

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ СО СПЛИТ

В данном руководстве будет представлено описание работы в СПЛИТ с использованием результатов изысканий сторонних организаций. Сами команды здесь не описаны, но даны ссылки на **Справочную систему по СПЛИТ**.

Инструкция состоит из двух частей.

Первая часть – это описание проектирования плана линейной части трубопровода по изыскательским данным. Изыскательские данные могут быть представлены и в графическом виде (чертежи NanoCAD), и как изыскательские ведомости (таблицы Excel, данные из других приложений).

Вторая часть - это описание процесса профилирования трубопровода, генерация и выпуск чертежей, генерация ведомостей работ и спецификаций.

ЧАСТЬ 1. Подготовка исходных данных и создание плана

Краткая инструкция по проектированию плана линейной части трубопровода по изыскательским данным с использованием СПЛИТ

1. Введение

Инструкция дает последовательность необходимых действий пользователя, который должен подготовить исходные данные для автоматизированного профилирования линейной части трубопровода.

В инструкции не описывается порядок работы упоминаемых команд, но указаны разделы описания команд в **Справочной системе по СПЛИТ**.

2.1 Подготовка исходных данных для создания плана и профиля в СПЛИТ

2.1 Подготовка исходных данных для создания плана и профиля в СПЛИТ

Исходными данными в данной задаче являются:

- ведомости по плану и профилю участка трубопровода (таблицы Excel),
- ведомости ситуаций (таблицы Excel),
- топографические планы на участки и переходы нефтепровода (чертежи *.dwg);
- инженерно-геологический разрез на участки и переходы профиля (чертежи *.dwg).

2.1.1 Требования к изыскательским материалам

К выполнению чертежей используемых топографических планов:

1. Топографический план предоставляется в виде файла DWG.

2. Координаты всех объектов в пространстве модели чертежа в МСК (мировой системе координат) должны соответствовать изыскательским координатам. Все чертежи топопланов должны приведены к 1:1000, т.е. 1 единица чертежа (е.ч.) в пространстве модели должна равняться 1 м съемки топоплана.

Например: расстояние между пикетами на плане 100м, на чертеже данное расстояние должно быть равно 100мм (текущие единицы установлены миллиметры).

3. Подписи и условные знаки должны иметь такие размеры, чтобы при печати чертежа заявленного масштаба, они соответствовали нормативным.

Например: размеры условных знаков (в единицах чертежа) в пространстве модели на чертежах масштаба 1:500 должны составлять 0.5 от требуемого размера (в мм), в чертежах масштаба 1:5000 должны быть в 5 раз больше требуемого (в мм).

4. Для удобства работы с топопланами, его объекты желательно (но не обязательно) располагать на слоях, приведенных в таблице 1.

5. Для обеспечения отображения в чертежах СПЛИТ данных, представленных на чертежах изыскательского профиля, необходимо, чтобы объекты чертежа удовлетворяли определенным требованиям.

§ Элементы инженерно-геологического разреза на чертеже должны располагаться на соответствующих слоях, приведенных в таблице 2, так как эти слои отображаются и при проектировании в СПЛИТ.

§ Чертежи планов и профилей должны быть разнесены в отдельные файлы DWG. Объединение плана с профилем в одном чертеже недопустимо;

§ Пикетаж листа плана должен строго соответствовать пикетажу листа профиля;

§ Масштаб плана должен соответствовать масштабу 1:1000;

§ Данные подвала по пикетажу, расстояниям и отметкам профиля земли на изыскательских чертежах

профиля, должны совпадать или приведены к этому условию с помощью инструмента **СПЛИТ** -  - **Редактор профиля земли** (панель **Профиль земли**) (п. 5.1.9 Справочной системы СПЛИТ).

Список слоев отображаемых на чертежах профилей определяется файлом, находящимся в папке настроек текущего проекта (по умолчанию) **X:\Program Files\СПЛИТ\Projects\Project1\href_geo_layers.dat**. Настраивается этот список слоев текстовым редактором или с помощью диалогового окна команды **Настройка проекта – кнопка Слои внешних ссылок на профиль...**

2.2 Создание плана трассы в СПЛИТ

В СПЛИТ трасса трубопровода в плане может быть создана несколькими путями:

1. **«обкалыванием» трассы вручную** по вставленным внешним ссылкам топопланов (панель **Создание плана** команда  - **4.1.1 Создание плана трубопровода по точкам**);

2. **по полилинии** (панель **Создание плана** команда  - **4.1.2 Создание плана трубопровода по полилинии**);

3. **по файлу геометрии трассы** (панель **Создание плана** команда  - **4.1.3 Создание плана трубопровода по файлу геометрии трассы (*.PMT)**).

2.2.2 Создание трассы по графике

Для создания трассы вручную по топографическому плану необходимо:

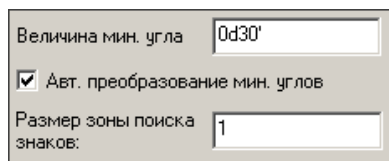
1. Создать новый чертеж NanoCADa.

2. Вставить во вкладку Model топографический план, как внешнюю ссылку. Для этого выберите команду NANOCADa **Вставить – DWG Ссылка – Вставить (Insert-DWG Reference)**, в открывшемся проводнике выберите топографический план нужного участка трассы. Нажмите ОК. Далее в окне вставки внешней ссылки отключите переключатель в разделе **Точка вставки**.

3. После этого активируйте команду СПЛИТ из панели **Создание плана**  - **Создание плана трубопровода по точкам**, и «обколите» трассу, выбирая начальную точку трассы, центры угловых знаков,

створные знаки, расположенные на трассе, конечную точку трассы. Работа команды описана в п. 4.1.1 Справочного руководства СПЛИТ.

Если трасса проходит через створные знаки, то в этом случае в настройках плана (п. 4.16 Справочной системы) должны быть заданы параметры, позволяющие не воспринимать вершины трассы на геодезических знаках, как углы поворота трассы.



4. Углы в плане определяют типы отводов, которые выбираются из файла **C:\Program Files\СПЛИТ\Projects\Project1\Diametrs.dat**. Для изменения типа отвода используйте команду из панели

Редактирование плана трубопровода  - Изменение радиуса угла (п. 4.2.3 Справочного руководства) и с помощью инструментов панели **Пикеты, километры, измените пикетаж трассы** (раздел 4.7 Справочного руководства).

2.3 Создание профиля поверхности земли

2.3.1 Создание профиля с помощью файла Excel

При создании трассы по файлу Excel (п. 2.2.1 настоящей инструкции), во вновь созданном файле участка трассы, на вкладке **Профиль** автоматически создается полилиния – прототип профиля поверхности земли.

1. Откройте DWG файл участка с именем, определенным таблицей 3, при создании трассы по файлам Excel. Перейдите на вкладку **Model**, с помощью инструментов NANOCADa **Вид-Показать (View-Zoom...)** покажите план трассы.

2. С помощью команды панели СПЛИТ  - **Настройки чертежа** (п. 17. Справочного руководства) откройте диалоговое окно, и в нем проконтролируйте масштаб создаваемого профиля земли. Он должен совпадать с масштабом будущего общего чертежа профиля участка.

3. Для создания профиля поверхности земли перейдите во вкладку **Профиль**. Активируйте команду СПЛИТ из панели **Профиль поверхности земли** -  - **Создание профиля поверхности земли по полилинии** (п. 5.1.2 Справочного руководства) и создайте профиль поверхности земли.

2.3.2 Создание профиля земли из графического файла NanoCADa

Для создания профиля земли из графического файла NanoCADa откройте файл с чертежом изыскательского профиля. Выделите линию профиля земли (должна быть одной или несколькими полилиниями) и скопируйте ее в буфер  . Закройте чертеж профиля. Далее откройте файл с проектом участка трубопровода и откройте вкладку **Профиль**. Вставьте  из буфера линию профиля поверхности земли.

Линия профиля земли в проекте СПЛИТ может состоять из отдельных участков, которые нужно предварительно объединить в один с помощью команды NanoCADa **Редактирование – Объект – Полилиния – Добавить (Modify-Object-Polyline-Join)**. Если участки разъединены сдвигками, перенесите с помощью команды **Move**  один участок линии к другому, используя при этом начальную точку одного участка и конечную точку другого.

Также можно заменить часть участка полилинии профиля земли на уточненный участок. Это иногда необходимо на участках переходов. Сделать это можно с помощью команды из панели **Профиль поверхности земли** -  - **Замена участка профиля земли на уточненный участок** (п. 5.1.5 Справочного

руководства). Уточненный участок может быть взят из чертежа профиля ситуации (изыскательские данные), путем копирования через буфер.

2.3.3 Выравнивание профиля, решение коллизий

Профиль, созданный по данным из Excel, иногда не совпадает с профилем, выданным в виде изыскательского чертежа. Это можно увидеть, вставив через буфер на профиль, полученный по данным из Excel, профиль из чертежа.

Также профиль общего участка, может не совпадать с профилем перехода.

Пользователь должен принять решение относительно этих коллизий, и если необходимо, решить их с помощью приемов, описанных в п. 2.3.2 настоящей инструкции.

Также, если данные из подвала изыскательского чертежа не совпадают с данными линии профиля

земли, пользователь может воспользоваться командой



Редактор профиля земли (п. 5.1.9

Справочной системы СПЛИТ). Команда позволяет считывать данные пикетов, отметок, расстояний из таблицы-подвал, отметок и расстояний из полилинии профиля земли, и свести эти данные в таблицу **Редактора профиля земли**. Пользователь с помощью инструментов редактора корректирует профиль и получает на выходе текстовый файл и обновленный профиль. Операции проводятся в изыскательском чертеже профиля.

2.4 Вставка топопланов и инженерно-геологических разрезов участков в проект

Для использования при проектировании изыскательских данных нужно загрузить в проект топографические планы и инженерно-геологические разрезы, и на базе их создать съемки.

Для удобства загрузки, можно все чертежи топографических планов и профилей на проектируемый участок, переместить в отдельную папку с названием участка. Каждый топографический план, будь то общий или ситуационный, каждый инженерно-геологический разрез должны быть в отдельных файлах.

2.4.1 Вставка топографических планов

Для корректной работы, предварительно, все вставляемые топографические планы необходимо привести к масштабу 1 ед. NANOCADa 1м топоплана (100м=100мм).

Во всех чертежах профилей текущими единицами должны быть **миллиметры**.

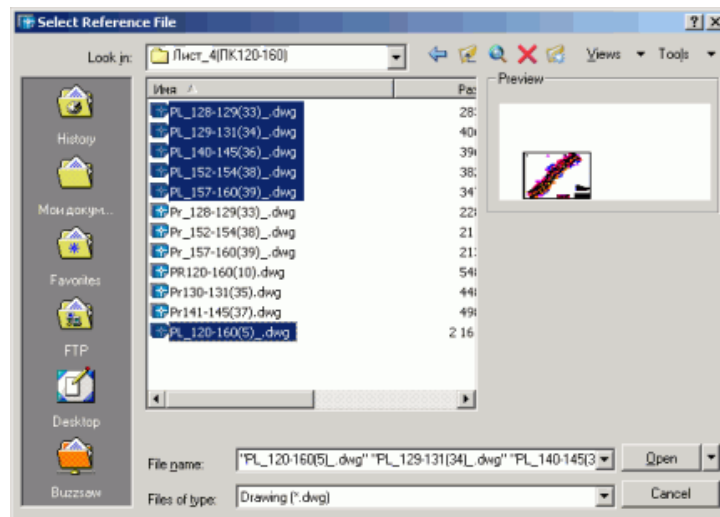
При разных вариантах данных вставка может проводиться двумя способами.

Вариант 1

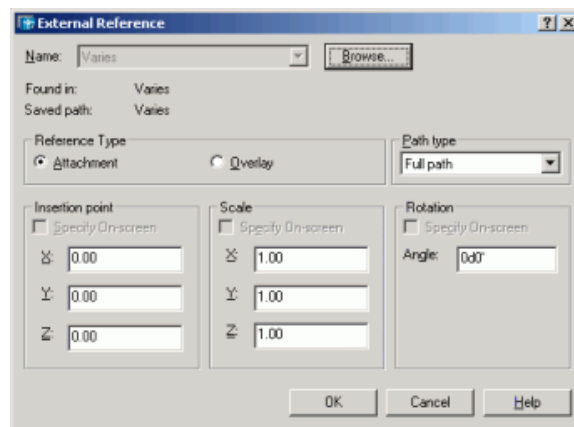
Условие: Все вставляемые топографические планы имеют общую точку начала координат и удовлетворяют требованиям п. 2.1.1 настоящей инструкции.

1. Откройте файл с созданным участком трубопровода по Excel. Также можно открыть чистый файл, и после вставки топографических планов, участок трубопровода строить вручную по точкам.

2. Для вставки топографических планов выберите команду NANOCADa **Вставить – DWG Ссылка – (Insert-DWG Reference)**, в проводнике откройте папку с топографическими планами участков трассы. Выберите топографические планы. В данном случае можно указать сразу все планы на весь участок и на переходы. Нажмите **Открыть (Open)**.



3. В диалоговом окне оставьте все без изменений. Нажмите **OK**.



На поле чертежа появляется план, составленный из внешних ссылок топографических планов трассы.

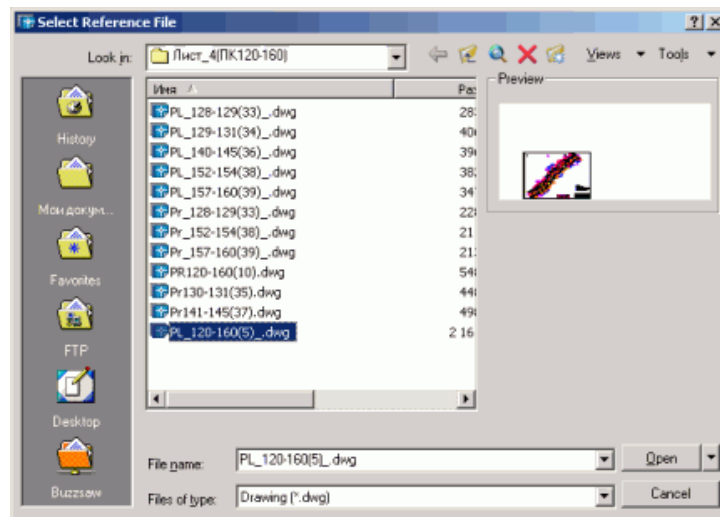
Вариант 2

Условие: Все вставляемые топографические планы не имеют общей точки начала координат.

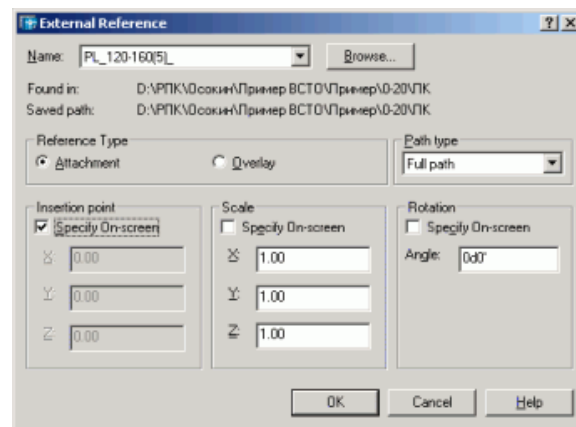
1. Откройте файл с созданным участком трубопровода по Excel. Также можно открыть чистый файл, и после вставки топографических планов, участок трубопровода строить вручную по точкам.

2. Для удобства дальнейшей работы предварительно можно открыть чертежи топографических планов переходов и задать базовую точку вставки. Эта точка будет использоваться при вставке на общий чертеж. Для этого откройте чертеж плана и используйте команду NANOCADa **Рисование-Блок-База (Draw-Block-Base)**. Укажите на чертеже топографического плана перехода общую точку с топографическим планом общего участка. Это может быть, например, центр углового знака трассы. Сохраните изменения и закройте файл.

3. Для вставки топографического плана выберите команду NANOCADa **Вставить – DWG Ссылка – (Insert-DWG Reference)**, в проводнике укажите папку с топографическим планом участком трассы и выделите его. Нажмите **Open**.



4. В диалоговом окне отметьте переключатель Указать на экране (Specify On-screen). Нажмите ОК.



5. На поле чертежа укажите точку вставки. Если изначально вставлен общий топографический план участка, то точкой вставки для топографического плана перехода может быть общая точка на плане. Если вставляется общий топографический план на участок трассы созданной из Excel, то общей точкой может быть центр углового знака.

Пути внешних ссылок могут быть определены пользователем, в зависимости от организации работы над проектом. Ниже приводятся выдержки из справочной системы NANOCADA по определению путей внешних ссылок.

2.4.2 Вставка чертежей с изыскательскими данными профилей

Чертежи профиля вставляются, как внешние ссылки в текущий проектируемый участок трассы. Масштаб, в котором представлены изыскательские данные по профилю, должны соответствовать масштабам будущих чертежей профиля трубопровода. Иными словами, масштаб на изыскательских данных сохраняется и используется при создании съемок.

Слои, на которых расположена информация об изыскательских данных, должны удовлетворять требованиям, описанным в п. 2.1.1 настоящей инструкции. Если пользователь хочет изменить набор слоев, то он должен изменить файл **C:\Program Files\СПЛИТ\Projects\«Название текущего проекта»\xref_geo_layers.dat**. С помощью слоев СПЛИТ управляет видимостью нужной для пользователя информации.

Эту операцию также можно проделать с помощью команды **Настройка проекта**  - раздел **Чертежи**.

Вставляться внешние ссылки чертежей профиля могут так, как описано в пункте **2.4.1 Вариант 1**. Вставка происходит на вкладку Модель(Model). Затем командой NanoCAD **Перенести (MOVE)**  нужно перенести все чертежи вставленных профилей, так чтобы они не мешали работе с планом. Это необходимо для того, чтобы NanoCAD не удалил внешние ссылки профилей при следующей загрузке файла. Далее они будут подгружаться к съемкам.

Вставляемые чертежи профилей могут содержать сдвиги. При работе с профилем изыскательские данные будут подгружать без сдвижек, а после проектирования сгенерированные чертежи профилей будут повторять эти сдвиги.

2.4.3 Создание съемок

Следующим этапом работы будет создание объектов **Съемки**. Это необходимо для удобства дальнейшего проектирования. **Съемка** в СПЛИТ – представляет собой сложный объект, который несет в себе различную информацию об участке проектирования.

Съемки в СПЛИТ определяют:

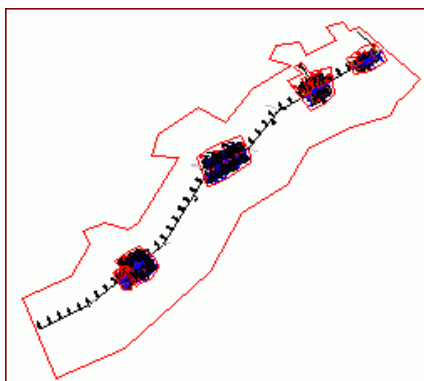
- границы участка трубопровода (пикетаж), отображаемые в чертежах планов;
- масштабы чертежей плана и профиля (каждая съемка определяет чертежи одного участка);
- названия файлов внешних ссылок, подкачиваемых к чертежам плана или профиля определяемого участка;
- информацию для заполнения основных надписей чертежей;
- обеспечивают смену масштабов и отображение различных участков переходов на профиле при смене отображаемых съемок.

Съемки бывают трех видов:

- мелкомасштабные (в проекте такая съемка одна и охватывает весь участок);
- крупномасштабные (определяющие границы переходов);
- крупномасштабные вне трубопровода.

Границы съемок могут создаваться автоматически, и повторяют конфигурацию трассы на заданном расстоянии от нее.

Также пользователь может задать свои границы съемок. Для этого предварительно нарисуйте вокруг предполагаемых съемок замкнутые полилинии. Они будут определять границы отображения на чертежах планов.



При этом стараетесь охватить элементы оформления.

Внешние ссылки планов и профилей должны быть уже вставлены в пространстве Model (см. п. 2.4.1 настоящего руководства)

После создания границ, приступайте к созданию съемок и подгрузке к ним внешних ссылок планов и профилей.

В съемках переходов начало и конец участка должен совпадать с диапазоном пикетов внешних ссылок профилей и иметь тот же масштаб. Для создания съемок используйте команды панели **Съемки**:



- **Создание мелкомасштабной съемки** – для общего плана;



- **Создание крупномасштабной съемки** – для переходов.

Работа команд описана в п.п. 6.1, 6.2 Справочного руководства.

2.5 Управление видимостью на подгруженных топографических планах

Управлять видимостью на внешних ссылках планов можно с помощью слоев или командой панели

Съемки  - **Показать съемку** (п.6.4 Справочного руководства СПЛИТ).

Команда **Показать съемку** отображает на плане либо съемку общего вида, либо съемку перехода.

Отображаемую съемку пользователь выбирает из списка съемок. При отображении съемки общего вида, отключаются топопланы съемок переходов. И наоборот, при отображении съемок переходов и ситуаций отключается общий топлан.

Управление видимостью элементов топопланов осуществляется посредством включения/отключения слоев средствами NanoCADA.

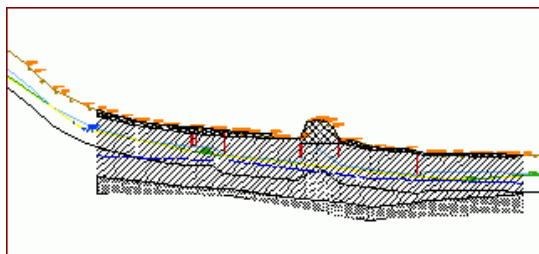
2.6 Управление видимостью на подгруженных профилях

Управляет видимостью слоев внешних ссылок профилей команда панели **Съемки**  - **Показать съемку** (п. 6.4 Справочного руководства). Также эта команда позволяет отображать профиль в масштабе, указанном в съемке. Это сделано для удобства проектирования.

Команда **Показать съемку** отображает на профиле либо изыскательские данные общего вида, либо перехода.

Отображаемую съемку пользователь выбирает из списка съемок. При отображении съемки общего вида, отключаются изыскательские данные съемок переходов. И наоборот, при отображении съемок переходов и ситуаций отключается общий топлан.

СПЛИТ управляет и показывает слои перечисленные в п. 2.1.1 таблица 2 настоящей инструкции, остальные отключаются.



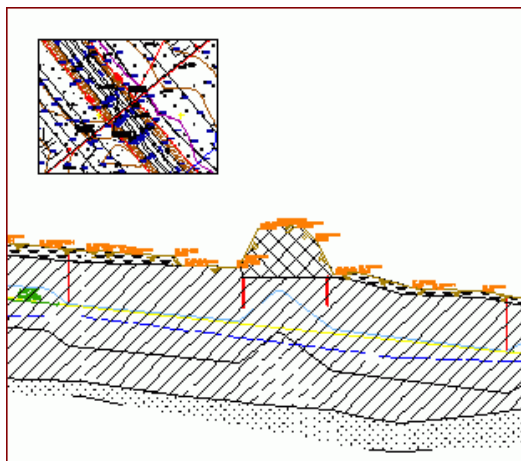
Если необходимо подключить какой-то дополнительный слой на профиле, то это делается средствами NanoCADA.

2.7 Ввод данных по ситуации на проектируемой

2.7.1 Ввод ситуаций средствами СПЛИТ

Все ситуации вводятся вручную в плане. Как правило, на каждую ситуацию или группу ситуаций существует топографический план, погруженный как внешняя ссылка, и определен объект **Съемка**.

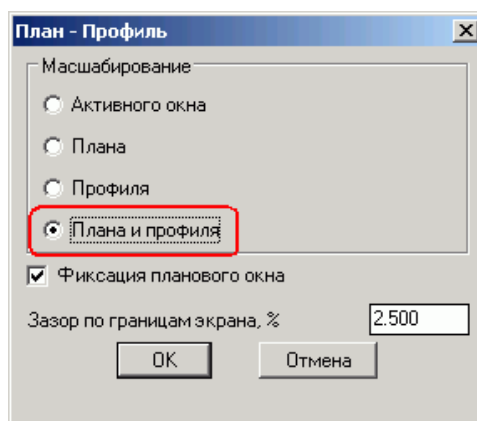
При вводе ситуаций, данные необходимо контролировать не только на плане, но и на профиле. Для этого необходимо перейти на вкладку **Профиль** и воспользоваться инструментами панели **План-Профиль**.



Перед вводом ситуации выполните следующие действия:

1. Откройте вкладку **Профиль**, выберите команду панели **Съемки**  - **6.4 Показать съемку** и укажите на съемку перехода, который собираетесь вводить. Профиль будет приведен к масштабу съемки, и на него будут «подкачены» инженерно-геологические данные из соответствующей внешней ссылки.

2. Далее из панели **План-Профиль** выберите команду  **Настройка** (п. 8.9 Справочного руководства), и в разделе **Масштабирование** отметьте переключатель **Плана и профиля**, чтобы при изменении масштаба окна плана, изменялся масштаб окна профиля и наоборот.



3. С помощью команды из панели **План-Профиль**  - **Создать/удалить окно плана** (п. 8.1 Справочного руководства) создается окно плана на профиле.

4. Активизируйте окно плана, для этого «кликните» дважды «мышью» внутри окна. Когда окно активно, рамка окна становится утолщенной. В окне плана средствами NanoCADa приблизьте изображение так, чтобы было удобно вводить данные о ситуации. Для синхронизации окон плана и профиля выберите команду из

панели **План-Профиль**  - **Синхронизировать план и профиль** (п. 8.5 Справочного руководства).

5. Далее выберите команду ввода перехода и заводите необходимые данные с плана, контролируя их на профиле. Контроль осуществляется с помощью динамического маркера, который отображается как на плане, так и на профиле при указании требуемых точек перехода.

Ввод ситуаций описан в разделе **10. Переходы** Справочного руководства.

2.7.2 Ввод ситуаций из файлов Excel

Таблицы Excel ситуаций должны иметь определенные «шапки» и должны соответствовать таблицам:

§
§
§
§

§ Таблица 7

Под «шапку» и заголовки таблиц ситуаций отводится 5 строк. Примеры таблиц даны в папке

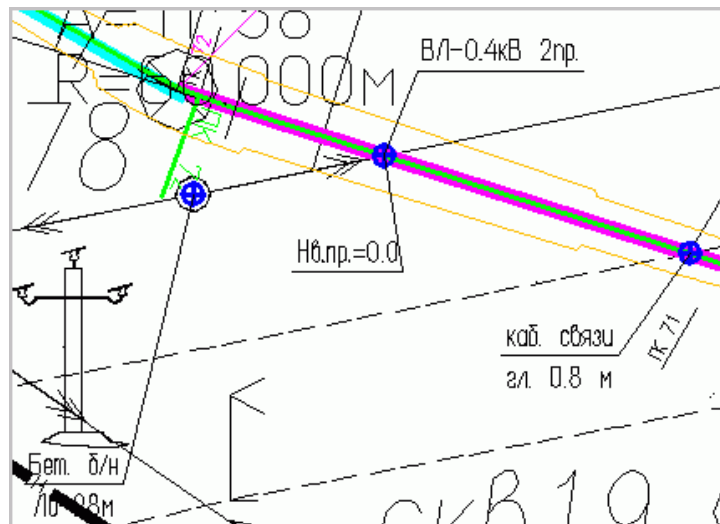
C:\Program Files\СПЛИТ\Примеры\Ситуации по файлу Excel. За прототип таблиц были взяты ведомости, присылаемые сторонними организациями, так что пользователям необходимо только проконтролировать правильность заполнения и убрать подписи в конце таблиц (они мешают правильному считыванию).

Пока из Excel СПЛИТ может считывать только следующие ситуации:

- § через автомобильные дороги;
- § через железнодорожное полотно;
- § через подземные коммуникации (кабели и трубопроводы);
- § через воздушные преграды.

После ввода ситуаций из Excel файлов эти объекты требуют дополнительной корректировки. Для этого повторите действия, описанные в разделе **2.7.1**, кроме п.5. После этого откройте из панели **Переходы** - **настройки** – окно настроек переходов (раздел **17. Настройки чертежа** Справочной системы) и отметьте переключатель **Показать маркеры опорных точек**.

Теперь, передвигаясь по трассе в видовом экране **Плана-Профиля**, дважды щелкните на маркерах опорных точек введенных переходов, и в режиме редактирования дополняйте их данными.



ЧАСТЬ 2. Проектирование профиля

ЧАСТЬ 2

Инструкция по проектированию профиля линейной части трубопровода с использованием СПЛИТ

1. Введение

Данная часть инструкции предназначена для описания возможного порядка проектирования профиля трубопровода. В данной инструкции нет подробного описания команд, а только ссылки на соответствующее описание в **Справочной системе по СПЛИТ**.

Предполагается, что проектировщики получили чертежи, подготовленные для работы в СПЛИТ. Инструкция по технологии подготовки изыскательского этапа работы описана выше.

2. Анализ и проверка полученных данных

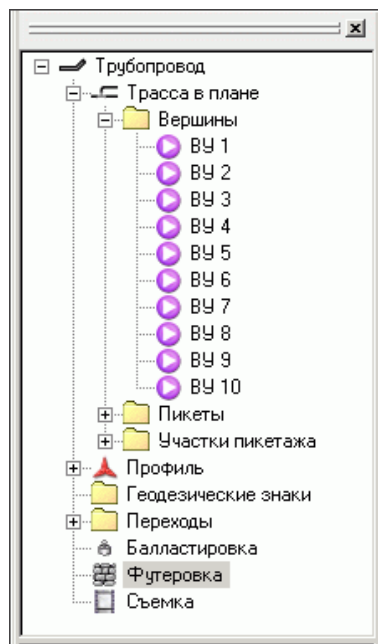
2.1 Проверка наличия плана

2. Анализ и проверка полученных данных

Перед тем, как приступить к профилированию трубопровода, необходимо проверить данные в поступившем от изыскателей файле.

2.1 Проверка наличия плана

Наличие плана можно проверить, открыв дерево проекта - панель **Дерево проекта** - команда  - **Открыть дерево проекта** (п. 15.1 Справочной системы). В дереве открыть пункт **Трасса в плане**. Наличие вершин, пикетов и участков пикетажа говорит о наличии трассы.



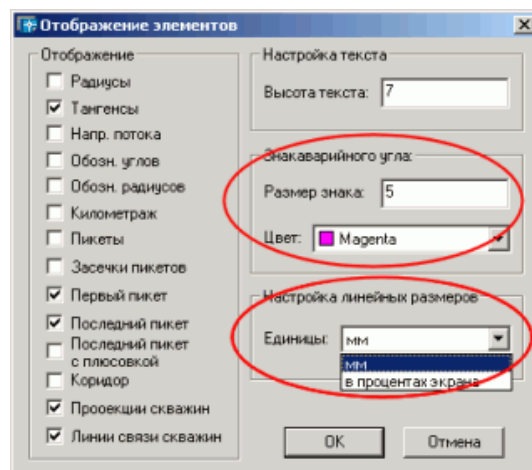
2.2 Проверка аварийных углов на плане

2.2 Проверка аварийных углов на плане

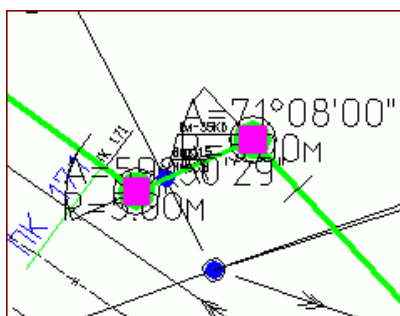
На трассе трубопровода в плане могут быть аварийные углы. Аварийные углы на плане отображаются кругами и квадратами.

Для отображения аварийных углов нужно настроить некоторые параметры плана трубопровода с помощью команды панели **План**  - **установка атрибутов трубопровода в плане** (п. 4.16 Справочного руководства).

В диалоговом окне выберите кнопку **Отображение элементов**, и в открывшемся окне настройте цвет и размер маркеров аварийных углов.



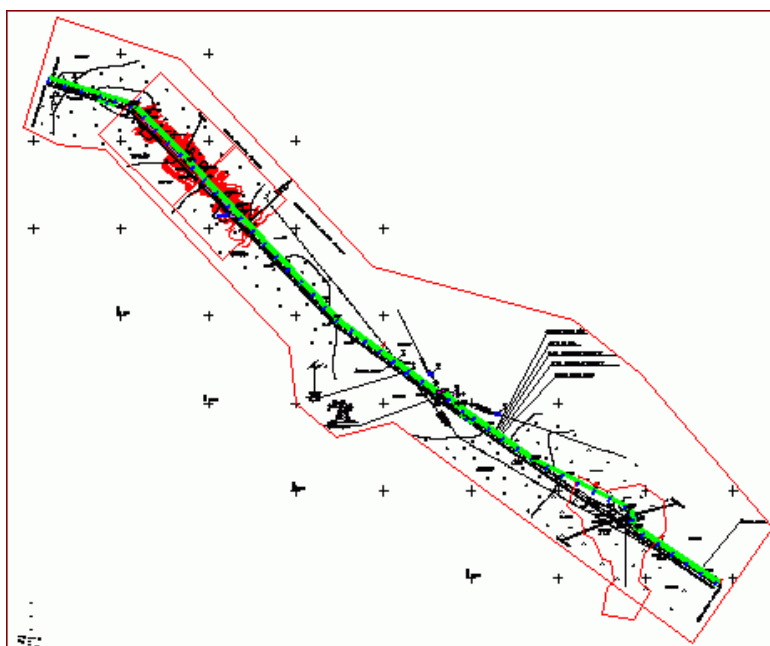
Если аварийные углы обнаружатся на плане трубопровода, данные нужно вернуть изыскателям на доработку, так как профилирование в этом случае невозможно.



2.3 Проверка наличия съёмов на плане

2.3 Проверка наличия съёмов на плане

О наличии съёмов говорят линии контура съёмов на плане. Для проверки, дважды «кликните мышью» на линию съёмки. Должно открыться диалоговое окно редактирования съёмов.

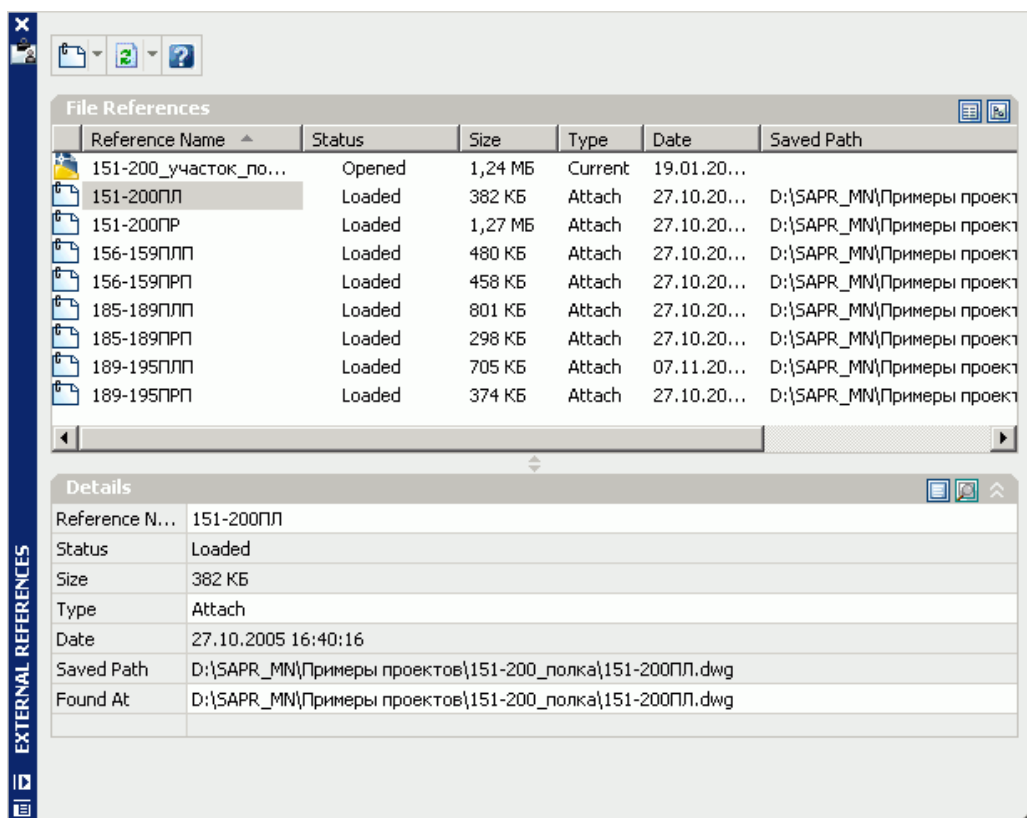


Список съемок показывает команда панели **Съемки**  - **показать съемку** (п. 6.4 Справочного руководства). С помощью этой команды происходит переключение между съемками на профиле и плане.

2.4 Проверка наличия ссылок

2.4 Проверка наличия ссылок

Наличие ссылок можно проверить с помощью команды NanoCADA **Вставка - Внешние ссылки (Insert - External References...)**. В открывшемся окне просматривается весь список подключенных ссылок и состояние их загрузки.



Внешние ссылки проявляют себя уже при открытии файла проектируемого участка. И если какая-то из ссылок не была найдена, то уже при загрузке, в командной строке выдается информация об этом.

```
Resolve Xref "185-189ППП": D:\SAPR_MN\Чертежи\224 - 229\185-189ППП.dwg  
"185-189ППП.dwg" cannot be found.
```

В окне **Файлы ссылок (File References)** такой файл помечается, как **Not Found**.

Прежде всего, в этом случае, необходимо проверить наличие незагруженного файла по указанному пути. Если его нет то, необходимо его добавить в ту директорию, на которую есть ссылка. Если он есть, то, возможно, нужно заново переопределить пути поиска этой ссылки (читайте раздел Help NanoCADA - **Set Paths to Referenced Drawings**).

Далее необходимо проверить подключены ли внешние ссылки к съемкам. Для этого на плане дважды «кликните мышью» на контур съемки и в открывшемся окне проверьте наличие подкаченных внешних ссылок. Последовательно проверьте все съемки.

Съемка

Район
 Россия
 Тверская область
 Сандовский район

Участок
 Нефтепровод с южной части
 ... месторождения

Разворот плана на чертеже
 Угол, °: 000° ☐ По ходу ТП

☐ Обратное направление профиля

Ширина зоны, м: 500.000

Масштаб по горизонтали: 1 : 5000.000

Масштаб по вертикали: 1 : 200.000

Геологический масштаб: 1 : 200.000

Наименование
 План трассы / Продольный профиль
 ПК151+00 - ПК200+00 км225 - км230

Чертеж плана: План5000

Чертеж профиля: Профиль5000

Расстояние до подвала, мм: 150.000

Внеш. план: 151-200ПЛ

Внеш. профиль: 151-200ПР

2.5 Проверка наличия профиля земли

2.5 Проверка наличия профиля земли

Объект СПЛИТ - **Профиль поверхности земли** должен находиться на вкладке **Профиль**.

Проверить наличие профиля поверхности земли можно визуально, по умолчанию он отображается коричневой линией с обозначением почвенного слоя. Также профиль поверхности земли может отображать отметки земли, пикеты отметок и уклоны участков профиля. Это отображение можно подключить с помощью

команды панели **Профиль поверхности земли**  - настройка **Профиля поверхности земли** (п.17 Справочного руководства). Там в разделе надписи, настройте высоту и цвет и подключите переключатель Показать текст.

Профиль поверхности земли

Общие свойства
 Цвет:
 Слой: МН_Профиль_г
 Толщина: 0.40мм
 Привязка: 2.0000

Обозначение почвенного слоя
 Ширина маркера: 4.0000
 Высота маркера: 2.0000
 Отступ от концов сегментов: 1.0000
 Отступ от основной линии: 1.0000
 Размер засечки на границах: 2.5000

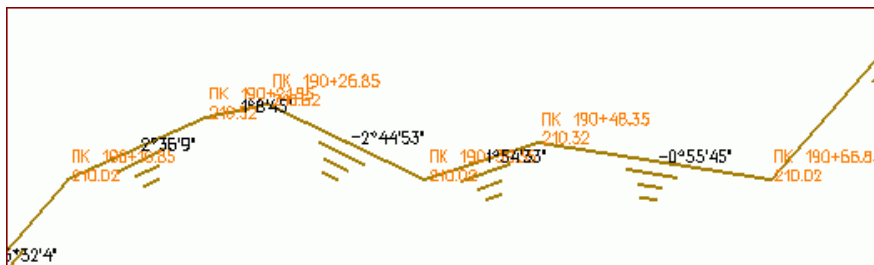
Надписи
☒ Показать текст
 Высота текстов: 1.8000
 Цвет:
 Цвет:

Максимальный угол наклона
 Цвет:
 Толщина: 0.50мм
 Макс. доп. наклон: 30

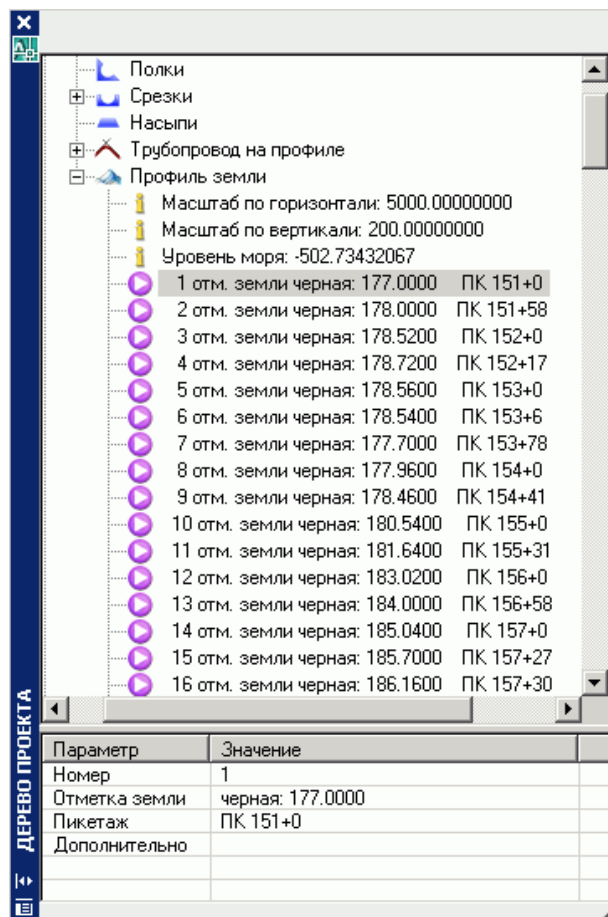
Насыпи
 Цвет линии:
 Толщина линии: 0.30мм
 Цвет штриховки:
 Шаг штриховки: 4.0000

Срезы
 Цвет линии:
 Толщина линии: 0.30мм
 Цвет штриховки:
 Масштаб штриховки: 0.5000

Профиль будет отображаться следующим образом:



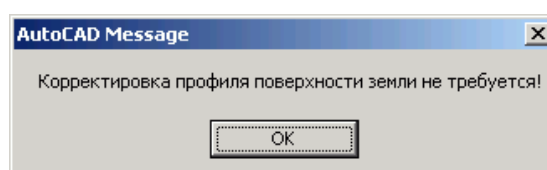
Также наличие профиля можно проверить, открыв из панели **Дерево проекта**  - открыть дерево проекта (п. 15.1 Справочного руководства). В дереве открыть пункт **Профиль – Профиль земли**.



2.6 Соответствие длины плана – профилю

2.6 Соответствие длины плана – профилю

Проверка соответствия длины плана с длиной профиля поверхности земли необходима, так как от него зависит правильность дальнейшей работы. Осуществляется проверка командой панели **Профиль поверхности земли**  - согласовать длину профиля земли с длиной плана (п. 5.1.4 Справочного руководства). Если длина профиля поверхности земли соответствует длине плана, то выдается следующее сообщение:

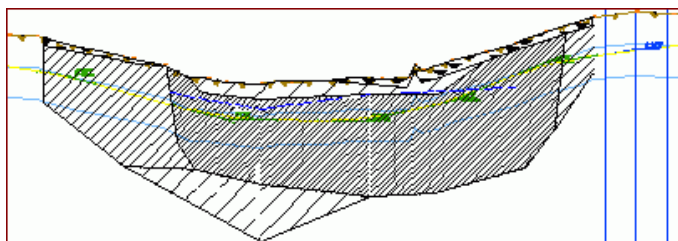


Если не соответствует, то выдается сообщение о несоответствии и выбор на приведение профиля поверхности земли к длине плана.

2.7 Правильность наложения ИГР

2.7 Правильность наложения ИГР

Правильность наложения ИГР на профиль (имеется в виду изображение инженерно-геологического разреза из чертежей внешних ссылок) проверяется визуально после применения команды панели **Съемки** - **показать съемку** (п. 6.4 Справочного руководства). Масштаб съемки должен совпадать с масштабом подкачиваемой внешней ссылки. Внешние ссылки чертежей геологических разрезов изначально вставляются на вкладку **Модель (Model)** в место, где не будут мешать плану. Такой порядок обусловлен требованиями NanoCADA. Иначе, если ссылки профиля отображаются только в окне **Файлы ссылок (File References)**, но не присутствуют на чертеже, то они автоматически удаляются из файла при повторной его загрузке.



2.8 Правильность отображения съемок и внешних

2.8 Правильность отображения съемок и внешних ссылок на плане, профиле

На плане

Правильность отображения съемок на плане обусловлена слоями внешней ссылки. При использовании команды **показать съемку** перехода отображаются все слои внешних ссылок переходов и ситуаций а слои внешней ссылки общего участка отключаются. При выборе ссылки общего участка отображаются все слои внешней ссылки общего участка, а слои внешних ссылок переходов отключаются. Также остаются включенными все слои СПЛИТ (п. 7.19 Справочного руководства). Любыми слоями пользователь может управлять вручную.

На профиле

Правильность отображения съемок на профиле обусловлена слоями внешней ссылки и перечнем слоев в файле **xref_geo_layers.dat**. Из внешней ссылки отображаются только слои описанные в **таблице 2** раздела **Обязательные слои**. Слои предварительно создаются во внешней ссылке и на них переносятся соответствующая геометрия. Имена слоев заранее определяются в файле **xref_geo_layers.dat** изыскателями. В этом случае слои, с определенными в файле именами, всегда включены, кроме слоя **Профиль**, остальные отключаются (п. 7.19 Справочного руководства). В создаваемых в СПЛИТ чертежах профиля, также могут отображаться слои из файла **user_drawing_layers.dat**, который должен находиться в текущей папке **настроек проекта** (п.18 Справочного руководства). Если изыскателями были определены свои слои отличные от стандартных, то **файлы с их перечнем должны быть также переданы** и помещены в папку с текущим проектом, либо откорректированы вручную. Настраивается этот список слоев текстовым

редактором или с помощью диалогового окна команды  - **Настройки проекта** – кнопка **Слои внешних ссылок на профиль...**

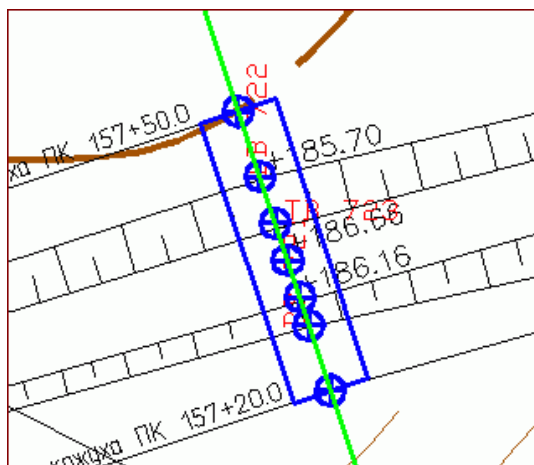
В чертежах внешних ссылок не должен использоваться слой «0», так как при переключении съемок его нельзя отключить (особенность NanoCAD).

2.9 Наличие переходов и пересечений – поиск в дереве проекта

2.9 Наличие переходов и пересечений – поиск в дереве проекта

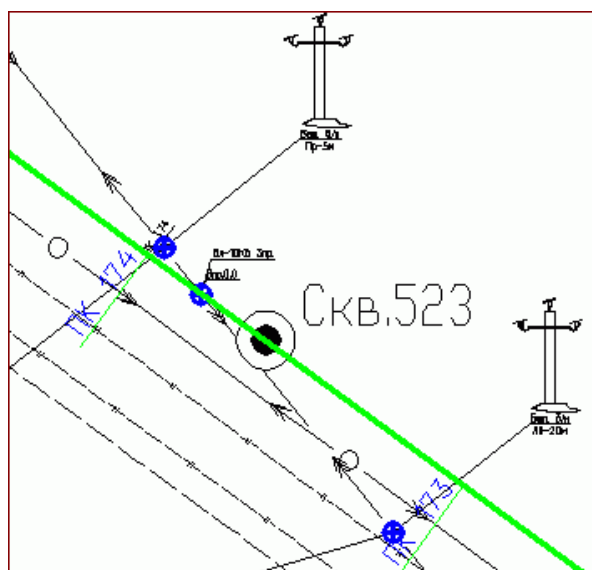
Переходы и пересечения, созданные изыскателями отображаются на плане с помощью маркеров опорных точек. Включить отображение маркеров можно с помощью команды панели **Переходы**  - **настройка** (п. 17 Справочного руководства).

Маркер представляет собой окружность с перекрестием внутри и определяет геометрию перехода. Для перехода через автодорогу маркеры будут расставлены, так как на рисунке ниже. «Кликнув мышью» на маркере, пользователь открывает окно редактирования соответствующего перехода.

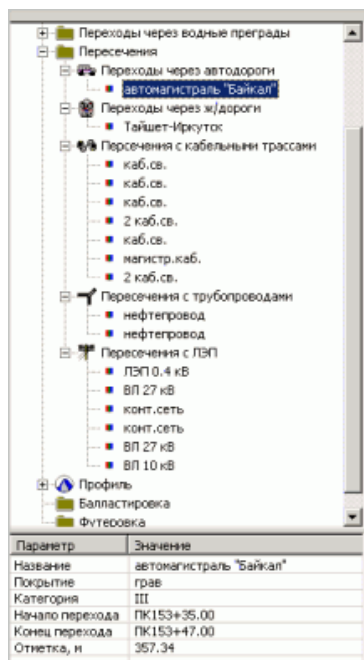


Для пересечения через ЛЭП маркеры опорных точек располагаются в следующем порядке:

- точка левой опоры;
- точка пересечения с трассой;
- точка правой опоры.



Информацию о переходах и пересечения можно увидеть в дереве проекта. Для этого откройте дерево проекта - панель **Дерево проекта** - команда  - **Открыть дерево проекта** (п. 15.1 Справочного руководства), и нажмите на пункт **Пересечения**, где отображается список введенных пересечений.



При выделении ветки с названием перехода, пользователь видит в нижнем окне краткую информацию о переходе. Для редактирования данных перехода, нужно нажать на него правой кнопкой и из контекстного меню выбрать пункт **Редактирование**.

3. Подготовка данных и профилирование трубопровода

3. Подготовка данных и профилирование трубопровода

3.1 Создание полок

Создание полок делится на четыре этапа:

- создание горизонталей на плане;
- предварительная оценка параметров полки;
- создание полки на плане;
- расчет полки на профиле.

Предполагается, что изыскательские данные в местах создания полок были подключены, как внешние ссылки.

Находясь в плане, с помощью команды  - **показать съемку**, выберите съемку, на которой будет построена полка. Это обусловлено тем, что полки оформляются отдельными чертежами в более крупном масштабе и соответственно содержат горизонталы местности.

Прежде чем создать полки, необходимо перенести горизонталы из внешней ссылки на план. Для этого воспользуйтесь командами из вложенной панели **Переходы – Полка**:



- **создание горизонталей** (п. 10.9.1 Справочного руководства);



- **удаление разрывов горизонталей** (п. 10.9.2 Справочного руководства).

Переносить горизонталы можно не все, а только в местах предполагаемых построений полок. Вводимые горизонталы размещаются на отдельном слое **МН_Горизонталы**, который при создании чертежей отключается.

Если горизонталы объемные, то их также можно считать со слоев, на которых они находятся, командой создание горизонталей.

Следующий этап создания полки это предварительная оценка их параметров. Для этого используются команды:



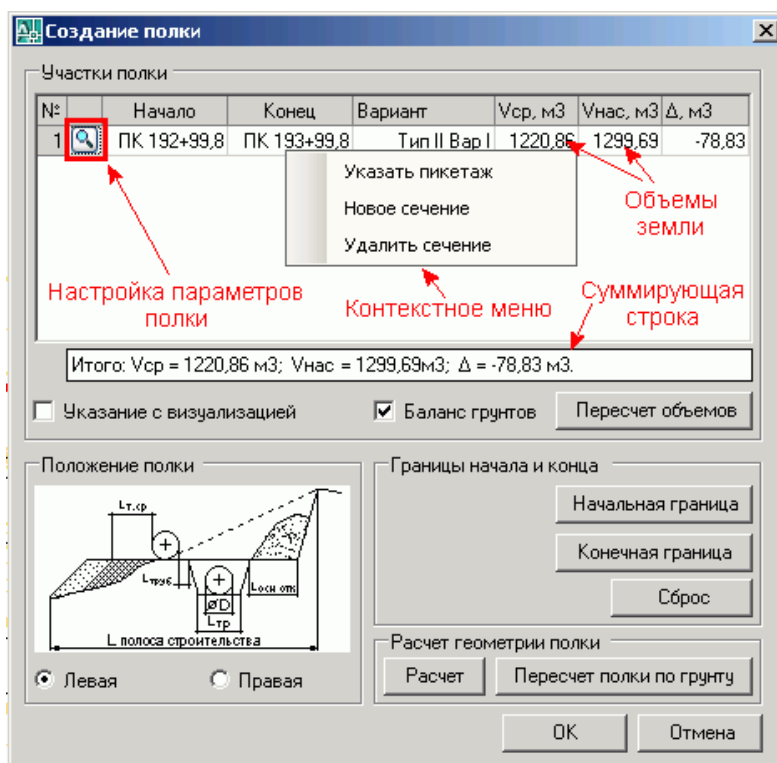
- **просмотр уклонов** (п. 10.9.4 Справочного руководства);



- **сечение полки** (п. 10.9.5 Справочного руководства).

Здесь пользователь оценивает уклоны, типы и варианты расчета схем создания полки.

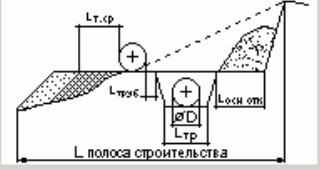
После оценки, когда пользователь определился с параметрами полки, приступаем к ее созданию с помощью команды вложенной панели **Переходы – Полка**  - **добавить полку** (п. 10.9.11 Справочного руководства).



№	Начало	Конец	Вариант	Vcp, м3	Vнас, м3	Δ, м3
1	ПК 192+99,8	ПК 193+99,8	Тип II Вар I	1220,86	1299,69	-78,83

Итого: Vcp = 1220,86 м3; Vнас = 1299,69м3; Δ = -78,83 м3.

☐ Указание с визуализацией ☒ Баланс грунтов

Положение полки:  ☒ Левая ☐ Правая

Границы начала и конца:

Расчет геометрии полки:

Кнопка  - в начале каждой строки открывает окно настроек параметров полки, вариант которых зависит от выбранного типа и варианта в ячейке **Вариант** этой же строки.

Параметры полки

Коридор строительства | Дополнительно

Тип - II
Уклон 12-18°
При продольных уклонах менее 15°

Откос насыпи (1:n)

Откос полки (1:n)

Уклон (%)

W_{ступ}

H_{ступ}

L_{тр}

L_{отв}

L_{маx насыпи}

Коридор - L_{кор}

Параметры полки

Откос полки (1:n): 0,5

Уклон (%): 2

L_{отв}, м: 5,9

L_{мк}, м: 13

L_{тр}, м: 1

L_{срезки}, м: 0

Коридор, м: 26,00

Параметры траншеи

Откос транш. (1:n): 0,5

Параметры насыпи

Откос насыпи (1:n): 1,5

L_{маx насыпи}, м: 6

W_{ступени}, м: 2

Отступ первой ступени, м: 0,5

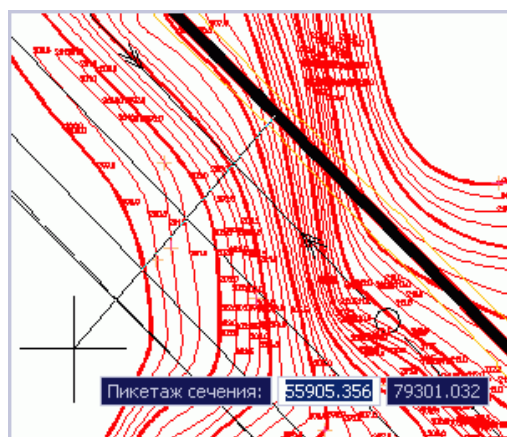
Справка

OK

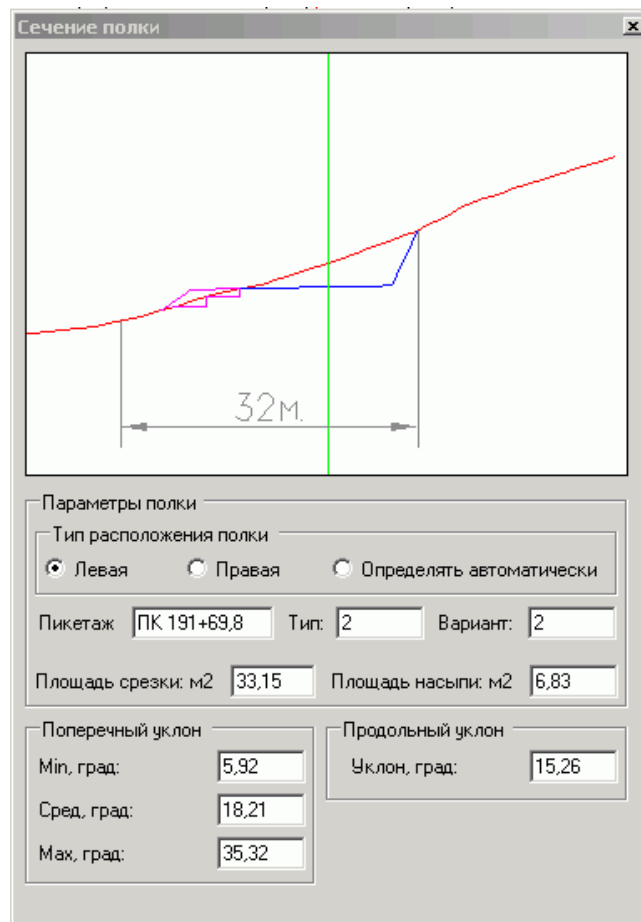
Отмена

При включенном переключателе **Указание с визуализацией** указание границ полки проводится с помощью динамического указателя на плане. При этом указатель переходит по пикетажу вершин профиля земли и в окне показывает данные и предполагаемое в данном месте сечение. Пикетаж отображается в командной строке.

Если нужный пикетаж отсутствует (т.е. он лежит между вершинами), то его можно ввести с помощью **редактора профиля земли**, как новую вершину (открывается двойным щелчком мыши на объекте «профиль земли»).



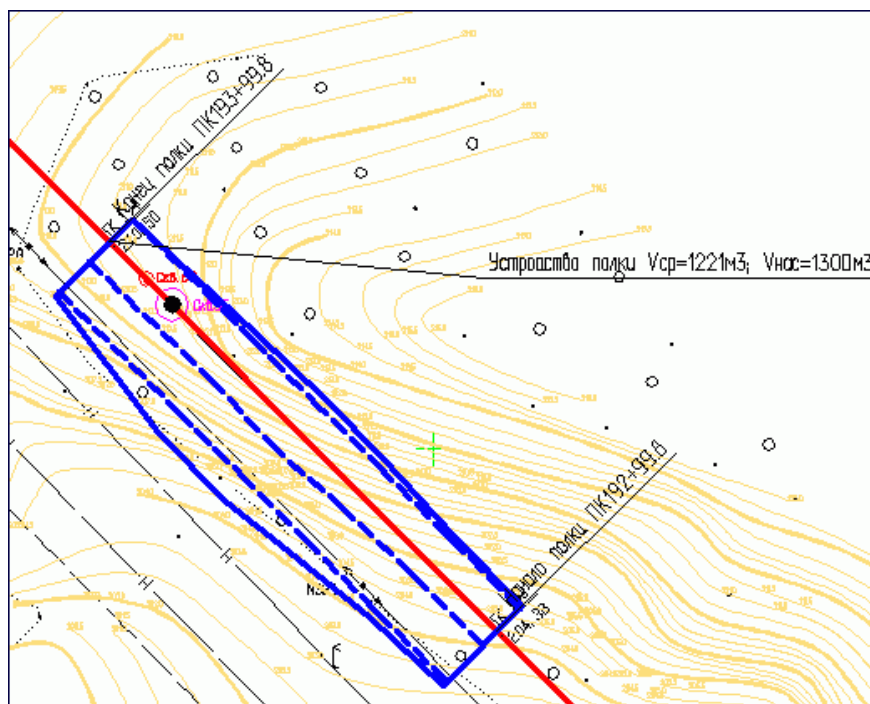
Динамический указатель



Окно предварительного просмотра сечения полки

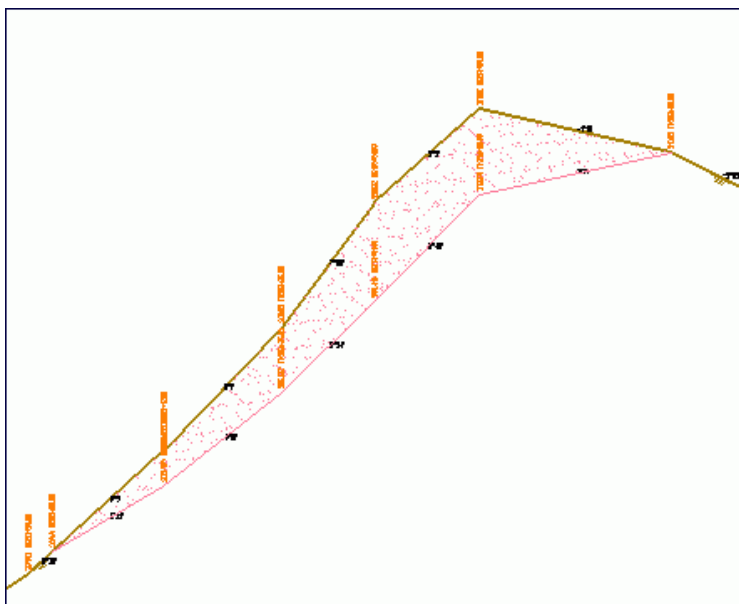
Переключатель **Баланс грунтов** (включен) позволяет рассчитать полку таким образом, чтобы разница между объемом насыпаемой и срезаемой земли была минимальна.

После завершения ввода всех параметров идет расчет полки и на плане появляется ее контур.



Если расчет прошел не правильно, на плане контур полки принимает неприемлемые очертания. Для исправления необходимо дважды «кликнуть мышью» на контур полки, и в открывшемся диалоговом окне изменить тип или вариант расчета, и нажать ОК. Произойдет новый расчет полки. Штрихуются полки на плане вручную командой NanoCADA **Штриховка (Hatch)**.

Для расчета и отображения созданной полки на профиле воспользуйтесь командой вложенной панели **Переходы – Полка**  - **показать полку на профиле** (п.10.9.15 Справочного руководства).



Если полка на профиле не удовлетворяет пользователя, то он может ее откорректировать. Для этого дважды кликните мышью на линии поверхности земли. В окне редактирования профиля поверхности земли можно редактировать полку следующим образом:

- с помощью кнопок **Удалить** или **Добавить** из раздела **Срезка** (раздел 5.1.11).

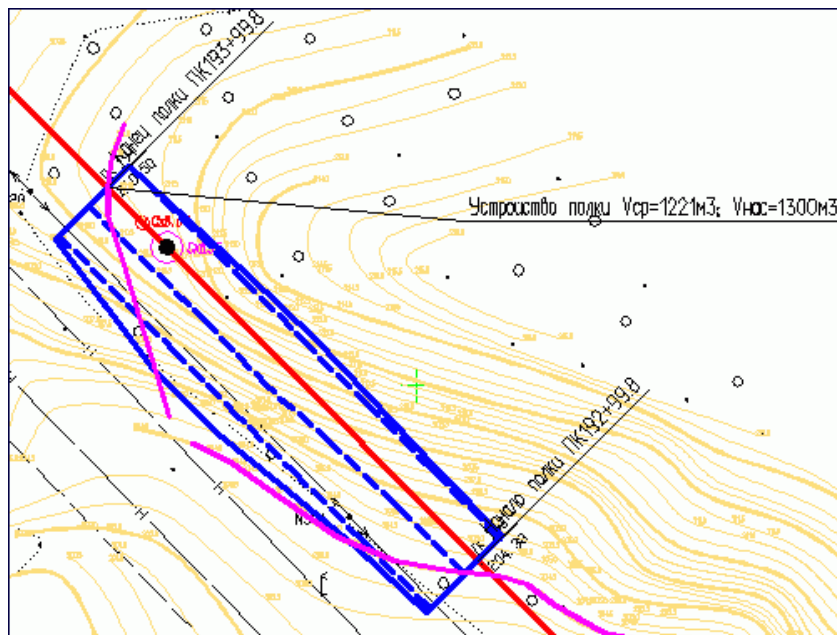
Редактировать линию полки в профиле можно также, кликнув на нее левой кнопкой мыши (выделив) и помощью «ручек» изменить глубину отметок полки.

После этого переключитесь на вкладку **Model** и активируйте команду - **пересчет полки по красным отметкам грунта** (п.10.9.14 Справочного руководства). Также для этого можно использовать диалоговое окно редактирования полки – кнопка **Пересчет по грунту**.

Параметры объема полки изменятся.

Для ввода фигурных границ на полку необходимо следующее:

Нарисуйте заранее полилинией произвольные границы полки.



Войдите в режим редактирования, дважды «кликнув мышью» на полке.

Создание полки

Участки полки

№	Начало	Конец	Вариант	Vcp, м3	Vнас, м3	Δ, м3
1	ПК 192+99,8	ПК 193+99,8	Тип II Вар I	1220,86	1299,69	-78,83

Итого: Vcp = 1220,86 м3; Vнас = 1299,69 м3; Δ = -78,83 м3.

☐ Указание с визуализацией ☒ Баланс грунтов

Положение полки

☒ Левая ☐ Правая

Границы начала и конца

Расчет геометрии полки

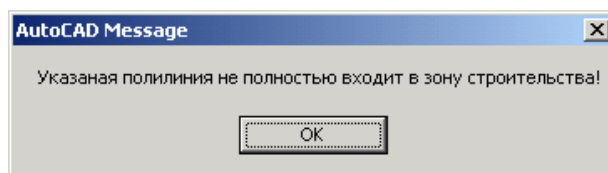
В разделе **Границы полки** нажмите кнопку **Начальная граница** и на запрос:

Укажите полилинию.

выделите на чертеже полилинию начальную границу полки.

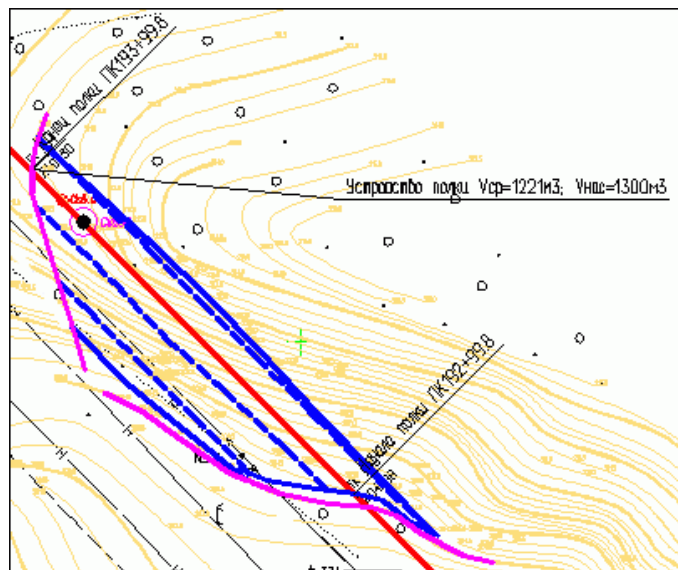
Тоже повторите для конечной границы, нажав кнопку **Конечная граница**.

Если после указания границы высвечивается следующее сообщение:



- то удлините полилинии дальше за границы полки.

По подобию выделенных линий изменятся торцевые границы полки.



Вспомогательные линии, по которым строились границы можно перенести на служебный слой и отключить. Для сброса фигурных границ и возвращения к исходному состоянию нужно в режиме редактирования в окне **Создание полки** нажать кнопку **Сброс**.

После редактирования полки необходимо ее обновление, для этого в окне **Создание полки** нужно нажать кнопку **Расчет**. При этом теряются все изменения на профиле и их нужно повторить, также теряются изменения границ, которые также нужно создать заново используя линии со служебного слоя.

Другой вариант ввода полок это автоматическое создание полок на косогорном участке

Команда автоматически рассчитывает и создает полки на указанном косоугольном участке плана. Панель

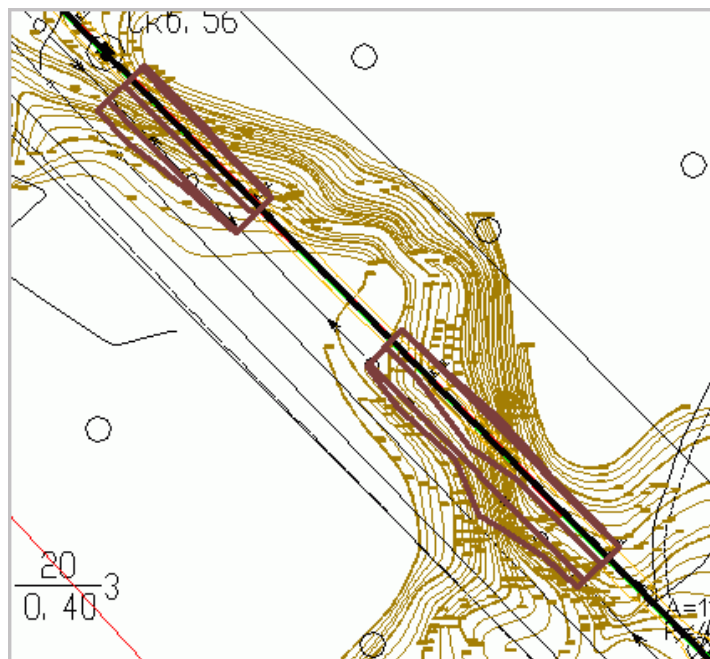
Полки, Срезы - команда  - автоматическое создание полок (п. 10.9.12 Справочного руководства).

Перед применением команды необходимо предварительно ввести горизонтали на весь косоугольный участок или на тот участок, на котором будет проводиться расчет.

При указании участка существуют разные варианты его выбора:

- § **границы не выбраны** – участком является весь план;
- § **указан пикетаж Начала участка** – концом участка будет конец трассы;
- § **указан пикетаж Конца участка** – началом участка будет начало трассы;

После окончания ввода параметров отображается процесс расчета полок и затем на плане появляются рассчитанные полки.



Редактируются полки как и обычные.

3.2 Создание срезок, насыпей

3.2 Создание срезок, насыпей

Создание и расчет срезки происходит в пространстве листа на профиле поверхности земли.

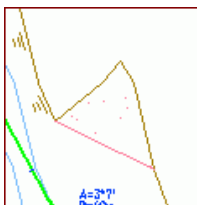
Процесс создания срезки подразделяется на два этапа:

- добавление границ срезки в профиль поверхности земли;
- расчет срезки и отрисовка ее на плане.

Для добавления границ срезки используйте команду вложенной панели **Профиль поверхности земли**



- Редактирования профиля поверхности земли (п. 5.1.11 Справочного руководства).



Для расчета срезки и отрисовки ее на плане используйте команды панели **Полка**:



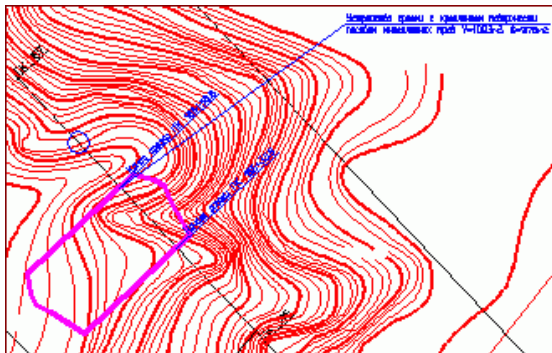
- **добавить срезку** (п. 10.9.7 Справочного руководства).



Или - **добавить срезку береговую** (п. 10.9.10 Справочного руководства).

При добавлении срезки пользователь указывает на те же самые границы (отметки профиля), что и при ее создании на профиле земли.

На плане срезка появляется автоматически после добавления на профиле.



Если нужно срезки на плане можно объединять. С помощью команды вложенной панели **Полка**  - **объединить срезки** (п.10.9.8 Справочного руководства). Штрихуются срезки на плане вручную.

Также, если полка или срезка попадает на границу между съемками, ее можно разделить с помощью команды панели – **Полка**  - **разбить полки и срезки по границам съемок** (п. 10.9.13 Справочного руководства).

Создание насыпей в СПЛИТ, ограничивается только добавлением границ насыпи на профиль поверхности земли. На план, контур насыпи добавляется вручную.

3.3 Создание на профиле коридора заложения

3.3 Создание на профиле коридора заложения

Создание коридора заложения делится на следующие этапы:

- создание ЛМЗ с учетом переходов через подземные коммуникации и авто и железные дороги;
- корректировка ЛМЗ на переходах через водные преграды.

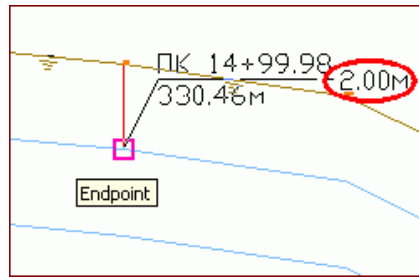
Предварительные линии минимального и максимального заложения создаются командой панели **ЛМЗ** -



создание ЛМЗ (п. 5.2.1 Справочного руководства).

ЛМЗ - линия минимального заложения.

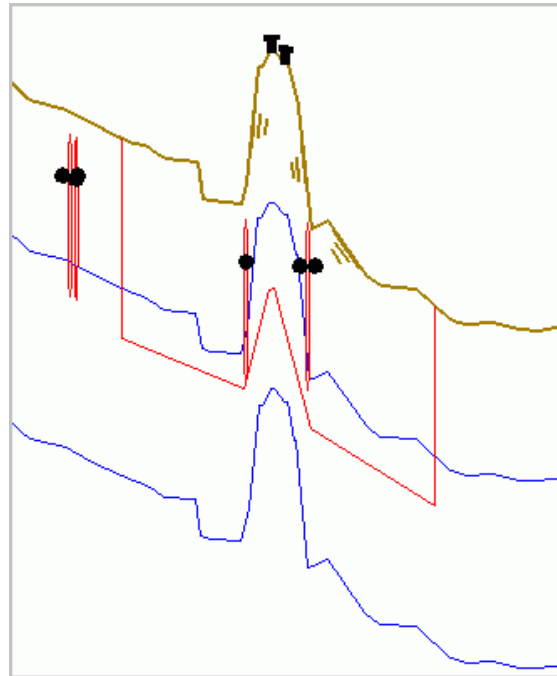
Проверить глубину линии заложения можно с помощью команды панели **План-Профиль**  - **показать глубину под профилем поверхности земли** (п. 8.3 Справочного руководства).



3.3.1 Создание ЛМЗ с учетом переходов через подземные коммуникации и авто и железные дороги

Линию минимального заложения может быть построена с учетом уже введенных переходов.

Если это не устраивает пользователя, то можно построить ЛМЗ без учета переходов, а затем наложить корректирующие линии. Для высвечивания этих линий, используйте команду панели **Переходы**  - **показать переходы на ЛМЗ** (п. 10.21 Справочного руководства).



После активации команды в зонах переходов (кроме водного перехода) появляются корректирующие линии минимального заложения.

По нижним точкам этих корректирующих линий должна быть изменена линия минимального заложения. Нужно ли менять линию максимального заложения решает пользователь.

Корректирующие линии учитывают пересечения с трубопроводами и кабельными трассами, переходы через железные и авто дороги. Учитывается глубина заложения коммуникаций, диаметр кожуха (если он есть) и расстояния по вертикали (в свету) в соответствии со СНиП II-89-80*.

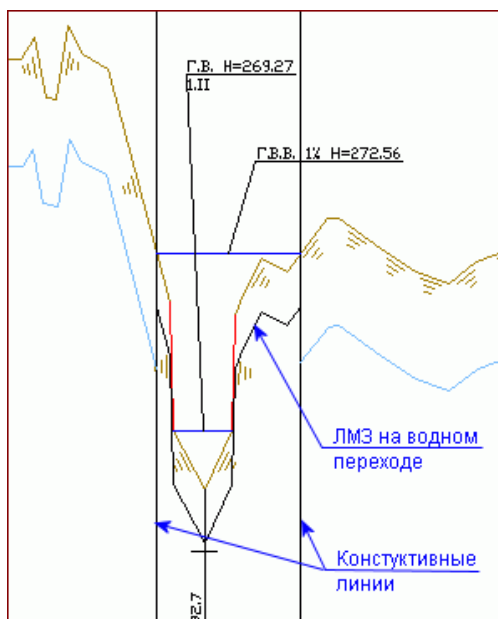
Линии хранятся на слое **МН_Корректир_линии_минимального_заложения**.

3.3.2 Корректировка ЛМЗ на переходах через водные преграды

На участке перехода через водную преграду пользователь может создать отдельную линию минимального заложения. Затем соединить ее с основной ЛМЗ или откорректировать по ней основную ЛМЗ.

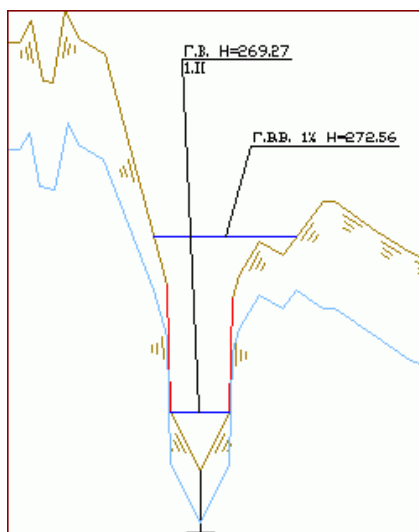
Существуют два способа создания ЛМЗ:

1. Способ: Для создания линии минимального заложения на участке перехода через водную преграду используется команда панели **Водные переходы** - линия минимального заложения (п.10.10.3 Справочного руководства).

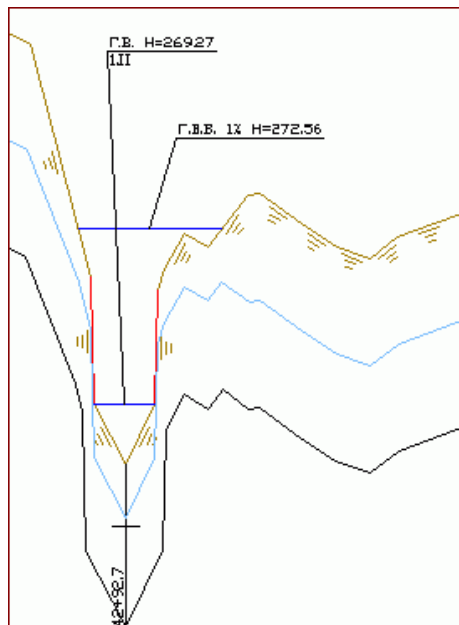


Далее нужно заменить участок основной ЛМЗ на полученный.

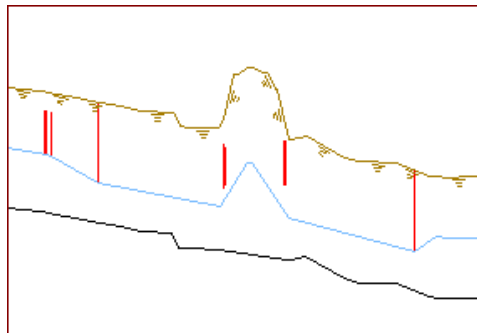
Для этого после создания ЛМЗ в районе перехода через водную преграду, через ее концы проведите вертикали и с помощью команды NanoCADA **Обрезать (Trim)** вырежьте в этом месте основную ЛМЗ. Затем с помощью «ручек» и объектных привязок совместите концы двух ЛМЗ и объедините их в одну линию с помощью команды NanoCADA **Редактировать-Объект-Полилиния-Добавить (Modify – Object – Polyline – Join)**, удалите конструктивные линии. Линия ЛМЗ голубого цвета.



2. Способ: Линию максимального заложения можно откорректировать вручную и получить эквидистантную откорректированной линии минимального заложения. Сделать это можно с помощью команды панели **Профиль**  - разномасштабная эквидистанта (п. 5.3 Справочного руководства). Эквидистантная линия черного цвета.



На последнем этапе определения коридора заложения необходимо проверить визуально все критичные участки и внести, если необходимо изменения в линии минимального и максимального заложения.



На рисунке показан коридор заложения на переходе через железную дорогу. Линия минимального заложения откорректирована по линиям корректировки, на линии максимального заложения также произведены изменения исключающие конфликт при прокладке трубопровода на этом участке.

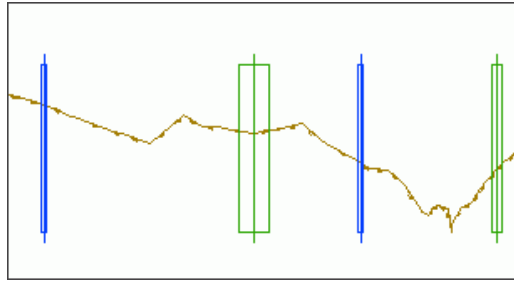
3.4 Проектирование трубопровода на профиле

3.4 Проектирование трубопровода на профиле

Прежде чем приступать к проектированию трубопровода в профиле, нужно задать предварительно некоторые параметры в диалоговых окнах настройки, команда панели СПЛИТ  - Настройка чертежа (п.17 Справочного руководства) кнопки:

- Свойства трубы;
- Профиль трубопровода;
- Оптимизация.

Далее с помощью команды панели Профиль  - показать/скрыть на профиле зоны переходов и углов с плана (п.5.7 Справочного руководства), отобразите зоны плановых углов и переходов на профиле. Это упростит прокладку трубопровода вручную.



Прокладка трубопровода на профиле может осуществляться вручную или автоматически.

3.4.1 Настроечные файлы параметров трубопровода и настройка оптимизации

Настроечные файлы

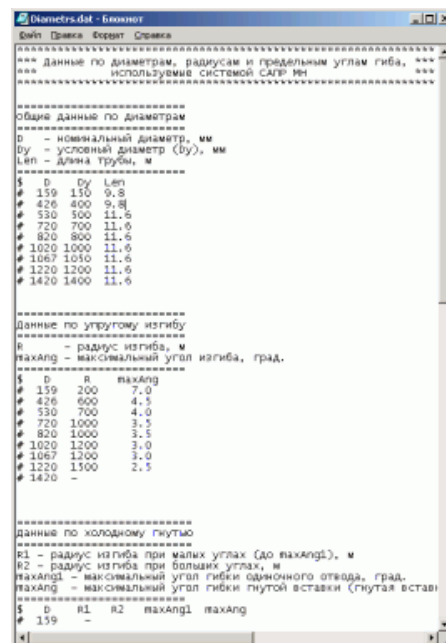
В СПЛИТ существуют внешние файлы настройки.

По умолчанию находятся эти файлы в папке **C:\Program Files\СПЛИТ\Projects\Project1**. Но пользователь вправе создать в папке **\Projects** свою папку, скопировать туда файлы настроек из папки **Project1** и откорректировать их вручную, либо с помощью инструментов СПЛИТ.

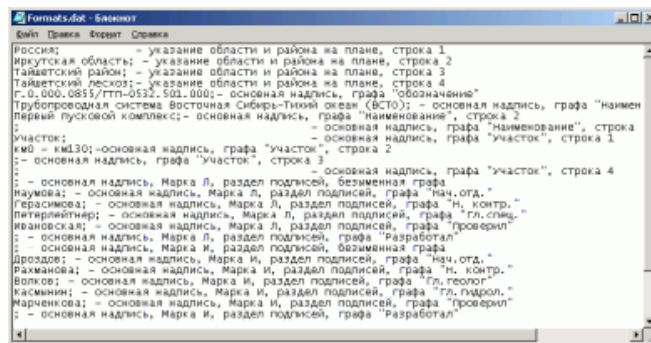
Панель **Настройки проекта** (п.18 Справочной системы) позволяет указать папку настроек для текущего проекта (п.18.2) и отредактировать эти настройки (п.18.1).

Вручную или из диалогового окна **Настроек проекта** файлы настроек открываются и редактируются с помощью текстового редактора **Блокнот**.

Файл настроек **Diameters.dat** содержит в себе информацию о диаметрах, радиусах и углахгиба, используемых при создании трубопровода.



Следующий файл настроек **Formats.dat** содержит в себе информацию, используемую при создании съемок и заполнении форматов чертежей.



Первые четыре строки используются в съемках и на чертежах планов.

Остальные строки при заполнении штампа формата на профиле или плане. Текст должен быть вставлен перед знаком «;». После этого знака следует название графы основной надписи.

Другие файлы описаны в соответствующих разделах справочной системы.

Настройка оптимизации

Перед прокладкой трубопровода в профиле (вручную или автоматически) необходимо установить параметры, определяющие будущий трубопровод. Параметры задаются командой **Настройки чертежа**  - далее кнопка **Оптимизация** и **Свойства трубы** (п. 17 Справочного руководства).

При автоматической прокладке трубопровода будут соблюдены все выбранные параметры прокладки трубопровода.

При ручном вводе трубопровода отслеживаются параметры, заданные в окне **Свойства трубопровода**.

3.4.2 Прокладка трубопровода вручную

Ручной способ предусматривает ввод пользователем вершин трубопровода или предварительное построение полилинии и преобразование ее в трубопровод. Это осуществляется командами панели Профиль трубопровода:



- **создание профиля трубопровода** (п. 5.4.1 Справочного руководства);

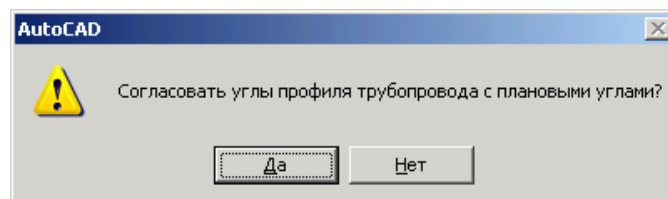


- **создание профиля трубопровода по полилинии** (п. 5.4.2 Справочного руководства).

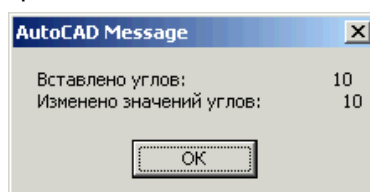
При ручном вводе можно подключить вспомогательный инструмент, подсказывающий цветом диапазоны углов разного типа (упругий изгиб-зеленый, холодное гнутье – синий и горячее гнутье – красный).

Подключение этого инструмента проводится в **Настройках чертежа** в окне **Профиль трубопровода**.

После окончания ввода трубопровода вручную, следует запрос на согласование углов профиля с углами плана.



Если пользователь соглашается, то углы профиля к профиль трубопровода дорабатывается и после этого следует сообщение о проделанной работе.



Профильные углы изменяются в соответствии с настройкой заданной командой **Настройки чертежа - Свойства трубы**. Так же добавляются новые углы в местах плановых углов и на других участках, если это необходимо.

3.4.3 Прокладка трубопровода автоматически

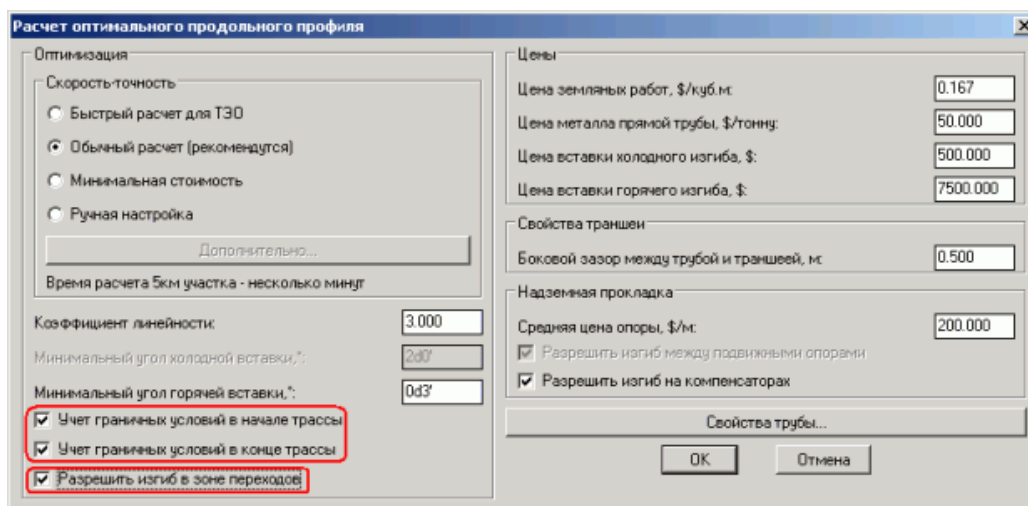
Автоматическая прокладка трубопровода в профиле осуществляется с помощью команды панели  **Оптимизация** - расчет оптимального продольного профиля трубопровода (п. 5.5.1 Справочного руководства).

При оптимизационной прокладке трубопровода настройки берутся из диалоговых окон **Настройка чертежа** (п.17 Справочного руководства) кнопки:

- **Свойства трубы:**
- **Профиль трубопровода:**
- **Оптимизация.**

А также из внешних настроечных данных **varRadius.dat**, **ГорОтводы.dat**.

Если пользователю нужно чтобы при автоматической прокладке учитывались граничные условия, то перед прокладкой трубопровода, необходимо определить их с помощью команды панели **Оптимизация - создание маркера граничных условий** (п. 5.5.8 Справочного руководства). Затем подключить переключатели **Учет граничных условий...** в окне **Настройки чертежа** - кнопка **Оптимизация**.



Если в местах переходов где требуется соблюсти условия прямолинейности, расчет профиля трубопровода останавливается, потому что не может пройти дальше, то в окне **Настройки чертежа** – кнопка **Оптимизация** можно включить переключатель **Разрешить изгиб в зоне переходов**, для прохода трудного участка. Затем исправить профиль трубопровода вручную.

3.4.4 Прокладка трубопровода комбинированным способом

Прокладку можно осуществлять на отдельных выбранных участках либо вручную, либо автоматически с помощью команды панели **Оптимизация**  - **расчет оптимального продольного профиля участка трубопровода** (п. 5.5.2 Справочного руководства).

Затем соединить разрозненные участки в единый с помощью команды панели **Оптимизация**  - **соединить участки трубопровода с расчетом оптимального продольного профиля** (п. 5.5.5 Справочного руководства).

Также, если участки соприкасаются, то объединить их с помощью команды NanoCAD – **Join**.

3.4.5 Корректировка трубопровода

На проложенной трассе трубопровода рядом с вершинами по умолчанию отображаются значения углов и радиусов. Разные углы обозначаются разным цветом:

- зеленый –упругое гнущее;
- синий – холодное гнущее;
- красный – горячее гнущее.

Критические углы обозначаются красным кругом в вершине угла.

Корректировка трассы осуществляется различными способами:

- § перенос углов с помощью «ручек»;
- § с помощью диалогового окна **Свойства** – открывается по двойному щелчку на трубопроводе (п. 5.4.14 Справочной системы).

с помощью команд панели **Профиль трубопровода**:

- §  - **вставка угла** (п. 5.4.7 Справочного руководства);
- §  - **удаление угла** (п. 5.4.8 Справочного руководства);
- §  - **табличный редактор профиля трубопровода** (п. 5.4.13 Справочного руководства);

§  - **редактирование угла** (п. 5.4.14 Справочного руководства).

 При корректировке трубопровода необходимо учитывать, что на месте планового угла в профиле может быть либо прямой участок, либо угол. В случае, если это угол, то он является совмещенным с плановым углом (3D угол), и следовательно его вершина может перемещаться в профиле только по горизонтали.

После ручного и комбинированного ввода профиля трубопровода, или после корректировки необходимо согласовать полученный профиль трубопровода с планом, чтобы привести в соответствие углы плана с углами профиля, так как в процессе прокладки могли произойти некоторые расхождения. Это осуществляется с помощью команд панели **Профиль трубопровода**:



- **согласовать длину профиля трубопровода с длиной плана** (п. 5.4.4 Справочного руководства);



- **согласовать углы профиля трубопровода с плановыми углами** (п. 5.4.5 Справочного руководства).

После этого для того, чтобы не перегружать таблицу-«подвал» лишними линиями можно провести согласование профильных углов (обозначаются зеленым цветом) с отметками земли или с пикетами –

команда панели **Профиль трубопровода**  - **выровнять углы профиля трубопровода по профилю поверхности земли или по пикетам** (п. 5.4.6 Справочного руководства).

3.4.6 Свойства трубопровода, балластировка, футеровка

Далее с помощью команды панели **Профиль**  - **параметры трубопровода** (п. 5.9 Справочного руководства) задаем свойства трубопровода.

Затем пользователь определяет участки, где необходимо добавить балластировку и футеровку. Осуществляется это с помощью команд панели **Переходы**:



- **добавить балластировку** (п. 10.22 Справочного руководства);



- **добавить балластировку грунтом** (п. 10.23 Справочного руководства);



- **показать балластировку на профиле** (п. 10.24 Справочного руководства);



- **добавить футеровку** (п. 10.25 Справочного руководства).

3.4.7 Траншея

На конечном этапе прокладки трубопровода создается объект «траншея».

Сначала с помощью команды панели **Траншея**  - **траншея на профиле** (п. 5.11.1 Справочного руководства) добавляется траншея на профиль. В этой команде пользователь задает параметры по устройству траншеи на разных участках трубопровода, исключая участки ситуаций. На этих участках траншея рассчитывается или берет параметры заданные программой СПЛИТ при вводе ситуации (например полки, срезки).

Созданный объект «траншея» - содержит в себе информацию об устройстве траншеи на заданных участках, об ее разработке и др. параметрах. На основе этой информации создаются - **таблицы участков**



(п. 5.11.5 Справочного руководства) и **таблицы длин и объемов траншей**  (п. 5.11.6 Справочного руководства). Также эта информация будет занесена в таблицу-подвал.

На профиле траншея представляет собой линию, совпадающую с нижней линией трубопровода, за исключением участков подсыпки и балластировки. Линия имеет желтый цвет и лежит на слое **МН_Траншея**.

Значения параметров, соответствующие той или иной схеме траншеи, а также и другие наборы характеристик находятся в текстовом файле **Траншея.dat** и настраиваются с помощью команды  - **настройка проекта**.

Границы откосов получившейся траншеи можно отобразить на плане командой  - **траншея на плане** (п. 5.11.2 Справочного руководства).

После этого пользователь может сначала предварительно просмотреть сечение траншеи (команда  - **показать сечение траншеи** п. 5.11.9) или создать сечение траншеи на поле чертежа (команда  - **сечение траншеи** п. 5.11.10 Справочного руководства).

Если объекты ситуаций корректируются или создаются после определения объекта траншеи, то в завершении операции по созданию объектов ситуаций необходимо обновить объект траншею (команда  - **обновить траншею** п. 5.11.11).

4. Генерация и оформление чертежей

4.1 Подготовка проекта к выпуску чертежей

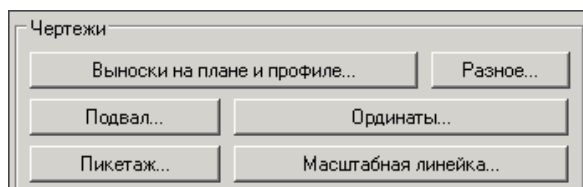
4.1 Подготовка проекта к выпуску чертежей

1. Через окна настроек погасите маркеры опорных точек переходов, задайте необходимую толщину и цвет объектам СПЛИТ. Погасите слои, объекты которых не должны отображаться на чертежах.

2. Настройте параметры отображения и оформления чертежей с помощью команды **Настройки чертежа**

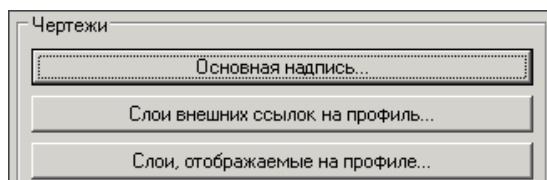


- зона **Чертежи** (п. 17. Настройки чертежа - Справочного руководства).

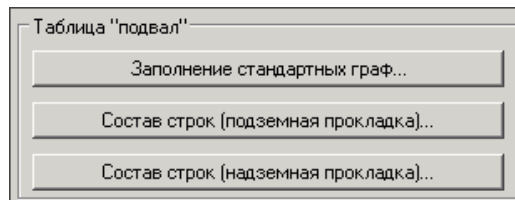


3. С помощью команды панели **Съемки**  - **показать съемку** (п. 6.4 Справочного руководства) перейдите на съемку общего вида. Перед генерацией чертежей, профиль должен быть в масштабе основной съемки.

4. Откорректируйте настройки основной надписи форматов (**Formats.dat**), добавьте названия слоев, которые дополнительно необходимо отобразить в чертежах профиля. Команда **Настройка проекта**  (п.18.1 Справочного руководства) - **Основная надпись**.



5. Определите для вашего проекта необходимый перечень строк таблицы-подвал. Команда **Настройка проекта** (п.18.1 Справочного руководства) - кнопка **Состав строк**.



4.2 Генерация чертежей

4.2 Генерация чертежей

Генерация чертежей осуществляется командой панели Чертежи  - **генерация чертежей** (п.7.1 Справочного руководства).

Все чертежи создаются в пространстве листа. Внизу окна появляются новые вкладки. Изображение плана и профиля на чертежах это видовые экраны. Элементы оформления принадлежат чертежу. При новой генерации чертежа элементы оформления измененные пользователем теряются.

Model / Профиль5000 / Пр.156-159 / Пр.185-189 / Пр.189-195 / План5000 / Пл.156-159 / Пл.185-189 / Пл.189-195 / Профиль /

Для перехода от одного чертежа к другому используйте команду панели Чертежи  - **показать чертеж** (п. 7.5 Справочной системы) или нажмите на название вкладки.

 *Просмотр чертежей должен осуществляться, только когда масштаб профиля (вкладка **Профиль**) соответствует масштабу общего вида трассы.*

4.3 Корректировка чертежей

4.3 Корректировка чертежей

Полученные чертежи зачастую необходимо откорректировать.

На чертежах плана с помощью «ручек» расположите выноски, так чтобы они были удобочитаемы. Если какие либо объекты или выноски не нужны на текущем чертеже, то удалите их. Только делайте это осторожно. Если вы удалили нужную выноску или объект, то воспользуйтесь командой NanoCADA **Undo**.

Также, если нужно, измените или дополните содержание выноски. Дважды «кликните» на нее «мышью», в открывшемся окне сбросьте флажок **Автообновление** и откорректируйте выноску.

Измените, если требуется лист формата – команда панели Чертежи  - **изменение размера формата** (п. 7.4 Справочного руководства).

Дозаполните штамп и откорректируйте технические требования.

Рамка видового экрана на чертеже плана содержится на слое **МН_Вид_Плана**, его можно отключить.

В чертеже есть возможность, с помощью команды панели Чертежи  - **обновить лист чертежа** (п. 7.2 Справочного руководства), автоматически восстановить корректность чертежа после выполнения следующих изменений:

- модификации (но не пересоздания!) профиля земли или трубопровода;
- модификации таблицы "подвал";
- выполнения смещения вида плана или профиля;

- выполнения сдвижки чертежа профиля;
- случайного удаления или смещения выносок.

Далее переходим к корректировке чертежей профиля.

Для отображения на профиле трубопровода тангенсов в окне настроек панели **Профиль трубопровода** задайте значение минимальной биссектрисы, определяющее отображение на чертежах тангенсов тех углов, биссектриса которых больше заданного значения

Обратите внимание на разделы настройки подвала, где манипулируя теми или иными значениями, пользователь отображает полную информацию по пикетажу и высотным отметкам, либо пренебрегает некоторыми малыми значениями и они не отображаются.

Высотные отметки

Мин. зазор, мм чертежа – задается минимальный зазор между отметками в таблице-«подвал». Если расстояние между отметками меньше указанного значения, то одна из отметок отключается.

Размещение близких отметок – **Шахматное**; **Линейное** – определяет порядок расстановки отметок, в случае их очень близкого расположения.

Отметки по пикетам – если отключен, то высотные отметки напротив пикетов, которые не совпадают с изломами профиля земли не проставляются.

Расстояние между отметками

Значение, заданное в поле **Мин. зазор, мм чертежа:** или **Малые расст. мм чертежа**, определяет минимальное расстояние между отметками земли, при котором одна из отметок не проставляется и не рисуется штрих отметки (графы таблицы «подвал» - **Расстояние между отметками земли** и **Отметки земли**). Если значение 0, то проставляется все, но в этом случае цифры могут наслаиваться друг на друга, так как расстояния между ними очень малы.

СДВИЖКИ в чертеже

Если профиль расположен очень низко или слишком высоко над таблицей-«подвал», то нужно выделить всю геометрию до таблицы-«подвал» рамкой, плюс выделить геометрию геологического разреза (внешняя ссылка) и перенести с помощью команды NanoCADA **Перенести (MOVE)**.



Если для построения ИГР использовался модуль **СПЛИТ.Геология**, то сдвигку производить нельзя. Для регулирования расстояния от профиля земли до таблицы подвал используйте параметр, который задается в окне **Съемка** соответствующего чертежа.

Съемка перехода

Район: Россия, Ярославская область, Мышкинский район, Савхоз им. Ульянова

Участок: Нефтепровод с южной части, ... месторождения

Начало съемки: ПК 69 + 0.00, Конец съемки: ПК 73 + 0.00

Разворот плана на чертеже: Угол, °: 0.00, Указать <, По ходу ТП

Обратное направление профиля: ☐

Ширина зоны, м: 400.000

Масштаб по горизонтали: 1 : 500.000

Масштаб по вертикали: 1 : 100.000

Геологический масштаб: 1 : 100.000

Обновить контур, Изменить контур <, OK, Отмена

Наименование перехода: В основной надписи: План/Профиль, Переход а/д, Шапилово-Мышкин, ПК69+00 - ПК73+00 км2 - км3

На продольном профиле: Переход а/д, Шапилово-Мышкин

Чертеж плана: Пл.69-73 (И)

Чертеж профиля: Пр.69-73 (И)

Расстояние до подвала, мм: 150.000

Внеш. план: ПК69-73пл

Внеш. профиль: ПК69-73пр

Положение выносок регулируется с помощью «ручек». Редактируем выноски с помощью команды панели **Чертежи** или **СПЛИТ** - **редактирование** (п. 7.18 Справочного руководства). Если выноски были случайно удалены или неправильно отредактированы, то можно их обновить в заданном диапазоне командой панели **Чертежи** - **обновить выноски на профиле в диапазоне** (п. 7.13 Справочного руководства).

Просматриваем таблицу-подвал с помощью команды панели **Чертежи** - **просмотр строк таблицы подвал** (п. 7.8 Справочного руководства).

Редактировать текстовые строки таблицы-подвал можно с помощью команд вложенной панели **Чертежи** - **Подвал** (п. 7.9 Справочного руководства).

Далее с помощью «ручек» нужно разместить длинные текстовые выноски таблицы-подвал.

Заполните штамп формата, измените технические требования, отредактируйте ведомость кривых искусственного гнутья. Для редактирования ведомости и штампа, дважды кликните на тексте или на границе ячейки таблицы. По таблице перемещайтесь с помощью кнопок «стрелки». Выход из режима редактирования кнопка **ESC**.

4.4 Генерация отчетов и спецификаций

4.4 Генерация отчетов и спецификаций

Сгенерировать отчеты и спецификации по указанным пользователем участкам трубопровода можно с помощью команд панели **Спецификации**  - **генерация спецификаций** (п. 7.7.2 Справочного руководства);  - **генерация изыскательских ведомостей** (п. 7.7.3 Справочного руководства).

Также вставить сводную таблицу на поле чертежа плана/профиля, где отображаются данные по трубе участка трубопровода (отводы, футляры и т.д.), можно с помощью команды  - **Вставка спецификации текущего чертежа** (п. 7.7.1 Справочного руководства).

С помощью команды  - **генерация изыскательских ведомостей**, выбрав соответствующие шаблоны таблиц, можно создать таблицы Excel для построения сжатого профиля.

Для генерации таблиц по объемам земляных работ используются команды панели **Траншея**  - **-таблица участков траншеи**,  - **таблица длин и объемов траншеи для текущего чертежа**, **таблица объемов траншеи с разбивкой по ИГР** (п.п. 5.11.5, 5.11.6, 5.11.7 Справочного руководства).

4.5 Перевод чертежей в отдельные файлы NanoCAD

4.5 Перевод чертежей в отдельные файлы NanoCAD

СПЛИТ создает комплект чертежей проекта участка трубопровода в одном файле. Это не отвечает требованиям по хранению информации по проекту. Поэтому на следующем этапе приступаем к преобразованию листов чертежей в отдельные файлы. Это осуществляется командой панели **Чертежи**  - **преобразование листы чертежей в отдельные файлы** (п. 7.3 Справочного руководства).

Перед тем как использовать команду сохраните текущий проект СПЛИТ.

При использовании команды пользователю предоставляется возможность выбора разбивать внешние ссылки или нет (если таковые есть).

Ссылка не разбивается

Если в проекте ранее использовались внешние ссылки, то в новом отдельном чертеже, при повторном к нему обращении, остается только та ссылка, которая используется в данном новом чертеже.

Ссылка разбивается

Если в проекте ранее использовались внешние ссылки, то в отдельном чертеже при повторном к нему обращении ссылки удаляются. А ссылка, которая использовалась ранее в данном чертеже, превращается в примитивы NanoCADa.

 После преобразования в отдельный чертеж, все объекты СПЛИТ становятся примитивами NanoCADa и не редактируются инструментами СПЛИТ.

Your index page goes here...

In MS-Word, select INDEX AND CONTENTS from the INSERT menu.
Select INDEX and click OK.