

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС  
ОБРАБОТКИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ, ЦИФРОВОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ МЕСТНОСТИ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГЕНПЛАНОВ И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

## **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ 2.40**

*Руководство пользователя для начинающих*

# ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

*Руководство пользователя (для начинающих) к версии 2.40. Семнадцатая редакция.*

✉ [support@credo-dialogue.com](mailto:support@credo-dialogue.com)

✉ [training@credo-dialogue.com](mailto:training@credo-dialogue.com)

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
ГЛАВА 1. СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ.....	8
ГЛАВА 2. РАЗДЕЛЯЕМЫЕ РЕСУРСЫ .....	12
<b>Состав разделяемых ресурсов.....</b>	<b>12</b>
<b>Начало работы с РР .....</b>	<b>15</b>
ГЛАВА 3. ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМЫ. НАБОР ПРОЕКТОВ, ПРОЕКТЫ, СЛОИ .....	20
<b>Знакомство с интерфейсом окна План.....</b>	<b>21</b>
<b>Понятия Проект и Набор проектов .....</b>	<b>25</b>
<b>Упражнение. Импорт исходных данных.....</b>	<b>28</b>
<b>Понятие Слой.....</b>	<b>30</b>
Упражнение .....	32
<b>Свойства Набора проектов.....</b>	<b>33</b>
<b>Преобразование координат .....</b>	<b>34</b>
По параметрам .....	35
По совмещенным точкам.....	35
Интерактивно.....	36
В другую систему координат .....	38
<b>Упражнение. Сохранение данных.....</b>	<b>39</b>
ГЛАВА 4. ЭЛЕМЕНТЫ ПОСТРОЕНИЙ И ПРИНЦИПЫ ИХ СОЗДАНИЯ.....	41
<b>Вспомогательные элементы.....</b>	<b>41</b>
<b>Модельные элементы .....</b>	<b>42</b>
<b>Общие принципы построений .....</b>	<b>43</b>
Выбор данных.....	47
Контекстное меню .....	48
Информация .....	49
Поиск элементов.....	49
ГЛАВА 5. ТОЧКИ.....	50
<b>Создание точек.....</b>	<b>50</b>
Упражнение .....	51

<b>Настройка отображения точек .....</b>	<b>53</b>
<b>Редактирование точек.....</b>	<b>54</b>
<b>ГЛАВА 6. ПОВЕРХНОСТИ .....</b>	<b>55</b>
<b>Общие сведения.....</b>	<b>55</b>
<b>Структурная линия .....</b>	<b>56</b>
<b>Технология создания поверхности .....</b>	<b>58</b>
<b>Редактирование поверхности .....</b>	<b>58</b>
<b>Команды для работы с поверхностью .....</b>	<b>59</b>
<b>Упражнение. Работа с поверхностью .....</b>	<b>60</b>
<b>ГЛАВА 7. СИТУАЦИЯ.....</b>	<b>69</b>
<b>Точечные тематические объекты .....</b>	<b>71</b>
Упражнение. Создание точечного объекта.....	72
<b>Создание объектов по линии .....</b>	<b>76</b>
<b>Высотное положение ЛТО.....</b>	<b>80</b>
<b>Импорт параметров и проектов профиля .....</b>	<b>81</b>
<b>Сечение ЛТО.....</b>	<b>82</b>
Упражнение. Создание линейного объекта .....	86
<b>Создание объектов по контуру .....</b>	<b>88</b>
<b>3D-тела площадного объекта .....</b>	<b>91</b>
Упражнение. Создание площадных объектов .....	91
<b>Создание объектов по существующим элементам.....</b>	<b>94</b>
<b>Редактирование объектов .....</b>	<b>94</b>
Узлы и звенья объектов .....	95
Параметры и удаление объектов .....	97
<b>ГЛАВА 8. СОЗДАНИЕ ТРАССЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ</b>	<b>101</b>
<b>ГЛАВА 9. РЕДАКТОР ТРУБ И ВСТАВОК.....</b>	<b>106</b>
<b>Упражнение. Работа с Редактором труб и вставок.....</b>	<b>106</b>
<b>ГЛАВА 10. СОЗДАНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДА.....</b>	<b>108</b>
<b>Упражнение. Создание трассы Трубопровода.....</b>	<b>110</b>
<b>Упражнение. Формирование комплекта ведомостей .....</b>	<b>111</b>
<b>ГЛАВА 11. ОКНО ПРОФИЛЬ. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>112</b>
<b>Интерфейс окна Профиль .....</b>	<b>112</b>

---

<b>Наборы проектов окна Профиль .....</b>	<b>114</b>
Виды работ .....	115
Функциональность наборов проектов .....	116
Особенности наборов проектов .....	117
<b>Проекты Разрез модели и Развернутый план модели .....</b>	<b>119</b>
Проект Разрез модели .....	119
Развернутый план модели и проекта .....	120
<b>Принципы создания продольных профилей .....</b>	<b>121</b>
Особенности профилей .....	122
Создание и редактирование профилей .....	123
<b>Проекты и графы сеток .....</b>	<b>124</b>
Принципы заполнения сеток .....	125
<b>Принципы создания поперечника .....</b>	<b>126</b>
Просмотр поперечника .....	127
Свойства черного и проектного поперечников .....	128
<b>ГЛАВА 12. РАБОТА В ОКНЕ ПРОФИЛЬ .....</b>	<b>129</b>
<b>Упражнение. Создание профиля ЛГО.....</b>	<b>129</b>
Данные от черного профиля .....	133
<b>ГЛАВА 13. ВЕДОМОСТИ .....</b>	<b>135</b>
<b>Упражнение. Пример создания ведомости .....</b>	<b>136</b>
<b>ГЛАВА 14. СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ .....</b>	<b>138</b>
<b>Упражнение. Создание чертежа плана .....</b>	<b>140</b>
<b>Упражнение. Создание чертежа продольного профиля....</b>	<b>142</b>
Стили вычерчивания .....	142
Подготовка листов чертежей .....	145
<b>Создание чертежей поперечного профиля .....</b>	<b>147</b>
<b>ГЛАВА 15. ЧЕРТЕЖНАЯ МОДЕЛЬ .....</b>	<b>149</b>
<b>Преобразование элементов и слоев.....</b>	<b>150</b>
<b>Упражнение. Пример работы в Чертежной модели .....</b>	<b>151</b>
<b>ГЛАВА 16. ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ДАННЫХ .....</b>	<b>156</b>
<b>Импорт и экспорт проектов, наборов проектов .....</b>	<b>156</b>
Импорт/экспорт файлов PRX .....	156

Импорт/экспорт файлов OBX .....	157
<b>Импорт прочих внешних данных .....</b>	<b>158</b>
Импорт текстовых файлов .....	159
Импорт файлов КРЕДО ДАТ .....	159
Импорт файлов КРЕДО ГНСС.....	160
Импорт объектов CREDO_TER (CREDO_MIX) .....	160
Импорт файлов DXF/DWG .....	160
Импорт растра .....	163
Импорт файлов MIF/MID .....	164
Импорт файлов формата SHP/DBF.....	165
Импорт файлов TXF/SXF .....	165
Импорт облаков точек .....	167
Импорт кадастровых данных формата XML .....	167
Импорт данных формата ТороXML (LandXML) .....	168
Импорт высот SRTM .....	169
<b>Экспорт различных данных .....</b>	<b>169</b>
Экспорт данных в проект .....	170
Экспорт данных в файлы.....	171
Экспорт модели – в ТороXML (LandXML) .....	173
Экспорт модели – в IFC.....	174
Экспорт модели в файлы форматов DXF/DWG, MIF/MID и TXF .....	174
Экспорт модели по шаблонам.....	177
<b>Обмен разделяемыми ресурсами .....</b>	<b>178</b>
ГЛАВА 17. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	181
<b>Настройки при переходе в окно Профиль .....</b>	<b>182</b>
ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА .....	184
ПОДПИСКА.....	188

---

# ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство пользователя предназначено для самостоятельного освоения основных принципов и методов работы в системе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ**.

Руководство содержит краткую информацию об интерфейсе системы, основных настройках, описание работы отдельных команд и технологию выполнения основных видов работ.

Руководство состоит из 17 глав, в которых освещены основные возможности системы **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ**. Многие главы содержат технологическую цепочку организации работы в программе, а некоторые – просто необходимую для работы в ней информацию.

---

**ВНИМАНИЕ !** Примеры для выполнения упражнений, приведенных в руководстве, расположены на установочном диске в папке *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания*. Перед началом работы скопируйте эту папку на жесткий диск своего компьютера.

---

Для получения более полной и дополнительной информации, а также в дополнение к данному руководству рекомендуем пользоваться справочной системой, имеющейся в программе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ**. Содержание справочной системы вызывается обычным порядком, т.е. при помощи клавиши <F1> или из меню **Справка**.

Из этого же меню можно перейти на сайт компании «Кредо-Диалог» и воспользоваться электронной версией документации (кнопка **Документация**), получить дополнительные сведения (кнопка **Советы и рекомендации**), посмотреть ролики по работе в системе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** (кнопка **Видеоматериалы**).

В конце руководства имеются разделы «Техническая поддержка» и «Подписка», в которых приводятся условия сопровождения программы и дополнительные возможности поддержки, предоставляемые компанией «Кредо-Диалог».

---

# Глава 1

---

## СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

Система **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** предназначена для создания цифровой модели местности (ЦММ) инженерного назначения по данным топогеодезических изысканий, подготовки ЦММ для последующего проектирования, камеральной укладки и редактирования трасс, выпуска чертежей топографических планов, планшетов, чертежей профилей и ведомостей.

Полосные и площадные инженерные изыскания, подготовленные с помощью системы, могут использоваться при проектировании объектов промышленного, гражданского и транспортного строительства, а также в качестве пространственной основы для геоинформационных, кадастровых и иных систем различного назначения, ведения крупномасштабных дежурных планов.

**Исходными данными** для работы системы **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** являются:

- файлы GDS, содержащие координаты, высоты, имена точек, коды топографических объектов и их атрибуты, сформированные при обработке топографических съемок в системе КРЕДО ДАТ;
- различные проекты, наборы проектов, созданные в системах КРЕДО III и импортируемые посредством файлов в формате PRX, MPRX и OBX;
- наборы проектов формата COPLN и проекты форматов CPPGN, CPVOL, CPPGL, CPDRL, CPDRW, CP3DS, CPGDS, CPODD, CP3DM;
- данные, подготовленные в программных продуктах CREDO второго поколения (CREDO\_TER, CREDO\_MIX);
- импортируемые текстовые файлы, содержащие координаты и отметки точек, а также коды тематических объектов;
- файлы в формате XML (кадастровые выписки, кадастровые планы территорий, кадастровые паспорта и т.д.);
- данные в формате DXF/DWG (системы AutoCAD), MIF/MID (системы MapInfo) и системы Панорама в формате TXF/SXF;
- растровые подложки с расширением TMD (подготовленные в программе ТРАНСФОРМ), CRF, TIFF, BMP, PNG, JPEG;
- космоснимки сервиса Google Maps и Bing для некоммерческого использования. Работа с ними ведется в режиме удаленного доступа

(по протоколу WMS);

- облака точек (файлы форматов LAS, TXT, CPC);
- данные из открытого источника SRTM (Shuttle Radar Topography Mission);
- файлы GNSS, содержащие координаты, высоты, имена точек, коды топографических объектов и их атрибуты, выполненные спутниковым методом в системе КРЕДО ГНСС;
- данные по цифровой модели поверхности и ситуации в формате TopoXML (LandXML);
- Shape-файлы формата SHP/DBF (Esri Shapefile).

**Основные функциональные возможности** системы **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗОСКОПИЯ** обеспечивают:

- создание элементов модели с использованием большого набора методов геометрических построений;
- обработку засечек, обмеров, створных измерений;
- построение цифровой модели ситуации путем формирования точечных, площадных и линейных топографических объектов на основе классификатора с отображением условными знаками в соответствии с текущим масштабом съемки и возможностью семантического наполнения;
- автоматическое создание подписей для точечных, линейных и площадных топографических объектов;
- возможность создания и редактирования профиля линейного тематического объекта как в окне плана, так и в окне профиля;
- построение цифровой модели рельефа нерегулярной сеткой треугольников с использованием структурных линий;
- отображение рельефа с необходимыми настройками стилей поверхностей – горизонталями (с возможностью задания требуемой высоты сечения рельефа, создания надписей и бергштрихов) или откосами, обрывами (с настраиваемым шагом и длиной штрихов);
- моделирование вертикальных поверхностей (бордюров, подпорных стенок и т.п.);
- интерактивное создание и редактирование трасс с использованием различных методов трассирования, в том числе с применением полевых материалов; проложение трасс в стесненных и сложных условиях, например, в горной местности или при реконструкции дорог; возможность создания политрасс;
- разбивка пикетажа, в том числе с использованием «рубленных» пикетов различных видов; создание и редактирование углов поворота за-

круглений трасс;

- возможность разделения и объединения вершин углов;
- создание, просмотр, редактирование продольных профилей трасс в окне профиля; в случае пересечения с линейными объектами – отображение пересечек в профиле условными знаками;
- преобразование данных проекта различными методами трансформации;
- копирование или вырезку части или всех данных модели в другой проект;
- объединение данных из различных проектов в один из проектов, участвующих в объединении, или в новый проект;
- одновременное использование нескольких систем координат;
- поддержку однострочных и многострочных текстов;
- построение размеров.

**Результаты работы** в системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ могут быть представлены в следующем виде:

- трехмерная цифровая модель местности;
- данные (координаты, длины линий, дирекционные углы, параметры закруглений) для выноса трасс в натуру;
- топографические планы в виде листов чертежа или планшетов с использованием шаблонов;
- чертежи продольного и поперечного профилей линейных тематических объектов и трасс с учетом геологии;
- комплексные чертежи, совмещающие в себе, например, как чертеж плана, так и чертеж профиля;
- ведомости углов поворота, прямых и кривых; элементов плана трассы; разбивки закруглений;
- ведомости тематических объектов, расположенных вдоль трассы и пересекаемых трассой;
- ведомости тематических объектов по площадке;
- данные в форматах DXF и DWG;
- файлы формата CREDO III для обмена проектами, наборами проектов и чертежами между системами CREDO III;
- текстовые файлы (координаты точек) элементов проекта, выбранные пользователем;
- файлы формата XML с данными по плану, черному профилю, пересекаемым коммуникациям, рекам, автомобильным и железным дорогам для обмена данными с приложением САПР ЛЭП (разработ-

чик – компания Русский САПР);

- информационные модели в формате IFC (Industry Foundation Classes).
- данные по цифровой модели поверхности и ситуации в формате TopoXML (LandXML).

## РАЗДЕЛЯЕМЫЕ РЕСУРСЫ

Для работы в системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, как и в большинстве других программных продуктов, создается новый документ (файл) определенного формата, в котором сохраняется вся наработанная информация. Таким документом является **проект**. В работе над проектом активно используются так называемые **разделяемые ресурсы (РР)**.

*Разделяемые ресурсы* – это элементы, которые могут использоваться сразу несколькими проектами и в составе различных объектов. Например, для создания коммуникаций можно построить линии любой конфигурации и назначить для них объекты классификатора – а это разделяемые ресурсы, которые отвечают всем требованиям инженерной топографии и обладают набором семантических свойств. Таких линий может быть сколько угодно, они могут храниться в разных проектах, но если тип коммуникаций один, допустим, ливневая канализация, то значит, для всех линий будет назначен один и тот же РР.

Сам разделяемый ресурс хранится в специальной библиотеке, а построенные линии просто содержат ссылку на него. При удалении линий, этот ресурс не удаляется.

---

**На заметку** *Многие РР могут в свою очередь содержать ссылки на другие разделяемые ресурсы. Это утверждение станет понятнее после того, как мы рассмотрим состав разделяемых ресурсов.*

---

Разделяемые ресурсы можно модифицировать и создавать заново. Для этого служат несколько специализированных редакторов. Они поставляются вместе с системой. Некоторые ресурсы создаются и редактируются непосредственно в системе при выполнении определенных команд. Для обмена разделяемыми ресурсами служит файл формата DBX.

**Смотри также** *См. главу «Импорт и экспорт данных».*

## СОСТАВ РАЗДЕЛЯЕМЫХ РЕСУРСОВ

К разделяемым ресурсам относятся:

### 1. Данные тематического классификатора

- тематические объекты и семантические свойства;
- подписи тематических объектов;
- наборы семантических свойств;
- объекты организации дорожного движения (ОДД).

Эти данные создаются и редактируются в приложении **Редактор Классификатора**. Данные тематического классификатора используются при создании объектов ситуации, в качестве условных обозначений элементов пикетажа и ВУ масок Трасса АД и ЛТО.

## 2. Системы координат и веб-карты

Система координат (СК) в обязательном порядке назначается для любого набора проектов в диалоге **Свойства Набора проектов**.

СК создаются и редактируются в диалоговом окне **Редактор систем координат** (вызывается командой **Установки/Системы координат и веб-карты...**). Настройки СК включают параметры датума и эллипсоида, которые также сохраняются в библиотеке РР.

Добавление, удаление и управление параметрами доступа к веб-картам (космоснимкам) осуществляется на вкладке **Веб-карты**, данная информация также сохраняется в библиотеке РР.

## 3. Системы полевого кодирования

Системы полевого кодирования служат для корректного распознавания при импорте топографических объектов, которые были закодированы в процессе полевых работ.

Создание и редактирование систем полевого кодирования выполняется в диалоге **Редактор Систем полевого кодирования**. Его можно вызвать при помощи команды **Установки/ Системы кодирования**.

## 4. Линии

Линии создаются и редактируются в диалоговом окне **Выбор линии**, которое вызывается в любой команде, предусматривающей использование различных линий, например, команды создания и редактирования графической маски.

Различные линии используются для отображения графических и функциональных масок, при работе с тематическим и геологическим классификаторами в качестве условных знаков для линейных объектов, для отображения элементов стилей поверхностей.

## 5. Штриховки

Штриховки создаются и редактируются в диалоговом окне **Выбор штриховки**, которое вызывается в любой команде, предусматривающей использование различных штриховок, например, команды создания и редактирования региона.

Различные штриховки используются для отображения регионов, при работе с тематическим и геологическим классификаторами в качестве условных знаков для площадных объектов, для настройки отображения поперечников.

## 6. Символы

Символы создаются и редактируются в приложении **Редактор Символов**.

Они используются при создании условных обозначений объектов и подписей в тематическом и геологическом классификаторах, для отображения элементов размеров и выносок, а также в чертежной модели как самостоятельный элемент.

## 7. Шаблоны:

- чертежей;
- штампов;
- планшетов;
- сеток профилей;
- ведомостей.

Все шаблоны создаются и редактируются в приложении **Редактор Шаблонов**. Шаблоны чертежей и штампов используются для оформления листа чертежа. Причем шаблон штампа всегда входит в состав шаблона чертежа.

Шаблоны сеток профиля используются для оформления продольных и поперечных профилей при создании соответствующих чертежей.

Шаблоны планшетов применяются для зарамочного оформления при создании чертежей планшетов.

Шаблоны ведомостей – для создания самых различных ведомостей, характерных как для плана, так и для продольного профиля.

## 8. Форматы листов чертежа

Форматы создаются и редактируются в диалоговом окне **Формат листа**, которое вызывается при выполнении команд создания чертежей плана и продольных профилей.

## 9. Данные геологического классификатора

Эти данные создаются и редактируются в приложении **Редактор геологического Классификатора**.

Они используются при вводе исходных данных в выработках, формировании геологических моделей в системе ГЕОЛОГИЯ, также при оформлении плана, профиля и чертежей в других системах.

## 10. Стили вычерчивания продольных профилей

Стили создаются и редактируются в диалоговом окне **Стили вычерчивания**, которое вызывается при выполнении одноименной команды, и используются при создании чертежей продольного профиля.

## 11. Схемы соответствия

- для импорта файлов DXF, площадных тематических объектов при чтении объектов CREDO\_MIX, CREDO\_TER;
- для экспорта файлов DXF, MIF/MID и файлов системы Панорама.

Схемы соответствия для импорта файлов создаются и настраиваются при импорте соответствующего формата в диалоге настройки импорта.

## 12. Схемы настройки соответствия для 3D-объектов

Схемы создаются при помощи команд **Открыть схему соответствия** и **Настроить схему соответствия**, которые расположены на локальной панели инструментов команды **3D-вид/ Настройки 3D-вида**.

## 13. Текстуры и 3D- объекты

Сохраняются только путем импорта из внешних файлов в диалоге **Настройка схемы соответствия** (команда **Настроить схему соответствия**) и используются для настройки отображения тематических объектов при 3D-визуализации.

## 14. Материалы и сечения для 3D-объектов

Все материалы и сечения, создаваемые пользователем в процессе эксплуатации, сохраняются за разделяемыми ресурсами и могут быть переданы другим коллегам.

## 15. Свойства и семантика Набора проектов

Свойства и семантика создаются и редактируются в диалоговом окне **Свойства набора проектов**, которое вызывается при выполнении одноименной команды, и используются при настройке **Набора проектов** под конкретный объект производства работ.

# НАЧАЛО РАБОТЫ С РР

Теперь рассмотрим, как начать работу с разделяемыми ресурсами. Чтобы получить доступ к РР, необходимо выполнить импорт файла DBX. При импорте разделяемые ресурсы разворачиваются в библиотеку разделяемых ресурсов.

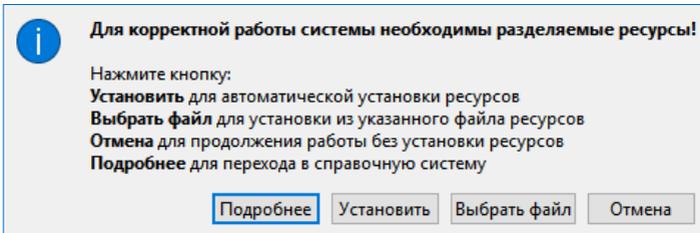


Рис. 2.1

**Библиотека разделяемых ресурсов** – это созданный на локальном компьютере, скрытый от пользователя, структурированный набор папок и файлов, в которых хранятся РР. При первом после инсталляции запуске система предлагает выполнить импорт РР (рис. 2.1).

По кнопке **Подробнее** можно зайти на страницу справочной системы и ознакомиться с подробной инструкцией по импорту РР.

По кнопкам **Установить** и **Выбрать файл** можно импортировать РР в автоматическом режиме либо вручную соответственно. Рассмотрим оба варианта подробнее.

### 1-ый вариант

- Нажмите кнопку **Установить** (рис. 2.1).
- По умолчанию будут импортированы РР, поставляемые вместе с системой (хранятся по месту установки системы в папке **Credo-III\DBData** в виде файла формата DBX).

Если по какой-то причине файл с поставочными разделяемыми ресурсами отсутствует, РР будут скачаны с сайта компании. В этом случае для автоматической установки РР необходимо наличие сети Интернет, иначе система выдаст соответствующее предупреждение (рис. 2.2):

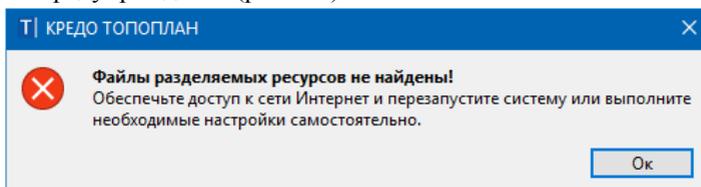


Рис. 2.2

### 2-ой вариант

Импорт РР в ручном режиме – кнопка **Выбрать файл** (рис. 2.1).

Этот вариант может использоваться, если требуется установить разделяемые ресурсы, отличные от поставочных РР. В этом случае на компьютере пользователя должен быть предварительно размещён файл формата DBX с такими ресурсами.

- В стандартном диалоге открытия документов следует указать файл формата DBX и нажать кнопку **Открыть** (рис. 2.3).

---

**На заметку** *При повторном импорте РР может появиться целесообразность в выборе отдельных групп ресурсов и в выполнении сравнения по коду. При совпадении кода предлагаются следующие настройки: пропустить, т.е. не импортировать, такой объект, или заменить его, или создать копию.*

---

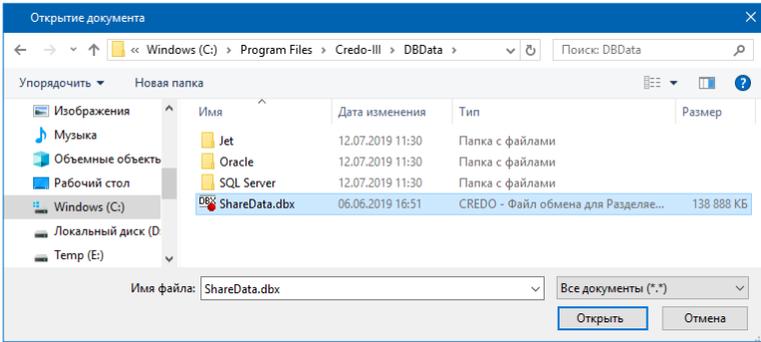


Рис. 2.3

- После чтения файла DBX открывается диалоговое окно **Импорт разделяемых ресурсов** (рис. 2.4), в котором нужно выбрать способ импорта **Удалить все и добавить новые** и нажать кнопку **Импортировать**.

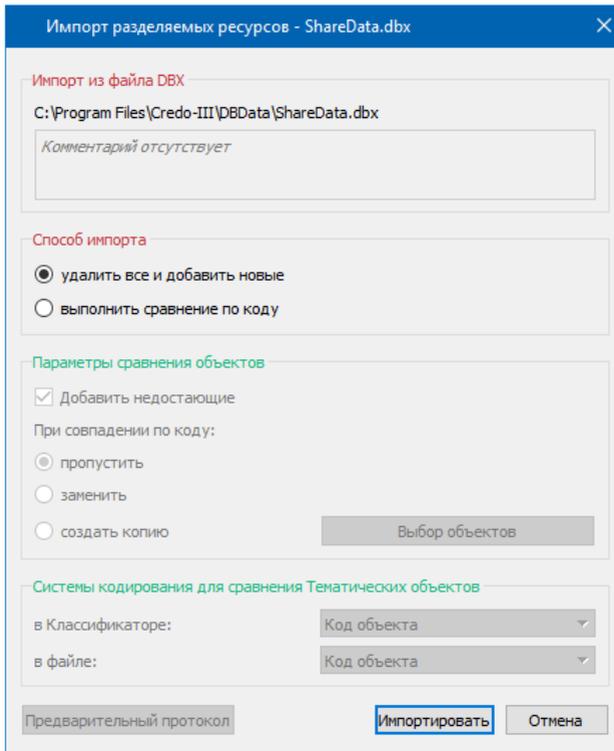


Рис. 2.4

- Поскольку разделяемые ресурсы импортируются впервые, т.е. библиотека РР формируется заново, то вся информация из файла DBX будет внесена в библиотеку РР без изменений.

Импортировать можно разделяемые ресурсы, с которыми работали в версиях платформы 1.11 и выше.

Чтобы получить разделяемые ресурсы из баз данных более ранних версий платформы, следует использовать *миграцию данных*.

**Смотри также** *О миграции данных, в число которых входят и разделяемые ресурсы, подробно сказано в отдельном документе «Система хранения данных». Он размещен на поставочном диске и на сайте компании «Кредо-Диалог».*

Кнопка **Отмена** (рис. 2.1) позволяет отсрочить установку РР. В этом случае импорт РР можно будет выполнить позднее при помощи команды **Данные/Импорт разделяемых ресурсов** первоначального меню. Дальнейший порядок действий описан выше (см. ручной импорт РР, 2-ой вариант).

**На заметку** *Первоначальное меню системы формируется до создания набора проектов.*

Библиотека РР сохраняется по адресу, который указан в диалоге **Настройки системы**, вкладка *Служебные папки и файлы* (рис. 2.5). Диалог открывается одноименной командой из меню **Установки**.

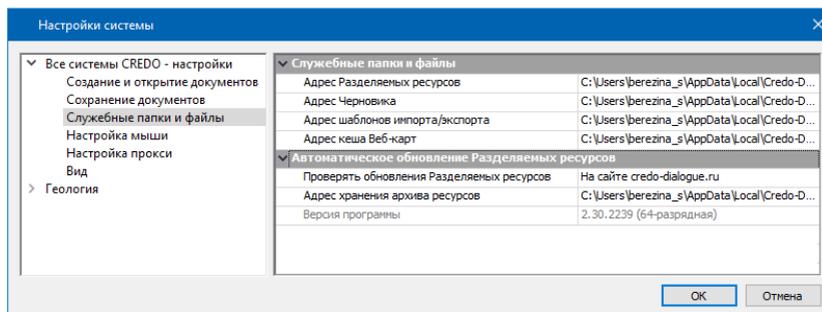


Рис. 2.5

Для использования других разделяемых ресурсов (предварительно импортированных) можно в строке *Адрес Разделяемых ресурсов* (рис. 2.5) заменить адрес на тот, по которому находится нужная библиотека РР.

В группе параметров **Автоматическое обновление Разделяемых ресурсов** можно настроить выполнение проверки актуальности установленных РР следующими способами:

- *по выбранному файлу DBX*. Для этого в строке **Адрес файла DBX для импорта** необходимо указать путь к «эталонному» файлу PP. В результате, как только этот файл будет изменен, пользователь при открытии системы **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** получит сообщение о необходимости обновить PP. После подтверждения (кнопка **Да**) система выполнит импорт ресурсов. Данная настройка полезна для организаций, использующих свою уникальную библиотеку PP;

- *на сайте компании*. В этом случае, если версия установленной системы или ресурсов неактуальны, то при запуске системы появится соответствующее сообщение;

- *по ссылке*. При этом в строке **Адрес ссылки** необходимо указать адрес ссылки, по которой будут храниться файлы обновления PP. При наличии обновлений система выдаст соответствующее сообщение.

Фрагменты веб-карт, которые загружались в систему, сохраняются по адресу, указанному в строке **Адрес кеша Веб-карт** (рис. 2.5). Здесь же указывается путь хранения шаблонов для импорта/экспорта элементов модели.

## ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМЫ. НАБОР ПРОЕКТОВ, ПРОЕКТЫ, СЛОИ

Прежде чем начать работать в системе, кратко познакомимся с интерфейсом одного из главных ее окон – **План**.

Для перехода в окно плана создайте новый набор проектов при помощи команды **Создать Набор Проектов** в меню **Данные** (<Ctrl+N>).

Сразу после вызова команды открывается диалог **Настройка Свойств Набора проектов** (рис. 3.1).

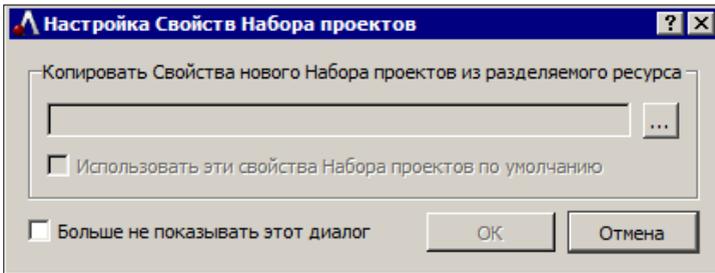


Рис. 3.1

С его помощью можно использовать ранее настроенные и сохраненные в качестве разделяемых ресурсов *свойства набора проектов (СНП)*.

Для этого с помощью кнопки **Выбор** ... (рис. 3.1) открываем нужный файл, а при необходимости отмечаем флажками отдельные группы СНП (рис. 3.2).

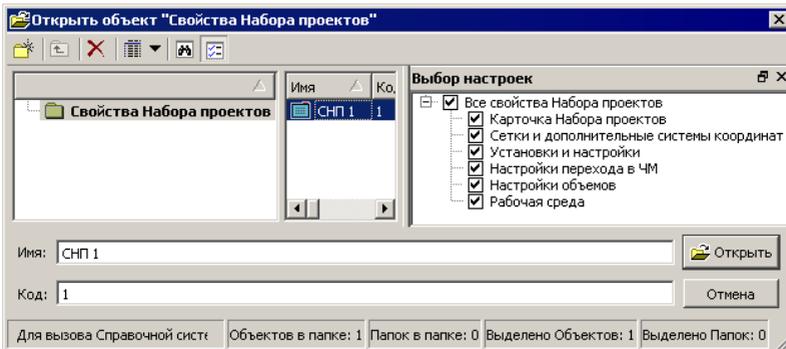


Рис. 3.2

**Смотри также** *Подробнее о СНП будет сказано ниже в разделе «Свойства набора проектов».*

Если вами будут использоваться свойства набора проектов по умолчанию, то диалог (рис. 3.1) можно закрыть или нажать кнопку **Отмена**.

Если установить флажок для параметра **Больше не показывать этот диалог** (рис. 3.1), то выбор свойств при следующих открытиях набора проектов станет невозможен.

В процессе работы можно вернуться к использованию диалога **Настройка Свойств Набора проектов**. Для этого служит одна из строк команды **Установки/Настройки системы** (рис. 3.3).

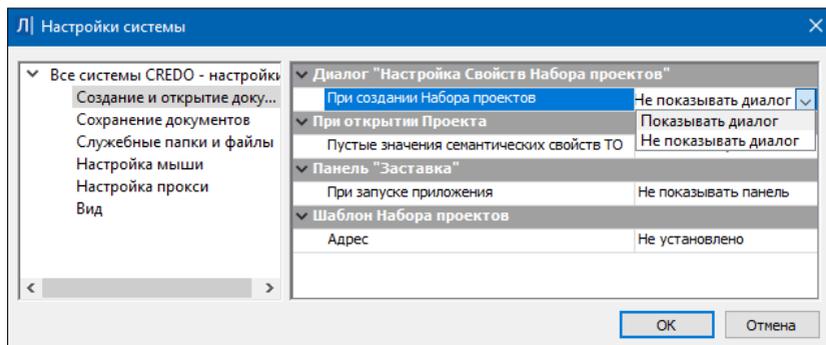


Рис. 3.3

**На заметку** *Если в диалоге настройки (рис. 3.1) после выбора сохраненных ранее СНП установить флажок для параметра **Использовать эти свойства Набора проектов по умолчанию**, то при следующем открытии НП требуемые свойства будут уже выбраны.*

## ЗНАКОМСТВО С ИНТЕРФЕЙСОМ ОКНА ПЛАН

Окно **План** состоит из элементов, которые представлены на рис. 3.4.

В основе интерфейса лежит стандартный интерфейс Windows, адаптированный в соответствии со спецификой системы.

Команды для настройки интерфейса сгруппированы в меню **Рабочая среда**, которое находится в правой части окна приложения. По умолчанию рабочая среда настроена на работу с командами из главного меню и с помощью тулбаров на панелях инструментов (рис. 3.4). Но при желании можно настроить интерфейс в виде ленты команд. Для этого необходимо установить флажок напротив команды **Лента команд** меню **Рабочая среда**.

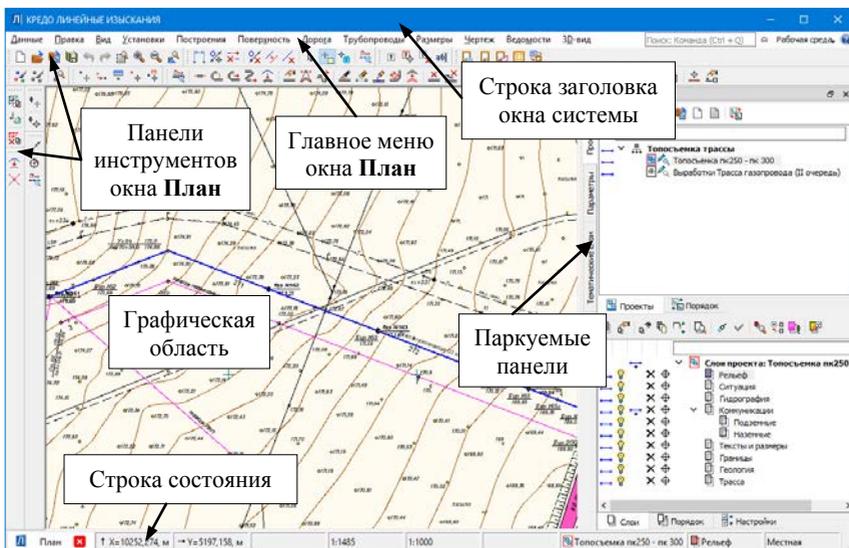


Рис. 3.4

На заметку В меню *Стиль* можно выбрать различные варианты цветовой оформления окна приложения.

В строке состояния отображаются: текущие координаты проекта, масштаб визуализации, масштаб съемки, активные проект и слой проекта, а также используемая в наборе проектов система координат. При необходимости эти настройки (кроме активности проекта) можно изменить непосредственно через строку состояния, кликнув мышью на соответствующее значение.

Особое внимание следует обратить на паркуемые панели (рис. 3.5).

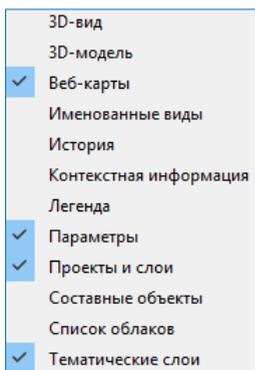


Рис. 3.5

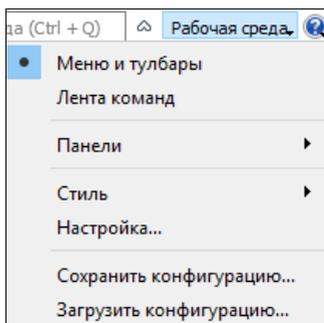
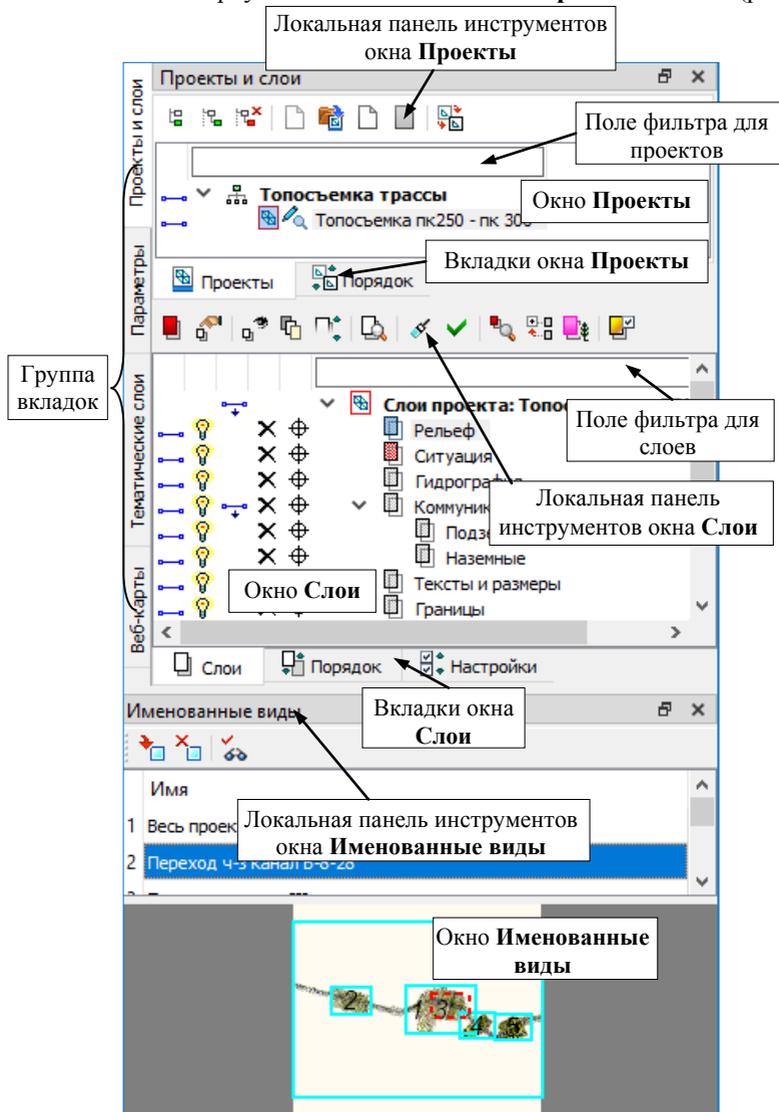


Рис. 3.6

Видимостью этих панелей, как и панелей инструментов, можно управлять в контекстном меню. Оно вызывается нажатием правой клавиши мыши в области местоположения главного меню и панелей инструментов. Также настройку видимости панелей можно выполнять из меню **Рабочая среда** (рис. 3.6).

Обо всех паркуемых панелях можно получить подробную информацию в справочной системе.

Основными из паркуемых панелей являются **Проекты и слои** (рис. 3.7)



и **Параметры**, на каждой из них выполняется определенный перечень действий.

Панель **Проекты и слои** открывает доступ к двум окнам: **Проекты** и **Слои**. В окне **Проекты** осуществляется управление структурой проектов в наборе проектов плана (рис. 3.7).

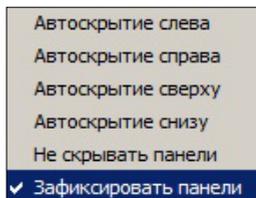
В окне **Слои** отображаются слои выбранного проекта и сосредоточены все команды по работе со слоями (рис. 3.7).

Переход на панель **Параметры** происходит автоматически при активизации команд. От того, какая команда вызвана, зависят содержание и вид локальных панелей инструментов окна параметров. В этом окне уточняются различные настройки и отображается информация по выбранной команде.

Изменить местоположение (парковку) панелей можно путем захватов и перемещений. Панели можно припарковать с любой стороны от центральной области экрана или расположить поверх других панелей («плавающий» режим).

В целях экономии рабочего пространства панели могут быть объединены в группу вкладок (рис. 3.7).

Наряду с другими настройками контекстного меню предусмотрена фиксация расположения панелей на экране (рис. 3.8).



**Рис. 3.8**

**Смотри также** *Управление паркуемыми панелями и другие возможности настройки интерфейса подробно описаны в документе «Возможности настройки интерфейса», который находится в папке **Документация\Дополнительные сведения** на установочном диске.*

После выполнения команды **Создать Набор проектов** на панели **Проекты и слои** создается новый набор проектов (НП), в состав которого входит один проект с именем *Новый проект*. В новом проекте автоматически создается один слой с именем *Слой 1* (рис. 3.9).

Поясним значение новых терминов *Проект* и *Набор проектов*.

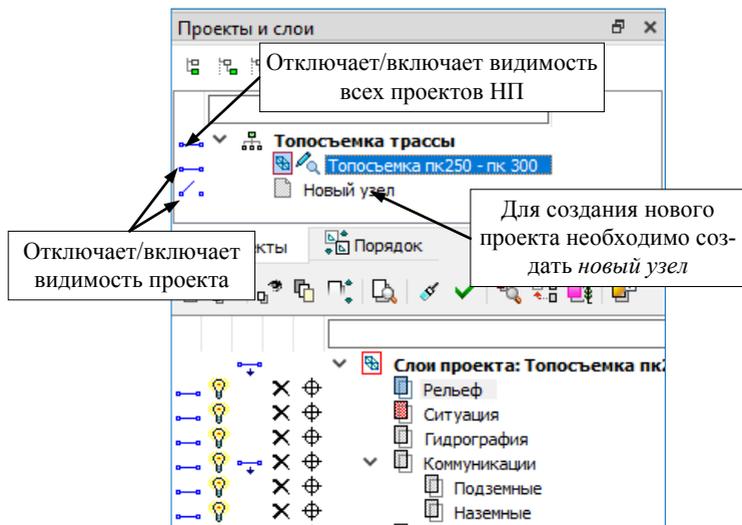


Рис. 3.9

## ПОНЯТИЯ ПРОЕКТ И НАБОР ПРОЕКТОВ

**Проект** является основной единицей хранения данных в системе. За проектом хранятся:

- структура и свойства слоев;
- элементы, созданные пользователем;
- группа настроек, одинаковых для однотипных элементов: стили размеров, стили поверхностей, свойства подписей точек.

Настройки стилей размеров и поверхностей задаются в диалоге **Свойства проекта** (рис. 3.10), который открывается одноименной командой из главного меню **Установки/Активный проект** для активного проекта или из контекстного меню для любого выбранного проекта.

Подписи точек настраиваются в диалоге **Настройка подписей точек**, который открывается одноименной командой из главного меню **Установки/Активный проект**.

При создании любого элемента проекта определяются его геометрические и графические свойства. Для этого зачастую используются ссылки на разделяемые ресурсы (РР). Например, при нанесении на съемку угонд в качестве РР используется перечень площадных тематических объектов классификатора из папки *Топоплан/Растительность*.

Проекты могут быть разных типов: план, чертеж, профиль и т.д. Для каждого типа предусматривается соответствующий функционал.

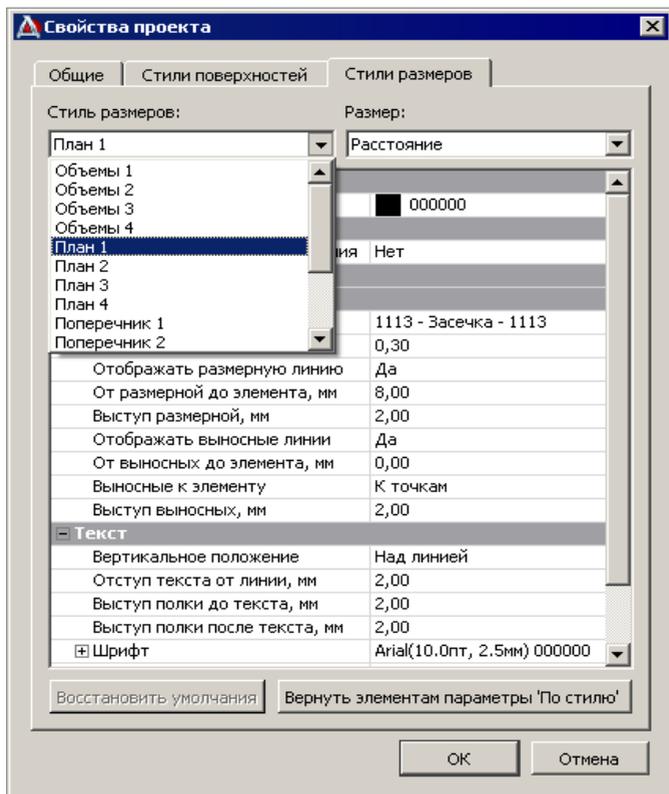


Рис. 3.10

Некоторые типы проектов будут показаны на конкретных примерах в соответствующих главах руководства.

**Набор проектов** (НП) может состоять из одного или нескольких проектов.

За набором проектов сохраняется ряд важных настроек, так называемые СНП (свойств НП): масштаб съемки, системы координат, единицы измерения, точность представления, данные для заполнения штампов чертежей и ведомостей, графические свойства некоторых элементов и пр. Это позволяет открыть в одном наборе несколько различных проектов и настроить общие свойства одновременно для всех проектов набора. После сохранения набора проектов и при последующем его открытии никаких дополнительных действий и настроек уже не потребуется.

В общем случае в системе создаются наборы проектов следующих типов: плана, профиля и чертежа. На данном этапе мы будем работать только с **набором проектов плана**.

Установить проект активным можно двойным щелчком левой клавиши мыши по его названию. При этом активным станет слой, который расположен первым в дереве слоев.

Для проектов и набора проектов предусмотрены переключатели, которые управляют видимостью отдельных проектов и всего НП (рис. 3.9).

В узлы набора проектов можно загрузить проект, сохраненный ранее на диске или в *хранилище документов* (команда **Открыть проект** ) , или создать новый проект (команда **Создать проект** ) .

**Смотри также** *Хранилище документов предоставляет определенные преимущества для хранения данных и отслеживания их изменений при коллективной работе. Познакомиться с ними можно в документе «Система хранения данных», который находится в папке **Документация/Дополнительные сведения** на установочном диске.*

Если воспользоваться командой **Данные/Открыть проект** , то в результате будет создан новый НП с выбранным проектом.

Для импорта данных и открытия проектов или НП можно использовать ещё одну возможность: перетаскивать файлы из проводника в окно системы. Перетаскивать можно файлы проектов и наборов проектов (в том числе файлы обмена), а также файлы с данными, импорт которых предусмотрен в систему.

Файлы наборов проектов можно перетаскивать только в пустую систему (без открытого набора проектов). Файлы проектов и файлы импорта можно перетаскивать и в пустую систему, и в систему с открытым набором проектов.

Порядок действий и результат перетаскивания зависит от формата файла, а если в системе открыт НП, то и от способа перетаскивания.

Для импорта данных в активный проект открытого НП файл следует перетащить в графическую область окна системы.

Для импорта данных в новый проект (с созданием нового узла в дереве открытого набора проектов) файл следует перетащить в любую, кроме графической, область окна системы.

Обращаем ваше внимание, что при удалении узла или набора проектов удаления самого проекта не происходит. Удалить проект можно в диалогах открытия и сохранения проектов, а также непосредственно на диске или в хранилище, где сохранен этот проект.

## УПРАЖНЕНИЕ

## ИМПОРТ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

Покажем способы передачи исходных данных в систему ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ из различных источников. Для этого создадим два новых проекта с одновременным импортом данных. Затем объединим полученные данные в одном проекте, используя возможности работы со слоями проектов.

1. Для создания нового проекта необходимо создать новый узел.

На локальной панели инструментов окна **Проекты** выберите команду **Создать узел на одном уровне**  (рис. 3.9).

При этом можно создать пустой проект, открыть ранее созданный проект из числа проектов НП плана или загрузить какие-либо данные из других систем, т.е. выбрать вариант создания проекта **Создать проект импортом внешних данных**, а из выпадающего списка выбрать необходимый тип данных (рис. 3.11).

**Смотри также** *Об особенностях импорта различных данных см. главу «Импорт и экспорт данных».*

Для первого проекта исходные данные импортируем из файла **Рославль.gds4**. Этот файл создан в результате работы программы КРЕДО ДАТ и содержит информацию о рельефных точках, тематических объектах и схеме плано-высотного обоснования.

Для тематических объектов выполним настройку соответствия кодов топографических объектов КРЕДО ДАТ объектам того же типа в системах КРЕДО Ш. Для этого используются классификатор КРЕДО ДАТ и классификатор системы КРЕДО Ш.

2. Из списка данных для импорта выберите строку **Импорт данных КРЕДО**.

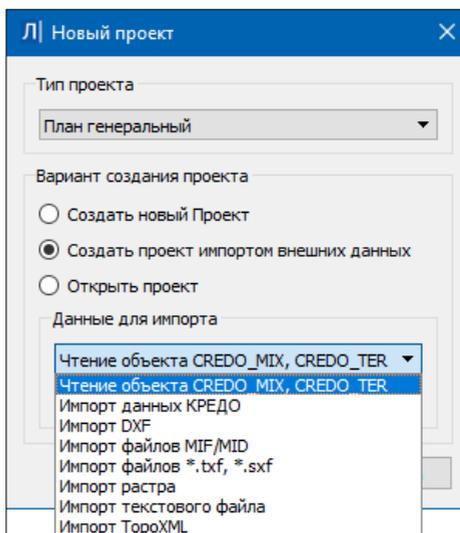


Рис. 3.11

- Нажмите кнопку **Обзор**  и откройте файл **Рославль.gds4** из папки *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания*. Подтвердите выбор кнопкой **ОК**.

**На заметку** *Файлы для упражнений расположены на установочном диске в папке **Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания**. Перед началом работы скопируйте эту папку на жесткий диск своего компьютера.*

- В диалоге **Параметры импорта** укажите путь к классификатору КРЕДО ДАТ (папка *Материалы упражнений\Линейные изыскания*) (рис. 3.12).

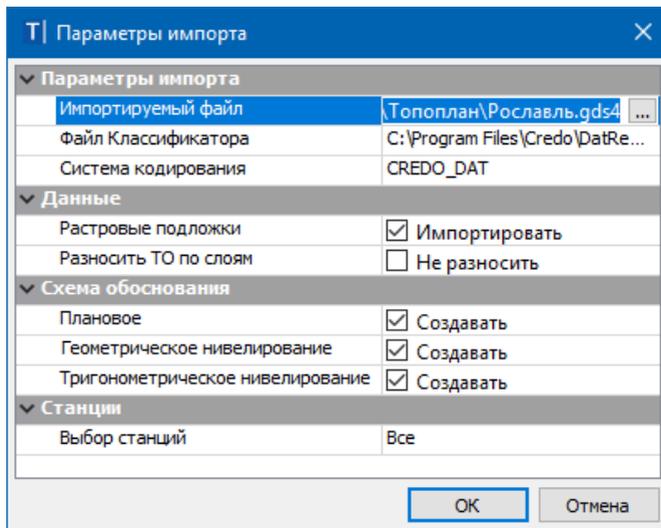


Рис. 3.12

- Оставьте настройки импорта по умолчанию. Нажмите кнопку **ОК**. Просмотрите и закройте текстовый протокол импорта файла.

**На заметку** *Для отображения данных на экране выберите команду **Вид/Показать/Все** <Ctrl+0>.*

- Откроем еще один проект **Исходные данные.rgx**. Он создан в более ранней версии системы КРЕДО III и содержит данные топографической съемки: участок поверхности рельефа и элементы ситуации, которые дополняют информацию, полученную из файла **Рославль.gds4**.
- Создайте новый узел (см. пункт 1).

8. В окне **Новый проект** выберите вариант создания проекта **Открыть проект**. В поле **Данные для импорта** выберите файл **Исходные данные.prx**.

9. Откройте файл **Исходные данные.prx** и нажмите кнопку **ОК**.

Таким образом, мы получили два проекта. В окне **Проекты** узлам, в которых созданы проекты, присвоены имена импортированных файлов, а в окне **Слои** отображаются все слои проектов, сохраняя исходную структуру и настройки слоев (рис. 3.13).

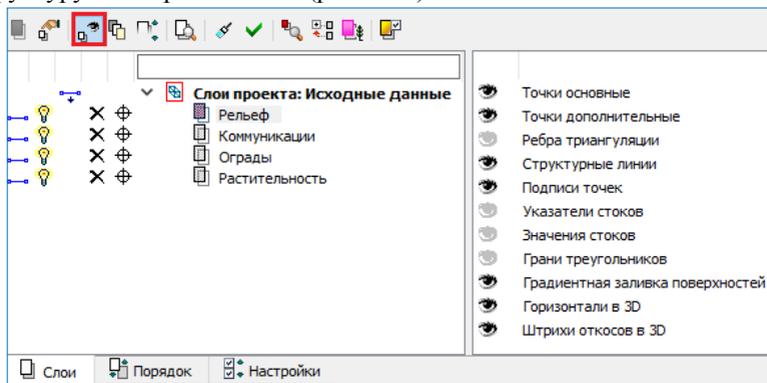


Рис. 3.13

После теоретического отступления работа с данным упражнением будет продолжена.

## ПОНЯТИЕ СЛОЙ

Напомним, хорошее наглядное представление сути слоев – это набор прозрачных пленок, на каждой из которых размещается определенный вид графической информации. Слои объединяют различные типы данных и определяют порядок их отрисовки, возможность захватывать и удалять элементы слоя, управлять видимостью как всех данных слоя одновременно, так и отдельных элементов индивидуально (точки, ребра триангуляции, структурные линии и т.д. (рис. 3.13)).

Как было сказано выше, управление слоями выполняется в окне **Слои** панели **Проекты и слои** при помощи команд, сосредоточенных на локальной панели инструментов (рис. 3.7).

Помимо этих команд, предусмотрены различные переключатели для управления видимостью слоев (🔍 и 💡), условиями удаления (X) и захвата (📏) элементов каждого слоя (рис. 3.14).

Эти настройки доступны также в контекстном меню каждого слоя (рис. 3.14), которое вызывается после наведения курсора на слой и нажатия на правую клавишу мыши.

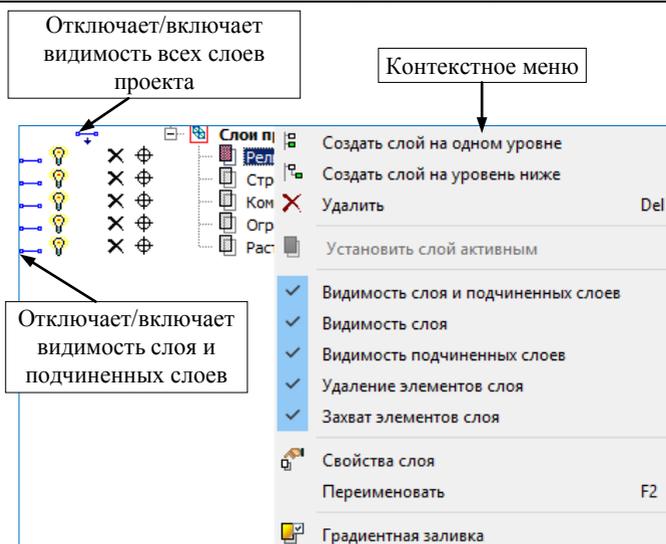


Рис. 3.14

Предусмотрена возможность управлять видимостью некоторых элементов выделенного слоя или группы слоев после активизации команды **Фильтры видимости**  (рис. 3.13). Сделать *активным* слой, а вместе с ним и проект, которому принадлежит этот слой, можно двойным щелчком левой клавиши мыши по названию слоя или при помощи кнопки **Установить слой активным** .

При помощи кнопки **Показать элементы слоя**  все видимые элементы выбранного слоя располагаются по центру графического окна, занимая при этом всю его область.

Для отображения изменений, производимых со слоями, в графической области окна можно использовать команды **Перерисовка в реальном времени**  и **Применить настройки**  <F5>. Свернуть или развернуть все подчиненные слои позволяет команда **Свернуть все слои** .

Команды создания, удаления, копирования, вставки и врезки слоев, а также команды, позволяющие изменять структуру слоев в проекте, сосредоточены в диалоговом окне **Организатор слоев** (рис. 3.15), которое открывается одноименной командой . Причем работать можно со слоями всего набора проектов, т.е. со слоями любого проекта.

Эти настройки доступны также в контекстном меню каждого слоя (рис. 3.14), которое вызывается после наведения курсора на слой и

нажатия на правую клавишу мыши.

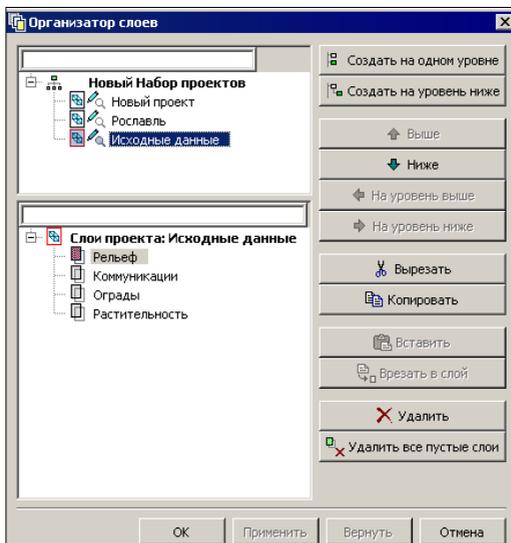


Рис. 3.15

## УПРАЖНЕНИЕ

10. Объединим однотипные данные, разнесенные по двум проектам. Для этого воспользуемся командами врезки-вырезки слоев:
  - Откройте диалог **Организатор слоев** (рис. 3.15).
  - Выделите слой *Рельеф* проекта **Рославль** и нажмите кнопку **Вырезать**.
  - Выделите слой *Рельеф* проекта **Исходные данные** и нажмите кнопку **Врезать в слой**.
  - В открывшемся окне **Врезка слоя** оставьте все по умолчанию, нажмите кнопку **ОК**.
  - Аналогично врезайте остальные слои проекта **Рославль** в проект **Исходные данные**.
11. Создайте новый слой в проекте **Исходные данные**.
  - Выделив название слоя *Рельеф*, нажмите кнопку **Создать на одном уровне** .
  - Измените имя, данное новому слою по умолчанию, на *Строения*.
  - Закройте диалог **Организатор слоев** с применением выполненных действий (кнопка **ОК**).

12. В проекте **Исходные данные** сделайте активным слой *Строения* и включите видимость ребер триангуляции в слое *Рельеф* (кнопка **Фильтры видимости** ).
13. В окне **Проекты** удалите пустые проекты (**Новый проект** и **Рославль**), используя команду **Удалить узел из Набора проектов** . На запрос о сохранении данных проектов нажмите **Нет**.

Работа с данным упражнением будет продолжена ниже.

## СВОЙСТВА НАБОРА ПРОЕКТОВ

Как говорилось выше (см. раздел «*Понятия Проект и Набор проектов*»), для набора проектов можно задать и сохранить в нем ряд свойств.

Выберите команду **Установки/Свойства Набора проектов** .

В левой части диалога **Свойства Набора проектов** плана находится перечень свойств НП. В правой части выполняются непосредственно настройки (рис. 3.16).

При выборе свойства **Масштаб и система высот** в окне можно установить необходимый, удобный для конкретных целей масштаб. В общем случае масштаб съемки соответствует масштабу съемочных работ или масштабу используемого в виде раstra картографического материала.

Остановимся на выборе системы координат (СК) и возможности преобразования координат проекта.

---

**На заметку** *С остальными свойствами НП можно познакомиться самостоятельно, используя материалы справочной системы.*

---

При выборе свойства **Система координат** можно изменить СК, выбирая ее из перечня в диалоге **Открыть объект «Система координат»** (рис. 3.16).

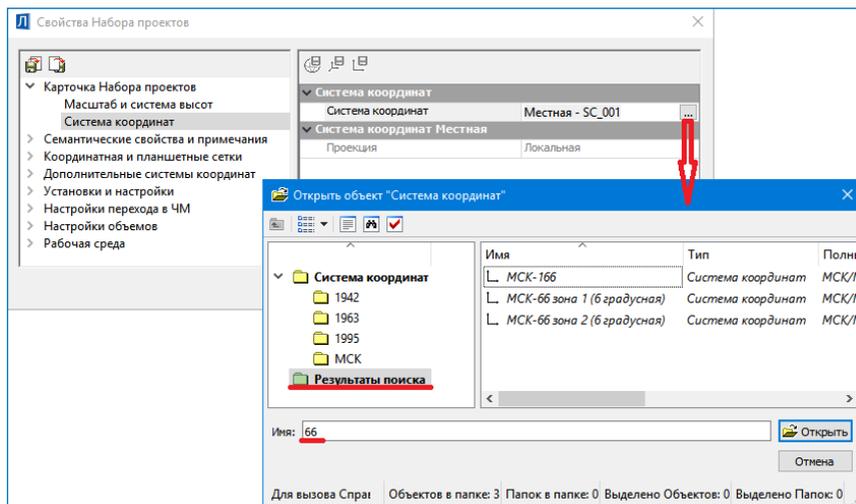


Рис. 3.16

Выбранная СК сохраняется как за набором проектов в виде единого набора параметров (датум, эллипсоид и параметры проекции), так и за каждым проектом в отдельности.

**На заметку** Для быстрого поиска нужной системы координат введите ключевое слово/фразу в поле **Имя** диалога **Открыть объект «Система координат»** и нажмите <Enter>. После чего в левой части окна отобразятся все найденные СК. Аналогично можно «фильтровать» данные в большинстве браузеров выбора системы.

Для изменения параметров СК (датума, эллипсоида) применяется команда **Установки/ Системы координат и веб-карты**. Она открывает редактор для корректировки и создания новых СК. Затем измененную СК можно выбрать в настройках набора проектов (рис. 3.16).

В данном контексте следует сказать о возможности преобразования координат как для отдельного проекта, так и для всех проектов НП разом.

## ПРЕОБРАЗОВАНИЕ КООРДИНАТ

В системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ реализованы функции преобразования координат несколькими командами из меню **Правка/ Преобразование координат Проекта**.

Сразу после активизации одного из методов преобразования (рис. 3.17) открывается окно выбора проектов, в котором можно указать отдельный проект или все проекты набора.

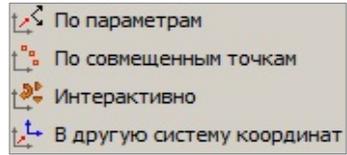


Рис. 3.17

**На заметку** Диалог **Выбор проектов**

*можно вызвать в любой момент работы с командой, нажав кнопку  на локальной панели инструментов. Это позволяет до завершения преобразований внести изменения в перечень преобразуемых проектов.*

Затем открывается окно параметров, в котором задаются настройки преобразования и используются различные команды на локальной панели инструментов в соответствии с выбранным методом преобразования.

### ПО ПАРАМЕТРАМ

Команда позволяет преобразовывать координаты проекта по заданным параметрам в плане и по высоте. В окне параметров выбирается тип преобразования **Прямо/Обратно**.

Тип **Прямо** – преобразование координат проекта по заданным параметрам.

Тип **Обратно** – преобразование координат проекта по заданным параметрам, но в обратную сторону.

Параметры преобразования в плане: масштаб, смещение по осям X и Y, угол разворота.

Для преобразования координат по высоте можно задать приращение отметок и масштабный коэффициент. При этом изменяются высоты точек, основных (рельефных, ситуационных с высотой) и дополнительных, а также линейных объектов, имеющих профиль.

Преобразование выполняется после нажатия кнопки **Применить построение**  <F12>. В протоколе отображается список преобразованных проектов, а также названия выполненных преобразований, их формулы и параметры.

### ПО СОВМЕЩЕННЫМ ТОЧКАМ

Команда позволяет преобразовывать координаты проекта по опорным точкам, координаты которых известны и в исходной, и в новой СК.

Коэффициенты для пересчета координат при числе точек более двух рассчитываются программой по методу наименьших квадратов с оценкой точности. После выбора в графической области первой точки появляются данные в окне параметров – одинаковые координаты точки в исходной СК (X1, Y1) и в новой СК (X2, Y2). Координаты X2, Y2 надо

заменить на известные.

**На заметку** Если исходная точка задана в режиме указания, то можно редактировать координаты точки в исходной СК.

$V_x$ ,  $V_y$ ,  $V_s$  – уклонения точки. Информация в этих полях заполняется только после ввода координаты третьей и последующих точек.

Статус точки может быть **Расчетная** или **Контрольная**.

Расчетная точка участвует в вычислении параметров преобразования, а контрольная – нет. По координатам контрольной точки вычисляются только уклонения для независимой оценки качества определения параметров преобразования.

Далее в графической области следует последовательно захватить или указать следующие совмещенные точки. В группе **Определяемые параметры** отображаются рассчитанные параметры, которые изменяются по мере ввода точек или редактирования уже выбранных.

**На заметку** Выбрать точку для редактирования можно повторным захватом в графическом окне выбранной ранее точки или из выпадающего списка в поле **Номер точки**.

Преобразование выполняется после нажатия кнопки  <F12>. В протоколе отображается список преобразованных проектов, а также названия выполненных преобразований, их формулы и параметры.

### ИНТЕРАКТИВНО

Команда позволяет преобразовывать координаты проекта путем интерактивных действий в графической области.

Команда включает в себя несколько методов, которые сгруппированы на панели инструментов окна параметров .

Методы преобразования можно использовать последовательно, например, выполнить параллельный перенос, поворот, масштабирование. При этом на экране будут выполняться все преобразования.

Независимо от числа примененных методов, фиксация преобразований в модели выполняется только после нажатия кнопки  или утвердительного ответа на запрос «Преобразовать проекты?» при попытке вызова диалога выбора проектов. Далее появляется протокол с отчетом о выполненных преобразованиях.

**Параллельный перенос** . Команда выполняет сдвиг выбранного проекта по осям X и Y.

Для этого необходимо указать или захватить начальное положение точки проекта до его преобразования, а затем новое положение точки.

Если новое положение точки задавалось в режиме указания точки, то в окне параметров можно уточнить приращение координат.

**Поворот** . Команда осуществляет поворот проекта.

Для этого необходимо последовательно указать/захватить три точки. Первая точка является центром вращения. Вторая точка определяет начальное направление, от которого будет отсчитываться угол разворота проекта. Третья точка определяет угол разворота проекта. Если вторая точка задавалась в режиме указания, то в окне параметров можно уточнить значение исходного азимута. Если третья точка задавалась в режиме указания, в окне параметров можно уточнить значения конечного азимута или угол разворота.

**Масштабирование** . Команда масштабирует выбранный проект.

Для этого необходимо последовательно указать три произвольные точки или захватить три существующие точки. Первая точка является центром масштабирования. Вторая точка определяет начальный базис, третья точка определяет изменение базиса. Если вторая и/или третья точка задавалась в режиме указания, то в окне параметров можно уточнить соответствующие значения базиса или значение коэффициента масштабирования.

**Симметричное перемещение** . Команда позволяет отобразить проект симметрично относительно выбранной оси.

В качестве оси можно выбирать любую существующую линию проекта (прямую). Можно также задать новую ось в произвольном месте. Для этого указывается новая или захватывается существующая точка и сразу появляется вспомогательная линия – ось симметрии, которая проходит через данную точку. После выбора второй точки параметры на панели управления становятся доступными для редактирования в том случае, если точки или одна из них задавались в режиме указания. В окне параметров можно уточнить значения координат точек созданной оси и значение азимута.

**Переместить по касательной** . С помощью этой команды можно перемещать проект относительно другого проекта.

---

**На заметку** *Команда актуальна при наличии в наборе проектов нескольких проектов типа План генеральный.*

---

Для этого необходимо выбрать полилинию преобразуемого проекта. В точке проекции курсора на линию появится касательная к ней, указанием точки следует зафиксировать ее положение. Далее надо выбрать полилинию из другого проекта. С касательной к этой линии (или с самой линией, если это прямая) будет совмещаться первый проект. На выбранной линии проект фиксируется указанием точки, после этого его можно еще

развернуть, определяя сторону разворота перемещением мыши.

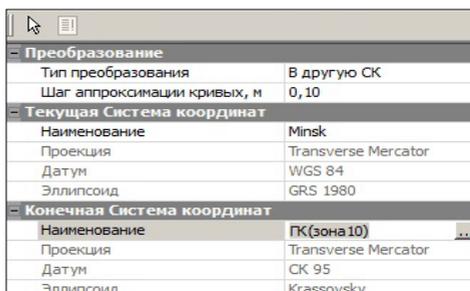
**Изменить высоты** . Команда изменяет отметки рельефных, ситуационных, основных, дополнительных точек, а также высотное положение линейных объектов, имеющих профиль. Принцип работы этого метода и формула расчета такие же, как в команде **По параметрам**  (преобразование по высоте).

### В ДРУГУЮ СИСТЕМУ КООРДИНАТ

Команда преобразует координаты элементов выбранных проектов из одной плоской СК в другую плоскую СК. Если в качестве текущей системы координат установлена локальная СК, то данный вид преобразования не выполняется. На экран выводится соответствующее сообщение.

**Тип преобразования** можно выбрать: *В другую СК* (рис. 3.18) или *В СК Набора проектов*.

От выбора типа преобразования зависит, какая из СК будет исходной (текущей), а какая СК станет конечной (после преобразования).



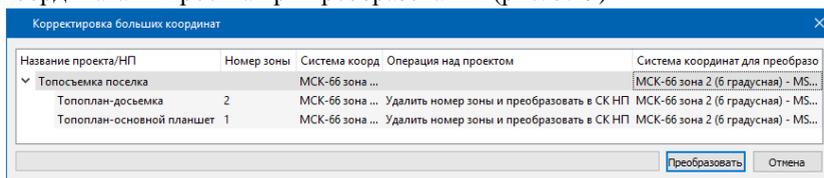
- Преобразование	
Тип преобразования	В другую СК
Шаг аппроксимации кривых, м	0,10
- Текущая Система координат	
Наименование	Minsk
Проекция	Transverse Mercator
Датум	WGS 84
Эллипсоид	GRS 1980
- Конечная Система координат	
Наименование	ПК(зона10) ...
Проекция	Transverse Mercator
Датум	СК 95
Эллипсоид	Krassovsky

Рис. 3.18

Выбор СК возможен из списка систем, который открывается кнопкой выбора  в строке **Наименование** (рис. 3.18).

При открытии наборов проектов (НП) или отдельных проектов система анализирует значения координат проекта по оси Y. Если координаты по оси Y имеют номер зоны и этот номер не соответствует номеру зоны СК НП, то система предложит преобразовать координаты проекта, избавившись таким образом от номера зоны.

В таком случае появится диалог **Корректировка больших координат** с информацией: какая СК хранится за НП/проектом, в каких проектах присутствует номер зоны. При необходимости СК НП можно изменить/указать новую. В зависимости от выбранной СК НП в столбце **Операция над проектом** будет отображена информация, что произойдет с координатами проекта при преобразовании (рис. 3.19).



Название проекта/НП	Номер зоны	Система коорд	Операция над проектом	Система координат для преобразо
Топосъемка поселка		МСК-66 зона ...		МСК-66 зона 2 (6 градусная) - MS...
Топоплан-досъемка	2	МСК-66 зона ...	Удалить номер зоны и преобразовать в СК НП	МСК-66 зона 2 (6 градусная) - MS...
Топоплан-основной планшет	1	МСК-66 зона ...	Удалить номер зоны и преобразовать в СК НП	МСК-66 зона 2 (6 градусная) - MS...

Для запуска процесса преобразования нажмите кнопку **Преобразовать**. При нажатии на кнопку **Отмена** проект(ы) откроются без номера зоны.

Если СК НП и открываемого проекта совпадают, и в координатах Y присутствует номер зоны СК, то система автоматически (без предупреждения) обрежет номер зоны.

Таким образом, вся последующая работа в проекте будет вестись без номера зоны СК. При необходимости включить отображение номера зоны можно в Свойствах НП - флажок **Отображать номер зоны** (меню **Установки/Свойства Набора проектов/Система координат**).

---

**На заметку** Если в НП присутствует проект ОДД, то номер зоны обрезается без преобразования.

**На заметку** Если в пределах одного проекта имеются координаты Y с несколькими зонами, то проект будет смещен по значению большего номера зоны, а координаты с меньшим номером зоны сместятся в минусовые координаты.

---

## УПРАЖНЕНИЕ

---

### СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

В заключительной части познакомимся с командами сохранения проектов и набора проектов.

14. Для сохранения всех данных служит команда **Сохранить Набор проектов и все Проекты**  меню **Данные**.

После выбора команды появляется диалог **Сохранение Набора проектов** (рис. 3.20).

Выберите место хранения НП. Рекомендуем до начала сохранения создать отдельную папку, в которую и будете сохранять НП, а далее и все проекты этого набора. Задайте папке и НП имя **Рославль**.

Нажмите кнопку **Сохранить** (рис. 3.20).

---

**ВНИМАНИЕ !** При сохранении набора проектов сохраняются адреса входящих в его состав проектов, но не сами проекты.

---

Откроется диалог **Сохранение Набора проектов и всех Проектов** с заданным адресом НП. По этому адресу автоматически формируются адреса всех проектов в составе НП.

В данном диалоге при помощи флажков можно выбрать документы для сохранения, здесь же можно изменить адреса хранения и имена НП и отдельных проектов (рис. 3.20).

**На заметку** Для тех, кто работает с хранилищем документов, в диалоге **Сохранение Набора проектов и всех Проектов** есть дополнительная возможность – ввод комментариев к сохраняемой версии документов.

Нажмите кнопку **Сохранить** (рис. 3.20).

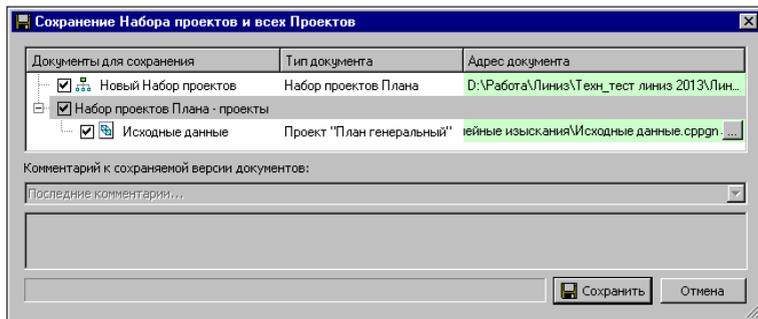


Рис. 3.20

Сохраненный набор проектов можно использовать в дальнейшем в качестве шаблона НП. Для этого необходимо зайти в меню **Установки/Настройки системы** и в кусте **Создание и открытие документов/Шаблон Набора проектов** указать адрес к сохраненному файлу набора проектов плана СОПЛН. В результате, при создании нового набора проектов будет открываться указанный набор проектов с сохраненными за ним свойствами НП, определенной структурой проектов и слоев.

Шаблон НП можно использовать в двух режимах: в режиме чтения данных или в режиме редактирования (рис. 3.21).

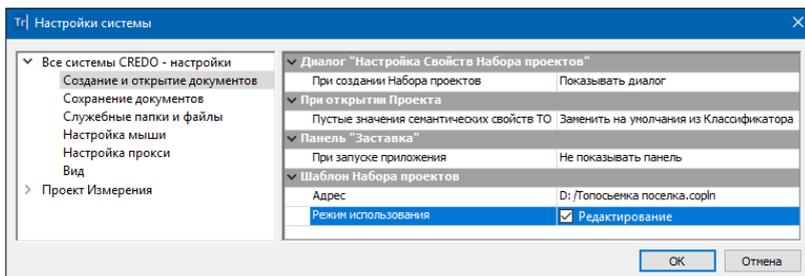


Рис. 3.21

Сохранить данные предварительно выбранного проекта можно при помощи команд контекстного меню (рис. 3.22) в окне **Проекты**.

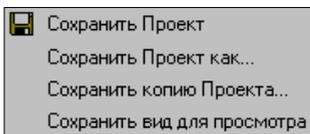


Рис. 3.22

## ЭЛЕМЕНТЫ ПОСТРОЕНИЙ И ПРИНЦИПЫ ИХ СОЗДАНИЯ

Прежде чем приступить к описанию и выполнению конкретных команд, предлагаем познакомиться с типами элементов, которые предусмотрены в системах CREDO III. Их можно условно разделить на две группы: модельные и вспомогательные элементы.

### ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Вспомогательные элементы – это **примитивы** и **полилинии**. Они выполняют две функции: служат геометрической основой для прикладных элементов и используются для вспомогательных построений (для привязки, построения касательных, нормалей и пр.).

К **примитивам** относятся: прямые, окружности, клотоиды, сплайны.

Команды создания примитивов сгруппированы в меню **Построения**. Например, методы построения прямой показаны на рисунке 4.1.

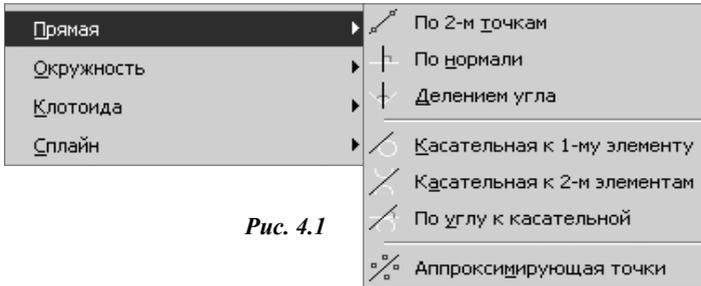


Рис. 4.1

Команды редактирования примитивов находятся в меню **Построения/Редактировать элемент**.

Примитив может отрисовываться не полностью, а в виде сегмента, например, отрезка при построении прямой **по 2-м точкам**, дуги при построении окружности **по 3-м точкам** и т.д. При дальнейшем использовании сегмента на экране отображается и участвует в построении весь примитив. В иерархии элементов платформы КРЕДО III примитивы находятся на самом низком уровне.

Если на примитиве (на его сегменте) создается полилиния, то он становится невидимым.

**Полилиния** – это элемент, расположенный на уровень выше примитива

ва. Она может включать в себя как один, так и несколько примитивов или сегментов примитивов, которые стыкуются между собой.

Группы команд создания полилинии (**Сопряжение**) и ее редактирования (**Редактировать полилинию**) находятся в меню **Построения**. Полилиния может быть построена, например, командой **Построения/Объекты по линии**, если при этом не создаются элементы более высокого уровня (маски, ЛТО и т.д.).

На полилиниях создаются элементы более высокого уровня иерархии, т.е. модельные элементы (маски, регионы, размеры). При этом полилинии считаются несвободными, и некоторые действия по их редактированию уже невозможны.

---

**На заметку** *Если на полилинии создана маска любого типа, то полилиния становится невидимой.*

---

В то же время вспомогательные элементы можно использовать в качестве объектов привязки и создавать их копии, даже из неактивного проекта (в этом случае надо захватывать маски).

Вспомогательные элементы принадлежат одному проекту, при активности которого они были созданы, хранятся вне слоев проекта и не имеют индивидуальных графических свойств. Вид примитивов и полилиний определяется для всего набора проектов в диалоге **Свойства Набора проектов**.

В неактивном проекте вспомогательные элементы не отображаются. Также они не передаются на печать и не экспортируются.

## МОДЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Модельные элементы по геометрическим признакам можно разделить на точечные объекты, поверхности, маски, регионы, размеры и текстовые элементы. Эти элементы могут иметь различные индивидуальные свойства и ссылаться на общие ресурсы (типы линий, штриховки, объекты классификатора), могут иметь логически связанные с ними элементы, например, подписи, элементы условных обозначений и пр.

**Маска** – это линейный объект, который создается на всей полилинии или только на ее части. Маска имеет определенную функциональность и вид отображения. В отличие от полилиний и примитивов, все маски хранятся в слоях проекта.

В платформе КРЕДО III достаточно большое количество типов масок. Некоторые из них могут иметь профили, созданные в плане, а также наборы проектов с различными данными.

**Регион** – это область внутри замкнутого контура, созданного одной или несколькими полилиниями. К регионам относятся собственно ре-

гионы и площадные тематические объекты.

Построение масок и регионов может выполняться с использованием уже существующих вспомогательных элементов или с одновременным созданием полилиний.

**Поверхность** представляет собой упорядоченное множество треугольных граней.

**Смотри также** *Подробнее о поверхностях написано в главе «Поверхности».*

Под точечными объектами понимаются точки, точечные тематические объекты, символы.

**Смотри также** *Подробнее о точках см. главу «Точки», про ТТО – главу «Ситуация».*

Вид размера определяется в окне диалога **Свойства проекта** на вкладке **Стили размеров**. Диалог открывается при помощи команды **Активный Проект** меню **Установки** или команды **Свойства Проекта** контекстного меню выбранного проекта. При создании или редактировании размера некоторые его параметры можно изменять.

Для работы с размерами предусмотрены команды создания, редактирования, удаления размеров, которые собраны в меню **Размеры** (рис. 4.2).

Под **текстовыми элементами** понимаются однострочные и многострочные тексты и различные подписи. В текстах значение задается непосредственно при создании и редактировании. Тогда же определяется и тип текста: одно- или многострочный.

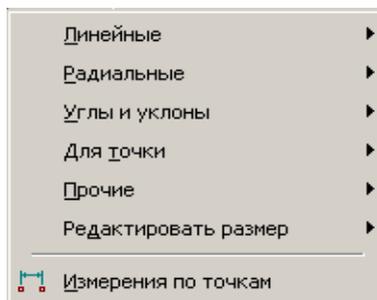


Рис. 4.2

Для создания и редактирования текста используются команды меню **Построения/Текст**.

Подписи отображают свойства элементов, к которым они относятся. Например, в подписях тематических объектов можно отобразить их геометрические и семантические свойства.

**Смотри также** *Про подписи тематических объектов более подробно написано в главе «Ситуация».*

## ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЙ

При создании элементов или при их выборе для редактирования откры-

вается окно **Параметры**. В нем отображаются все параметры построения или выбранного элемента.

Верхняя панель инструментов этого окна содержит перечень кнопок, в т.ч. и переключатели курсора .

Активизация первой слева иконки применяет построение, второй – отменяет последний интерактивный шаг и обеспечивает возврат к предыдущему, третьей – завершает создание сложного объекта, а последней – завершает операции, связанные с использованием выбранного метода без применения.

Активизация иконок с четвертой по восьмую изменяет форму курсора и режим его использования в конкретных геометрических построениях.

**Указание точки**   $\langle Alt+I \rangle$  – при построении точка указывается курсором визуально в произвольном месте, ее координаты доступны для редактирования в окне параметров.

Курсор в режиме указания точки принимает вид  в тех построениях, где требуется создание узлов. При этом можно использовать любые существующие точки и линии. На линии можно выбирать характерные узлы (начало, конец, середина элемента, точки касания, пересечения, перегиба или максимального изгиба (для сплайна)).

Для выбора линии или точки достаточно приблизить к ним курсор  – линия (точка) «подсветится» (если линия и точка находятся в непосредственной близости или точка расположена на линии, то приоритет за точкой, а чтобы захватить линию, следует немного сместить курсор, отодвинув его от точки). Первым щелчком резинка построения цепляется за линию, вторым фиксируется точка на линии, после чего в окне параметров можно уточнить расстояния до смежных узлов и задать смещение по нормали от линии.

Если в построении используются сегменты существующих линий, то после выбора линии сегмент выделяется двумя щелчками курсора.

При создании узлов на линии можно указывать произвольное место или точку как на линии, так и в стороне от неё (должна быть проекция на линию).

Двойным щелчком выполняется захват линии по всей длине.

Курсором  можно указывать и произвольные точки. Если в непосредственной близости к указанному месту находится существующая точка или узел линии, то будет захватываться такая точка. Чтобы отключить захват существующей точки/узла или линии, достаточно одного щелчка колесом мыши.

Повторный щелчок возвращает привязку к существующим точкам и узлам линии.

Для построения контура в командах создания и редактирования поверх-

ностей, в команде создания новых объектов по существующим, в командах редактирования (**Редактировать точечный объект** и **Параметры и удаление объектов**) – курсор принимает вид . Таким курсором можно выбирать любые точки и сегменты линий, а также указывать точки в произвольных местах.

Как только появится возможность замкнуть контур (определены как минимум 3 узла), построение можно завершать повторным захватом первого узла, или кнопкой **Последний элемент построения**  на панели курсоров, или  $\langle \text{End} \rangle$ .

**Захват точки**   $\langle \text{Alt}+2 \rangle$  – при построении захватываются существующие точки, в том числе точки пересечения и касания, начала или конца элементов и ряд других.

**Захват линии**   $\langle \text{Alt}+3 \rangle$  – активизируется (выбирается, захватывается) ближайшая к центру курсора линия, после чего возможны построения с ее участием.

**Захват примитива/полилинии**   $\langle \text{F8} \rangle$  - при помощи кнопки переключателя можно определить, что выбирать – отдельные геометрические элементы (сплайны, прямые, окружности и т.д.) или всю маску.

**Выбор полигона**   $\langle \text{Alt}+4 \rangle$  – выполняется выбор замкнутого контура (регионов, ПТО, групп треугольников).

**Выбор текста**   $\langle \text{Alt}+5 \rangle$  – выполняется выбор текстов и подписей.

Кнопка-переключатель **Ортогонально активной СК**   $\langle \text{F9} \rangle$  работает только в профиле при режимах курсоров **Указание точки** и **Захват точки**. С помощью этой кнопки реализован двухшаговый режим построения. Первый шаг – определение горизонтального положения точки с возможным захватом характерных точек в других окнах профиля. Второй шаг – определение высотного положения точки в окне продольного профиля. Такой режим построения удобно использовать, например, для совмещения кривых в плане и в профиле, определения отметки на профиле по месту расположения искусственных сооружений, примыканий и т.д.

Кнопка **Копировать свойства**  применяется при создании графических масок, регионов, текстов, тематических объектов (точечных, линейных и площадных) в плане генеральном; выработок и геологических разрезов в плане геологическом; графических масок, регионов и текстов в чертеже, графических масок и регионов в профиле.

Копировать свойства элементов, созданных ранее в одном из слоев любого проекта в наборе проектов, можно до начала построения нового элемента или после создания его геометрии.

При выполнении команды **Копировать свойства** копируются практически все параметры элемента, которые определены при его создании: графические и семантические свойства, ссылки на объекты классификатора, настройки подписей ТО, все настройки текстов и т.д.

Для переключения режима курсора используются: «клик» на среднюю клавишу («колесико») мыши, либо соответствующая кнопка панели инструментов окна параметров, либо функциональная клавиша <F7> (циклическое переключение курсоров), либо «горячие» клавиши, которые упоминались при описании курсоров.

Для применения построения и завершения метода необязательно нажимать кнопки **Применить построение** и **Закончить метод**. В большинстве команд создания и редактирования реализовано автоприменение, которое происходит в момент создания нового элемента или при выборе другого элемента для редактирования. Если при этом кнопка **Применить построение** активна , то происходит автоприменение построения. Если же эта кнопка не активна , то происходит закрытие метода. Если в построении есть не завершенные или не примененные действия, то при закрытии метода появится запрос на отмену построения.

Для разных типов элементов предназначены свои команды создания, редактирования и удаления. Например, такие команды есть для точек, ТТО, размеров.

Для объектов, которые могут состоять из различных элементов, применяются команды с полным набором параметров по всем элементам. Например, по линии заданной геометрии можно создать маски разных типов, точки и ТТО в узлах, а если эта линия будет замкнутой – то и регион внутри контура.

Редактировать элементы можно как индивидуальными командами, так и универсальной командой для любых элементов **Построения/ Редактирование объектов** . Эта же команда всегда активна при включении фонового режима редактирования (**Установки/ Фоновый режим приложения/ Режим редактирования элементов** ) , если на текущий момент не выбрана никакая другая команда. Поэтому, если вам предстоит длительная работа по редактированию элементов, удобнее использовать данный режим.

Первичный набор методов на локальных панелях инструментов в окне параметров **режима редактирования** позволяет выполнять построение любых линейных и площадных объектов, а также редактировать существующие поверхности. К набору методов редактирования команда переходит после выбора объекта для редактирования.

## ВЫБОР ДАННЫХ

Для редактирования элементов можно использовать как одиночный, так и групповой выбор данных. При этом для захвата доступны элементы, которые удовлетворяют условиям различных фильтров выбора. Например, для режима редактирования в фильтр добавлены все элементы проекта, для которых предусмотрены команды редактирования (рис. 4.3).

Для группового выбора элементов предусмотрены варианты:

- использование клавиш  $\langle Shift \rangle$  (добавление) и  $\langle Ctrl \rangle$  (инвертированный выбор);
- создание контура (курсор в режиме указания точки может принимать вид  или .

При создании контура курсором вида  можно указывать произвольные точки, а можно использовать уже существующие: подвести курсор к точке и она «подсветится».

Для захвата линии используется клавиша  $\langle Ctrl \rangle$ , затем на линии указываются две точки – определяется участок линии в контуре. Двойной клик по линии с удержанием  $\langle Ctrl \rangle$  выбирает всю линию.

В зависимости от способа построения можно получить прямоугольный или произвольный контур.

При создании прямоугольного контура *справа налево* выбираются все элементы, которые пересекли контур или оказались внутри него, а *слева направо* – только элементы внутри контура.

При создании произвольного контура *против часовой стрелки* выбираются все элементы, которые пересекли контур и оказались внутри него, а *по часовой* – только элементы внутри контура.

Следует обратить внимание на то, что если выбраны однотипные элементы, то их общие свойства отображаются в окне **Параметры**. При выборе разнотипных элементов таких свойств не будет.

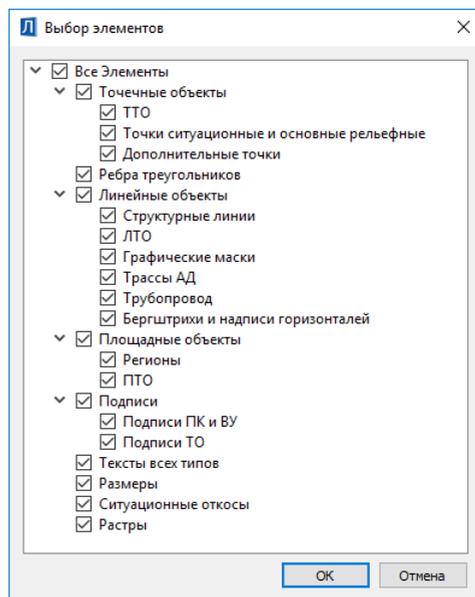


Рис. 4.3

От состава выбранных элементов зависит набор команд, при помощи которых можно выполнять редактирование данных.

**На заметку** Цвета выбранных и редактируемых элементов назначаются в диалоге **Свойства Набора проектов** (команда **Установки/Свойства Набора проектов**).

Снять выделение элементов можно щелчком в свободной области графического окна.

## КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ

По правой кнопке мыши по умолчанию вызывается контекстное меню (рис. 4.4).

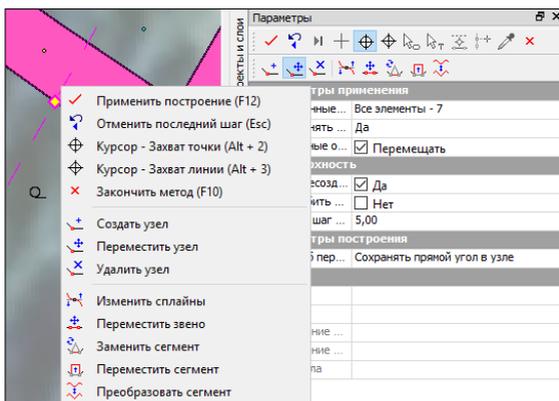
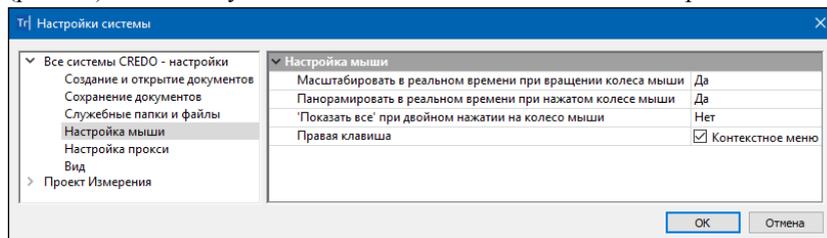


Рис. 4.4

Содержание команд контекстного меню зависит от выбранной команды и работает в двух режимах:

- при обычных построениях в контекстном меню выводятся команды стандартного и дополнительного тулбаров.
- при фоновом режиме универсального редактирования выводятся команды только локальных тулбаров.

Отмена последнего построения выполняется по клавише <Esc>. Отключить работу контекстного меню можно в настройках системы в разделе **Настройка мыши** (меню **Установки/Настройка системы**) (рис.4.5). В этом случае по ПКМ отменится последнее построение.



## ИНФОРМАЦИЯ

Команда **Правка/Информация**  предназначена для получения информации обо всех элементах в проектах любого типа. После выбора команды необходимо подвести курсор к элементу в графическом окне, при этом откроется окно **Параметры** с информацией.

Если включена паркуемая панель **Контекстная информация**, то все параметры элемента, к которому подведён курсор, также будут отображаться в этом окне.

При включенном режиме информации (команда **Установки/ Фоновый режим приложения/Режим информации**), если не выбрана никакая другая команда, будет работать команда **Информация**  без дополнительного включения.

## ПОИСК ЭЛЕМЕНТОВ

В системе предусмотрено несколько возможностей поиска элементов в графической области, которые позволяют находить элементы в разных ситуациях.

При помощи команды **Правка/Найти**  <Ctrl+F> можно создавать сохраняемые запросы для поиска элементов в графической области окна **План**. При этом настройки позволяют ограничить область поиска границами выбранных контуров и задать условие для поиска только тех элементов, которые указаны в запросе.

Здесь же реализован поиск разнотипных тематических объектов (точечные, линейные и площадные) по значениям семантических свойств. Найденные объекты и их свойства могут быть представлены в виде таблицы. Внешний вид такой таблицы можно изменить – скрыть столбцы и/или поменять их порядок, который сохранится вместе с запросом. В соответствии с текущим представлением таблицы может быть сформирован файл в формате HTML. Созданный файл открывается в **Редакторе ведомостей**, при необходимости в нем можно продолжить форматирование как таблицы, так и текста.

Для перехода в режим редактирования найденных объектов необходимо нажать кнопку  **Редактировать элементы** на панели инструментов окна **Параметры**.

## ТОЧКИ

Точки служат для создания цифровой модели местности инженерного назначения и объектов ситуации и могут быть двух типов: основные и дополнительные.

**Основные точки** создаются интерактивными методами или при импорте внешних данных. Такие точки могут иметь имя и характеристику отношения к рельефу: рельефная, ситуационная с отметкой, ситуационная без отметки.

- **Точка рельефная** – это точка с отметкой, которая учитывается при триангуляции. Такая точка не может быть удалена, пока она участвует в триангуляции. При удалении или повторном создании триангуляции такая точка автоматически не удаляется.
- **Точка ситуационная** используется для определения положения ситуационных объектов и не учитывается при триангуляции. Может быть двух типов: без отметки и с отметкой. В последнем случае, кроме планового положения ситуационного объекта, точка характеризует его высотное положение.

**Дополнительные точки** создаются системой автоматически в процессе построения поверхностей при участии структурных линий, а также в результате редактирования поверхностей (пересоздание, врезка одной поверхности в другую и т.п.). При редактировании дополнительной точки (изменении отметки) она автоматически становится основной. Видимостью таких точек, как и основных, можно управлять на панели управления слоями.

### СОЗДАНИЕ ТОЧЕК

Точка может быть построена одним из методов, перечисленных в меню **Построения/Точка** (рис. 5.1). После указания местоположения точки в графической области можно задать имя точки, уточнить ее координаты, определить отметку, выбрать слой хранения, выбрать тип точки и отображение подписи в окне параметров. Дополнительно для создаваемой точки можно назначить точечный тематический объект.

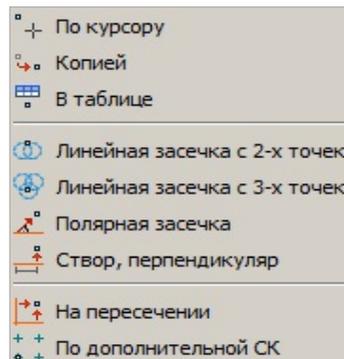


Рис. 5.1

Рассмотрим механизм создания точки подробнее.

При создании рельефных точек или ситуационных точек с отметкой в поле **Отметки точек** необходимо задать отметку точки.

Отметку можно просто вводить с клавиатуры (отметка задается в поле **Отметка Н** в том случае, когда в поле **Интерполировать Н** выбрано *Нет*), а можно использовать уже имеющиеся в проекте данные с определенным высотным положением – интерполировать отметку. В список таких данных автоматически попадают точки, ТТО, поверхности, профили структурных линий, профили ЛТО при их наличии в указанном слое (параметр **Слой с данными**) по месту создания точки.

Если в поле **Рабочая отметка dH** задать значение, то оно будет учтено при определении отметки точки: интерполированная отметка  $\pm$  рабочая отметка.

В группе **Подписи** можно установить настройку на отображение и задать угол или азимут поворота подписи точки. Местоположение подписи точки можно изменять интерактивно, захватывая управляющие точки на подписи (перемещение и поворот), а щелчком по символу  в левом верхнем углу подписи можно управлять видимостью подписи (5.2).

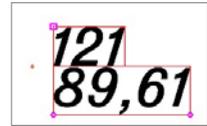


Рис. 5.2

## УПРАЖНЕНИЕ

Продолжим работу с набором проектов **Рославль.corpln**, созданным в главе «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слои» и сохраненным вами на своем компьютере.

Также можно воспользоваться готовым набором проектов **Рославль.corpln**, который находится в папке *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания\Рославль*.

1. Откройте данный набор проектов (кнопка **Открыть Набор проектов** меню **Данные**).

Обратите внимание, чтобы слой *Строение* был активным, при этом точки будут автоматически создаваться в этом слое.

Создадим точки для углов здания, которые не просматривались при выполнении тахеометрической съемки с использованием команд **Линейная засечка с 2-х точек** и **Створ, перпендикуляр**. Созданные точки будем использовать в дальнейшем для построения сооружения.

2. Выберите команду **Построения/Точка/Линейная засечка с 2-х точек**.

– Последовательно захватите точки 22 и 23 (вверх съемки) и в ок-

не параметров (рис. 5.2) введите измеренные расстояния до определяемой точки  $L_1 - 2 \text{ м}$ ,  $L_2 - 14 \text{ м}$ .

- После ввода расстояний программно строятся окружности с центрами в выбранных точках и радиусами, равными заданным расстояниям. В нашем случае есть две точки пересечения окружностей, поэтому необходимо указать курсором ориентировочное положение необходимой точки (с левой стороны от точки 22).
- В окне параметров задайте параметры точки, как показано на рисунке 5.3. Примените построение.

<b>Засечка</b>	
Расстояние L1, м	2,00
Расстояние L2, м	14,00
Расстояние между точками, м	14,22
Подтверждение выбора объекта	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Точки</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>Точечные объекты</b>	<input type="checkbox"/> Не создавать
<b>Параметры точки</b>	
Имя точки	c1
Тип Н	Ситуационная без отметки ▾
Тип Точки	Основная
Хранится в слое	Строения
X, м	7275,835
Y, м	4377,529
<b>Отметки точек</b>	
<b>Подписи</b>	
Отображение	Отображать
Угол поворота, град.	0°00'00"
Az поворота, град.	0°00'00"

Рис. 5.3

- Не закрывая метод построения, создайте точку **c2** (рис. 5.5) на расстоянии от точки 22 – 9 м, от точки 23 – 6 м. Параметры задайте такие же, как и для точки **c1**.
3. Выберите команду **Построения/Точка/Створ, перпендикуляр**.

Створ, перпендикуляр - Точки					
Имя точки	Расстояние между тс	Перпендикуляр,	Расстояние по ств	Отметка Н, м	Тип Н
1 c3	0,00	-5,00	0,00		Ситуационная без отметки

Рис. 5.4

Данная команда позволяет создавать точки по известным расстояниям, расположенные вблизи некоторой линии или ее продолжения.

- Далее захватите сначала точку **c1** (начальная), а затем **c2** (конечная). При этом откроется диалог **Створ, перпендикуляр**, в котором введите параметры согласно рисунку 5.4.
  - В окне параметров задайте: **Подпись точки** – *Отобразить*.
4. В результате созданы точки, как показано на рис. 5.5.
  5. Сохраните изменения в наборе проектов (команда **Данные/Сохранить Набор проектов и все Проекты**).
    - В диалоге **Сохранение Набора проектов и всех Проектов** нажмите кнопку **Сохранить**.

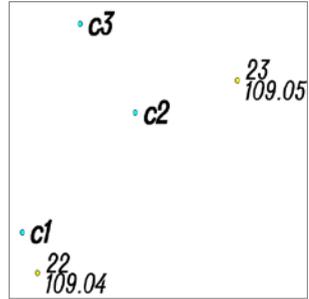


Рис. 5.5

## НАСТРОЙКА ОТОБРАЖЕНИЯ ТОЧЕК

Для каждого слоя проекта можно выполнить индивидуальную настройку отображения и положения подписей точек (рис. 5.6).

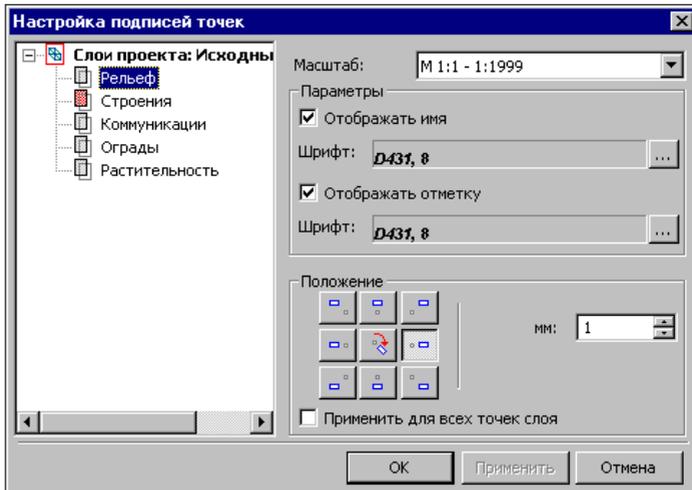


Рис. 5.6

При создании точек в слое их подписи по умолчанию будут создаваться в соответствии с этими настройками.

Для этого необходимо вызвать команду **Настройка подписей точек** из меню **Установки/Активный проект**.

Управление отображением точек и их подписей в **Плане** осуществляется в окне **Слой** в фильтрах видимости каждого слоя (рис. 5.7).

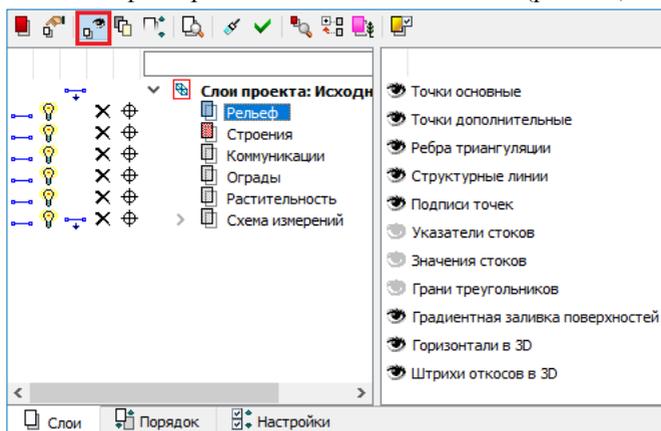


Рис. 5.7

**На заметку** Вид отображения (цвет и размер) точек настраивается в диалоговом окне **Свойства набора проектов** в разделе **Установки и настройки/Вид точечных элементов** (команда **Свойства Набора Проектов**  меню **Установки**).

## РЕДАКТИРОВАНИЕ ТОЧЕК

Редактирование параметров точек и положения их подписей выполняется с помощью команд меню **Построения/Редактировать точку** (рис. 5.8).

При работе с данными методами предусмотрен одиночный и групповой выбор.

Команда **Изменить подпись** предназначена исключительно для редактирования положения и видимости подписей точек.

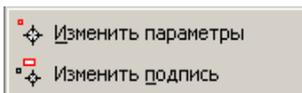


Рис. 5.8

При помощи команды **Изменить параметры**  можно выполнить как редактирование параметров и удаление точек, так и редактирование положения и отображения подписей точек.

После выбора точки или группы точек, в зависимости от необходимого действия с ними (удаление или изменение параметров), выбираются соответствующие команды на локальной панели инструментов



## ПОВЕРХНОСТИ

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В системах КРЕДО III цифровая модель рельефа представляет собой упорядоченное множество треугольных граней, построенное по алгоритму Делоне. Вершинами треугольных граней являются рельефные точки с координатами XYZ. Они соединены ребрами триангуляции (рис. 6.1).

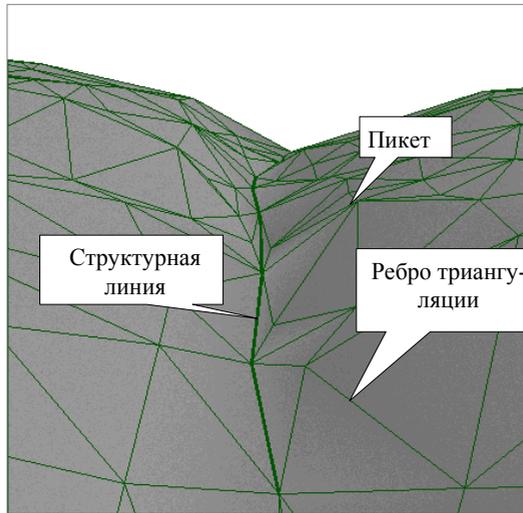


Рис. 6.1

Участки цифровых моделей поверхности в системах CREDO III могут представляться горизонталями, обрывами, откосами или другими формами рельефа. Для отображения характерных форм разработаны стили поверхностей.

Стили поверхностей сгруппированы в диалоговом окне **Свойства Проекта** на вкладке **Стили поверхностей** (рис. 6.2). Этот диалог открывается с помощью одноименной команды из главного меню **Установки/Активный проект** для активного проекта или из контекстного меню для любого выбранного проекта.

Каждому стилю соответствует свой набор параметров, которые определяют вид отображения с учетом масштаба съемки.

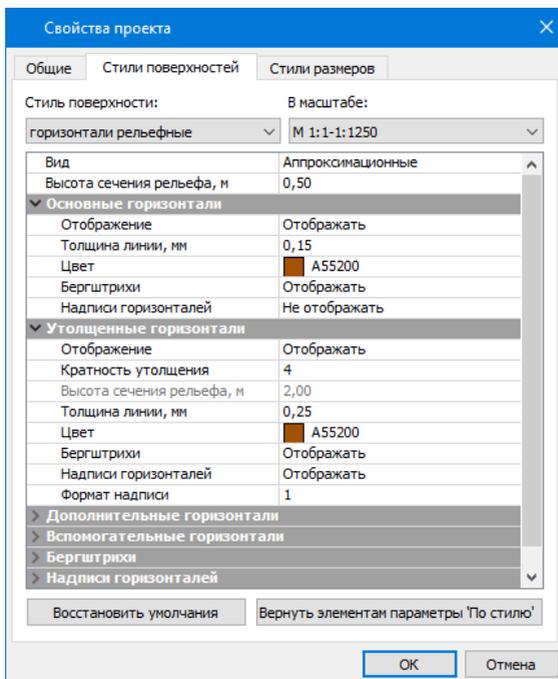


Рис. 6.2

## СТРУКТУРНАЯ ЛИНИЯ

Для моделирования характерных участков существующего рельефа и проектных поверхностей (тальвегов, водоразделов, рек, дорог, канав, участков планировки территории и т.д.) предназначены структурные линии. Структурные линии обеспечивают достоверность и точность моделей поверхностей.

Структурная линия представляет собой трехмерную линию, которая имеет профиль для определения ее высотного положения.

Довольно часто единственного профиля бывает недостаточно для отображения геометрических свойств объекта или земной поверхности. Такие ситуации возникают при необходимости отображать отвесные или почти отвесные поверхности: обрывы, подпорные стенки, кромки проезжей части, ограниченные бордюрами, и т.п.

При построении цифровой модели поверхности в таких случаях возникает неопределенность, которая разрешается путем использования структурных линий с двойным профилем. Один из этих профилей – верхний (например, по верхней кромке подпорной стенки или бордюра)

и другой – нижний (например, по линии пересечения вертикальной поверхности той же стенки или бордюра с покрытием дороги) определяют поверхность вертикального участка.

В системах CREDO III для структурных линий введено понятие корректности. Некорректной структурная линия становится, если при создании она коснулась или пересеклась с другой структурной линией либо сама с собой в плане, а в профиле отметки в точках касания или пересечения не совпадают. При пересечении СЛ в случае, когда второй профиль есть у одной из них, какая-либо из структурных линий обязательно становится некорректной.

---

**ВНИМАНИЕ !** Некорректные СЛ не участвуют в построении поверхностей.

---

Структурная линия создается, редактируется, удаляется командами меню **Построения**.

Для создания СЛ служат команды **Объекты по линии** и **Объекты по контуру**, причем в фоновом режиме редактирования кнопки различных методов этих команд всегда расположены на дополнительных локальных панелях окна параметров.

Для редактирования геометрии СЛ необходимо использовать команду **Узлы и звенья объектов**, а для изменения свойств – команду **Параметры и удаление объектов**.

Процесс построения СЛ можно условно разделить на два этапа. На первом этапе определяется плановая геометрия структурной линии (указываются существующие полилинии или примитивы либо создаются новые элементы), на втором этапе определяется высотное положение СЛ.

После завершения интерактивного построения открывается окно параметров СЛ, в котором следует определить способ создания первого профиля, назначить, при необходимости, второй профиль, а также задать настройку на пересоздание поверхности вдоль структурной линии.

В системе заложены несколько способов создания первого профиля, которые можно выбрать из выпадающего списка в поле параметра **Метод определения** группы **Первый профиль** (рис. 6.3). Затем для выбранного метода появляется перечень специальных параметров для определения первого профиля.

Команда **Поверхность/Профиль Структурной линии** открывает окно **Профиль** для просмотра, анализа, а также проектирования или редактирования первого и второго профилей СЛ.

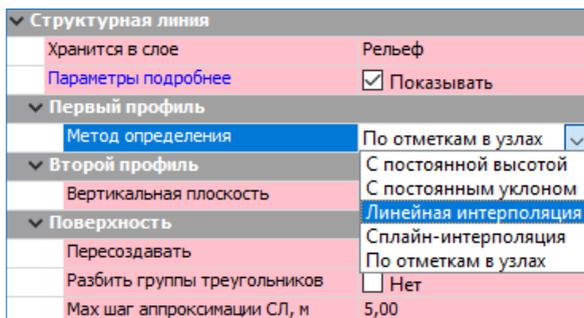


Рис. 6.3

**Смотри также** Работа различных методов построения и редактирования масок всех типов, в т.ч. и СЛ, описана в гл. 7 «Ситуация».

## ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ

В общем случае можно рекомендовать следующую последовательность действий при создании поверхности:

- построение триангуляции (цифровой модели рельефа) в слое на основе исходных данных с одновременной настройкой отображения горизонталей;
- визуальный контроль созданной модели и редактирование элементов поверхности (рельефных точек, структурных линий); изменение положения ребер триангуляции для изменения положения горизонталей;
- оформление результатов моделирования: применение для отдельных участков поверхности различных стилей отображения (изолиний, обрывов, откосов и др.) и создание бергштрихов и надписей горизонталей.

**На заметку** Для отображения откосов можно дополнительно использовать ситуационный откос (команды меню **Построения/Штриховка откосов**).

## РЕДАКТИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ

В редактировании поверхностей можно выделить два вида действий:

- изменение триангуляции в результате добавления или удаления точек, использования структурных линий, изменения отметок точек, изменения положения ребер триангуляции;
- изменение вида отображения. В этом случае триангуляция не редактируется, но изменяется стиль отображения на отдельных участках (для выделенной группы треугольников): замена горизонталей отко-

сами, обрывами и, наоборот, введение дополнительных и вспомогательных горизонталей, изменение шага или высоты сечения рельефа. Это позволяет адекватно, с учетом нормативных требований, отобразить рельеф.

## КОМАНДЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ПОВЕРХНОСТЬЮ

Все команды по работе с поверхностями и ее основными элементами (кроме точек) сосредоточены в меню **Поверхность** (рис. 6.4).

Все методы редактирования поверхностей через изменение отдельных элементов (например, исключить одну из вершин или группу вершин, и наоборот, добавить новую вершину/точку); пересоздание поверхности вдоль линии, в т.ч. вдоль СЛ; методы создания, редактирования и удаления групп треугольников сгруппированы на локальной панели инструментов команды **Вершины, Ребра, Группы треугольников** .

При помощи команды **Группы треугольников по заложению**



можно изменить представление поверхности (горизонталю, откосы, обрывы) в зависимости от заданных значений заложения (заложение определяется по градиенту плоскости каждого треугольника).

Здесь же представлены команды для удаления поверхностей в указанном слое и для удаления только узких треугольников.

Критерием на «узость» служит минимально допустимая величина угла, которую определит пользователь.

Для оценки созданных поверхностей можно использовать команду **Разрез** . Сечение поверхности выполняется по произвольным точкам либо по выбранным линиям плана. Одновременно с созданием разреза можно автоматически создать черный профиль, установив соответствующий флажок в окне параметров.

Две следующие команды для работы со структурными линиями позволяют согласовать (выровнять) отметки при пересечении двух СЛ в пла-

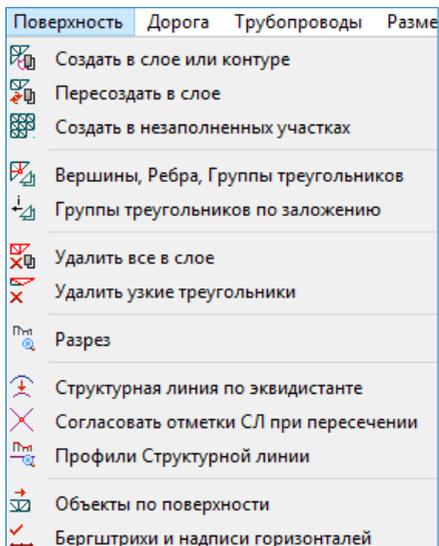


Рис. 6.4

не, если в отметках есть разница, и перейти к моделированию профилей СЛ в окне профиля.

Команда **Объекты по поверхности** позволяет автоматически найти линии пересечения горизонтальных плоскостей с существующей поверхностью и построить по ним маску или регион (если линия пересечения замкнутая). Поиск можно осуществлять либо в пределах всей поверхности, либо в пределах интерактивного контура. В параметрах необходимо указать: отметку горизонтальной плоскости (если плоскостей будет несколько, то и шаг их создания), тип линии (ломаная/сплайн), минимальную длину создаваемой линии пересечения. После уточнения параметров необходимо нажать кнопку  **Рассчитать**. Линии пересечения отобразятся в графическом окне, в окне параметров следует выбрать объекты (ТТО, ЛТО. ПТО), которые необходимо создать по линиям пересечения и применить построение.

## УПРАЖНЕНИЕ

### РАБОТА С ПОВЕРХНОСТЬЮ

С функционалом, обеспечивающим работу с поверхностями, мы познакомимся на конкретном примере. Откройте набор проектов **Рославль.corpln**, созданный и сохраненный вами в предыдущих упражнениях. Также можно воспользоваться готовым набором проектов **Рославль.corpln**, который находится в папке *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания\Рославль*.

1. Откройте данный набор проектов (кнопка **Открыть Набор проектов** меню **Данные**). Обратите внимание: слой *Рельеф* должен быть активным, так как все точки, по которым будем строить поверхность, находятся в этом слое.
2. В данном примере поверхность частично уже построена. Чтобы не перестраивать созданную ранее поверхность, воспользуемся командой **Поверхность/Создать в слое или контуре**.

Назначение команды – создание или пересоздание поверхности в слое или в контуре. При выборе команды на сеанс работы включается видимость элементов поверхности в слое (ребра и грани треугольников). Для различных групп треугольников применяется прозрачная подсветка.

По умолчанию поверхность можно сохранять либо за активным слоем проекта, либо в последнем выбранном для этого построения слое. Настроить умолчание можно в меню **Установки/Настройки системы/Вид/Слой с поверхностью**.

Для построения поверхности можно выбрать любые регионы, в т.ч. участки без поверхности (курсор в режиме **Выбор полигона**  <Alt+4>) или создать временный контур произвольной формы (курсор в режиме указания точки принимает вид , им можно указать произвольное место, захватить существующие точку или линию). При выборе полигона  можно использовать фильтры в группе параметров **Условия выбора** (рис. 6.5).

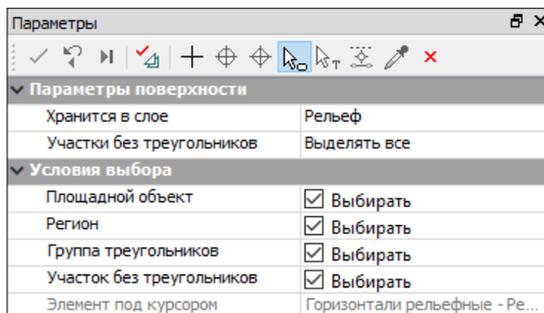


Рис. 6.5

Параметр **Участки без треугольников** (группа **Параметры поверхности**) позволяет выделить другим цветом регионы, в которых нет поверхности – настройка *Выделять все*. Такие участки тоже можно выбирать в качестве контура для создания поверхности при помощи курсора **Выбор полигона** .

Если контур определён, то поверхность будет создана только по месту расположения контура. Если контур не определён, то поверхность будет создана или пересоздана по всему слою либо в выбранном регионе. При пересоздании поверхности узкие треугольники будут автоматически удалены.

3. После вызова команды курсор примет вид . Постройте в графическом окне контур как на рис. 6.6.

*На заметку* При создании контура приоритет захвата существующей точки отключается щелчком колеса мыши.

При создании поверхности одновременно формируются группы треугольников со стилями *горизонтали*, *откосы*, *обрывы* (критерий – величина заложения в заданном диапазоне). Параметры создания (пересоздания) поверхности определены группой настроек (рис. 6.7).

Эти настройки можно менять, они сохраняются за проектом.



горизонталей и обрывов. При заложениях в интервале между значениями для горизонталей и обрывов будут созданы участки поверхности со стилем **откосы**, например, при заложении от 0,5 до 1, как задано в параметрах.

При помощи параметра **Мин. площадь группы, мм<sup>2</sup>** (чертежа) можно избавиться от маленьких вставок поверхности с другим стилем, которые чаще всего возникают из-за ошибок (наличия точек с неправильными отметками), и должны быть исключены на этапе редактирования.

4. В группе настроек **Горизонталей** установите **Имя стиля** – *Горизонталей рельефные* и на локальной панели инструментов нажмите кнопку **Создать поверхность** .

- Параметры поверхности	
Хранится в слое	Рельеф
Участки без треугольников	Выделять все
- Условия выбора	
- Параметры создания	
Макс длина ребра, м	60.00
Минимальный угол, град.	5°00'00"
Макс шаг аппроксимации СЛ, м	10.00
Мин расстояние между близким...	0.001
Участкует в поверхности	Верхняя из близких точек
Группу треугольников	Создать новые по заложению
- Группы треугольников по заложению	
Горизонталей	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
Откосы	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
Обрывы	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
Горизонталей – заложение боле...	1.000
Обрывы – заложение менее, м	0.500
Мин. площадь группы, мм <sup>2</sup>	20.00
- Горизонталей	
Имя стиля	Горизонталей рельефные
Вид	Аппроксимационные
Шаг основных горизонталей, м	0,5
Кратность утолщения	4
Шаг утолщенных горизонталей...	2.00
Дополнительные горизонталей	Не отображать
Вспомогательные горизонталей	Не отображать
- Откосы	
Имя стиля	Откос неукрепленный
Тип отображения штрихов	По градиентам
Расстояние между штрихами, мм	4.00
Тип коротких штрихов	Постоянной длины
Длина коротких штрихов, мм	2.00
- Обрывы	
Имя стиля	Обрыв
Расстояние между штрихами, мм	4.00

Рис. 6.7

5. Перед вами на экране созданная поверхность.

До нажатия кнопки **Применить построение**  можно изменить стиль поверхности и настройку отображения элементов стиля. Например:

- циклически менять стили отдельных групп треугольников (курсор в режиме выбора полигона  <Alt+4>);
- перекинуть ребра, изменяя положение горизонталей (курсор в режиме захвата линии  <Alt+3>);
- изменить настройки для групп треугольников – значения заложения и минимальной площади, границы групп треугольников при этом изменятся автоматически;
- отключить флажки на создание той или иной группы – поверхность все равно будет создана по соответствующим

точкам, но стиль для таких регионов будет принят **без отображения**.

- В параметрах создания поверхности в строке **Группы треугольников** выберите значение **Объединить со смежной** и примените построение.

После применения построения изменить поверхность можно только с помощью команд редактирования.

Далее перейдем к редактированию поверхности. Ознакомимся с некоторыми методами редактирования.

- При необходимости исправьте положение горизонталей путем перебрасывания ребер триангуляции. Используйте для этого команду **Поверхность/Вершины, Ребра, Группы треугольников**.

- При помощи команды  **Исключить вершину** или  **Исключить группу вершин** выберите точки, которые нужно исключить из триангуляции. При этом возможна настройка, когда поверхность будет пересоздаваться или не создаваться совсем.

Далее рассмотрим редактирование поверхности с помощью структурных линий.

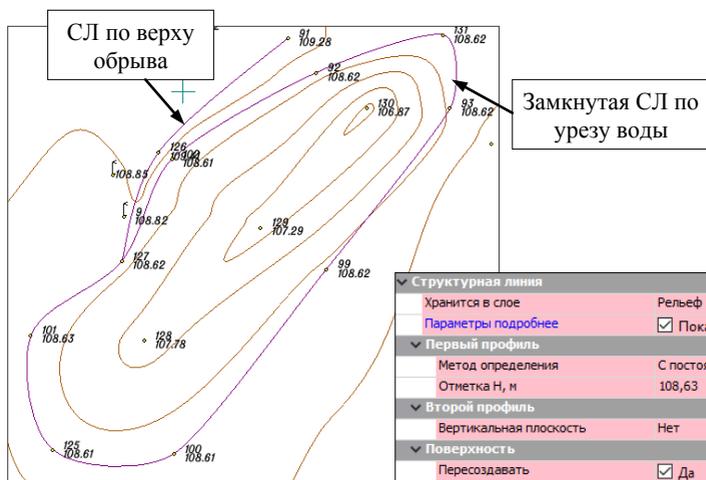


Рис. 6.8

Рис. 6.9

**На заметку** Для удобства работы в фильтрах видимости окна **Слои** отключите отображение ребер триангуляции, дополнительных точек и градиентной заливки поверхности в слое **Рельеф**.

- Создадим СЛ по урезу воды, чтобы выделить участок водной

поверхности. Для этого выберите команду **Построения/Объекты по линии** и на панели инструментов выберите метод создания  **Сплайнами** (точки 92, 102, 127, 101, 125, 100, 99, 93, 131) и создайте замкнутую структурную линию (рис. 6.8).

*На заметку* Если в меню **Установки/Фоновый режим приложения** выбран **Режим редактирования элементов**, то команды создания объектов по умолчанию будут доступны в панели инструментов окна параметров.

- В окне параметров задайте следующие параметры: **Структурная линия/Создавать**, **Параметры подробнее/Показывать**, **Метод определения – С постоянной высотой**, **Отметка Н – 108,63 м**, **Поверхность пересоздать** и **Разбить группы треугольников– Да** (рис. 6.9).
- Затем построим еще одну СЛ, которая будет проходить по верху обрыва (точки под номерами **91, 126, 127**). В окне параметров установите настройки, как показано на рис. 6.10 и нажмите кнопку **Применить**. Обратите внимание, как перестроилась поверхность с учетом созданных СЛ.

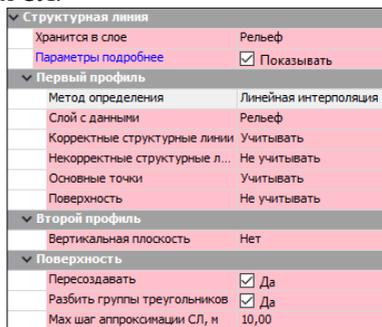


Рис. 6.10

Изменим отображение поверхности (стиль) по обрыву и водоему. Как отмечалось выше, стили поверхности назначаются с использованием **групп треугольников**.

- После пересоздания поверхности вдоль структурной линии по урезу воды поверхность автоматически разбилась на две группы треугольников.

В данном случае для изменения стиля поверхности водоема удобно использовать команду  **Редактировать поверхность** (команда доступна в панели инструментов в фоновом режиме редактирования элементов) либо команду **Поверхность/ Вершины, Ребра, Группы треугольников**.

- Вызовите команду и выберите на панели инструментов метод  **Параметры группы треугольников**, выберите курсором группу треугольников, созданную по контуру водоема. В окне параметров в строке **Стиль поверхности** установите настройку – *Без отображения* и примените построение.

13. Для отображения обрыва создадим новую группу треугольников (рис. 6.11):

- Не выходя из метода выберите метод  **Создать группу треугольников - в контуре** и двойным кликом мыши захватите СЛ по обрыву. СЛ подсветится синим цветом.

- Нажмите кнопку **Последний элемент построения** *<End>*



— контур замкнется. В контур попадут треугольники с учетом настройки *Пересекаемые треугольники*.

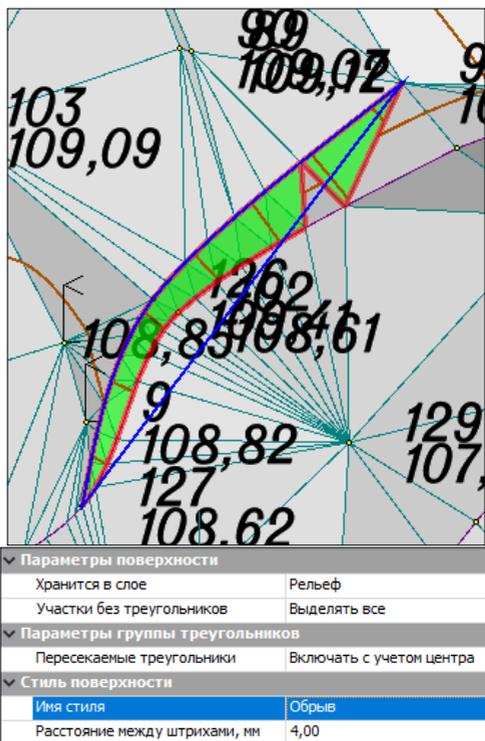


Рис. 6.11

**На заметку** Чтобы разбить группу треугольников по линии, нужно вызвать команду *Создать группу треугольников - в контуре* и построить/выбрать линию. Последнюю точку линии захватить повторно. В окне параметров будет доступна настройка **Включать в группу треугольники справа/слева от линии**.

- В окне параметров выполните настройки (рис. 6.11).
- Чтобы добавить в группу треугольники в начале обрыва (рядом с точкой **91**), укажите их интерактивно (вид курсора – .

этого можно включить отображение ребер триангуляции в фильтрах видимости для слоя *Рельеф*.

- В результате получим **Обрыв** вида (рис. 6.12). Примените построение.

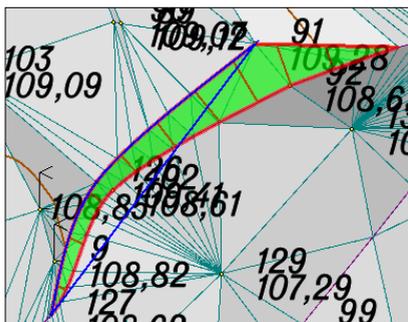


Рис. 6.12

---

*На заметку* Просмотреть разрез созданной поверхности можно в любом месте, вызвав команду **Поверхность/Разрез**.

---

Перейдем к оформлению результатов моделирования.

14. Измените положение либо отключите видимость подписей отдельных точек, чтобы модель местности была читаема, с помощью команды **Построение/Редактировать точку/Изменить подпись**.
15. При помощи команды **Поверхность/Бергштрихи и надписи горизонталей** методом **Прямыми** создайте линию для отображения бергштрихов и/или надписей горизонталей.

---

*На заметку* В системе есть возможность автоматически создавать линию для отображения бергштрихов и/или надписей горизонталей (команда **Поверхность/Бергштрихи и надписи горизонталей** метод **Рассчитать**).

---

16. Используя команду **Установки/Активный проект/Настройка подписей точек**, отключите видимость имен точек в слое *Рельеф*.

При необходимости поверхность можно отображать градиентной заливкой. Для этого в **Фильтрах видимости** (рис. 6.13) слоя *Рельеф* включите **Градиентную заливку поверхностей** (кнопка  вкладки **Слой**).

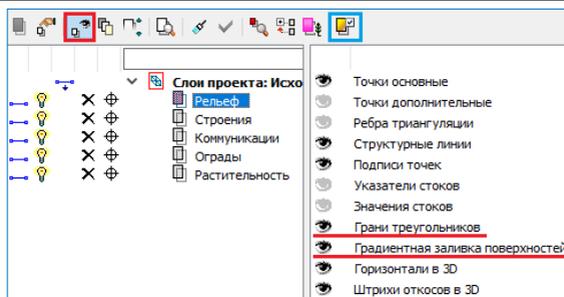


Рис. 6.13

**На заметку** Настроить параметры градиентной заливки можно по кнопке  **Градиентная заливка** вкладки **Слой**, указав диапазон заливки высот. В дальнейшем легенду градиентной заливки можно будет разместить на чертеже одноименной командой меню **Построения проекта ЧМ**.

17. Сохраните проект и набор проектов для последующей работы. Окончательный вид созданной поверхности показан на рисунке 6.14.

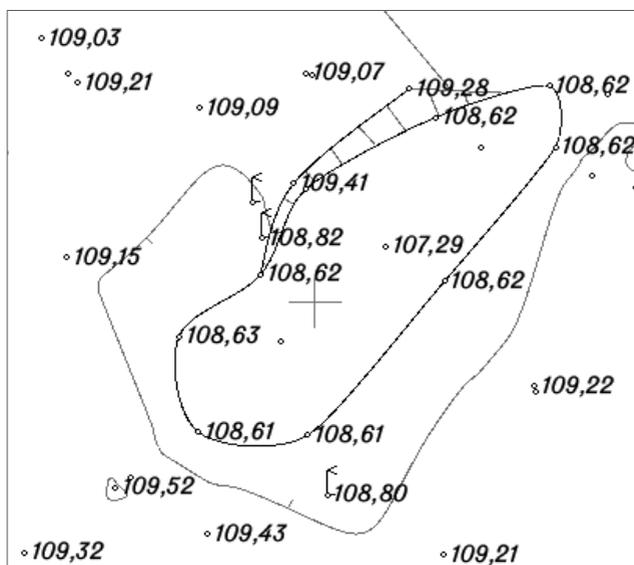


Рис. 6.14

## СИТУАЦИЯ

Цифровая модель ситуации (ЦМС) в системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ – это цифровое представление топографических объектов местности.

Оно включает геометрическое описание объектов, их отображение условными знаками и набор семантических характеристик, состав которых задан в классификаторе.

Формирование элементов цифровой модели ситуации выполняется из тематических объектов (ТО), входящих в состав классификатора.

Наполняется и редактируется классификатор посредством специального приложения **Редактор Классификатора**.

В системах КРЕДО III тематические объекты подразделяются на точечные (ТТО), площадные (ПТО) и линейные (ЛТО). Семантическая информация по ТТО, ПТО и ЛТО может отображаться в модели в виде подписи тематического объекта.

Создание ЦМС по материалам полевой топографической съемки в общем случае включает:

- Определение положения точек объектов (пикетов) в нужной системе координат. Выполняется внешними программами, например, КРЕДО ДАТ при обработке съемки.
- Нанесение пикетов на план. Выполняется при импорте данных, вводе данных с клавиатуры, либо в процессе оцифровки раstra.
- Построение геометрии тематического объекта по линии или по контуру, привязка точечных ТО. Выполняется группой команд меню **Построения**.

Одновременно с геометрией назначается соответствующий объект классификатора и определяется семантика. Если для выбранного объекта в классификаторе предусмотрена подпись, то она будет создана вместе с объектом. При необходимости определяется высотное положение объекта: для ТТО задается отметка, для ЛТО – продольный профиль.

Можно выделить две основных команды построения различных объектов (в том числе и тематических) в графической области плана: **Объекты по линии**  и **Объекты по контуру**  (меню **Построения**).

Создавая объекты по контуру, можно одновременно создать все типы масок по линии заданной геометрии, точки и ТТО в узлах линии, площадные объекты (регионы и ПТО) в замкнутых контурах. А создавая объекты по линии (маски всех типов), можно также получить точки и ТТО во всех узлах линии, на пересечениях, снесением на линию точек и ТТО из коридора указанной ширины и, дополнительно, с шагом или аппроксимацией линии.

При создании точек по линии или по контуру можно автоматически вычислить и использовать в качестве имен точек значения рабочих отметок или плановых координат.

Работа команд условно делится на два этапа. На первом этапе строится геометрия линии и/или контура в графической области плана, а на втором этапе уточняется состав создаваемых элементов и настраиваются их свойства в окне параметров.

Команды редактирования и удаления тематических объектов также сгруппированы в меню **Построения**.

Описание основных команд для работы с элементами ситуации будет приведено ниже, но вначале следует сказать об эффективности использования *фонового режима редактирования*. После выбора каких-либо объектов в графической области плана в окне параметров отображается информация о них и открываются методы редактирования на панелях этой же команды. Набор методов зависит от типа и количества выбранных элементов. Другими словами, в режиме редактирования всегда открыт весь набор методов команды **Редактирование объектов** , если не выбрана никакая другая команда.

Для примера покажем, как выглядит в режиме редактирования набор методов после выбора ТТО (рис. 7.1).

На нижней панели инструментов доступны методы редактирования ТТО, выше – набор методов преобразования элементов, еще выше – команды управления проектами и слоями (рис. 7.1).

Набор методов преобразования включает следующие команды: **Копировать**, **Переместить**, **Повернуть**, **Симметрично переместить**, **Масштабировать**, **Переместить по касательной**, **Совместить по двум точкам**, **Изменить высоты**, **Переместить в слой** и **Удалить** (рис. 7.1).

Команды управления в основном уже знакомы по работе с проектами и слоями. У этих команд поясняющие названия и интуитивно понятная функциональность. Далее познакомимся подробнее с возможностями и настройками отдельных команд для создания и редактирования объектов ситуации.

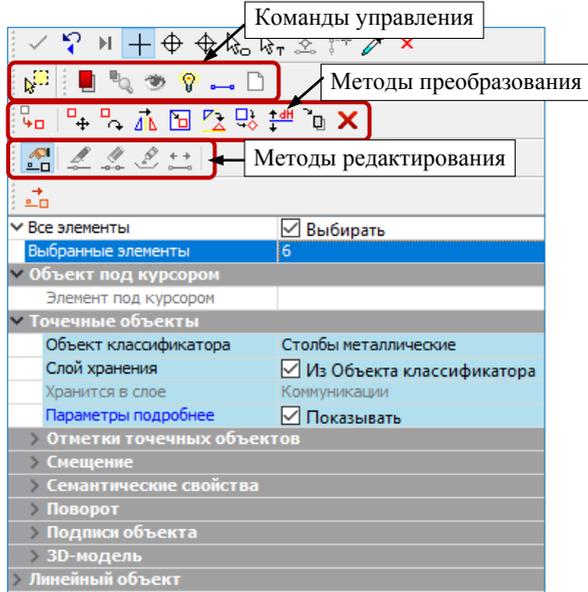


Рис. 7.1

## ТОЧЕЧНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

Точечные тематические объекты создаются при помощи команд меню **Построения/ Точечный объект** (рис. 7.2). Набор команд идентичен командам создания точек.

После определения точки привязки в графической области плана (указанием в произвольном месте, вводом значений в специальные таблицы или с захватом существующих точек и линий) следует уточнить характеристики ТТО в окне **Параметры**: выбрать объект классификатора; задать отметку точечного объекта, определяющую высотное положение «пересечек» на разрезе; ввести семантику и т.д.

Одновременно с ТТО можно создать и точки определенного типа, при этом все параметры точек доступны для редактирования.

Редактирование параметров и подписи существующего ТТО выполняет-

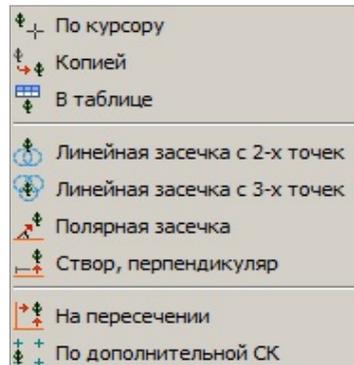


Рис. 7.2

ся при помощи команд **Построения/ Редактировать точечный объект**  и **Параметры и удаление объектов** .

Для этих команд предусмотрен одиночный и групповой выбор ТТО. (рис. 7.3).

После выбора одного или нескольких ТТО можно изменить их параметры, переместить, повернуть, удалить или ориентировать точечные объекты по линии, активизировав соответствующую кнопку на локальной панели инструментов (рис. 7.3).

При этом также редактируются подписи ТО. Используя клавишу <Shift>, можно переместить/ повернуть/отключить все подписи выбранных объектов, а используя клавишу <Ctrl > – только однотипные подписи.

Удалить ТТО можно при помощи команды **Параметры и удаление объектов** .

Методы этой команды, а также набор методов преобразования элементов и управления проектами и слоями становятся доступными при выборе команды **Построения/ Редактирование объектов** , о которой мы говорили в начале главы (рис. 7.1).

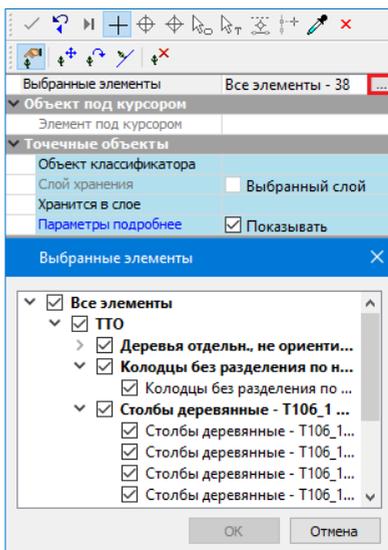


Рис. 7.3

## УПРАЖНЕНИЕ

### СОЗДАНИЕ ТОЧЕЧНОГО ОБЪЕКТА

Рассмотрим параметры ТТО, его семантические свойства на примере создания колодца на электрокабеле.

1. В качестве примера воспользуйтесь набором проектов, выполненным и сохраненным вами при выполнении упражнения главы «Поверхности». Откройте данный набор проектов (кнопка **Открыть Набор проектов** меню **Данные**).

Также можно воспользоваться готовым проектом **Исходные данные\_поверхность.prx** (папка *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания*). Откройте его с помощью команды **Данные/Открыть проект**. В диалоге открытия установите *Файл обмена для Проекта (\*.prx)*.

2. В слое *Рельеф* выключите видимость подписей отметок точек и включите видимость подписи имен, измените положение подписей (снизу) с помощью команды **Установки/Активный проект/Настройка подписей точек**.
3. Выберите команду **Построения/Точечный объект/По курсору** и захватите на плане точку с именем 112 (она находится на линии электрокабеля).
4. В открывшемся диалоговом окне **Открыть Тематический объект** выберите объект **Колодцы на электрокабелях** (рис. 7.4) и нажмите кнопку **Открыть**.

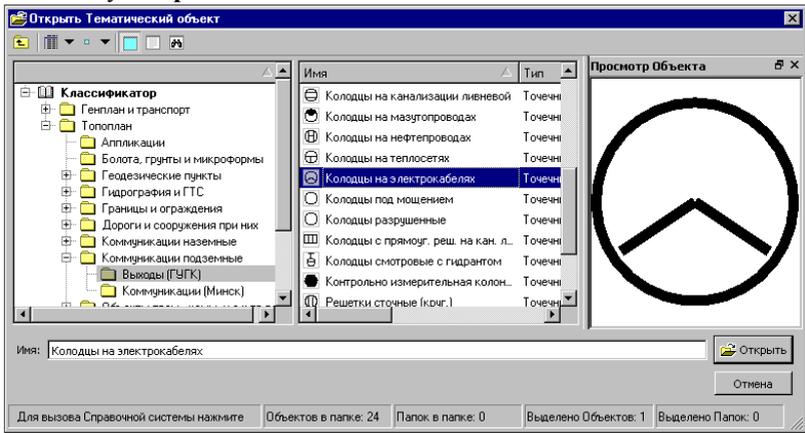


Рис. 7.4

**На заметку** Для быстрого поиска объекта классификатора в диалого **Открыть Тематический объект** введите ключевые буквы/слово/фразу в поле **Имя** и нажмите <Enter>. В диалоге появится список найденных ТО.

В окне параметров (рис. 7.5) можно выбрать другой объект классификатора, ввести семантику, изменить слой хранения для ТТО.

По умолчанию для параметра **Слой хранения** установлен флажок **Из Объекта классификатора**. Это значит, что тематический объект будет сохранен в слое, заданном в **Редакторе Классификатора**. Если такого слоя в активном проекте нет, то он будет создан автоматически. Если в **Редакторе Классификатора** для тематического объекта слой хранения не задан, то объект будет сохранен либо в активном слое, либо в последнем выбранном вручную слое. Таким образом, все тематические объекты разносятся по слоям.

Отключить автоматическое разнесение объектов по слоям можно в меню **Установки/Настройки системы/Вид** в строке **Слой хранения**.

ния тематических объектов. Если установить значение **Выбранный слой**, то все тематические объекты будут сохраняться в активном слое или в последнем выбранном при построениях слое.

Подтверждение выбора объекта	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Точки</b>	<input type="checkbox"/> Не создавать
<b>Точечные объекты</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>Точечные объекты</b>	
Объект классификатора	Колодцы на электрокабелях
Слой хранения	<input checked="" type="checkbox"/> Из Объекта классификатора
Хранится в слое	Коммуникации
X, м	7225,219
Y, м	4389,975
Параметры подробнее	<input checked="" type="checkbox"/> Показывать
<b>Отметки точечных объектов</b>	
Отметка Н, м	109,45
Интерполировать Н	109,45 - Точка рельефная
Слой с данными	Рельеф
Рабочая отметка dН, м	0,00
<b>Семантические свойства</b>	
Количество	7
№ колодца	100
Отметка кольца люка	109,66
Отметка земли	109,45
Отметка верха блока	108,60
Отметка дна низа блока	108,46
Размер	
Наименование	смотровой
<b>Поворот</b>	
Угол поворота, град.	0°00'00"
Az поворота, град.	0°00'00"
<b>Подписи объекта</b>	
Создавать	Да
Электрокаб_2	Не создавать
Электрокабель_2	Создавать
Выноска	Не создавать
<b>Поворот</b>	
Повернуть	Так, как символ
<b>3D-модель</b>	
Файл 3D-модели	

Рис. 7.5

**На заметку** Отключить видимость параметра **Слой хранения** можно в меню **Установки/Настройки системы/Вид**.

Также при необходимости задается отметка точечного объекта, которая определяет высотное положение «пересечек» в проекте **Разрез модели** окна **Профиль**, если линия разреза проходит по ТГО.

**На заметку** Условные знаки «пересечек» и их подписи задаются в классификаторе.

## 5. Немного подробнее рассмотрим механизм определения отметки.

Отметку можно просто вводить с клавиатуры (отметка задается в поле **Отметка Н**, если в поле **Интерполировать Н** выбрано – *Нет*) или интерполировать из имеющихся в проекте данных с определенным высотным положением (точки, ТТО, поверхности, профили структурных линий, профили ЛТО) в месте привязки точечного объекта.

- В данном случае в поле параметра **Интерполировать Н** выберите из списка значение отметки по рельефной точке, находящейся в слое *Рельеф* (рис. 7.5).

**На заметку** В список попадают значения о высоте данных, которые имеются в указанном слое (параметр *Слой с данными*).

6. В группе **Семантические свойства** введите значения (рис. 7.5).

В классификаторе для этого объекта назначены две подписи, которые немного отличаются своим составом (рис. 7.6а).

В группе **Подписи объекта** (рис. 7.5) есть настройка на создание подписей (параметр **Создавать** должен быть выбран *Да*). Установите: **Электрокаб\_2** – *Не создавать*, **Электрокабель\_2** – *Создавать*.

Не закрывая метод создания ТТО, можно изменить положение подписи, захватывая управляющие точки (№№2–3 на рис. 7.6а), либо отключить ее видимость (№№1 на рис. 7.6а).

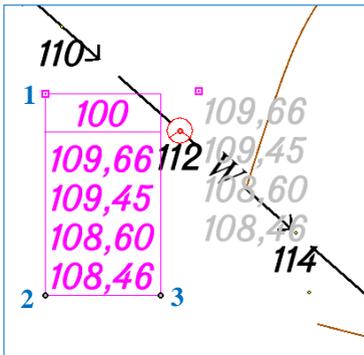


Рис. 7.6а

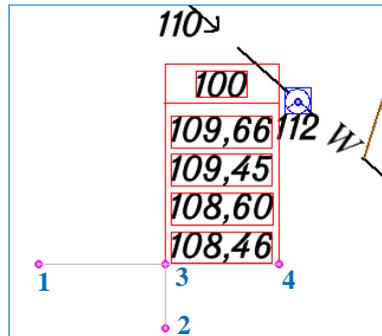


Рис. 7.6б

**На заметку** Местоположение подписи можно изменять также с помощью команды меню **Построения /Подпись тематического объекта/Редактировать** и команды **Редактирование объектов**, захватывая управляющие точки (точки №№1–4 на рис. 7.6б).

**На заметку** При захвате точек 1 и 2 осуществляется, соответ-

ственно, вертикальное и горизонтальное перемещение подписи. При захвате точки **3** подпись перемещается произвольно в любое место модели. При захвате точки **4** осуществляется поворот подписи.

При необходимости в окне параметров для ТТО можно указать файл информационной модели формата IFC для отображения объекта в 3D окне.

На этом знакомство с созданием ТТО закончено. Работа над упражнением будет продолжена в этой главе.

## СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПО ЛИНИИ

Команда **Объекты по линии**  позволяет получить линию любой конфигурации, используя сочетания разных методов в рамках одного построения. В результате работы этой команды можно создать не только линейные, но и точечные и площадные объекты.

Предусмотрено создание ЛТО, графической маски (ГМ), структурной линии (СЛ), региона, площадного тематического объекта, ТТО, точек, и, как следствие создания структурной линии, – пересоздание поверхности.

Для ТТО и точек реализованы одинаковые настройки создания: во всех узлах линии, на пересечениях, снесением на линию точек и ТТО из коридора указанной ширины и по дополнительной настройке – с заданным шагом/количеством или аппроксимацией линии.

В случае построения маски, состоящей из 4 узлов (не обязательно замкнутой), становится доступным создание двух диагональных масок (ЛТО или ГМ).

Для построения линии служит курсор , который позволяет создавать новые узлы в произвольном месте или с использованием существующих точек и линий.

Остановимся подробнее на отдельных методах и настройках команды **Объекты по линии**.

После выбора данной команды открывается локальная панель инструментов с методами построения линии, а также группа параметров для выбранного метода **Последний узел** (рис. 7.7).

В ходе построения в окне па-

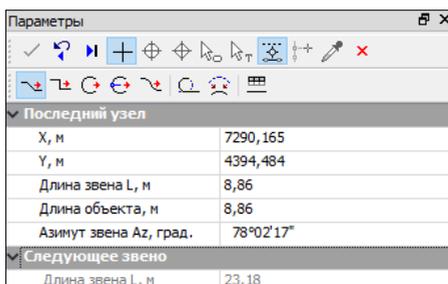


Рис. 7.7

раметров будут отображаться различные характеристики последнего узла и последнего звена линии. Они зависят от геометрии и способа создания звена.

Обратите внимание, что после каждого клика в графической области фокус автоматически переводится в окно параметров – можно уточнять длину звена, смещение и др.

Если используется существующая линия, то в окне параметров появится группа настроек с привязкой узла новой линии к выбранной линии – можно уточнить положение узла не только по звену линии, но и задать отступ по нормали влево (значение с минусом) или вправо по ходу построения линии (рис. 7.8).

- Положение на сегменте	
L от начала звена, м	11,00
L от конца звена, м	10,75
Смещение точки от текущего положения, м	1,66
Расстояние по нормали, м	1,50

Рис. 7.8

Одновременно с построением любой линии можно создавать эквидистантные ей линии, т.е. за одно построение создать несколько параллельных линий с заданным шагом и количеством (рис. 7.9).

- Дополнительные объекты по эквидистанте	
Слева	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
Слева - Шаг, м	7,00
Слева - Количество	2
Справа	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
Справа - Шаг, м	10,00
Справа - Количество	1
Разрывы	Соединять прямой
+ Существующие Точки	Соединять прямой Соединять сплайном

Рис. 7.9

При создании объектов по эквидистанте предусмотрена такая же возможность и добавлена настройка на замыкание или размыкание эквидистант, построенных от визуально замкнутых линий.

Для создания объектов при фасадной съемке предназначена группа параметров **Дополнительные звенья в начале и конце**, позволяющая автоматически достроить звенья в виде прямых заданной длины по нормали к существующим звеньям в крайних узлах создаваемой линии. Здесь же можно изменить расположение подписей существующих точек и ТТО, которые попали на создаваемую линию (рис. 7.10).

<b>- Дополнительные звенья в начале и конце</b>	
Создавать	По нормали
Длина звеньев	10,00
<b>- Существующие Точки и ТТО</b>	
Точки - поворот Подписи относительно	Нормали к линии
<b>ТТО - поворот относительно</b>	Линии
	Не изменять
	Линии
	Нормали к линии

Рис. 7.10

Методы построения позволяют создавать ломаную линию отрезками прямых с любыми углами излома (кнопка   $\langle L \rangle$ ), отрезками с прямыми углами излома (кнопка   $\langle O \rangle$ ), дугами окружностей с общей касательной в узлах (кнопка   $\langle A \rangle$ ), дугами окружностей по 3-м точкам с изломами в узлах (кнопка   $\langle C \rangle$ ), дугами сплайнов с общей касательной в узлах (кнопка   $\langle S \rangle$ ), сегментами существующих элементов (кнопка ), эквидистантными сегментами от существующих линий (кнопка ), отрезками прямых в таблице (кнопка .

При переходе от одного метода к другому построение продолжается, т.е. можно тянуть линию разными способами, переключаясь между методами.

Завершается построение линии при помощи кнопки **Последний элемент построения**   $\langle End \rangle$  или повторным захватом последнего узла построения. Автоматическое замыкание линии происходит, если в качестве последнего узла мы захватили начальный узел построения.

В окне параметров появляются настройки на выбор элементов, которые будут созданы не только по линии, но и внутри контура, если линия замкнута (рис. 7.11).

Объекты	<input checked="" type="checkbox"/> Наследовать параметры
Подтверждение выбора Объекта	<input type="checkbox"/> Нет
Точки	<input type="checkbox"/> Не создавать
Точечные объекты	<input type="checkbox"/> Не создавать
Графическая маска	<input type="checkbox"/> Не создавать
Линейный объект	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
Структурная линия	<input type="checkbox"/> Не создавать
Регион	<input type="checkbox"/> Не создавать
Площадной объект	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать

Рис. 7.11

---

**На заметку** Отключить цветовой фон окна параметров можно в настройках **Установки/Настройки системы/Вид**.

---

При установке для параметра **Объекты** значения **Наследовать параметры** (рис. 7.11) построение может работать в специальном режиме: в случае создания начального или конечного узлов линии на существующих элементах, параметры этих элементов присваиваются для создаваемой линии (за исключением профиля). Приоритет отдан начальному узлу, а если под ним существующих элементов нет, то наследуются параметры элементов под конечным узлом.

Данный режим позволяет прерывать и возобновлять построение протяженных объектов или упрощать создание планов, насыщенных однотипными элементами.

При отключенном режиме наследования на построенной линии будут созданы те элементы и их параметры, которые создавались ранее и сохранены за данным слоем.

Параметр **Подтверждение выбора объекта** с настройкой *Нет* позволяет назначать ТО как в предыдущем построении, не повторяя каждый раз выбор объектов из классификатора.

Ниже, в окне параметров, для объектов выбранных типов формируются группы параметров с различными настройками, которые полностью определяют свойства объектов.

Например, если сделать выбор на создание СЛ, то в группе **Структурная линия** можно настроить не только все параметры на создание одного или двух профилей СЛ, но и при необходимости пересоздать поверхность вдоль этой СЛ (рис. 7.12).

Структурная линия	
Хранится в слое	Рельеф
Параметры подробнее	<input checked="" type="checkbox"/> Показывать
- Первый профиль	
Метод определения	С постоянным уклоном
Отметка начала Н1, м	135,84
Уклон I, о/оо	20,0
Заложение, м	50,000
Отметка конца Н2, м	139,01
+ Второй профиль	
- Поверхность	
Пересоздавать	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Разбить группы треугольников	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Max шаг аппроксимации СЛ, м	10,00

Рис. 7.12

**На заметку** Если выбрано создание площадных объектов и регионов, то для них должны быть назначены разные слои хранения.

**На заметку** Если выбрано создание только точек и/или ТТО, то свободная полилиния не создается.

При выполнении определенных условий построения для линии, в т.ч. и

разомкнутой, могут быть созданы диагонали (рис. 7.13).

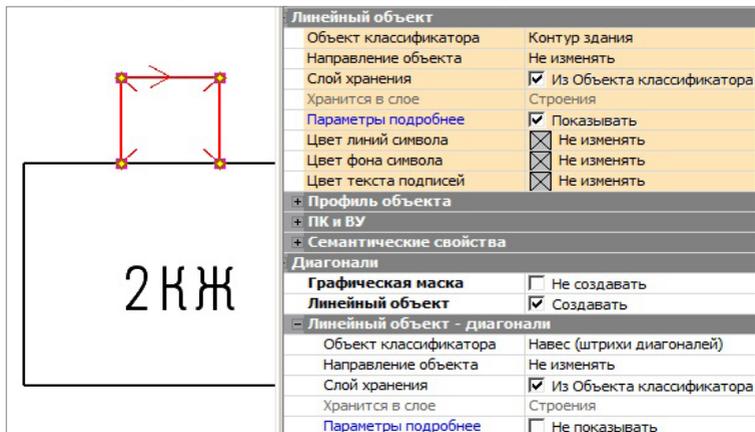


Рис. 7.13

Вот эти условия:

- в наличии 4 узла с изломами;
- звенья – 4 отрезка прямых или 2 пары, которые состоят из отрезка прямой и дуги окружности (по 3-м точкам);
- не обнаружено пересечения диагоналей со звеньями построенной линии.

При выборе для диагоналей соответствующих ЛТО можно отобразить навесы и козырьки по принятым нормам оформления планов (рис. 7.13).

## ВЫСОТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЛТО

Профиль линейного объекта может быть определен как в окне плана, так и в окне профиля.

В плане профиль объекта определяется при создании ЛТО группой параметров **Профиль объекта** (доступны методы создания с постоянной высотой, с постоянным уклоном, линейная интерполяция, сплайн-интерполяция и по отметкам в узлах). В качестве исходных данных для интерполяции обычно выбирается нужный слой с точками, имеющими высоты, и указывается значение превышения для всего объекта (рис. 7.14). Созданный таким образом профиль объекта удобно использовать как «пересечку» для существующих коммуникаций. Профиль объекта в данном случае хранится за маской в плане.

Для создания более сложных профилей, когда методов плана недостаточно, осуществляется переход в набор проектов профиля (команда **Профиль Линейного объекта**).

Объекты	<input checked="" type="checkbox"/>	Наследовать параметры
Подтверждение выбора объ...	<input type="checkbox"/>	Нет
<b>Точки</b>	<input type="checkbox"/>	Не создавать
<b>Точечные объекты</b>	<input type="checkbox"/>	Не создавать
<b>Графическая маска</b>	<input type="checkbox"/>	Не создавать
<b>Линейный объект</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Создавать
<b>Структурная линия</b>	<input type="checkbox"/>	Не создавать
<b>Линейный объект</b>		
Объект классификатора		Газопровод
Направление объекта		Не изменять
Слой хранения	<input type="checkbox"/>	Выбранный слой
Хранится в слое		Коммуникации
Параметры подробнее	<input checked="" type="checkbox"/>	Показывать
Цвет линий символа	<input checked="" type="checkbox"/>	Не изменять
Цвет фона символа	<input checked="" type="checkbox"/>	Не изменять
Цвет текста подписей	<input checked="" type="checkbox"/>	Не изменять
<b>Профиль объекта</b>		
Профиль объекта		Создавать
Метод определения		Линейная интерполяция
Профили аналогичных Л...		С постоянной высотой
Слой с аналогичными ЛТО		С постоянным уклоном
Профили других ЛТО		Линейная интерполяция
Слой с другими ЛТО		Слайн-интерполяция
Ситуационные точки		Не изменять
Рельефные точки		Не учитывать
Поверхность		Не учитывать
Слой с поверхностью и ...		Коммуникации
Превышение dH, м		0.00
<b>ПК и ВУ</b>		
ПК и ВУ		Создавать
Пикетаж		
<b>+ Вершины углов</b>		
<b>+ Начало/конец трассы</b>		
<b>+ Указатели километров</b>		
<b>+ Пикеты кратные</b>		
<b>+ Точки рублености</b>		
<b>+ Риски</b>		
<b>+ Пикеты произвольные</b>		
<b>+ Семантические свойства</b>		
<b>+ Подписи объекта</b>		

Рис. 7.14

**На заметку** Чтобы разобраться с принципами работы в окне профиля, рекомендуем внимательно прочитать главу 8 «Окно профиль. Основные сведения».

Изменить параметры профиля ЛТО можно при редактировании самого ЛТО командами **Параметры** и **удаление объектов** или **Редактирование объектов**.

Для перехода в окно **Профиль** предназначена команда **Построения/Профиль Линейного объекта** .

Для любого ЛТО предусмотрена возможность задания пикетажа (в том числе рубленого), настройки отображения элементов ПК и ВУ.

## ИМПОРТ ПАРАМЕТРОВ И ПРОЕКТОВ ПРОФИЛЯ

При создании новых ЛТО или трасс АД удобно использовать параметры созданной ранее однотипной маски в плане и настройки проектов

профиля, сохраненные за этой маской (команда **Построения/Редактировать линейный объект/Импорт параметров и проектов профиля**). При этом можно использовать шаблоны, которые сохранены в виде отдельных файлов типа MPM, или копировать параметры маски из любого проекта, открытого в наборе проектов.

**На заметку** *Существует возможность создания своих шаблонов в окне профиля (вид работ – **Работа с профилями**) при помощи команды **Экспорт параметров – в шаблон** из меню **Данные**.*

В результате импорта копируются:

- Параметры трассы АД в плане: шаг пикетажа, отображение элементов пикетажа и ВУ, графические свойства и тип трассы, параметры конструкции.
- Видимость отдельных слоев проектов в окне профиля.
- Настройки граф сеток, задаваемые командой **Настройка**  (высота и фон графы сетки, вид элементов, создаваемых в графе и параметры создания элементов).
- Настройки параметров создания ординат и отметок в проекте **Профили**.
- Настройки отображения элементов черного и проектного поперечников (команда **Свойства черного и проектного поперечников**).

## СЕЧЕНИЕ ЛТО

Для линейного объекта с назначенным профилем можно выбрать сечение для отображения объекта в 3D-модели. Для этого из поля параметров **Сечение** по кнопке  вызовите **Редактор Сечений** (рис. 7.15).

Сечение может быть стандартным или произвольным. По умолчанию в качестве стандартного сечения используется сечение трубы со следующими характеристиками: внешний и внутренний диаметры, толщина стенки и материал.

Для произвольного сечения в специальном редакторе необходимо вручную создать контур сечения объекта, а затем для этого контура выбрать или создать материал.

Создать новое сечение можно по кнопке  **Создать объект** (рис. 7.15).

Выберите тип сечения - **Произвольное**. После этого запустится специальное приложение - **Редактор Символов**.

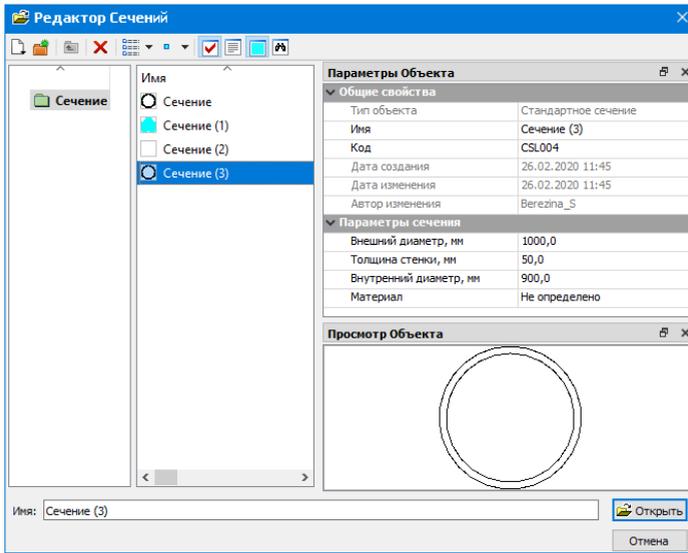


Рис. 7.15

**На заметку** Пока запущен редактор, работа в системе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** приостанавливается. Для продолжения работы с системой необходимо закрыть редактор.

Сечение ЛТО может представлять собой как один, так и несколько контуров. Постройте контуры сечения (рис. 7.16), используя команды меню **Построения** редактора. Принципы создания и редактирования контуров сечения аналогичны построениям объектов по контуру в окне проекта план генеральный. Например, необходимо создать сечение для ЛТО «Лоток укрепленный». В редакторе выберите команду **Построения/ Контур сечения** и постройте п-образный контур.

Для каждого контура сечения необходимо выбрать материал. Поэтому по завершении построения замкнутого контура автоматически запустится **Редактор Материалов** (рис. 7.17), нажмите кнопку  **Создать объект** редактора.

Диалог состоит из нескольких окон: в левом окне отображается структура каталогов с материалами, в среднем окне – перечислены все материалы выбранного каталога, в правом окне – свойства выбранного материала (окно **Параметры Объекта**).

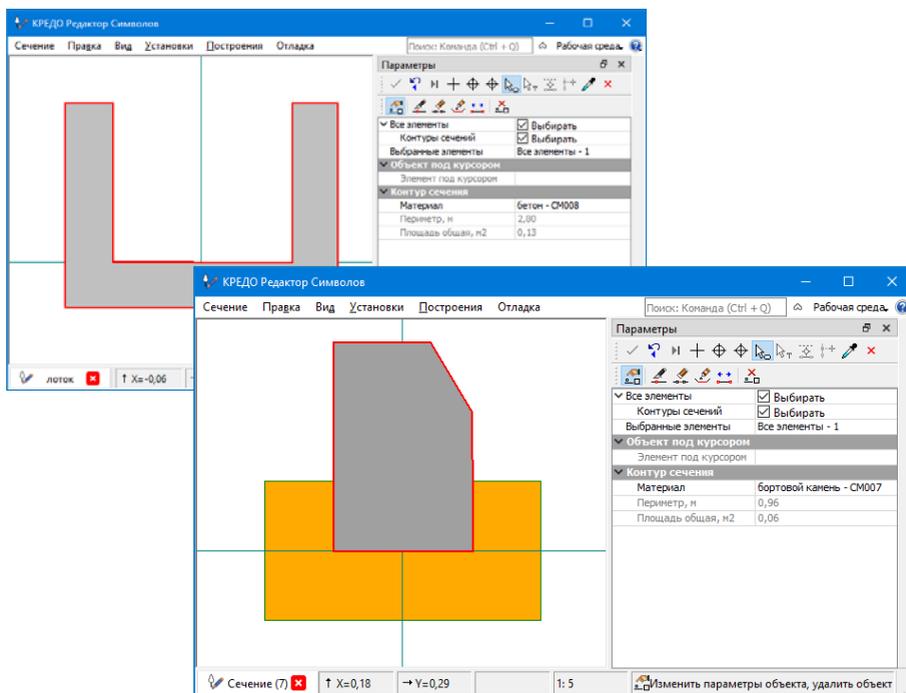


Рис. 7.16

В поле **Общие свойства** окна **Параметры Объекта** введите имя создаваемого материала, например «бетон». Материал может по разному отображаться в окне плана, сечений и окне **3D-модели**, поэтому параметры сгруппированы следующим образом (см. рис. 17.7): **Отображение в Plane**, **Отображение в Сечениях** и **Отображение в 3D**.

Материал может заполняться условными знаками (символами), фоном или штриховкой, для окна **3D** материал может быть задан в виде текстуры. Заполните параметры материала и нажмите кнопку **Открыть**, а в **Редакторе Символов** примените построение – теперь можно создавать следующий контур сечения. После завершения построения контуров сохраните сечение (команда **Сечение/Сохранить**) и закройте редактор.

Созданные материалы и сечения – это разделяемые ресурсы, которые можно будет использовать в дальнейшем и передавать с одного компьютера на другой.

После применения параметров сечения ЛТО отобразятся как в окне плана, так и в окне 3D. Для отключения видимости сечений в окне плана отключите видимость элемента **Проекция 3D-тел** в фильтрах



ект типа **3D-модель** с 3D-телами (рис. 7.18).

**На заметку** *Более подробно о работе с 3D-телами смотрите документ «ВИЗУАЛИЗАЦИЯ.Руководство пользователя».*

## УПРАЖНЕНИЕ

### СОЗДАНИЕ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Продолжим выполнение примера. Далее познакомимся с ЛТО и их свойствами (параметрами) на примере газопровода. Напомним, что топосъемка нашего упражнения изначально состояла из двух частей. На одной части был нанесен газопровод. Мы построим участок газопровода на второй части топосъемки, затем объединим два участка в общий линейный объект.

7. Выберите команду **Построения/Объекты по линии** и захватите конечную точку существующего газопровода, затем точки **128** и **23**.

**На заметку** *При захвате конечной точки существующего газопровода обратите внимание, что возле нее имеется съёмочная точка 120. Для правильного захвата увеличьте изображение.*

- После захвата точки **23** нажмите кнопку **Последний элемент построения**  **<End>** или захватите точку **23** второй раз. В окне параметров установите флажок **Объекты/Наследовать параметры**. Обратите внимание: для построенной нами линии по умолчанию скопировались свойства первого узла построения (конечной точки существующего газопровода). Для линии автоматически назначен ЛТО «Газопровод» с семантическими свойствами (рис 7.19).
- Обратите внимание на параметр подписи **Удобочитаемость текста**. По умолчанию установлен флажок **Да**. Подписи ЛТО автоматически ориентируются на север  $\pm 90^\circ$  относительно объекта, и подписи объекта легко «прочитать» в плане. При необходимости настройку можно отключить - в этом случае подписи можно будет развернуть под любым углом.

**На заметку** *Для изменения умолчаний параметра **Удобочитаемость текста** для подписей всех вновь создаваемых ЛТО воспользуйтесь настройкой **Подписи линейных тематических объектов** меню **Установки/Настройки системы/Вид/Панель параметров**.*

Дополнительные объекты по эквидистанте	
Дополнительные звенья в начале и конце	
Существующие Точки и ТГО	
Объекты	<input checked="" type="checkbox"/> Наследовать параметры
Подтверждение выбора объе...	<input type="checkbox"/> Нет
Точки	<input type="checkbox"/> Не создавать
Точечные объекты	<input type="checkbox"/> Не создавать
Графическая маска	<input type="checkbox"/> Не создавать
Линейный объект	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
Структурная линия	<input type="checkbox"/> Не создавать
▼ Линейный объект	
Объект классификатора	Газопровод
Направление объекта	Не изменять
Слой хранения	<input checked="" type="checkbox"/> Из Объекта классификатора
Хранится в слое	Коммуникации
Параметры подробнее	<input checked="" type="checkbox"/> Показывать
Сечение	Не определено
Цвет линий символа	<input checked="" type="checkbox"/> Не изменять
Цвет фона символа	<input checked="" type="checkbox"/> Не изменять
Цвет текста подписей	<input checked="" type="checkbox"/> Не изменять
▼ Профиль объекта	
Профиль объекта	Не создавать
▼ ПК и ВУ	
ПК и ВУ	Не создавать
▼ Семантические свойства	
Количество	5
Диаметр	219
Материал	ст.
Наименование	газопровод
Владелец	МУП "Рославльмежрайгаз"
Давление газ.	выс. давл.
▼ Подписи объекта	
Создавать	Да
Материал_Диаметр_2	Не создавать
Давление_газ_2	Создавать
Удобочитаемость текста	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Выноска	Не создавать
Г_2	Создавать
Удобочитаемость текста	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Выноска	Не создавать

Рис. 7.19

- Не изменяя параметров, примените построение.
- 8. Далее объедините созданный и существующий газопроводы с помощью команды **Построения/ Параметры и удаление объектов**. На панели инструментов окна параметров выберите метод **Объединить маски**.
- Сначала выберите существующий газопровод, а затем созданный.

- Примените построение.
9. Создайте подпись материала и диаметра газопровода командой **Построения/ Подпись тематического объекта/ Создать**).
- Выберите газопровод и в окне параметров в строке **Создавать автоматически** установите *Нет*, в строке **Материал Диаметр\_2** – *Создавать*, остальные подписи – *Не создавать*. Интерактивно расположите подписи в местах, которые наименее загружены данными съемки (курсор в режиме указания точки).

Для того чтобы оценить профиль, следует перейти в окно **Профиль**, активизировав команду **Построения/ Профиль Линейного объекта**. Теме работы с профилем ЛТО в окне **Профиль** будет посвящена глава «Работа в окне профиль». Но чтобы разобраться с принципами работы в окне профиля, рекомендуем внимательно прочитать Главу 11 «Окно Профиль. Основные сведения».

## СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПО КОНТУРУ

Различные методы построения контуров сгруппированы в команде **Построения/ Объекты по контуру** . Эта команда работает по аналогии с командой создания объектов по линии: после построения в графической области выполняется настройка параметров.

Их количество и вид будут отличаться в зависимости от выбранных для создания элементов, как в контуре (регион, ПТО), так и по его границе (графическая маска, ЛТО, СЛ, ТТО и точки в узлах) (рис. 7.20).

Контур создается одним из методов на локальной панели инструментов.

При выборе другого метода выполняется автоматическое применение построения.

Для методов, в которых требуется создание узлов, работает универсальный курсор  – узлы можно получить в произвольном месте или на выбранной точке, в обоих случаях можно выбрать любую существующую линию для привязки узла. После чего можно уточнить положение узла на сегменте линии (рис. 7.8).

---

**На заметку** *Щелчок по колесу мыши отключает/включает привязку курсора  к линиям или точкам.*

---

Для ТО можно настроить подтверждение выбора объекта из классификатора (рис. 7.19).

Кратко остановимся на отдельных методах построения контуров.

Подтверждение выбора Объекта	<input type="checkbox"/> Нет
<b>Точки</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>Точечные объекты</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>Графическая маска</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>Линейный объект</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>Структурная линия</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>Регион</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>Площадной объект</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Создавать
<b>- Параметры точки</b>	
Тип Н	Рельефная
Тип Точки	Основная
Хранится в слое	Рельеф
<b>+ Отметки точек</b>	
<b>+ Подписи</b>	
<b>- Автоматические имена точек</b>	
Имена точек - автоматически	Координаты
Разделитель	Не создавать
<b>+ Точечные объекты</b>	Координаты
<b>+ Графическая маска</b>	Рабочая отметка
<b>+ Линейный объект</b>	
<b>+ Структурная линия</b>	
<b>+ Регион</b>	
<b>+ Площадной объект</b>	

Рис. 7.20

Метод **С созданием элементов**  позволяет построить произвольный контур как произвольным указанием узлов, так и с захватом существующих точек и масок.

Метод **По линии**  позволяет создавать коридоры, границы которых располагаются на указанном смещении по эквидистанте влево/вправо от выбранной линии. Предусмотрено симметричное смещение (одинаковые значения влево и вправо) или индивидуальное.

Начало и конец коридора могут быть заданы также со смещением (симметричным и индивидуальным) от указанных при построении точек.

Метод **По внутренней точке**  позволяет создавать контур по сегментам существующих линий. Построение будет выполнено, если найдена замкнутая граница вокруг произвольно указанной точки, иначе на экране появится предупреждение о том, что такой границы нет. При нажатой клавише <Shift> можно выбирать несколько смежных замкнутых областей, объединяя их в единый объект.

Метод **Объект – по существующему**  позволяет создавать контур по ПТО, региону, группе треугольников. При передвижении курсора в графической области все существующие контуры подсвечиваются, группы треугольников выделяются прозрачной подсветкой. Для выбора контуров определенного типа можно использовать фильтр.

Метод **Объединением объектов**  позволяет создавать новый контур по внешним границам двух существующих ПТО или регионов, не только смежных, а любых перекрывающихся контуров. Причем команда не только объединяет, но может и исключать (вырезать) существующие контуры из создаваемого – для этого при выборе очередного контура надо нажать <Ctrl> или <Shift>.

Метод **Делением объекта**  позволяет создавать новые контуры в результате деления существующего ПТО или региона. Делить можно прямой линией, построенной в этом же методе или выбранной из числа существующих линий, которые пересекают данный контур.

Если для деления линия строится, то это может быть только прямая – указываем или захватываем две точки. Можно задать условие на удаление исходного контура.

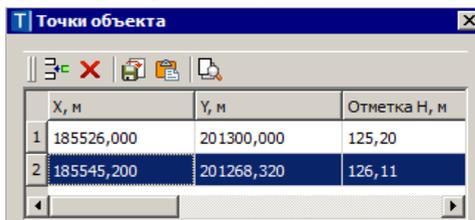
Метод **По прямоугольнику**  позволяет создавать новые контуры прямоугольной формы. Для определения узловых точек контура можно указать произвольные точки, захватить существующие точки, в том числе и на существующих линиях (курсор ). Координаты точек, азимут и длины смежных сторон можно редактировать в окне параметров. Если при построении второго узла нажать клавишу <Shift>, то сторона не зафиксируется, а продолжит строиться в створе, а ее длина будет определена по нормали от третьего узла.

Метод **По параллелограмму**  работает аналогично с предыдущим. Дополнительно уточняется угол поворота между смежными сторонами.

Методы **Окружность из центра**  и **Окружность по направлению радиуса**  позволяют создавать контуры в форме круга.

В первом случае определяем точку привязки центра окружности и значение радиуса, во втором – сразу определяем точку на окружности, затем направление к центру и значение радиуса.

Метод **В таблице**  позволяет создать контур в виде ломаной линии, которая состоит из отрезков прямых. Координаты узлов можно задавать с клавиатуры или использовать импорт данных и буфер обмена (рис. 7.21).



	X, м	Y, м	Отметка Н, м
1	185526,000	201300,000	125,20
2	185545,200	201268,320	126,11

Рис. 7.21

## 3D-ТЕЛА ПЛОЩАДНОГО ОБЪЕКТА

Площадные тематические объекты также могут отображаться в виде 3D-тел. Для этого в параметрах ПТО необходимо задать параметры слоев конструкции. Конструкция может быть типовой или индивидуальной.

Типовая конструкция это набор конструктивных слоев с определенными характеристиками. Типовая конструкция является разделяемым ресурсом - создается единожды, и затем многократно используется в однотипных объектах. Соответственно, индивидуальная конструкция создается для каждого объекта и хранится за ним.

После выбора типа конструкции необходимо задать структуру слоев конструкции. Создадим типовую конструкцию. Кликните по кнопке  параметра **Слои конструкции**. В открывшемся **Редакторе Конструкций** нажмите кнопку **Создать объект**. В правой части диалога задайте имя конструкции и структуру слоев (параметр **Слои конструкции**). Для каждого слоя необходимо указать материал, толщину, положение слоя относительно поверхности.

---

**На заметку** *Более подробно о создании материалов см. Сечение ЛТО.*

---

Для создания 3D-тела по слоям конструкции ПТО воспользуйтесь командой **3D-Вид / Создать 3D-модели объектов**.

### УПРАЖНЕНИЕ

---

#### СОЗДАНИЕ ПЛОЩАДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Продолжим выполнение примера, начатого в этой главе. Познакомимся с площадными объектами на примере создания водной поверхности озера и построения здания.

10. Создадим водную поверхность. В нашем примере граница ПТО уже определена с помощью структурной линии, следовательно, можно сразу приступить к созданию площадного объекта при помощи команды **Построения/Объекты по контуру** (метод **По внутренней точке**). Также в нашем примере по поверхности водоема создана группа треугольников (см. упражнение главы «Поверхности»), которая точно совпадает с границей водоема, что позволяет создать ПТО методом **Объект - по существующему**.

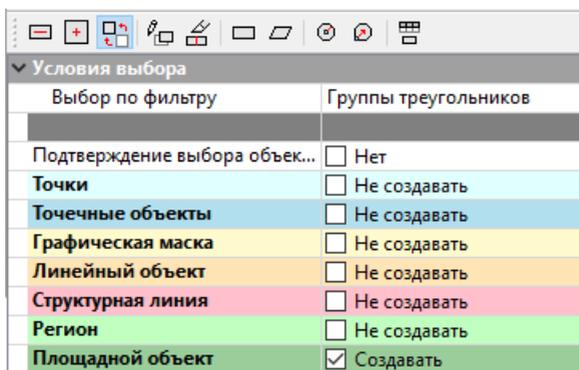


Рис. 7.22

Рассмотрим второй вариант. Выберите команду **Построения/Объекты по контуру**, в локальной панели инструментов выберите метод **Объект - по существующему** и установите выбор по фильтру **Группы треугольников**.

В графическом окне укажите группу треугольников водоема и в окне **Параметры** установите флажок для создания площадного объекта (рис 7.22). В открывшемся диалоге выбора тематических объектов выберите объект классификатора – *Водная поверхность* (папка **Топоплан/Гидрография и ГТС(Гидрография)**). В параметрах задайте следующие настройки:

---

**На заметку** Для данного объекта классификатора такое имя слоя введено в редакторе классификаторе в поле **Имя слоя для создания объекта**.

---

- В группе **Семантические свойства** введите **Имя** – *оз. Рославль*.
- В группе **Подписи объекта** (параметр **Создавать** должен быть *Да*) установите **Название\_4** – *Создавать*, а **Глубина\_грунт\_2** – *Не создавать*.
- Отредактируйте положение подписи, захватив управляющую точку курсором в режиме указания .

---

**На заметку** *Местоположение подписей можно изменять с помощью команды **Подпись тематического объекта/Редактировать** меню **Построения**.*

---

- Установите флажок для создания линейного объекта по контуру ПТО. В открывшемся диалоге выбора тематических объектов выберите объект классификатора – *Линии береговые определенные и постоянные* из папки **Гидрография**.

- Примените построение.
11. Далее, не выходя из построения, создайте контур здания методом **По прямоугольнику**. Для этого последовательно захватите ситуационные точки *c1*, *c2*, *c3*. Установите флажки для создания линейного и площадного объектов.
  12. Для контура здания выберите линейный объект – *Контур здания* (папка **Строения, здания и их части\Здания и их части**).
  13. Для ПТО выберите объект – *Нежилые огнестойкие* (папка **Топоплан\Строения, здания и их части\Здания и их части**). И задайте следующие параметры:
    - В группе Семантические свойства введите Этажность – 2.
    - В группе Подписи объекта установите **Этаж\_мат\_назн\_3** – *Создавать*, все остальные – *Не создавать*.
    - Отредактируйте местоположение подписи с помощью управляющих точек.
    - Примените построение.

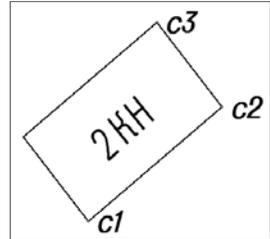


Рис. 7.23

- Результат построения показан на рис. 7.23.
14. Так как водная поверхность, сохраненная в слое *Гидрография*, перекрывает все другие данные проекта, то следует изменить порядок отрисовки слоев. Для этого в окне **Слои** перейдите на вкладку **Порядок**, выделите слой *Гидрография* и переместите его вверх (команда **Переместить вверх** контекстного меню (рис. 7.24)).

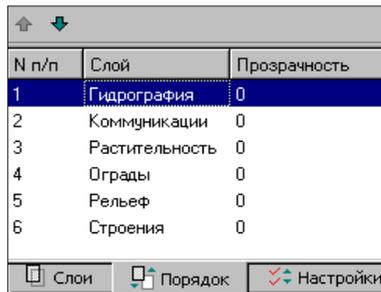


Рис. 7.24

**На заметку** Отрисовка производится согласно порядковым номерам списка: первый слой будет отрисовываться самым нижним, а последний в списке слой отрисовывается на самом верху.



данной главы.

## УЗЛЫ И ЗВЕНЬЯ ОБЪЕКТОВ

При помощи команды **Узлы и звенья объектов**  можно в рамках одного построения изменить геометрию одной или нескольких (в том числе и совпадающих) линий и автоматически перенести на новую геометрию следующие элементы: ГМ, ЛТО, СЛ, регион, ПТО.

Для точечных объектов предусмотрена отдельная настройка – перемещать или не перемещать (рис. 7.26).

Для элементов предусмотрен фильтр (рис. 7.26), который позволяет исключить из редактирования любые выбранные элементы.

Настройка на пересоздание поверхности появляется в окне параметров при редактировании структурных линий. Если при этом высвобождаются дополнительные точки, то они автоматически удаляются.

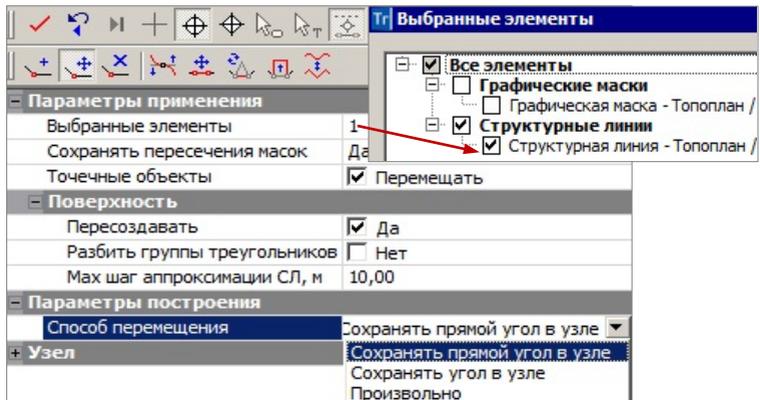


Рис. 7.26

Для редактирования можно выбирать любые маски во всех слоях всех открытых проектов типа **План генеральный** (в т.ч. и неактивных).

Все методы редактирования размещены на локальной панели инструментов окна параметров (рис. 7.26).

Один из методов, а именно последний по времени метод, которым пользовались в предыдущем включении команды, всегда находится в выбранном состоянии, с открытым списком параметров.

Работа при переключении между методами продолжается, автоприменение происходит только при выборе другой команды.

Методы команды **Узлы и звенья объектов** позволяют:

- Создать новый узел (кнопка ) , соединяя его со смежными узлами прямыми или сплайнами. При этом новый узел перемещается **произвольно** по отношению к исходному положению.

- Переместить существующий узел (кнопка ) , соединяя его со смежными узлами прямыми или сплайнами.

При этом можно перемещать узел **произвольно**, или с **сохранением угла**, или с **сохранением прямого угла** (последнее только для узлов с прямыми углами). При сохранении углов выполняется параллельный перенос смежных звеньев. При нажатой клавише <Shift> узел двигается по биссектрисе угла.

- Удалить существующий узел (кнопка ) , соединяя смежные узлы новым звеном в виде прямой или сплайна. Если в координатах удаляемого узла находится **ТТО**, то он **не удаляется** вместе с узлом.

- Изменить сплайны (кнопка ) через управляющие линии и точки одного захваченного узла или звена существующего сплайна. При этом можно настраивать типы узлов в начале и в конце редактируемого звена (излом, негладкое сопряжение, гладкое сопряжение), исключение составляют начальный и конечный узлы линии.

- Переместить звено (кнопка ) после указания или захвата точки на одном из звеньев выбранной линии. Реализовано несколько способов перемещения: **произвольно** (вместе с выбранным звеном смещаются и смежные звенья), **по соседним звеньям** (выбранное звено перемещается параллельно исходному положению вдоль смежных звеньев, при этом все звенья могут удлиняться или укорачиваться), **по соседним звеньям с масштабированием** (криволинейные звенья при переносе масштабируются).

- Заменить сегмент (кнопка ) на прямую <L>, сплайн <S>, окружность <C>. Для определения заменяемого сегмента можно указать или захватить две любые точки (начало и конец сегмента) на выбранной линии. При замене сегмента на дугу окружности дополнительно фиксируем ее положение третьей точкой, радиус при необходимости уточняем в окне параметров.

- Переместить сегмент (кнопка ) выбранной линии после указания (захвата) точек начала и конца сегмента, затем точек начала и конца перемещения. Точка начала перемещения должна иметь проекцию на выделенный сегмент.

При уточнении значения перемещения с клавиатуры можно изменить сторону смещения относительно исходной линии – заменить знак на противоположный.

Новые звенья, которыми соединяются перемещенный сегмент и исходная линия, всегда строятся в виде отрезков прямых. Реализованы различные способы перемещения (рис. 7.27):

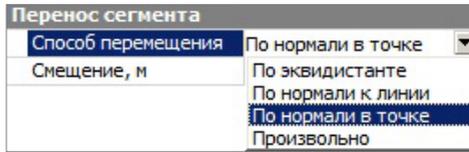


Рис. 7.27

- при выборе способа **По нормали к линии** линией служит прямая между точками начала и конца сегмента;
- для способа **По нормали к точке** нормаль строится к касательной на сегменте в точке начала перемещения.
- Преобразовать участок или всю ломаную линию можно в сплайн, а также наоборот, сплайн – в ломаную (кнопка ).

## ПАРАМЕТРЫ И УДАЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

При помощи команды **Параметры и удаление объектов**  можно в одном построении изменить параметры или удалить объекты следующих типов: точки (все типы), ТТО, ГМ, ЛТО, СЛ, бергштрихи и подписи горизонталей, регионы, ПТО. В этой же команде выполняется разрезание, объединение, перемещение начала и конца, стирание сегмента масок (ГМ, ЛТО, СЛ, бергштрихи и подписи горизонталей).

Для редактирования можно выбрать все перечисленные выше объекты в любых слоях всех открытых проектов типа **План генеральный**.

Выбор объектов предусмотрен как единичный, так и групповой (группа формируется при помощи горячих клавиш или построением контура курсором ). На будущий выбор можно повлиять, убирая или устанавливая флажки для определенного типа данных в окне параметров (рис. 7.28).

Выбранные объекты заносятся в перечень, который можно открыть в строке **Выбранные элементы**, и исключить выбор отдельных объектов или групп, используя флажки (они предусмотрены для каждой строки списка) (рис. 7.28).

Методы редактирования располагаются на локальной панели инструментов окна параметров. При переходе от метода к методу выполняется автоприменение построения.

При редактировании рельефных точек и СЛ перестраивается поверхность. При этом удаляются свободные дополнительные точки.

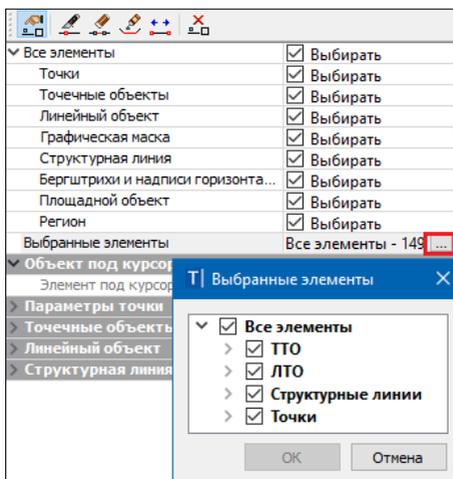


Рис. 7.28

Метод **Параметры объекта** (кнопка ) позволяет редактировать все параметры при одиночном выборе объекта любого типа или одинаковые параметры при выборе нескольких однотипных элементов – в окне параметров формируются группы параметров по каждому типу из числа выбранных объектов (рис. 7.24).

Подписи точек, ТТО, ЛТО и ПТО можно редактировать в графической области при помощи управляющих точек (они подсвечиваются и захватываются курсором ) (режим **Указание точки** <Alt+I>). Щелкая курсором по символу , можно включать/отключать видимость подписи.

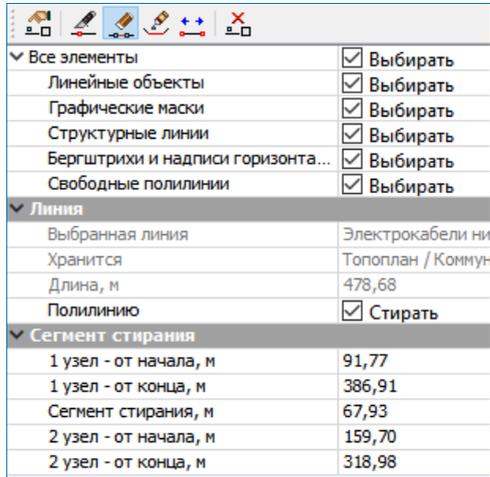
Используя клавишу <Shift>, можно переместить/вернуть/отключить все подписи выбранных ТТО и ЛТО, а используя клавишу <Ctrl> – только однотипные подписи.

Метод **Стереть сегмент** (кнопка ) позволяет удалить участок одной из масок, чей выбор подтвержден в параметрах метода (рис. 7.28).

После указания или захвата точек в графической области можно уточнить длину сегмента стирания и его границы по отношению к началу/концу маски (рис. 7.29).

В методе **Разделить маску** (кнопка ) предусмотрен выбор только одной маски для редактирования с последующей фиксацией точки разделения. В окне параметров можно настроить выбор масок определенного типа (ГМ, ЛТО, СЛ, бергштрихи и подписи горизонталей), а после фиксации точки уточнить расстояние по маске от ее начала или конца. После разделения обе маски наследуют параметры исходной. Если тре-

буется изменение параметров – следует перейти на метод **Параметры объекта**.

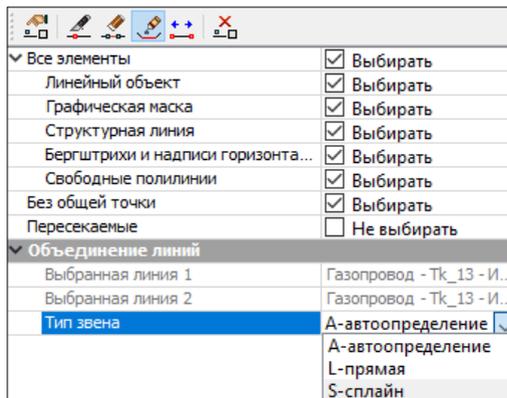


Все элементы	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Линейные объекты	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Графические маски	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Структурные линии	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Бергштрихи и надписи горизонта...	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Свободные полилинии	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
<b>Линия</b>		
Выбранная линия		Электрокабели ни
Хранится		Топоплан / Коммун
Длина, м		478,68
Полилинию	<input checked="" type="checkbox"/>	Стирать
<b>Сегмент стирания</b>		
1 узел - от начала, м		91,77
1 узел - от конца, м		386,91
Сегмент стирания, м		67,93
2 узел - от начала, м		159,70
2 узел - от конца, м		318,98

Рис. 7.29

При делении маски или удалении ее участка можно одновременно разделить или удалить полилинию, на которую опирается маска. Для этого необходимо установить соответствующий флажок в окне параметров.

Метод **Объединить маски** (кнопка ) позволяет объединить две маски одного типа (ГМ, ЛТО, СЛ, бергштрихи и подписи горизонталей), притом не только маски с общей точкой стыковки, но и удаленные друг от друга. Во втором случае маски соединятся новым звеном. Его геометрию можно выбрать из выпадающего списка в строке **Тип звена** (рис. 7.30).



Все элементы	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Линейный объект	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Графическая маска	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Структурная линия	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Бергштрихи и надписи горизонта...	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Свободные полилинии	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Без общей точки	<input checked="" type="checkbox"/>	Выбирать
Пересекаемые	<input type="checkbox"/>	Не выбирать
<b>Объединение линий</b>		
Выбранная линия 1		Газопровод - Тк_13 - И...
Выбранная линия 2		Газопровод - Тк_13 - И...
Тип звена		A-автоопределение ▾
		A-автоопределение
		L-прямая
		S-сплайн

Рис. 7.30

При выборе настройки **автоопределение** <А> создается прямая (оба соединяемых звена в исходных масках прямые) или сплайн (хотя бы одно из соединяемых звеньев – любой криволинейный элемент).

Объединенной маске присваиваются параметры маски, выбранной первой. Если их нужно изменить – следует перейти на метод **Параметры объекта**.

Метод **Переместить начало или конец** (кнопка ) позволяет укоротить или удлинить маску, передвигая граничные точки в пределах существующей полилинии. Метод работает с одной выбранной маской (ГМ, ЛТО, СЛ, бергштрихи и подписи горизонталей). Если выбран ЛТО с набором проектов профилей, то при редактировании эти проекты будут удалены.

В методе **Удалить объект** (кнопка ) предусмотрен одиночный и групповой выбор объектов разных типов (точки, ТТО, ГМ, ЛТО, СЛ, бергштрихи и подписи горизонталей, ПТО, регион, свободные полилинии). Выбранные объекты удаляются без подтверждения.

15. Для дальнейшей работы сохраните все изменения.

## СОЗДАНИЕ ТРАССЫ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

В большинстве случаев при выполнении изысканий линейных сооружений выполняется трассирование этих объектов. В дальнейшем материалы изысканий используются для проектирования.

В системе есть два вида линейных объектов – ЛТО и Трасса АД, похожих по методам создания и по абсолютному большинству настроек при их построении. Принципиальное различие данных объектов заключается в сути их дальнейшего применения. При выполнении топографической съемки определяется фактическое местоположение ЛТО на местности, и вписывание, например, круговых или переходных кривых выполняется очень редко. При построении трасс необходимо учитывать множество дополнительных условий (категория дороги для автодорог или радиус естественного изгиба для трубопроводов), поэтому приходится пользоваться всем множеством методов построений, вписывать новые участки трасс в существующие (восстановленные) участки, а также заранее задавать тип трассы и параметры конструкции.

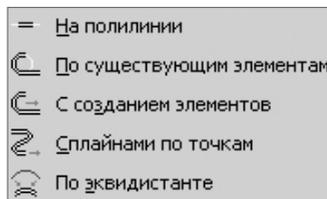
Трасса АД в системе – это комплексный объект, который представляет собой маску, созданную по оси монотрассового объекта, либо маску трех осей (прямого, встречного направлений и разделительной полосы) политрассового объекта.

Для работы с трассой в системе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** предусмотрены специальные команды, собранные в меню **Дорога**.

Команды создания трассы АД позволяют выполнить трассирование различными интерактивными способами (рис. 8.1).

При создании трасс зачастую используются команды построения отдельных геометрических элементов и полилиний (меню **Построения**) и команды редактирования трасс (рис. 8.2).

Можно выделить несколько основных способов трассирования.



*Рис. 8.1*

- Создание тангенциального хода (ТХ) на основе построенных ранее прямых или с одновременным построением прямолинейных элементов ТХ.

Затем можно отредактировать полученный ход, вписывая в углы поворотов круговые кривые или круговые кривые с переходными – клотоидами.

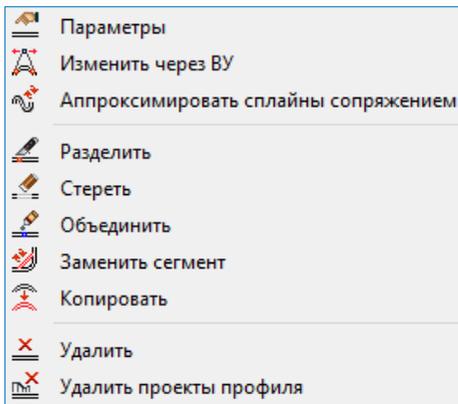


Рис. 8.2

- Создание трассы последовательным построением различных прямо- и криволинейных элементов с одновременным уточнением их геометрических параметров.
- На сложных участках трассы лучшим решением является использование опорных элементов для проработки оптимального варианта трассирования. В качестве таких элементов могут применяться прямые, окружности, клотоиды и сплайны. Для их последующего сопряжения предусмотрены различные методы и схемы, в том числе и гладкие С- и S-образные сопряжения. Все команды по созданию и редактированию опорных элементов собраны в меню **Построения** (рис. 8.3).

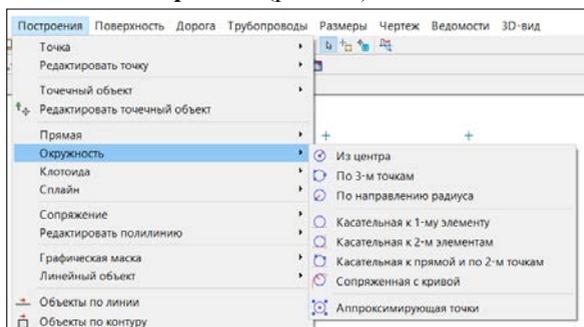


Рис. 8.3

- Можно создать трассу эквидистантным переносом участков существующей трассы, разделением и склейкой нескольких участков в единую трассу, заменой участка трассы другим

фрагментом.

- Изменить плановое положение трассы можно даже после создания профилей путем ее разделения, объединения с другой трассой или замены какого-либо «внутреннего» сегмента трассы на другую трассу, которая, в свою очередь, тоже может иметь профили.

---

**На заметку** *Возможна замена сегмента и в том случае, когда исходная и новая трассы имеют только одну общую точку – точку касания. В результате обновляется участок исходной трассы в начале (до точки касания) или в конце (после точки касания) в зависимости от направлений создания каждой из трасс.*

---

- Предусмотрено копирование трассы со всеми присущими ей параметрами в другой слой.

Кроме упомянутых выше способов, для редактирования трасс АД служит команда универсального редактирования, которая автоматически запускается при установленном соответствующем фоновом режиме **Установки/ Фоновый режим приложения / Режим редактирования элементов**. С ее помощью можно переместить, повернуть, удалить, скопировать или переместить трассу АД в другой слой, а также применить большинство индивидуальных методов редактирования (эти методы показаны на рис. 8.2).

**Смотри также** *О возможностях команды Редактирование объектов можно прочитать в соответствующих разделах главы 7 «Ситуация».*

Таким образом, мы видим, что разнообразие команд позволяет учесть и совместить различные цели проектирования и исходные условия прохождения трассы.

При создании любой трассы предусмотрена возможность задавать следующие параметры: имя, значение начального пикета, шаг и направление пикетажа, графические свойства и настройку отображения.

Для удобства трассирования в системе разработаны условные обозначения точек сопряжения смежных элементов трассы. Эти знаки позволяют легко определять типы сопрягаемых элементов и условие гладкости в точках сопряжения.

В случае изменения стандартной длины пикетов или сбоя в нумерации пикетов создается **рубленный пикет**.

Создание рубленности может быть вызвано различными изменениями геометрии трассы: при объединении двух трасс, замене сегмента, уменьшении или увеличении длины отдельных участков.

В системе заложены широкие возможности редактирования трассы (рис. 8.2), которые условно можно разделить на редактирование названных выше параметров трассы и ее геометрии.

Одним из основных методов редактирования геометрии трассы является метод **Изменить через ВУ** . Он объединяет комплекс команд и позволяет редактировать тангенциальный ход  (с изменением положения ВУ), а также редактировать параметры закругления  (без изменения положения ВУ).

При редактировании тангенциального хода решаются такие задачи:

- изменение местоположения вершины угла, в том числе и с возможностью объединения со смежной ВУ;
- создание и уточнение местоположения новой вершины угла;
- перемещение участка тангенциального хода между смежными вершинами.

При редактировании параметров закругления интерактивно или в окне параметров можно переместить:

- точку на биссектрисе (только для схемы **К-нС-К** при **n = 1**);
- точку по тангенсу (перемещение начального или конечного узла сопряжения по тангенсам);
- окружность (только для схемы **К-нС-К** при **n = 1**);

Можно редактировать закругления в окне параметров, изменять схему сопряжения и количество дуг окружностей для схемы **К-нС-К**.

При наличии у трассы АД сохраненных проектов профилей для редактирования можно использовать следующие команды:

- **Параметры** . Команда позволяет изменять шаг пикетажа и пикетное положение начала трассы; графическое отображение трассы и условных знаков на ней.
- **Разделить** . При выполнении этой команды продольные профили и графы сеток разрезаются в точке разделения трассы. Значения параметров в этой точке определяются интерполяцией между смежными данными по исходной трассе.
- **Объединить** . В точке объединения трасс сохраняются данные по графам сеток профиля для трассы, выбранной первой. Данные в этой точке для второй трассы удаляются. Слева и справа от точки объединения (на расстоянии 1 мм) создаются точки, для которых назначаются параметры из соответствующих трасс.
- **Заменить сегмент** . В точках стыковки исходная трасса разделяется и объединяется с новой трассой.

**На заметку** Объединение невозможно для трасс с профилями (наличие профиля хотя бы у одной из объединяемых трасс), если направление их создания не совпадает.

---

При проектировании новых трасс АД удобно использовать параметры созданной ранее маски в плане и настройки проектов профиля, сохраненные за этой маской (команда **Импорт параметров и проектов профиля**).

**Смотри также** Подробно команда описана в главе «Ситуация» в разделе «Импорт параметров и проектов профиля».

В заключение следует отметить, что успешное использование всех функциональных возможностей системы ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ для проектирования трасс АД требует внимательного изучения системы и некоторых практических навыков. Рекомендуем пользоваться справочной системой, которая вызывается при помощи клавиши <F1> или из меню **Справка**.

# Глава 9

## РЕДАКТОР ТРУБ И ВСТАВОК

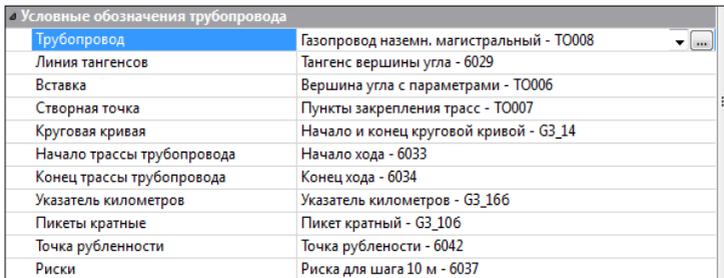
Диалог **Редактор труб и вставок** предназначен для создания библиотеки объектов типа «труба» и вставок с нужными параметрами в соответствии с ГОСТом. Диалог вызывается командой **Редактор труб и вставок** из меню **Установки**. Используется при создании трассы трубопровода.

*На заметку* Создание и редактирование трасс трубопровода в системе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** возможны при наличии лицензии и установленной программе **ТРУБОПРОВОД.ИЗЫСКАНИЯ**.

### УПРАЖНЕНИЕ

#### РАБОТА С РЕДАКТОРОМ ТРУБ И ВСТАВОК

1. С помощью команды **Данные/Открыть Набор Проектов** откройте набор проектов **Труба 12+5.cor1n**, который находится в папке *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания*.
2. Откройте диалоговое окно **Редактор труб и вставок** из меню **Установки**. С помощью кнопок управления панелями отобразите/скройте паркуемые панели – **Параметры Объекта**, **Описание Объекта**, **Просмотр Объекта**, **Поиск**, **Вставки**, а также разместите их удобным для работы образом.
3. Чтобы создать новый объект (трубу), используйте кнопку **Создать Объект**, введите имя новой трубы. Для создания новой папки используйте кнопку **Создать папку**.
4. Выделите нужное имя трубы в списке. Далее на панели **Параметры Объекта** введите доступные параметры трубы, условные обозначения, свойства (рис. 9.1). Для выбора и назначения



Условные обозначения трубопровода	
Трубопровод	Газопровод наземн. магистральный - Т0008
Линия тангенсов	Тангенс вершины угла - 6029
Вставка	Вершина угла с параметрами - Т0006
Створная точка	Пункты закрепления трасс - Т0007
Круговая кривая	Начало и конец круговой кривой - G3_14
Начало трассы трубопровода	Начало хода - 6033
Конец трассы трубопровода	Конец хода - 6034
Указатель километров	Указатель километров - G3_166
Пикеты кратные	Пикет кратный - G3_106
Точка рубленности	Точка рубленности - 6042
Риски	Риска для шага 10 м - 6037

Рис. 9.1

тематических объектов в полях параметров открывается диалог **Открыть тематический объект**.

Перейдите на панель **Вставки**, где вводятся характеристики вставок трубы, выберите вкладку с названием нужного ГОСТа – она содержит список с различным количеством объектов (рис. 9.2).

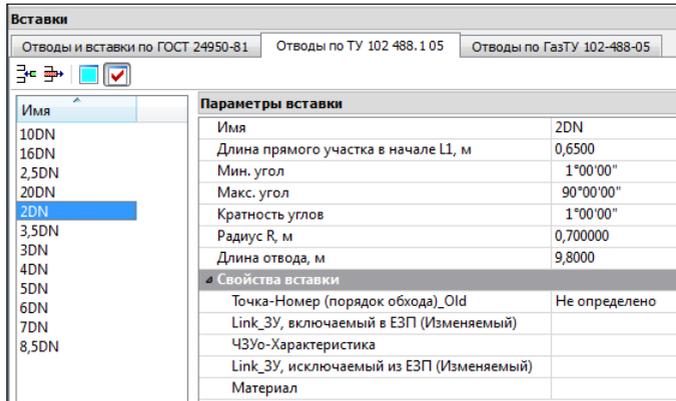


Рис. 9.2

- Выделите объект, в панели **Параметры вставки** введите его характеристики. В панели **Просмотр вставки** отобразится вид объекта. Информационные параметры отображены серым цветом, их значения не вводятся.



Рис. 9.3

**На заметку** Для ГОСТ 24950-81 задается схема вставки (рис. 9.3), которая может состоять из нескольких отводов.

**На заметку** Принцип ввода данных: <целое число, значение угла в градусах> x <целое число множитель> + <целое число, значение угла в градусах>.

**На заметку** Для ТУ 102-488.1-05 не надо описывать вставки для каждого угла поворота, достаточно задать минимальное и максимальное значения и кратность угла.

**На заметку** Для ГазТУ 102-4880-05 задаются фиксированные углы поворота: 30°, 45°, 60°, 90°.

## СОЗДАНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДА

Модуль **Трубопроводы** предназначен для создания и редактирования трасс, формирования комплекта ведомостей, формирования изыскательского профиля, создания чертежа плана и профиля различных проектируемых линейных объектов.

Данные, подготовленные в модуле **Трубопроводы**, можно экспортировать в открытые обменные форматы DXF, DWG и PXF, для загрузки в различные системы проектирования.

Модуль **Трубопроводы** – дополнительная задача, решаемая в системе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ**. Она доступна пользователю только после получения специальной лицензии. В целом работу специалиста по камеральной обработке изысканий под проектируемый линейный объект можно представить следующим образом:

1. Формирование (создание или импорт) и редактирование цифровой модели местности (рельефа и ситуации) инструментарием системы **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ**;
2. Создание и редактирование трассы проектируемого линейного объекта в модуле **Трубопроводы**.
3. Формирование необходимого набора выходной графической документации (ведомости, чертежи плана и профиля).
4. Экспорт данных.

Для работы с трассой проектируемого линейного объекта в модуле **Трубопроводы** системы **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** предусмотрены специальные команды, собранные в меню **Трубопроводы** (рис 10.1).

Создание трассы трубопровода состоит из двух этапов: создание геометрии маски (в виде полилинии) и последующее редактирование параметров маски.

Параметры построения геометрии трассы:

- **Тип трубы.** Выбор типа трубы

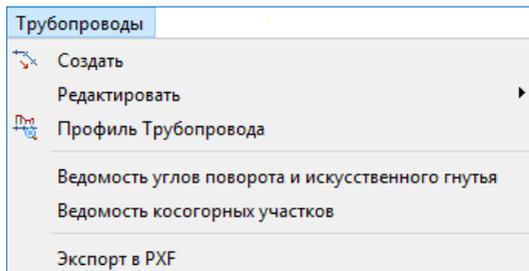


Рис. 10.1

происходит в диалоге **Открыть объект «Труба»**. При изменении типа трубы изменится программный подбор элементов всех вершин углов (ВУ) трубопровода.

- **Параметры выбора типа ВУ.** Ввод значений происходит в диалоге **Условия создания элементов** (рис. 10.2). В зависимости от заданных значений выполняется автоматический подбор типа ВУ.

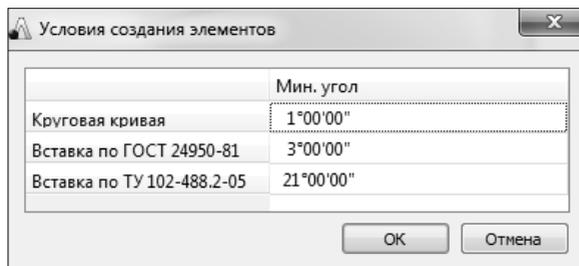


Рис. 10.2

Например, по умолчанию задано, что круговая кривая будет выбираться, если угол поворота находится в диапазоне  $1^{\circ}00'00''$ - $2^{\circ}59'59''$ , вставка по ГОСТ 24950-81 – в диапазоне  $3^{\circ}00'00''$ - $20^{\circ}59'59''$ .

**На заметку** Если угол менее  $1^{\circ}00'00''$ , то создается створная точка. Вставки по ТУ 102-488.1-05 автоматически подбираются до максимальных значений углов, которые заданы во вставках в **Редакторе труб и отводов**.

Ввод значений в поле **Мин.угол** подчиняется следующему правилу: значение в текущей строке должно быть больше значения в предыдущей строке, но меньше значения в следующей строке.

- **Шаг создания ВУ** – выбор кратности создания ВУ.

В системе заложены возможности редактирования трассы проектируемого линейного объекта (рис. 10.3), которые условно можно разделить на редактирование параметров трассы и ее геометрии.

Одним из основных методов редактирования геометрии трассы является метод **Изменить узлы и звенья**. Доступно перемещение, добавление и удаление узлов. Удаление узлов происходит при совмещении перемещаемой ВУ со смежной.

Редактирование основных параметров трубопровода и параметров каждой ВУ выполняется в команде **Параметры**. Для редактирования параметров ВУ после выбора самого трубопровода надо курсором вида *Зхват точки* выбрать нужную ВУ.

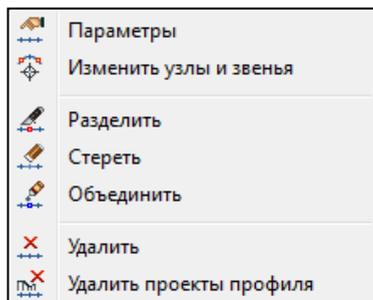


Рис. 10.3

**УПРАЖНЕНИЕ**

**СОЗДАНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДА**

1. Откройте набор проектов **Труба 12+5.copln** (**Данные/Открыть Набор проектов**), он находится в папке *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания*. Слой **Трубопровод** - активный.
2. В модуле **Трубопроводы** выберите команду **Создать**. В рабочем окне начните построение геометрии маски рядом с существующим линейным тематическим объектом (ЛТО) **Дороги грунтовые, полевые и лесные**. Создайте начальный узел, далее выберите нужный режим курсора и зафиксируйте положение первого звена. Аналогичным образом создайте необходимое количество узлов и звеньев полилинии.

Параметры геометрии линии можно изменять в процессе ее создания (рис. 10.4). Программа в соответствии с параметрами сразу же перестроит линию. Измените **Тип элемента** в группе параметров **Предыдущая ВУ**. Обратите внимание на выбор кратности создания вершины угла (**Шаг создания ВУ**). После

завершения редактирования параметров трубопровода нажмите

команды **Последний элемент построения** и **Применить построение**.

3. Сохраните набор проектов.  
При работе с модулем **Трубопроводы** возможно сформировать такие ведомости как **Ведомость углов поворота и искусственного гнутья** и **Ведомость косоугольных участков** для выбранного линейного объекта.

Параметры	
Тип трубы	1020 (1) - TR013
Параметры выбора типа ВУ	
Шаг создания ВУ	Кратный 3°
▲ Предыдущее звено	
Az звена, град.	32°14'21"
Длина звена, м	109,89
▲ Предыдущая ВУ	
X, м	-29,488
Y, м	-149,744
Угол поворота, град.	21°00'00"
<b>Тип элемента</b>	<b>Вставка по ТУ 102 488.1 05</b>
Вставка	Излом
Тангенс T1, м	Круговая кривая
Тангенс T2, м	Вставка по ГОСТ 24950-81
Биссектриса Б, м	<b>Вставка по ТУ 102 488.1 05</b>
▲ Текущая ВУ	
X, м	8,694
Y, м	-125,663
Угол поворота, град.	45°00'00"
Тип элемента	Вставка по ТУ 102 488.1 05
Вставка	6DN
Тангенс T1, м	3,14
Тангенс T2, м	8,72
Биссектриса Б, м	0,49

*Рис. 10.4*

Программа предоставляет для выбора готовые **шаблоны** данного типа **ведомости**. Для **создания** собственного шаблона необходимо использовать **Редактор Ведомостей** (команда меню **Ведомости**).

## УПРАЖНЕНИЕ

## ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКТА ВЕДОМОСТЕЙ

1. Откройте набор проектов Труба 12+5.corln (Данные/Открыть Набор Проектов).
2. В модуле Трубопроводы выберите команду **Ведомость косогорных участков**, укажите линейный объект трубопровода. Заполните параметры (рис. 10.5).

- Параметры	
Слой с черным профилем	ЦММ
Максимальный уклон более, о/оо	0,0
- Параметры детализации	
В вершинах угла	Создавать
С шагом	20
- Ведомость косогорных участков	
ПК начала участка	ПК 0 + 00,00 0
Расстояние до начала участка, м	0,00
ПК конца участка	ПК 5 + 56,78 0
Расстояние до конца участка, м	556,78
Ширина полосы создания ведомости, м	20,000000
- Шаблон ведомости	
Имя шаблона	Ведомость косогорных участков (полная)
Формат листа	A4 210x297
Ориентация листа	Альбомный
Подтверждение выбора шаблона	Нет
Переменные ведомости	2
Данные ведомости	6
Сохранить	С предварительным просмотром

Рис. 10.5

3. В строке **Слой с черным профилем** укажите слой с поверхностью - ЦММ. При создании ведомости выделятся участки с уклонами, значения которых больше, чем введенное нормативное значение **Максимального уклона**.
4. В строке **Имя шаблона** по кнопке  откройте диалог **Выбор Шаблона Ведомости** и выберите шаблон *Ведомость косогорных участков* в папке **Углы поворота, створные знаки и реперы**.
5. Сохраните ведомость с предварительным просмотром. При выборе значения **Сохранить** без просмотра - ведомость сохраняется в формате HTML и RTF.
6. Отредактируйте ведомость в открывшемся приложении **Редактор ведомостей**, измените параметры страницы и распечатайте.

## ОКНО ПРОФИЛЬ. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

В системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ работа с продольными и поперечными профилями, выпуск ведомости по отметкам профиля и чертежей выполняется в окне **Профиль**.

В системе работа в окне профиля предусмотрена для таких линейных объектов, как структурная линия (СЛ), линейный тематический объект (ЛТО) и трасса АД.

Переход в окно профиля осуществляется при помощи команд **Работа с профилями**, которые расположены в соответствующих пунктах меню.

### ИНТЕРФЕЙС ОКНА ПРОФИЛЬ

Окно **Профиль** состоит из тех же элементов, что и окно **План** (рис. 11.1).

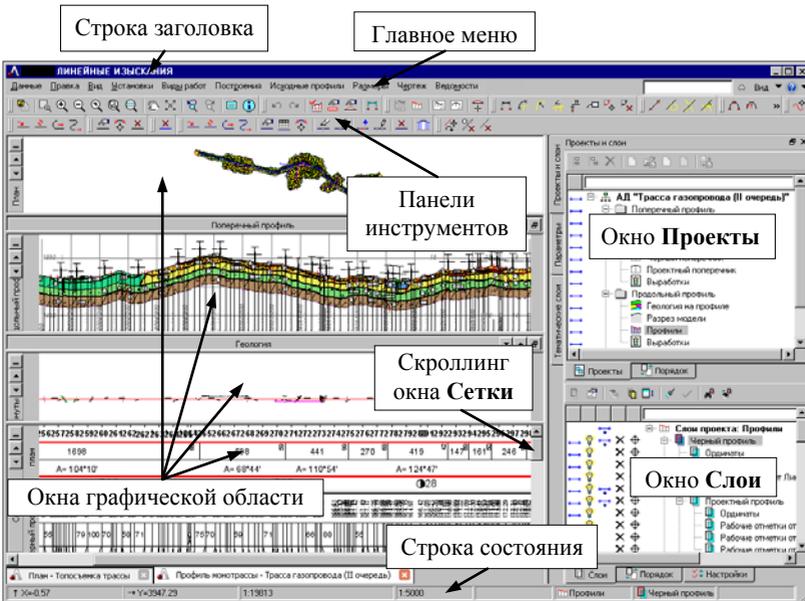


Рис. 11.1

Основное отличие данного окна – специфическая организация графической области. При помощи горизонтальных разделителей она поделена на несколько окон: **Поперечный профиль**, **Продольный профиль**, **Разрез по глубине**, **Развернутый план** и **Сетки**. В каждом из окон отображаются данные определенных проектов, используется своя система координат.

Каждое окно имеет собственную панель заголовка, на ней размещаются кнопки управления окном: . С их помощью можно свернуть (кнопка ) окно до размера панели заголовка, развернуть его (кнопка ) и переместить вниз или вверх (кнопки , ).

Размеры открытых окон изменяются с помощью горизонтальных разделителей. При наведении на них курсора он приобретает вид , после чего разделитель можно двигать. Уменьшить окно можно только до его минимального размера, затем оно просто перемещается, а уменьшается следующее за ним окно. Окно **Сетки** имеет общий скроллинг, с помощью которого прокручиваются окна отдельных сеток (рис. 11.1).

Каждая сетка имеет свой горизонтальный разделитель и вертикальное поле слева, на котором отображено название сетки. Полное название сетки и название конкретной графы можно увидеть при наведении курсора на любую графу в пределах длины линейного объекта.

Каждая сетка в графическом окне соответствует своему проекту узла **Сетки**, а каждая графа – своему слою.

Изменить порядок отображения сеток можно при помощи команд контекстного меню (рис. 11.2), которое вызывается щелчком правой клавиши мыши на названии проекта. Управление отображением слоев (граф в окне сеток) осуществляется посредством отключения/включения видимости слоев, из которых состоят проекты. Например, при отключении видимости проекта **Черный профиль** в окне **Слои** его изображение также исчезнет из окна сеток.

Управлять графами сеток и, в некоторой части, сетками можно при помощи контекстного меню, которое вызывается для каждой графы сетки щелчком правой клавиши мыши (курсор должен находиться в поле выбранной графы).

Первая строка контекстного меню (рис. 11.3) – функциональная команда, соответствующая выбранной графе (слою). При выборе этой строки команда активизируется,

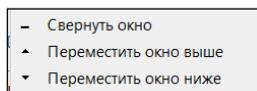


Рис. 11.2

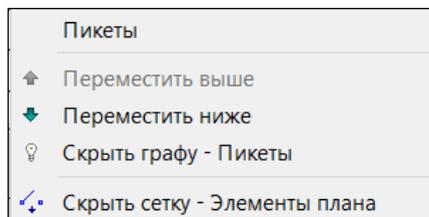


Рис. 11.3

слой данной графы и проект, которому принадлежит этот слой, становятся активными.

**На заметку** *Первая строка присутствует не всегда, а только для граф тех проектов, которые можно установить активными для выбранного вида работ.*

Если курсор находится в окнах **Поперечный профиль**, **Продольный профиль**, **Разрез по глубине** и **Развернутый план**, можно установить один из проектов данного окна активным. Для этого необходимо вызвать контекстное меню и выбрать требуемый проект.

## НАБОРЫ ПРОЕКТОВ ОКНА ПРОФИЛЬ

Как сказано выше, работа с профилями доступна для следующих типов линейных объектов, создаваемых и хранящихся в проектах **План**: СЛ, ЛТО, трасса АД. Задачи, решаемые в профиле для каждого типа, существенно отличаются, и поэтому различные типы линейных объектов имеют индивидуальный набор проектов (НП) в профиле. Этот набор формируется автоматически при переходе в окно профиля и состоит из фиксированного перечня проектов – типы и количество проектов не могут быть изменены пользователем (рис. 11.4 и рис. 11.5).

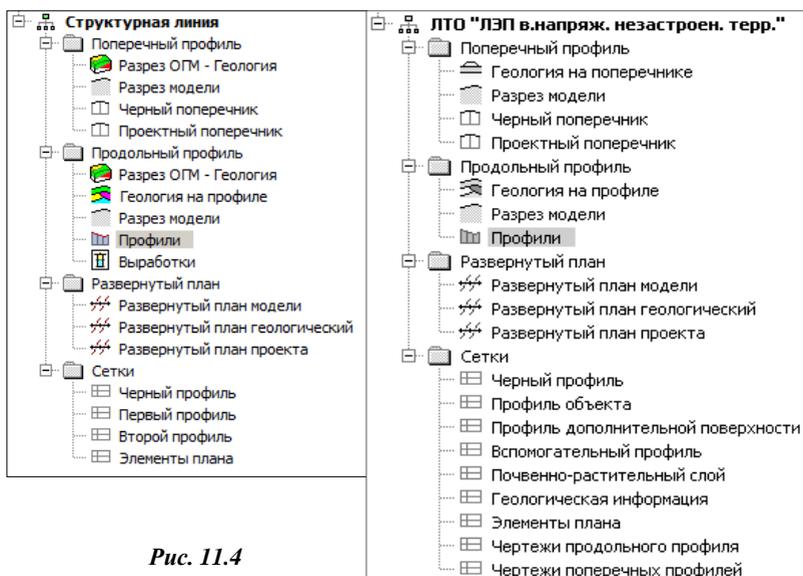


Рис. 11.4

Дерево проектов представляет собой иерархическую структуру. На первых уровнях расположены узлы, чьи названия совпадают с названиями окон. В подчиненных им узлах (второй уровень) расположены

проекты, данные которых отображаются в соответствующих окнах.

Создание и редактирование каких-либо данных возможно только для активного проекта. При изменении активности проекта меняются меню и панели инструментов в соответствии с функциональными возможностями активного проекта.

Во всех проектах присутствуют фиксированные слои для хранения элементов определенных типов. В проекте **Профиль** можно создавать произвольные слои, а также различные элементы (элементы меню **Построения** и **Размеры**) и сохранять их как в фиксированных, так и в произвольных слоях.

Набор проектов профиля имеет свойства, которые задаются в диалоге **Свойства Набора Проектов** (открывается одноименной командой в меню **Установка**). Здесь можно задать вариант оформления геологии, единицы измерения и точность представления данных, вертикальный и горизонтальный масштабы генерализации отдельно для продольного и поперечного профилей, настройки графической сетки для окна продольного профиля, ширину поперечника, геометрию элементов для соединения разрывов в черном поперечнике (прямыми или слайдами). Прочие настройки для НП профилей (вид точек, узлов, примитивов, полилиний и т.д.) задаются в свойствах НП плана, и они будут одинаковыми для всех НП профилей, создаваемых в одном НП плана.



Рис. 11.5

## ВИДЫ РАБОТ

Состав и возможность активизации конкретных проектов в НП профиля для ЛТО и трассы АД зависит и от выбранного вида работ.

**Вид работ** – это условное разделение большого количества проектов НП профиля на группы проектов, одновременно присутствующих в окне профиля.

Каждый из видов работ предполагает решение конкретных задач и, как

следствие, использование определенного перечня проектов.

Такой прием обеспечивает быстрое и удобное переключение на нужные «технологические» работы как при переходе из плана в профиль (вид работ выбирается в окне параметров команды), так и при работе в окне профиля – в любой момент можно выбрать другой вид работ в меню **Виды работ**.

Кроме видов работ, предназначенных для решения отдельных задач, например, создания чертежа профиля или поперечника, сформирован еще один вид с названием **Все проекты**. При его выборе все проекты профиля доступны для работы.

### **ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ НАБОРОВ ПРОЕКТОВ**

Познакомимся с возможностями работы в окне профиля для каждого типа линейных объектов.

#### **НП СТРУКТУРНАЯ ЛИНИЯ**

Основными функциями являются создание и редактирование первого и второго профилей СЛ.

Для анализа этих профилей возможно создание ординат и рабочих отметок в окне продольного профиля, а также абсолютных и рабочих отметок, вертикальных кривых в сетках. Функции создания и редактирования черного профиля СЛ необходимы для последующего создания рабочих отметок первого и второго профиля от черного профиля.

Также для анализа профилей предназначены функции получения информации, измерения, создания размеров, просмотра поперечников.

---

**На заметку** *В этом НП создание чертежей не предусмотрено.*

---

#### **НП ЛИНЕЙНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ**

Основными функциями являются создание и редактирование профиля объекта.

Для анализа профиля объекта и последующего формирования чертежа продольного профиля можно получить черный профиль, профиль дополнительной поверхности, вспомогательный профиль, рабочие отметки и ординаты в окне продольного профиля, абсолютные и рабочие отметки, параметры вертикальных кривых и прямых в сетках, развернутый план. Предусмотрено создание ведомости отметок профиля.

Также для анализа профилей предназначены функции получения информации, измерения, создания размеров.

Можно просмотреть и вычертить поперечники.

## НП ТРАССА АД

Основными функциями являются создание и редактирование черного профиля, профиля дополнительной поверхности, линии быта, рабочих отметок и ординат в окне продольного профиля, абсолютных и рабочих отметок, вертикальных кривых и прямых в сетках, развернутого плана.

В общем случае перечисленные элементы необходимы для создания чертежей продольного и поперечного профилей, ведомости отметок профиля.

Для анализа профилей предназначены функции получения информации, измерения.

Для ЛТО, трассы АД и СЛ (только в продукте ГЕОЛОГИЯ) предусмотрена передача геологических данных для просмотра в окнах **Разрез по глубине**, **Продольный профиль** и **Поперечный профиль**.

## ОСОБЕННОСТИ НАБОРОВ ПРОЕКТОВ

Для успешной работы в системе необходимо ознакомиться с основными особенностями НП профилей для различных линейных объектов.

**Набор проектов профиля СЛ** относится к несохраняемым НП. Это значит, что он создается заново всякий раз при переходе в окно профиля. Первый и второй профили СЛ сохраняются за маской СЛ в плане. Остальные данные (ординаты и рабочие отметки в окне продольного профиля, сетки и т.д.) не сохраняются и предназначены только для информации и оценки проектного решения.

Напомним, что высотное положение СЛ определяется в плане одновременно с ее созданием. Пользователь может выбрать метод определения первого профиля и задать построение второго профиля. При редактировании СЛ в плане можно изменить настройки создания профилей. Для более гибкого редактирования профилей или для их создания различными интерактивными методами предназначена работа в окне **Профиль**.

При переходе в окно **Профиль** автоматически создаются первый и второй профили (при его наличии у СЛ) по данным плана.

Для того чтобы изменения, проведенные в окне профиля, передались в план, предназначена команда **Применить профиль к маске СЛ** в меню **Данные**.

При закрытии окна профиля, если профили изменены, а команда **Применить профиль к маске** не использовалась, появляется запрос на сохранение изменений. При ответе **Да** происходит передача изменений профилей в план по аналогии с командой **Применить профиль к маске СЛ**.

**Набор проектов профиля ЛТО** является сохраняемым. У ЛТО, как и у СЛ, профиль может быть создан в плане. Он сохраняется за маской линейного объекта в плане как полилиния. При переходе в окно профиля из этой полилинии создается продольный профиль ЛТО в виде функциональной маски (ФМ), которая называется **Профиль объекта**.

---

**На заметку** *Подробнее с понятием «функциональная маска» мы познакомимся в разделе «Принципы создания продольных профилей».*

---

Для создания или редактирования продольного профиля ЛТО в окне профиля предназначены стандартные команды, сгруппированные в меню **Оси/Профиль объекта** и **Оси/Редактировать профиль объекта**.

Для того чтобы геометрия *ФМ Профиль объекта*, которая была создана или отредактирована в окне профиля, передалась в план, предназначена команда **Применить профиль к маске ЛТО** в меню **Данные**.

Для сохранения *всех построений и настроек*, выполненных в окне профиля, служит команда **Данные/Сохранить все в черновике**.

В обоих случаях передача профиля объекта в план происходит в виде полилинии.

При сохранении данных в окне профиля создается набор проектов профилей линейного объекта. Он сохраняется за маской ЛТО на сеанс работы с системой. Чтобы НП профилей сохранился и для последующих сеансов работы, нужно сохранить при закрытии системы проект, в котором создан ЛТО, или набор проектов в окне плана.

---

**На заметку** *Следует знать, что для ЛТО, за которым хранится набор проектов профилей, ограничены возможности редактирования геометрии в плане.*

**На заметку** *Сохраненные наборы проектов профилей увеличивают объем проекта. Поэтому, если НП профилей не требуется в дальнейшем проектировании линейного объекта, то его желательно удалять.*

---

**Набор проектов трассы АД** является сохраняемым. Для трассы АД, в отличие от других масок, проектный профиль по оси дороги (наряду с другими продольными профилями) можно создать и сохранить только в окне профиля.

При сохранении набора проектов профилей происходит передача проектного профиля в план.

Проектный профиль по оси дороги хранится за трассой АД в плане в виде полилинии и в НП профилей в виде функциональной маски **Проектный профиль**.

## ПРОЕКТЫ РАЗРЕЗ МОДЕЛИ И РАЗВЕРНУТЫЙ ПЛАН МОДЕЛИ

В этом разделе приводятся краткие сведения о проектах, которые автоматически формируются из данных плана при переходе в окно профиля и входят в состав набора проектов профилей структурной линии, ЛТО и трассы АД.

### ПРОЕКТ РАЗРЕЗ МОДЕЛИ

Проекты **Разрез модели** для продольного и поперечного профилей создаются по слоям всех проектов НП плана. На первом уровне иерархии создаются слои с именами проектов, ниже – слои в соответствии с иерархией слоев в проектах плана.

---

**На заметку** *Проекты и слои, данные которых не попали на разрез (в том числе и пустые), не передаются в проекты **Разрез модели**, но только в том случае, если при этом не нарушается общая иерархия слоев.*

---

Также сохраняется видимость слоев, настроенная в плане.

В слоях проектов **Разрез модели** создаются графические маски, которые представляют собой сечения поверхностей по слоям плана, а также рельефные точки, ситуационные точки с высотой, сечения точечных тематических объектов (ТТО), ЛТО (продольные и поперечные), СЛ.

Для удобства работы можно назначить индивидуальный цвет для сечения поверхностей в каждом слое. Для этого в окне **Слои** нужно указать слой с поверхностью и в контекстном меню выбрать команду **Свойства слоя**, открывающую диалог с аналогичным названием. Параметр **Цвет разреза поверхности** позволяет задавать индивидуальные настройки цвета линии сечения поверхности.

Обязательным условием для создания сечений тематических объектов (ТТО и ЛТО) является наличие условного знака (УЗ) или подписей в **Редакторе классификатора**.

Также для корректного отображения «пересечек» ТТО необходимо задать его высотную отметку (параметр **Отметка Н**) в плане. Для линейных объектов необходимо наличие профиля.

При переходе в профиль в окне параметров команды **Профиль...** можно настроить создание сечений, которые находятся не только на оси, но и в полосе заданной ширины – параметр **Ширина полосы** (рис. 11.6). Здесь же добавлены фильтры, которые открываются по кнопке  в поле параметра **Выбор объектов** (рис. 11.6). Используя эти фильтры, можно создавать сечения только требуемых тематических объектов.

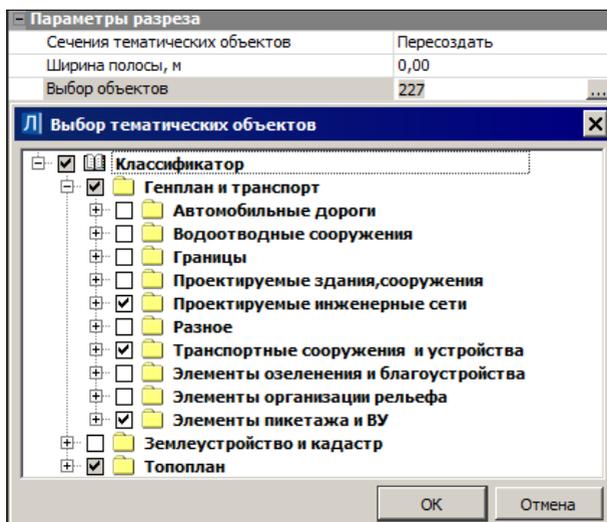


Рис. 11.6

В поле параметра **Сечения тематических объектов** можно выбрать команды **Создавать** или **Не создавать**, а при повторном переходе в профиль – команды **Не изменять**, **Пересоздать** и **Удалить** сечения.

Подписи сечений и подписи ординат тематических объектов в продольном профиле можно перемещать. При сохранении НП профилей сохраняется и отредактированное положение подписей. Это справедливо для сечений тех объектов, которые потом не были изменены или удалены в плане.

### РАЗВЕРНУТЫЙ ПЛАН МОДЕЛИ И ПРОЕКТА

Проекты **Развернутый план модели** и **Развернутый план проекта** всегда создаются вместе при переходе в окно профиля. Настройки для их создания задаются в окне параметров команды **Профиль...** в группе **Развернутый план**.

**Развернутый план модели** формируется из элементов поверхности и ситуации, которые попадают в полосу выпрямленного участка модели заданной ширины. Границы этой полосы располагаются на равном удалении влево и вправо от оси линейного объекта.

---

**На заметку** *В параметрах метода задается общая ширина полосы, т.е. если задано значение 20 м, то ширина полосы слева и справа от оси будет по 10 м.*

---

В проекте **Развернутый план проекта** создаются ось объекта, графические маски для обозначения вершин углов и тексты со значениями имен вершин углов.

При создании развернутого плана происходит преобразование элементов, например, горизонтали становятся графическими масками, подписи точек и тематических объектов – текстами. При этом учитывается масштаб съемки набора проектов плана. Таким образом, если необходимо, чтобы развернутый план был создан с масштабом 1:5000, следует, прежде чем перейти в профиль и создать развернутый план, установить такой же масштаб съемки.

В проекте **Развернутый план модели** можно удалять элементы и сносить элементы на профиль. При снесении в профиль ТГО, точек, СЛ и ЛТО их отметки берутся из плана, для трассы АД – из НП профиля.

Проекты **Развернутый план модели** и **Развернутый план проекта** сохраняются при сохранении набора проектов профиля.

---

**На заметку** Для создания чертежа развернутого плана нужно в шаблоне сетки профиля выбрать для соответствующей графы проект **Развернутый план модели**. При этом необходимо правильно назначить ширину графы сетки (или создать развернутый план с необходимой шириной полосы), чтобы информация корректно отобразилась в графе развёрнутого плана.

---

## ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ ПРОФИЛЕЙ

Для описания какого-либо из продольных профилей линейного объекта в системе предусмотрен специальный элемент – так называемая **функциональная маска (ФМ)**.

Функциональные маски имеют ограничения, которые вытекают из практического смысла профилей – в любой точке линейного объекта у каждого профиля должна быть только одна отметка. По этой причине автоматически проверяется корректность профиля – его звенья не могут быть вертикальными или направленными против хода построения профиля. В случае обнаружения такой ситуации на экран выводится предупреждение *о некорректности профиля* (рис. 11.7).

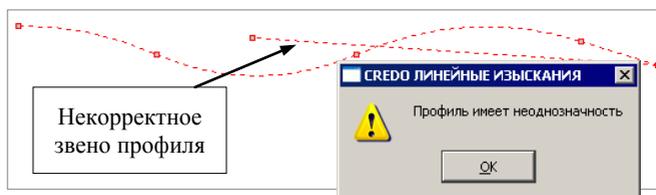


Рис. 11.7

Можно построить несколько вариантов каждого профиля, в том числе и

таким образом, что они будут полностью или частично перекрывать друг друга. Но наличие нескольких профилей противоречит условию однозначности отметки в любой точке профиля. Поэтому для каждого типа профиля был введен специальный признак **актуальность ФМ**. Этим признаком функциональные маски отличаются от всех других масок. Признак актуальности назначается и снимается системно – в автоматическом режиме. Актуальным становится профиль определенного типа, созданный последним. Хранится такой профиль всегда только в специальном слое, предназначенном для данного типа профиля.

Благодаря признаку актуальности обеспечивается возможность простого обмена информацией между профилями и другими проектами. Например, при заполнении сеток профилей или при создании ординат нет необходимости выбирать нужный профиль, система сама найдет актуальную маску слоя, определит по ней требуемые параметры и создаст в соответствии с ними элементы.

### ОСОБЕННОСТИ ПРОФИЛЕЙ

Рассмотрим основные типы профилей – исходные и проектные.

К исходным, т.е. образованным от поверхностей, профилям относятся **Черный профиль** и **Профиль дополнительной поверхности**.

Они могут создаваться по линиям разрезов поверхностей (команда **Назначить**) или произвольно (командами **С созданием элементов**, **Слайнами по точкам** и **В таблице**).

Для ЛТО и трассы АД предусмотрено автоматическое создание черного профиля по линии разреза поверхности, если такой разрез один. Для этого предусмотрена специальная настройка в окне параметров команды перехода в окно профиля (рис. 11.8).

Объект	
Выбор трассы АД	Участок АД-1
Тип трассы	Монотрасса
Пикет начала	ПК 0 + 00,00
Пикет конца	ПК 5 + 48,00
Длина, м	548,00
Наличие проектов параметрической модели	Да
<b>Создать Черный профиль автоматически</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Да
Имя проекта	Участок АД-1
Имя слоя	Проектная ось

Рис. 11.8

Автоматически создать черный профиль можно также и при создании самого разреза поверхности (команда **Поверхность/Разрез**).

Если профили созданы по разрезам поверхностей, то они хранят ссыл-

ки на эти поверхности. Причем разрезы могут быть созданы по нескольким слоям любого проекта **Набора проектов плана**. В случае изменения поверхности в плане можно не назначать профиль повторно, а воспользоваться командой **Актуализировать**, – команда пересоздает участки профилей по поверхностям, на которые они ссылаются. Если профиль, созданный по поверхности, был отредактирован при помощи команды **Изменить узлы и звенья**, то ссылки на поверхность удаляются.

Если исходный профиль хранит ссылку на поверхность, то черный поперечник будет создан по этой поверхности. Если такой ссылки нет, то черный поперечник будет создан в виде горизонтальной линии с отметкой продольного черного профиля на данном пикете.

К проектным профилям относятся маски первого и второго профиля в НП профиля СЛ, профиль объекта и вспомогательный профиль в НП профиля ЛТО.

Проектные профили не имеют никаких особенностей при создании и редактировании, кроме ограничений, связанных с прикладным назначением профилей.

### СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОФИЛЕЙ

Создание нужного типа профиля происходит при активизации одной из команд, перечень которых соответствует определенному типу профиля.

Независимо от выбранного метода профиль создается в два этапа. На первом этапе создается геометрия, на втором – задаются индивидуальные свойства профиля в окне параметров.

Создание профиля заканчивается командой **Применить построение** или автоприменением. Созданный профиль автоматически сохраняется в строго определенном слое. Участки профиля, выходящие за начало и конец профиля, автоматически обрезаются и удаляются.

При создании всех типов профилей в окне параметров присутствует группа **Текущий профиль** (рис. 11.9). В ней настраиваются параметры для редактирования существующего профиля.

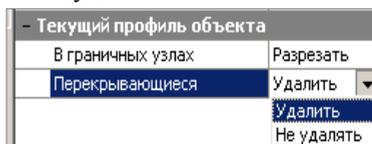


Рис. 11.9

Эти настройки позволяют удалить, переместить в другой слой, оставить в существующем слое весь профиль или только ту часть, которая перекрывается новым профилем. В любом случае существующий профиль (весь или его часть) станет неактуальным.

Перечень методов редактирования зависит от типа профиля, для которого он предназначен. Например, для профиля объекта и вспомогательного профиля ЛТО, для первого и второго профилей СЛ предусмотрен одинаковый и самый широкий набор методов (рис. 11.10).

Для остальных профилей методы из данного перечня сгруппированы согласно специфике выбранного типа профиля.

При редактировании для захвата доступен только актуальный профиль того типа, для которого вызван метод. Неактуальные профили можно только удалить при помощи команды удаления графической маски (меню **Построения/Редактировать маску/Удалить**).

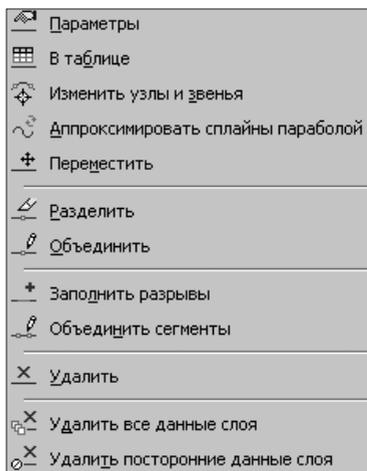


Рис. 11.10

## ПРОЕКТЫ И ГРАФЫ СЕТОК

Проекты сеток профиля (рис. 11.11) создаются автоматически при первом обращении к набору профилей. В состав этих проектов по умолчанию включены только фиксированные слои, в каждом из них сохраняются строго определенные данные. Каждому слою проектов сеток соответствует отдельная графа в окне **Сетки**.

**Графа проекта сеток** – это специфическое мини-окно для отображения элементов слоя. Графы делятся на информационные и рабочие в зависимости от хранящихся в них данных.

### Информационные графы

получили свое название благодаря тому, что в них отображаются дан-

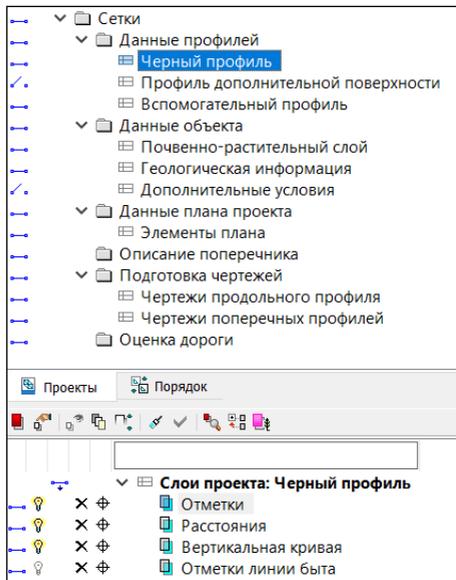


Рис. 11.11

ные о различных элементах. Значит, эти графы можно заполнить только при наличии соответствующих элементов. Наглядным примером являются графы сеток узла **Данные профилей** (рис. 11.11). Сам профиль представляет собой линию в окне **Продольный профиль**, а значения ее параметров (отметки в характерных точках, расстояния между ними, характеристики сегментов профиля и т.п.) отображаются в специальных графах.

**Рабочие графы** хранят данные, которые являются исходными для выполнения различных задач.

Данные рабочих граф могут быть точечными и интервальными. По этому признаку все рабочие графы можно поделить на **точечные** и **интервальные**.

**Точечные графы** (рис. 11.12) хранят информацию в заданной точке.

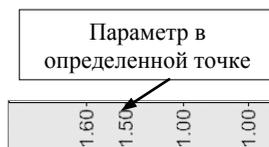


Рис. 11.12

**Интервальные графы** (рис. 11.13) хранят один или несколько параметров, характерных для участка (интервала).

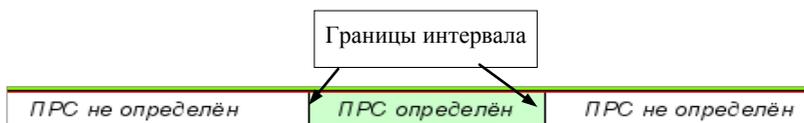


Рис. 11.13

Такая классификация граф сеток никак не сказывается на проектах, они могут состоять из граф разных типов.

### ПРИНЦИПЫ ЗАПОЛНЕНИЯ СЕТОК

Для заполнения каждой графы сетки предусмотрена индивидуальная команда. Она становится доступной для выбора после установки активности нужного проекта сетки. Чаще всего название команды совпадает с названием слоя и графы.

После вызова команды главного меню практически для всех граф становятся доступными специальные методы, находящиеся на локальной панели инструментов окна параметров. Именно с их помощью заполняются и редактируются графы.

При том, что методы сгруппированы на одной панели инструментов, они не зависят друг от друга, и при работе с ними нужно учитывать следующие особенности:

- при переходе от одного метода к другому происходит автоматическое применение изменений;
- при выполнении интерактивных действий выбрать другой метод

можно только после их завершения.

Практически во всех графах сеток присутствует команда

**Настройка** . С ее помощью индивидуально настраивается вид отображения каждой графы (задается высота и фон графы сетки) и зачастую параметры создания и вид элементов, создаваемых в графе. Для некоторых граф существует возможность настроить вид текста, но размер шрифта при этом не настраивается. Для таких граф размер шрифта автоматически пересчитывается при изменении следующих параметров: высота графы, формат значения, точность представления, отступа от границ графы.

Несмотря на большое количество проектов сеток и составляющих их слоев, можно выделить группы команд, каждая из которых работает с определенным типом графы и видом данных.

Для информационных граф сетки – это группа команд : **Создать элемент по курсору, Создать элементы по параметрам, Переместить подпись элемента, Удалить элемент и Удалить все данные слоя.**

Для рабочих граф сетки с точечными данными – это команды : **Создать точку, Создать точки, Параметры точки, Переместить точку, Переместить точку, Удалить точку, Удалить все точки, Настройка.**

Для рабочих граф сетки с интервальными данными – это команды: : **Разделить интервал, Создать интервал, Параметры интервала, Переместить интервал, Удалить интервал и Удалить все интервалы, Создать чертеж, Настройка.**

## ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ПОПЕРЕЧНИКА

В системе поперечники создаются «на лету» на любом пикете профиля. Их можно просматривать, анализировать данные, настраивать отображение различных элементов поперечника и их размеров, а также создавать чертежи поперечников.

Вся информация по поперечному профилю распределена по проектам:

- **Разрез модели** – проект с данными по результатам сечения цифровой модели местности (о нем уже сказано выше);
- **Черный поперечник** – проект с данными по геометрии черного (исходного) поперечника;
- **Проектный поперечник** – проект с данными проектного поперечника; содержание этого проекта зависит от положения текущего поперечника по отношению к черному профилю и

наличия различных продольных профилей.

Данные проектов в свою очередь распределены по слоям, перечень которых заранее предопределен и строго фиксирован.

Все проекты поперечника являются не сохраняемыми, т.е. информация по поперечнику формируется и хранится только на время его просмотра.

При смене поперечника вся текущая информация удаляется и, после ее удаления, в проекты попадают данные по новому поперечнику опять же на время его просмотра.

Данные по поперечнику можно получить при помощи команд **Информация**. При этом активным может быть любой проект НП профилей. Команду **Правка/Измерения по точкам** можно использовать для обмера элементов поперечника при активизации проектов **Черный поперечник** и **Проектный поперечник**.

Настроить отображение элементов поперечного профиля можно в диалоге **Свойства черного и проектного поперечников**, который открывается в видах работ **Все проекты**, **Работа с профилями**, **Чертеж поперечников** или при активизации проектов **Черный поперечник** и **Проектный поперечник**. При помощи настройки видимости слоев можно управлять отображением отдельных элементов поперечника.

## ПРОСМОТР ПОПЕРЕЧНИКА

Для просмотра поперечников служит команда **Виды работ/Работа с поперечниками**

 После выбора команды открывается окно параметров (рис. 11.14), в котором выполняются все настройки просмотра поперечника.

Предоставлена возможность выбрать режим просмотра на произвольно указанном пикете, задать масштаб просмотра поперечника, а

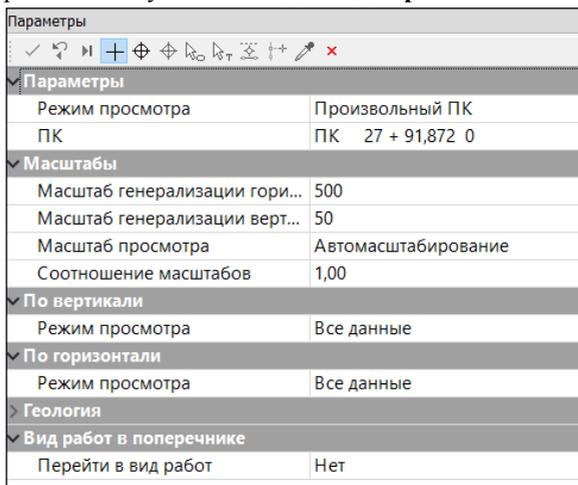


Рис. 11.14

также определить, какая часть информации будет отображаться при просмотре: **Все данные, Заданная полоса, Текущая полоса** или контур проектного поперечника (настройка **По проектному поперечнику**).

Размер и положение заданной области определяется параметрами **Ширина/Высота полосы, Смещение полосы от оси/Смещение полосы от условного центра**. Можно настроить область отображения при просмотре одного из поперечников и сохранить эту настройку с помощью параметра **Текущая полоса**.

### СВОЙСТВА ЧЕРНОГО И ПРОЕКТНОГО ПОПЕРЕЧНИКОВ

Настройки отображения элементов черного и проектного поперечников выполняются в диалоге **Свойства черного и проектного поперечников** (рис. 11.14). Он вызывается при помощи одноименной команды из меню **Установки**.

В диалоге можно изменить настройку параметров отдельных элементов как для черного, так и для проектного поперечников при их просмотре в окне **Поперечный профиль** и при создании чертежей поперечников.

Диалоговое окно **Свойства черного и проектного поперечников** (рис. 11.15) разделено на две части. В левой части осуществляется выбор проектов и слоев поперечника, в правой – непосредственно настройка параметров для элементов выбранного слоя.

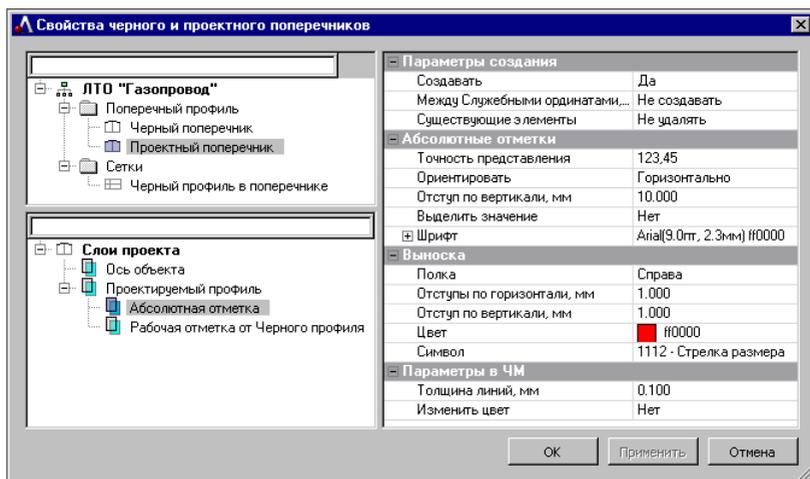


Рис. 11.15

## РАБОТА В ОКНЕ ПРОФИЛЬ

В данной главе на примере рассмотрим особенности работы с профилем ЛТО.

### УПРАЖНЕНИЕ

#### СОЗДАНИЕ ПРОФИЛЯ ЛТО

В упражнении главы «Ситуация» вы создали ЛТО газопровода, в этой главе рассмотрим работу в окне **Профиль**: создадим профиль и заполним необходимые сетки.

1. Откройте набор проектов, сохраненный вами после выполнения упражнения главы «Ситуация». Откройте набор проектов с помощью команды **Данные/Открыть Набор Проектов**.

Также можно воспользоваться готовым проектом *Исходные данные\_ситуация.prx* (папка *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания*). Откройте его с помощью команды **Данные/Открыть проект**. В диалоге открытия установите *Файл обмена для Проекта (\*.prx)*.

2. Перейдем в окно **Профиль**. Активизируйте команду **Построения/Профиль Линейного объекта**.

– Выберите курсором газопровод в графическом окне.

– В окне параметров для группы **Развернутый план** должны быть настроены значения, как на рис. 12.1.

- Развернутый план	
Проекты "Развернутый план"	Пересоздать
Качество создания	Грубо
Ширина полосы, м	20.00

Рис. 12.1

– В группе **Параметры разреза** для параметра **Сечения тематических объектов** необходимо установить значение *Пересоздать*.

– Остальные настройки оставьте без изменений и нажмите кнопку **Применить построение** , после чего осуществится переход в окно **Профиль**.

3. Выберите команду **Установки/Свойства Набора Проектов** и для продольного профиля измените масштабы и настройку отображения **графической сетки** (рис. 12.2).

В окне **Профиль** вы видите, что после объединения частей газопровода (одна с профилем и вторая без), существующий профиль объекта сохранился, сохранились также и данные в сетках (рис. 12.3).

<b>Масштабы</b>	
Горизонтальный масштаб, 1:	1000
Вертикальный масштаб, 1:	100
<b>Графическая сетка</b>	
Вертикальные линии	Не отображать
Шаг, см экрана	1,0
Горизонтальные линии	Не отображать
Шаг, см экрана	1,0
Цвет линий	а0а0а4
Тип линий	
Шрифт	Arial(8.0пт, 2.0мм) 808080

Рис. 12.2

В окне **Продольный профиль** также отображается линия разреза поверхности, созданная в слое **Рельеф** окна плана. В нашем случае черный профиль уже назначен для части объекта, но часть его не совпадает с линией разреза поверхности, так как в плане перестраивалась поверхность.

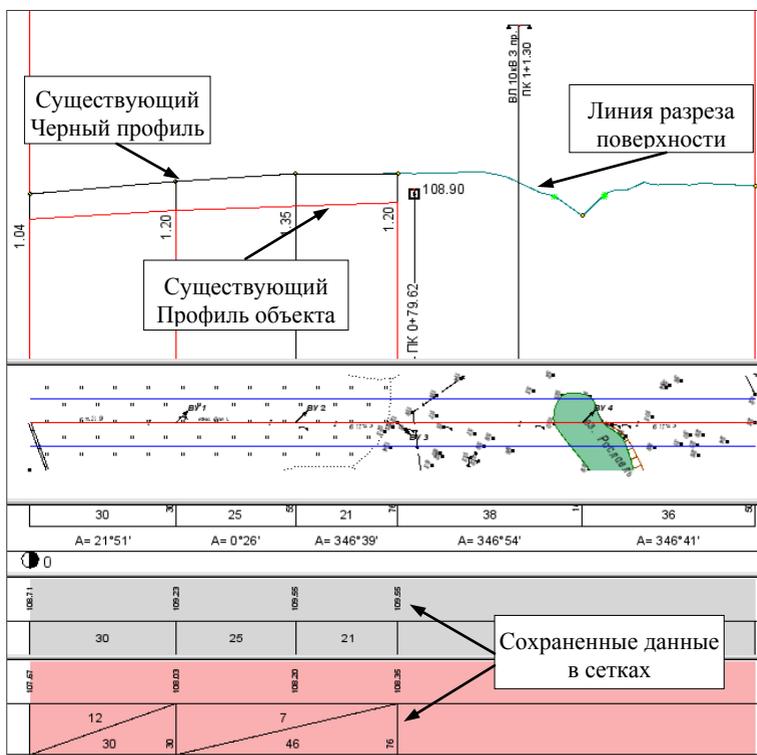


Рис. 12.3

**На заметку** О принципах создания исходных профилей см. раздел «Особенности профилей» главы «Окно Профиль. Основные сведения».

4. Определите черный профиль для всего объекта. Для этого активизируйте команду **Исходные профили/Черный профиль/Назначить** и выберите линию разреза поверхности.
  - В окне параметров отображается информация о проекте и слое плана, в которых хранится исходная поверхность.
  - В группе **Текущий черный профиль** должны быть установлены следующие параметры **В граничных узлах** – *Разрезать*, **Перекрывающиеся** – *Удалить*.
  - В группе **Данные от профиля** должна быть настройка **Актуализировать** – *Да*.
  - Примените построение. При этом создается черный профиль, он «помнит» слой поверхности, по разрезу которой создан. Создаются также все данные от черного профиля (и в проекте **Профиль**, и в проектах сеток), отмеченные флажками в диалоге **Настройка актуализации данных профилей и сеток** (одноименная команда меню **Установки**).
5. Построим профиль на новом участке газопровода. В нашем примере известны отметки глубин прокладки газопровода. По этим данным предварительно создадим точки, захватывая в окне **Развернутый план** точки с условным знаком «Столбик кабелеуказателя»:
  - Выберите команду **Построения/Точка/По курсору**.
  - В окне параметров на локальной панели инструментов активизируйте переключатель **Ортогонально активной СК** и захватите точку 15 на развернутом плане. Таким образом, вы зафиксировали пикетажное положение курсора и будете перемещаться только вертикально.
  - Укажите произвольно точку в окне **Продольный профиль** и в окне параметров введите значение **Рабочая отметка** – «*-1,20*».
  - Аналогичным образом создайте следующие точки: по кабелеуказателю с номером 9 (для облегчения работы можно отключить видимость слоя **Гидрография** проекта **Развернутый план модели**) и на конечной точке объекта (номер 23) с заданными отметками *107,50* и *107,60*.

---

**На заметку** *При необходимости данные можно импортировать в виде файлов DXF/DWG командой **Данные/Импорт DXF, DWG**.*

---

Создайте профиль на новом участке газопровода (команда **Оси/Профиль объекта/С созданием элементов**).

- Захватите конечную точку существующего профиля объекта, затем поочередно точки, построенные в предыдущем пункте.

Последнюю точку захватите дважды.

- Настройки окна параметров оставьте без изменений и примените построение.

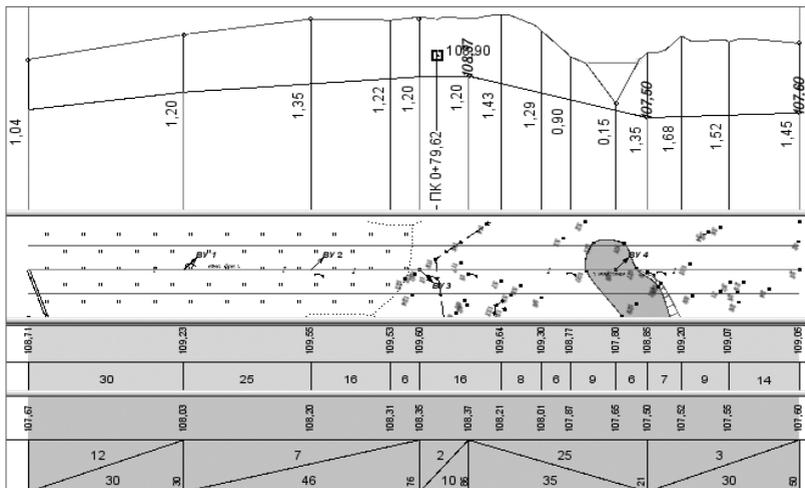


Рис. 12.4

В итоге мы получили профиль объекта по всей длине газопровода с полным набором информационных данных по нему (рис. 12.4).

- Для дальнейшей работы с профилем объединим оба участка.
  - Выберите команду **Оси/Редактировать Профиль объекта/Объединить**.
  - Укажите старый и новый участки профиля и примените построение.
- Для того чтобы отрисовать низ трубы, будем использовать вспомогательный профиль. Выберите команду **Оси/Вспомогательный профиль/По смещению**.
  - Двойным щелчком выберите профиль объекта.
  - В окне параметров должны быть установлены следующие настройки: **Исходная маска** – *Не удалять*, **Способ перемещения** – *Вертикально*.
  - Укажите курсором сторону смещения линии, затем зафиксируйте примерное положение.
  - В панели **Параметры** уточните **Смещение по высоте** – «*-0,22*». Примените построение.

При выполнении упражнения вы уже получили представление о том, какие данные, характеризующие линию черного профиля, можно получить в системе. Расскажем об этом подробнее.

### ДАННЫЕ ОТ ЧЕРНОГО ПРОФИЛЯ

Перечень данных:

- в окне **Продольный профиль** в виде ординат и рабочих отметок от линии быта при помощи соответствующих команд (**Исходные профили/Данные от Черного профиля**);
- в сетке **Черный профиль** в виде данных, распределенных по слоям проекта (рис. 12.5).

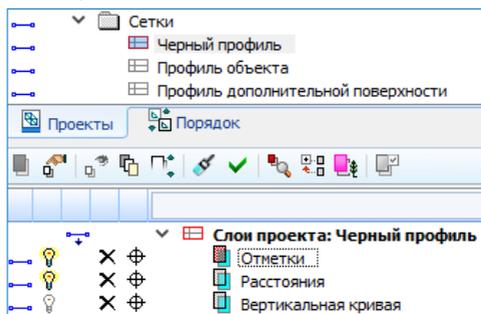


Рис. 12.5

Для заполнения соответствующих граф сетки при активном проекте **Черный профиль** в меню **Сетка Черного профиля** доступны команды с такими же названиями, как и у граф сетки.

Данные от профилей можно создать по параметрам или по местоположению других, созданных ранее элементов. Например, при создании отметок в сетке можно указать, что их необходимо создавать в точках создания ординат.

При создании этих данных используется один и тот же набор параметров, позволяющий создавать элементы в следующих точках профиля:

- на целых пикетах;
- с заданным шагом;
- в узлах профиля;
- в вершинах углов плана;
- на сечениях ТО.

При этом можно контролировать значение разности уклонов в узле: если это значение меньше заданного, то элементы создаваться не будут. Можно получать данные по максимальному отклонению от прямой,

соединяющей смежные узлы выбранного профиля. Это позволяет игнорировать точки перегиба, близко расположенные к прямой, и не загружает дополнительной незначающей информацией графу сетки.

Эти параметры задаются при активизации команды **Настройка**  на локальной панели инструментов. Предусмотрен также метод создания одиночных элементов интерактивно в указанной точке профиля.

---

**На заметку** *Всю информацию по черному профилю можно получить одновременно с его созданием по настройке **актуализации данных** или в любой другой момент работы с профилями при помощи команды*

**Правка/Актуализировать профили и сетки**  Эта команда служит для обновления или первоначального создания данных по одному или нескольким профилям, созданным на момент вызова команды. В эту команду внесены данные, которые создаются и в проекте **Профили** и в проектах **сеток**.

**На заметку** *Следует учитывать, что при актуализации создание данных выполняется в соответствии с параметрами, заданными в командах **Настройка**  для соответствующего элемента или графы сетки. При необходимости изменить настройки создания или отображения каких-либо данных следует воспользоваться индивидуальными командами их создания.*

---

8. При создании профиля объекта и дополнительного профиля данные от этих масок создались автоматически.

Чтобы закрепить полученные сведения, рекомендуем самостоятельно изменить некоторые параметры настройки в графах сеток **Профиль объекта** и **Вспомогательный профиль** и таким образом подготовить данные для создания чертежа продольного профиля.

---

**На заметку** *Размер шрифта отметок в диалогах не настраивается – его размер пересчитывается автоматически при изменении следующих параметров: высота графы, точность представления, отступ от границ графы, настройки диалога **Шрифт**.*

---

9. Для дальнейшей работы сохраните изменения.

## ВЕДОМОСТИ

В системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ существует возможность создания различных ведомостей из подготовленных данных. Ведомости формируются на основе шаблонов, которые предварительно созданы в приложении **Редактор шаблонов** и сохранены в библиотеке шаблонов.

В системе имеется возможность создавать различные ведомости, характерные для плана. Для продольного профиля можно получить ведомость отметок профиля.

Из проекта **План** можно создавать ведомости элементов плана трассы, углов поворота, прямых и кривых, разбивки закруглений, ведомости тематических объектов и узлов строительной сетки. Команды, обеспечивающие работу с ведомостями плана, находятся в окне плана меню **Ведомости** (рис. 13.1).

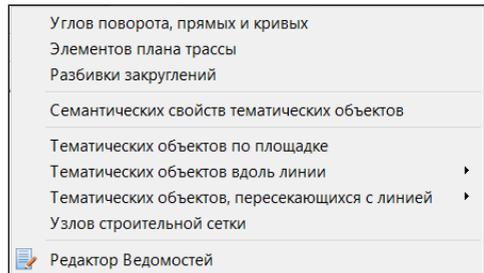


Рис. 13.1

Команды создания ведомостей тематических объектов разделены по способу выбора объектов: вдоль линии, пересекающиеся с линией или в общем случае – все объекты набора проектов (по площадке). Кроме того, способы выбора объектов дополнены делением по типу объектов: для точечных, линейных, сегментов линейных и площадных. При этом в каждом методе имеется возможность ограничить выбор объектов по слоям и проектам, по составным объектам, по группе и интерактивно.

Дополнительно можно создать каталог координат строительной сетки. Для формирования такого каталога должна быть создана и активна строительная сетка, а для её узлов – задана нумерация через настройку в диалоге **Свойства Набора проектов** в разделе **Дополнительная система координат**.

Ведомости могут быть созданы в файлах форматов HTML и RTF. При необходимости их можно открыть в текстовом редакторе и вывести на печать или разместить на чертеж в **Чертежной модели**.

---

**На заметку** Для просмотра, редактирования и печати ведомостей можно использовать специальное приложение **Редактор ведомостей**.

---

Если ведомость необходимо разместить в проекте **Чертеж** или **План**, то желательно создавать ее с сохранением в файл HTML или с предварительным просмотром. Затем следует скопировать данные в буфер обмена, создать многострочный текст и вставить в него скопированные данные. Такой способ позволяет максимально сохранить вид и формат ячеек шаблона.

При необходимости перенести данные в Excel, достаточно открыть ведомость, сохраненную в HTML, в программе Excel, без каких-либо дополнительных настроек. Если потребуется, можно изменить размер отдельных ячеек Excel, чтобы в них отображалась вся информация из исходной ведомости.

#### УПРАЖНЕНИЕ

---

### ПРИМЕР СОЗДАНИЯ ВЕДОМОСТИ

Последовательность действий при создании ведомостей покажем на примере ведомости пересекаемых наземных коммуникаций.

1. Откройте набор проектов, сохраненный вами при выполнении предыдущего упражнения (**Данные/Открыть Набор Проектов**).  
Также можно воспользоваться готовым проектом **Исходные данные\_ситуация\_профиль.prx** (папка *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания*). Откройте его с помощью команды **Данные/Открыть проект**. В диалоге открытия установите **Файл обмена для Проекта (\*.prx)**.
2. В меню **Ведомости** выберите команду **Тематических объектов, пересекающихся с линией/Для линейных объектов**.
3. В окне параметров в строке **Имя шаблона** по кнопке  откройте диалог **Выбор Шаблона ведомости** и выберите шаблон **Ведомость пересекаемых наземных коммуникаций** в папке **Пересекаемые коммуникации**.
4. В группе **Выбор ТО** установите вариант выбора в модели – **По проектам и слоям**, а в строке **Выбор проектов и слоев** выберите слой **Коммуникации**, т.к. все наземные коммуникации созданы в нем.
5. В строке **Сохранить** выберите параметр **С предварительным просмотром**, чтобы после применения ведомость можно было просмотреть в приложении **Редактор ведомостей**.

---

**На заметку** При выборе параметра **Без просмотра** после нажатия кнопки **Применить** откроется стандартное диалоговое окно **Сохра-**

*нить как, где указывается каталог, в котором будет сохранена ведомость, вводится ее имя, выбирается формат файла RTF или HTML.*

---

6. Выберите газопровод в рабочем окне, при этом в окне параметров появится группа параметров **Участок создания ведомости**, который оставим без изменений.
7. Нажмите кнопку **Применить построение**. Откроется приложение **Редактор ведомостей**. В ведомости будут указаны все наземные коммуникации, которые пересекают газопровод на всем его участке. После просмотра ведомости нажмите в приложении команду **Сохранить**, укажите место хранения и имя файла.

Дальнейшие доработки по заполнению и редактированию ведомостей выполняются в чертежной модели.

**Смотри также** *Подробно о работе в чертежной модели написано в главе «Чертежная модель».*

На этом знакомство с созданием ведомости закончено.

## СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

В системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ предусмотрена возможность создания чертежей плана, планшетов, продольного и поперечных профилей, а также совмещенных (комплексных) чертежей.

Любой из чертежей формируется в своем рабочем пространстве, но в итоге все они попадают в **Чертежную модель** в виде проектов типа **Чертеж**.

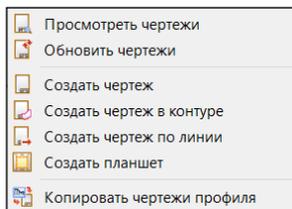
---

**На заметку** *Чертежная модель (ЧМ) – это рабочее окно, в котором выполняется доработка, редактирование и выпуск на печать всех чертежей, а также их экспорт в формат DXF.*

---

Создание чертежей плана и планшетов производится в окне плана посредством команд меню **Чертеж** (рис. 14.1).

Информация, попадающая на чертежи плана и планшеты, формируется путем копирования данных видимых слоев модели плана. Область копирования автоматически определяется областью печати применяемого шаблона чертежа или планшета, или, при использовании команды **Создать чертеж в контуре** – созданным контуром.



*Рис. 14.1*

Подготовка и настройка шаблонов предварительно осуществляется в приложении **Редактор Шаблонов**.

---

**На заметку** *С системой поставляется библиотека шаблонов, созданная в соответствии с нормативными документами. Пользователь может редактировать существующие шаблоны или создавать новые и сохранять их в библиотеке. Приложение **Редактор Шаблонов** вызывается при помощи команды **Установки/Редактор Шаблонов**.*

---

Для повторного создания чертежей плана с сохранением положения шаблонов предназначен проект **Компоновка чертежей**. Для создания этого проекта в свойствах команды **Создать чертеж** необходимо выбрать настройку **Добавить в проект компоновки** – *Да*. В результате в наборе проектов плана создается проект, в котором сохраняются шаблоны чертежей.

Чтобы создать чертеж повторно, необходимо сделать активным проект **Компоновка чертежа** и в меню **Чертеж** выбрать команду **Создать чертеж повторно**.

Кроме повторного создания чертежей, проект компоновки позволяет создавать схемы компоновки.

**На заметку** *Подробнее о проекте **Компоновка чертежей** можно прочитать в документе «Проект Компоновка чертежей», который находится в папке **Документация\Дополнительные сведения** на установочном диске.*

Команда **Создать чертеж по линии** позволяет:

- автоматически рассчитать положение листов чертежей по всей длине или на указанном участке выбранной любой маски (трассы АД, ЛТО);
- изменить размеры областей печати и их положение относительно маски;
- автоматически создать чертежи выбранных листов;
- удалить фрагменты чертежей.

Методы работы команды **Создать чертеж по линии** сгруппированы на локальной панели инструментов .

Первоначально раскладка выполняется фрагментами заданного размера – метод **Фрагменты** . Затем в окне параметров можно заменить шаблон и настройки вычерчивания: по всей длине или только на указанном участке раскладки.

Предусмотрено интерактивное перемещение фрагмента, за которым автоматически перестраиваются все фрагменты слева или справа по участку раскладки (с нажатой ЛКМ). При помощи клавиши <Shift> будет перемещаться только смежный фрагмент раскладки.

Область печати можно изменить в окне параметров или перемещением границ в окне плана при помощи клавиши <Shift> и ЛКМ.

При помощи метода **Создать чертеж**  чертежи создаются согласно раскладке фрагментов на выбранном интервале или по всей трассе, в т.ч. со схемой раскладки чертежей.

При активизации команды **Создать чертеж по линии** автоматически включается видимость всех ранее созданных фрагментов чертежей, что позволяет без дополнительных действий приступить к редактированию фрагментов, включая их создание или пересоздание. В остальное время работы в плане все фрагменты скрыты.

При создании планшета следует установить активность и видимость необходимой планшетной сетки в диалоговом окне **Свойства Набора проектов** (разделы **Координатная сетка** и **Планшетные сетки**).

---

**На заметку** *В системе можно выполнить актуализацию уже созданного чертежа в соответствии с текущим отображением модели в наборе проектов плана. Для этого в плане предназначена команда **Чертеж/Обновить чертежи**, а в чертежной модели – **Данные/Обновить чертеж**.*

---

Формирование чертежей продольного профиля осуществляется в окне профиля посредством специальных команд меню **Сетка Чертежей профиля**, которое становится доступным после активизации проекта **Чертежи продольного профиля** или выбора команды **Вид работ/Чертеж профиля**.

Чертежи продольного профиля формируются на основе данных окон **Продольный профиль**, **Развернутый план** и граф сеток, состав которых зависит от выбранного шаблона.

Формирование чертежей поперечных профилей осуществляется в окне профиля посредством специальных команд меню **Сетка Чертежей поперечников**, которое появляется после выбора команды **Вид работ/Чертеж поперечников**.

Чертежи поперечного профиля формируются на основе данных всех видимых слоев окна **Поперечный профиль** и граф сеток, в зависимости от выбранного шаблона.

При формировании чертежей необходимо учитывать следующие особенности:

- при создании чертежей плана и поперечников учитываются только видимые элементы, поэтому следует отрегулировать видимость слоев;
- можно заполнить необходимые поля в карточке набора проектов (команда **Установки/Свойства Набора Проектов** ). Эти данные используются для зарамочного оформления планшетов и заполнения штампов чертежей.

## УПРАЖНЕНИЕ

---

### СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖА ПЛАНА

1. Откройте набор проектов, сохраненный вами при выполнении предыдущего упражнения (**Данные/Открыть Набор Проектов**).

Также можно воспользоваться готовым проектом **Исходные данные\_ситуация\_профиль.rgx** (папка *Документация\Материалы упражнений\Линейные изыскания*). Откройте его с помощью команды **Данные/Открыть проект**.

2. Отключите видимость имен точек и включите видимость отметок (**Установки/Активный проект/Настройка подписей точек**) и отредактируйте их местоположение. При необходимости отключите видимость лишних отметок, чтобы план был более читаемым (**Построения/Редактировать точку/Изменить подпись**).
3. Далее выберите необходимые семантические свойства для оформления штампа чертежа (команда **Установки/Свойства набора проектов**).
  - В диалоге **Свойства набора проектов** в разделе **Карточка Набора Проектов** выбирается масштаб съемки, система координат и высот. В нашем случае оставим все без изменений.
  - В разделе **Семантические свойства и примечания** в строке **Список выбранных свойств** по кнопке  откройте диалог **Список свойств** и выберите необходимые свойства из общего списка, например, название и шифр проекта, организация, инженер, стадия и т.д., используя кнопку .

---

**На заметку** В поставку включен список некоторых семантических свойств. Для удаления существующих используется команда **Удалить**  в диалоге **Общий список семантических свойств**, который открывается кнопкой  в строке **Общий список Семантических свойств НП**.

---

- После применения выбора (кнопка **ОК**) в группе параметров **Значения свойств** появится список выбранных свойств. В текстовых полях введите необходимые значения.
4. Перейдем непосредственно к формированию чертежа. В нашем случае чертеж будем создавать без использования шаблонов, т.е. без штампов и рамок. Для этого выберите команду **Чертеж/Создать чертеж в контуре** .
  - Прямоугольным контуром в рабочем окне выберите наш съемочный участок, который и будет передан на чертеж.
  - Примените построение. В итоге создается чертеж и выполняется переход в окно **Чертежная модель**.

С чертежной моделью мы познакомимся в следующей главе.

5. Сохраните созданный чертеж.
6. Используя вкладки, предназначенные для перемещения между окнами, вернитесь в окно **План**.

## УПРАЖНЕНИЕ

### СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖА ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

В системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ предусмотрена возможность создания чертежей продольных профилей по маске ЛТО и Трассе АД.

В данном упражнении мы рассмотрим принципы создания чертежей продольного профиля по маске ЛТО на конкретном примере.

**На заметку** *Принцип создания чертежей продольного профиля по Трассе АД аналогичен созданию чертежей профиля по маске ЛТО.*

Подготовка чертежей профиля и передача их в чертежную модель выполняется в окне **Профиль**.

1. Для перехода в профиль используйте команду **Построения/Профиль Линейного объекта**.
  - Выберите в рабочем окне газопровод, в окне параметров установите в графе **Вид работ** – *Чертеж профиля*, в графе **Отношение масштабов окна профиля** – *10* и примените команду.

Процесс создания чертежа состоит из 3-х этапов: создание и редактирование стилей, подготовка чертежа, создание чертежа.

### СТИЛИ ВЫЧЕРЧИВАНИЯ

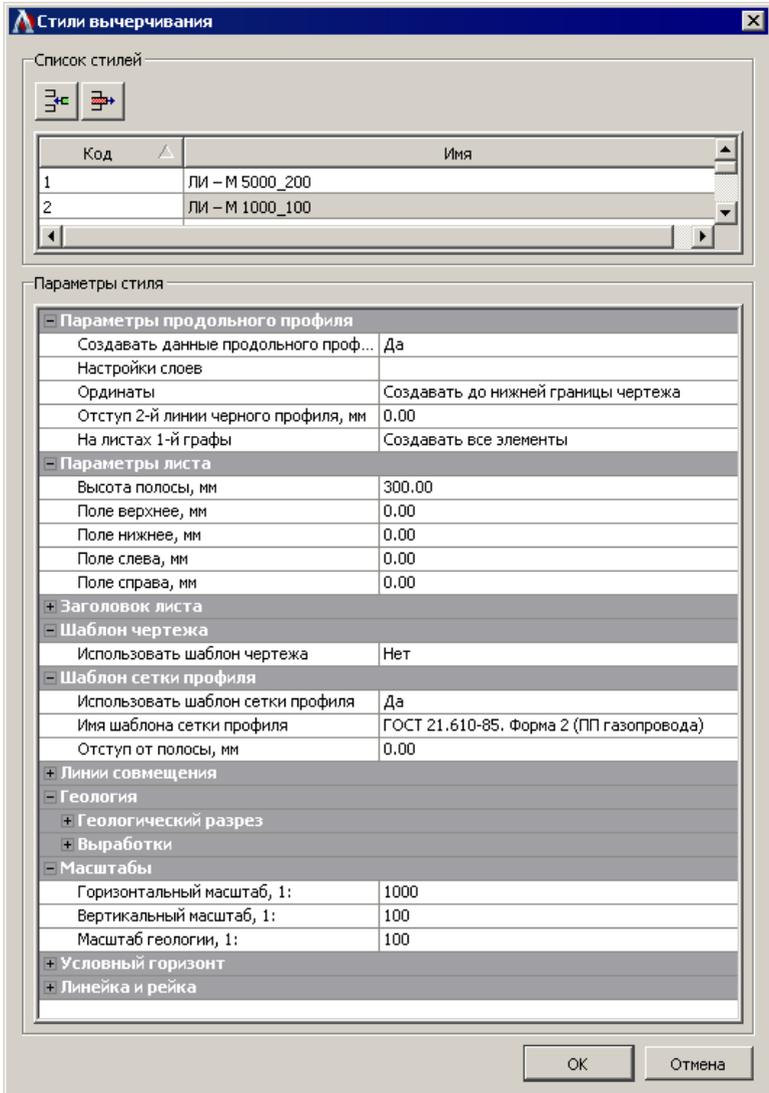
Перед созданием чертежей продольного профиля можно выполнить настройку стилей вычерчивания. Стили создаются, редактируются, удаляются в отдельном диалоге **Стили вычерчивания** (рис. 14.2), который вызывается одноименной командой (меню **Сетка Чертежей профиля**).

Стили вычерчивания являются общим ресурсом и импортируются/экспортируются через файл DBX. В стиле задаются практически все свойства, которые необходимы для оформления чертежа. Подробнее рассмотрим наиболее важные.

В группе **Параметры продольного профиля** в строке **Настройка слоев** с помощью кнопки  открывается диалог **Настройки слоев**, где для слоев проектов **Профили** и **Разрез модели** выполняются настройки на вычерчивание элементов слоя и задаются толщины линий актуальных и неактуальных данных.

Для всех слоев всех проектов сеток задаются общие толщины линий актуальных и неактуальных данных.

**На заметку** Для слоев с функциональными масками актуальными данными являются актуальные маски, для прочих фиксированных слоев актуальными данными являются те элементы, для хранения которых они предназначены.



В группе **Параметры листа** задается высота полосы для размещения профиля. В соответствии с высотой полосы профиль разбивается на фрагменты, которые автоматически смещаются по вертикали. Смещение по вертикали необходимо для рационального размещения участков профиля по высоте в пределах листа чертежа. Также в этой группе задаются поля, которые добавляются к листу чертежа. С учетом заданных полей будет определен минимальный размер формата чертежа.

В группах **Заголовок листа**, **Линии совмещения**, **Условный горизонт** и **Линейка и рейка** (рис. 14.2), в случае необходимости создания соответствующих элементов, выполняется настройка – *Да*. При этом открываются строки для ввода параметров, в соответствии с которыми будет выполняться вычерчивание этих элементов (рис. 14.3).

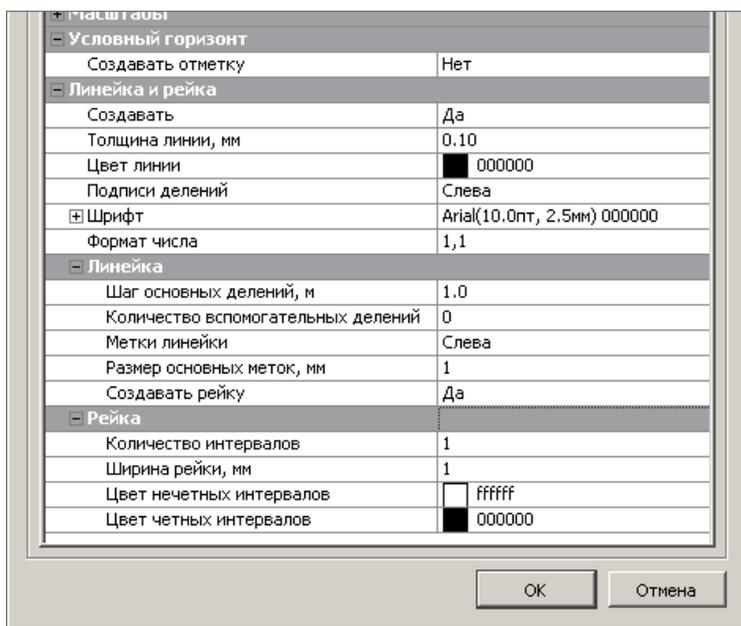


Рис. 14.3

Можно не использовать стиль вычерчивания, а задать необходимые параметры в диалоге **Общие параметры для графы** (вызывается в поле одноименного параметра команды **Настройка** для методов **Листы чертежа** и **Листы чертежа с детализацией**). В этом диалоге присутствуют все те же параметры стиля вычерчивания.

В данном упражнении мы отредактируем уже существующий стиль. Чертеж будем создавать в следующих масштабах: горизонтальный – 1:1000, вертикальный – 1:100.

2. В меню **Сетка Чертежей профиля** активизируйте команду **Стили вычерчивания**.
3. В открывшемся диалоговом окне **Стили вычерчивания** (рис. 14.2) в **Списке стилей** выберите стиль: *ЛИ – М 1000\_100*.
4. В группе настроек **Параметры продольного профиля** в строке **Настройки слоев** для слоя **Черный профиль** должен быть сделан выбор: вычерчивать *Только актуальные данные*.  
В этом слое мы создавали вспомогательные точки для построения профиля, но передавать на чертеж их не нужно.
5. В группе **Шаблон чертежа** выберите **Использовать шаблон чертежа – Нет**.
6. В группе **Шаблон сетки профиля** в строке **Имя шаблона сетки профиля** выберите – *ГОСТ 21.610-85. Форма 2 (ПП газопровода)* (папка **Продольные профили ЛТО**).
7. В группе **Заголовок листа** выберите **Создавать заголовок – Нет**.
8. В группе **Линии совмещения** выберите **Создавать линии совмещения – Нет**.
9. В группе **Условный горизонт** выберите **Создавать отметку – Нет**.
10. В группе **Линейка и рейка** выполните настройки, показанные на рис. 14.3.
11. Остальные настройки оставьте без изменений. Нажмите **ОК**.

### ПОДГОТОВКА ЛИСТОВ ЧЕРТЕЖЕЙ

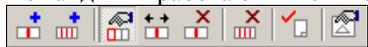
Все разбивки профиля на листы чертежа и вертикальные разрывы на листе, хранение индивидуальных свойств листов выполняются в сетке **Чертежи продольного профиля**. Разбивка на листы выполняется путем создания интервалов. В свойствах интервала задаются индивидуальные свойства листа чертежа.

Проект сетки состоит из двух граф (слоев):

- **Листы чертежа** – служит непосредственно для разбивки на листы чертежа.
- **Листы чертежа для детализации** – кроме разбивки на листы эта графа служит для создания детализированных листов чертежа. При этом в пределах интервалов детализации данные по геологии и «пересечкам» могут не передаваться в чертежную модель на листах графы **Листы чертежа**, в зависимости от установленных настроек.

Для работы с каждой графой предназначена индивидуальная команда в меню **Сетка чертежей профиля**, соответственно, **Листы чертежа** и **Листы чертежа для детализации**.

Команды работают с локальной панелью инструментов



на которой сосредоточены методы для подготовки и создания чертежей. Команды могут создавать и редактировать как интервалы листов чертежа, так и интервалы фрагментов.

При создании границы интервалов (команда **Разделить интервал**), при редактировании (**Переместить интервал**) и удалении границ (**Удалить интервал**) в параметрах добавляется настройка по фильтру для выбора типа границы.

При создании можно выбрать границу фрагмента или листа чертежа. При редактировании или удалении настройка позволяет захватывать любые границы или только определенного типа.

В этом разделе рассмотрим подготовку к созданию чертежа.

12. В меню **Сетки Чертежей профиля** выберите команду **Листы чертежа**.

13. В окне параметров активизируйте команду **Настройка**  и выберите стиль, который рассматривали выше (ЛИ – М 1000\_100). Убедитесь, что в **Параметрах по стилю** стоит значение – *Да*.

14. Далее нажмите кнопку **Параметры интервала**. Чертеж будем создавать на одном листе, т.е. дополнительно интервалы создавать не будем. В окне параметров группа параметров **Свойства листа чертежа** заполнилась параметрами, которые были заданы в стиле, в том случае, если настройка **Параметры из настроек графы** установлена – *Да*.

- Задайте значение в строке **Высота полосы** – *150 мм*.
- Элементы проекта **Разрез модели** (пересечки) не учитываются при определении размера фрагмента и переходят в чертеж, только если находятся в пределах высоты полосы. Чтобы учесть пересекаемую ЛЭП, мы задали большое значение высоты полосы. Но при этом профиль будет создан на большом расстоянии от сетки. Чтобы этого избежать, сместим фрагмент вниз листа. Для этого в группе настроек **Выбранный интервал** в строке **Выбор по фильтру** выберите – *Фрагменты* и задайте значение **Отступ от низа листа** – *25 мм*. В строке **Условный горизонт** исправьте значение расчетного условного горизонта, на ближайшее значение кратное метрам, в нашем случае – *105 м*.

15. Активизируйте команду **Создать чертеж** и курсором укажите лист чертежа, который будете передавать в чертежную модель.

16. Нажмите кнопку **Применить построение**, при этом начнется

формирование чертежа продольного профиля. После этого открывается чертежная модель и в узле **Чертежи профиля** создается проект чертежа.

17. Сохраните чертеж профиля в черновик.

---

## СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ

Подготовка чертежей осуществляется в проекте сеток **Чертежи поперечных профилей** (виды работ **Чертеж поперечников** или **Все проекты**). Проект состоит из двух граф: **Поперечники** и **Листы с поперечниками**.

Напомним, что на чертеж выводится та информация, которая отображается в окне **Поперечный профиль**. При вычерчивании поперечника учитываются параметры для перехода в ЧМ, заданные в соответствующих слоях диалога **Свойства черного и проектного поперечников**. Диалог вызывается одноименной командой в меню **Установки** активного проекта **Черный поперечник** или **Проектный поперечник**.

---

**На заметку** *Настройка отображения элементов поперечника описана в главе «Окно Профиль. Основные сведения».*

---

В общем случае сценарий подготовки чертежа поперечного профиля следующий:

18. При необходимости выполняются настройки отображения элементов поперечника в диалоге **Свойства черного и проектного поперечников**. Там же настраиваются параметры создания и передачи на чертеж сеток по черному и проектному поперечнику (проекты узла **Сетки**).
19. При помощи методов команды **Сетка Чертежей поперечников/Поперечники** определяется количество и пикетное положение вычерчиваемых поперечников, их масштаб и области вычерчивания.

---

**На заметку** *Свойства, необходимые для вычерчивания, можно определить для всех поперечников, создавая их по заданным параметрам (кнопка **Создать точки по параметрам** ) , или индивидуально для каждого поперечника (кнопка **Создать точку** ) .*

---

20. В команде **Листы с поперечниками** с помощью методов создания и редактирования интервалов выполняется разбивка на листы чертежей.

Далее задаются свойства листов чертежей, необходимые для

компоновки поперечников на чертеже, шаблон и формат чертежа.

21. Создание чертежей выполняется при помощи команды **Создать чертёж**  локальной панели инструментов.

---

**На заметку** *Для того чтобы в ЧМ тексты и другие элементы графического окна поперечника передались корректно, необходимо задать одинаковый масштаб генерализации для поперечника (команда **Установки/Свойства Набора проектов** группа параметров **Поперечный профиль**) и масштаб чертежа поперечника.*

---

## ЧЕРТЕЖНАЯ МОДЕЛЬ

В предыдущих разделах мы создали чертеж в окне **План**, а также чертеж продольного профиля в окне **Профиль**.

Дальнейшая работа с чертежами, полученными в разных окнах, также выполняется в отдельных окнах. То есть для чертежей, формируемых в плане, создается набор проектов (НП) чертежей плана, для чертежей профилей и поперечников – НП чертежей профиля.

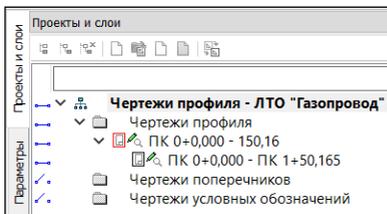


Рис. 15.1

В наборах проектов чертежей создается определенная структура фиксированных узлов (рис. 15.1 и рис. 15.2), в которых, автоматически размещаются все создаваемые чертежи в виде самостоятельных проектов типа **Чертеж**.

Функциональные возможности НП чертежей плана и чертежей профилей и поперечников одинаковые. Но при этом работа с каждым из них имеет свои особенности.

Чертежи, созданные в плане,

можно сохранить в виде самостоятельных проектов на диске или в хранилище документов. Они доступны для открытия в любых наборах проектов. Для последующего открытия чертежей вместе с теми проектами плана, по которым эти чертежи создавались, нужно сохранять набор проектов плана.

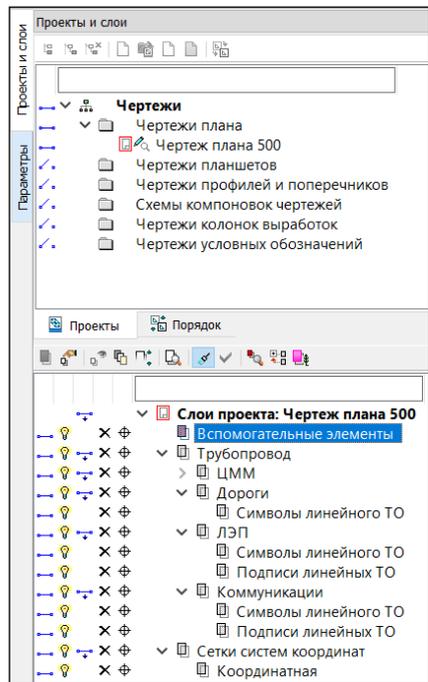


Рис. 15.2

Сохранение проектов чертежей происходит по тому же сценарию, что и сохранение проектов плана. При сохранении наборов проекта, кроме проектов чертежей, будут сохраняться и не сохраненные проекты плана.

При последующем открытии НП для просмотра и доработки созданных ранее чертежей необходимо выбрать команду **Просмотреть чертежи** в меню **Чертеж**.

Чертежи, созданные в профиле, хранятся за маской (ЛТО или Трасса АД), по которой они были созданы, и их нельзя открыть в НП чертежей профилей другой маски или в НП чертежей плана.

Чертежи профилей сохраняются при сохранении НП чертежей профилей. Для удаления чертежей необходимо удалить узел в НП чертежей профилей. Просмотр и открытие чертежей выполняется из окна **Профиль** аналогично набору проектов плана.

При необходимости создания комплексных чертежей или сохранения чертежей профиля в виде отдельных файлов имеется возможность скопировать их в НП чертежей плана с помощью команды **Копировать чертежи профиля** в меню **Чертежи** окна плана.

## ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ И СЛОЕВ

При создании проектов чертежей все элементы цифровой модели ситуации, цифровой модели рельефа преобразуются в 2D-элементы, такие как точки, графические маски, регионы, тексты, подписи и символы. Например, элементы цифровой модели рельефа (горизонтالي, бергштрихи, ребра треугольников, структурные линии) преобразуются в графические маски; условные знаки точечных тематических объектов преобразуются в символы, их подписи – в тексты, точки – в чертежные точки и т.д.

Кроме преобразования элементов, происходит преобразование слоев (рис. 15.2). Каждый слой проекта плана преобразуется в группу слоев, при этом в каждом слое такой группы находятся элементы только определенного типа. Например, в слое **Символы линейного ТО** находятся графические маски, которые были созданы из линейных тематических объектов; в слое **Точечные ТО** находятся символы, которые были созданы из точечных тематических объектов. Это сделано для управления порядком отрисовки и видимостью элементов, которые в проекте плана находились в одном слое.

Принцип преобразования иерархии проектов и слоев профилей и сеток аналогичен созданию чертежей плана, но дополнительные слои для элементов каждого слоя не создаются (т.е. элементы преобразовываются и остаются в исходном слое), создается один дополнительный слой для вспомогательных элементов.

После того как создались проекты чертежей, связь элементов на чертеже с элементами плана и профиля теряется.

Так как в чертежной модели мы работаем с преобразованным двухмерным представлением пространственной модели, в ней отсутствуют команды создания и редактирования пространственных элементов, например, рельефных точек, тематических объектов, структурных линий и т.д. В остальном функциональность и принцип работы в чертежной модели такие же, как и в плане.

В чертежной модели больше возможностей для редактирования отдельных элементов, чем в модели плана. Например, в результате преобразования горизонтали стали графическими масками, значит, можно редактировать их геометрию (меню **Построения/Узлы и звенья объектов**), стирать участки масок под символами, текстами, размерами (**Построения/Стереть под текстом или символом**). Также можно редактировать значения размеров (в свойствах размера поле **Текст значения**). При добавлении элементов ситуации или рельефа в окне **План**, чертежную модель можно обновить (весь чертеж либо отдельный фрагмент) командой **Чертеж/Обновить чертежи** окна **План** или - командой **Данные/Обновить чертеж** окна **Чертежи**.

Переместить проекты можно при помощи команды **Правка/Преобразование координат проекта/Интерактивно**.

Для перемещения, копирования, поворота, масштабирования одного или нескольких элементов служит команда **Редактирование объектов** меню **Построения**.

## УПРАЖНЕНИЕ

### ПРИМЕР РАБОТЫ В ЧЕРТЕЖНОЙ МОДЕЛИ

В предыдущей главе вы создали чертеж плана и чертеж продольного профиля. В этой главе на их примере рассмотрим некоторые возможности создания комплексных чертежей, а также некоторые команды редактирования элементов чертежа.

Для примера откройте набор проектов, сохраненный вами при выполнении предыдущего упражнения (**Данные/Открыть Набор Проектов**).

1. Для начала скопируйте чертежи профиля с помощью команды **Чертеж/Копировать чертежи профиля**.
  - Выберите газопровод, по которому был создан чертеж профиля.
  - В диалоге **Выбор проектов** (рис. 15.3) укажите необходимые проекты чертежей профиля и нажмите кнопку **ОК**.

Обратите внимание, что в узле **Чертежи профиля** чертеж представлен двумя составляющими. Проект первого уровня хранит информацию по шаблонам (в нашем случае сетки), проект второго уровня – данные по чертежу профиля.



- На локальной панели инструментов выберите команду **Параллельный перенос**  и переместите проект чертежа в нужное место. Примените построение.

**На заметку** Для перемещения, копирования, поворота, масштабирования одного или нескольких элементов чертежа служит команда **Редактирование объектов** меню **Построения**.

3. Теперь, когда мы скомпоновали части чертежа, добавим подходящий шаблон (**Правка/Добавить шаблон чертежа**).

**На заметку** Напомним, что шаблон сохраняется в активном слое.

- В открывшемся диалоге **Открыть объект «Шаблон чертежа»** выберите шаблон – *Шаблон 3*.
- В окне параметров установите **Формат листа** – *A2 594x420*, **Ориентация листа** – *Альбомная*.
- Обратите внимание, что те семантические свойства, которые выбирали в диалоге **Свойства Набора Проектов** в окне плана, попали в соответствующие строки группы параметров **Переменные поля шаблона**. При необходимости можете заполнить остальные переменные поля шаблона.
- Переместите шаблон так, чтобы в него входили чертежи профиля и плана, используя команду на локальной панели инструментов **Переместить шаблоны** , и примените построение.

Далее приступим непосредственно к редактированию чертежа. Оно выполняется с помощью команд меню **Построения**.

4. Добавьте на чертеж символ «Стрелка севера» с помощью команды **Построения/Точка/По курсору**.
  - В рабочем окне укажите местоположение символа. В окне параметров уберите флажок в строке **Точки**, в строке **Символы** назначьте *Создавать*. В открывшемся диалоге **Открыть объект «Символ»** выберите символ – *Стрелка севера* (папка **Генплан(Разные)**).
  - При необходимости в окне параметров можно задать угол поворота. Примените построение.
5. При помощи команды **Построения/Параметры и удаление объектов** можно изменить параметры заполнения и вид штриховки регионов, которые получены из ПТО. Параметры заполнения аналогичны параметрам при создании объекта в **Редакторе классификатора** (рис. 15.5).

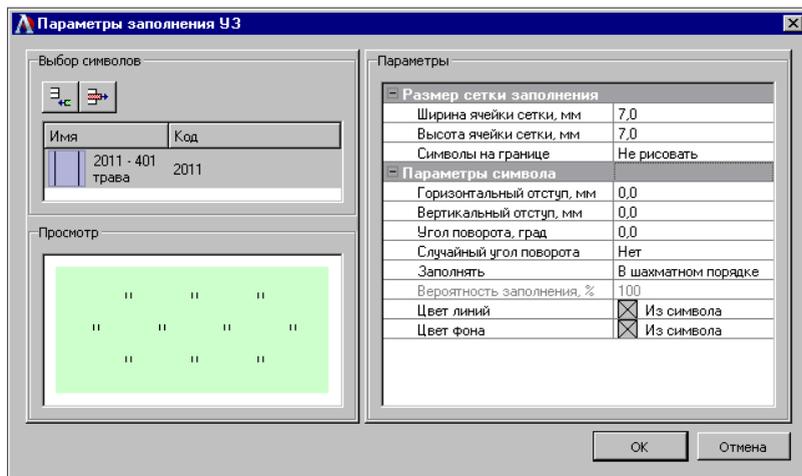


Рис. 15.5

- Если необходимо редактировать отдельные символы заполнения или элементы штриховки, то используется команда **Построения/Преобразовать штриховку и символы**. После преобразования элементов, вызвав команду **Построения/Редактировать символ**, символы заполнения можно будет переместить, повернуть, заменить на другой и т.п по отдельности, элементы штриховки могут редактироваться как графические маски.
- Подписи тематических объектов можно редактировать, удалять и создавать новые при помощи команд **Построения/Подпись**. При редактировании подписи в окне параметров (рис. 15.6) в строке **Ячейки подписи** можно изменить значения текста.
- Подпишите кресты координатной сетки. Для этого выберите команду **Построения/Подпись координатной сетки** и укажите необходимые пересечения линий координатной сетки.
- При необходимости на чертеже можно разместить легенду градиентной заливки. Для этого воспользуй-

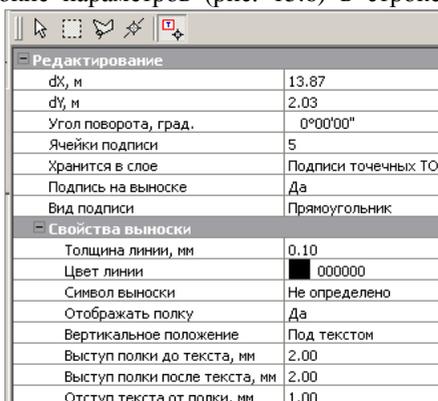


Рис. 15.6

тес соответствующей командой меню **Построения**. Порядок действий такой же, как при создании текста: после вызова команды указываем место расположения легенды на чертеже, уточняем параметры и применяем построение.

10. Далее рассмотрим последовательность действий для вывода данных на печать.

- Выберите команду **Данные/Выпустить чертеж** .

- При этом в рабочем окне создается сетка по размеру бумаги в соответствии с настройками принтера.

- В окне параметров задайте необходимые параметры (рис. 15.7).

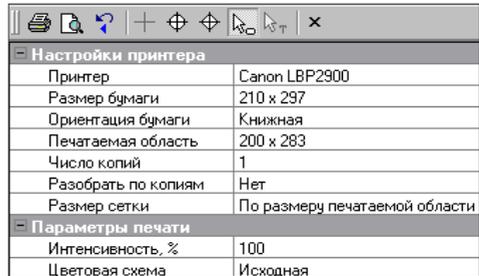


Рис. 15.7

**На заметку** При выборе в строке **Размер сетки** настройки **По размеру бумаги** чертеж будет печататься с искажением (сжиматься).

- При необходимости переместите границы сетки при помощи курсора мыши в режиме захвата линии .
- Укажите печатаемый фрагмент курсором в режиме выбора полигона .
- Отправьте чертеж на печать, активизировав кнопку **Печать**  на локальной панели инструментов.

**На заметку** На печать передаются все видимые элементы чертежа.

На этом знакомство с чертежной моделью закончено.

## ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ДАННЫХ

### ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ПРОЕКТОВ, НАБОРОВ ПРОЕКТОВ

Для обмена проектами и наборами проектов между различными версиями системы **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** служат файлы форматов PRX и OBX. Файлы этих форматов можно открывать и сохранять (экспортировать) непосредственно в самом приложении.

Формат PRX предусмотрен при сохранении на локальный диск, а также экспорте модели проектов типа план генеральный, план геологический, объемы, компоновка чертежей, чертеж и 3D-сцена.

В файл формата OBX сохраняются свойства набора проектов (НП), древовидные структуры проектов плана, чертежной модели, 3D-сцены и все типы проектов, которые входят в данный набор проектов. Разделяемые Ресурсы также могут быть сохранены в файл формата OBX.

Формат OBX тоже предусмотрен только при сохранении НП на локальный диск.

При импорте внешних данных выполняется контроль значений координат по оси Y на наличие номера зоны системы координат. По умолчанию номер зоны СК будет обрезан. Если номер зоны СК, указанный по оси Y, не будет соответствовать номеру зоны СК импортируемого файла или СК Набора проектов, то появится диалог **Корректировка больших координат**. С помощью этого диалога можно назначить/изменить систему координат для проекта, набора проектов, а также преобразовать импортируемые данные из одной СК в другую.

### ИМПОРТ/ЭКСПОРТ ФАЙЛОВ PRX

Экспорт выполняется при выборе команды **Сохранить Проект как**, которая вызывается из контекстного меню проекта на панели **Проекты и слои**. При этом открывается стандартный диалог сохранения документа (рис. 16.1).

В нем можно выбрать путь, по которому будет сохранен файл. В поле **Имя файла** можно уточнить название, а в поле **Тип файла** из выпадающего списка выбрать версию системы, для которой будет выполнено сохранение проекта в формате PRX (рис. 16.1).

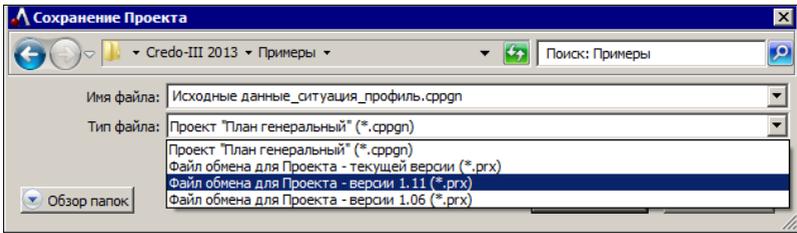


Рис. 16.1

Экспортировать данные в файл PRX можно командой меню **Данные/Экспорт/Модели - в Проект**. В графическом окне необходимо выбрать рамкой данные для экспорта, в окне параметров выбрать проекты и в строке **Сохранение данных** указать «*Экспорт в prx...*».

Импорт проектов может быть выполнен несколькими способами:

- при открытии файлов PRX и MPRX с помощью команды **Данные/Открыть Проект**;
- при открытии другого проекта в существующем узле НП на панели **Проекты и слои** (команды **Открыть проект** или **Открыть другой проект** в зависимости от того, является выбранный узел пустым или нет).

При импорте проектов следует учитывать, что соответствие для разделяемых ресурсов определяется по кодам объектов классификатора (ОК) или именам (семантика, типы линий, штриховок), и, если соответствующие свойства назначены для ваших разделяемых ресурсов, то импорт пройдет корректно.

Для импорта тематических объектов важную роль играет выбор систем кодирования в импортируемом файле и в классификаторе, с которым работает система. По умолчанию при импорте устанавливается соответствие **Базовый код – Базовый код**.

*На заметку* Начиная с версии 1.10, у тематических объектов появился код объекта, который создается программно, всегда существует и может быть изменен пользователем. Код объекта также может быть выбран в качестве системы кодирования при импорте.

## ИМПОРТ/ЭКСПОРТ ФАЙЛОВ OVBX

Импорт Набора проектов выполняется при помощи команды **Данные/Открыть Набор проектов**. Импорт НП выполняется аналогично импорту проектов.

Экспорт Набора проектов выполняется в окне плана при помощи команды **Сохранить Набор Проектов как** из меню **Данные** или контекстного меню на панели **Проекты и слои**. При условии сохранения НП

на локальный диск можно выбрать тип файла **Файл обмена для Набора проектов (\*.obx)**.

## ИМПОРТ ПРОЧИХ ВНЕШНИХ ДАННЫХ

Система выполняет импорт файлов, подготовленных другими системами (файлы GDS КРЕДО ДАТ, файлы КРЕДО ГНСС, каталоги объектов CREDO\_TER и CREDO\_MIX, текстовые файлы TXT, данные в форматах DXF и DWG, TXF, SXF, MIF/MID, растровые файлы формата TMD, BMP, TIFF, CRF, PNG, JPG и файлы форматов LAS, TXT, CPC (облака точек), XML (кадастровые данные), ТороXML (отдельных объектов из LandXML), файлов в формате SHP/DBF (Esri Shapefile), импорт высот SRTM (Shuttle Radar Topography Mission).

Отдельно следует сказать об импорте модели по шаблонам (одноименная команда меню **Данные/Импорт**). В результате импорта всегда создаются новые проекты, причем могут создаваться проекты обоих типов: **Измерения** и/или **План генеральный**. Состав проектов и их количество зависит от конкретного формата и шаблона, который используется при импорте.

Можно выполнить импорт данных измерений, цифровых моделей поверхности и ситуации. Кроме геометрических характеристик, будут переданы и параметры элементов ситуации, в том числе подписи, названия и значения семантических свойств.

В поставку включены готовые шаблоны импорта/экспорта модели, их адрес указан в диалоге **Настройки системы** – команда **Установки/**

**Настройки системы**  (рис. 16.2).

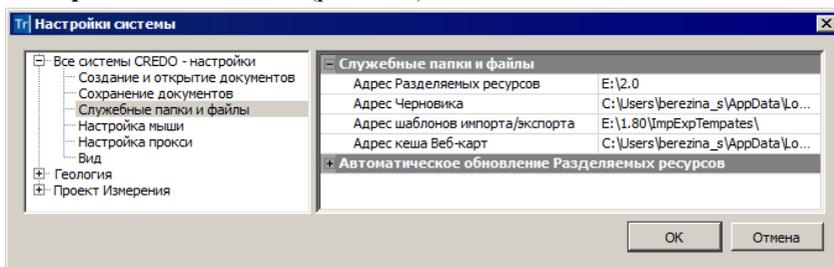


Рис. 16.2

**На заметку** Для получения дополнительной информации по созданию шаблонов импорта/экспорта можно обратиться в службу [техподдержки](#).

Кроме команд импорта, можно использовать ещё одну возможность: перетаскивание файлов из проводника в окно открытой системы.

Дальнейшие действия будут зависеть от типа импортируемых данных и

места, куда перетянут файл:

- если в графическое окно открытого набора проектов, то импорт будет выполнен в активный проект,
- в ином случае будет создан новый проект (при необходимости автоматически будет создан и набор проектов).

Тип проекта можно уточнить в диалоге, после чего можно изменить как тип импортируемой информации, так и выполнить специфические настройки.

### ИМПОРТ ТЕКСТОВЫХ ФАЙЛОВ

В систему ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ импортируются текстовые файлы TXT и их вариант – файлы TOP, формируемые системами КРЕДО ДАТ, CREDO\_TER (MIX).

Импорт текстовых файлов выполняется после открытия либо создания нового набора проектов при помощи команды **Данные/Импорт/Данных – в Проект** (в окне параметров команды необходимо выбрать **Тип данных – Импорт текстового файла**), а также при создании нового проекта импортом внешних данных на панели **Проекты и слои** (см. главу «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слои»). В первом случае данные будут импортированы в указанный слой выбранного проекта, во втором – будет создан новый проект.

После выбора файла открывается утилита **Универсальный импорт пунктов**. Утилита импорта предназначена для чтения двух видов текстовых форматов: с разделителями и с дескрипторами.

Настройки импорта выполняются в шаблоне при помощи команды **Шаблон/Свойства**. Шаблон может быть сохранен и использован для последующих импортов.

Для импорта необходимо выполнить следующие действия:

1. В левой части диалога необходимо интерактивно или используя команду **Правка/Выбрать все** выбрать строки и добавить их в правую часть при помощи команды **Правка/Конвертировать (добавление)**.
2. В правой части надо выбрать имена столбцов. Для этого надо кликнуть правой клавишей мыши по заголовку столбца и выбрать необходимый пункт из контекстного меню.
3. Выбрать команду **Файл/Импорт**.

### ИМПОРТ ФАЙЛОВ КРЕДО ДАТ

В систему ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ импортируются первичные материалы полевых съемок – файлы GDS КРЕДО ДАТ. Импорт файлов GDS выполняется после открытия либо создания нового набора проек-

тов при помощи команды **Данные/Импорт данных в проект** (в параметрах необходимо выбрать **Тип данных – Импорт данных КРЕДО**), а также при создании нового проекта импортом внешних данных на вкладке **Проекты и слои** панели управления (см. главу «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слои»). В первом случае данные будут импортированы в указанный слой выбранного проекта, во втором – будет создан новый проект.

---

**На заметку** *Настройки импорта описаны в упражнении в главе «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слои».*

---

### **ИМПОРТ ФАЙЛОВ КРЕДО ГНСС**

В программу ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ импортируются результаты обработки спутниковых геодезических измерений – файлы КРЕДО ГНСС.

Импорт файлов ГНСС выполняется после открытия либо создания нового набора проектов при помощи команды **Данные/Импорт данных в Проект** (в параметрах необходимо выбрать **Тип данных – Импорт данных КРЕДО**), а также при создании нового проекта импортом внешних данных на вкладке **Проекты и слои** панели управления (см. главу «Интерфейс системы. Наборы проектов, Проекты, слои»). В первом случае данные будут импортированы в указанный слой выбранного проекта, во втором – будет создан новый проект.

### **ИМПОРТ ОБЪЕКТОВ CREDO\_TER (CREDO\_MIX)**

Импорт объектов CREDO\_TER (CREDO\_MIX) выполняется при создании нового проекта импортом внешних данных на панели **Проекты и слои** (см. главу «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слои»).

При импорте соответствие для точечных и линейных тематических объектов определяется по выбранной системе кодирования в классификаторе. Для контуров ситуации назначается соответствие в виде региона или площадного объекта классификатора. В первом случае будет создан регион с фоном и заполнением символами, во втором – площадной тематический объект. Соответствие для площадных объектов может быть сохранено в схеме соответствия.

### **ИМПОРТ ФАЙЛОВ DXF/DWG**

Импорт данных в формате DXF осуществляется при создании нового проекта импортом внешних данных на панели **Проекты и слои** (см. главу «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слои») и в соответствии с теми настройками, которые установлены перед импортом.

При импорте можно настроить соответствие для точек, полилиний, контуров со штриховками и шрифтов. Настройки могут быть сохранены в схеме соответствия (кнопка **Сохранить**) (рис. 16.3).

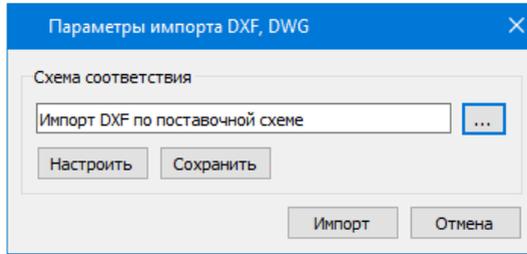


Рис. 16.3

Настройки выполняются в мастере, который открывается при нажатии кнопки **Настроить** в диалоге **Параметры импорта DXF-файла** (рис. 16.2). Мастер состоит из нескольких страниц, на каждой представлены свойства одного типа данных файла.

Настройки выполняются в два этапа.

На первом этапе настраиваются соответствия для свойства элементов всего файла. Соответствие назначается:

- для типов линий – в виде типа линии графической маски и/или линейного объекта классификатора (рис. 16.4);

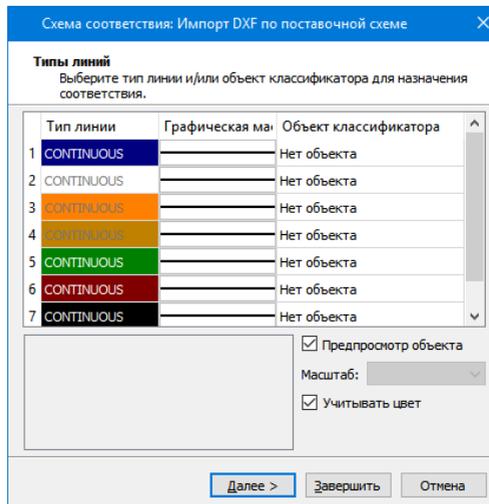


Рис. 16.4

- для типов штриховок – в виде штриховки региона и/или площадного объекта классификатора (рис. 16.5);

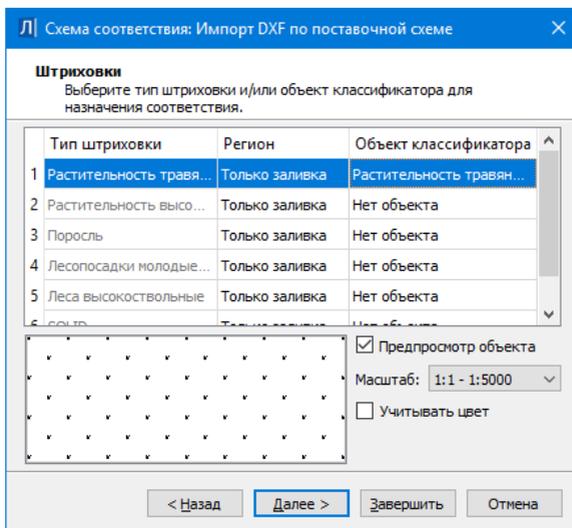


Рис.16.5

- для блоков (рис. 16.6) – в виде ситуационной точки (без высоты или с высотой) или рельефной точки, или точечного объекта классификатора. Если соответствие не назначается, то блоки передаются в виде отдельных графических масок, текстов, регионов.

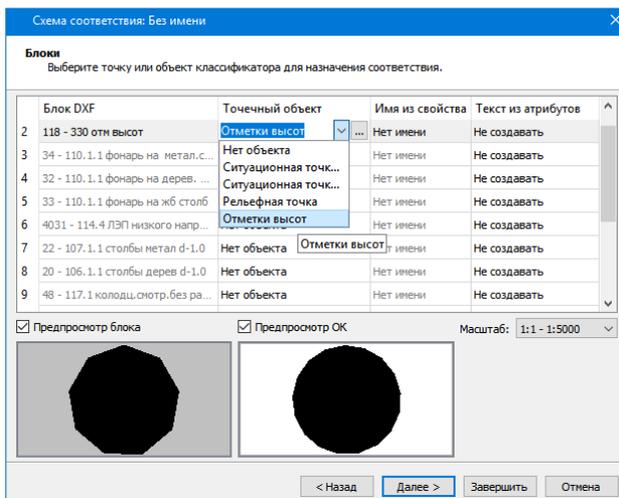


Рис. 16.6

Если блоки импортируются как точки, то имя атрибута блока передает-

ся как имя точки, а координата  $Z$  импортируется как отметка точки.

Если блоки импортируются как точечный объект, то при совпадении имен атрибутов блоков и семантических свойств ТТО значения атрибутов импортируются в значения семантических свойств, а координата  $Z$  импортируется как отметка ТТО.

- для шрифтов формата SHX – в виде шрифтов формата TrueType.

На втором этапе настраиваются соответствия для типов элементов по каждому слою (рис. 16.7).

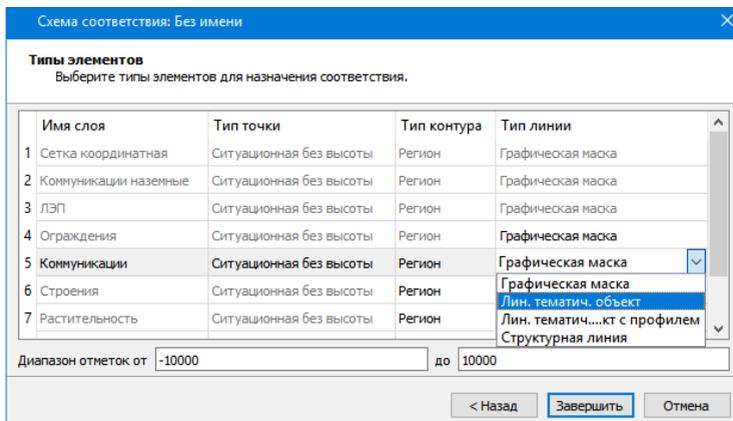


Рис. 16.7

Соответствие назначается:

- для точек – в виде ситуационной точки без высоты или ситуационной точки с высотой, или рельефной точки;
- для контуров – в виде региона или площадного тематического объекта;
- для линий – в виде графической маски, или линейного тематического объекта, или структурной линии.

Если линия является 3D-полилинией, то в соответствии со значениями  $Z$  ее вершин создаются профили линейных тематических объектов или структурных линий.

## ИМПОРТ РАСТРА

Импорт растра выполняется после открытия либо создания нового набора проектов при помощи команды **Данные/Растровые подложки**, а также при создании нового проекта импортом внешних данных (Импорт растра) на панели **Проекты и слои** (см. главу «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слои»).

При импорте растра из меню **Данные** открывается диалоговое окно

## Управление растровыми подложками (рис. 16.8).

Импортируемая подложка добавляется по умолчанию в активный слой текущего проекта. После импорта этот слой можно изменить на панели **Параметры объекта** (рис. 16.8).

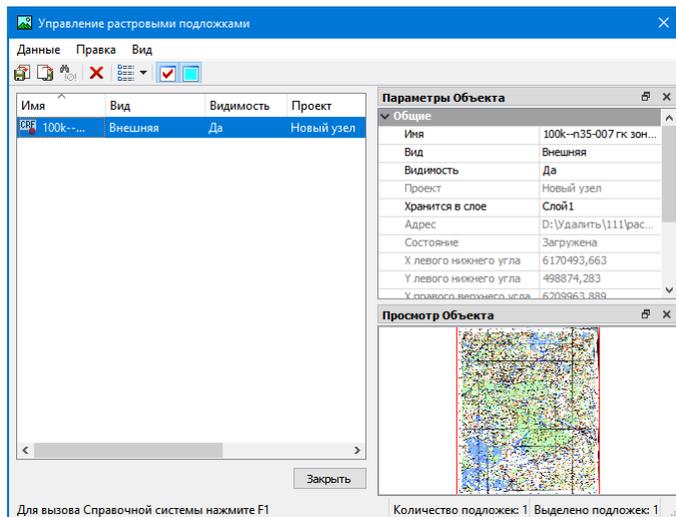


Рис. 16.8

Также на панели **Параметры объекта** можно выполнить следующие настройки:

- изменить вид подложки: *Внутренняя* или *Внешняя* (хранится как отдельный файл на диске или в хранилище документов),
- управлять видимостью подложки в графическом окне,
- редактировать имя подложки.

**Смотри также** *Подробнее об импорте и экспорте растровых подложек можно почитать в документе «Управление растровыми подложками», который находится в папке Документация\Дополнительные сведения на установочном диске.*

### ИМПОРТ ФАЙЛОВ MIF/MID

Импорт данных в формате MIF/MID осуществляется при создании нового проекта импортом внешних данных на панели **Проекты и слой** (см. главу «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слой»).

Импортируются пары файлов, которые находятся в выбранном каталоге.

При импорте файлов элементы каждой пары MIF/MID создаются в от-

дельном слое с именем, соответствующим имени файлов MIF/MID.

При импорте можно настроить соответствие для символов, полилиний и полигонов. Настройки выполняются в диалоге **Параметры импорта файлов MIF/MID** и аналогично импорту DXF могут быть сохранены в схеме соответствия. Настройки выполняются в два этапа.

На первом этапе в мастере, который открывается кнопкой **Настроить**, назначаются соответствия свойств элементов для всего файла:

- для типов линий – в виде типа линии графической маски и/или линейного объекта классификатора;
- для типов штриховок – в виде штриховки региона и/или площадного объекта классификатора;
- для символов – в виде текста, точки или точечного объекта классификатора.

На втором этапе (кнопка **Выбрать**) настраиваются соответствия для типов элементов по каждому слою:

- для точек – в виде ситуационной точки без высоты, ситуационной точки с высотой, рельефной точки;
- для контуров – в виде региона или площадного тематического объекта;
- для линий – в виде графической маски, линейного тематического объекта или структурной линии.

Имена и отметки точек могут быть импортированы из выбранных свойств.

Профили линейного тематического объекта или структурной линии могут быть созданы по выбранному свойству.

### ИМПОРТ ФАЙЛОВ ФОРМАТА SHP/DBF

Импорт shape-файлов в формате SHP/DBF (Esri Shapefile) производится только при создании нового проекта типа **План Генеральный** импортом внешних данных. Для импорта в диалоге **Новый проект** необходимо выбрать соответствующий тип данных – **Импорт файлов SHP/DBF** и указать каталог с shape-файлами. Далее настройки импорта данных и порядок действий аналогичны импорту файлов MIF/MID.

### ИМПОРТ ФАЙЛОВ TXF/SXF

Импорт данных в формате TXF/SXF осуществляется при создании нового проекта импортом внешних данных на панели **Проекты и слои** (см. главу «Интерфейс системы. Наборы проектов, проекты, слои»).

Импортируются текстовые (TXF) и бинарные (SXF) файлы обменного формата Панорамы.

При импорте можно настроить соответствие для точечных, линейных, площадных объектов, которые ссылаются на классификатор Панорамы, и их семантики. Настройки могут быть сохранены в схеме соответствия кнопкой **Сохранить** (рис. 16.9).

Настройки выполняются в мастере, который открывается при нажатии кнопки **Настроить** в диалоге **Параметры импорта файлов \*.txf, \*.sxf** (рис. 16.9).

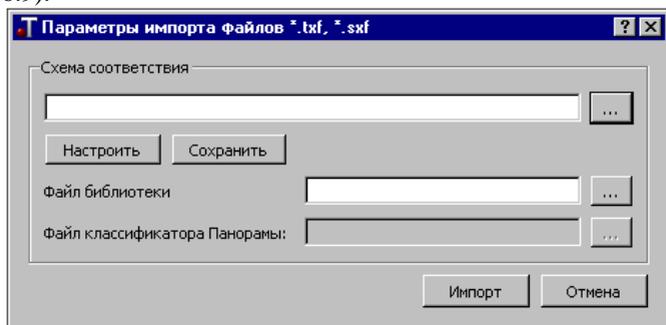


Рис. 16.9

При назначении соответствия можно использовать файл библиотеки *gisacces.dll* и файл классификатора Панорамы формата RSC. Если используются эти файлы, то в мастере при назначении соответствия будут отображаться имена объектов, иначе будут отображаться коды. Кроме того, если эти файлы не используются, то нельзя назначить соответствие семантических свойств семантике Панорамы.

Соответствие назначается:

- для линейных объектов – в виде типа линии графической маски или линейного объекта классификатора;
- для площадных объектов – в виде штриховки региона или площадного объекта классификатора;
- для точечных объектов – в виде ситуационной точки без высоты, ситуационной точки с высотой, рельефной точки или точечного объекта классификатора;
- для семантики Панорамы – в виде семантических свойств.

Имена точек могут быть импортированы из выбранных атрибутов.

Отметки точек и точечных тематических объектов также могут быть импортированы из выбранных семантических свойств или отметок точечного объекта Панорамы.

Если узлы линейного объекта имеют отметки, то в соответствии с этими отметками вершин создаются профили линейных тематических объектов или структурных линий.

## ИМПОРТ ОБЛАКОВ ТОЧЕК

Импорт облаков точек (например, данных лазерного сканирования) в форматах LAS, CPC, TXT осуществляется на панели **Список облаков**.

В результате в окне плана создаются точки, которые можно захватывать в различных построениях, но нельзя редактировать. Для работы с облаками точек, в том числе для создания рельефных точек, предназначены команды, которые находятся на панели **Список облаков**. Посмотреть облако точек можно также в панели **3D-вид**.

## ИМПОРТ КАДАСТРОВЫХ ДАННЫХ ФОРМАТА XML

Импорт кадастровых данных формата XML (КВ, КПТ, МП, все ТП, Карта (План) зоны, Карта (План) границы, Кадастровый паспорт ОКС) выполняется при создании нового проекта типа **Сведения ЕГРН** импортом внешних данных на вкладке **Проекты и слои** панели управления (см. главу 3).

В настройках импорта можно указать следующие параметры (рис.16.10):

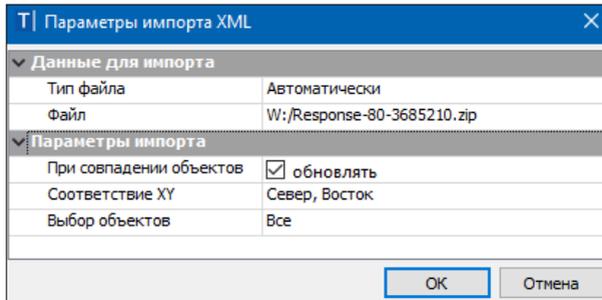


Рис. 16.10

- настройка **При совпадении объектов** – **Обновлять** будет актуальна при импорте данных в существующий проект, так как объекты проекта будут сравниваться с импортируемыми. В результате импорта дублирующиеся объекты будут заменены, а новые объекты – добавлены. Если в настройке указать значение **Не обновлять**, дублирующиеся объекты не будут импортироваться.

- **Соответствие XY** «*Не Восток, Север*» устанавливается в том случае, когда в импортируемом файле необходимо поменять значения координат X и Y местами.

- **Выбор объектов** – по кнопке  **Обзор** позволяет выбрать, какие объекты их файла необходимо импортировать в систему.

Основное назначение проекта **Сведения ЕГРН** – чтение кадастровых XML-файлов. Помимо самого импорта такого файла, в проекте можно:

- посмотреть информацию о кадастровых объектах (семантические свойства и месторасположение объекта);
- преобразовать координаты проекта (по заданным параметрам, по смещенным пунктам, в другую СК);
- сохранить данные проекта в виде растровой подложки.

Проект **Сведения ЕГРН** имеет свою специфическую особенность: окно **Слои** синхронизировано с графическим окном системы. То есть в окне **Слои** будут видны слои только тех объектов, которые на текущий момент отображаются в графическом окне, а не всего проекта в целом.

Поэтому, в окне **Слои** проекта **Сведения ЕГРН** изначально могут отображаться только те кадастровые объекты, у которых есть геометрия. То есть, если у участка есть точки и границы и он отображается в графическом окне, то он будет отображаться и в окне слоев. Объекты без геометрии в графическом окне не отображаются, поэтому и в окне слоев их не будет.

При этом стоит учитывать, что объекты отображаются с учетом упрощенной отрисовки. Например, если в графическом окне отображается весь проект, то в окне слои будут отображаться самые «крупные» объекты проекта: границы кварталов, зон и т.д.

По мере увеличения изображения в графическом окне в окне слоев будут появляться новые объекты – земельные участки, ОКСы и т.д. (с учетом их отображения в графическом окне).

### **ИМПОРТ ДАННЫХ ФОРМАТА ТОРОXML (LANDXML)**

Импорт данных в формате ТороXML предназначен для обмена данными по цифровой модели поверхности и ситуации (созданной в первую очередь в программных продуктах на платформе КРЕДО III) с другими программными продуктами. Кроме геометрических характеристик, передаются все прочие параметры элементов, в том числе подписи, названия и значения семантических свойств. Предусмотрен также импорт системы координат, графических масок и регионов.

Импорт файлов ТороXML выполняется после открытия либо создания нового набора проектов при помощи команды **Данные/Импорт данных в Проект** (в параметрах необходимо выбрать **Тип данных – Импорт ТороXML**), а также при создании нового проекта импортом внешних данных на вкладке **Проекты и слои** панели управления (см. главу 3). В первом случае будут созданы новые слои в активном проекте, во втором – будет создан новый проект.

---

**На заметку** *В программных продуктах на платформе КРЕДО III в командах импорта файлов ТороXML возможен выбор и импорт файлов формата LandXML версии 1.2. При импорте могут быть*

*созданы точки, поверхности и трассы.*

## ИМПОРТ ВЫСОТ SRTM

Данные SRTM можно импортировать командой **Данные/ Импорт/ Высот SRTM** в текущий набор проектов с заданной системой координат.

Порядок импорта результатов радарной съемки SRTM следующий:

- Вызвать команду импорта высот SRTM;
- В окне параметров выбрать слой активного проекта, в который будут импортироваться данные;
- В графическом окне построить контур (прямоугольной рамкой или произвольно), по которому будут импортироваться высоты SRTM. Контур можно не только построить, но и выбрать существующий (курсором в режиме выбора полигона). В этом случае курсор в окне параметров будут доступны условия выбора площадных объектов и регионов (рис. 16.11);
- После применения команды в пределах контура будут созданы рельефные точки с высотами SRTM.

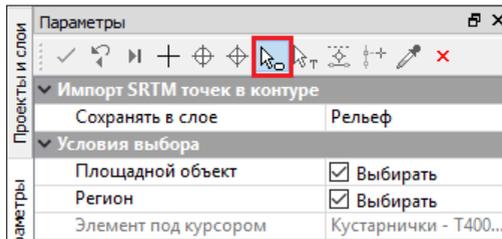


Рис. 16.11

## ЭКСПОРТ РАЗЛИЧНЫХ ДАННЫХ

В системе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** помимо экспорта проектов в файлы PRX и OBX предусмотрены следующие виды экспорта данных:

1. Экспорт данных в проекты системы.
2. Экспорт данных в файлы, используемые в других программах: точек – в текстовый файл TXT, чертежей – в файлы DXF, модели плана – в растровые форматы (BMP, JPEG, TIFF, PNG, PDF) и в файлы формата ТороXML, IFC.
3. Экспорт модели плана в файл формата DXF/DWG.
4. Экспорт модели плана в MIF/MID.
5. Экспорт модели плана в TXF.
6. Экспорт модели по шаблону.

## ЭКСПОРТ ДАННЫХ В ПРОЕКТ

В системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ возможен экспорт всех или части данных в другой проект системы. Для этого могут быть использованы команды **Экспорт модели – в Проект** (меню **Данные**), **Экспорт группы/Группа – в проект**, **Редактирование элементов** (команда на локальной панели инструментов **Переместить в слой**) в меню **Правка**. Во всех этих командах возможно копирование или вырезка данных.

При экспорте модели в проект осуществляется вырезка или копирование всех элементов модели, выбранных произвольным контуром.

При этом в зависимости от выбранной настройки параметра **Сохранение данных** (рис. 16.12) будет создаваться отдельный проект в данном наборе проектов или проект на локальном диске (файл формата PRX текущей версии, версии 1.06 или версии 1.11).

Создание контура	
Способ создания	По точкам
Вырезка / Копирование	
Выбор проектов	Выбрано проектов 1
Сохранение данных	Создать новый проект
Действие	Создать новый проект
Мак. длина удаляемых...	Экспорт в prx Экспорт в prx версии 1.06 Экспорт в prx версии 1.11

Рис. 16.12

Экспортировать фрагмент модели можно как из одного проекта, так и из нескольких. Выполнять экспорт проектов можно и в плане, и в чертежной модели.

Линейные и площадные объекты при пересечении контуром разрезаются на части.

При экспорте группы в проект, как и при экспорте модели в проект, создается новый отдельный проект в данном наборе проектов, но экспортируются только те элементы, которые предварительно включены в группу. Экспорт группы возможен только в плане.

---

**На заметку** *Группа создается с помощью команды **Правка/Группа элементов**.*

---

При редактировании элементов перемещение выполняется в новые слои существующих проектов (с сохранением или без сохранения иерархии слоев). Выбор элементов выполняется интерактивно непосредственно в самой команде с использованием фильтров. Перемещение элементов в слой возможно в плане и в **Чертежной модели**.

## ЭКСПОРТ ДАННЫХ В ФАЙЛЫ

### ЭКСПОРТ В ФАЙЛ ТХТ

Реализован экспорт координат элементов в текстовые файлы настраиваемых форматов, в том числе и в форматы электронных тахеометров.

Для этого служит команда **Экспорт/Точек – по шаблону**  в меню **Данные**. Выбор элементов для экспорта происходит путем группового захвата элементов – можно выбрать данные из всех видимых проектов НП.

В окне параметров предусмотрен фильтр для выбора элементов, настройка нумерации точек (**Объекты** = *Учитывать* – нумерация каждого объекта начинается с заданного начального номера; *Не учитывать* – сквозная нумерация в пределах всего создаваемого файла), аппроксимации линий, определения отметок и представления координат (рис. 16.13).

Здесь же можно выполнить преобразование координат относительно системы координат набора проектов, в том числе и преобразование прямоугольных координат в широту-долготу (рис. 16.13).

<b>– Условия выбора</b>	
Выбор по фильтру	Да
<b>– Имена точек</b>	
Нумеровать	Все
Объекты	<input checked="" type="checkbox"/> Учитывать
Начальный номер	100
<b>– Линейные элементы</b>	
Способ создания	Аппроксимировать
Шаг аппроксимации, м	0, 10
<b>– Отметки</b>	
Интерполировать	Все
Слой с данными	Рельеф
<b>– Система координат</b>	
Соответствует проекту	Нет
Наименование	ЭЛ_WGS84 - SC_002 ...
Проекция	LongLat
Датум	WGS 84 - D_001
Эллипсоид	GRS 1980 - El_032
<b>– Широта/Долгота</b>	
Единицы измерения	Градусы
Формат	ГГГГ.ММ.СС.ххх

Рис. 16.13

Отметки точек могут определяться разными способами – варианты настройки в поле параметра **Отметки/Интерполировать**:

- *Нет* – точки экспортируются с реальными отметками или без них.
- *Без отметок* – выполняется интерполяция отметок только для точек

без отметок, узлов линий, точек аппроксимации.

- *Без отметок*  $u = 0$  – выполняется интерполяция отметок только для точек без отметок, узлов линий, точек аппроксимации и точек с нулевыми отметками.
- *Все* – выполняется интерполяция отметок для всех точек и узлов.

Для интерполяции следует указать слой с поверхностью.

После применения (кнопка ) открывается диалог **Экспорт точек по шаблону**. В нем можно открыть существующий шаблон, отредактировать его или создать новый шаблон и сохранить его в файл.

---

**На заметку** *Функциональность шаблонов позволяет создавать текстовые файлы произвольных форматов, в т.ч. пригодных для передачи каталогов координат в электронные тахеометры. Актуальные версии специализированных шаблонов для наиболее распространенных тахеометров можно получить через службу техподдержки компании.*

---

При помощи кнопки **OK** выполняется экспорт в файл – открывается диалог сохранения файла формата TXT. Кнопка **Экспорт в прибор** запускает утилиту обмена данными.

Кнопка **Отмена** закрывает диалог экспорта – можно вернуться к выбору точек и настройкам в окне параметров команда **Экспорт/Точек – по шаблону** (рис. 16.13).

#### ЭКСПОРТ ГРУППЫ ТОЧЕК В ФАЙЛ TXT

В системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ в плане возможен экспорт точек в текстовый файл при помощи команды **Экспорт группы/Точки – в формат TXT** меню **Правка**. До выполнения экспорта элементы должны быть включены в группу с помощью команды **Правка/Группа элементов**. В зависимости от элементов, входящих в состав группы, файл может содержать:

- координаты (X, Y, H) и имена точек;
- координаты всех узлов и точек аппроксимации криволинейных звеньев полилиний, на которые опираются включенные в группу маски и контуры.

При этом в шаблоне можно выбрать необходимые поля и настроить точность представления данных в них. Кроме этого, шаблоны можно сохранить для последующего использования.

#### ЭКСПОРТ В DXF, DWG В ЧЕРТЕЖНОЙ МОДЕЛИ

В **Чертежной модели** возможен экспорт в файлы формата DXF при помощи команды **Данные/Экспорт модели – в DXF, DWG**.

Данный вид экспорта предусматривает формирование файла DXF, который визуально максимально соответствует чертежу, сформированному в **Чертежной модели**. Но при этом нарушается целостность линейных объектов, в частности элементы условного знака линейного объекта передаются штриховками.

Объекты для экспорта выбираются прямоугольным контуром. В контур попадают все объекты, которые пересекаются или располагаются внутри контура. Экспорт элементов производится всегда в координатах листа чертежа.

Получить в формате DXF, DWG данные в координатах модели, в том числе с координатой Z, можно в окне плана при помощи команды **Данные/Экспорт/Модели – в DXF, DWG**.

#### ЭКСПОРТ МОДЕЛИ – В РАСТР

В системе есть возможность экспорта растра из модели в виде графических файлов в формате BMP, PNG, TIFF, PDF и JPEG (команда **Данные/Экспорт модели – в растр**).

Предусмотрен экспорт данных плана, чертежей и 3D-сцен. В растр передаются все фактически видимые элементы, включая фрагменты растровых подложек и веб-карты. Кроме этого, в растре учитываются настройки прозрачности слоев и веб-карт. Область данных для экспорта определяется прямоугольной рамкой, которая создается указанием или захватом точек.

В окне параметров можно уточнить размеры рамки, выбрать цветность растра и настроить разрешение (количество пикселей на 1 см). Также предусмотрена возможность создавать файл привязки, в котором хранится информация о координатах создаваемого растра. При последующем импорте этого растра с одноименным файлом привязки он будет «посажен» на свои координаты.

Размер растра (параметры **Ширина** и **Высота**) определяется следующим образом: размеры участка модели, выделенного рамкой, пересчитываются в сантиметры растра с учетом масштаба съемки. Например, мы выбираем участок съемки размером 250x250 м. При этом для съемки в масштабе 1:500 будет создан растр размером 50x50 см, а в масштабе 1:1000 – 25x25 см.

Значение максимального разрешения растра зависит от его размера и обусловлено величиной допустимого объема передаваемой информации. Чем больше размер растра, тем меньше величина максимального разрешения.

#### ЭКСПОРТ МОДЕЛИ – В ТОРОXML (LANDXML)

Подробно о формате ТороXML написано в разделе **Импорт данных**

**формата ТороXML (LandXML).** Экспорт выполняется для всех данных активного проекта без каких-либо настроек (команда **Данные/Экспорт/Модели – в ТороXML**).

**На заметку** *Формат ТороXML разработан на основе формата LandXML версии 1.2. В других программных продуктах, поддерживающих формат LandXML, при импорте файлов ТороXML будут передаваться: точки, поверхности, план и профиль трассы, участки. Некоторые элементы, например, подписи тематических объектов, горизонтали, линии откосов, характерные для продуктов КРЕДО III, дублируются в виде простых объектов: отдельных линий и текстов. Импорт этих объектов возможен только в случае доработок для импорта файлов ТороXML.*

### ЭКСПОРТ МОДЕЛИ В IFC

Система позволяет выполнить экспорт данных модели плана в обменный формат IFC при помощи команды **Данные/Экспорт/Модели – в IFC** или с дополнительной панели для окна **3D-модель** (кнопка **Сохранить** ). После активизации команды открывается стандартный диалог сохранения файлов. Тип создаваемого файла – **Информационная модель (\*.ifc)**

Экспорт производится согласно настройкам схемы соответствия 3D-объектов (если схем несколько, то используется схема, расположенная первой в списке).

В результате экспортируются следующие типы элементов: ПТО, ЛТО, ТТО, триангуляция (проекты **План генеральный**).

**На заметку** *Если в проекте присутствуют элементы модели в виде файлов IFC (например, если за ТТО хранится ссылка на файл IFC), то такой файл будет экспортироваться отдельно.*

### ЭКСПОРТ МОДЕЛИ В ФАЙЛЫ ФОРМАТОВ DXF/DWG, MIF/MID И TXF

Программа ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ позволяет выполнить экспорт модели плана в другие приложения: AutoCad, MapInfo и Панорама.

Экспорт выполняется для проектов набора проектов или определенных слоев проектов без выбора отдельных фрагментов.

Экспорт выполняется в реальных координатах, с отметками для элементов, у которых они заданы. Единицы измерения – метры. При этом для элементов, которые подчиняются генерализации, учитывается масштаб съемки.

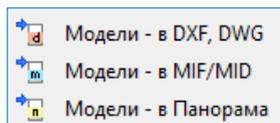


Рис. 16.14

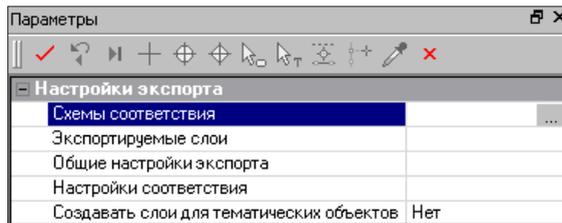
Сохраняется геометрия и целостность линейных объектов (в форматах DXF, DWG при условии, что назначено соответствие).

Экспортируются значения семантических свойств с учетом возможностей каждого приложения.

Экспорт элементов выполняется с учетом фильтров видимости элементов и индивидуальной видимости в свойствах объекта.

Рассмотрим подробнее последовательность экспорта.

1. Выбрать соответствующую команду в меню **Данные/Экспорт** (рис. 16.14).
2. В окне **Параметры** (рис. 16.15) задать настройки экспорта в следующей последовательности:



*Рис. 16.15*

- настроить схему соответствия (создать/открыть) – параметр **Схемы соответствия**;
- выбрать проекты **Набора проектов** или определенные слои проектов – параметр **Экспортируемые слои**;
- выполнить общие настройки экспорта. Создать стили подписи (только для DXF, DWG) – параметр **Общие настройки экспорта**;
- настроить соответствие для объектов классификатора, линий и штриховок – параметр **Настройки соответствия**;
- задать настройку создавать либо не создавать слои для тематических объектов (для DXF, DWG и MIF/MID).

#### НАСТРОЙКИ DXF/DWG

При настройке соответствия используются текстовые файлы с описанием штриховок, мультилиний, типов линий и символов, которые используются при описании типов линий AutoCad.

Пути к файлам на диске указываются при выборе параметра **Внешние данные** (рис. 16.16).

Элементы поверхности (точки, подписи точек, ребра треугольников, структурные линии, линии откосов, горизонтали и их подписи) могут создаваться в одном, а именно, в исходном слое или в отдельных слоях – параметр **Элементы поверхностей/ Создавать отдельные слою = Да/ Нет** (рис. 16.16).

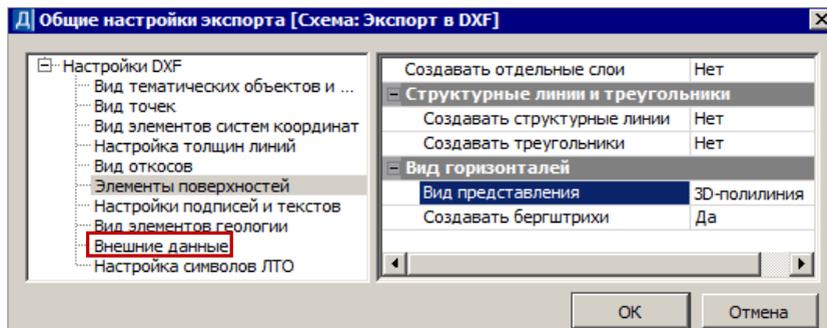


Рис. 16.16

Если создаются отдельные слою, то это будут дополнительные слою, имена которых образуются из имени исходного слою и типа соответствующего элемента поверхности.

### НАСТРОЙКИ MIF/MID

При настройке соответствия для точечных элементов выбираются символы – **Диалог выбора символа** (рис. 16.17) или задаются номера символов и название шрифтов (может не совпадать с именем файла шрифта). Для линейных элементов задаются номера типов линий в файле формата PEN, для площадных – номер шаблона штриховки.

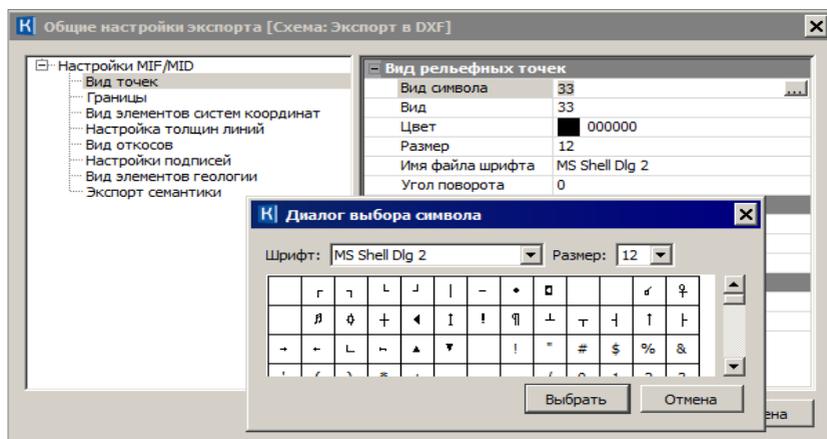


Рис. 16.17

## НАСТРОЙКИ ПАНОРАМЫ

При настройке соответствия используются точечные, линейные, площадные объекты классификатора Панорамы.

Выбрать файл классификатора Панорамы формата RSC можно в том случае, если предварительно выбран файл библиотеки *gisacces.dll* (параметр **Файл библиотеки и классификатора**).

3. Для экспорта данных, после того как все настройки будут заданы, нажать кнопку **Применить построение**  на локальной панели инструментов окна **Параметры**. В открывшемся диалоге сохранения данных задать путь и имя экспортируемого файла.

**На заметку** При экспорте в MIF/MID для каждого экспортируемого слоя создается пара файлов. Имена файлов соответствуют именам слоев для экспорта.

**На заметку** При этом имена слоев определяются из параметра **Имя слоя для экспорта** (диалог **Настройка соответствия**). Если имена слоев для экспорта совпадают, то в файле DXF элементы этих слоев будут созданы в одном слое, в файлах MIF/MID элементы этих слоев будут созданы в одной паре файлов.

## ЭКСПОРТ МОДЕЛИ ПО ШАБЛОНАМ

Выполняется экспорт данных по всем выбранным проектам типа **План генеральный** в соответствии с предварительно подготовленным шаблоном преобразования данных.

В поставку включены готовые шаблоны *импорта/экспорта* данных, их адрес указан в диалоге **Настройки системы** – команда **Установки/**

**Настройки системы**  (рис. 16.18).

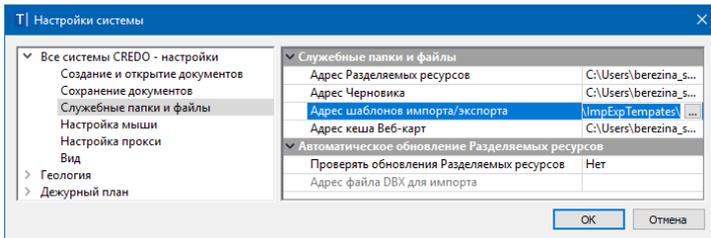


Рис. 16.18

**На заметку** Для получения дополнительной информации по созданию шаблонов *импорта/экспорта модели* и условиям их разработки обращайтесь в службу [техподдержки](#).

Экспорт выполняется командой **Экспорт/ Модели по шаблонам меню Данные**.

В параметрах команды можно выбрать требуемый формат (список зависит от наличия шаблонов) и нужные проекты.

В результате экспорта будут созданы файлы требуемого формата, содержащие данные измерений, цифровых моделей поверхности и ситуации. Кроме геометрических характеристик, могут быть переданы и параметры элементов ситуации, в том числе подписи, названия и значения семантических свойств.

## ОБМЕН РАЗДЕЛЯЕМЫМИ РЕСУРСАМИ

Как отмечалось ранее, в системе ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ предусмотрен обмен проектами между различными пользователями и версиями системы. Но для корректного обмена данными необходимо, чтобы пользователи использовали идентичные разделяемые ресурсы (РР).

**Смотри также** *Состав разделяемых ресурсов описан в главе «Разделяемые ресурсы».*

Для обмена РР предусмотрен экспорт и импорт разделяемых ресурсов посредством файлов **DBX**.

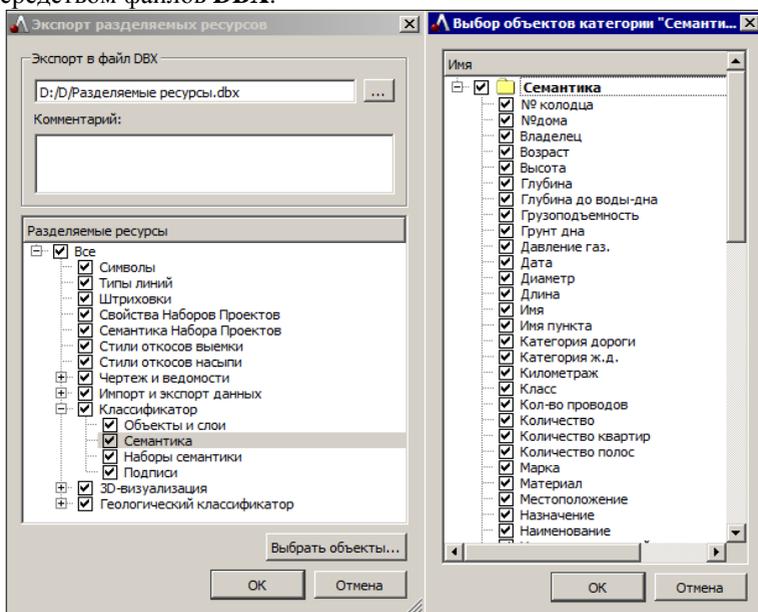


Рис. 16.19

Для выполнения **экспорта** служит команда **Данные/Экспорт разделяемых ресурсов** первоначального (до открытия НП) меню системы.

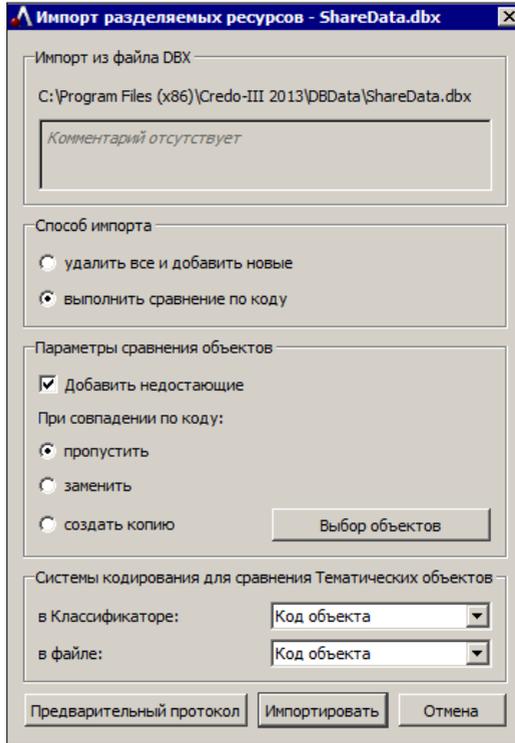
Возможен экспорт всех РР или только отдельных групп (например, *Типы линий*), а для шаблонов ведомостей и для классификатора – даже отдельных объектов. Для классификатора это могут быть элементы групп **Объекты и слои**, **Семантика**, **Наборы семантики**, **Подписи** (рис. 16.19).

Для выполнения импорта служит команда **Данные/Импорт разделяемых ресурсов** первоначального меню системы.

В результате импорта заполняется библиотека разделяемых ресурсов, с которой потом и работает система.

Если РР импортируются в уже существующую библиотеку, то выполняется сравнение элементов в файле **DBX** и в этой библиотеке.

Предусмотрено два способа импорта (рис. 16.20):



*Рис. 16.20*

- очистить библиотеку и заполнить ее заново;
- выполнить сравнение по коду и в зависимости от настроек можно:
  - добавить или не добавлять недостающие (новые) элементы;
  - элементы, коды которых совпали, пропустить, заменить или соз-

дать их копию (рис. 16.20).

Для импорта можно также выбирать различные группы разделяемых ресурсов, а для классификатора и шаблонов ведомостей – отдельные объекты.

Для сравнения тематических объектов выбираются системы кодирования, примененные в импортируемом файле и в классификаторе.

Импорт всех остальных ресурсов выполняется без настроек. Для них сравнение элементов в файле и в библиотеке РР выполняется по уникальным кодам или именам.

Каждый ресурс импортируется отдельно, например, если добавляется ТТО, то необходимо, чтобы импортировались также его составляющие: символы и подписи.

Перед началом импорта можно просмотреть протокол, в котором отображается статистическая информация по импортированным объектам (кнопка **Предварительный протокол** (рис.16.20)).

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В системе **ЛИНЕЙНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ** имеется возможность использования геологических данных в процессе проектирования различных объектов, для выпуска чертежей продольных и поперечных профилей.

Данные создаются в системе **ГЕОЛОГИЯ**, которая позволяет сформировать объёмную геологическую модель местности (ОГМ) инженерного назначения. Кроме этого в системе можно создавать плоскую и полосную модели геологического строения линейного объекта или трассы автомобильной дороги.

Полноценную геологию можно увидеть только при наличии проекта **План геологический**. В нём хранятся скважины, а это основа для построения любой геологии.

---

**На заметку** *Плоскую и полосную модели, но без выработок, можно увидеть и без плана геологического. Эти модели создаются в окне профиля для выбранного линейного объекта и сохраняются за ним.*

---

Проект **План геологический**, сохраненный в виде файла формата **CPPGL** или **PRX** (сохраненного в формате текущей и более ранних версий), можно открыть в НП плана так же, как и план генеральный. На панели **Проекты и слои** они визуально отличаются иконками (рис. 17.1).

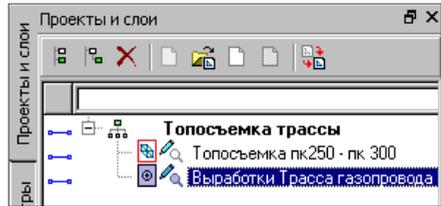


Рис. 17.1

Для решения проектных задач на площадке достаточно данных по ОГМ, т. е. достаточно иметь в наличии проект **План геологический**, в котором геолог ввел исходные данные по привязанным в плане выработкам и создал объёмную геологическую модель.

Для проектирования линейного объекта (ЛТО или Трасса АД) геолог должен подготовить геологический разрез по указанному линейному объекту вплоть до создания чертежей с учетом требований заказчика.

В этом случае необходимо иметь план геологический и план генеральный с ЛТО или Трассой АД с сохраненными наборами профилей, в которых сохранены также и геологические данные.

## НАСТРОЙКИ ПРИ ПЕРЕХОДЕ В ОКНО ПРОФИЛЬ

Просмотр геологии возможен при выполнении команд **Разрез**, **Профиль Структурной линии**, **Профиль Линейного объекта** и **Профиль Трассы АД**.

В окне параметров предусмотрен ряд настроек, предназначенных исключительно для геологических данных (рис. 17.2).

<b>▲ Линия дневной поверхности</b>	
Линия дневной поверхности	По устьям выработок
Учитывать выработки	Близкие
Заполнять разрывы ЛДП	Сплайнами
<b>▲ Выработки</b>	
Проекты "Выработки"	Создавать
Настройка слоев легенды	Грунт; Генезис; Возраст; Химсостав ...
<b>▲ Близкие выработки</b>	
Ширина полосы, м	5,00
Проекция устья на разрез	Сохранять отметку (горизонтально)
Вид выработок (только для "близких")	Из выработки
<b>▲ Снесенные выработки</b>	
Ширина полосы, м	20,00
Проекция устья на разрез	Сохранять отметку (горизонтально)
Вид выработок (только для "снесенных")	Из выработки
<b>▲ Разрезы ОГМ</b>	
Проекты "Разрез ОГМ"	Создавать
Рабочие ординаты интерполяции ОГМ	Создавать
Ординаты - Min расстояние, мм	11,00
Ординаты на ПК	Не создавать
Ординаты в узлах ЛДП	Не создавать
Ординаты с шагом	Не создавать
Между Служебными ординатами, количество	Не создавать

Рис. 17.2

Настройки, задаваемые в окне параметров, зависят от вида геологических данных и задач, решаемых специалистом.

Когда выполняется работа по площадке (создаются разрезы), при переходе в окно профиля обязательно должно быть установлено:

- **Проекты – Разрез ОГМ** – *Создавать*, иначе ОГМ не видна;
- **Проекты “Выработки”** – *Создавать*.

Также стоит обратить внимание на настройки, влияющие на «красоту картинки»:

- **Рабочие ординаты интерполяции ОГМ** предназначены для управления гладкостью границ: чем их больше, тем более «гладкой» будет модель. Такие ординаты рекомендуется создавать с шагом не менее 20 м;
- **Линия дневной поверхности (ЛДП)** является верхним ограничителем для геологических слоев. Если есть рельеф, то необходимо установить настройку на ее создание – *По слою «Рельеф» Плана геологического* и выбрать проект, в котором создан рельеф.

Когда выполняется работа с линейным объектом, для которого все геологические данные созданы и сохранены геологом, при переходе в профиль данного объекта все настройки необходимо оставить без изменения.

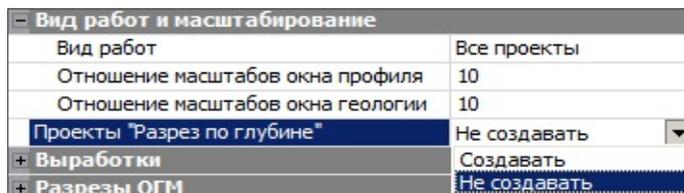


Рис. 17.3

Дополнительно можно использовать настройку на создание проекта **Разрез по глубине** (рис. 17.3).

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Служба [техподдержки](#) компании осуществляет техническую и технологическую поддержку пользователей программных продуктов.

- **Гарантийная техподдержка** входит в состав [подписки \*Гарантийная\*](#) и осуществляется в течение 3-х месяцев со дня приобретения программного продукта. Этот вид техподдержки включает в себя оказание помощи в установке, настройке и запуске программ, консультации по системно-техническим вопросам, миграции данных, импорту разделяемых ресурсов, настройке соединений.
- **Базовая техподдержка** входит в состав подписки [Базовая](#) и осуществляется в течение срока действия приобретенной подписки. Этот вид техподдержки осуществляется для текущей и предыдущей версий программного продукта, включает в себя оказание помощи в установке, настройке и запуске программ, помощь в освоении функциональности программного продукта, консультации по системно-техническим вопросам, миграции данных, импорту разделяемых ресурсов, настройке соединений.
- **Расширенная техподдержка** входит в состав подписки [Базовая +](#) и осуществляется в течение срока действия приобретенной подписки. Этот вид техподдержки осуществляется для текущей и предыдущей версий программного продукта, включает в себя оказание помощи в установке, настройке и запуске программ, помощь в освоении функциональности программного продукта, консультации по системно-техническим вопросам, миграции данных, импорту разделяемых ресурсов, настройке соединений. Оказание помощи в решении вопросов профессионального характера, технологических задач и технологий работ, помощь в поиске и исправлении ошибок на объектах (проектах) пользователя.

**Техническая поддержка осуществляется в следующих формах:**

- По телефону «горячей линии». Консультации осуществляются специалистами компании в рабочие дни с 9-00 до 17-30 (время московское) по телефонам компании – правообладателя.
- Специалистами региональных офисов и партнерскими компаниями в рабочие дни с 9-00 до 17-30 (время местное), контакты <https://www.credo-dialogue.ru/kontakty.html>.

- По электронной почте. Вопросы можно присылать по адресу электронной почты [support@credo-dialogue.com](mailto:support@credo-dialogue.com) . Обращение по электронной почте позволяет службе поддержки оказать более подробные консультации, подготовить развернутые ответы на вопросы, провести анализ объектов и выработать рекомендации по устранению ошибок.
- Непосредственно на странице <https://www.credo-dialogue.ru/podderzhka.html> нашего сайта.

### **Прежде чем обращаться в службу технической поддержки:**

- Прочтите приложение к договору (документацию) и выясните, удовлетворяет ли конфигурация вашего компьютера минимальным системным требованиям для работы программного продукта.
- Выполните проверку компьютера на вирусы и попробуйте воспроизвести ошибку после лечения вирусов (если они были найдены). Если ошибка повторится, уточните название используемой антивирусной программы и ее версию для передачи этой информации в службу поддержки.
- Подготовьте следующую информацию о себе и своей организации и обязательно включите ее в письмо при обращении в службу технической поддержки по электронной почте:
  - номер ключа электронной защиты программного продукта, по которому возникли вопросы;
  - город и название Вашей организации;
  - Ваши фамилию, имя и отчество, должность и телефон, по которому с Вами можно связаться для оперативного уточнения и решения вопросов.
- Выясните название и полный номер версии программного продукта, вопрос по которому Вы хотите задать. Эту информацию можно уточнить в меню программы **Помощь/О программе** или в сведениях о технической поддержке по данному продукту диалогового окна **Установка и удаление программ** Панели управления Windows.
- Уточните, у кого именно Вы приобретали программные продукты. Если программные продукты были приобретены через Поставщика, пожалуйста, обращайтесь непосредственно к нему. В большинстве случаев поставщики имеют собственную службу поддержки, специалисты которой обучаются в компании "Кредо-Диалог" и имеют соответствующие сертификаты. При необходимости, поставщик сам обратится к нам за консультацией.

- Подготовьте детальный сценарий работы, приводящий к проблеме, которая является причиной обращения.
- Сделайте снимки экранов, на которых проявляется проблема, имеются сообщения об ошибках. Если снимок экрана сделать невозможно, дословно запишите тексты сообщений об ошибках и коды ошибок.
- При обращении по вопросам, касающимся установки, запуска, защиты программных продуктов подготовьте следующую информацию:
  - по конфигурации компьютера: модель процессора, материнской платы, видеоадаптера, какая операционная система установлена, какой пакет исправлений (Service Pack);
  - перечень ключей защиты, установленных на данном компьютере, и названия программных продуктов, для работы которых эти ключи предназначены. В этот перечень должны быть включены как ключи для продуктов компании "Кредо-Диалог", так и ключи для продуктов других производителей программного обеспечения.
- При обращении по вопросам, касающимся функционирования сетевой защиты, подготовьте следующую информацию:
  - по топологии сети: сегментирована сеть, есть ли в ней маршрутизаторы; в случае положительного ответа на этот вопрос подготовьте информацию о взаимном расположении компьютеров, на которых запущены **Менеджеры защиты Эшелон II** или **Сетевые агенты Эшелон**, и на которых запускаются защищенные приложения;
  - является ли сеть одноранговой или доменной, есть ли в сети сервера Windows и Novell;
  - какие сетевые протоколы установлены; при наличии протокола TCP/IP уточните способ назначения IP-адресов и наличие службы WINS.
- При обращении по программным продуктам, работающим с базами данных, уточните тип, редакцию и номер версии используемой СУБД (Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL и т.д.).
- При обращении по электронной почте или по факсу включите в письмо подготовленный сценарий работы, приводящий к проблеме, снимки экранов, тексты сообщений, коды ошибок и поясните, чем полученный результат отличается от желаемого.
- При обращении по телефону «горячей линии» желательно находиться за компьютером, на котором возникли проблемы.

Обращения в службу технической поддержки регистрируются, поэтому в случае необходимости при повторных обращениях Вы можете сослаться на дату предыдущего обращения, в том числе телефонного разговора, письма, факса или сообщения электронной почты.

Благодаря многолетнему опыту и большому объему накопленной информации специалисты службы технической поддержки помогут решить возникающие проблемы в кратчайшие сроки.

# ПОДПИСКА

Сервис для лицензионных пользователей программных продуктов КРЕДО. При каждом приобретении новой лицензии программных продуктов заказчик получает возможность оформить подписку на один или два года.

Все лицензионные пользователи имеют право на следующие виды подписки:

## **Гарантийная**

Срок – 3 месяца, входит в стоимость приобретения.

Этот вид подписки включает в себя:

- консультации по системно-техническим вопросам, инсталляции, настройке, запуску программы, миграции данных, импорту разделяемых ресурсов, настройке соединений;
- право на получение обновлений в рамках текущей версии программного продукта (пакет обновлений).

## **Базовая**

Этот вид подписки включает в себя:

- базовое технологическое сопровождение текущей и предыдущей версий программного продукта;
- консультации по системно-техническим вопросам, инсталляции, настройке, запуску программы, миграции данных, импорту разделяемых ресурсов, настройке соединений;
- право на получение без дополнительной оплаты обновлений в рамках текущей версии программного продукта, а также новых версий и обновлений продукта, выпускаемых в течение срока действия подписки;
- бесплатное восстановление дистрибутивов, переконфигурацию ключей, замену сломанных ключей (за исключением механических поломок);

Цена оформления подписки «Базовая» (БП):

- при оформлении на 1 год – 15% от стоимости программного продукта (БП 12 мес.);
- продление на следующий год – 10% от стоимости программного продукта (БП +12 мес.);
- при оформлении на 2 года – 20% от стоимости программного продукта (БП 24 мес.).

### **Базовая +**

Этот вид подписки включает в себя:

- расширенное технологическое сопровождение текущей и предыдущей версий программного продукта;
- консультации по системно-техническим вопросам, инсталляции, настройке, запуску программы, миграции данных, импорту разделяемых ресурсов, настройке соединений;
- право на получение без дополнительной оплаты обновлений в рамках текущей версии программного продукта, а также новых версий и обновлений продукта, выпускаемых в течение срока действия подписки;
- бесплатное восстановление дистрибутивов, переконфигурацию ключей, замену сломанных ключей (после окончания гарантийного срока, за исключением механических поломок);
- право на бесплатное получение на период до трёх месяцев временных версий дополнительных рабочих мест программных продуктов КРЕДО на интернет-ключах.

Цена оформления подписки «Базовая +» (БПП):

- при оформлении на 1 год – 25% от стоимости программного продукта (БПП 12 мес.);
- продление на следующий год – 15% от стоимости программного продукта (БПП +12 мес.);
- при оформлении на 2 года – 30% от стоимости программного продукта (БПП 24 мес.).