

#### Чтобы нанести линию существующей трубы нужно:

1. Открыть чертеж профиля.
2. Выполнить синхронизацию данных, чтобы получить данные характерных точек из базы проекта.
3. Открыть Редактор ХТ.
4. Из списка команд **Обновить чертеж**  выбрать команду **Нанести линии по дополнительным отметкам**.



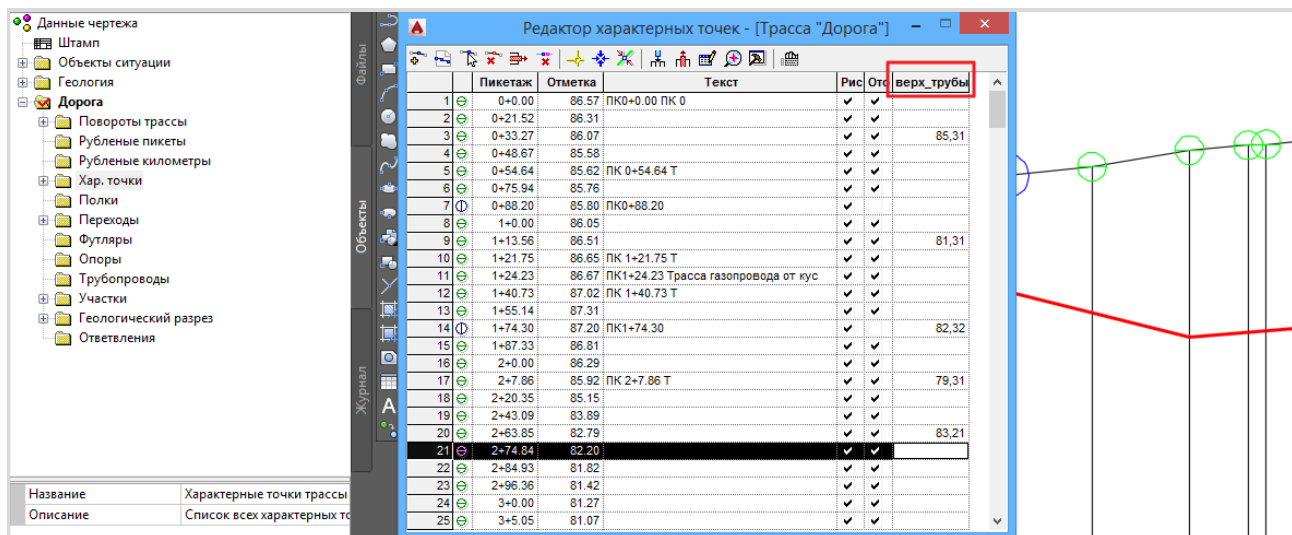


Рис. 73 По данным дополнительных отметок/глубин на профиле формируются полилинии, которые размещаются на отдельных слоях AutoCAD. Название слоев соответствует названию колонок в редакторе ХТ

## 10.4 Импорт характерных точек

Профиль можно построить по точкам, которые скопированные в модель чертежа из внешнего файла. Для этого следует выполнить команду **Импортировать характерные точки из файла**. Импорт точек выполняется на профиле с файлов типом **.txt**, **.tra**, или **.csv**.

**Points.TRA**

ПК	ПЛЮС М	ОТМЕТКА М	ДЛИНА НЕПРАВ. ПИКЕТА М	ГЛУБИ- НА ТРАНШ. М
1	2	3	4	5
0	0.00	-0.21		
0	24.52	-1.02		
0	24.53	-1.02		
0	24.76	-1.02		
0	34.46	-1.02		
0	42.33	-0.96		
0	50.91	-0.89		
0	51.04	-0.89		

**Points [Только для чтения] - ...**

	A	B	C	D
1	ПК	Плюс	Отметка	
2	1026	0.00	1691.03	
3	1026	53.83	1672.44	
4	1026	55.90	1672.36	
5	1026	75.27	1671.80	
6	1026	86.37	1665.08	
7	1026	97.77	1660.85	
8	1027	0.00	1657.28	
9	1027	09.июл	1656.51	

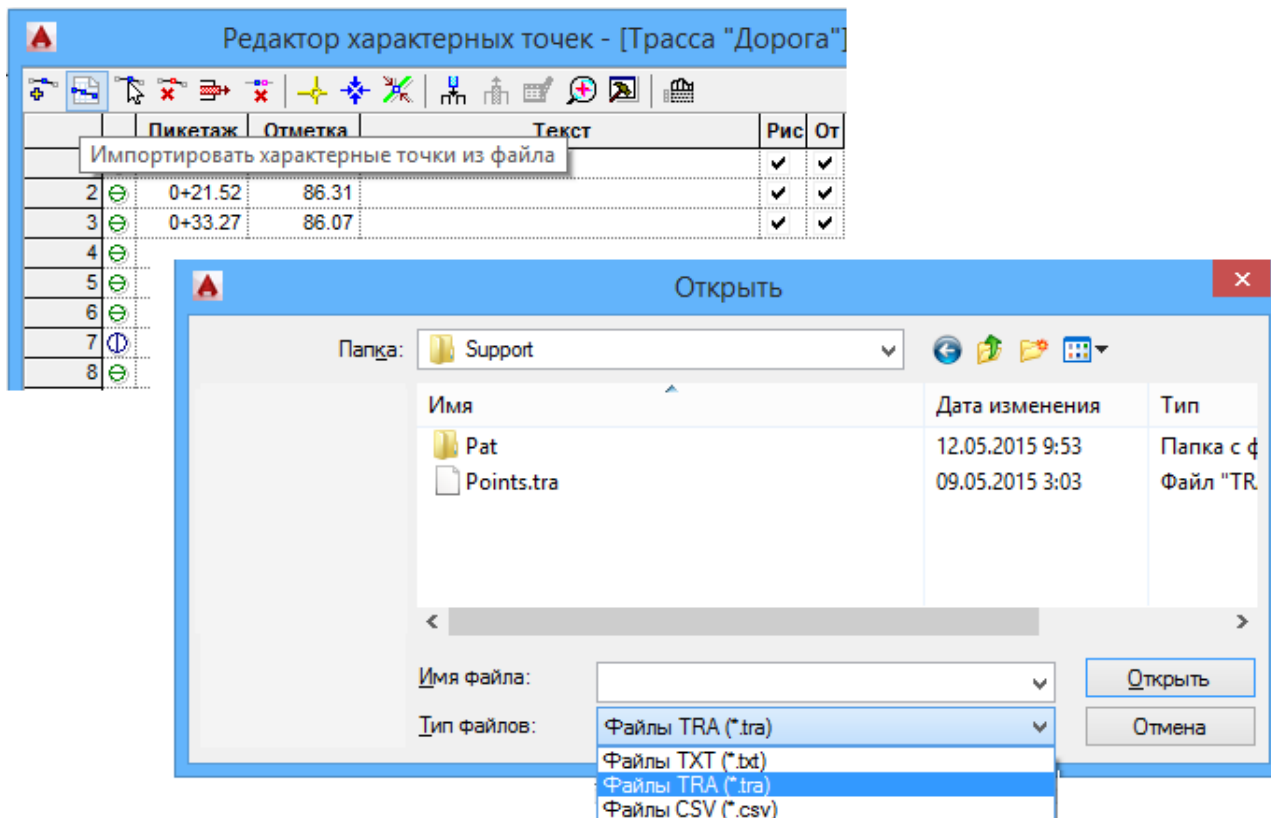
**0-40.tur**

НОМЕР УГЛА ПОВО РОТА	ПК	ПЛЮС М	ДИАМ. ТРУБЫ 0.377 * РАД 1 М	УГОЛ ПОВОРОТ 0-ВЛЕВО 1-ВПРАВО			РУМБ ТРАССЫ 1-4 ПРИЗНАК ЧЕТВЕРТИ		
				0/1	ГР.	МИН	1-4	ГР.	МИН
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	25.90	0	1	87	28			
5	3	21.60	15	1	4	55			
6	8	30.50	400	1	3	28			
9	14	76.10	15	0	51	59			
17	30	70.20	15	1	20	0			
18	31	74.80	15	0	19	55			
-1									

Рис. 74 Примеры файлов с координатами точек, которые можно импортировать в Система Трубопровод 2012 в качестве характерных точек

Чтобы импортировать ХТ из внешнего файла, следует:

1. Открыть чертеж типа профиль.
2. В **Редактор характерных точек** нажать кнопку **Импортировать характерные точки с файла**.



3. В диалоговом окне *Открыть* выбрать файл, указав соответствующее расширение с выпадающего списка *Тип файлов*.

4. Указать на чертеже начальную точку линии профиля.

Все ранее созданные точки, которые попали в импортированный диапазон, будут удалены и заменены на точки с координатами, указанными во внешнем файле. Точки пересечения с объектами ситуаций, которые попали в импортированный диапазон, не удаляются.

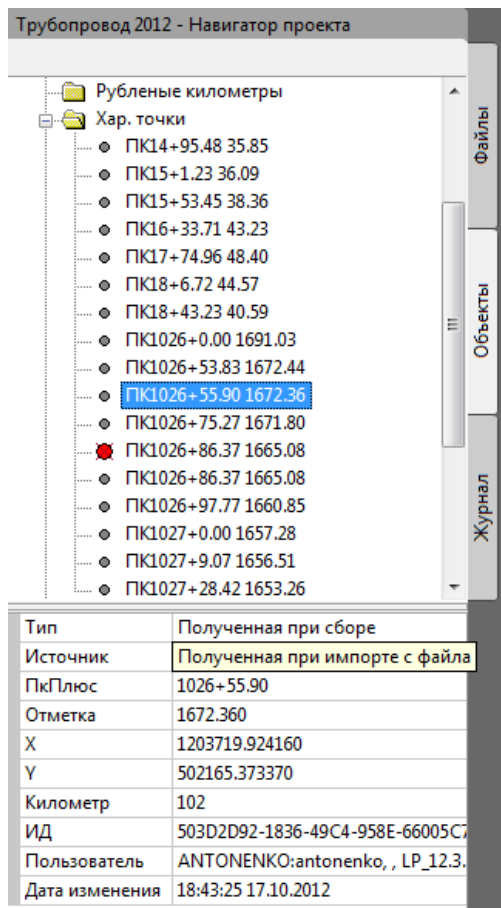


Рис. 75 В Редакторе характерных точек отображаются только импортированные точки и точки пересечения с объектами ситуаций, попавшие в диапазон. Просмотреть все характерные точки модели чертежа можно в навигаторе.

Точка, которая была импортированная, в параметре **Источник** содержит значение **Полученная при импорте с файла**.



# 11 Создание профиля

Графическое представление профиля (разреза по трассе) состоит из таких элементов:

- Масштабная линейка, указания масштабов, условный горизонт
- Линия земли (линия профиля)
- Ординаты и надписи на ординатах
- Обозначение пересекаемых коммуникаций и сноски
- Подпрофильная таблица («подвал»): названия разделов («шапка»), разделы и текст со значениями (отметки, расстояния и др.)

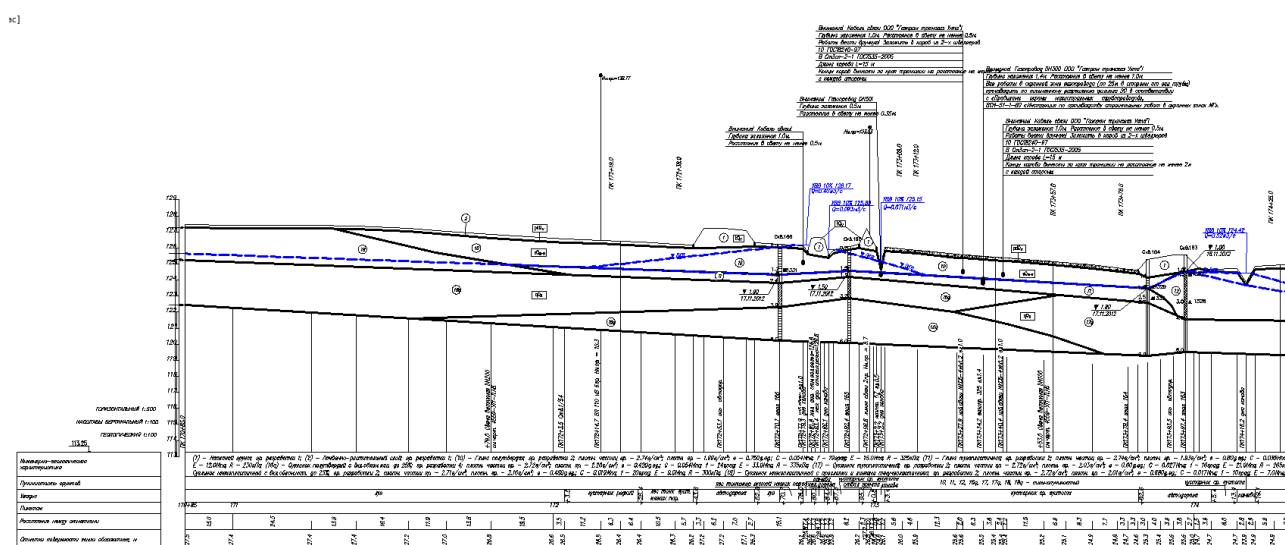


Рис. 76 Пример профиля, созданного в Система Трубопровод 2012 в модуле **LandProf**

Графический вид профиля может содержать другие элементы. Например, штриховку геологических слоев, обозначение геологических скважин, линию верх/низа трубы, сноски углов поворотов и многое другое. Перечисленное оформление наносится программой по ходу работы над проектом.

Вид профиля и отдельных его элементов можно задавать в настройках из окна **Перерисовать Профиль** или из окна **Настройки** (см. [Настройки - Надписи на ординатах](#), [Настройки - Объекты ситуации](#), [Настройки - Оформление профиля](#)). Настройки хранятся в отдельном файле в папке (см. [Настройки](#)) проекта и могут быть скопированы в другой проект.

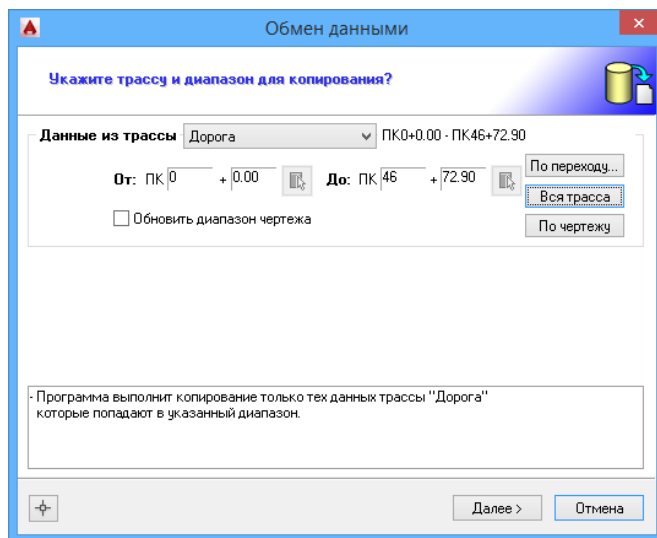
**Чтобы создать (построить) профиль нужно:**

1. Создать новый чертеж в проекте (см. [Проект](#)).
2. Вызвать команду **Создать профиль** (меню **Трасса / Профиль**).

**Примечание** Работа команды Создать профиль состоит из двух этапов – 1) копирования данных из базы проекта в чертеж и 2) формирование графического изображения профиля.

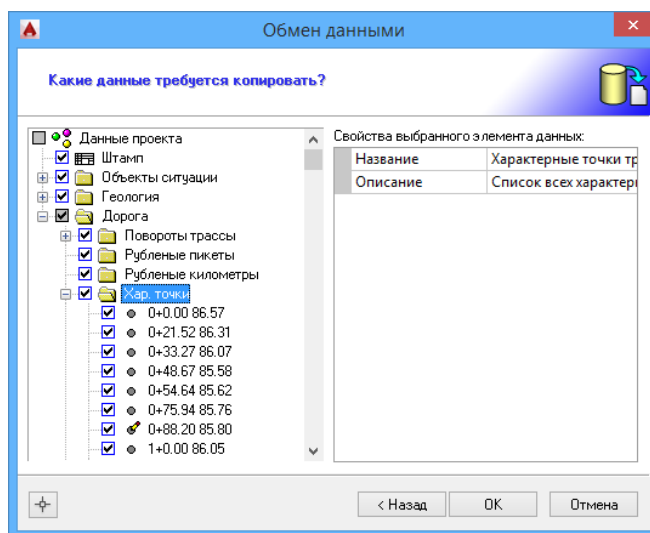
## 2.1. Скопировать данные из базы проекта.

- Из раскрывающегося списка *Данные из трассы* выбрать нужную трассу.
- Указать пикетаж начала и конца профиля и нажать *Далее*.



**Важно.** Границы создаваемого профиля можно ввести вручную. При создании чертежей укрупненных переходов можно воспользоваться кнопкой *По переходу*. При создании сводного профиля следует нажать кнопку *Вся трасса*, чтобы установить диапазон создаваемого профиля по всей трассе.

- Отметить нужные объекты для копирования и нажать *ОК*.



## 2.2. Нанести изображение профиля.

В диалоговом окне *Параметры рисования профиля*:

- ввести пикетаж начала и конца профиля;
- указать масштабы профиля;
- выбрать тип подвала (см. [Выбор подвала](#));

3. Изображение профиля будет нанесено на текущем чертеже (см. рис. 78).

Рис. 77. В диалоговом окне **Параметры рисования профиля** можно задать границы создаваемого профиля, указать масштабы, выбрать и построить вид подвала, а также задать графические настройки.

Figure 1: Cross-section of the road. The drawing shows a road with a width of 10.0m, a shoulder width of 2.0m, and a total width of 12.0m. The road is shown in a cross-section view, with the road surface at a level of 100.0m. The shoulder is at a level of 98.0m. The total width of the road is 12.0m. The drawing also shows a side view with a slope of 1:0.5 and a total length of 100.0m. The drawing is signed by the designer and approved by the client.

Рис. 78 Пример профиля, созданного в Система Трубопровод 2012. Вид профиля и подвала можно настраивать - для каждого проекта можно устанавливать разные настройки.

## 11.1 Линия земли

Линия земли (линия профиля) формируется по характерным точкам трассы. К таким точкам относятся натурные отметки земли, точки пересечения с коммуникациями (например, ось, бровка дороги, отметка дна реки, край железной дороги) и пользовательские точки.

Натурные отметки земли определяются программой автоматически по ЦМР (см. [Сбор характерных точек](#)) или могут вноситься пользователем вручную при отсутствии ЦМР в [Редакторе Характерных Точек](#).

Точки пересечения с коммуникациями определяются программой автоматически, если внесена информация об объектах ситуаций (см. [Расчет по топографическим знакам](#)) или могут быть внесены пользователем в редакторе [Объекты Ситуации](#). В местах точек пересечений на профиле наносятся ординаты. Вид надписи можно настраивать для каждого типа объектов отдельно (см. [Настройки - Надписи на ординатах и Настройки - Объекты ситуации](#)).

## 11.2 Ординаты

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

**Чтобы нанести ординаты нужно** открыть чертеж профиля и выбрать одну из команд в меню *Трасса / 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.
  - **ответвлений** – нанести ординаты в местах ответвлений трассы.
  - **поЛок** – нанести ординаты для полок.
  - **поворотовТрубы** – нанести ординаты в местах вертикальных поворотов трубы.
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 *Трасса / Настройки*).

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

## 11.3 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 на нем соответствующую команду с контекстного меню.

Переход на плане обозначается сноской. Надпись формируется по параметрам *Строка 1*, *Строка 2*. 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.

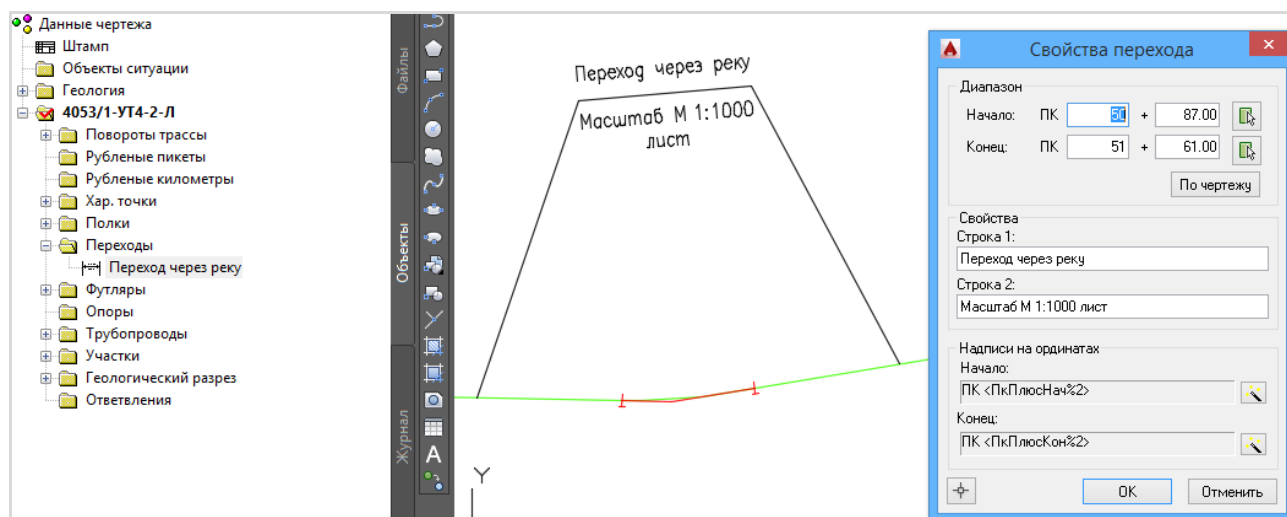



Рис. 79 Отображение перехода на плане. Границы заданы двумя способами: 1) начальная точка перехода введена вручную (в навигаторе в свойствах перехода сохранилась информация с указанной точностью); 2) Конечная точка перехода указана на чертеже в точке ПК 6+66,79. Значение округлилось до целого пикета.

### Чтобы добавить переход, следует:

1. В навигаторе на ветви *Переходы* с контекстного меню выбрать пункт *Добавить переход*.
2. В окне *Добавление перехода* указать:
  - 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  и указать необходимые поля.
3. Нажать *ОК* для сохранения внесенных свойств.

**Чтобы отредактировать переход, следует** в навигаторе объектов на нем вызвать контекстное меню и выбрать команду *Свойства*. Выполнить изменения свойств и для сохранения нажать *ОК* в окне *Свойства перехода*.

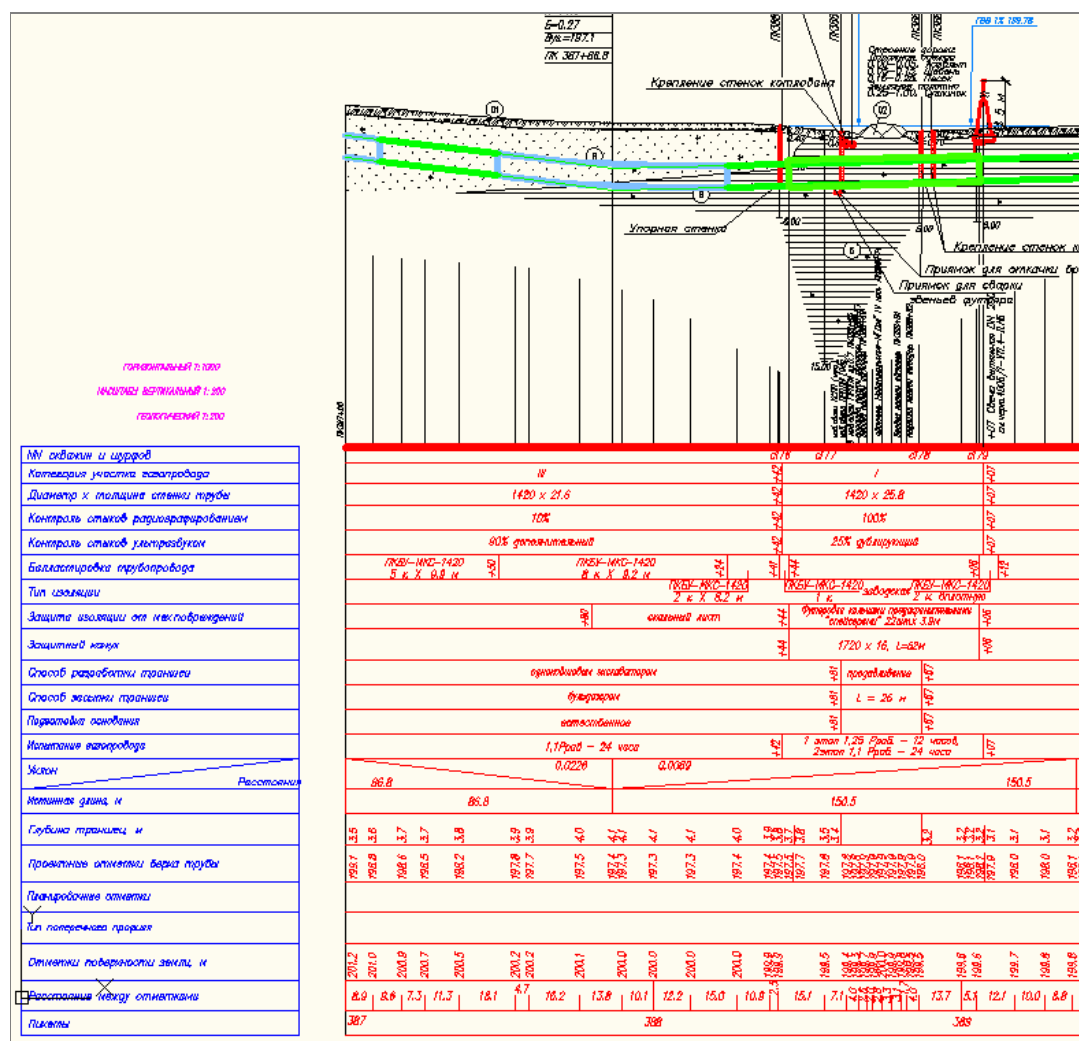
Чтобы отобразить переход на чертеже, следует:

- В навигаторе на ветви Переходы с контекстного меню выбрать пункт Нанести оформление.
- Выбрать в меню Трасса/ План / Нанести/ Сноски переходов.

Команды и функции для работы с переходами на профиле описаны в документе [LotWorks – Руководство пользователя](#).

## 11.4 Подвал

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



Изображение подвала состоит из шапки подвала и подпрофильной таблицы со строками разделов подвала. Подвал привязан к базовой линии профиля – линии условного горизонта.

### 11.4.1 База подвалов

Перечень и настройки разделов подвала хранятся в базе подвалов (файл *podval.mdb*).

При создании нового проекта база подвалов копируется в папку проекта (см. [Проект](#), раздел [Эталонные файлы](#)). Для нескольких проектов можно использовать одну и ту же базу подвалов,

скопировав файл **podval.mdb**. Путь к базе подвалов хранится в настройках проекта (меню *Трасса / Настройки / Файлы проекта*).

Стандартная база подвалов, которая входит в поставку программы, содержит типичные подвалы:

- Нефтепровод;
- Газопровод, Газопровод (ГОСТ 21.610-85)
- 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 вечномёрзлых грунтах;
- Геологический разрез;
- Высоковольтная линия;
- Автодорога, Автодорога (Поперечный разрез).

При необходимости можно создавать новые подвалы (см. [Редактирование базы подвалов](#)).

#### **11.4.2 Выбор подвала**

При нанесении изображения профиля (см. [Создание профиля](#)) в диалоговом окне *Параметры рисования профиля* (см. рис. 80) можно выбрать один из типичных подвалов или создать новый тип подвала и настроить его.

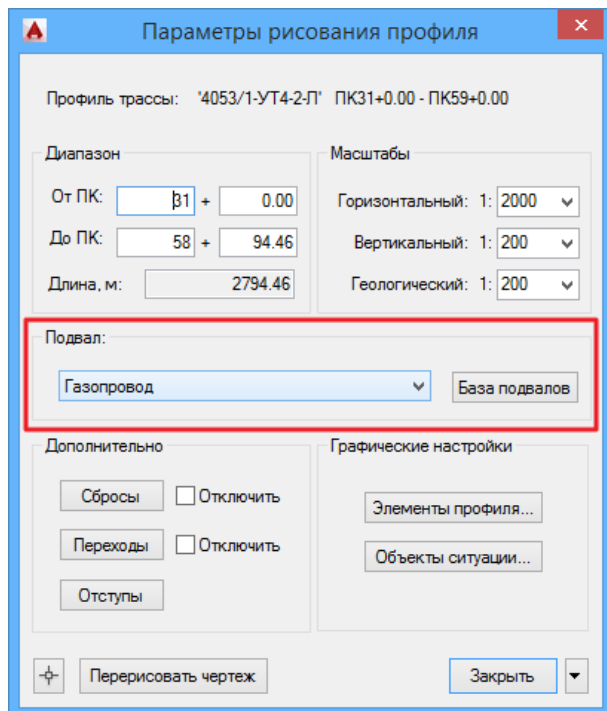


Рис. 80 Выбрать нужный тип подвала можно при построении профиля в диалоговом окне Параметры рисования профиля.

При создании профиля тип подвала автоматически устанавливается на основании типа трассы.

### 11.4.3 Создание подвала

Команда *Создать подвал* (меню *Трасса / Подвал / Создать*) позволяет заменить (нанести) нужный подвал на текущем профиле (см. рис. 81).

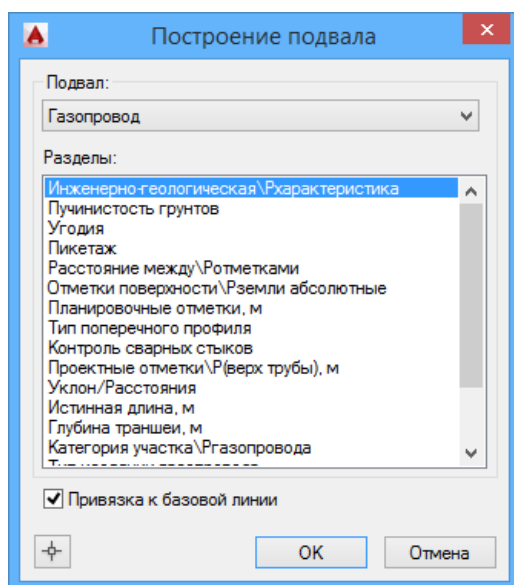


Рис. 81. В выпадающем списке Подвал выводится перечень всех подвалов из базы, в списке Разделы – все разделы выбранного подвала.

При включенной опции *Привязка к базовой линии* подвал будет размещен под профилем с верхней границей на уровне базовой линии. При выключенной опции – местоположения подвала нужно указать вручную на чертеже.

### 11.4.4 Редактирование базы подвалов

Перед построением профилей рекомендуется выполнить настройку подвала в диалоговом окне *База подвалов*.



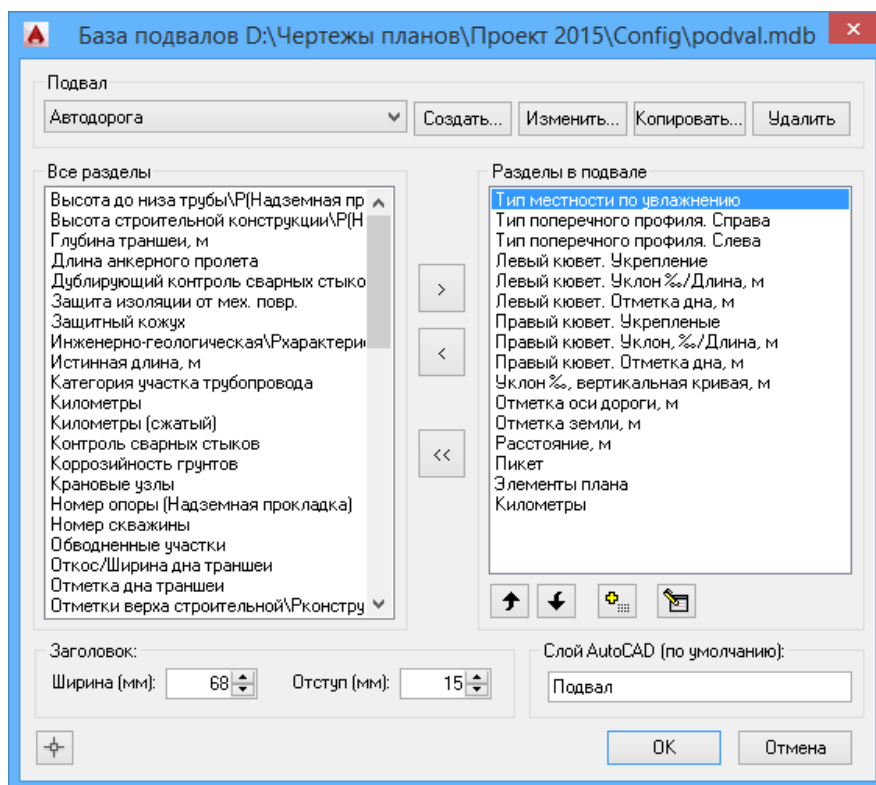


Рис. 82 В диалоговом окне База подвалов можно задать состав подвала, указать последовательность вывода разделов и создать новый подвал. На заголовке диалогового окна выводится путь расположения редактируемой базы.

**Чтобы создать новый подвал нужно нажать *Создать* и в диалоговом окне *Редактор* названия подвала ввести названия нового подвала.**

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

#### 11.4.5 Редактирование подвала на профиле

Для редактирования подвала на текущем профиле можно воспользоваться командами *Изменить*, *Обновить* и *Обновить диапазон*.

**Чтобы изменить подвал на текущем чертеже нужно:**

1. Выбрать команду *Изменить* из меню *Подвал*.

В диалоговом окне *Настройка подвала профиля* (см. рис. 83) внести изменения и нажать *OK*.

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

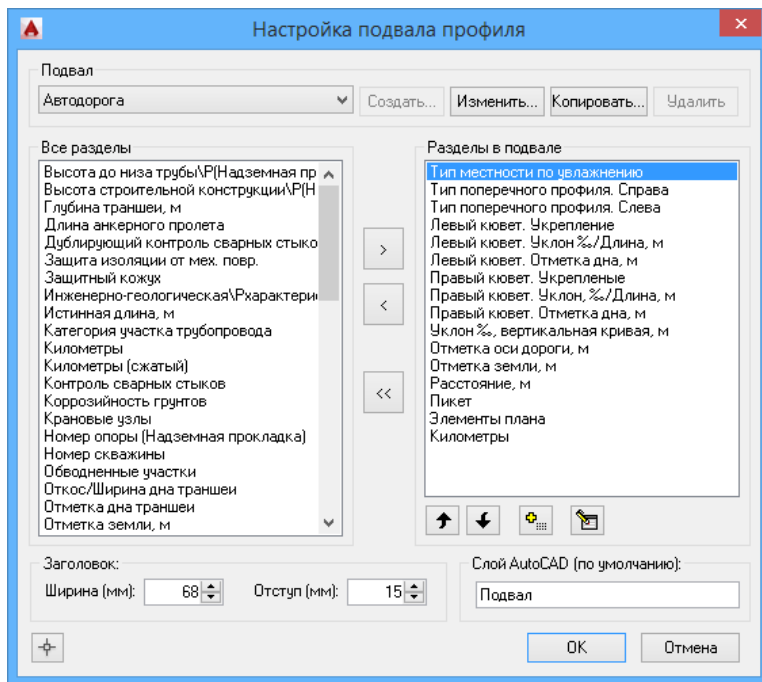






Рис. 83 Диалоговое окно «Настройка подвала профиля» аналогично окну «База подвалов», за исключением того, что внесенные изменения влияют исключительно на подвал текущего профиля.


#### 11.4.6 Редактирование разделов подвала

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

**Чтобы настроить раздел подвала нужно:**

1. Выбрать нужный раздел и нажать кнопку *Изменить* .
2. В диалоговом 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 наносятся на слой *Подвал* (название слоя задается в диалоговом окне *База подвалов*).

Некоторые разделы содержат специфические настройки (см. рис. 84, рис. 85, рис. 86, рис. 87).

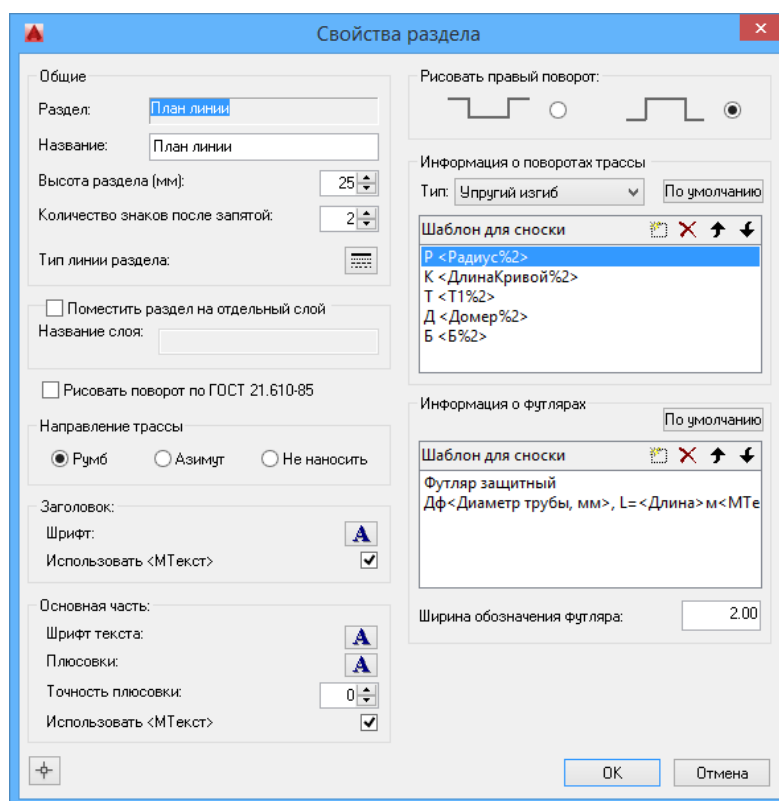


Рис. 84 В настройках раздела **План линии** дополнительно хранятся такие настройки:

- опция *Рисовать поворот* - тип обозначения поворота (согласно ГОСТ 21.610-85 – стрелкой или прямоугольной «выемкой»);
- шаблоны вывода информации об углах поворотов (отдельно настраивается для каждого типа поворота);
- обозначение направления трассы: значение румба или азимута.

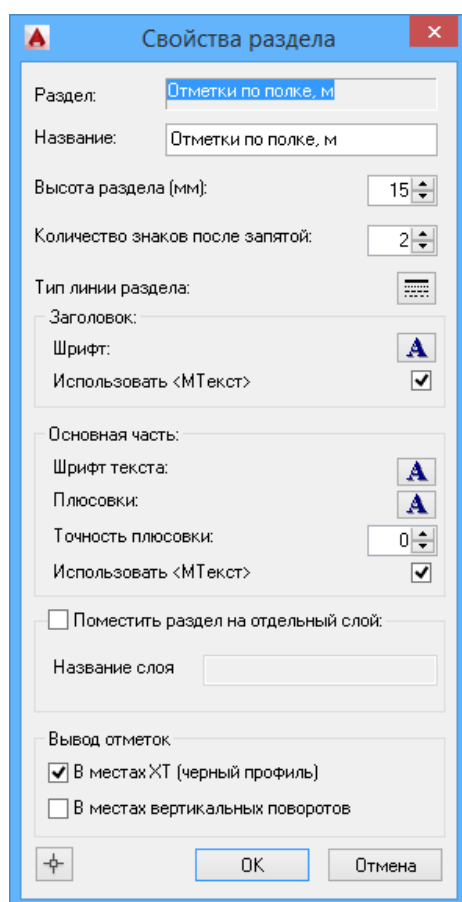


Рис. 85 В настройках раздела **Отметки по полке** дополнительно хранятся такие настройки:

- «В местах ХТ (черный профиль)» - выводятся отметки земли черные;
- «В местах вертикальных поворотов» - выводятся отметки в местах вертикальных поворотов трубы.

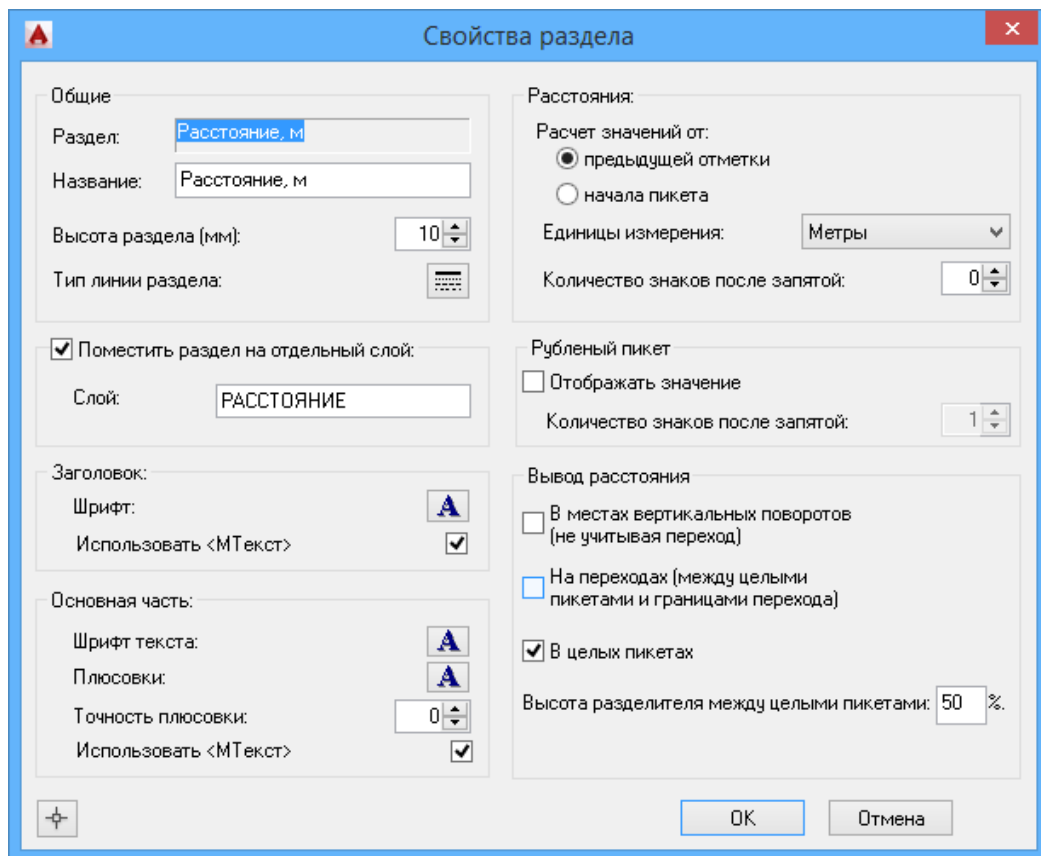


Рис. 86 В настройках раздела подвала Расстояние дополнительно можно указать места вывода расстояния:

- в местах вертикальных поворотов (не учитывая переход) – расстояние выводится в местах вертикальных поворотов трубы, не учитывая переход;
- на переходах (между целыми пикетами и границами переходами) – расстояние выводится на границах перехода (начало и конец перехода) и между целыми пикетами в диапазоне перехода.
- в целых пикетах – выводить/не выводить расстояние в целых пикетах.

**Примечание** По умолчанию в настройках текста (раздел Основная часть/Шрифт текста) указан угол поворота 0°. Но текст будет автоматически разворачивается на 90°, в случаях, если надпись не помещается между соседними характерными точками (включая места вертикальных поворотов и расстояния на переходах). Чтобы текст не разворачивался, следует указать угол поворота 360°.

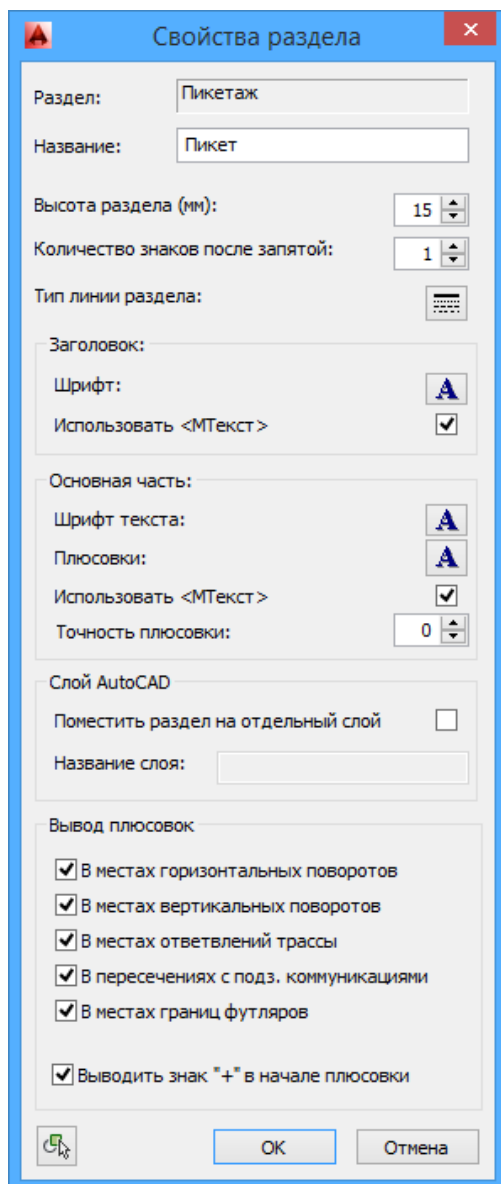


Рис. 87 В настройках раздела **Пикетаж** можно указать места вывода плюсовок:

- 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».

Рис. 88 В настройках раздела **Уклон по земле** можно выбрать опцию **Объединять участки с одинаковым уклоном**, и задать единицы измерения уклона: 1) Доли единицы; 2) Проценты; 3) Промилле; 4) Градусы.

Некоторые разделы подвала, например, *Техническая характеристика трубы*, *Тип изоляции*, *Баллаستировка* и др., заполняются по данным участка. Для создания и редактирования участков следует использовать Менеджер участков (см. [Участки](#)).

Для того, чтобы вывести информацию о любом участке, следует добавить новый раздел подвала.

## 11.4.7 Пользовательские разделы подвала

### 11.4.7.1 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).

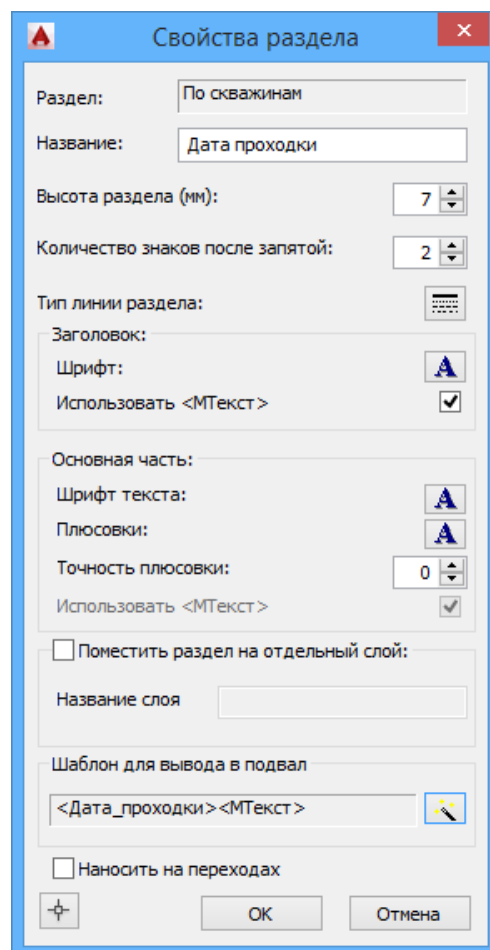
**Чтобы вывести информацию о слоях УППВ/УУПВ следует** вручную в поле *Шаблон для вывода в подвал* прописать нужный параметр. Например:

- для УППВ – <УППВ\_*i*.Глубина>, <УППВ\_*i*.Отметка>, <УППВ\_*i*.Дата>;
- для УУПВ – <УУПВ\_*i*.Глубина>, <УУПВ\_*i*.Отметка>, <УУПВ\_*i*.Дата>;

где *i* – 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 с информацией по геологическим скважинам нужно:**

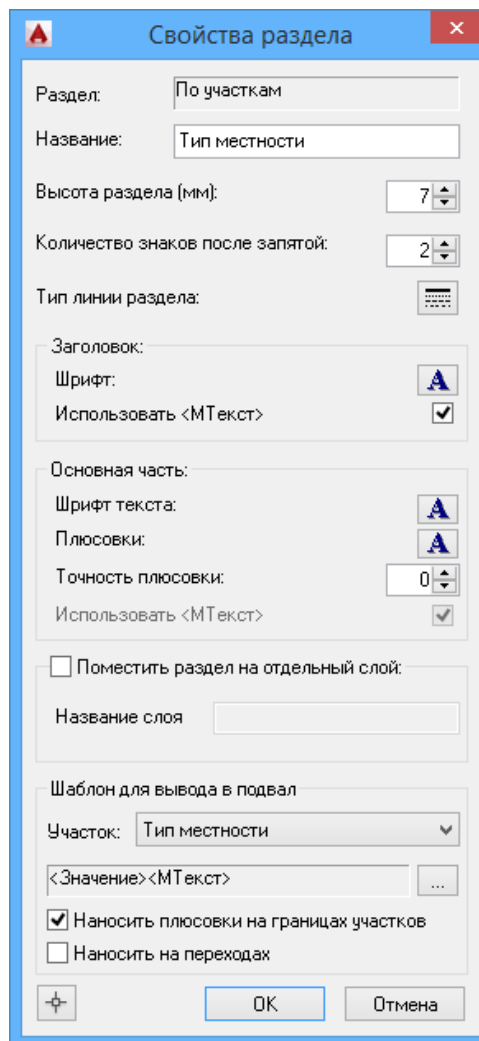
1. В диалоговом окне *База подвалов* нажать кнопку *Создать* .
2. Указать тип раздела *По скважинам*.
3. В диалоговом окне *Свойства раздела* указать название, задать настройки текста (шрифт, цвет, выравнивание, поворот и др.).
4. Настроить *Шаблон для вывода в подвал*, нажать кнопку  и выбрать необходимые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



#### 11.4.7.2 Пользовательский раздел 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* 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](#)).



Диалоговое окно "Свойства раздела" с настройками для раздела "По участкам".

- 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: 0
  - 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

Кнопки: OK Отмена



#### 11.4.8 Обновление подвала

Для обновления информации в подвале профиля используются команды *Обновить* и *Обновить в диапазоне*.

Чтобы полностью обновить информацию в подвале на профиле нужно выбрать команду *Обновить* (меню *Трасса/Подвал*).

Чтобы обновить часть подвала нужно:

1. Выбрать команду Обновить диапазон (меню Трасса/Подвал).
2. В диалоговом окне *Обновить подвал в диапазоне* отметить нужные разделы и задать диапазон обновления.
3. Нажать *ОК*, чтобы закрыть окно и обновить подвал.

Команды обновления подвала доступны также на панели инструментов (*Обновить*  и *Обновить диапазон* .



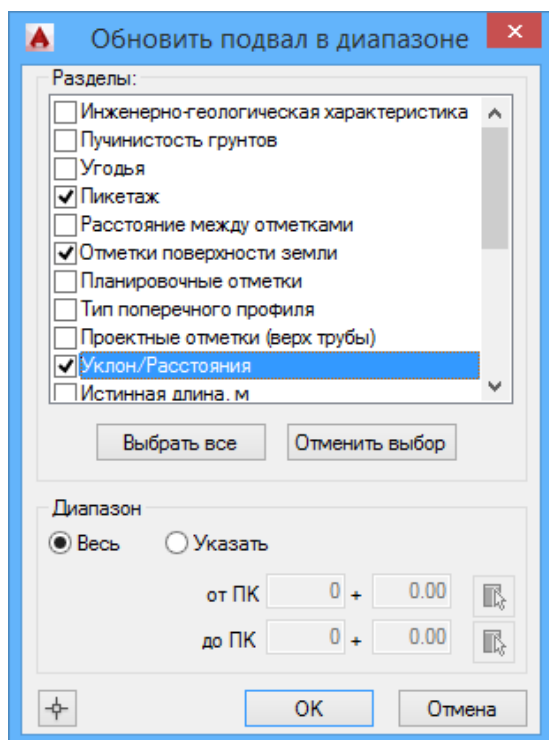


Рис. 89 Используя команду **Обновить диапазон**, можно указать отдельные разделы и диапазон, в котором необходимо обновить подвал

## 11.5 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.

### 11.5.1 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 которых одинаковая отметка будут находится на разном расстоянии от условного горизонта профиля.

### 11.5.2 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 масштабам будут искажены по сравнению с обычным профилем (с одинаковыми геологическим и вертикальным масштабами). Например, граница ИГЭ или линия горизонта воды, точки которой находятся на одном уровне/отметке, не будет отображаться прямой, а ломанной кривой.

### 11.5.3 Модель данных

Модель данных 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.

## 12 Футляры

Система **Трубопровод 2012** содержит специальные команды для создания и редактирования защитных футляров.

**Примечание** Команда создания футляров на чертеже профиля недоступна в **LandProf**, поскольку для создания футляров нужно установить активную трубу.

Чтобы вручную создать футляр нужно:

1. Открыть чертеж плана.
2. Вызвать команду *Создать* в контекстном меню в *Навигаторе объектов* на записи *Футляры*.
3. В диалоговом окне *Свойства футляра* указать границы участка установки футляра и выбрать трубу из сортамента изделий (см. рис. 90).

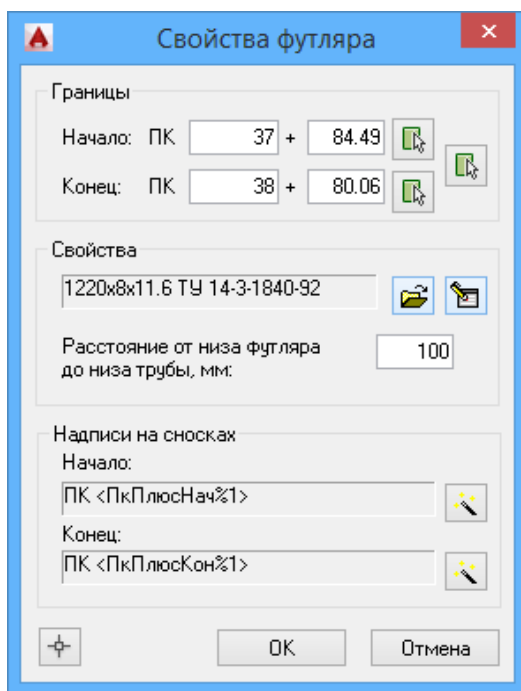
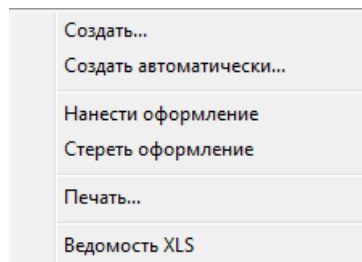



Рис. 90 В диалоговом окне *Свойства футляра* можно задать/изменить границы футляра и выбрать трубу. Задать границы футляра можно несколькими способами:

- ввести начальный и конечный пикетаж вручную;
- указать начало и конец футляра на чертеже, используя кнопки
- 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. 91).

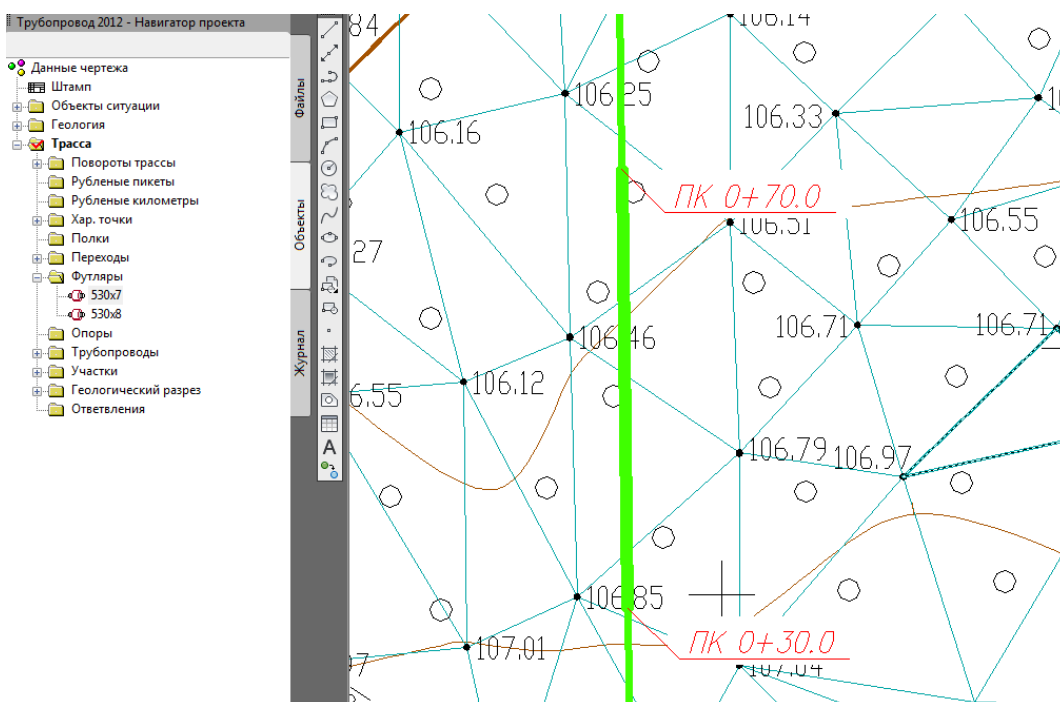
Сортамент изделий							
	ID	Диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Вес погонного ...	Нормативный документ	Длина одной плиты трубы, м	Кл...
Защита изоляции							
Изоляция							
Кольца опорные							
Пригрузы							
Теплоизоляция							
Трубы							
359 1020							
360 1020							
361 1020							
362 1020							
363 1020							
364 1020							
365 1020							
499 1220							
500 1420							
501 1220							
502 1220							
503 1220							
504 1220							
505 1220							
506 1420							
507 1420							
508 1420							
509 1420							
510 1420							
511 1420							
512 1420							
513 1420							
514 1420							
515 1420							
516 1420							
517 1420							
518 1420							
1085 1020							
1092 1020							
1093 1220							

Рис. 91 При выборе трубы в Сортаменте изделий отображаются трубы, диаметр которых больше на 200 мм (и более) диаметра трубы трассы на плане и активной трубы на чертеже профиля. Чтобы открыть список всех труб следует нажать кнопку .

4. Задать надписи на сносках (см. [Шаблоны надписей](#)).

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

5. Нажать ОК, чтобы добавить футляр в модель данных, и нанести обозначение футляра на трассе (см. рис. 92).



Футляр должен отвечать следующим требованиям:

- Границы футляра должны попадать в редактированный диапазон – не выходить за границы трассы.
- 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 *Трасса / 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* в контекстном меню в *Навигаторе объектов* на записи *Футляры*.
2. Ввести пикетаж начала и конца участка, на котором нужно создать футляры: *Трасса / Указать / Ввести*.
3. В диалоговом окне *Сортамент изделий* (см. рис. 91) 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 вызвать команду *Нанести оформление* из контекстного меню в *Навигаторе объектов* на нужном футляре.
- для всех футляров – на чертеже плана вызвать команду *Нанести оформление* в контекстном меню на записи *Футляры*.

На чертеже плана будут нанесены обозначение футляра и информационные сноски (см. рис. 92).

## 13 Участки

Для задания информации по пересекаемым сельскохозяйственным угодьям, технической характеристики используемых труб и геологическим данным в модели данных проекта **Система Трубопровод 2012** используется система участков.

Для задания информации по пересекаемым сельскохозяйственным угодьям, обводненным участкам, болотам, геологическим данным в модели данных проекта **Система Трубопровод 2012** используется система участков. Для ввода данных используется специальный редактор *Менеджер участков*.

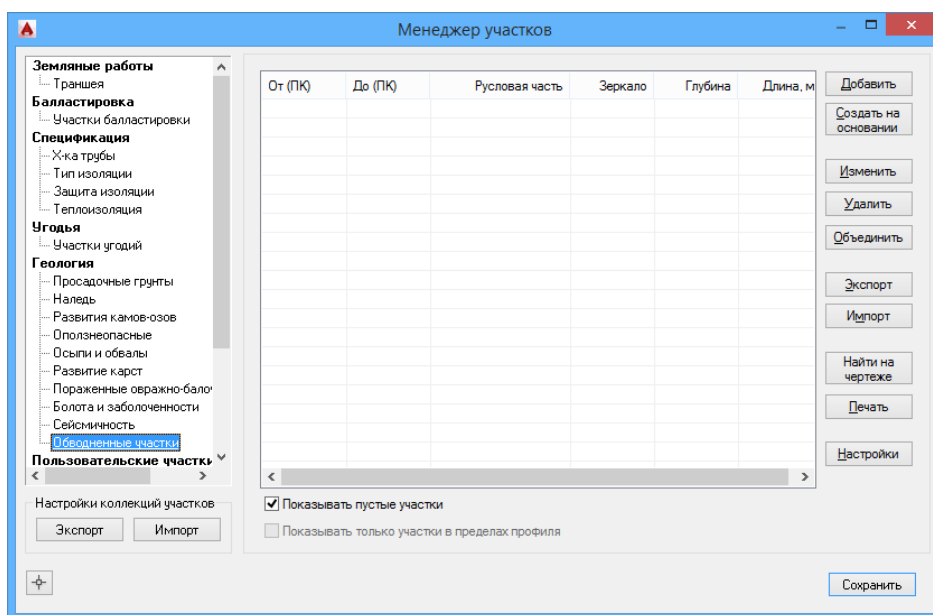



Рис. 93 Чтобы открыть менеджер участков, нужно открыть чертеж профиля вызвать команду Менеджер участков  из меню Трасса / Расчеты.

Команды и функции для работы с участками описаны в документе [LotWorks – Руководство пользователя](#).

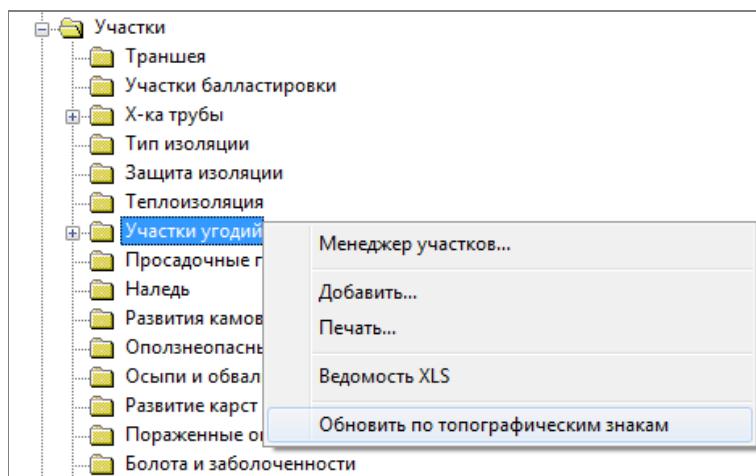
### 13.1 Импорт угодий из Топоплан

Модуль **LandProf** позволяет импортировать участки угодий по площадным топографическим объектам, нанесенным в **Топоплан**. При этом формируются новые участки угодий в диапазоне заданном точками пересечения площадных топографических объектов и трассой.

При формировании участка учитывается параметр *Тип угодий* площадного топографического объекта. Если топографический объект содержит одно из возможных значений типа угодий для участков (Лес, Пашня, Выгон и др.), то импортированному участку присвоится соответствующий тип угодий. Иначе, участок будет содержать тип угодий *Прочее*.

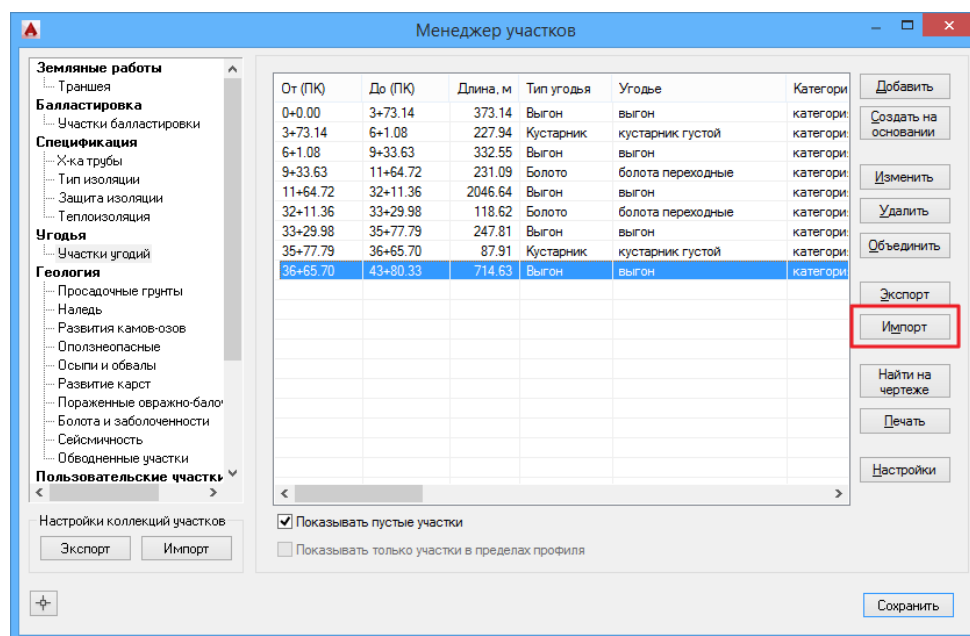
Чтобы сформировать участок угодий по топографическим объектам, следует выбрать один из способов:

- В навигаторе на ветви *Участки* выбрать нужную коллекцию и выбрать из контекстного меню пункт *Обновить по топографическим знакам*.



При этом результат импорта сразу отобразится в списке участков в виде вложенных элементов.

- В *Менеджере участков* выбрать нужную коллекцию и с правой стороны окна нажать кнопку *Импорт*. Результат импорта отобразится в списке окна менеджера участков, а в навигаторе - только после нажатия кнопки «Сохранить».



Если создаваемый участок попадает в диапазон уже существующего непустого участка, то выводится предупреждение об удалении ранее созданного участка.

После импорта участков по топографическим объектам можно приступать к заполнению других свойств участка: республика, область, район, владелец и др.

## 14 Ведомости

Используя информацию из модели данных **Система Трубопровод 2012** формирует различные ведомости. Их можно разделить на два вида: стандартные и шаблонные ведомости.

### 14.1 Шаблонные ведомости

Шаблонные ведомости строятся по специальным шаблонам согласно информации модели данных. Формат вывода шаблонных ведомостей: 1) таблица в **Excel** 2) таблица **AutoCAD**. Шаблон позволяет настраивать нужный вид и наполнение таблицы ведомости. Если необходимо создать определенную ведомость следует выбрать *Комплект ведомостей по шаблону* и указать на нужный тип ведомости.

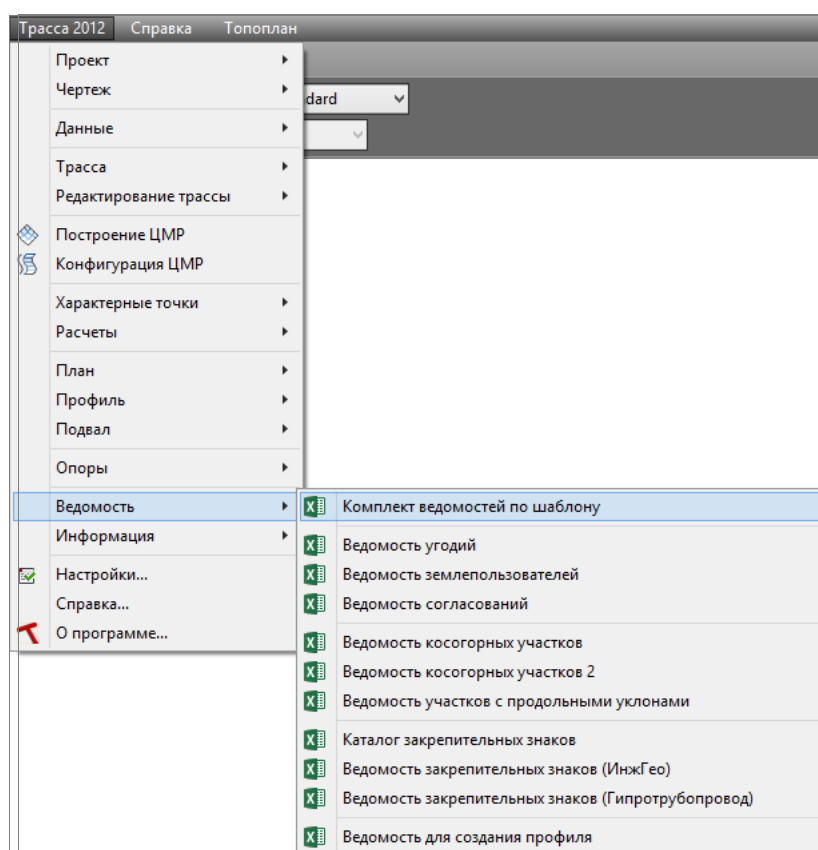


Рис. 94 Вы можете создавать сразу комплект из десятка ведомостей в формате таблиц MS Excel (XLS-файлы) и AutoCAD (DWG-файлы), выполнив только одну команду.

#### 14.1.1 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 расчистки трассы от лесорастительности;



- Ведомость углов поворотов трассы;
- Ведомость углов поворотов трассы дороги/трубопровода;
- Таблица УПВ;

Другие ведомости, такие как ведомость работ, ведомость земляных работ, раскладки труб, раскладки отводов, спецификация «встроены» 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 [otrs@yunis-yug.ru](mailto:otrs@yunis-yug.ru) 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.

### 14.1.2 Настройка шаблонов

Каждый шаблон содержит служебные 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	H	I	J	K	L
1	{Данные: Повороты трассы}{Заполнять: Строки}{Шаблон: B7-L8}										
2	<b>Ведомость углов поворотов трассы</b>										
3		Номер знака	Измеренные левые углы	Расстояние между знаками	Элементы кривых					ГОСТ	
4					Радиус	Угол	Тангенс		Кривая	Биссектриса	
5					R, м		T1, м	T2, м	L, м	Б, м	
7		<ИмяПоворота>	еренныйЛевый	аниеМеждуЗнак	<Радиус%2>	зУгол>Совм. <Со	<T1%2>	<T2%2>	длинаКривой%	<БГориз%2>	<ГОСТОтвода>
8											
9											
10											
11			Итого:	0,00							

Рис. 95 Примеры шаблона для ведомости углов поворотов трассы.

**Правила формирования шаблона ведомости:**

#### Заполнение служебной информации

В ячейке A1 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 A1 может быть скрытой, но не должна быть пустой.

Свойство	Наименования тега	Описание
Ориентация таблицы	{Заполнять:<Строки>}	Заполнение таблицы построчно.
	{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 шаблону параметров, указанных в этих ячейках.
Тип данных	{Данные:<Наименование коллекции данных>}	Указывает по какой коллекции данных заполнять ведомость, например {Данные:Повороты трассы}.

#### Параметры

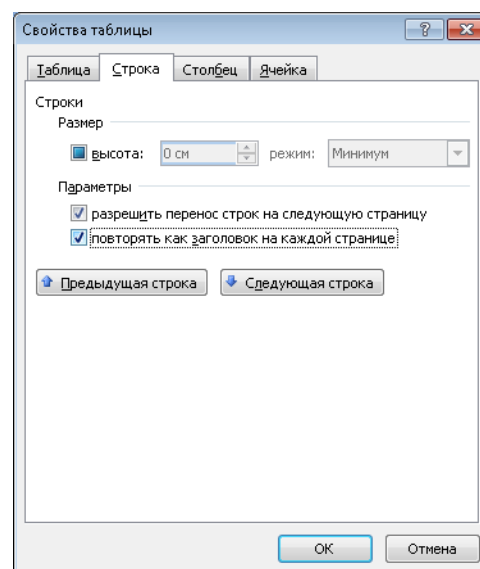
В диапазоне (строке) ячеек, указанных в ячейке А1, задаются шаблоны (для каждой ячейки), по которому будет заполняться таблица ведомости. Шаблоны могут содержать один или несколько параметров. Названия параметров можно найти в таблице параметров в *Навигаторе объектов*.

### 14.1.3 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*.



## 14.2 Ведомость поворотов трассы

В ведомость поворотов трассы можно выводить подробную информацию обо всех поворотах трассы (газопровода, нефтепровода, ЛЭП, дороги, кабеля связи). Формат ведомости: **Excel** или **AutoCAD**.

Ведомость углов поворотов трассы									
Номер знака	Измеренные левые углы	Расстояние между знаками	Элементы кривых						ГОСТ
			Радиус	Угол	Тангенс		Кривая	Биссектриса	
			R, м		T1, м	T2, м	L, м	B, м	
СТВ140ГВ	168°00'	506,05							
УГ141АГВ	168°00'	455,64	60	Уг.12°00'	11,38	11,90	23,20	0,61	ГОСТ24950-81
УГ142ГВ	150°00'	359,71	60	Уг.30°00'	29,41	29,93	58,00	3,84	ГОСТ24950-81
СТВ143ГВ	180°00'	263,94							
СТВ144ГВ	180°00'	614,64							
СТВ145ГВ	180°00'	475,68							
СТВ146ГВ	180°00'	882,57							
УГ147ГВ	168°00'	504,17	60	Уг.12°00' Совм. 14°26'	11,38	11,90	23,20	0,61	ГОСТ24950-81
СТВ148ГВ	180°00'	529,01							
УГ149ГВ	255°00'	744,96	7	Уг.75°00'	7,00	6,70	11,80	2,26	ГазТУ102-488/2-05
СТВ150ГВ	180°00'	690,38							
СТВ151ГВ	180°01'	929,33		Уг.0°01'					
СТВ152ГВ	180°00'	274,82							ГОСТ24950-81
	180°00'	0,00							
	Итого:	9902,60							

Рис. 96 Примеры ведомости углов поворотов трассы газопровода

Ведомость углов поворотов трассы дороги																					
Точка	Положение вершины угла		Вершина угла поворота		Радиус R	Начало кривой ПК , м	Конец кривой ПК , м	Элементы кривой, м					Положение переходных кривых				Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м	Разв. , °	Дирекционная угол,	
	км	ПК	влево	вправо				тангенс Т1	тангенс Т2	переходные кривые	круговая кривая	биссектриса	начало	конец	начало	конец					
													ПК	ПК	ПК	ПК					
ПК 0		0+0.00	0°00'		0	0+0.00	0+0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					35.06	5.16	08 33°19'	146°41'		
ВУ1(А)		0+35.06		89°48'	30	0+51.6	0+52.19	29.90	29.90	0.00	0.00	47.02	12.36			75.45	1.77	03 56°29'	236°29'		
ВУ2(А)		0+97.73	85°32'		30	0+53.96	1+28.74	43.77	43.77	30.00	30.00	74.79	12.55	0+54	0+84	0+99	1+29	205.81	127.99	03 29°43'	150°57'
ВУ3(А)		2+90.78		47°38'	60	2+56.73	3+21.62	34.05	34.05	15.00	15.00	64.88	5.76	2+57	2+72	3+7	3+22	98.00	49.22	03 18°35'	198°35'
ВУ4(А)		3+85.57		13°26'	125	3+70.84	4+0.16	14.73	14.73	0.00	0.00	29.32	0.86					299.32	236.24	03 32°01'	212°01'
ВУ5(А)		6+84.75		93°57'	30	6+36.40	7+15.59	48.35	48.35	30.00	30.00	79.20	15.79	6+36	6+66	6+86	7+16	104.68	48.13	С3 54°01'	305°59'
ВУ6(А)		7+71.92		16°27'	60	7+55.73	7+87.96	16.19	16.19	15.00	15.00	32.23	0.78	7+56	7+71	7+73	7+88	47.59	5.56	С3 37°34'	322°26'
ВУ7(А)		8+19.35	33°54'		60	7+93.52	8+44.03	25.83	25.83	15.00	15.00	50.50	2.89	7+94	8+9	8+29	8+44	63.01	6.64	С3 71°28'	288°32'
ВУ8(А)		8+81.20	67°13'		30	8+50.66	9+10.33	30.53	34.82	20.50	28.50	59.69	6.72	8+51	8+71	8+82	9+10	377.21	342.38	03 41°19'	221°19'
контр.		12+52.71	0°00'		0	12+52.71	12+52.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00	0.00		

Рис. 97 Примеры ведомости углов поворотов трассы дороги

ВЕДОМОСТЬ ЗАКРЕПИТЕЛЬНЫХ ЗНАКОВ ПО ТРАССЕ НЕФТЕПРОВОДА							
(УЧАСТОК ..... )							
№№ пп.	Номер знака	Координаты, м		Измеренные левые углы	Пикетажное значение	Расстояние между знаками, м	Отметка земли, м
		X	Y				
1		514171,91	1379496,43		0+0.00		26,27
2	Уг1	514079,22	1380251,99	146°56'	7+61.23	761,23	26,25
3	Уг2	514613,33	1381343,37	182°32'	19+76.30	1,215,07	26,92
4	Уг3	515019,44	1382275,68	184°25'	29+93.21	1,016,91	26,31
5	Уг4	515204,84	1382810,32	188°06'	35+59.09	565,88	26,79
6	Уг5	515310,78	1383353,79	181°18'	41+12.80	553,71	27,08
7		515505,71	1384491,08		52+66.67	1,153,87	27,37
Итого:						5266,67	

Рис. 98 Пример ведомости закрепительных знаков.

Чтобы создать ведомость поворотов трассы, следует вызвать команду [Комплект ведомостей по шаблону](#) (меню *Трасса / Ведомость*) и выбрать нужный шаблон. Вид таблицы ведомости будет зависеть от [настройки шаблона](#) ведомости.

Дополнительно Вы можете создать *Ведомость для создания профиля*, вызвав соответствующую команду из меню *Трасса / Ведомость*.

### 14.3 Ведомости пересечения с коммуникациями

Система Трубопровод 2012 формирует ведомости пересечений трассы с объектами ситуаций в формате **MS Word** и **MS Excel** или **AUTOCAD**.

Чтобы создать ведомость пересечения с трассой нужно в редакторе [Ситуация по трассе](#) из меню *Ведомость* выбрать один из вариантов построения ведомости: 1) *формат MS Word*, 2) *MS Excel* или 3) [Комплект ведомостей по шаблону](#) и указать нужный шаблон.

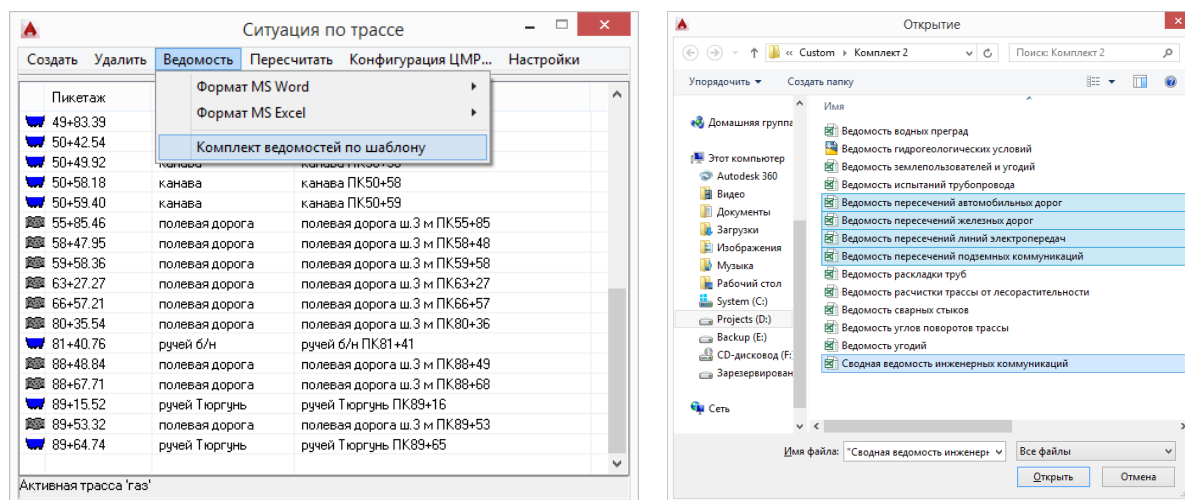


Рис. 99 В редакторе «Ситуация по трассе» можно создать ведомости отдельно для каждого типа объекта или для всех типов в формате MS Word и MS Excel.

Используя команду *Комплект ведомостей по шаблону* можно сразу создать несколько различных ведомостей в

формате MS Excel или AutoCAD. Вид и наполнение этих ведомостей можно [настраивать в шаблонах](#). Вид таблицы ведомостей, создаваемые в вариантах 1) и 2) – не настраивается. А шаблонные ведомости можно настраивать: форматировать текст, добавлять новые колонки, указывать какие параметры пересечений выводить, настраивать точность вывода значений, использовать формулы и [сложные выражения](#). Ниже приведены примеры ведомостей, созданных по шаблонам.

Ведомость пересечений автомобильных дорог																		
№ п/п	ПК трассы	Характеристика дороги							Характеристика перехода									
		Наименование дороги	Категория	Вид покрытия	Угол пересечения, град	Насыпь/выемка			Длина, м				Труба		Защитный кожух		Длина участка гор. бур.	
						Высота глубина м	Ширина м		перехода	газопровода по категории				Д х s мм	Длина м	Д х s мм		Длина м
							вер.	осн.		I	II	III	В					
1	517+79.4	автодорога	IV	асфальт	89°59'		10,0		50,0					50,0	1420x32.0		1600x16.0	
2	542+30.2	автодорога	IV	асфальт	88°28'		10,0		50,0	50,0					1420x25.8		1600x16.0	

Ведомость пересечений железных дорог																		
№ п/п	ПК трассы	Характеристика дороги						Угол перес. град	Характеристика перехода									
		Наименование дороги	К-во путей	Насыпь выемка	Высота глубина м	Ширина м			Длина м				Труба		Защитный кожух		Длина участка гор. бур. м	
									перехода	газопровода по категории				Д x S мм	Длина м	Д x S мм		Длина м
						I	II			III	В							
1	172+81.82	ось жел. дороги	2	Выемка				87°53'	100,00		100,00			720x10		1020x10	116,00	
2	172+83.44	ось жел. дороги	2	Выемка				88°04'	100,00		100,00			720x10		1020x10	112,00	

Ведомость пересечений линий электропередач											
N п/п	ПК трассы	Характеристика препятствия						Характеристика перехода			
		Наименование	Угол пересечения град.	К-во проводов	Расстояние до нижнего провода м	Расстояние до верхнего провода м	Напряжение кВ	Категория участка	Труба ДхS мм	Длина перехода м	
13	506+60.02	ВЛ	60°47'	3			35	II	1420x15		
14	535+81.39	ВЛ	64°31'	3			35	II	1420x15		
15	547+82.58	ВЛ 400 кВ "Черное море"	77°15'	5	10,5	12,5	400	В	1420x21	150,00	
16	548+54.55	ВЛ 220 кВ "Камчия"	77°13'	3	9,0	11,3	220	В	1420x21	150,00	
17	553+63.70	ВЛ	50°24'	3			35	II	1420x15		
18	554+19.44	ВЛ	70°56'	3			35	II	1420x15		

Ведомость пересечений подземных коммуникаций										
N п/п	ПК трассы	Наименование	Глубина заложения м	Диаметр мм	Угол пересе- чения град.	Характеристика перехода				Примечание
						Длина перехода м	Категория участка	Труба		
								Д x S мм	Длина м	
7	294+47.42	газопр.	1,20	100	63°39'	50,0	II	1420x15		
8	405+6.45	этиленопровод	1,20	100	67°36'	50,0	II	1420x15		
9	405+42.80	продуктопр.	1,20	150	67°36'	50,0	B	1420x18		
10	433+30.77	газопр.	1,20	300	64°27'	50,0	B	1420x18		
11	536+31.99	газопр.	1,20	300	64°42'	50,0	B	1420x18		

Рис. 100 Примеры ведомостей пересечения с коммуникациями

Сводная ведомость инженерных коммуникаций															
№ п/п	Наименование коммуникаций	Место пересечения		Расстояние от оси до опор пересекаемой линии м		Угол пересечения (острый)	Отметка земли оси пересечения	Число проводов воздушной линии шт	Напряжение для электролиний (кВ) рабочее давление в трубопроводах (атм)	Материал, сечение проводов, марка кабеля или диаметр трубопровода мм	Материал, тип и профиль опор	Высота нижнего провода воздушной линии или глубина заложения кабеля/трубопровода м		Высота подвески нижнего провода	Примечание
		КМ	ПК+	влево	вправо							от поверхности земли	от проектной отметки оси		
133	Автомобильная дорога с.Кривня-г.Провадия	53	535+64.3			65°11'	231.5								
134	Автомобильная дорога с.Кривня-г.Провадия	53	535+66.3			64°42'	231.5								
135	Автомобильная дорога с.Кривня-г.Провадия	53	535+67.8			64°43'	230.9								
136	ВЛ	53	535+81.4	38.2	26.8	64°31'	231.7	3	35 кВ						
137	газоп.	53	536+32.0			64°42'	234.4								
138	Автомобильная дорога с.Кривня-г.Провадия	54	540+97.7			86°22'	258.1								
139	Автомобильная дорога с.Кривня-г.Провадия	54	541+1.8			89°45'	258.1								
140	Гравийная дорога	54	547+71.1			76°16'	260.3								
141	Гравийная дорога	54	547+73.9			79°41'	260.3								
142	ВЛ 400 кВ "Черное море"	54	547+82.6	111.1	119.3	77°15'	260.2	7	400 кВ			9.6		9.60	
143	ВЛ 220 кВ "Камчия"	54	548+54.5	132.7	134.1	77°13'	261.8	5	220 кВ			9.0		9.01	
144	ВЛ	55	553+63.7	46.5	13.2	50°24'	274.2	3	35 кВ			8.0		8.03	
145	ВЛ	55	554+19.4	8.4	20.8	70°56'	275.3	3	35 кВ			9.5		9.50	
146	ось пол. дор.	59	598+77.6			27°42'	49.7								

Рис. 101 Примеры сводной ведомости инженерных коммуникаций

## 14.4 Ведомость водных преград

Ведомость водных преград формируется по шаблону и информации о характерных точках водных преград из модели данных.

Чтобы создать ведомость водных преград, следует вызвать команду [Комплект ведомостей по шаблону](#) (меню *Трасса / Ведомость*) и выбрать нужный шаблон.

Ведомость водных преград																						
№ п/п	КМ по трассе	ПК по трассе	Наименование водотока	Куда впадает	Местоположение по реке	Отметка уровня воды дата	Ширина в межень м	Глубина в межень м	Ширина поймы м	Ширина водохранилищной зоны м	Скорость течения м/с	Площадь водосбора км²	Расход воды обеспеч. 1% м³/с	Расход воды обеспеч. 10% м³/с	Уровень воды обеспеч. 1% БС	Уровень воды обеспеч. 10% БС	Уровень воды обеспеч. 10% 20-и суточное стояние м БС	Минимальная отметка дна русла по створу м БС	Наибольшая глубина СМГВ м	Тип и направленность руслового процесса		
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
	4	48+65.99	ручей Таджилу			1612.31 26.06.2011			51,56		0,50				1612,90	1612,60		1611,98	0,22			
	4	48+91.16	ручей Таджилу			1611.70 26.06.2011					0,40							1611,58	0,02			
	4	49+61.48	ложбина													1613,70		1613,06				
	4	49+83.39	ручей б/н			1613.30 26.06.2011			42,84		0,80				1613,90	1613,70		1613,15	0,05			

Ведомость водных преград																												
Наименование водотока	КМ по тр.	ПК по тр.	Пл. водо-сбора км2	Характеристика русла и поймы																Расчетные данные								Примечание
				Межень						Половодье (паводок)										Максимальные расходы воды м3/с, обеспеченностью				Горизонты высоких вод (ГВВ) м БС, обеспеченностью				
				СМГВ м БС	Отм.дна м БС	Ширина, м	Глубина, м		Скорость, м/с	Ширина зеркала воды при ГВВ, м				Наибольшая глубина при ГВВ1%, м		Скорость при ГВВ1%, м/с		1%	2%	10%	10% 20 сут ст.	1%	2%	10%	10% 20 сут ст.			
							наиб	сред-няя		пов	донн	1%	2%	10%	20сут ст.	руссл	пойм									пов	донн	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
ложбина	0	4+90			2009.1																							
ложбина	0	5+84			2004.7																							
ложбина	1	15+33			1916.4																							
ложбину	3	31+42			1792.6																							
ложбина	3	37+15			1699.5																							
ложбина	3	39+21			1682.4																							
ручей Таджилу	4	48+66		1612.2	1612.0		0.2	0.50	0.20	51.66		49.34		0.9	1.90	0.70	0.00					1612.90		1612.60		1612.31, 26.06.2011		
ручей Таджилу	4	48+91		1611.6	1611.6		0.0	0.40	0.20																1611.70, 26.06.2011			
ложбина	4	49+61			1613.1							20.60										0.00			1613.70			
ручей б/н	4	49+83		1613.2	1613.2		0.0	0.80	0.40	42.84		9.65		0.7	2.10	0.80	0.00		0.00			1613.90		1613.70		1613.30, 26.06.2011		
ложбина	5	50+43			1613.3																							
канава	5	50+50			1613.4																							
канава	5	50+58			1613.5																							
канава	5	50+59			1613.5																							
ручей б/н	8	81+41			1601.3						54.64		219.72		2.5	0.00	0.00	0.00		0.00			1603.84		1603.70			
ручей Тюрюнь	8	89+16			1550.8																							
ручей Тюрюнь	8	89+65			1549.8																							

Рис. 102 Примеры ведомости водных преград



## 14.5 Ведомости угодий и землепользователей

Ведомость угодий формируется по данным участков угодий (см. [Участки](#)). Заполнение таблицы ведомости выполняется по шаблону.

Чтобы создать ведомость угодий и землепользователей, следует вызвать команду [Комплект ведомостей по шаблону](#) (меню *Трасса / Ведомость*) и выбрать шаблон *Ведомость угодий/землепользователей*. В поставку программы включены несколько комплектов ведомостей с различными шаблонами.

Ведомость угодий								
Кадастровый номер	Лес		Категория земель	Категория лесов	От ПК	До ПК	Длинам	Тип угодья
	номер квартала	номер выдела						
04:10:020101:192 (в составе 05:11:020103)	190	189	земли лесного фонда	эксплуатационные	0+0.00	0+2.11	2,11	Кустарник
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	0+2.11	0+75.42	73,31	Лес
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	0+75.42	1+55.40	79,97	Лес
04:10:020101:190 (в составе 05:11:020103)	200	201	земли лесного фонда	категория не установлена	1+55.40	1+61.02	5,62	Вырубка
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	1+61.02	2+37.04	76,02	Лес
04:10:020101:190 (в составе 05:11:020103)	200	201	земли лесного фонда	категория не установлена	2+37.04	2+51.97	14,94	Вырубка
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	2+51.97	4+90.06	238,09	Лес
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	4+90.06	6+0.15	110,08	Лес
04:10:020101:192 (в составе 05:11:020103)	190	189	земли лесного фонда	эксплуатационные	6+0.15	9+20.67	320,53	Кустарник
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	9+20.67	9+78.17	57,50	Лес
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	9+78.17	10+54.49	76,32	Лес
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	10+54.49	10+88.70	34,21	Лес
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	10+88.70	10+95.63	6,93	Лес
04:10:020101:192 (в составе 05:11:020103)	190	189	земли лесного фонда	эксплуатационные	10+95.63	13+14.12	218,49	Кустарник
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	13+14.12	13+25.96	11,84	Лес
04:10:020101:192 (в составе 05:11:020103)	190	189	земли лесного фонда	эксплуатационные	13+25.96	14+26.97	101,01	Кустарник
04:10:020101:191 (в составе 05:11:020103)	192	193	земли лесного фонда	резервные	14+26.97	14+59.99	33,01	Лес
04:10:020101:192 (в составе 05:11:020103)	190	189	земли лесного фонда	эксплуатационные	14+59.99	18+6.32	346,33	Кустарник

Ведомость землепользователей и угодий										
№ п/п	Республика	Область	Район	Землепользователь	Кадастровый номер	Категория земель	Вид угодья	От ПК	До ПК	Длина
1	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.333	земли лесного фонда	Пашня	608+43.15	615+52.60	709.45
2	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.323	земли лесного фонда	Пашня	615+52.60	618+72.60	320.00
3	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.313	земли сельскохозяйственного назначения	Неудобные земли	618+72.60	618+94.35	21.75
4	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.324	земли сельскохозяйственного назначения	Пашня	618+94.35	623+23.66	429.31
5	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.310	земли сельскохозяйственного назначения	Лес	623+23.66	623+58.25	34.59
6	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.332	земли сельскохозяйственного назначения	Неудобные земли	623+58.25	623+63.78	5.53
7	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.336	земли сельскохозяйственного назначения	Лес	623+63.78	624+6.65	47.87
8	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.315	земли сельскохозяйственного назначения	Неудобные земли	624+6.65	625+50.69	144.05
9	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.315	земли сельскохозяйственного назначения	Выгон	625+50.69	625+56.76	6.06
10	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Гермес"	23:07.0402000.322	земли сельскохозяйственного назначения	Прочее	625+56.76	625+60.22	3.46
11	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Гермес"	23:07.0402000.330	земли сельскохозяйственного назначения	Луг	625+60.22	625+75.75	15.54
12	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Гермес"	23:07.0402000.330	земли сельскохозяйственного назначения	Выгон	625+75.75	625+83.98	8.23
13	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Гермес"	23:07.0402000.300	земли сельскохозяйственного назначения	Болото	625+83.98	628+75.75	291.77
14	Россия	Краснодарский край	Динской район	КХ "Возрождение-2"	23:07.0402000	земли лесного фонда	Лес	628+75.75	628+81.95	6.19
15	Россия	Краснодарский край	Динской район	КХ "Возрождение-2"	23:07.0402000.301	земли лесного фонда	Прочее	628+81.95	629+10.64	28.69
16	Россия	Краснодарский край	Динской район	КХ "Возрождение-2"	23:07.0402000.305	земли лесного фонда	Лес	629+10.64	629+38.57	27.94
17	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.313	земли сельскохозяйственного назначения	Пашня	629+38.57	642+90.20	1351.62
18	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000.303	земли сельскохозяйственного назначения	Пашня	642+90.20	642+95.20	5.00
19	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000	земли сельскохозяйственного назначения	Неудобные земли	642+95.20	643+12.88	17.68
20	Россия	Краснодарский край	Динской район	ООО "Агрофирма Луч"	23:07.0402000	земли сельскохозяйственного назначения	Пашня	643+12.88	651+95.00	882.12

Рис. 103 Примеры ведомостей землепользователей и угодий

## 14.6 Ведомость лесорасчистки

Ведомость расчистки трассы от лесорастительности по участкам угодий: *Лес, Кустарник* и *Вырубка*.  
Чтобы создать ведомость пересечений с коммуникациями, следует вызвать команду *Комплект ведомостей по шаблону* (меню *Трасса / Ведомость*) и выбрать шаблон *Ведомость расчистки трассы от лесорастительности*.

	F	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				
34																				
35																				
36																				
37																				
38																				
39																				
40																				
41																				
42																				
43																				

Рис. 104 Примеры ведомости расчистки трассы от лесорастительности ЗАМЕНИТЬ рисунок

## 14.7 Ведомость участков с продольными уклонами

Чтобы сформировать ведомость участков с продольными уклонами нужно вызвать команду *Ведомость участков с продольными уклонами* (меню *Трасса/Ведомость*) и указать градации уклона (в градусах) для разбивки на участки.

Расчет уклона выполняется по всем характерным токам, а затем группируется по участкам с градациями уклонов, заданными пользователем.

Ведомость участков с продольными уклонами (градации 20%, 30%, 40%)																
№ п/п	Начало участка, км	X	Y	Z	Пикет	Плюсовка	Конец участка, км	X	Y	Z	Пикет	Плюсовка	Протяженность, м	Продольный уклон, %	Примечание	
1	1,0	459934.80	2252729.98	1972.03	9	77	1,0	459931.00	2252734.53	1970.36	9	83	6	28		
2	1,4	459664.76	2253064.46	1930.66	14	13	1,4	459642.60	2253078.98	1926.10	14	32	19	24		
3	2,0	459264.93	2253431.43	1884.54	19	50	2,0	459246.82	2253447.22	1879.80	19	74	24	20		
4	2,0	459194.72	2253492.61	1869.20	20	43	2,1	459119.34	2253558.29	1845.09	21	43	100	27		
5	2,3	459029.04	2253636.96	1828.28	22	63	2,3	459024.62	2253640.81	1827.10	22	69	6	20		
6	2,8	458611.85	2253960.26	1796.05	27	92	2,8	458594.30	2253971.91	1791.80	28	13	21	20		
7	3,1	458330.67	2254146.78	1797.80	31	29	3,1	458320.11	2254153.78	1792.64	31	42	13	41		
8	3,1	458320.11	2254153.78	1792.64	31	42	3,1	458314.15	2254157.73	1796.22	31	49	7	50		
9	3,1	458314.15	2254157.73	1796.22	31	49	3,2	458310.62	2254160.08	1797.46	31	53	4	29		
10	3,4	458089.21	2254306.93	1776.17	34	19	3,5	458004.59	2254363.06	1751.56	35	20	102	26		
11	3,5	457996.75	2254368.26	1749.74	35	30	3,6	457932.74	2254410.72	1729.25	36	7	77	29		
12	3,6	457932.74	2254410.72	1729.25	36	7	3,6	457917.55	2254420.79	1723.58	36	25	18	31		
13	3,6	457917.55	2254420.79	1723.58	36	25	3,7	457842.58	2254470.52	1699.45	37	15	90	26		
14	3,8	457747.99	2254533.26	1692.67	38	28	3,9	457718.32	2254552.94	1683.57	38	64	36	26		
15	4,8	457285.91	2255254.71	1630.21	48	0	4,8	457286.20	2255285.01	1619.50	48	30	30	36		
16	4,8	457286.20	2255285.01	1619.50	48	30	4,9	457286.40	2255305.31	1614.37	48	51	20	25		
17	4,9	457286.52	2255318.17	1613.19	48	63	4,9	457286.54	2255320.70	1611.98	48	66	3	48		
18	4,9	457286.77	2255344.16	1612.38	48	89	4,9	457286.79	2255345.86	1611.58	48	91	2	47		
19	5,1	457288.31	2255504.62	1613.38	50	50	5,1	457288.32	2255506.21	1613.80	50	52	2	26		
20	5,1	457288.39	2255512.87	1613.48	50	58	5,1	457288.39	2255513.40	1613.72	50	59	1	46		
21	5,1	457288.39	2255513.40	1613.72	50	59	5,1	457288.40	2255514.09	1613.48	50	59	1	35		
22	5,1	457288.97	2255573.41	1615.51	51	19	5,1	457289.06	2255582.88	1618.07	51	28	9	27		
23	5,1	457289.06	2255582.88	1618.07	51	28	5,1	457289.22	2255599.43	1623.06	51	45	17	30		
24	6,9	456862.07	2257264.83	1631.28	68	79	6,9	456852.79	2257320.58	1643.76	69	36	57	24		
25	7,0	456846.19	2257360.23	1650.86	69	76	7,0	456839.76	2257398.81	1660.59	70	15	39	26		
26	7,1	456823.73	2257495.17	1659.17	71	13	7,1	456822.84	2257500.50	1658.11	71	18	5	20		
27	8,1	456443.93	2258428.79	1601.93	81	38	8,1	456442.66	2258430.90	1601.33	81	41	2	24		
28	8,1	456442.66	2258430.90	1601.33	81	41	8,1	456442.40	2258431.32	1601.63	81	41	0	61		



## 14.8 Ведомость косогорных участков

Чтобы сформировать ведомость косогорных участков нужно:

1. На чертеже плана вызвать команду *Ведомость косогорных участков* или *Ведомость косогорных участков 2* (меню *Трасса/Ведомость*).

**Примечание** Вторая команда использует для построения шаблон.

2. Указать шаг и отступы влево/вправо от трассы для определения уклонов;
3. Указать значения градации уклонов по натурной земле в поперек трассы.

**Примечание** Градации уклонов для второй команды можно задать в настройках на вкладке *Дополнительно*.

Ведомость косогорных участков															
(в градациях 8-11, 12-18 и > 18°)															
№№ п/п	Начало участка, км	X	Y	Z	Пикет	Плюсовка	Конец участка, км	X	Y	Z	Пикет	Плюсовка	Протяженность, м	Угол склона, град	
1	0,0	915,16	-116,07	320,26	1	0	0,2	942,13	102,27	318,07	3	20	220	34	
2	0,2	942,13	102,27	318,07	3	20	0,3	946,30	136,01	319,08	3	54	34	13	
3	0,3	946,30	136,01	319,08	3	54	0,3	950,72	171,74	318,85	3	90	36	10	
4	0,7	907,65	589,03	317,62	8	14	0,7	908,22	595,00	317,92	8	20	6	11	
5	0,7	908,22	595,00	317,92	8	20	0,8	916,07	676,62	324,72	9	2	82	13	
6	0,8	916,07	676,62	324,72	9	2	1,0	935,20	875,70	321,96	11	2	200	32	

Рис. 106 Пример ведомости косогорных участков

Ведомость косогорных участков										
№ п/п	ПК по трассе		Протяженность, м	Косогорность, гр.	Направление косогорности	Характеристика участка				Примечание
	от	до				Тип полки	Категория грунта	Объем работ, м³		
								срезка	насыпь	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1+0.0		168,0	30	Влево					
2	2+68.0		52,0	18	Влево					
3	3+20.0		34,0	12	Влево					
4	3+54.0		36,0	8	Влево					
5	8+14.0		10,0	8	Вправо					
6	8+24.0		76,0	12	Вправо					
7	9+0.0		50,0	18	Вправо					
8	9+50.0		152,0	30	Вправо					

Рис. 107 Пример ведомости косогорных участков, созданной по шаблону

В шаблоне могут быть использованы (выведены) следующие параметры:

- <ПкПлюсНач> - пикетаж начала участка косогорности;
- <ПкПлюсКон> - пикетаж конца участка косогорности;
- <Протяженность> - длина участка косогорности;
- <Косогорность> - устанавливается по нижней градации. Например, для участка в пределах 8°-11° значение косогорности будет равно 8° (при заданных градациях 8°, 12°, 18°, 30°).
- <НаправлениеКосогорности> - направление косогорности (наклон влево/вправо от оси трассы).

### Алгоритм расчета уклона:

1. Построение условных перпендикуляров по трассе с указанным шагом.
2. Расчет уклонов между крайними точками каждого из перпендикуляров.

**Примечание** Если крайняя точка перпендикуляра выходит за границу ЦМР, то для определения уклона будет использоваться точка пересечения перпендикуляра с «краем» ЦМР.

3. Группирование уклонов в участки согласно указанным пользователем градациям. Например,  $8^\circ - 11^\circ$ ,  $12^\circ - 17^\circ$ ,  $18^\circ - 30^\circ$ ,  $>30^\circ$  (см. рис. 108).

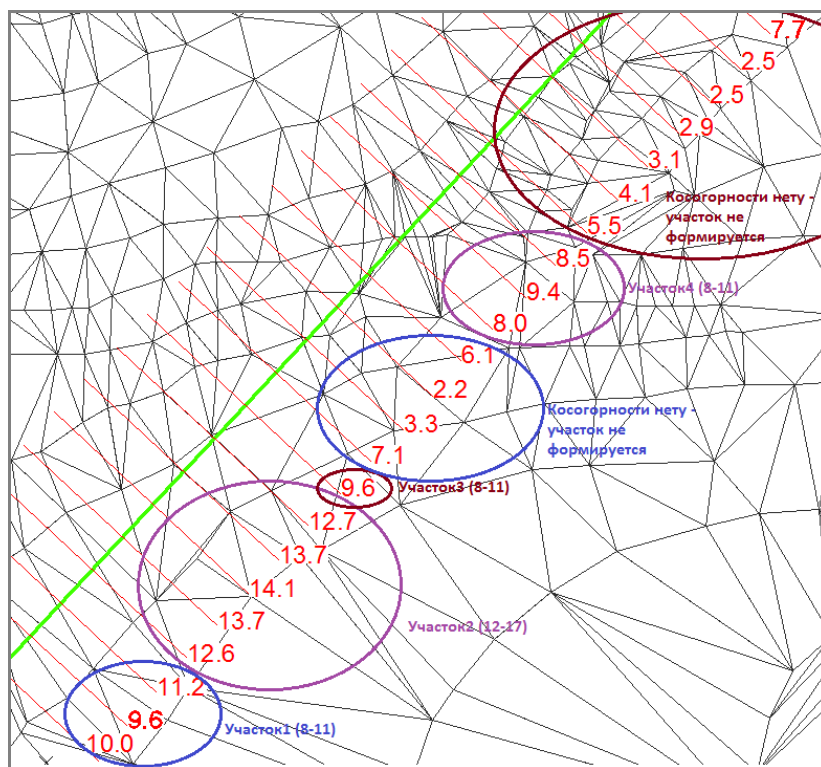


Рис. 108 Пример формирования участков при заданных градациях  $8^\circ$ ,  $12^\circ$ ,  $18^\circ$ ,  $30^\circ$

## 15 Надземная прокладка


Команды и функции для проектирования надземного трубопровода описаны в документе [LotWorks – Руководство пользователя](#).

## 16 Сервисные функции

Система Трубопровод 2012 содержит специальные сервисные функции для получения информации об объектах на чертежах плана или профиля.

### 16.1 Пикетаж и отметка

Чтобы определить пикетаж и отметку точки нужно:

1. Вызвать команду *Пикетаж точки* (меню *Трасса/Информация*) или нажать  на панели инструментов.
2. Указать точку на плане (*не обязательно на трассе*).
3. В командную строку будут выведены отметка и пикетаж указанной точки.

Определять отметку и пикетаж точки можно и в интерактивном режиме, просто перемещая курсор по чертежу (см. рис. 109). Вывод информации в статус строку можно дополнительно настроить, вызвав контекстное меню на статус строке.

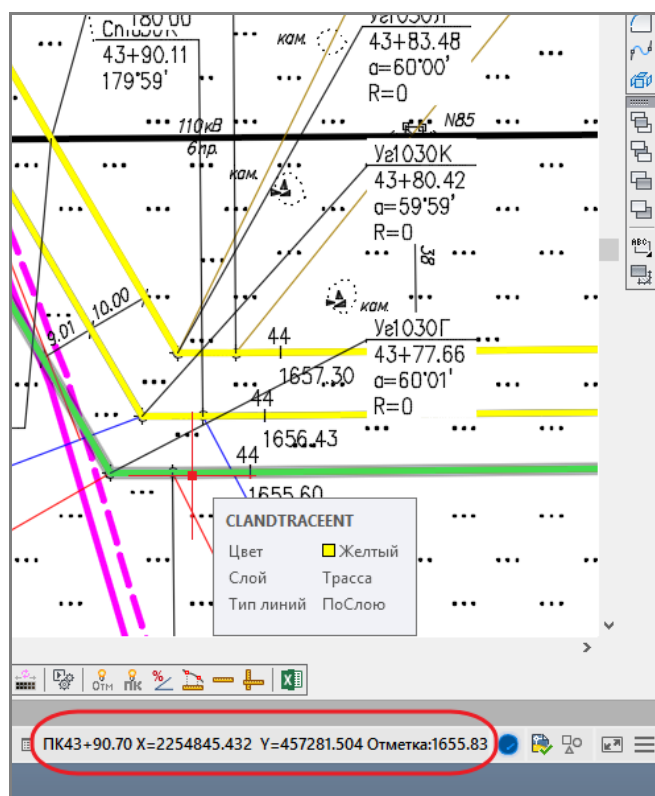



Рис. 109 В статус строке AutoCAD выводится значение отметки, глубины и пикетаж под курсором

Чтобы определить расстояние между двумя точками нужно:

1. Вызвать команду *Расстояние по горизонтали/вертикали* или *Расстояние по прямой* (меню *Трасса/Информация*) или нажать кнопку  или  соответственно на панели инструментов.
2. Указать две точки на профиле.

3. Информация будет выведена в командную строку.


**Чтобы определить расстояние между двумя точками на трассе:**

1. Вызвать команду *Расстояние по трассе* (меню *Трасса/Информация*) или нажать кнопку  на панели инструментов.
2. Указать две точки на трассе.
3. Информация будет выведена в командную строку.

## 16.2 Поперечный уклон

При наличии на плане цифровой модели рельефа в виде треугольников (*объектов 3М\_ГРАНЬ*) можно воспользоваться командами для определения уклона.

**Чтобы определить уклон между двумя точками нужно:**

1. Вызвать команду *Уклон между точками* (меню *Трасса/Информация*) или нажать кнопку  на панели инструментов.
2. Указать две точки на чертеже.
3. В командную строку будет выведено значение уклона в процентах и градусах.

**Чтобы определить поперечные уклоны по всей трассе нужно:**

1. Вызвать команду *Поперечный уклон* (меню *Трасса/Информация*).
2. Указать ширину коридора (в метрах), в пределах которого будет определяться уклон.
3. Будет определен поперечный уклон для треугольников в указанном диапазоне и раскрашен чертеж в зависимости от величины уклона (см. рис. 110).

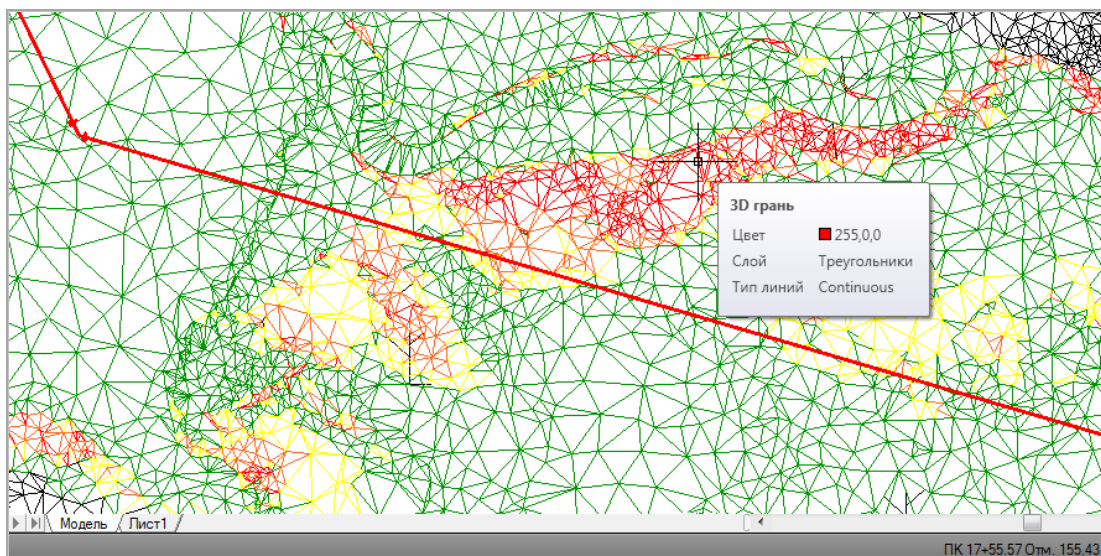


Рис. 110 Цвет треугольников устанавливается в зависимости от угла поперечного уклона: зеленый – до 18°; желтый – от 18° до 23°; оранжевый – от 23° до 30°; красный – более 30°

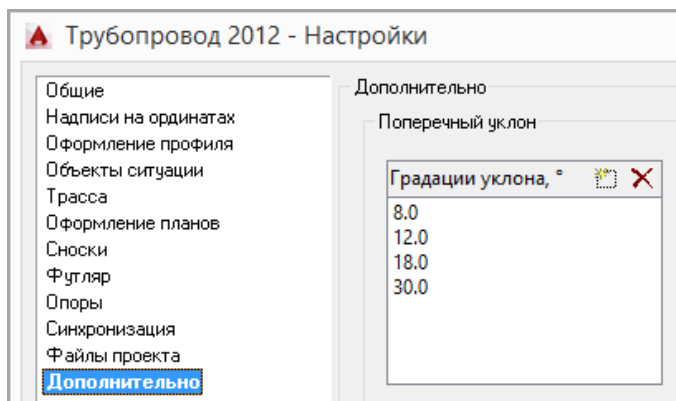


Рис. 111 Градации уклонов можно редактировать в настройках Система Трубопровод 2012 (вкладка Дополнительно)

## 16.3 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 – база проекта. Выводится следующая информация: *Идентификатор (GUID), Пикет, Плюс, Отметка, Надпись на ординате, Дата изменения, Пользователь, Тип ХТ, Источник получения ХТ, Идентификатор объекта ситуации, Расстояние от начала трассы.*

## 16.4 Информация о поворотах трассы

Чтобы получить информацию о поворотах активной трассы в текстовом файле нужно открыть чертеж плана или профиля и набрать **CPY** 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 – база проекта. Выводится следующая информация: *Номер, Пикетаж, Угол, Радиус, Вставка, Идентификатор (Guid), Координаты точки поворота, Координаты тангенсов, Расстояние от начала трассы.*

## 17 Шаблоны надписей

Для задания формата вывода в раздел подвала, на сноску и на ординату на профиль 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:

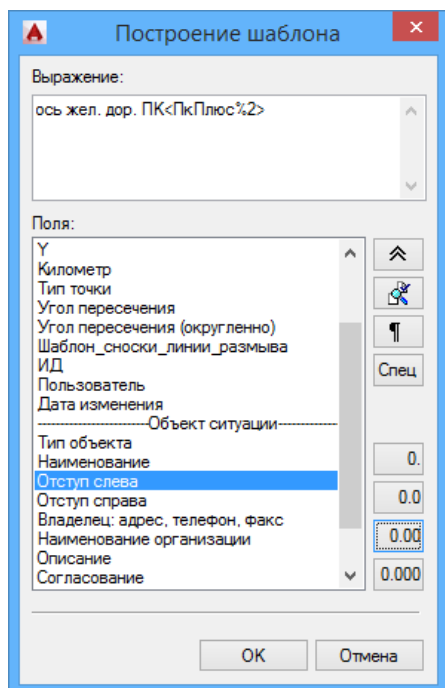








Рис. 112 Диалоговое окно *Построение шаблона*. В строке *Выражение* введен текст «ось жел. дор. ПК» и со списка *Поля* выбран параметр «ПК Плюс» с установленной точностью 2 знака после запятой.


Установить курсор в строку *Выражение*. Если в строке *Выражение* уже есть запись, то следует установить курсор в конце записи или между параметрами. В списке *Поля* выделить параметр и нажать  (или двойной щелчок по записи).

При формировании текста (сноски, ординаты, текста), параметры, указанные в выражении, заменяются на соответствующие значения. Например, выражение Верм.уг. <ВермУг> для вертикального угла 30°, будет заменена строкой Верм.уг. 30°.

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:

- |   |  |
|---|--|
|  | Установить точность вывода значения 0 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 .

**Система Трубопровод 2012** позволяет настраивать шаблон текста в строках подвала. Надписи могут наноситься 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 раскрывающегося 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*;
- **!lt!** – 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), 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 миллиметрах. Так как в модели данных, значение тангенса (точнее строительной длины) отвода хранится в метрах, то для формирования значения в миллиметрах его следует умножить на 1000.

Список возможных операций:



- $+$  – операция сложения чисел;
- $-$  – операция вычитания чисел;
- $*$  – операция умножения чисел;
- $/$  – операция деления чисел;

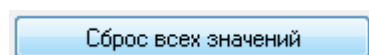
## 18 Настройки

Перед началом работы с проектом следует выполнить настройки. Настройки проекта хранятся в отдельном файле **OPTIONS.XML**, который находится в папке проекта, в подпаке *Config*. Чтобы перенести настройки с 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 *Трасса / 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 (истинная длина, уклон/расстояние, линия условного горизонта на целой отметке)
Объекты ситуации	Графические настройки отображения объектов ситуаций на профиле
Трасса	Параметры отображения трассы, настройка отображения подсказок при редактировании поворотов, автоматический подбор радиуса, пересчет параметров при перетаскивании поворотов, установка настроек для расчета с учетом отводов холодного гнуща, R5ДУ, а также настройка шаблона информационной сноски
Оформление планов	Настройка вывода информации на сносках углов поворотов, обозначения километров, пикетов, отметок пикетов, полок
Сноски	Настройка сносок поворотов трассы
Футляры	Настройки обозначение футляров
Опоры	Отображение ординат опор, размещение текста размерной выноски, настройка блока опоры, настройка нумерации опор.
Синхронизация	Настройка синхронизации
Файлы проекта	Настройка путей к файлам проекта
Дополнительно	Список значений уклонов

Внизу окна настроек размещены кнопки для установки настроек по умолчанию.



Устанавливаются настройки по умолчанию всех разделов.

## 18.1 Общие

В настройках программы в разделе *Общие* можно настроить действия при загрузке модуля **LandProf**, задать точность значений параметров, а также указать количество резервных копий базы проекта.

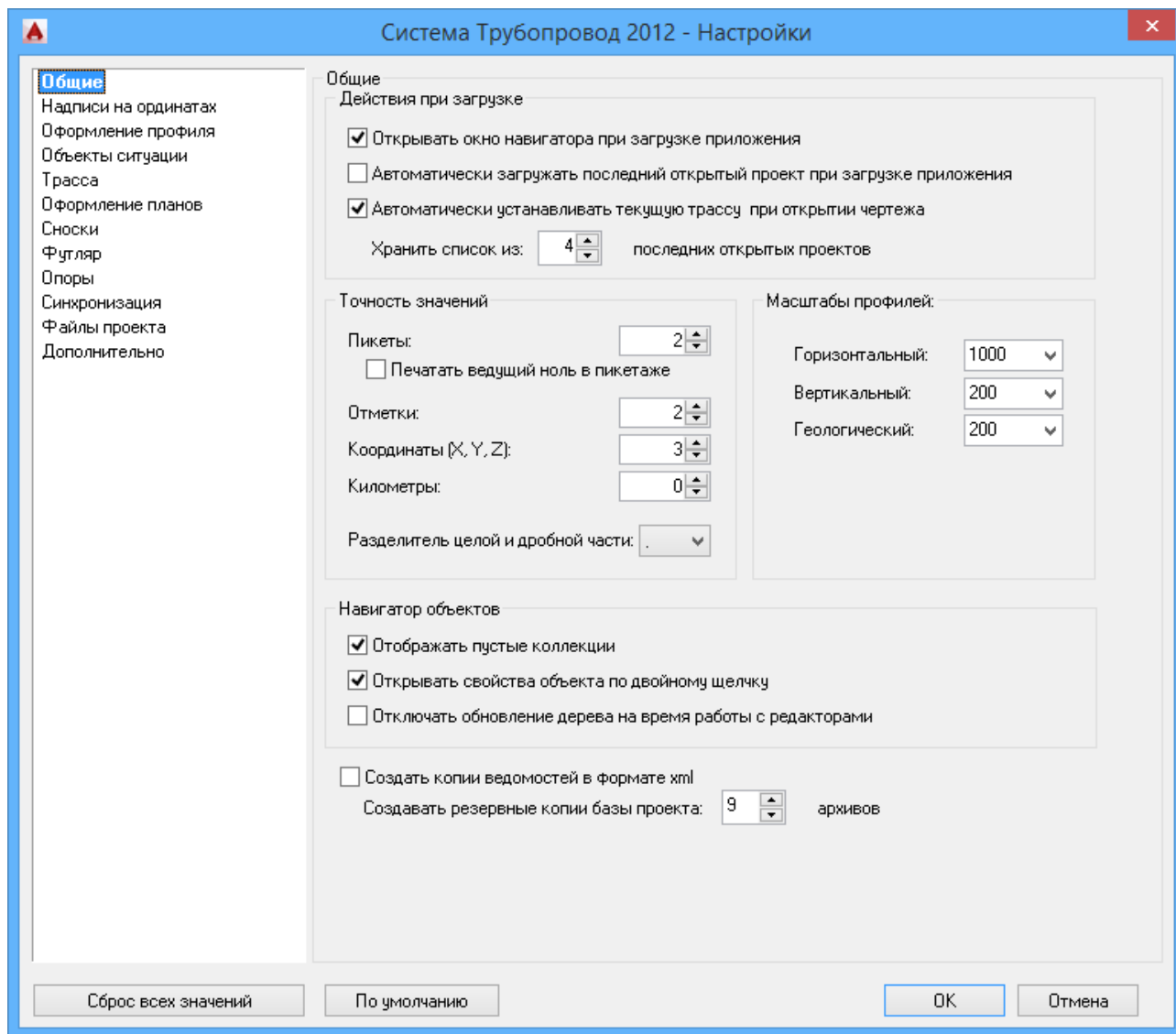


Рис. 113 Раздел настроек Общие (меню Трасса / Настройки)


Опция	Установленный флажок
<b>Действия при загрузке:</b>	
• Открывать окно навигатора при загрузке приложения	При загрузке модуля <b>LandProf</b> отображается окно Навигатор
• Автоматически загружать последний открытый проект при загрузке приложения	В навигаторе отображается проект, открытый при последнем запуске <b>LandProf</b>
• Автоматически устанавливать текущую	При открытии чертежа проекта устанавливается

Опция	Установленный флажок
трассу при открытии чертежа	активная трасса
<ul style="list-style-type: none"> <li>Хранить список из... последних архивных проектов</li> </ul>	В навигаторе на закладке <i>Файлы</i> , выбрав из контекстного меню на название проекта пункт <i>Последние проекты</i> , отображаются последние открытые проекты, кратные указанному значению
Точность значений	Настройка точности отображения значений пикетов, отметок, координат, километров
<ul style="list-style-type: none"> <li>Печатать ведущий ноль в пикетаже</li> </ul>	При выводе плюсовки пикетажа выводится ведущий ноль
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разделитель целой и дробной части</li> </ul>	Настройка разделителя целой и дробной части значений отметок, пикетажа, расстояний. Может быть установлена точка или запятая
Масштабы профилей <ul style="list-style-type: none"> <li>Горизонтальный</li> <li>Вертикальный</li> <li>Геологический</li> </ul>	При определении параметров чертежа типом Профиль в разделе <i>Масштабы</i> указываются заданные горизонтальный, вертикальный, геологический масштабы
Навигатор объектов	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Отображать пустые коллекции</li> </ul>	В навигаторе на закладке <i>Объекты</i> отображаются пустые коллекции
<ul style="list-style-type: none"> <li>Открывать свойства объекта по двойному щелчку</li> </ul>	Свойства объекта открывается, выполнив двойной щелчок по данному объекту на чертеже или в навигаторе
<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключать обновление дерева на время работы с редакторами</li> </ul>	Любые изменения данных, выполненных в редакторах и на чертеже, будут отображаться в навигаторе после закрытия редакторов
Создать копии ведомостей в формате *.xml	При создании ведомости в подпапке проекта <i>Reports</i> создается копия ведомости в формате *.xml
Создать резервные копии базы проекта	В папке проекта создается указанное количество последних резервных копий базы проекта и geol-файла ( <i>bak</i> – файлы), они 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:

1. Выбрать нужный тип объекта и категорию.
2. Нажать . В окне *Построение шаблона* задать строку *Выражение* (см. [Шаблоны надписей](#)).

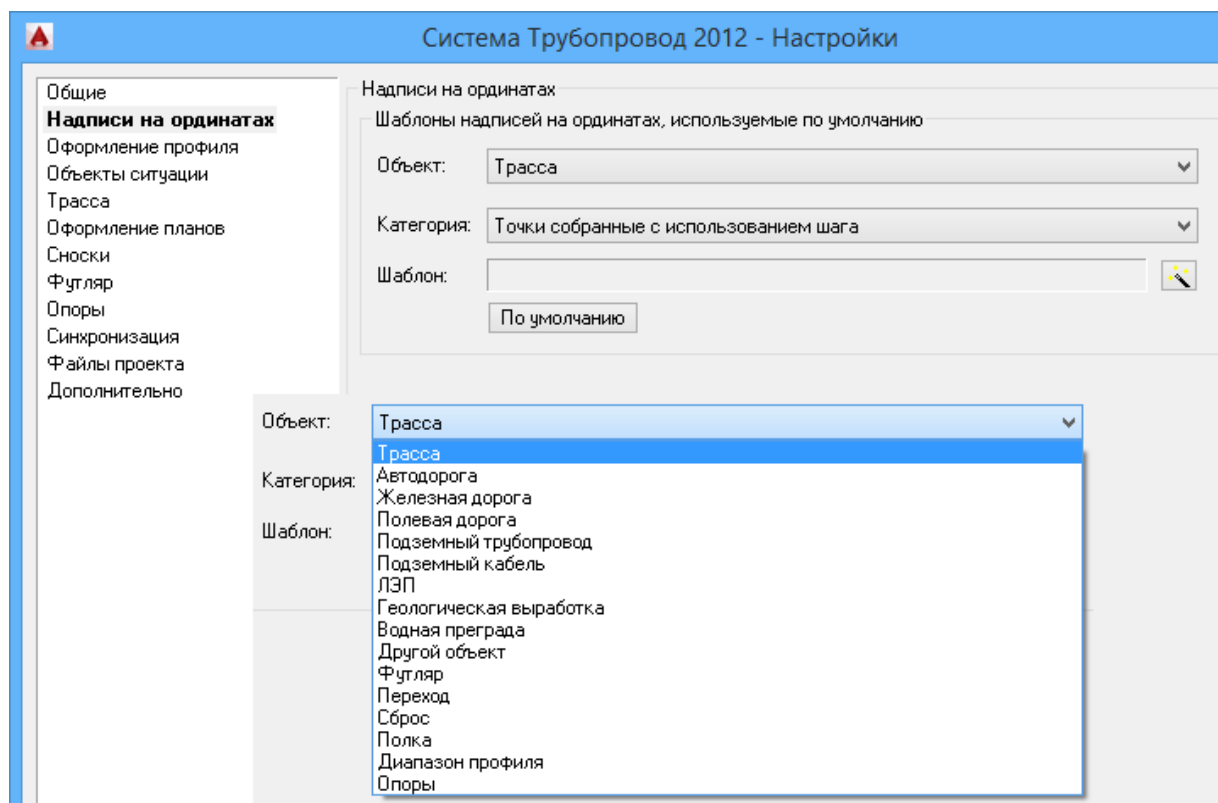


Рис. 114 Раздел настроек Надписи на ординатах (меню Трасса / Настройки).

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 программой 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 оформление разделов подвала *Истинная длина* и *Уклон / Расстояние*.

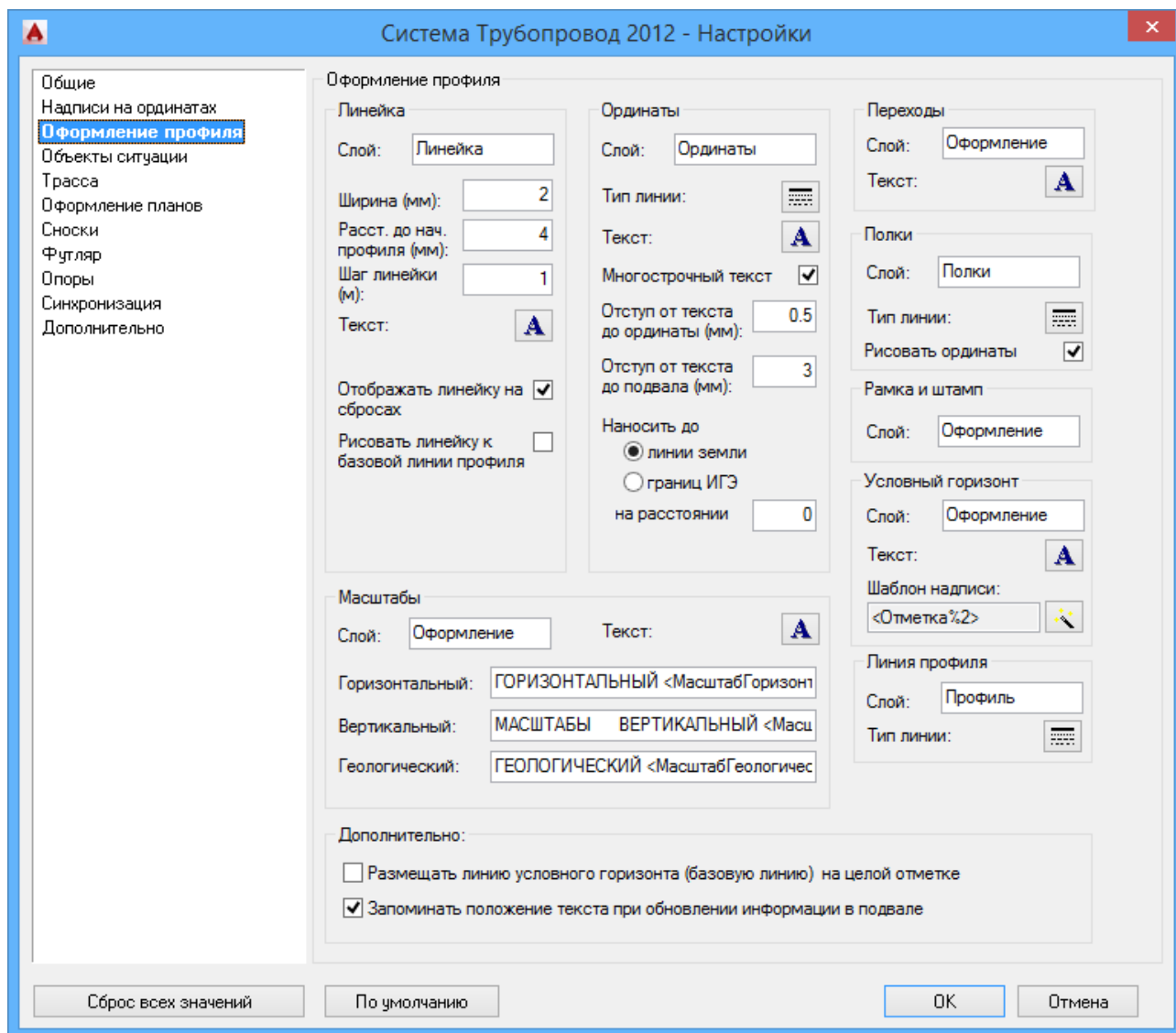


Рис. 115 Раздел настроек Оформление профиля (меню Трасса / Настройки)

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 линии профиля	Рисовать ли линейку к базовой линии профиля.
Ординаты:	
• 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.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Отступ от текста до подвала (мм)</b></li> </ul>	Расстояние от текста надписи на ординатах до линии подвала.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Наносить до</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ линии земли</li> <li>▪ границ ИГЭ</li> </ul> </li> <li>на расстоянии</li> </ul>	Ординаты будут наноситься до пересечения с линией земли или нижней границей геологических слоев (ИГЭ) на заданное расстояние.
<b>Масштабы:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Слой</b></li> </ul>	Слой, на котором будет наноситься информация о масштабах профиля.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Текст</b></li> </ul>	Графические настройки текста (стиль, высота, поворот и др.).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Горизонтальный:</b></li> </ul>	Шаблон надписи горизонтального масштаба профиля
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Вертикальный:</b></li> </ul>	Шаблон надписи вертикального масштаба профиля
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Геологический:</b></li> </ul>	Шаблон надписи геологического масштаба профиля
<b>Переходы:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Слой</b></li> </ul>	Слой, на который будут нанесены переходы.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Текст</b></li> </ul>	Графические настройки текста (стиль, высота, поворот и др.).
<b>Полки:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Слой</b></li> </ul>	Слой, на котором будет нанесено обозначение полки.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Тип линии</b></li> </ul>	Графическая настройка типа линии (тип линии, масштаб, вес линии, цвет).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Рисовать ординаты</b></li> </ul>	Наносить ординаты для полок.
<b>Рамка и штамп:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Слой</b></li> </ul>	Слой, на котором будет нанесена рамка и штамп.
<b>Условный горизонт:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Слой</b></li> </ul>	Слой, на котором будет нанесен условный горизонт.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Текст</b></li> </ul>	Графические настройки текста (стиль, высота, поворот и др.).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Шаблон надписи</b></li> </ul>	Шаблон надписи условного горизонта.
<b>Линия профиля:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Слой</b></li> </ul>	Слой, на котором будет рисоваться линия профиля.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Тип линии</b></li> </ul>	Графическая настройка типа линии (тип линии, масштаб, вес линии, цвет).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• </li> </ul>	
<b>Дополнительно:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Размещать линию условного горизонта (базовую линию) на целой отметке</b></li> </ul>	При установке флажка линия условного горизонта устанавливается на целой отметке.

## 18.4 Объекты ситуаций

С помощью функций данного раздела в окне настроек можно отредактировать графические настройки объектов ситуаций на профиле.

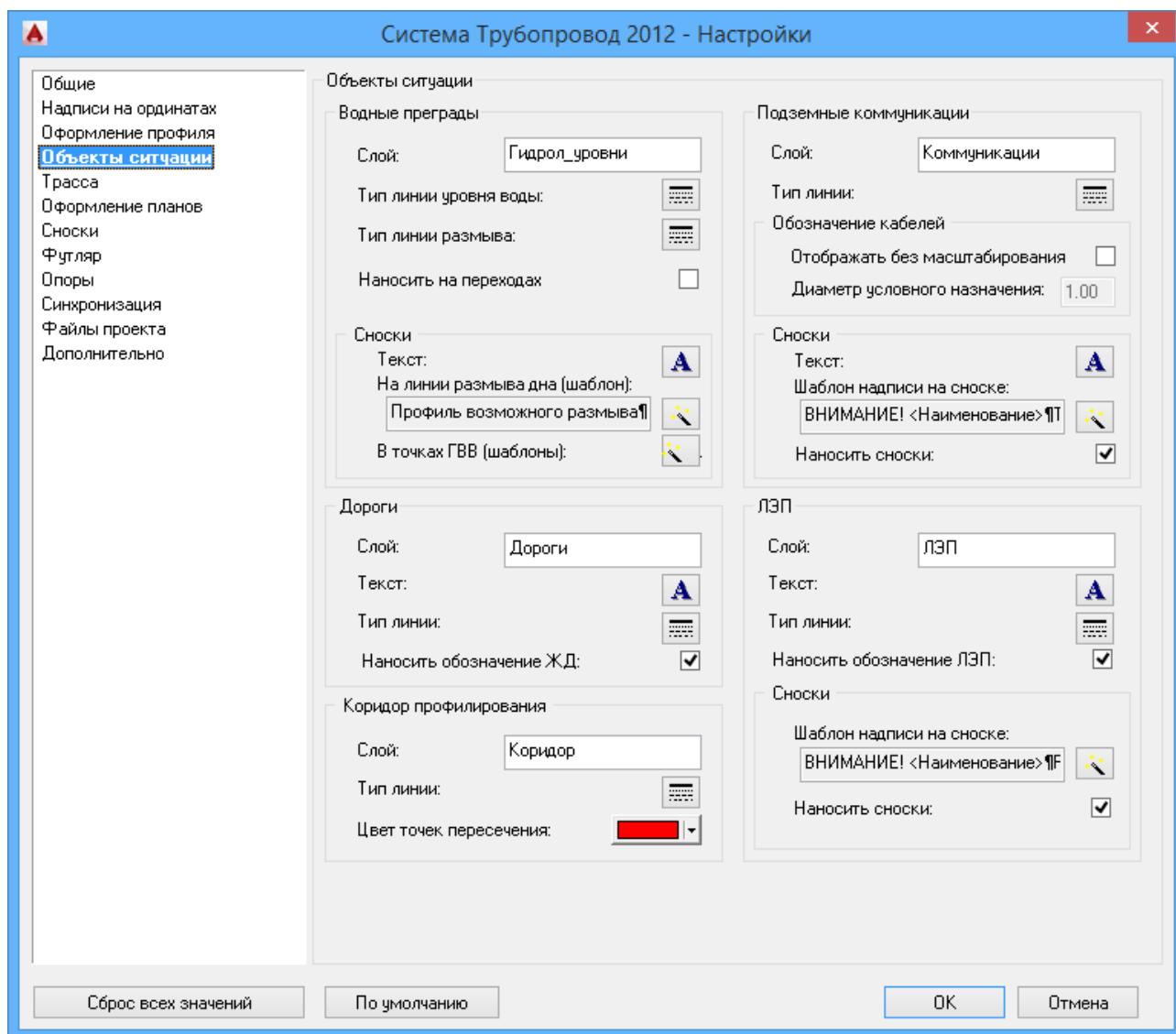



Рис. 116 Раздел настроек Объекты ситуаций (меню Трасса / Настройки).

В группе раздела **Водные преграды** задаются графические настройки объекта ситуаций **Водные 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*.

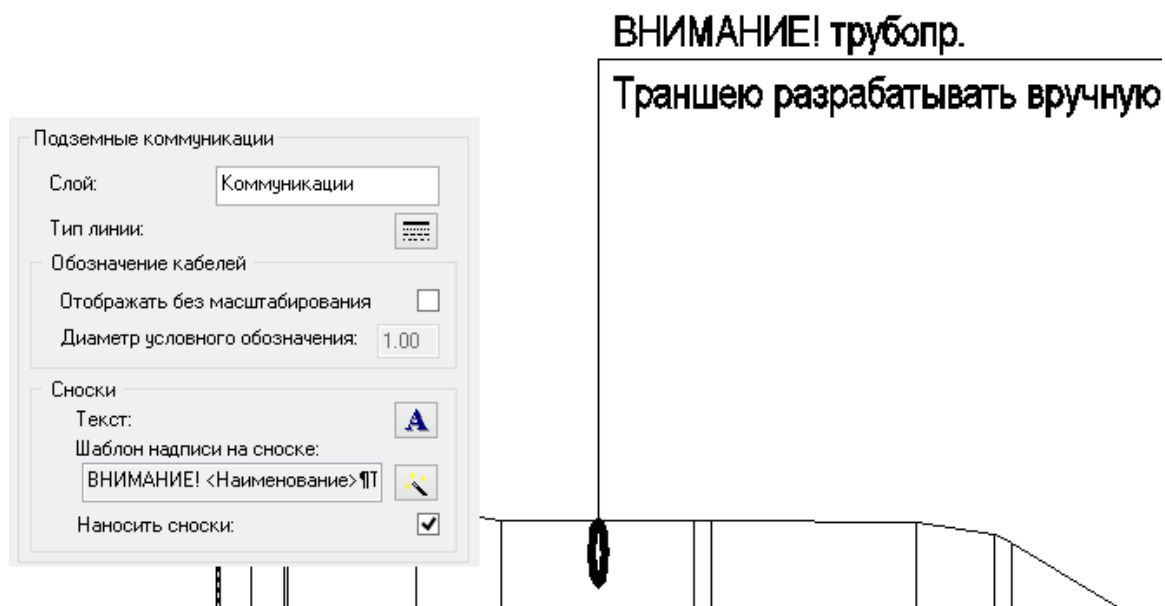


Рис. 117 Отображение сноски подземной коммуникации на чертеже профиля

Флажок *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 указанного диаметра.



Рис. 118 Отображение сноски кабеля на чертеже профиля с включенным флажком *Отображать без масштабирования*.

## 18.5 Трасса

Задать вид отображение трассы на плане можно в разделе *Трасса*.

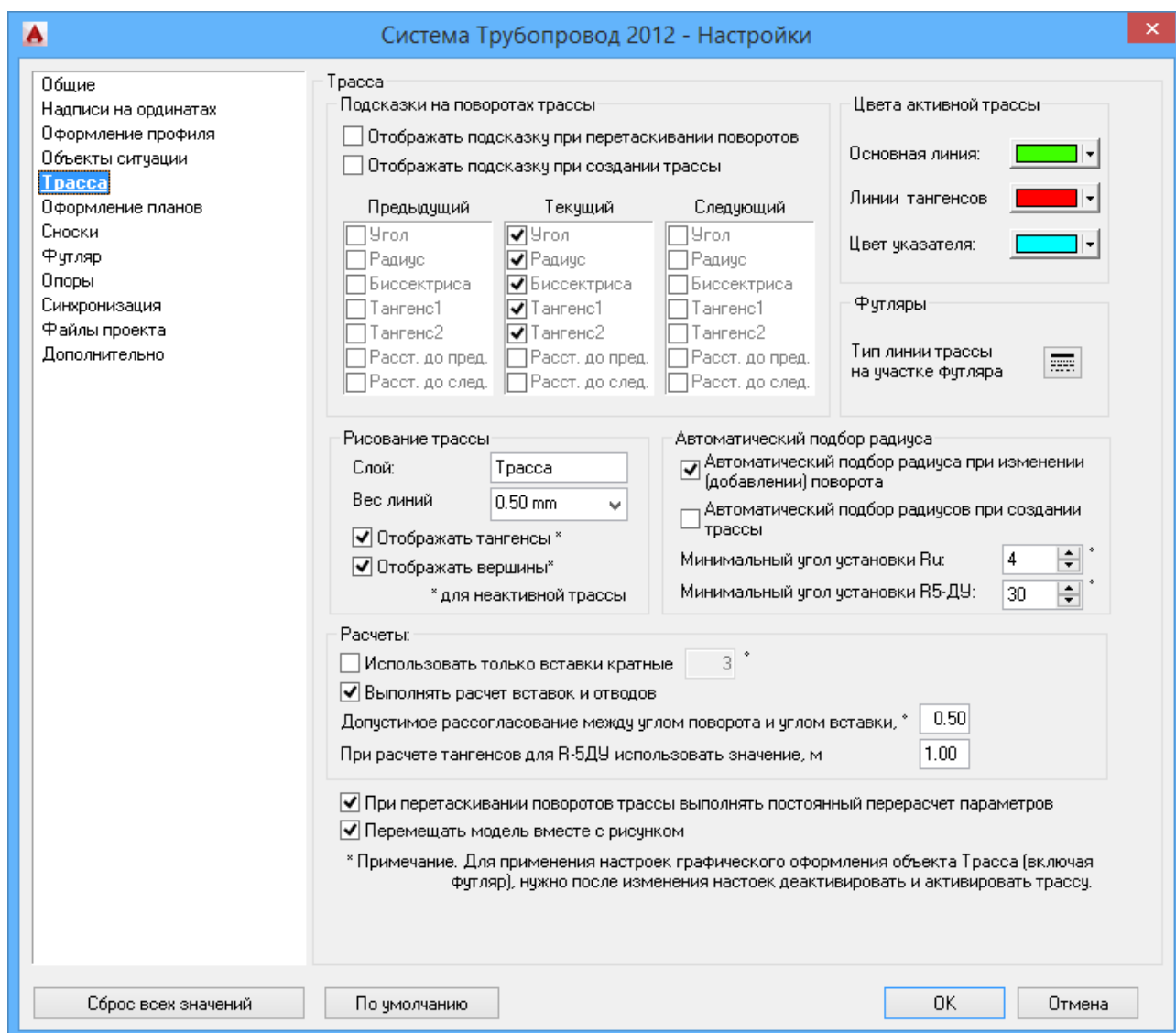
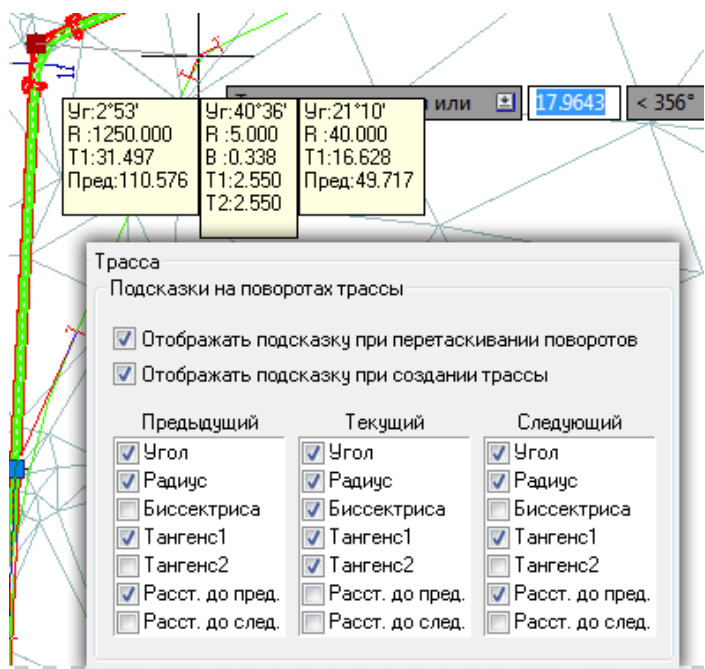


Рис. 119 Раздел настроек Трасса (меню Трасса / Настройки)

Раздел настроек *Трасса* включает следующие группы:

Опция	Установленный флажок
Подсказки при перемещении поворотов трассы:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Отображать подсказку при перетаскивании поворотов</li> </ul>	<p>Настройки отображения информации о предыдущем, текущем и следующем поворотах трассы при перемещении поворота: следует установить флажки в столбцах <i>Предыдущий</i> (информация о предыдущем повороте), <i>Текущий</i> (информация о текущем повороте), <i>Следующий</i> (информация о следующем повороте).</p>

Опция	Установленный флажок
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Отображать подсказку при создании трассы</li> </ul>	<p>Настройки отображения информации о предыдущем, текущем и следующем поворотах при создании трассы: установить флажки в столбцах <i>Предыдущий</i> (информация о предыдущем повороте), <i>Текущий</i> (информация о текущем повороте), <i>Следующий</i> (информация о следующем повороте).</p>
Цвета активной трассы:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Основная линия</li> </ul>	Определение цвета основной линии трассы
<ul style="list-style-type: none"> <li>Линия тангенсов</li> </ul>	Определение цвета линий тангенсов поворота
<ul style="list-style-type: none"> <li>Цвет указателя</li> </ul>	Определение цвета указателя поворота при автопоиске (см. <i>Редактор трасс</i> ).
Футляры:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Тип линии трассы на участке футляра</li> </ul>	Настройки отображения линии трассы на участке футляра: тип, масштаб, вес линии, цвет
Рисование трассы:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Слой</li> </ul>	Размещение созданной трассы на указанный слой
<ul style="list-style-type: none"> <li>Вес линии</li> </ul>	Настройка веса линии трассы
<ul style="list-style-type: none"> <li>Отображать тангенсы*</li> </ul>	Отображение тангенсов для неактивной трассы
<ul style="list-style-type: none"> <li>Отображать вершины*</li> </ul>	Отображение вершин поворотов для неактивной трассы

Опция	Установленный флажок
Автоматический подбор радиуса:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматический подбор радиусов при изменении (добавлении) поворота</li> </ul>	При изменении / добавлении поворота выполняется автоматический подбор радиуса (см. <a href="#">LotWorks – Руководство пользователя</a> , раздел Подбор радиусов).
<ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматический подбор радиусов при создании трассы</li> </ul>	При создании трассы выполняется автоматический подбор радиуса для каждого поворота.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Минимальный угол установки Ru</li> </ul>	Для поворотов, которые имеют величину угла в градусах более чем указанное значение, устанавливается унифицированный радиус
<ul style="list-style-type: none"> <li>Минимальный угол установки R5-ДУ</li> </ul>	Для поворотов, которые имеют величину угла в градусах более чем указанное значение, устанавливается радиус R5-ДУ
Расчеты:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать только вставки кратные</li> </ul>	При подборе вставок (см. <a href="#">LotWorks – Руководство пользователя</a> , раздел Подбор радиусов) используются только отводы с углами, кратными указанному значению.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнять расчет отводов</li> </ul>	Выполняется расчет геометрии отвода
<ul style="list-style-type: none"> <li>Допустимое рассогласование между углом поворота и углом вставки</li> </ul>	При подборе вставок использовать те вставки / отводы, значение углов которых отличаются от угла поворота не более чем на указанное значение. Значение указано в градусах ( $0,5^\circ = 30$ мин)
<ul style="list-style-type: none"> <li>При расчете тангенсов для R-5ДУ использовать значения:</li> </ul>	Использовать указанное значение при расчете тангенсов для R-5ДУ
При перетаскивании поворотов трассы выполнять постоянный пересчет параметров	При перетаскивании поворота на чертеже выполнялся пересчет его параметров
Перемещать модель вместе с рисунком	При редактировании трассы на чертеже изменять данные в модели данных
Информационные сноски: Шаблон надписи на сноске	Задается шаблон надписи на информационной сноске (см. <a href="#">Шаблоны надписей</a> )

## 18.6 Оформление планов

В разделе настроек *Оформление планов* можно отредактировать графические настройки вывода информации о поворотах трассы, пикетах, отметок пикетов.

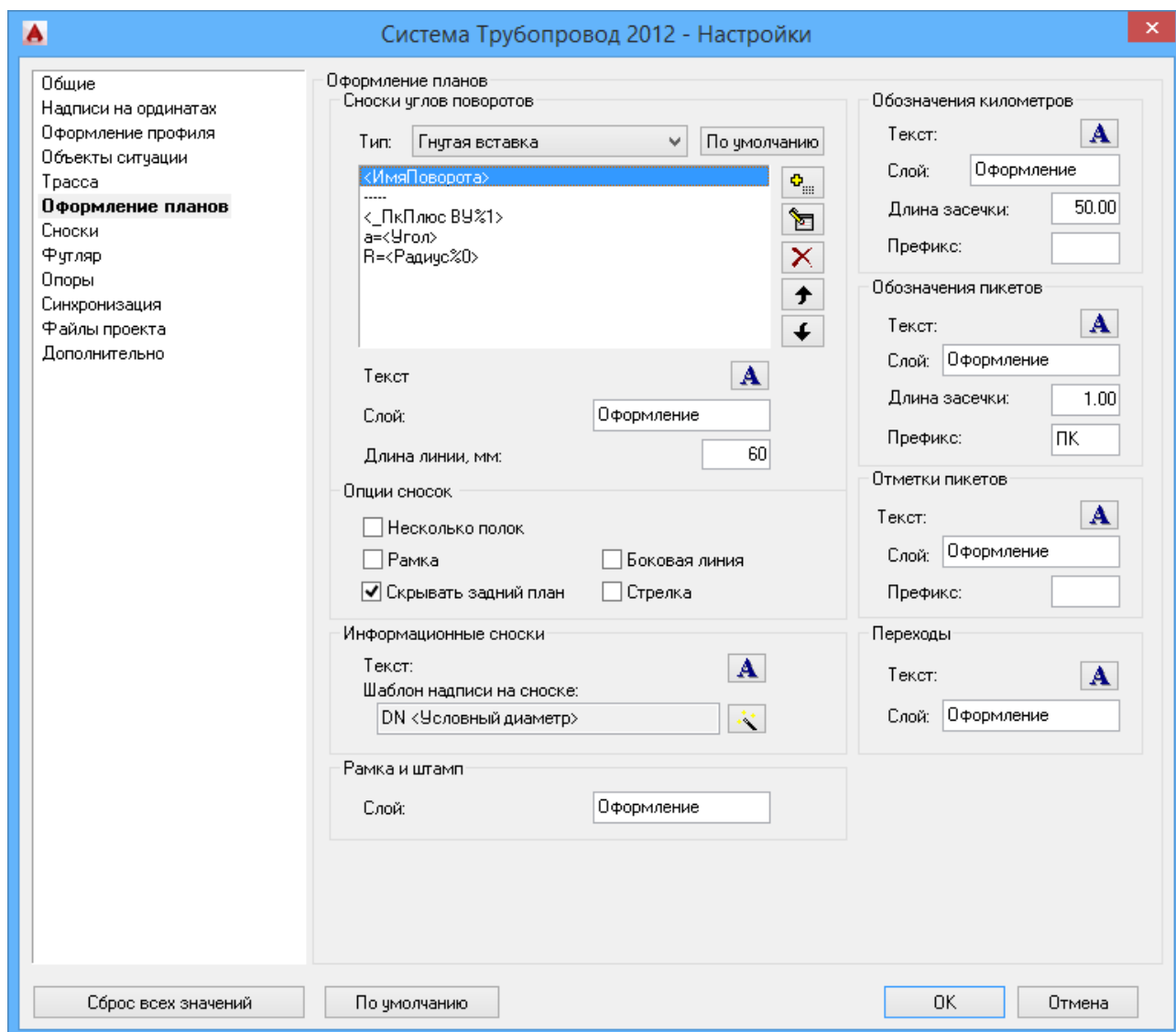


Рис. 120 Раздел настроек *Оформление планов* (меню *Трасса / Настройки*)

Раздел настроек *Оформление планов* состоит со 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

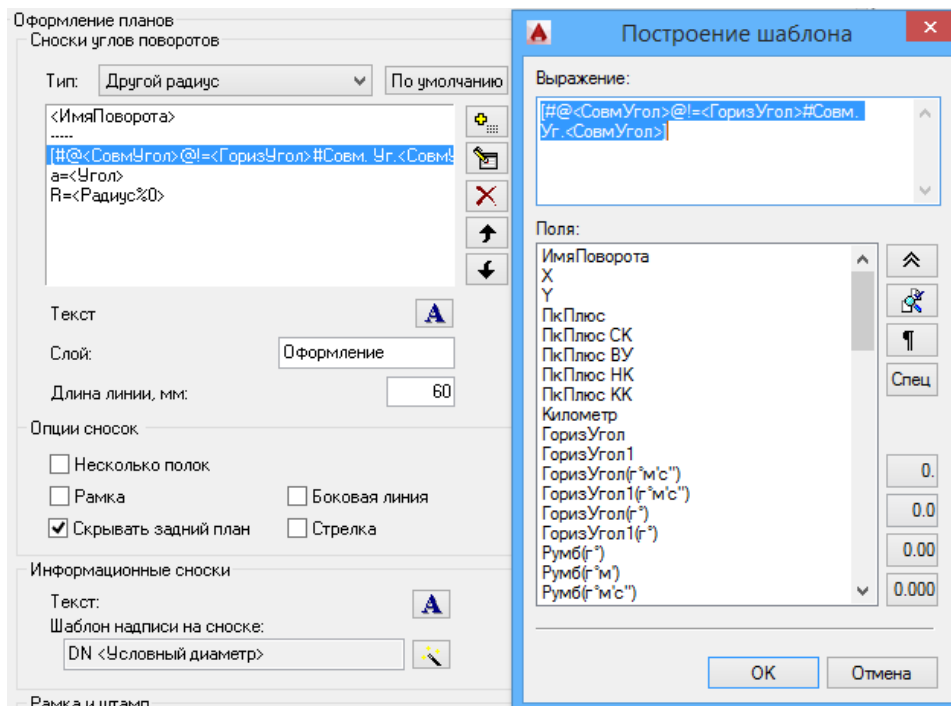


Рис. 121 Пример изменения шаблона надписи третьей строки сноски для поворота (тип Другой радиус).



Удалить строку. Чтобы удалить строку, следует выделить нужную строку и нажать кнопку удалить



Перемещение строки вверх



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.

## 18.7 Сноски

В окне *Трубопровод - Настройки* в разделе *Сноски* можно настроить вывод информации о следующих типах объектов: подземные коммуникации, ответвления, точки профиля, полки (линия проектных отметок земли).

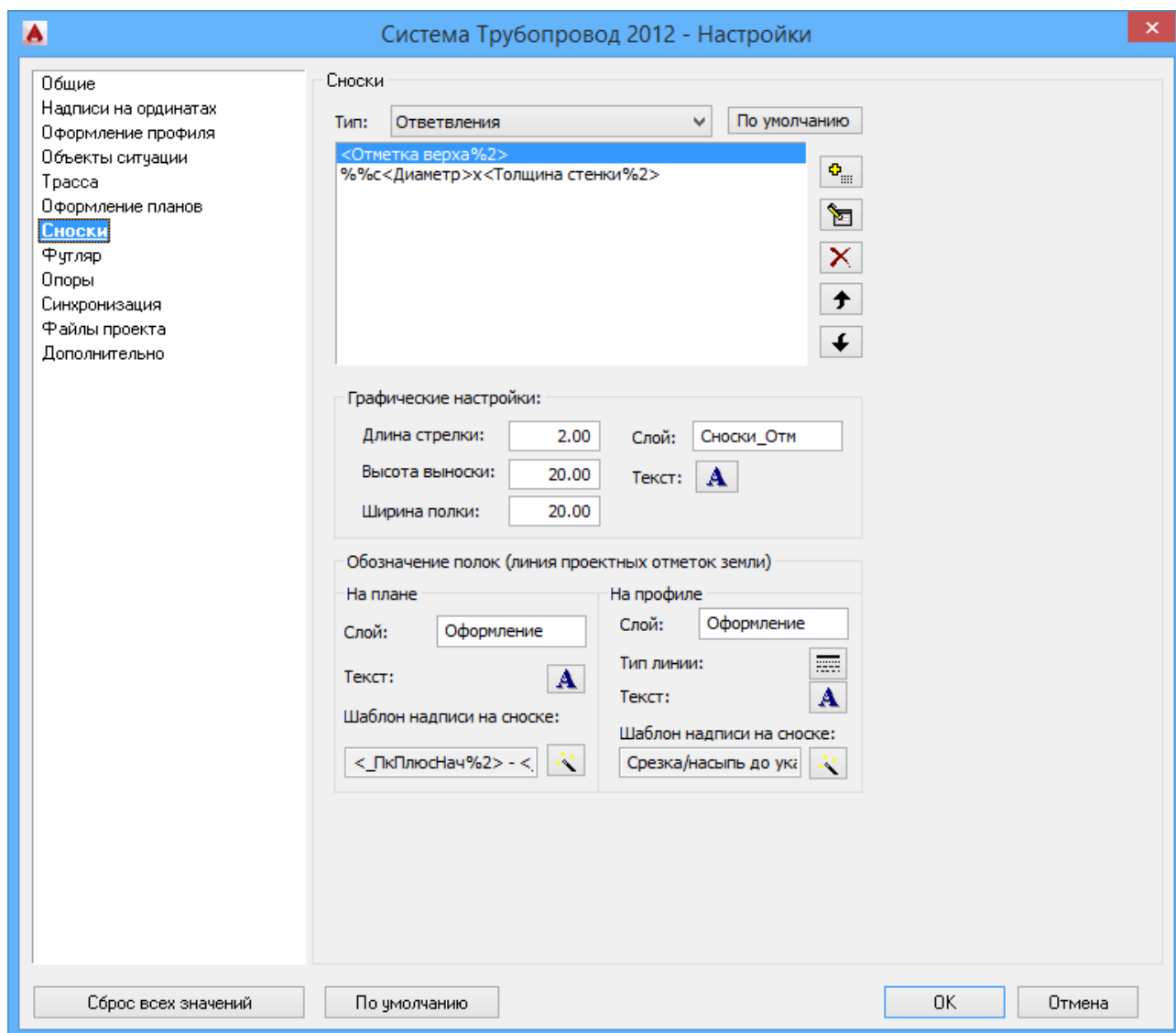







Рис. 122 Раздел настроек Сноска (меню Трасса / Настройки)

Чтобы изменить шаблон надписи одного из вышеперечисленных объектов (подземные коммуникации, ответвления, точки профиля), следует выбрать с раскрывающего списка *Тип* соответствующий объект и задать шаблон сноска, 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. [Шаблоны надписей](#))
-  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. Так же в данном разделе можно указать текст и слой, на котором будут размещаться сноски.

В группе *Обозначение полок (линия проектных отметок земли)* настраивается отображение полок. Отдельно для плана и профиля можно указать слой, в котором следует создавать сноски полок, выполнить настройки текста и шаблона надписей на сносках полок.

## 18.8 Футляр

Отображение и размещение футляров на чертеже можно указать в настройках программы в разделе *Футляр*.

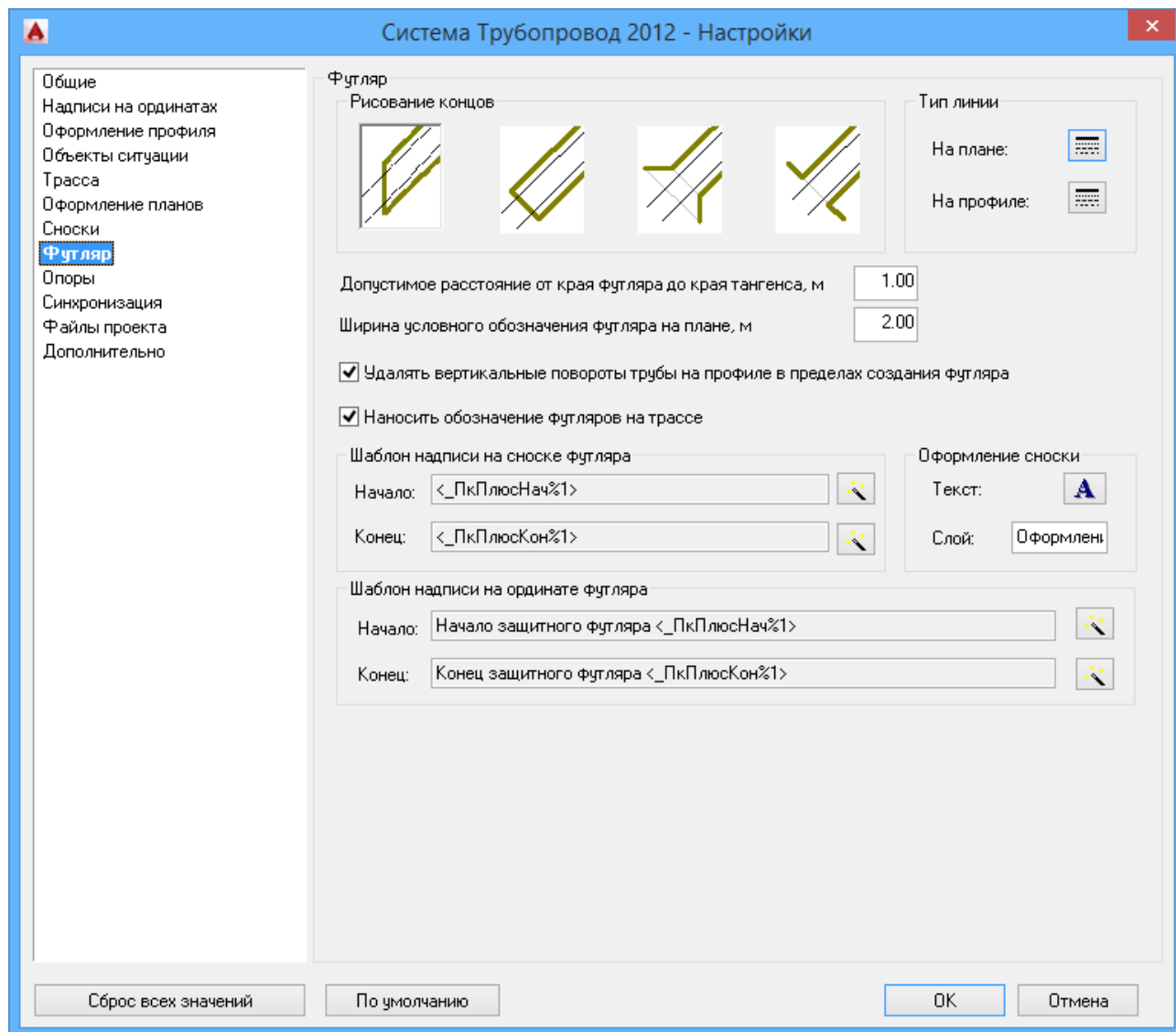


Рис. 123 Раздел настроек Футляр (меню Трасса / Настройки)



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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>На плане</li> </ul>	Графические настройки типа линии футляра на чертеже плане
<ul style="list-style-type: none"> <li>На профиле</li> </ul>	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
Наносить обозначения футляров на трассе	Наносить обозначение футляров на чертеже плана
Шаблон надписи на сноске футляра:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Начало</li> </ul>	Шаблон надписи на сноске начала футляра. Используется при оформлении футляров на чертеже плана
<ul style="list-style-type: none"> <li>Конец</li> </ul>	Шаблон надписи на сноске конца футляра. Используется при оформлении футляров на чертеже плана
Шаблон надписи на ординате футляра:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Начало</li> </ul>	Шаблон надписи на ординате начала футляра. Используется при оформлении футляров на чертеже профиля
<ul style="list-style-type: none"> <li>Конец</li> </ul>	Шаблон надписи на ординате конца футляра. Используется при оформлении футляров на чертеже профиля

## 18.9 Опоры

В разделе настроек *Опоры* можно указать параметры отображения ординат для опор на профиле и параметры нумерации опор.

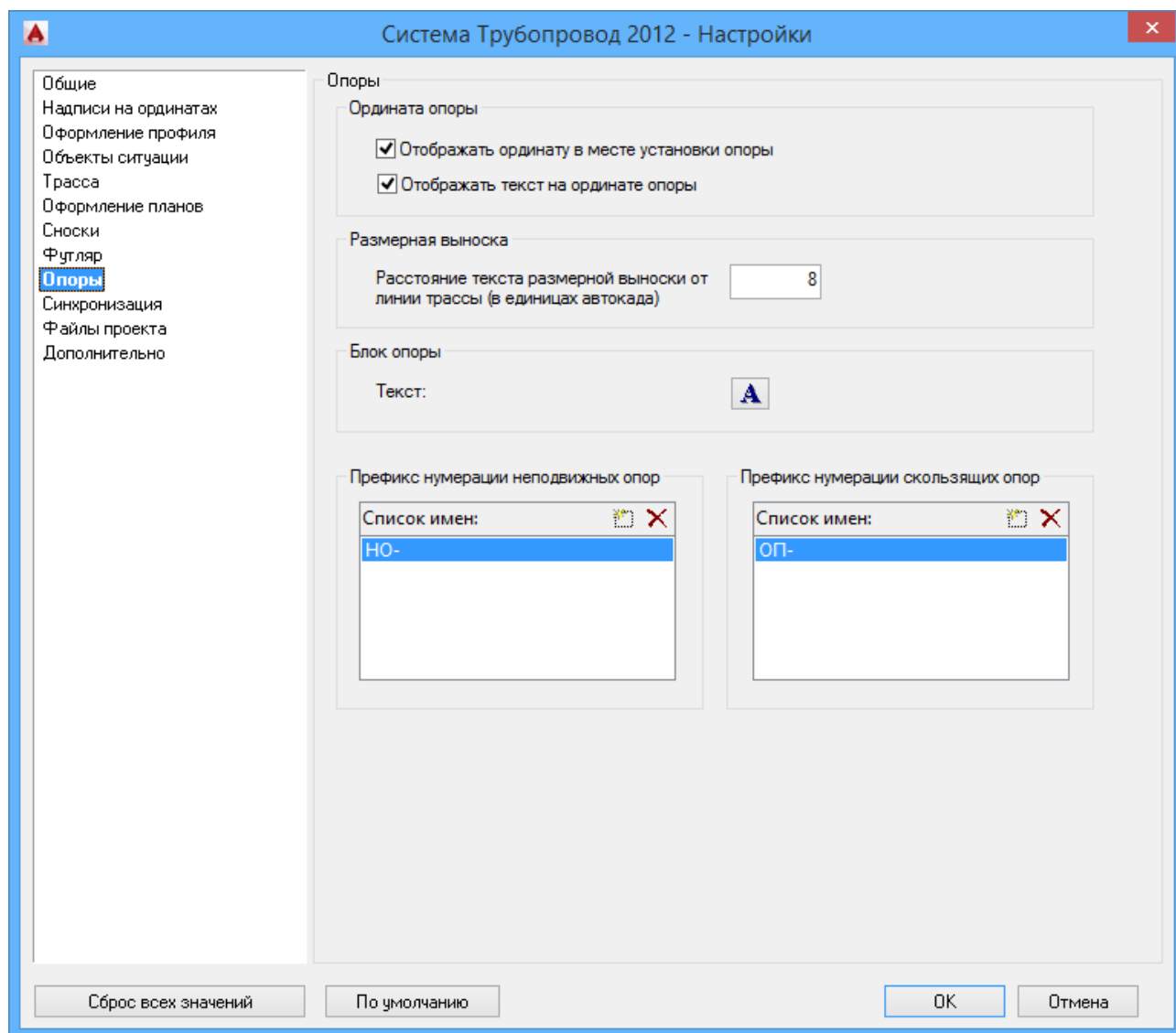






Рис. 124 Диалоговое окно настроек *Опоры* (меню *Трасса / Настройки*)

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:	

Опция	Установленные флажки
<ul style="list-style-type: none"> <li>Расстояние текста размерной выноски от линии трассы (в единицах автокада)</li> </ul>	Текст (полка) размерной выноски между опорами размещается на указанном расстоянии от линии трассы
Блок опоры:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Текст</li> </ul>	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. <a href="#">LotWorks – Руководство пользователя</a> , раздел <i>Нумерация опор</i> ).
Префикс нумерации скользящих опор	Используя кнопки  (добавить) и  (удалить), указывается список префиксов для скользящих опор. Данный список префиксов используется при нумерации опор (см. <a href="#">LotWorks – Руководство пользователя</a> , раздел <i>Нумерация опор</i> ).

## 18.10 Синхронизация

В разделе настроек *Синхронизация* можно указать объекты проекта, которые следует включать в синхронизацию.

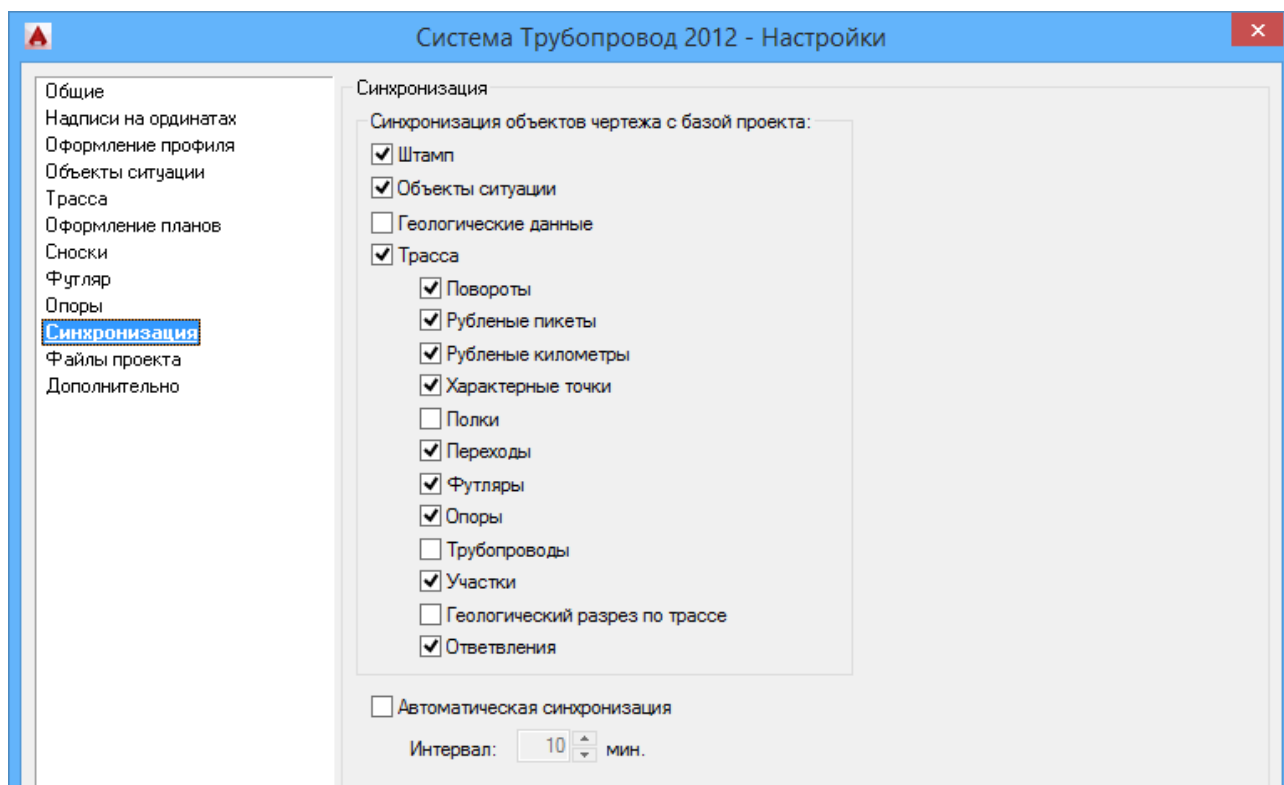


Рис. 125 Раздел настроек Синхронизация меню Трасса / Настройки

**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*.

## 18.11 Файлы проекта

В разделе *Файлы проекта* указаны пути к файлам данных проекта: база данных проекта, geol-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. *Эталонные файлы*), 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

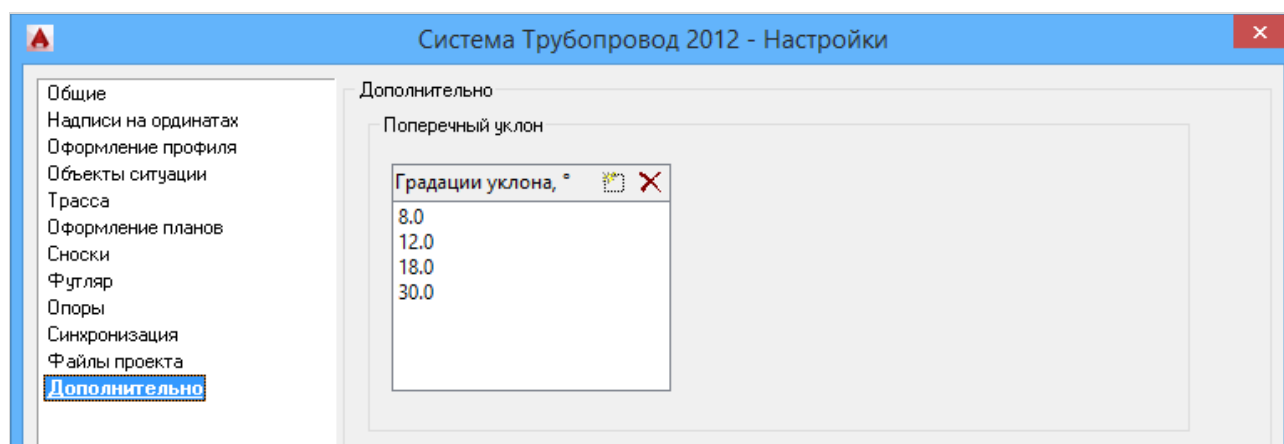
**Примечание** Специальный параметр %CurrentDir% обозначает относительный путь к папке проекта

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*)

## 18.12 Дополнительно

В разделе *Дополнительно* задается значение уклонов, используемое при анализе ЦМР (см. *Поперечный уклон*).



## 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.

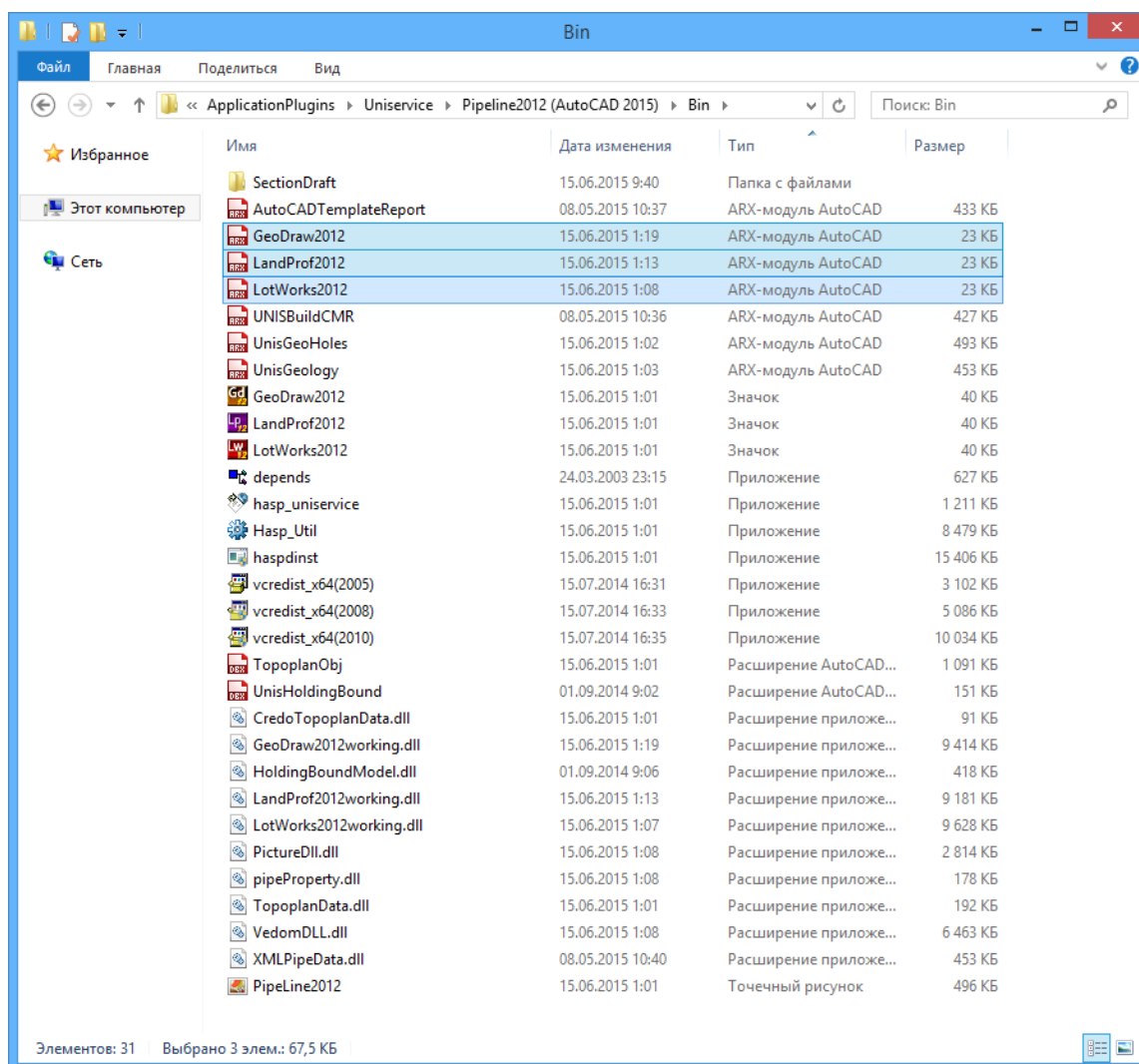


Рис. 126 Содержимое папки установки программы

Папка/Файл	Описание
... \Bin	Папка исполняемых модулей.
<ul style="list-style-type: none"> <li>LotWorks2012.arx</li> <li>LotWorks2012Working.dll</li> </ul>	Модуль LotWorks
<ul style="list-style-type: none"> <li>LotWorks2012.arx</li> <li>LandProf2012Working.dll</li> </ul>	Модуль LandProf
<ul style="list-style-type: none"> <li>GeoDraw2012.arx</li> <li>GeoDraw2012Working.dll</li> </ul>	Модуль GeoDraw
<ul style="list-style-type: none"> <li>pipeProperty.dll</li> </ul>	Модуль свойств объекта Трубопровода
<ul style="list-style-type: none"> <li>UnisGeology.arx</li> <li>UnisGeoHoles.arx</li> </ul>	Модули объекта ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫРАБОТКА
<ul style="list-style-type: none"> <li>UnisNotes.dbx</li> </ul>	Модуль объекта СНОСКА
<ul style="list-style-type: none"> <li>VedomDLL.dll</li> </ul>	Библиотека стандартных шаблонов ведомостей
<ul style="list-style-type: none"> <li>TopoplanData.dll</li> </ul>	Библиотека для импорта объектов ситуации из Топоплан
<ul style="list-style-type: none"> <li>XMLPipeData.dll</li> </ul>	Библиотека для экспорта данных в AutoPIPE
<ul style="list-style-type: none"> <li>UNISBuildCMR.arx</li> </ul>	Модуль для построение ЦМР
<ul style="list-style-type: none"> <li>PictureDll.dll</li> <li>BaseCode.dll</li> <li>Core.dll</li> <li>UnisOpt.dll</li> </ul>	Дополнительные сервисные библиотеки
<ul style="list-style-type: none"> <li>HASPUserSetup.exe</li> </ul>	Инсталляция драйвера HASP ключей защиты
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasp_Utility.exe</li> </ul>	Утилита для проверки содержимого HASP ключей
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasp_Yunis.exe</li> </ul>	Утилита для обновления содержимого HASP ключей
... \Help	Папка документации по программе
... \Utils	Папка дополнительных модулей
<ul style="list-style-type: none"> <li>SpecXlsGenCup.exe</li> <li>SpecXlsGenGost.exe</li> <li>SpecXlsGenGost.exe</li> <li>SpecXlsGenPipeVedom.exe</li> <li>SpecXlsGenPipeVedomGipro.exe</li> </ul>	Модули для формирования отчетных документов и ведомостей
<ul style="list-style-type: none"> <li>XlsTemplateVedom.exe</li> </ul>	Модули для формирования шаблонных ведомостей

### 19.1.2 Папка данных программы

Все файлы настроек, баз данных, меню и шаблонов устанавливаются в папку данных программы, указанную при инсталляции модуля (см. [Состав программы](#)). 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 LandProf.cui GeoDraw.cui	Файлы адаптации для AutoCAD: команды, меню, панели инструментов
Lotworks.dll LandProf.dll GeoDraw.dll	Файлы иконок для меню и панели инструментов

<b>Папка/Файл</b>	<b>Описание</b>
<b>...\Support</b>	<b>Папка вспомогательных файлов</b>
<i>Katalog skvazhin.xls</i>	Пример каталога скважин в формате XLS
<i>Points.tur</i> <i>Points.tra</i>	Примеры обменных файлов для передачи информации из GazNet
<i>pipe_txt.txt</i> <i>pipe_credito.txt</i>	Примеры обменных файлов для импорта геометрии трассы
<i>Points.txt</i> <i>Points.csv</i>	Примеры обменных файлов для импорта отметок земли
<i>Towers (distance).txt</i> <i>Towers (pk).txt</i>	Примеры обменных файлов для передачи информации об опорах
<i>Support/Pat</i>	Штриховки геологических слоев
<b>...\Templates</b>	<b>Папка шаблонов</b>
<i>Templates\Db\projectDatabase.mdb</i> <i>Templates\Db\ige.geo</i>	Шаблон базы проекта Шаблон каталога скважин
<b>...\Templates\Dwt</b>	<b>Папка шаблонов графических объектов</b>
<i>Bearing.dwg</i>	Шаблон блока опоры
<i>BearingLeader.dwg</i>	Шаблон размерной выноски между опорами на плане
<i>pageFormat.dwg</i> <i>stampMain.dwg</i> <i>stampLeftFrame.dwg</i>	Шаблон штампа листа
<i>geoPhysicalHoles.dwg</i> <i>geoMaskBlocks2005.dwg</i>	Шаблон скважин и точек зондирования Элементы дополнительное оформление профиля
<i>geoKrapBlocks.dwg</i>	Шаблоны крапа
<i>geoLegendBlocks.dwg</i>	Шаблон таблицы с условными обозначениями грунтов
<i>LitologyColumn.dwg</i> <i>LitologyColumnWithSZnd.dwg</i> <i>LithologyColumnEditable.dwg</i>	Шаблоны литологического разреза
<i>north.dwg</i>	Шаблон обозначения Направление на север
<i>podvalVynoska.dwg</i>	Шаблон сноски в подвале
<i>shelfLeader.dwg</i>	Шаблон обозначения размерной выноски полок на плане
<b>...\Templates\Reports</b>	<b>Папка шаблонов ведомостей</b>

## 19.2 База проекта

Состав базы проекта описан в документе [LotWorks – Руководство пользователя](#).



## 20 Создание ЦМР

В Система Трубопровод 2012 для определения отметок характерных точек используется цифровая модель рельефа (ЦМР). ЦМР должна быть представлена в виде объектов 3М Грань.

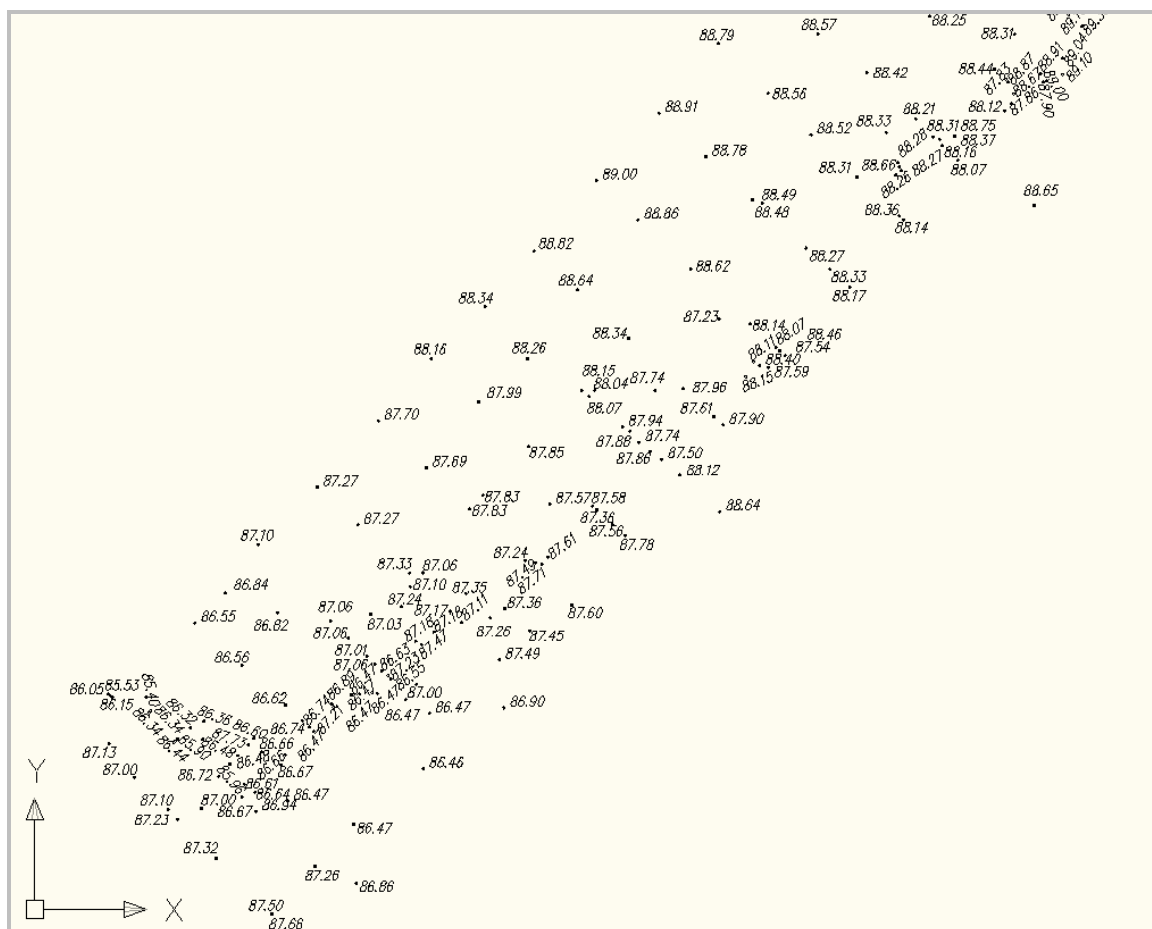
Для создания ЦМР можно воспользоваться командой создания ЦМР, которая включена в Система Трубопровод 2012 или использовать Autodesk Civil 3D, Geonics или Кредо. Ниже приведено описание последовательности действий по созданию ЦМР в Система Трубопровод 2012. Команда построения ЦМР вынесена в отдельный модуль UNISBuildCMR.arx.



### 20.1 Построение ЦМР

Для построения ЦМР необходимо иметь подготовленный чертеж с нанесенными отметками в виде объектов AutoCAD ТЕКСТ, МТЕКСТ, 3D ТОЧКА, ПОЛИЛИНИЯ или БЛОК.

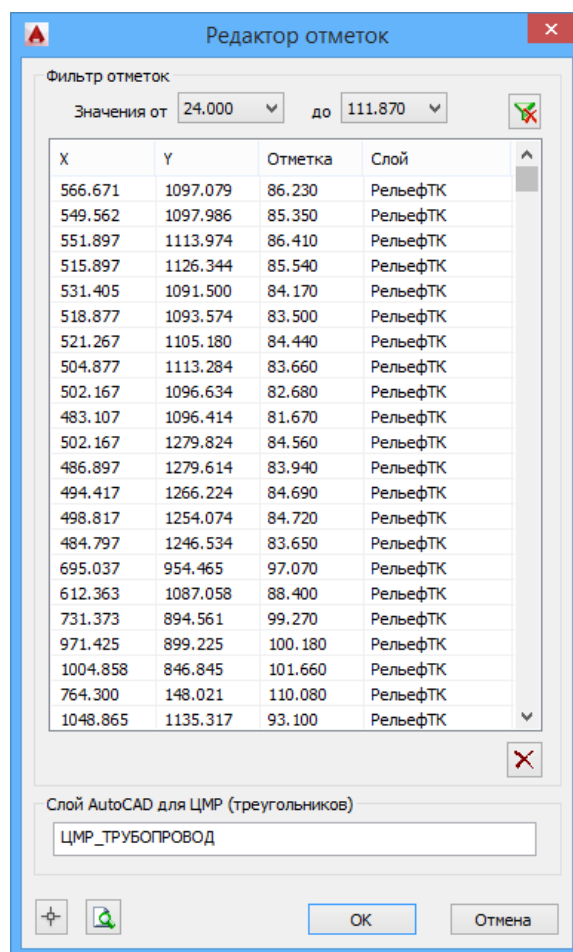
ТЕКСТ или МТЕКСТ должен содержать строку со значением отметки, 3D ТОЧКА – значение отметки в координате Z, ПОЛИЛИНИЯ – отметку в свойстве уровень.

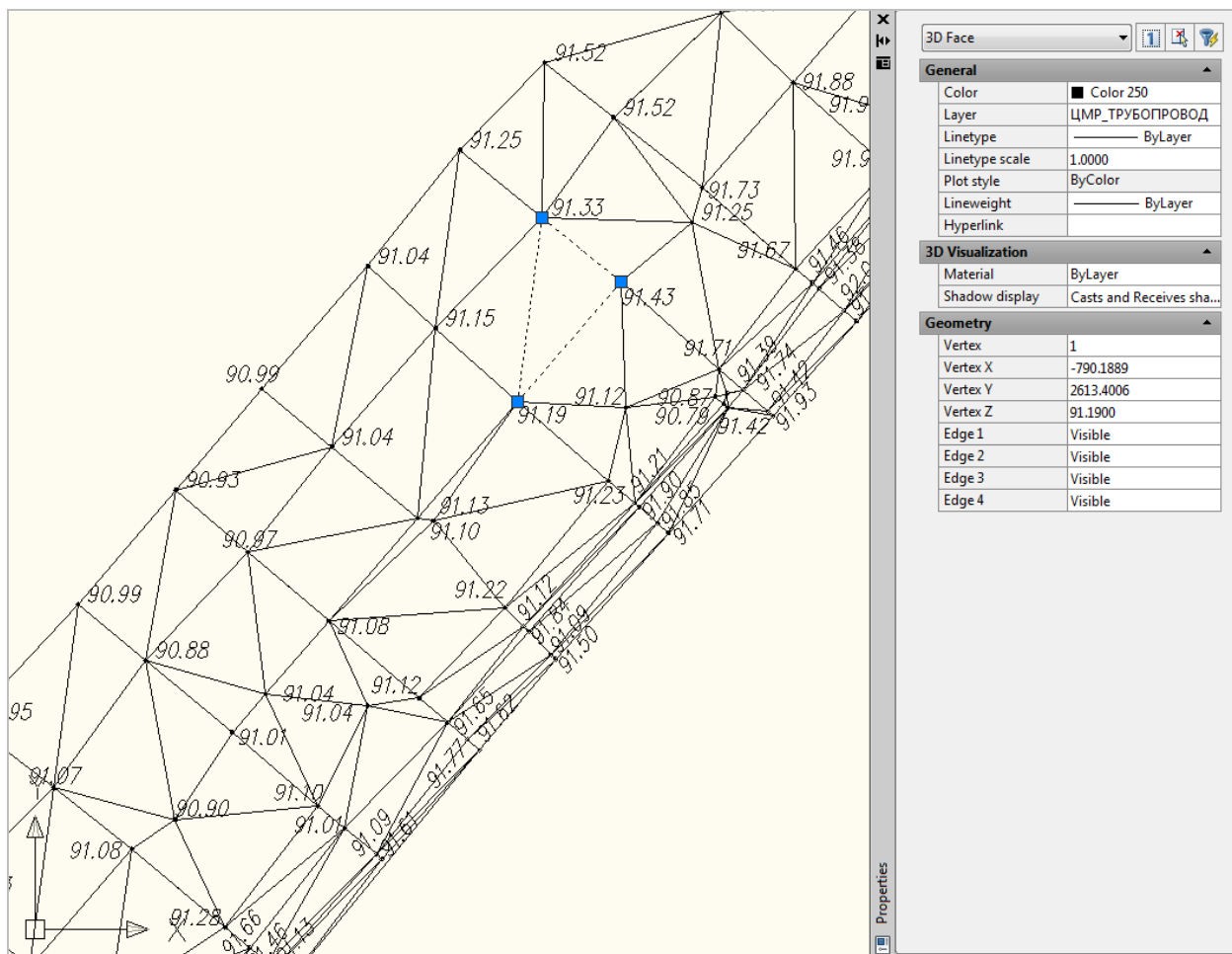
Значение отметки в объекте БЛОК должно быть задано в координате Z блока или в строке атрибута. Название атрибута блока не должно содержать символ «\_» (подчеркивание).



2. Указать тип исходных объектов: *ТЕКСТ*, *МТЕКСТ* или *БЛОК*.
3. Выбрать нужные объекты на чертеже. При выборе одного объекта *БЛОК*, автоматически выбираются все объекты указанного типа на том же слое AutoCAD.
4. Нажать *Enter*, чтобы завершить выбор.
5. В диалоговом окне *Редактор отметок*:
  - а) при необходимости выполнить фильтрацию полученных отметок: выбрать диапазон отметок в полях Значения от/до и применить фильтр, нажав . Или удалить ненужные точки вручную, используя кнопку .
  - б) ввести названия слоя, на котором будут созданы объекты 3М Грань.
  - в) нажать ОК, чтобы завершить работу команды и сформировать ЦМР.

**Примечание** Поскольку точка объекта *МТЕКСТ/ТЕКСТ* может быть смещена относительно действительной точки определения отметки, рекомендуется в качестве исходных данных использовать *БЛОКИ* (с атрибутами или координатами Z)





## 21 Часто задаваемые вопросы

### 21.1 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 [MS Access](#) и входит в пакет *MS Office 2007/2010 Professional*.

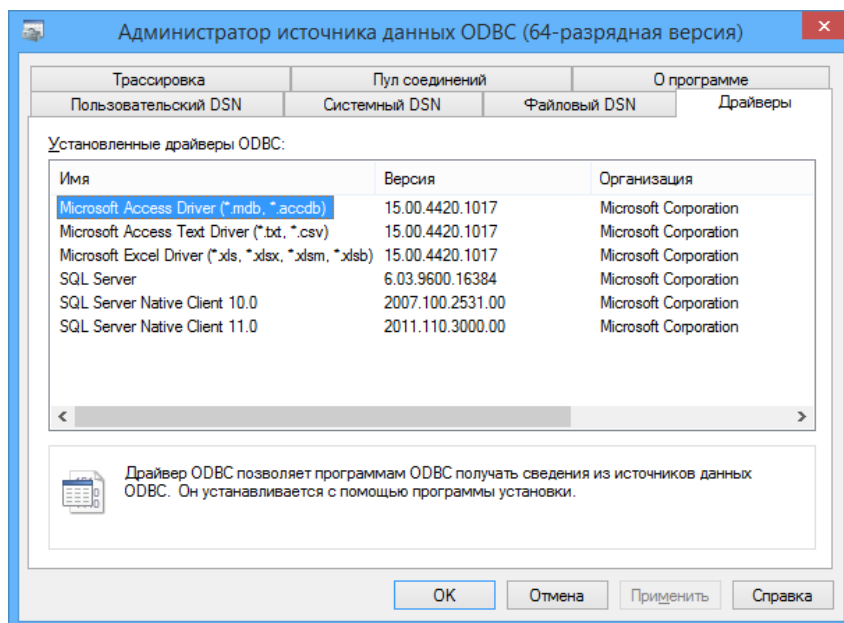


Рис. 127 Администратор источников данных

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 [AccessRuntime](#) или [AccessDatabaseEngine](#).

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>Microsoft Access Driver (*.mdb)</ODBCDriver>` в файле *userOptions.xml* (см. [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*.

## 21.2 Трасса

**Вопрос** Как можно объединить несколько трасс в одну - «сшить» два проекта в один?

**Ответ** Чтобы объединить две трассы в одну нужно:

- Открыть **Проект1**.
- Открыть чертеж плана или сводный профиль из **Проект2**.
- Из открытого чертежа скопировать **Трасса2** в базу проекта (см. [Копировать данные из чертежа в базу проекта](#)).
- Открыть чертеж плана из **Проекта1**.
- Скопировать из базы проекта **Трасса2** на открытый чертеж (см. [Копировать данные из базы проекта в чертеж](#)).
- Объединить трассы **Трасса1** и **Трасса2** (см. [Объединение трасс](#)).
- На сводном профиле объединить трубы **Труба1** и **Труба2** (см. [LotWorks – Руководство пользователя](#), раздел *Объединение труб*).

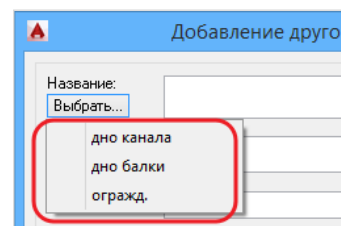
## 21.3 Характерные точки

**Вопрос.** Почему не отображается информация в редакторе характерных точек?

**Ответ.** Такая ситуация возникает, когда скрыты все столбцы в *Редакторе характерных точек*. (см. [Редактор характерных точек](#)) Поскольку средствами **Система Трубопровод 2012** восстановить отображение столбцов невозможно, нужно удалить файл пользовательских настроек *userOptions.xml* (см. [Папка данных программы](#)), в котором хранится информация о *Редакторе ХТ*. Перед удалением следует закрыть AutoCAD.

## 21.4 Объекты ситуаций

**Вопрос.** В списке препятствий при добавлении нового препятствия по трассе ограниченный список названий объектов. Каким образом можно добавить новые названия объектов?



**Ответ.** Названия объектов выбираются из файла настроек *options.xml*, который находится в папке проекта. Новое название следует добавлять в раздел `<UserObject>xxx</UserObject>`

**Вопрос.** Как задать расстояние в свету до подземного трубопровода? В программе минимальное значение расстояния в свету до подземного трубопровода установлено 0,35, и нет возможности задать меньше.

**Ответ.** Значение расстояния в свету для подземных коммуникаций установлены по СНиП 2.05.06-85 (2000) и СНиП II-89-80. Но при необходимости его (расстояние в свету) можно изменить в файле настроек проекта *options.xml*

ClearanceSubSurfacePipe - расстояние в свету для подземного трубопровода

ClearanceSubSurfaceCable - расстояние в свету для подземного кабеля (напряж до 35кВ)

ClearanceSubSurfaceCablePower - расстояние в свету для подземного силового кабеля (напряж более 35кВ)

ClearanceOtherSitObject - расстояние в свету для другого объекта

## 21.5 Построение профилей

**Вопрос.** При построении профиля на линии «земли» появляются лишние точки с некорректными отметками и пикетажем.

**Ответ.** При построении профиля используются данные базы проекта, которые могут не соответствовать данным на чертеже плана. Причиной такой ситуации является неактуальность данных на чертеже. Чтобы избежать несоответствия пикетажа характерных точек к пикетажу трассы, следует после редактирования выполнять команды *Сбор характерных точек* и *Синхронизация*.

## 21.6 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*.

**Вопрос.** Почему при синхронизации трассы с базой проекта «плывет» пикетаж поворотов?

**Ответ.** Это связано с точностью значений координат поворотов трассы. Для значений координат выделено 15 знаков. Если трасса расположена на чертеже плана в «больших» координатах (более  $1e^6$ ), то точность этих значений уменьшается.

Рекомендуется наносить трассу в координатах до 100 000. Если нужно на чертеже разместить трассу в координатах больше этого значения, то следует задать смещение, используя ПСК (пользовательскую систему координат). Чтобы перенести существующую трассу, следует использовать команду *Переместить все трассы* (меню *Трасса / Редактирование трассы*).

## 21.7 Другие вопросы

Другие вопросы по Система Трубопровод 2012 доступны на сайте системы автоматизированной обработки заявок <http://otrs.yunis-yug.ru:8087/otrs/public.pl?Action=PublicFAQExplorer;CategoryID=2>

## 22 Защита программы

**Система Трубопровод 2012** защищена от нелегального 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 удастся 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](#).





## 23 Команды

Команда	Описание команды	Вызов команды
<b>Проект</b> (см. Проект):		
PRJ_DOCK ПР_НАВИГАТОР	Открыть / закрыть <i>Навигатор проекта</i>	Команда Навигатор: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Проект</li> </ul>
PRJ_NEW ПР_СОЗДАТЬ	Создать новый проект	Команда Создать проект: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Проект;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на вкладке Файлы на записи &lt;Название_проекта&gt;</li> </ul>
PRJ_OPEN ПР_ОТКРЫТЬ	Открыть проект	Команда Открыть проект: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Проект;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на вкладке Файлы на записи &lt;Название_проекта&gt;</li> </ul>
PRJ_OPEN_LAST ПР_ОТКРЫТЬ_ПОСЛЕДНИЙ	Открыть последний запущенный проект	Команда Последние проекты: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на вкладке Файлы на записи &lt;Название_проекта&gt;</li> </ul>
PRJ_PROPS ПР_СВОЙСТВА	Свойства проекта	Команда Свойства проекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на вкладке Файлы на записи &lt;Название_проекта&gt;</li> </ul>
PRJ_CLOSE ПР_ЗАКРЫТЬ	Заккрыть проект	Команда Заккрыть проект: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Проект;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на вкладке Файлы на записи &lt;Название_проекта&gt;</li> </ul>
PRJ_DWG_NEW ПР_РИСУНОК_СОЗДАТЬ	Создать новый чертеж.	Команда Создать чертеж: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Чертеж;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на вкладке Файлы на записи &lt;Название_проекта&gt;</li> </ul>
PRJ_DWG_BIND ПР_РИСУНОК_ДОБАВИТЬ	Присоединить чертеж к проекту	Команда Присоединить чертеж: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Чертеж;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на вкладке Файлы на записи &lt;Название_проекта&gt;</li> </ul>
DWG_PARAM РИС_ПАРАМ	Задать параметры чертежа.	Команда Параметры чертежа: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Чертеж</li> </ul>
PRJ_STAMP_OPT ПР_ШТАМП	Свойства штампа.	Команда <i>Свойства</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Штамп</i></li> </ul>
PRJ_PAPER_TYPE	Вставка штампа.	Команда Нанести на чертеж:


Команда	Описание команды	Вызов команды
ПР_РАМКА		<ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / План (Профиль);</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Штамп</i></li> </ul>
PRJ_UPDATE ПР_ОБНОВИТЬ	Обновить дерево проекта.	<p>Команда Обновить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на вкладке Файлы на записи &lt;Название_проекта&gt;</li> </ul>
MDL_RELOAD МД_ПЕРЕЗАГРУЗИТЬ	Перегрузить дерево инспектора.	<p>Команда Обновить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Данные чертежа</li> </ul>
DL_RELOAD МД_ПЕРЕЗАГРУЗИТЬ	Перезагрузить журнал проекта.	<p>Команда Обновить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на вкладке <i>Журнал</i></li> </ul>
<b>Обмен данными</b> (см. Модель данных):		
P_DATA_EXC T_ИНФ_ОБМЕН	Синхронизация.	<p>Команда Синхронизация данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Данные;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Данные чертежа;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
P_DATA_2_PRJ T_ИНФ_ПРОЕКТ	Копировать из чертежа в базу проекта.	<p>Команда Копировать из чертежа в базу проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Данные;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Данные чертежа</li> </ul>
P_DATA_2_DGW T_ИНФ_РИС	Копировать из базы проекта в чертеж.	<p>Команда Копировать из базы проекта в чертеж:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Данные;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Данные чертежа</li> </ul>
P_DATA_2_TRACE T_ИНФ_ТРАССА	Обмен данными между трассами.	<p>Команда Обмен данными между трассами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Данные</li> </ul>
P_DATA_CLEAR T_ИНФ_ЧИСТ	Очистка чертежа.	<p>Команда Очистить чертеж:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Данные</li> </ul>
P_LOAD_MODEL_FROM_DB T_ЗАГР_ДААННЫЕ_БАЗА	Загрузить данные из базы проекта.	Вызов из командной строки AutoCAD
P_DATA_VIEW_PRJ T_ДААННЫЕ_ПРОЕКТА	Просмотр базы проекта.	<p>Команда <i>Просмотр</i> базы проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Данные;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Данные</li> </ul>




Команда	Описание команды	Вызов команды
		чертежа
P_VIEW_PRJ_HISTORY T_ИСТОРИЯ_ПРОЕКТА	Просмотр истории изменений базы данных проекта.	Команда История изменений базы проекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Данные</li> </ul>
CHECK_ERROR_DATA ПРОВЕРИТЬ_БАЗА	Информация об ошибках.	Команда вызывается при открытии проекта. Самостоятельный вызов – из командной строки
CLEAN_DATA ОЧИСТИТЬ_БАЗА	Очистка базы проекта.	Вызов из командной строки AutoCAD
<b>Настройки</b> (см. Настройки):		
P_OPTIONS T_НАСТРОЙКИ	Главное диалоговое окно настроек.	Команда <i>Настройки</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>меню <i>Трасса</i></li> </ul>
ABOUT_LAND ОПРОГРАММЕ_ТРАССА	Отобразить информацию о программе.	Команда О программе: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню <i>Трасса</i></li> </ul>
PIPE_HELP T_СПРАВКА	Открыть документ LandProf - Руководство пользователя.	Команда <i>Справка</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>меню <i>Трасса</i></li> </ul>
<b>ЦМР:</b>		
P_SURF_CFG T_ПОВ_КОНФИГ	Настройка поверхностей (см. Сбор по ЦМР).	Команда Конфигурация ЦМР: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню <i>Трасса</i></li> </ul>
P_SURF_CREATE T_ПОВ_СОЗДАТЬ	Создать ЦМР (см. Создание ЦМР).	Команда Построение ЦМР: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню <i>Трасса</i></li> </ul>
<b>Азимут трассы:</b>		
PLAN_NORTH ПЛАН_СЕВЕР	Указать на чертеже направление на север.	Команда Направление на север: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / План</li> </ul>
PLAN_AZIMUT ПЛАН_АЗИМУТ	Пересчитать азимут/румб активной трассы.	Команда Пересчитать азимут: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / План</li> </ul>
<b>Профиль</b> (см. Создание профиля):		
PROF_FORMING ПРОФ_ФОРМИРОВАТЬ	Создать профиль.	Команда Создать профиль: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль</li> </ul>
PROF_DWG_DIGITIZE ПРОФ_ОЦИФРОВАТЬ	Оцифровать профиль.	Команда Мастер оцифровки: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Чертеж</li> </ul>
PROF_DRAW_DLG ПРОФ_РИС	Параметры рисования профиля.	Команда Свойства профиля: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
DRAW_PROF_ALL РИС_ВСЕ_ПРОФ	Обновить профиль.	Команда Обновить профиль: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы;</li> <li>контекстное меню на кнопке  в Редакторе характерных точек (см. Редактор характерных точек);</li> <li>кнопка <i>Перерисовать чертеж</i> в</li> </ul>

Команда	Описание команды	Вызов команды
		диалоговом окне <i>Параметры рисования профиля</i> (см. рис. 77)
BASE_LINE_OTM БАЗ_ЛИН_OTM	Нанести базовую линию профиля.	Команда Базовая линия: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы.</li> </ul>
DRAW_RULER РИС_ЛИНЕЙКА	Нанести масштабную линейку.	Команда Масштабная линейка: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы</li> </ul>
DRAW_SCALE РИС_МАСШТАБ	Нанести надписи масштабов на профиле.	Команда Масштабы профиля: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы</li> </ul>
DRAW_PRLINE РИС_ПРОФЛН	Нанести линию профиля.	Команда Линия профиля: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы.</li> </ul> Команда Обновить линию профиля: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на кнопке  в Редакторе характерных точек (см. Редактор характерных точек)</li> </ul>
DRAW_ORDUSER РИС_ПОЛЬЗОРД	Нанести ординату в указанной точке на профиле.	Команда Ордината в точке: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы</li> </ul>
DRAW_ORDIN РИС_ОРДИНАТ	Нанести ординаты на профиле.	Команда Ординаты на профиле: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы.</li> </ul> Команда Обновить ординаты: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на кнопке  в Редакторе характерных точек (см. Редактор характерных точек)</li> </ul>
DRAW_SITOBJ РИС_СИТ	Нанести объекты ситуации.	Команда Объекты ситуации: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы</li> </ul>
DRAW_RANGS РИС_УКРУПН	Нанести переходы. Команда работает только при отключенной опции <i>Отключить переходы</i> в диалоговом окне <i>Параметры рисования профиля</i> (см. Рис. 77).	Команда Переходы: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы</li> </ul>
DRAW_CASES РИС_ФУТЛЯРЫ	Нанести обозначения футляров на чертеж.	Команда Футляры: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль / Обновить элементы</li> </ul>
DRAW_SHELFS РИС_ПОЛКИ	Нанести полки на профиле.	Команда Полки: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль /</li> </ul>







Команда	Описание команды	Вызов команды
		Обновить элементы Команда <i>Нанести</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе</i> объектов на записи <i>Полки</i></li> </ul>
P_BR_NOTE ОТВ_ВЫНОСКИ	Нанести сноску с отметкой указанной точки.	Команда Сноска с отметкой <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль</li> </ul> Команда Нанести сноски: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе</i> объектов на записи <i>Ответвления</i></li> </ul>
<b>Подвал (см. Подвал):</b>		
PODVAL_NEW ПОДВАЛ_НОВ	Создать подвал.	Команда Создать: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал</li> </ul>
PODVAL_FILL ПОДВАЛ_ЗАП	Заполнить подвал.	Команда Заполнить: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал</li> </ul>
PODVAL_NEWFILL ПОДВАЛ_НОВЗАП	Создать подвал без рамки.	Команда Создать без рамки: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал</li> </ul>
PODVAL_UPD ПОДВАЛ_ОБН	Обновить информацию в подвале.	Команда <i>Обновить</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
PODVAL_UPD_RANGE ПОДВАЛ_ОБН_Д	Обновить информацию в подвале в заданном диапазоне.	Команда Обновить диапазон: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал;</li> <li>команда  на панели инструментов</li> </ul>
PODVAL_DEL ПОДВАЛ_УДЛ	Удалить подвал.	Команда Удалить: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал</li> </ul>
PODVAL_PRMS ПОДВАЛ_ПРМ	Изменить параметры подвала.	Команда Изменить: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал</li> </ul>
PODVAL_TYP ПОДВАЛ_ТИП	Редактировать базу типичных подвалов.	Команда Настройка подвалов: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал</li> </ul>
DRAW_PICKET_PLUS НАНЕСТИ_ПЛЮСОВКУ	Нанести плюсовку в указанных разделах подвала.	Команда Нанести плюсовку: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Подвал</li> </ul>
<b>Укрупненные диапазоны:</b>		
EXRANGEADD EXRANGEADD	Добавить переход.	Команда Добавить переход: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Профиль;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе</i> объектов на записи <i>Переходы</i></li> </ul>
EXRANGEDEL EXRANGEDEL	Удалить переход.	Команда Удалить: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе</i> объектов на записи на нужном переходе</li> </ul>
EXRANGEEDIT	Редактировать свойства	Команда Свойства:


Команда	Описание команды	Вызов команды
EXRANGEEDIT	перехода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи на нужном переходе</li> </ul>
EXRANGEPRINT EXRANGEPRINT	Вывести информацию о переходах в текстовый файл <i>exRangePrint.txt</i> .	Команда <i>Печать</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Переходы</i></li> </ul>
<b>Объекты ситуаций</b> (см. Объекты ситуаций):		
NOBJLIST ОБЪЕКТЫ	Открыть Редактор объектов ситуации.	Команда <i>Редактор</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Объекты ситуации</i></li> </ul>
SIT_OBJ_RECALC SIT_OBJ_RECALC	Пересчитать точки пересечения (см. Точки пересечения).	Команда <i>Точки пересечения</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>меню <i>Пересчитать</i> в Редакторе объектов ситуации</li> </ul>
<b>Рубленые пикеты:</b>		
PICKETCHANGE ПИКЕТЫ	Открыть Редактор рубленых пикетов.	Команда <i>Редактор</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Рубленые пикеты</i></li> </ul>
PICKETADD ПИКЕТ_ДОБ	Добавить рубленый пикет.	Команда <i>Добавить</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Рубленые пикеты</i></li> </ul>
PICKETDEL ПИКЕТ_УДЛ	Удалить рубленый пикет.	Команда <i>Удалить</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного рубленого пикета</li> </ul>
PICKETEDIT ПИКЕТ_РЕД	Редактировать свойства рубленого пикета.	Команда <i>Свойства</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного рубленого пикета</li> </ul>
PICKETPRINT PICKETPRINT	Сформировать информацию о рубленых пикетах в текстовый файл <i>picketsPrint.txt</i> .	Команда <i>Печать</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Рубленые пикеты</i></li> </ul>
<b>Рубленые километры:</b>		
KILOMCHANGE КИЛОМЕТРЫ	Открыть Редактор рубленых километров.	Команда <i>Редактор</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Рубленые километры</i></li> </ul>
KILOMADD КИЛОМ_ДОБ	Добавить рубленый километр.	Команда <i>Добавить</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Рубленые километры</i></li> </ul>
KILOMDEL	Удалить рубленый	Команда <i>Удалить</i> :

Команда	Описание команды	Вызов команды
КИЛОМ_УДЛ	километр.	<ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного рубленого километра</li> </ul>
KILOMEDIT КИЛОМ_РЕД	Редактировать свойства рубленого километра.	<p>Команда <i>Свойства</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного рубленого километра</li> </ul>
KILOMPRINT КИЛОMPRINT	Сформировать информацию о рубленых километрах в текстовый файл <i>kilomsPrint.txt</i> .	<p>Команда <i>Печать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи Рубленные километры</li> </ul>
<b>Участки</b> (см. Участки):		
LOT_LIST_MGR УЧАСТКИ	Открыть Менеджер участков.	<p>Команда Менеджер участков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Расчеты;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Участки</i>;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
LOT_LIST_IDX УЧАСТКИ_ИНД	Открыть Менеджер участков.	<p>Команда Менеджер участков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на нужной коллекции участков</li> </ul>
LOT_POINT_ADD УЧАСТКИ_ДОБ	Добавить участок.	<p>Команда Менеджер участков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на нужной коллекции участков</li> </ul>
LOT_POINT_DEL УЧАСТКИ_УДЛ	Удалить участок.	<p>Команда <i>Удалить</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного участка</li> </ul>
LOT_POINT_EDIT УЧАСТКИ_РЕД	Открыть свойства участка.	<p>Команда <i>Свойства</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного участка</li> </ul>
LOT_POINT_CLEAR УЧАСТКИ_ОЧИСТИТЬ	Очистить свойства участка.	<p>Команда <i>Очистить</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного участка</li> </ul>
LOT_POINTS_PRINT УЧАСТКИ_ПЕЧАТЬ	Сформировать отчет о коллекции участков и вывести информацию в текстовый файл <i>print.txt</i> .	<p>Команда <i>Печать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужной коллекции участков</li> </ul>
<b>Трасса</b> (см. Проектирование трассы):		
НРИРЕ ЛТ_НОВ	Создать новую трассу на плане.	<p>Команда <i>Создать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса</li> </ul>

Команда	Описание команды	Вызов команды
HPACT ЛТ_АКТ	Установить активную трассу.	Команда Установить активную: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса</li> </ul> Команда Сделать активной: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужной трассы;</li> <li>контекстное меню объекта <i>Трасса</i> на чертеже;</li> <li>кнопка  на панели инструментов.</li> </ul>
HPDEACT ЛТ_ДЕАКТ	Заккрыть активную трассу.	Команда Заккрыть активную: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужной трассы;</li> <li>контекстное меню объекта <i>Трасса</i> на чертеже;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HPED ЛТ_РЕД	Открыть Редактор трасс.	Команда <i>Редактор</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HTRACEDEL ЛТ_УДЛ	Удалить трассу.	Команда Удалить: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужной трассы</li> </ul>
HTRACEPROP ЛТ_ПРМ	Открыть свойства трассы.	Команда Свойства: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужной трассы</li> </ul>
P_INS_LST T_КОНСТР_ВСТ	Открыть окно редактирования базы вставок и отводов.	Команда Конструктор вставок: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса</li> </ul>
HP_BLOCK_CR БЛОК_ТРАССЫ	Сформировать блок трассы и сохранить в файле *.dwg.	Команда Блок трассы: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса</li> </ul>
GEO_NORMAL_TRACES_CREATE ГЕО_ПОПЕРЕЧ_ТР_СОЗД	Создать поперечные трассы.	Команда Создать поперечные трассы: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи активной трассы</li> </ul>
GEO_NORMAL_TRACES_DIGIT ГЕО_ПОПЕРЕЧ_ТР_ОЦИФР	Оцифровать поперечные трассы.	Команда Оцифровать поперечные трассы: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи активной трассы</li> </ul>





Команда	Описание команды	Вызов команды
HMDLMOVE МОД_ПЕРЕМ	Переместить все данные модели на чертеже.	Вызов из командной строки <b>AutoCAD</b>
<b>Повороты трассы</b> (см. Редактирование трассы):		
ADDHTURN ПОВ_Г_ВСТ	Добавить поворот на трассе.	Команда Добавить поворот: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе объекта на записи Повороты трассы;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
DELHTURN ПОВ_Г_УДЛ	Удалить поворот трассы.	Команда Удалить поворот: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HTED ПОВ_Г_РЕД	Редактирование свойств поворота трассы.	Команда Свойства поворота: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты;</li> <li>контекстное меню в Навигаторе объекта на записи нужного поворота;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HREN ПОВ_ПЕРЕИМ	Нумеровать повороты.	Команда Нумеровать повороты: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты</li> </ul>
HREN1 ПОВ_ПЕРЕИМ1	Нумеровать1 повороты.	Команда Нумеровать1 повороты: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты</li> </ul>
HINS_RAD ЛТ_РАД	Автоматически подобрать отводы в углах трассы.	Команда Подобрать радиусы : <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HRN ПОВ_РНАТ	Подобрать радиус упругого изгиба трассы или указать значение вручную.	Команда Радиус упругого изгиба: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HRU ПОВ_РУНИФ	Установить унифицированный радиус поворота трассы.	Команда Унифицированный радиус: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HUNIF	Унифицировать поворот	Команда Унифицировать поворот:

Команда	Описание команды	Вызов команды
ПОВ_УНИФ	трассы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HR5 ПОВ_Р5	Установить радиус R5Ду для поворота трассы.	Команда Задать радиус R5Ду: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Трасса / Повороты;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
ANGLES_PRINT ANGLES_PRINT	Отобразить информацию о поворотах и створных точках трассы в текстовый файл <i>print.txt</i> .	Команда Печать: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе проекта на записи Повороты трассы</li> </ul>
<b>Редактирование трассы</b> (см. Специальные средства редактирования трасс):		
OVERTRACE_START ЛТ_ПЕРЕТР_НАЧ	Включить режим перетрассировки.	Команда Начать перетрассировку: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
OVERTRACE_END ЛТ_ПЕРЕТР_ЗАВ	Завершить режим перетрассировки и сохранить внесенные изменения.	Команда Завершить перетрассировку: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
OVERTRACE_CANCEL ЛТ_ПЕРЕТР_ОТМ	Отменить режим перетрассировки, отменить внесенные изменения.	Команда Отменить перетрассировку: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
НВЕГРК ПК_НАЧ	Изменить начальный пикет трассы.	Команда Начальный пикет: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
НВЕГКМ КМ_НАЧ	Изменить начальный километр трассы.	Команда Начальный километр: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
НPKLIST ПК_ТАБЛ	Выполнить переразбивку пикетов.	Команда Переразбивка пикетов: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
НKMLIST КМ_ТАБЛ	Выполнить переразбивку километров.	Команда Переразбивка километров: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
HREVERSE_TRACE ЛТ_РЕВЕРС	Изменить направления разбивки трассы по пикетам.	Команда Инvertировать трассу: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
HJOIN_TRACE ЛТ_ОБЪЕД	Объединить две трассы в одну.	Команда Объединить трассы: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>
HINCUT_TRACE ЛТ_ВРЕЗ	Выполнить врезку в текущую трассу.	Команда Врезка трассы: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Редактирование трассы</li> </ul>

Команда	Описание команды	Вызов команды
Ответвления:		
P_BRUPDATE ОТВ_ОБНОВ	Пересобирать ответвления трасс.	Команда Обновить по трассам: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Ответвления</i></li> </ul>
P_BRDRAW_ALL ОТВ_РИС_BCE	Нанести на профиль сноска в местах ответвлений трассы.	Команда Нанести сноска: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Ответвления</i></li> </ul>
P_BRDELETE_ALL ОТВ_УДАЛ_BCE	Удалить все врезки трасс.	Команда Удалить все: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Ответвления</i></li> </ul>
P_BREDIT ОТВ_РЕДАКТ	Отредактировать свойства врезки трассы.	Команда Свойства: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Ответвления</i></li> </ul>
P_BRDRAW ОТВ_РИС	Нанести обозначение ответвления.	Команда Нанести обозначение: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Ответвления</i></li> </ul>
P_BRDELETE ОТВ_УДАЛ	Удалить врезку трассы.	Команда Удалить: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Ответвления</i></li> </ul>
<b>Опоры</b> (см. <i>LotWorks – Руководство пользователя</i> , раздел <i>Надземная прокладка</i> ). Все команды из данного раздела регистрируются в журнале как TOWER (см. Журнал и подсистема мониторинга):		
TOWER Создать ОПОРА Создать	Нанести опору на трассе и задать ее свойства.	Команда Создать: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Опоры</i></li> </ul>
TOWER Расставить ОПОРА Расставить	Расставить опоры по трассе.	Команда Расставить: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Опоры</i></li> </ul>
TOWER Нумеровать ОПОРА Нумеровать	Нумеровать опоры по трассе.	Команда Нумеровать: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Опоры</i></li> </ul>
TOWER нумеровать1 ОПОРА нумеровать1	Нумеровать опоры (1).	Команда Нумеровать1: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры);</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Опоры</i></li> </ul>
TOWER сВойства ОПОРА сВойства	Редактировать свойства опоры.	Команда Свойства: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры;</li> </ul>

<i>Команда</i>	<i>Описание команды</i>	<i>Вызов команды</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужной опоры</li> </ul>
TOWER Конструкция ОПОРА Конструкция	Рассчитать высоту строительной конструкции (на профиле).	Команда Высота: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры</li> </ul>
TOWER Импорт ОПОРА Импорт	Расставить опоры по внешним данным.	Команда Импорт: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Опоры</i></li> </ul>
TOWER Печать ОПОРА Печать	Сформировать краткий отчет по опорам в проекте.	Команда Печать: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Опоры</i></li> </ul>
TOWER Обновить ОПОРА Обновить	Обновить данные по опорам в модели данных по чертежу.	Команда Обновить по чертежу: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Опоры;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Опоры</i></li> </ul>
<b>Футляры</b> (см. Футляры):		
CASE Создать ФУТЛЯР Создать	Создать футляр. В <i>Журнале</i> команда регистрируется как CASE (см. Журнал и подсистема мониторинга).	Команда <i>Создать</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Футляры</i></li> </ul>
CASE Авто ФУТЛЯР Авто	Создать футляры автоматически. В <i>Журнале</i> команда регистрируется как CASE (см. Журнал и подсистема мониторинга).	Команда Создать автоматически: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Футляры</i></li> </ul>
CASE сВойства ФУТЛЯР сВойства	Открыть свойства футляра. В <i>Журнале</i> команда регистрируется как CASE (см. Журнал и подсистема мониторинга).	Команда <i>Свойства</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного футляра.</li> </ul>
CASE Удалить ФУТЛЯР Удалить	Удалить футляр. В <i>Журнале</i> команда регистрируется как CASE (см. Журнал и подсистема мониторинга).	Команда <i>Удалить</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного футляра.</li> </ul>
CASE Печать ФУТЛЯР Печать	Сформировать информацию о футлярах в текстовый файл <i>casePrint.txt</i> . В <i>Журнале</i> команда	Команда <i>Печать</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Футляры</i></li> </ul>

<i>Команда</i>	<i>Описание команды</i>	<i>Вызов команды</i>
	регистрируется как CASE (см. Журнал и подсистема мониторинга).	
DRAW_CASES_ORDS РИС_ФУТЛЯРЫ_ОРД	Нанести оформление футляров на чертеже профиля.	Команда Нанести оформление: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Футляры</i></li> </ul>
ERASE_CASES_ORDS СТР_ФУТЛЯРЫ_ОРД	Стереть оформление футляров на чертеже профиля.	Команда Стереть оформление: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Футляры</i></li> </ul>
DRAW_CASE_ORD РИС_ФУТЛЯР_ОРД	Нанести ординаты для футляра на чертеже профиля.	Команда Нанести оформление: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного футляра</li> </ul>
ERASE_CASE_ORD СТР_ФУТЛЯР_ОРД	Стереть ординаты для футляра на чертеже профиля.	Команда Стереть оформление: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного футляра</li> </ul>
DRAW_CASES_LEADERS РИС_ФУТЛЯРЫ_ЧОШКИ	Нанести оформление футляров на чертеже плана.	Команда Нанести оформление: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Футляры</i></li> </ul>
ERASE_CASES_LEADERS СТР_ФУТЛЯРЫ_ЧОШКИ	Стереть оформление футляров на чертеже плана.	Команда Стереть оформление: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Футляры</i></li> </ul>
DRAW_CASE_LEADER РИС_ФУТЛЯР_ЧОШКУ	Нанести оформление футляра на чертеже плана.	Команда Нанести оформление: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного футляра</li> </ul>
ERASE_CASE_LEADER СТР_ФУТЛЯР_ЧОШКУ	Стереть оформление футляра на чертеже плана.	Команда Стереть оформление: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного футляра</li> </ul>
<b>Характерные точки</b> (см. Построение профиля):		
HPNTS ЛТ_ТЧК	Открыть Редактор характерных точек.	Команда Редактор характерных точек: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Характерные точки;</li> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи <i>Хар. точки</i></li> </ul>
HPSECT РАЗРЕЗ	Настройка сбора характерных точек для построения профиля.	Команда Сбор характерных точек: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Характерные точки;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HPNTS_CUT ЛТ_ПРОРЕДИТЬ	Прореживание точек для сжатого профиля.	Команда Прореживание точек: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Характерные точки</li> </ul>




Команда	Описание команды	Вызов команды
HPNTS_DEL_DUPLICATE ХТ_УДАЛИТЬ_ДУБЛИКАТИ	Удалить дублирующиеся характерные точки.	Команда Удалить дублирующиеся ХТ: <ul style="list-style-type: none"> <li>кнопка  в Редакторе характерных точек</li> </ul>
DRAW_LINES_BY_OTM ЛИНИИ_ПО_ДОП_ОТМ	Нанести линии в местах дополнительных пользовательских характерных точках.	Команда Нанести линии по дополнительным отметкам: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на кнопке  в Редакторе характерных точек</li> </ul>
POINTS_PRINT POINTS_PRINT	Вывести информацию о характерных точках в текстовый документ <i>print.txt</i> .	Команда Печать: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Хар. точки</li> </ul>
<b>Полки</b> (см. <i>LotWorks – Руководство пользователя</i> , раздел Полки):		
SHELF_BY_LN ПЛК_ПО_ЛИН	Создать полку по линии.	Команда Создать по линии: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Полки</li> </ul>
SHELF_BY_UKL ПЛК_ПО_УКЛ	Создать полку по уклону.	Команда Создать по уклону: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Полки</li> </ul>
DRAW_SHELF РИС_ПОЛКИ	Нанести линии полок и оформление.	Команда Нанести: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Полки</li> </ul>
ERASE_SHELF СТР_ПОЛКИ	Стереть линии полок и оформление.	Команда Стереть: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Полки</li> </ul>
EDIT_SHELF EDIT_SHELF	Редактировать свойства полки.	Команда Свойства: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной полки</li> </ul>
REMOVE_SHELF REMOVE_SHELF	Удалить полку.	Команда Удалить: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной полки</li> </ul>
DRAW_SHELF DRAW_SHELF	Нанести линию полки и оформление.	Команда Нанести: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной полки</li> </ul>
ERASE_SHELF ERASE_SHELF	Стереть линию полки и оформление.	Команда Стереть: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи нужной полки</li> </ul>
SHELFSPRINT SHELFSPRINT	Вывести информацию о полках в текстовый файл <i>shelfPrint.txt</i> .	Команда Печать: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Полки</li> </ul>
SHELF_MARKING	Отметить уклоны.	Вызов из командной строки AutoCAD




Команда	Описание команды	Вызов команды
ПЛК_ОТМЕТИТЬ		
SHELF_RED_PR ПЛК_КРАСН_ПР	Нанести линию профиля с учетом полок.	Вызов из командной строки AutoCAD
Расчеты:		
SPEC_ASSORT СОРТАМЕНТ	Открыть Сортамент изделий.	Команда Сортамент изделий: • меню Трасса / Расчеты
CLASIF_LAND КЛАСИФ_УГОДИЙ	Открыть Классификатор угодий.	Команда Классификатор угодий: • меню Трасса / Расчеты
EXPORT_GASNET ЭКСПОРТ_ГАЗНЕТ	Экспорт данных в <b>GazNet</b> (файлы *.tra, *.tur).	Команда Экспорт в GazNet: • меню Трасса / Расчеты
EXPORT_ROBUR EXPORT_ROBUR	Экспорт данных в <b>Topomatic Robur</b> .	Команда Экспорт в Robur: • меню Трасса / Расчеты
IMPORT_SHELF IMPORT_SHELF	Импорт проектного профиля из <b>Topomatic Robur</b> .	Команда Импорт из Robur: • меню Трасса / Расчеты
План:		
DRAWPK РИС_ПК	Нанести обозначения пикетов по трассе.	Команда Пикеты: • меню Трасса / План / Нанести
DRAWPKOTM РИС_ПКOTM	Нанести текст с отметками в целых пикетах.	Команда Отметки пикетов: • меню Трасса / План / Нанести
DRAWKM РИС_КМ	Нанести километры.	Команда Километры: • меню Трасса / План / Нанести
DRAWEXTENDEDRange РИС_СНОСКИ_ПЕРЕХОДОВ	Нанести сноски переходов.	Команда Сноски переходов: • меню Трасса / План / Нанести
P_TRACE_INFO_NOTE ТРАССА_ИНФ_СНОСКА	Нанести информационную сноску на трассе.	Команда Информационные сноски: • меню Трасса / План / Нанести
P_SIT_INFO_NOTE ТРАССА_CBN_СНОСКА	Нанести сноску на плане в местах пересечения трассы с подземными коммуникациями и ЛЭП.	Команда Сноски пересечений: • меню Трасса / План / Нанести
DELPK СТЕР_ПК	Удалить обозначения пикетов по трассе.	Команда Пикеты: • меню Трасса / План / Стереть
DELPKOTM СТЕР_ПКOTM	Удалить текст с отметками в целых пикетах.	Команда Отметки пикетов: • меню Трасса / План / Стереть
DELMK СТЕР_КМ	Удалить километры.	Команда Километры: • меню Трасса / План / Стереть
DELEXTENDEDRange СТЕР_СНОСКИ_ПЕРЕХОДОВ	Удалить сноску переходов.	Команда Сноски переходов: • меню Трасса / План / Стереть
P_SIT_INFO_NOTE_ERASE ТРАССА_CBN_СНОСКА_СТЕР ЕТЬ	Удаление сносок на плане в местах пересечения трассы с подземными коммуникациями и ЛЭП.	Команда Сноски пересечений: • меню Трасса / План / Стереть
Сноска поворотов трассы:		
DRAWLEADERS	Нанести сноску в углах	Команда Сноска углов:



<i>Команда</i>	<i>Описание команды</i>	<i>Вызов команды</i>
РИС_СН	трассы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / План / Нанести</li> </ul>
DELLEADERS СТЕР_СН	Удалить сноски в углах трассы.	Команда Сноски углов: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / План / Стереть</li> </ul>
TRACE_LEADER_SHELF СН_ПОЛКИ	Нанести несколько полок на сноске.	Команда Несколько полок: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на сноске угла поворота трассы на чертеже</li> </ul>
TRACE_LEADER_BORDER СН_РАМКА	Нанести рамку.	Команда Рамка: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на сноске угла поворота трассы на чертеже</li> </ul>
TRACE_LEADER_ARROW СН_СТРЕЛК	Нанести стрелку.	Команда Стрелка: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на сноске угла поворота трассы на чертеже</li> </ul>
TRACE_LEADER_SIDE_LINE СН_БОК_ЛИНИЯ	Нанести боковую линию.	Команда Боковая линия: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на сноске угла поворота трассы на чертеже</li> </ul>
TRACE_LEADER_SHELF_INDEX СН_ИНДЕКС_ПОЛКИ	Указать индекс полки, под которой нанести сноску (нумерация начинается с нуля).	Команда Индекс полки: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на сноске угла поворота трассы на чертеже</li> </ul>
TRACE_LEADER_BACKGROUND СН_ЗАДН_ПЛАН	Скрыть задний план.	Команда Скрыть задний план: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню на сноске угла поворота трассы на чертеже</li> </ul>
<b>Импорт с Топоплан:</b>		
ТОПО_LOAD ТОПО_ЗАГРУЗИТЬ	Загрузить модуль <b>Топоплан</b> .	Команда Вставка условных знаков и объектов: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Объекты ситуации.</li> </ul>
ТОПО_IMPORT ТОПО_ИМПОРТ	Обновить объекты ситуации по топографическим знакам.	Команда Обновить по топографическим знакам Топоплан: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Объекты ситуации</li> </ul>
ТОПО_IMPORT_LOTS ТОПО_ИМПОРТ_УЧ	Обновить участки угодий по топографическим знакам.	Команда Обновить участки по топографическим знакам: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи коллекции <i>Участки угодий</i></li> </ul>
<b>Импорт из Кредо:</b>		
ТОПО_IMPORT_CREDO ТОПО_ИМПОРТ_КРЕДО	Загрузить пересечения из графических объектов Кредо.	Команда Обновить по топографическим знакам Кредо: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Объекты ситуации</li> </ul>
<b>Ведомости (см. Ведомости):</b>		



Команда	Описание команды	Вызов команды
P_TEMPLATE_REPORT T_ВЕДОМОСТЬ	Создать комплект ведомостей по шаблонам.	Команда <i>Комплекс ведомостей по шаблону</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Геология / Ведомость.</li> </ul>
V_TURN_ANGLES_DWG V_TURN_ANGLES_DWG	Ведомость углов поворотов (чертеж).	Команда Углов поворотов (чертеж): <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_SIT_OBJ_INTRS_DWG V_SIT_OBJ_INTRS_DWG	Ведомость пересечений с коммуникациями (чертеж).	Команда Пересечения с коммуникациями (чертеж): <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_TURN_ANGLES_XLS V_TURN_ANGLES_XLS	Ведомость углов поворотов (шаблонная).	Команда Углов поворотов (шаблонная): <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_PROF_ELEM_XLS V_PROF_ELEM_XLS	Ведомость для создания профиля.	Команда Ведомость для создания профиля: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_LONGITUDINAL_UKLON_XLS V_LONGITUDINAL_UKLON_XLS	Ведомость участков с продольными уклонами.	Команда Ведомость участков с продольными уклонами: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_HILLSIDE_LOTS_XLS V_HILLSIDE_LOTS_XLS	Ведомость косогорных участков.	Команда Ведомость косогорных участков: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_HILLSIDE_LOTS_NEW_XLS V_HILLSIDE_LOTS_NEW_XLS	Ведомость косогорных участков (шаблонная).	Команда Ведомость косогорных участков (шаблонная): <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_LAND_XLS V_LAND_XLS	Ведомость угодий.	Команда Ведомость угодий: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_GROUND_USE_XLS V_GROUND_USE_XLS	Ведомость землепользователей.	Команда Ведомость землепользователей: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
V_CONCORDANCE_XLS V_CONCORDANCE_XLS	Ведомость согласований.	Команда Ведомость согласований: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Ведомости</li> </ul>
<b>Информационные команды</b> (см. Сервисные функции):		
OTM OTM	Получить отметку точки.	Команда Отметка точки: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Информация;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
PKT ПКТ	Получить пикетаж и отметку точки на трассе.	Команда Пикетаж точки: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Информация;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
INCLINE УКЛОН	Уклон между точками.	Команда Уклон между точками: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Информация;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>

Команда	Описание команды	Вызов команды
CROSS_FALL ПОПЕРЕЧ_УКЛОН	Определить поперечный уклон по трассе.	Команда Поперечный уклон: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Информация.</li> </ul>
TRMTR TPMTP	Измерить расстояние между точками на трассе.	Команда Расстояние по трассе: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Информация;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
MTR MTP	Расстояние по прямой.	Команда Расстояние по прямой: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Информация;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
HVMTR GBMTP	Расстояние по горизонтали/вертикали.	Команда Расстояние по горизонтали/вертикали: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Информация;</li> <li>кнопка  на панели инструментов</li> </ul>
PRRANGE ДИАП_ПРОФ	Границы профиля на чертеже.	Команда Границы профиля на чертеже: <ul style="list-style-type: none"> <li>меню Трасса / Информация</li> </ul>
CPX CPX	Вывести информацию о характерных точках в текстовый файл <i>print.txt</i> .	Вызов из командной строки AutoCAD.
CPY CPY	Вывести информацию о поворотах трассы в текстовый файл <i>print.txt</i> .	Вызов из командной строки AutoCAD.
CPL CPL	Вывести информацию об участках в текстовый файл <i>print.txt</i> .	Вызов из командной строки AutoCAD
CPB CPB	Вывести информацию об опорах в текстовый файл <i>print.txt</i> .	Вызов из командной строки AutoCAD
<b>Геология</b> (см. <i>GeoDraw – Руководство пользователя</i> , разделы Скважины, Зондирование, ИГЭ, Штриховка слоев ИГЭ):		
GEO_LOGICAL_DRAW_ALL ГЕО_ЛОГИЧЕСКИЕ_РИС_BCE	Нанести все снесенные скважины и точки зондирования.	Вызов из командной строки AutoCAD
GEO_CLH_DRAW_ALL ГЕО_КЛС_РИС_BCE	Нанести все снесенные скважины.	Вызов из командной строки AutoCAD
GEO_SZL_DRAW_ALL ГЕО_СЗЛ_РИС_BCE	Нанести все снесенные точки зондирования.	Вызов из командной строки AutoCAD
GEO_IGE_PROP ГЕО_ИГЭ_ИЗМ	Редактировать свойства ИГЭ.	Команда <i>Свойства</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи нужного ИГЭ</li> </ul>
GEO_IGE_LAYERS_DRAW ГЕО_СЛОИ_РИС	Заштриховать слои ИГЭ.	Команда Заштриховать все: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в <i>Навигаторе объектов</i> на записи</li> </ul>

<i>Команда</i>	<i>Описание команды</i>	<i>Вызов команды</i>
		Геологический разрез
GEO_IGE_LAYERS_DRAW_IN_RANGE ГЕО_СЛОИ_РИС_В_ДИАПАЗ	Заштриховать слои ИГЭ в диапазоне.	Команда Заштриховать в диапазоне: <ul style="list-style-type: none"> <li>контекстное меню в Навигаторе объектов на записи Геологический разрез</li> </ul>
GEO_IGE_LAYERS_DRAW_NO_COLORS ГЕО_СЛОИ_РИС_БЕЗ_ЦВЕТ	Заштриховать слои ИГЭ без цвета.	Вызов из командной строки AutoCAD
GEO_LINE_UPD_BY_MODEL ГЕО_ЛИНИЯ_ОБН_ПО_МОДЕЛЕ	Обновить чертеж по модели данных для геологических линий.	Вызов из командной строки AutoCAD
<b>Сервисные команды:</b>		
PIPE_DEBUG PIPE_DEBUG	Включить режим отладки (0 – выключить, 1 – включить режим).	Вызов из командной строки AutoCAD.
PIPE_CONST PIPE_CONST	При включенном режиме отладки в командную строку выводится информация о константах, используемых в <b>Система Трубопровод 2012.</b>	Вызов из командной строки AutoCAD

## ***Система Трубопровод 2012***

***[www.yunis-yug.ru](http://www.yunis-yug.ru)***

***[otrs@yunis-yug.ru](mailto:otrs@yunis-yug.ru)***

***+7 (499) 346-87-18***