

nanoCAD

Землеустройство

Версия 25

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Нанософт разработка
2025

СОДЕРЖАНИЕ

napoCAD Землеустройство	4
Системные требования	4
Информация об авторских правах	4
Настройки	5
Геодерево	5
Новый топоплан	11
Масштаб топоплана	13
Топомасштаб.....	13
Топомасштаб 1:50.....	13
Топомасштаб 1:100.....	14
Топомасштаб 1:200.....	14
Топомасштаб 1:500.....	14
Топомасштаб 1:1000.....	14
Топомасштаб 1:2000.....	15
Топомасштаб 1:5000.....	15
Импорт стилей	15
Оформление листов	16
Создание рамок листов.....	16
Создание листов по рамкам	21
Скрытие рамок.....	25
Удаление рамок	25
Топография	26
Введение.....	26
Ситуация.....	26
Геоатрибуты.....	26
Условные знаки	28
Состав библиотеки условных знаков	31
Создание пользовательской библиотеки с использованием шаблона	32
Добавление точечных знаков (блоков).....	32
Добавление линейных знаков (полилиний и мультилиний).....	33
Редактирование существующих условных знаков библиотеки	34
Топографические штриховки.....	35
Утилиты	42
Подпись координатного перекрестья.....	42
Расстановка стрелок и опор для ЛЭП и линий связи	42
Разворот блоков и текстов вдоль полилиний	43
Поднятие объектов на заданную высоту.....	44
Полилиния по точкам.....	44
Упрощение линейных объектов.....	45
Выбор полигоном.....	45
Перемещение атрибутов блока.....	45
Топографическая разметка	46
Маскирование текста	47
Удаление маскировок.....	48
Многоугольник с прямыми углами	48
Проецирование линии на пересекаемые объекты.....	49
Назначение высотной отметки тексту.....	50

Трассы	51
Введение.....	51
Трассы	51
Создание трассы по вершинам	51
Создание трассы вручную.....	52
Создание трассы по объектам.....	54
Добавление меток для трассы	55
Разворот трассы.....	57
Ведомости.....	57
Разбивочная ведомость трассы.....	57
Ведомость объектов вдоль трассы.....	58
Ведомость элементов плана трассы	59
Ведомость углов поворота трассы	60
Индекс	61

nanocAD Землеустройство

Приложение **Землеустройство** включает в себя функционал, дополняющий возможности модуля **Топоплан** по оформлению и выпуску топографических планов, а также специальные инструменты для проектирования. В состав приложения входят модули **Топография** и **Трассы**.

Системные требования

Операционная система	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft® Windows® 8.1 (64-разрядная);• Microsoft Windows 10 (64-разрядная);• Microsoft Windows 11. <p>Примечание: при работе с большими наборами данных, облаками точек и при 3D-моделировании рекомендуется использовать 64-разрядные операционные системы.</p>
Процессор	<p>Минимальные требования: процессор с тактовой частотой 2 ГГц.</p> <p>Рекомендуется: процессор с тактовой частотой 3 ГГц и выше.</p>
Оперативная память	<p>Минимальные требования: 4 Гб. При работе с облаками точек 16 Гб.</p> <p>Рекомендуемые требования: 16 Гб и выше. При работе с облаками точек 32 Гб и выше.</p>
Разрешение экрана	<p>Стандартные мониторы: 1920 × 1080.</p> <p>Мониторы с высоким разрешением: до 3840 × 2160 (поддерживается в ОС Windows 10, 11).</p>
Видеоадаптер	<p>Минимальные требования: графический процессор с объёмом видеопамяти 1 Гб.</p> <p>Рекомендуемые требования: графический процессор с объёмом видеопамяти 4 Гб (поддерживающий OpenGL 2.1 или DirectX 11).</p>
Пространство на жёстком диске	7,0 Гб и более (для установки программы).
Сеть	На сервере лицензий и всех рабочих станциях, где будут работать приложения, использующие сетевое лицензирование, должен быть запущен протокол TCP/IP.

Информация об авторских правах

© Copyright 2025 ООО «Нанософт разработка».

Все права защищены.

Ни один раздел документации не может быть изменен, адаптирован или переведен на другие языки без предварительного письменного разрешения фирмы «Нанософт разработка». Не разрешается создавать производные документы, основанные на материалах настоящего издания.

Вертикальное приложение nanocAD Землеустройство © 2025 ООО «Нанософт разработка».

Microsoft UVAtlas Copyright © Microsoft Corporation.

(<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=512686>).

boost (<https://www.boost.org/users/license.html>).

Eigen C++ template library (http://eigen.tuxfamily.org/index.php?title=Main_Page). License: MPL2 (http://eigen.tuxfamily.org/index.php?title=Main_Page#License).

SQLite (<https://www.sqlite.org/index.html>). Лицензия: (<https://www.sqlite.org/copyright.html>).

LandXML SDK (<http://www.landxml.org/>).

nanoflann Copyright © 2011-2020 Jose Luis Blanco-Claraco (<https://github.com/jlblancoc/nanoflann>).

Xerces-C++ (<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html>).

GSL (<https://github.com/microsoft/GSL>). Лицензия: MIT License (<https://github.com/microsoft/GSL?tab=License-1-ov-file#readme>).

Pugixml (<https://pugixml.org/>). Лицензия: MIT License (<https://pugixml.org/license.html>).

Все прочие наименования могут быть торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев.

Вертикальное приложение nanoCAD Землеустройство, описанное в настоящем руководстве, распространяется в соответствии с условиями, изложенными в Лицензионном Соглашении, и не может использоваться, передаваться или продаваться ни при каких иных условиях, кроме явно оговоренных в этом соглашении.

Настройки

Геодерево



Лента: **Топография – Настройки** >  **Геодерево**



Меню: **Топография – Настройки** >  **Геодерево**



Панель: **Настройки Топографии** >  **Геодерево**



Командная строка: **NG_GEO_TREE**

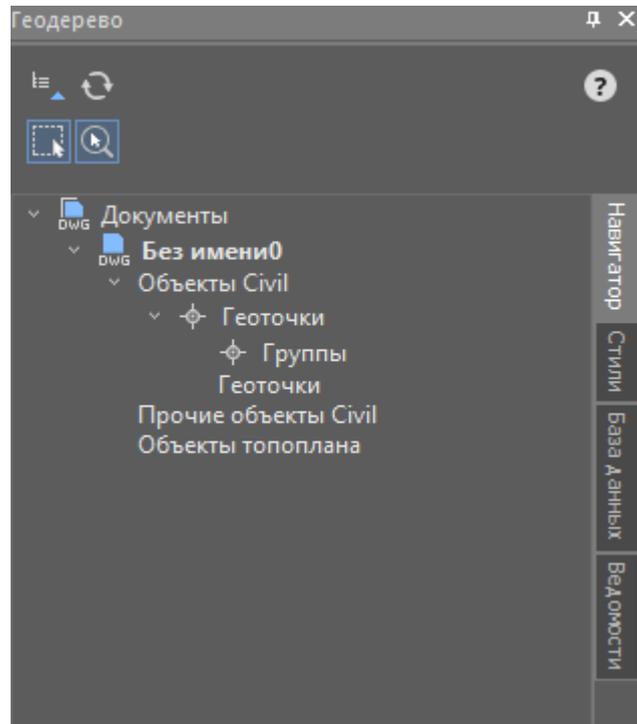
Команда открывает Геодерево (панель управления проектом).

Панель отображает объекты - Геоточки, Группы геоточек, объекты Civil; объекты Топоплана, ведомости трасс. Возможно создание или открытие существующей Базы Данных, загрузка точек измерений (геоточек) в БД, и выгрузка их из БД в чертёж.

Панель имеет несколько вкладок:

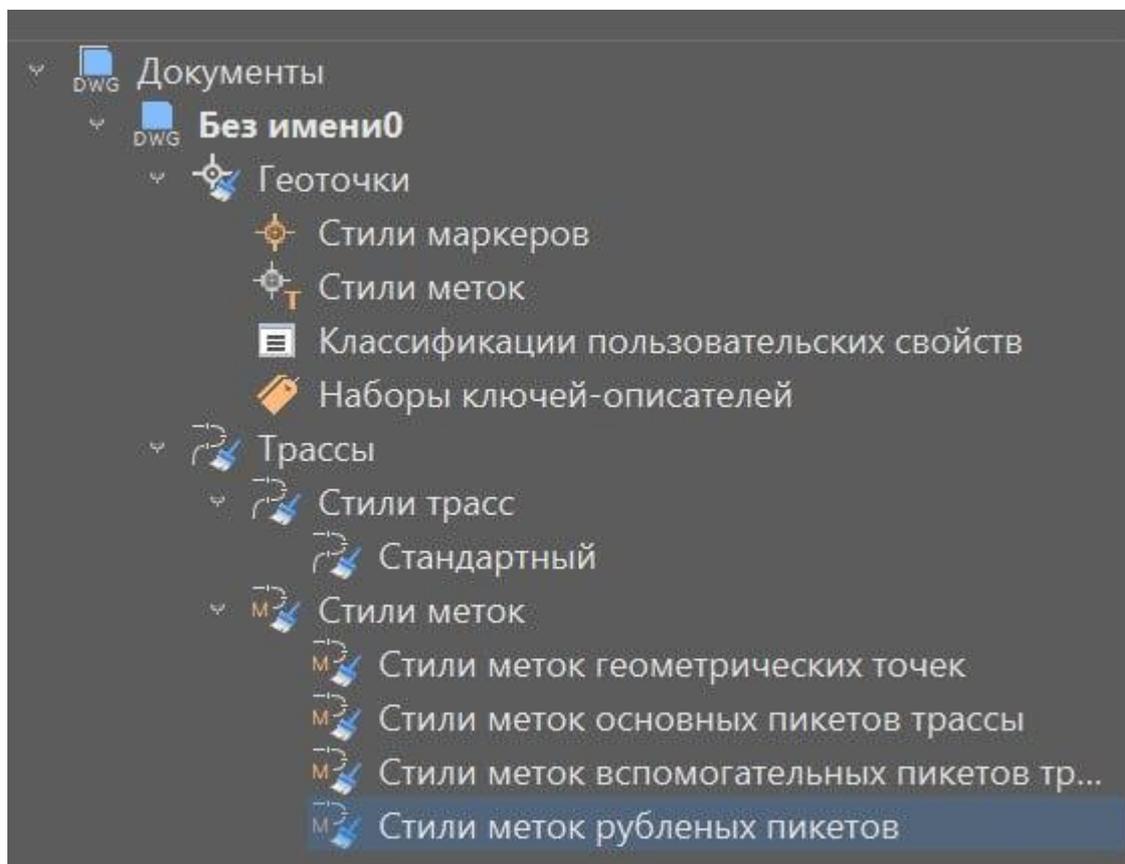
- Навигатор
- Стили
- База данных
- Ведомости

Вкладка **Навигатор**.

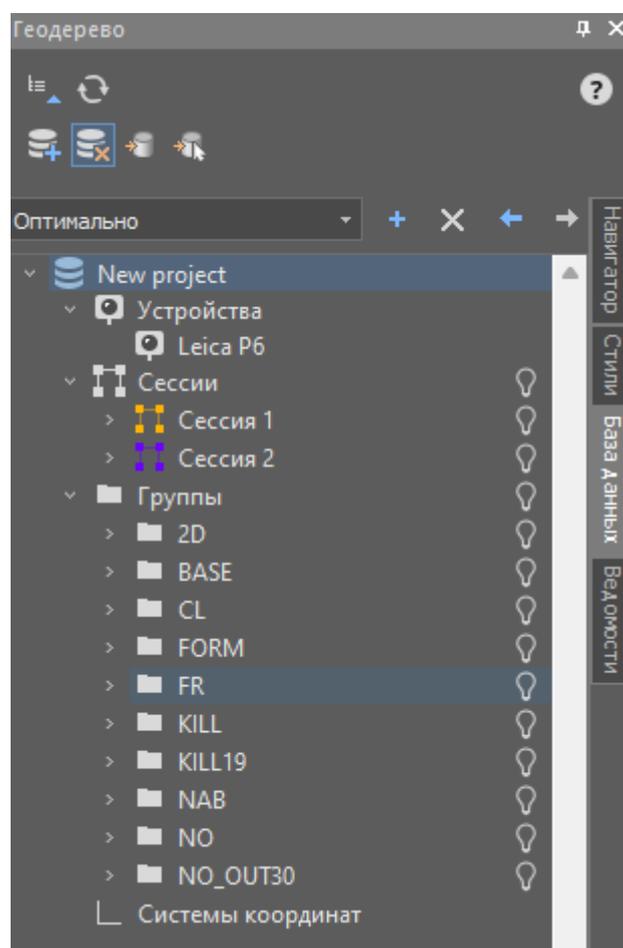


Отображает объекты в чертеже - объекты Топоплана, объекты Civil (доступные для обработки), прочие объекты Civil (доступные только для просмотра). В верхней части панели расположены 2 ряда кнопок. Первый ряд статический. Он общий для всех вкладок. Здесь расположены команды **Свернуть/Развернуть всё** и **Обновить**. Команды, расположенные во втором ряду, относятся непосредственно к вкладке **Навигатор**. Это команды **Выбор** и **Навигация**. Команда **Выбор** позволяет при выборе объекта на панели, одновременно выбирать его в чертеже. Команда **Навигация** позволяет увеличить на экране выбранный объект.

Вкладка **Стили**.



Позволяет настраивать/импортировать из других чертежей стили (для объектов Civil).
Вкладка **База Данных**.



Команды в верхней части панели позволяют

- Создать новую базу данных (Создание базы данных).
- Отключится от текущей базы данных (Отключение).
- Загрузить все объекты из чертежа в базу данных (Импортировать объекты).
- Загрузить выбранные объекты из чертежа в базу данных (Импортировать выбранные объекты).



Примечание

Точки могут быть импортированы в базу данных напрямую с помощью команды **Импорт геоточек (NG_IMPORT_POINTS)**.

Основные составляющие дерева:

Устройства. Устройства измерений (трекеры, тахеометры, измерительные руки, сканеры, лазерные радары).

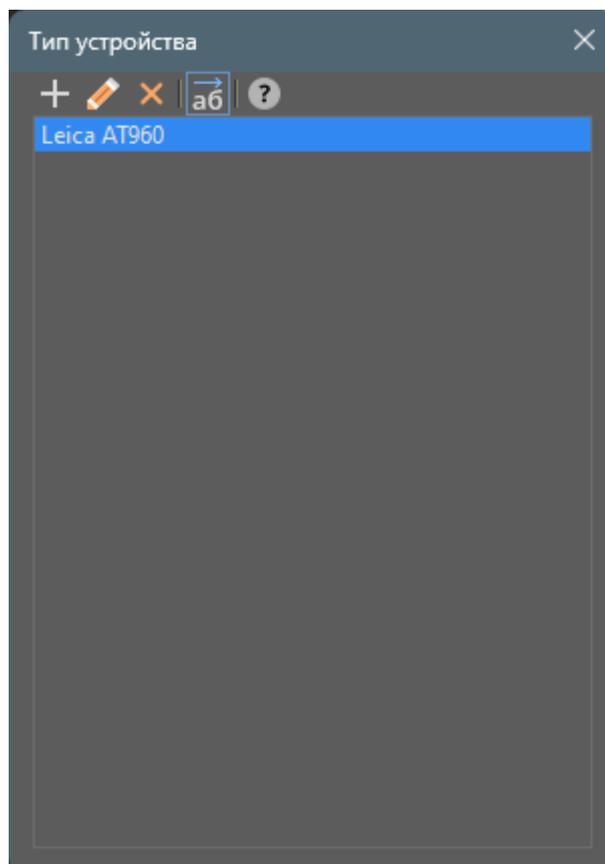
ПКМ можно вызвать команду «Новое устройство...».

Имя:	Leica AT960
Пояснение:	s/n 105141
Тип устройства:	Leica AT960 X ...
Дата последнего самотестирования:	06.03.2025 ▾
Дата последней калибровки:	06.03.2025 ▾
OK Отмена	

Имя устройства может быть любым.

Тип устройства – конкретная модель измерительного устройства (например, Leica AT960).

Создается по нажатию на «...»:



 - создать новое устройство.

 - редактировать выбранное устройство.

 - удалить устройство.

 - сортировка по алфавиту.

Дата последнего самотестирования – последнее включение устройства.

Дата последней калибровки – последняя заводская калибровка устройства.

- **Сессии**. В ней хранится информация о единичной сессии измерений.

ПКМ можно создать новую сессию. Обязательно нужно указать Устройство измерения и Проект. Температура, влажность и давление указываются по необходимости.

Новая сессия

Имя: Сессия_1_1

Пояснение: T3_12

Устройство: Leica AT960

Температура: 0

Влажность: 0

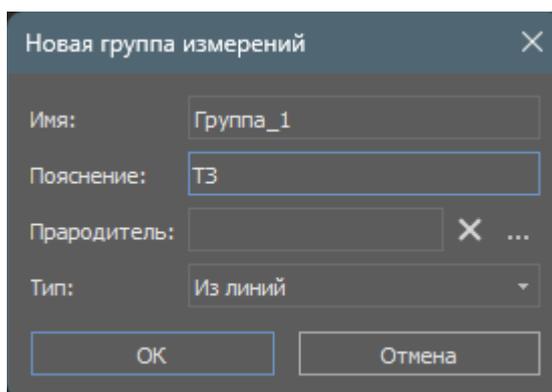
Давление : 0

Созданный в: 06.03.2025

Обновлено в: 06.03.2025

ОК Отмена

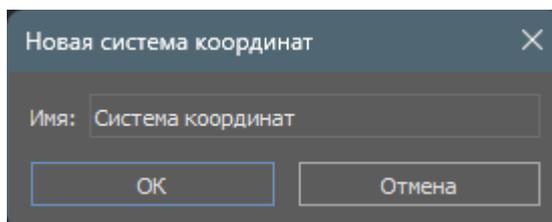
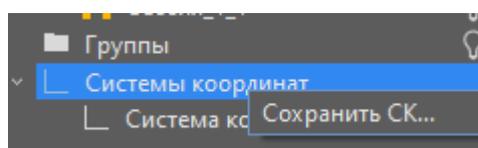
- **Группы.** Отдельные измеренные группы точек.



Прародитель – если есть родительская группа измерений, то можно ее указать.

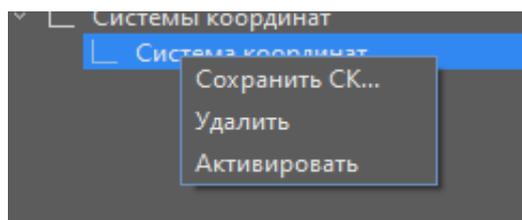
Тип – пока можно выбрать только один тип – «Из линий».

- **Системы координат.** Позволяет сохранить текущую систему координат.

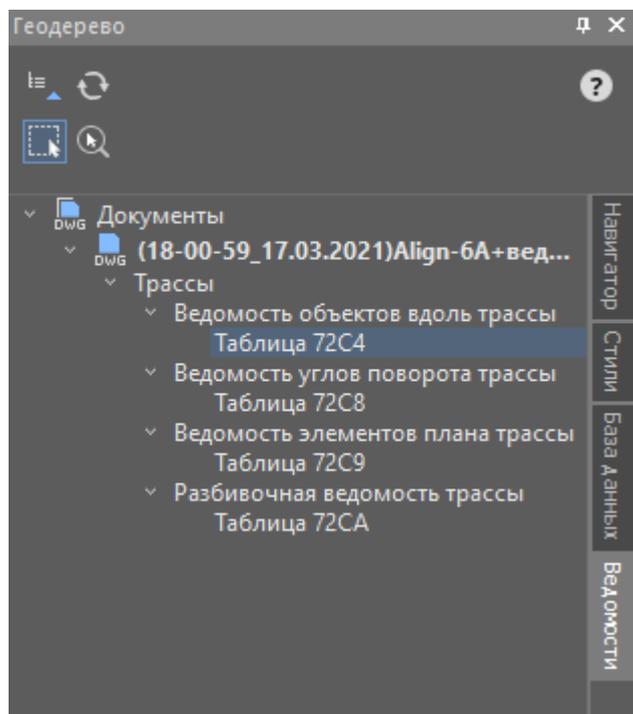


В проекте может быть несколько систем координат (набор СК) Для каждой системы координат в контекстном меню доступны следующие опции – Сохранить СК, Удалить и Активировать.

- Сохранить СК - сохранение СК из чертежа в БД.
- Удалить - удаление выбранной СК из БД.
- Активировать - установка выбранной СК как ПСК в чертеж.



Вкладка **Ведомости.**



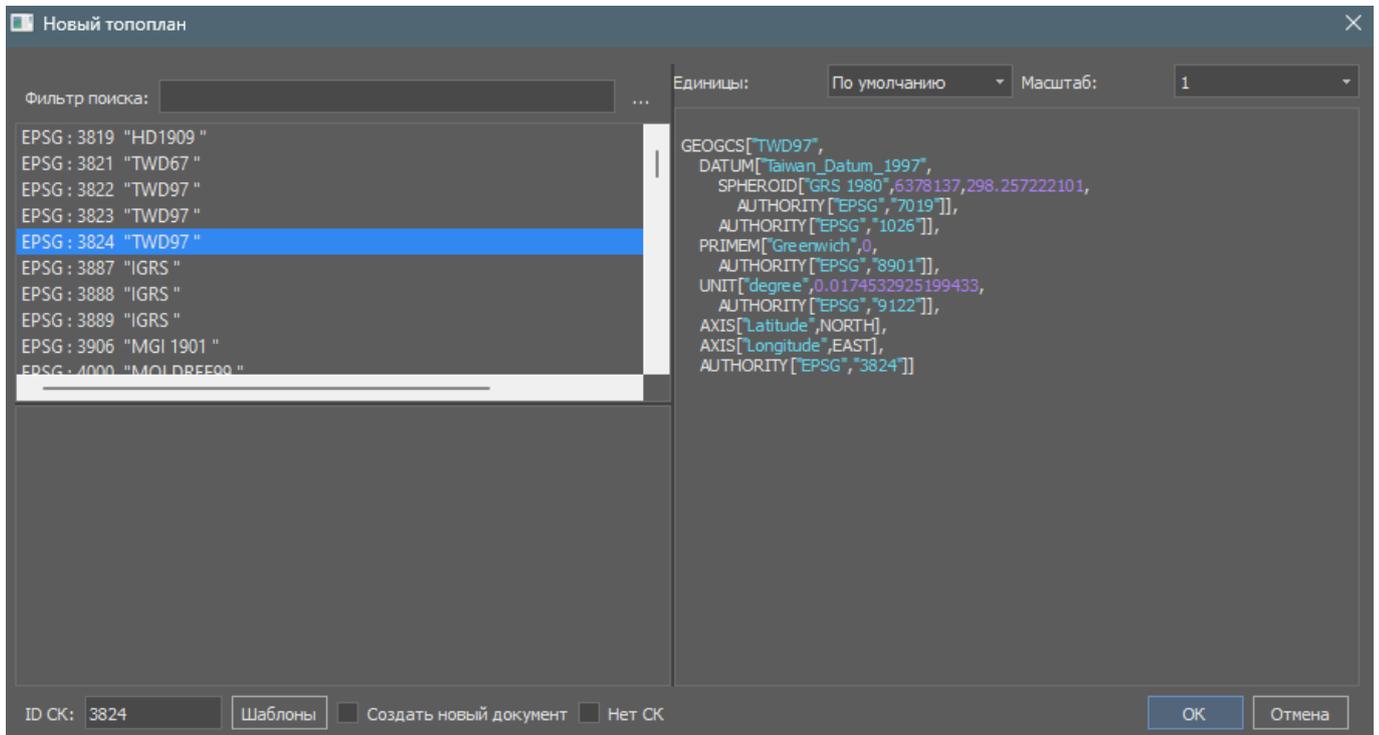
Во вкладке отображаются созданные в чертеже ведомости.

В верхней части вкладки расположены команды **Выбор** и **Навигация**. Команда **Выбор** позволяет при выборе объекта на панели, одновременно выбирать его в чертеже. Команда **Навигация** позволяет увеличить на экране выбранный объект.

Новый топоплан

-  Лента: **Топография – Настройки** >  **Новый топоплан**
-  Меню: **Топография – Настройки** >  **Новый топоплан**
-  Панель: **Настройки Топографии** >  **Новый топоплан**
-  Командная строка: **NG_NEW_TOPOPLAN**

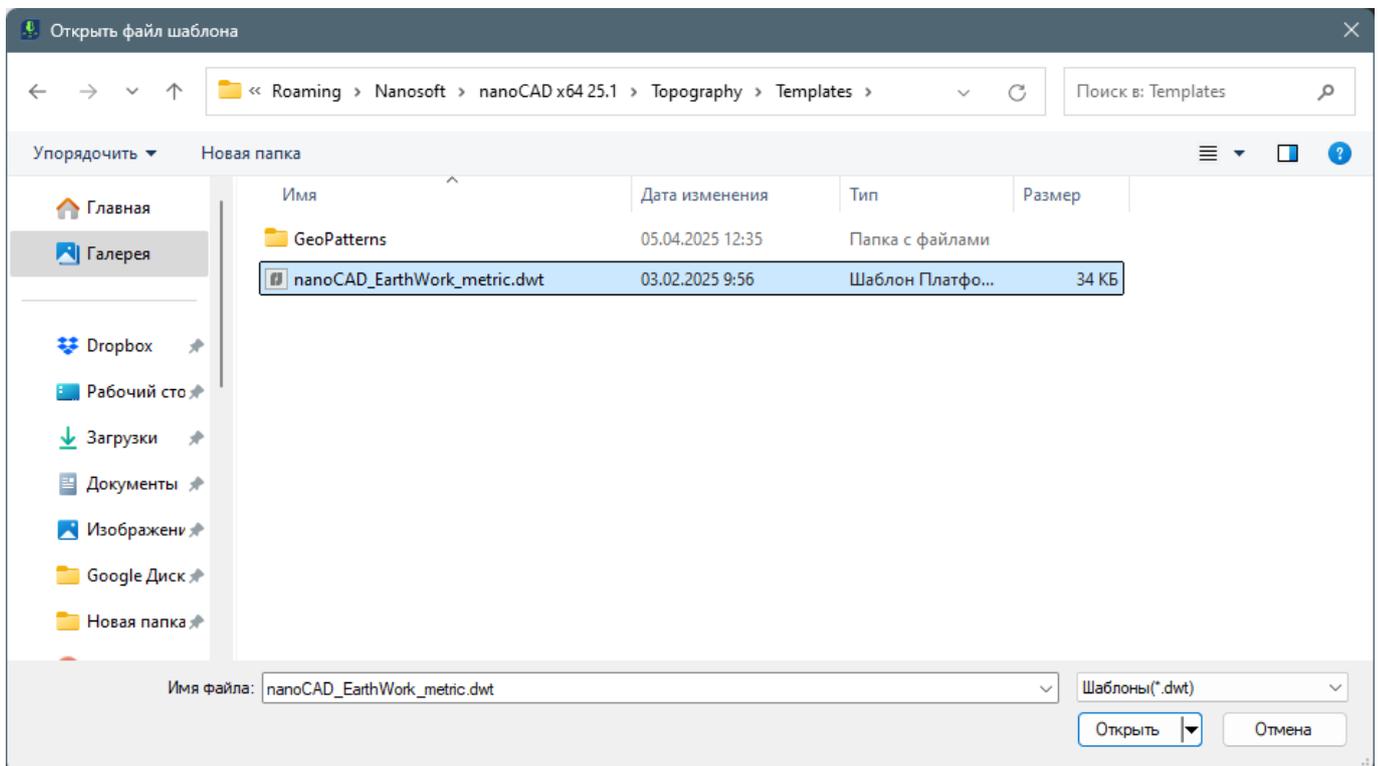
Команда позволяет создать новый документ с настроенными параметрами (системой координат, единицами и масштабом).



В диалоге выбирается система координат. Справа сверху диалога выбор единиц чертежа и масштаба. Так же кнопкой **Шаблоны** можно выбрать файл шаблона.

Если взведен флажок **Нет СК**, новый топоплан будет создан без привязки СК.

Файлы шаблонов расположены в папке: **C:\Users\USER\AppData\Roaming\Nanosoft\nanoCAD ###\Topography\Templates**. По умолчанию установлен шаблон nanoCAD_EarthWork_metric.dwt.



Если не установлен флажок **Создать новый документ**, то все добавляется в текущий документ, при условии, что там нет объектов.

Масштаб топоплана

Команды Масштаба топоплана позволяют:

- Выставить масштаб символов (оформления) в 20:1, 10:1, 5:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:5.
- Выставить масштаб чертежа в один из существующих топомасштабов с таким же названием 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000.
- Вручную указать масштабный коэффициент.

При выполнении команды Топомасштаб проверяется наличие в чертеже геоточек и УЗ классификатора. Если они есть, предлагается их перемасштабировать. При изменении топомасштаба геоточек размер метки и подписи не меняется.

Для УЗ Классификатора изменяются:

- масштабы вставленных точечных УЗ (блоков), если для разных масштабов должны быть разные изображения.
- масштаб типа линии/мультилинии для линейных УЗ, если для разных масштабов должны быть разные тип или толщина вес линии.

Топомасштаб



Лента: **Топография – Настройки - Масштаб топоплана** > **M Топомасштаб**



Меню: **Топография – Настройки- Масштаб топоплана** > **M Топомасштаб**

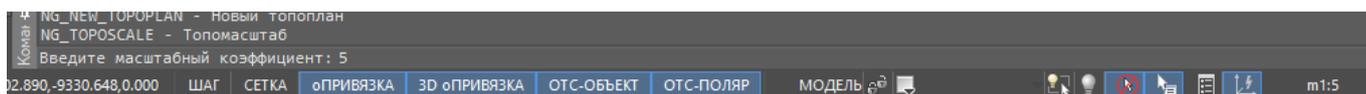


Панель: **Настройки Топографии** > **M Топомасштаб**



Командная строка: **NG_TOPOSCALE**

Команда позволяет вручную указать масштабный коэффициент.



Топомасштаб 1:50



Лента: **Топография – Настройки - Масштаб топоплана** > **50 Топомасштаб 1:50**



Меню: **Топография – Настройки - Масштаб топоплана** > **50 Топомасштаб 1:50**



Панель: **Настройки Топографии** > **50 Топомасштаб 1:50**



Командная строка: **NG_TOPOSCALE50**

Команда устанавливает масштаб топоплана 1:50. Этому масштабу соответствует масштаб оформления 20:1.

Топомасштаб 1:100



Лента: Топография – Настройки - Масштаб топоплана>¹⁰⁰ Топомасштаб 1:100



Меню: Топография – Настройки - Масштаб топоплана>¹⁰⁰ Топомасштаб 1:100



Панель: Настройки Топографии >¹⁰⁰ Топомасштаб 1:100



Командная строка: NG_TOPOSCALE100

Команда устанавливает масштаб топоплана 1:100. Этому масштабу соответствует масштаб оформления 10:1.

Топомасштаб 1:200



Лента: Топография – Настройки - Масштаб топоплана>²⁰⁰ Топомасштаб 1:200



Меню: Топография – Настройки - Масштаб топоплана>²⁰⁰ Топомасштаб 1:200



Панель: Настройки Топографии >²⁰⁰ Топомасштаб 1:200



Командная строка: NG_TOPOSCALE200

Команда устанавливает масштаб топоплана 1:200. Этому масштабу соответствует масштаб оформления 5:1.

Топомасштаб 1:500



Лента: Топография – Настройки - Масштаб топоплана>⁵⁰⁰ Топомасштаб 1:500



Меню: Топография – Настройки - Масштаб топоплана>⁵⁰⁰ Топомасштаб 1:500



Панель: Настройки Топографии >⁵⁰⁰ Топомасштаб 1:500



Командная строка: NG_TOPOSCALE500

Команда устанавливает масштаб топоплана 1:500. Этому масштабу соответствует масштаб оформления 2:1.

Топомасштаб 1:1000



Лента: Топография – Настройки - Масштаб топоплана>¹⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:1000



Меню: Топография – Настройки - Масштаб топоплана>¹⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:1000



Панель: Настройки Топографии >¹⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:1000



Командная строка: NG_TOPOSCALE1000

Команда устанавливает масштаб топоплана 1:1000. Этому масштабу соответствует масштаб оформления 1:1.

Топомасштаб 1:2000

-  Лента: Топография – Настройки - Масштаб топоплана > ²⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:2000
-  Меню: Топография – Настройки - Масштаб топоплана > ²⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:2000
-  Панель: Настройки Топографии > ²⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:2000
-  Командная строка: NG_TOPOSCALE2000

Команда устанавливает масштаб топоплана 1:2000. Этому масштабу соответствует масштаб оформления 1:2.

Топомасштаб 1:5000

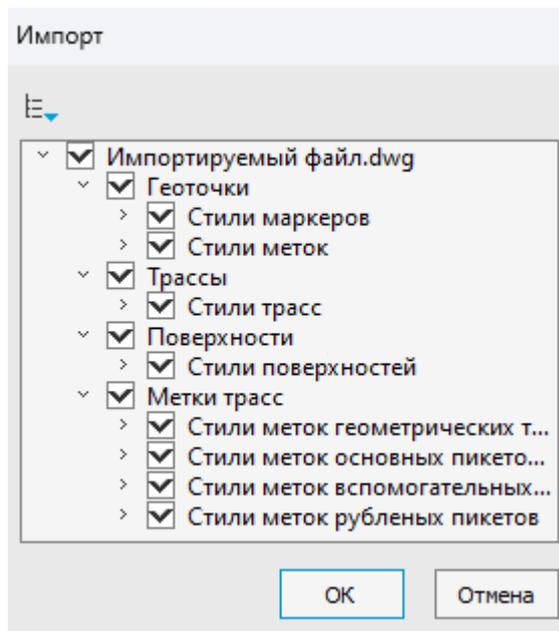
-  Лента: Топография – Настройки - Масштаб топоплана > ⁵⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:5000
-  Меню: Топография – Настройки - Масштаб топоплана > ⁵⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:5000
-  Панель: Настройки Топографии > ⁵⁰⁰⁰ Топомасштаб 1:5000
-  Командная строка: NG_TOPOSCALE5000

Команда устанавливает масштаб топоплана 1:5000. Этому масштабу соответствует масштаб оформления 1:5.

Импорт стилей

-  Лента: Топография – Настройки >  Импорт стилей
-  Меню: Топография – Настройки >  Импорт стилей
-  Панель: Настройки Топографии >  Импорт стилей
-  Ком. строка: NG_LOAD_STYLES_FROM_DWG

Команда позволяет импортировать стили меток, стили маркеров геоточек, стили поверхностей и трасс из других чертежей в текущий.



Оформление листов

Реализована возможность разбивки чертежа на оформленные листы для последующей печати. Команда **Создание рамок листов** позволяет разместить на чертеже рамки видов будущих листов. Команда **Создание листов по рамкам** создает листы на основе рамок с нужным оформлением и масштабом.

Создание рамок листов



Лента: **Топография – Оформление листов** >  **Создание рамок листов**



Меню: **Топография – Оформление листов** >  **Создание рамок листов**

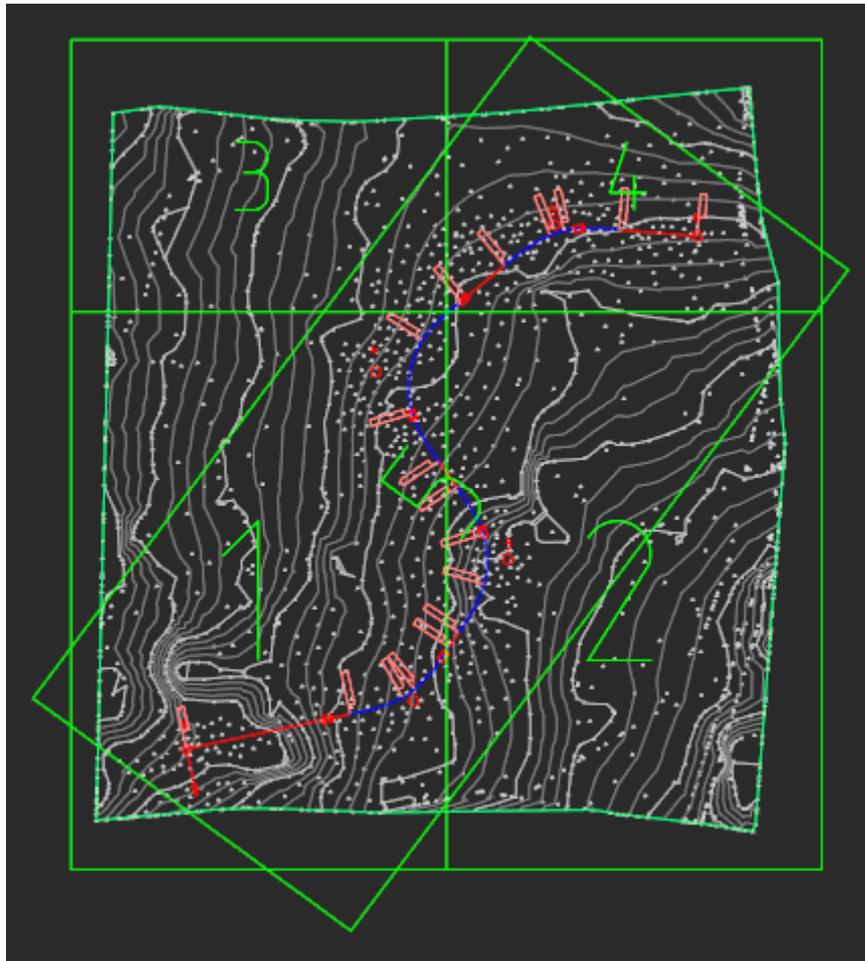


Панель: **Оформление листов** >  **Создание рамок листов**

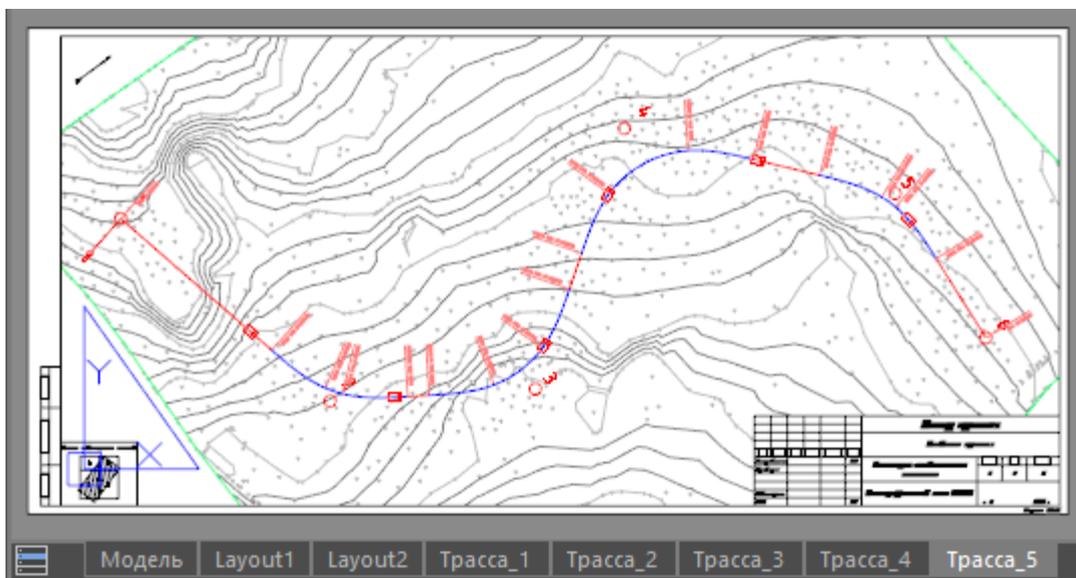


Командная строка: **NG_CreateViewFrame**

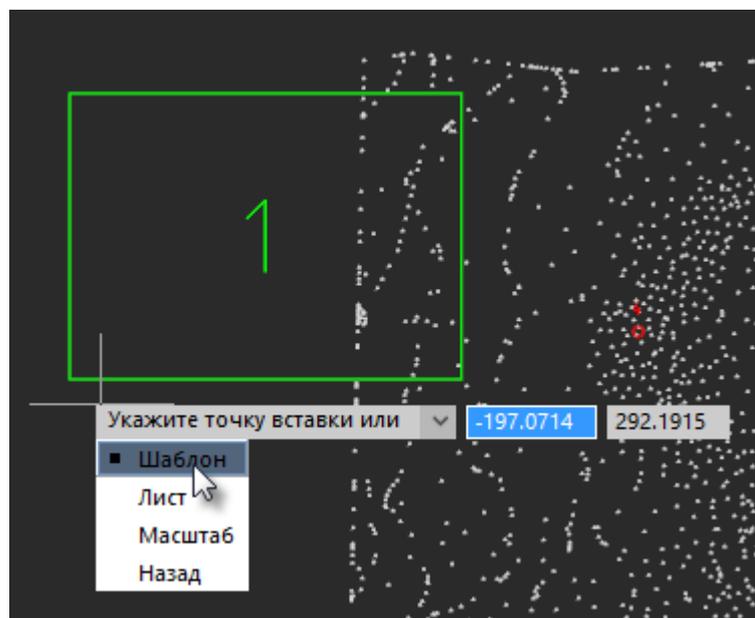
Команда позволяет создавать в пространстве модели рамки для последующего формирования оформленных листов. Каждая рамка представляет собой видовой экран такого листа.



Каждая рамка несет в себе информацию о шаблоне, формате и масштабе листа. Оформление будущего листа будет взято из шаблона в соответствии с форматом.



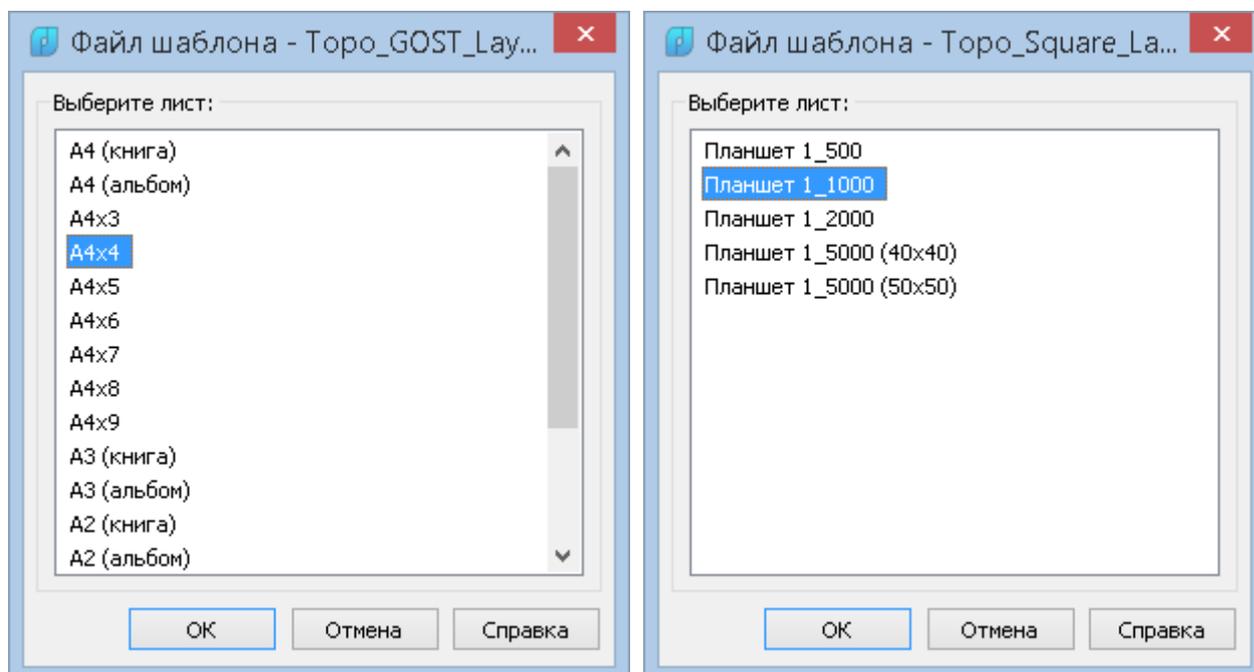
После старта команды **Создание рамок листов** можно настроить опции будущего листа для вставляемой рамки:



Шаблон – позволяет указать файл шаблона, содержащий список доступных форматов с оформлением листа. Можно указать шаблон для форматов по ГОСТ или для топографического планшета.

Name	Date modified	Type	Size
Топо_GOST_Layouts.dwt	01.12.2021 12:29	Шаблон Платфо...	548 KB
Топо_Square_Layouts.dwt	03.12.2021 23:24	Шаблон Платфо...	322 KB

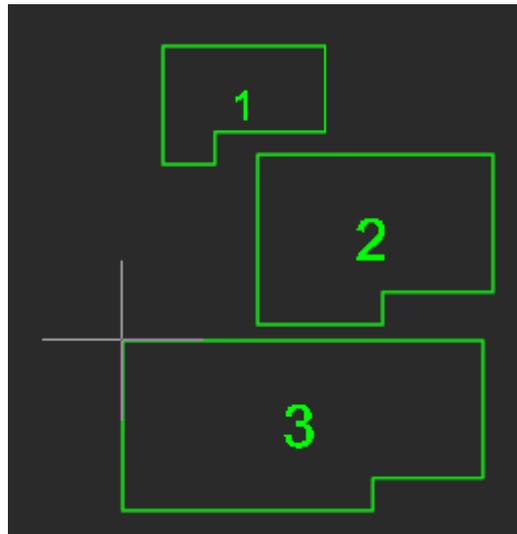
После выбора шаблона автоматически предлагается указать формат листа для вставляемой рамки.



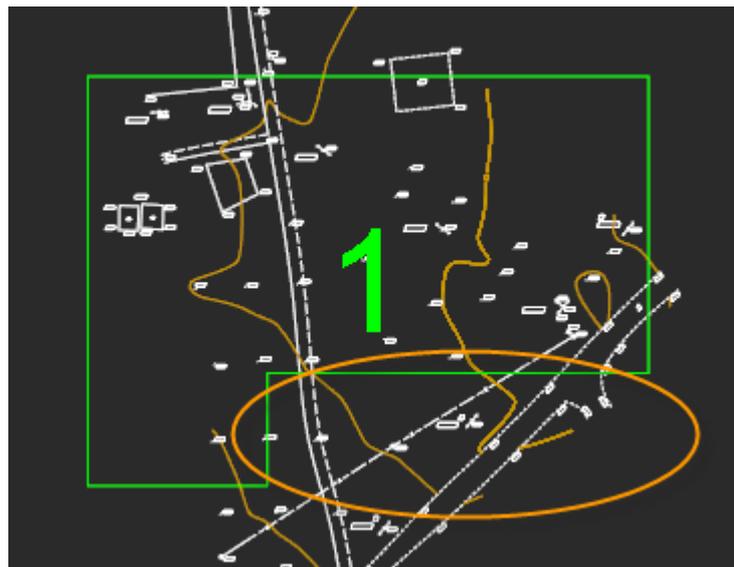
Лист – опция позволяет назначить формат листа без переназначения шаблона.

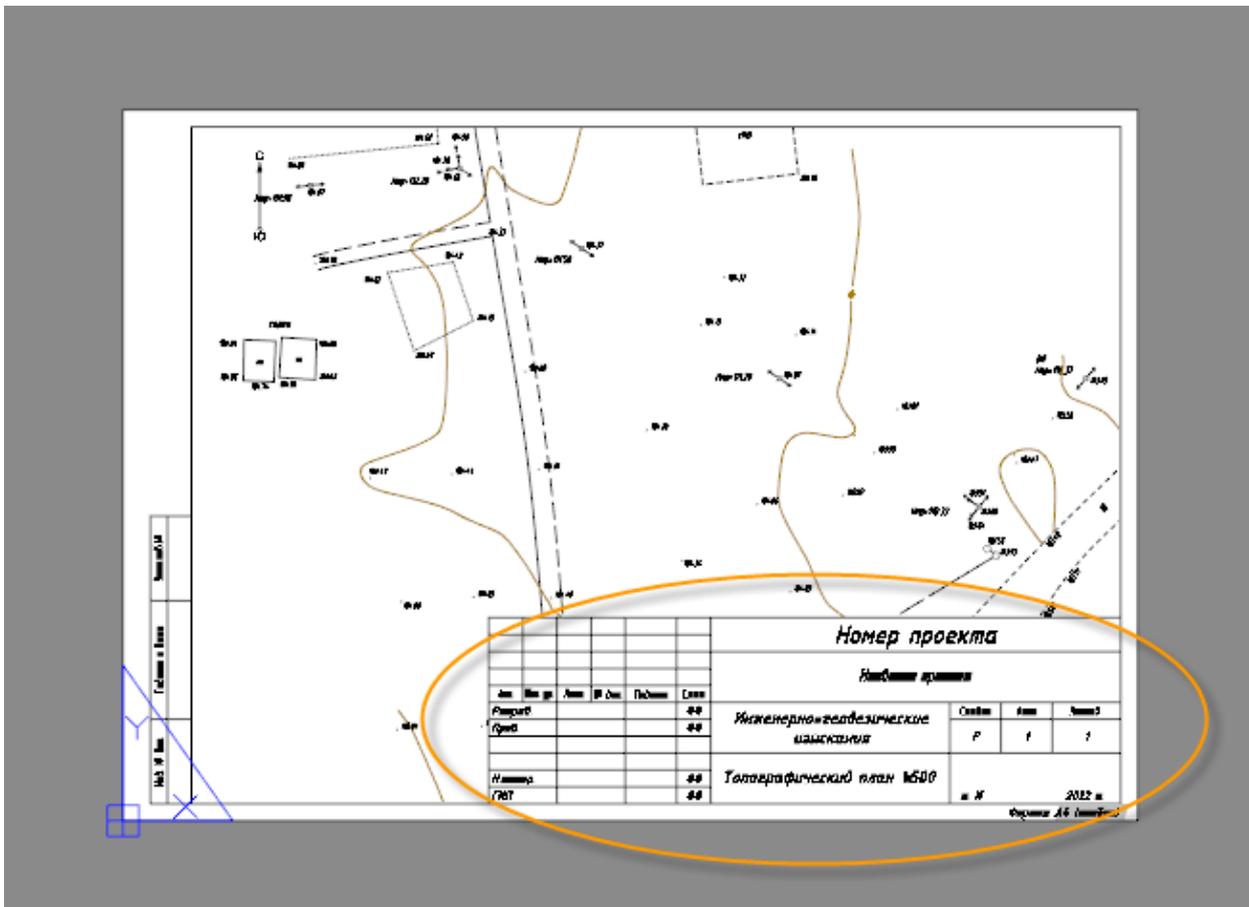
Масштаб – выбор топографического масштаба. По умолчанию масштаб создаваемого листа устанавливается в соответствии с текущим значением TOPOSCALE.

Профиль рамок соответствует границам видового экрана листа, который будет создан на их основе командой **Создание рамок для листов**. В случае выбора горизонтальных форматов листов это хорошо заметно.



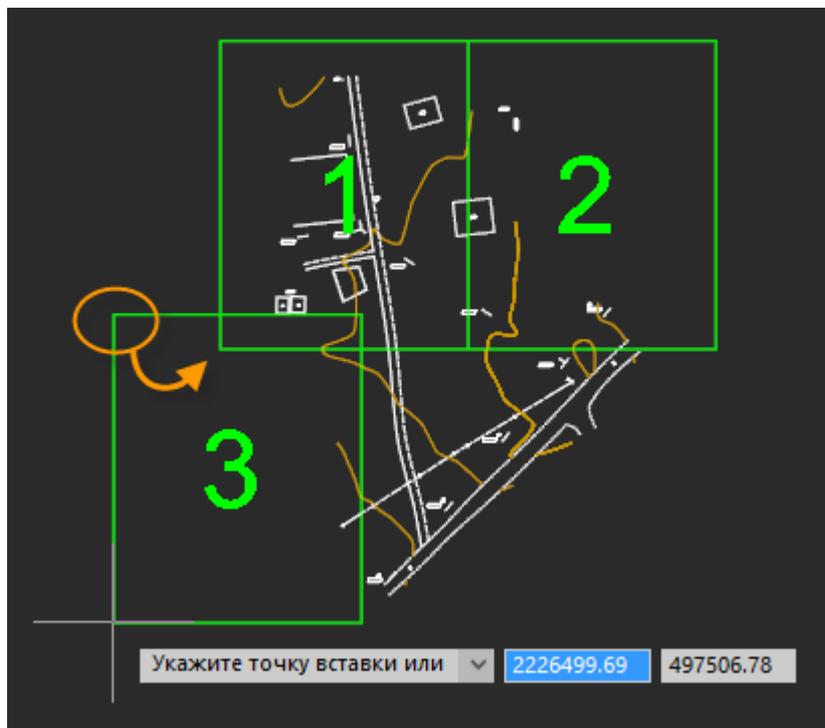
Видимый вырез – это место под штамп, который у небольших горизонтальных форматов может занимать значительную часть листа.





После задания всех параметров, следует указать положение рамки вида на чертеже. При этом можно использовать инструменты точного позиционирования для привязки к осевым, вспомогательным линиям, сетке, точкам или существующим видовым рамкам. Можно поворачивать рамки и пользоваться другими стандартными механизмами размещения объектов в рабочем пространстве чертежа.

При вставке рамки можно сменить точку ее привязки. По умолчанию, точка привязки расположена в левом нижнем углу рамки. Смена точки привязки рамки удобна в случае оформления трасс, ведь они могут идти в любом направлении. Также это актуально для планшетов, где обычно нумерация идёт слева направо и сверху вниз. Но, при попытке вставить второй ряд, точку привязки снизу слева использовать уже неудобно.



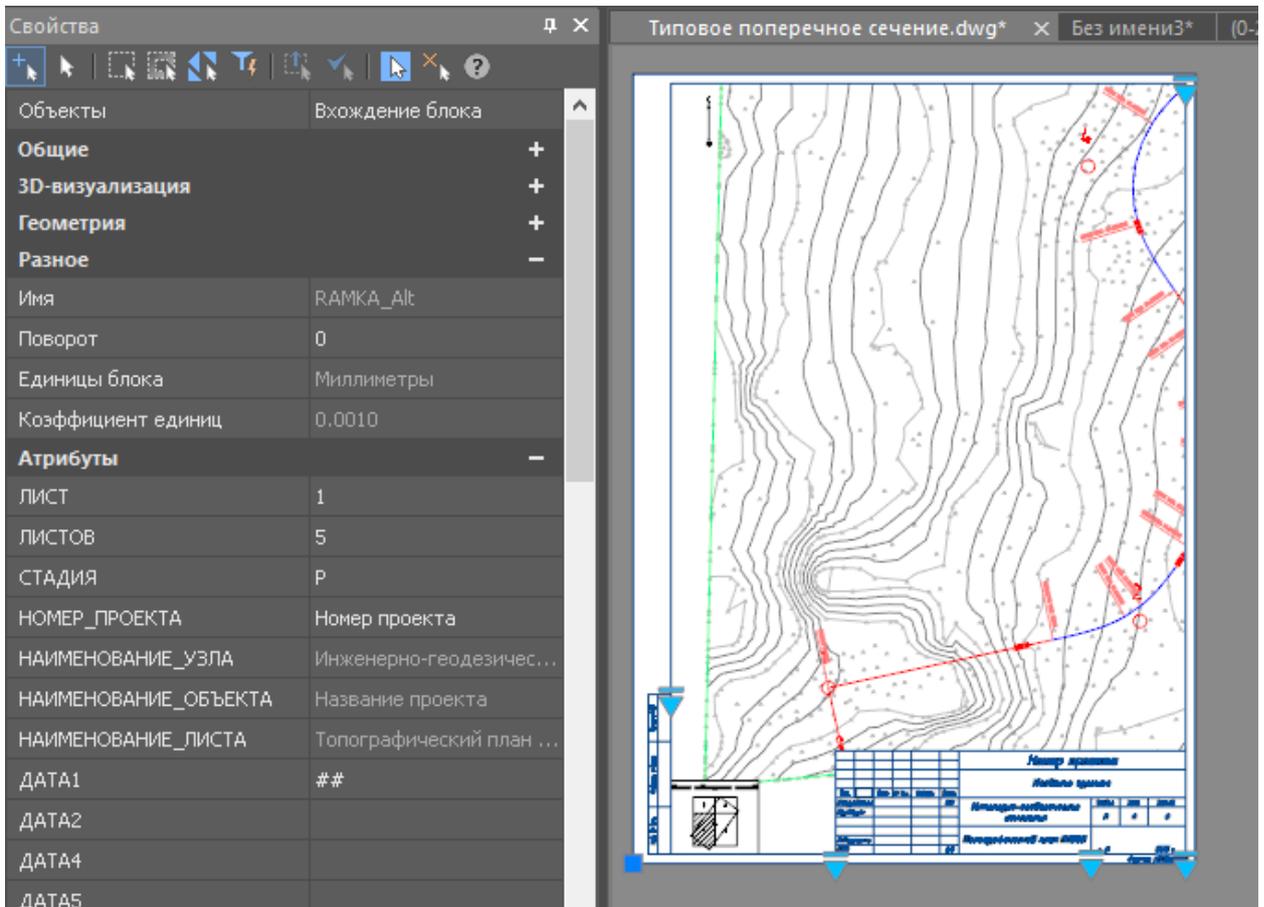
Для циклической смены точки привязки, достаточно нажимать клавишу **ПРОБЕЛ** или выбирать ключевое слово **Привязка**. Точку привязки можно установить на любую вершину рамки:



Все созданные рамки помещаются на слой **Видовые рамки**.

Создание листов по рамкам

- 
 Лента: Топография – Оформление листов >  Создание листов по рамкам
- 
 Меню: Топография – Оформление листов >  Создание листов по рамкам
- 
 Панель: Оформление листов >  Создание листов по рамкам



В зависимости от шаблона рамки, лист будет оформлен по ГОСТ или в виде топографического планшета.



Скрытие рамок

-  Лента: **Топография – Оформление листов** >  **Скрытие рамок**
-  Меню: **Топография – Оформление листов** >  **Скрытие рамок**
-  Панель: **Оформление листов** >  **Скрытие рамок**
-  Командная строка: **NG_HIDEVIEWFRAMES**

Режим скрытия рамок, созданных командой **Создание рамок листов**. Выключает отображение всех созданных рамок в пространстве модели. Повторное выполнение команды возвращает отображение рамок.

Удаление рамок

-  Лента: **Топография – Оформление листов** >  **Удаление рамок**
-  Меню: **Топография – Оформление листов** >  **Удаление рамок**
-  Панель: **Оформление листов** >  **Удаление рамок**
-  Командная строка: **NG_DELETEVIEWFRAMES**

Удаляет все рамки, созданные командой **Создание рамок листов**.

Топография

Введение

Модуль **Топография** предназначен для подготовки топографических планов различных масштабов и содержит необходимые инструменты для оформления таких чертежей.

Возможности модуля **Топография**:

- Работа со стандартными топографическими масштабами, а также дополнительными для оформления исполнительных схем и т.д.
- Классификатор условных знаков с возможностью настройки в соответствии с собственными стандартами организации.
- Утилиты, автоматизирующие регулярные операции по отрисовке топографических планов
- Подготовка топопланов к печати.



Примечание

По умолчанию новый документ открывается с загруженным шаблоном `nanoCAD_EarthWork_metric.dwt`.

Ситуация

Геоатрибуты



Лента: **Топоплан – Ситуация** >  **Геоатрибуты**



Меню: **Топоплан – Ситуация** >  **Геоатрибуты**



Панель: **Ситуация** >  **Геоатрибуты**



Командная строка: **NG_GEOATTRIBUTES**

Панель **ГеоАтрибуты** позволяет добавлять произвольные текстовые атрибуты объектам чертежа.

Атрибут – созданное пользователем текстовое свойство объекта. У каждого атрибута есть два поля:

- Название (имя атрибута). Это поле не может быть пустым и должно быть уникальным в пределах одного объекта.
- Значение атрибута. Поле может иметь один из трех типов: целочисленное, с плавающей точкой и строковое. В отличие от имени, значение атрибута может быть пустым и может повторяться.

Количество атрибутов у одного объекта не ограничено.

Атрибуты могут объединяться в шаблон.

Шаблон – это коллекция атрибутов, которую можно применить к объекту. Количество атрибутов в шаблоне не регламентируется (от 0 до бесконечности в теории). У каждого шаблона есть название.

Существует несколько видов шаблонов:

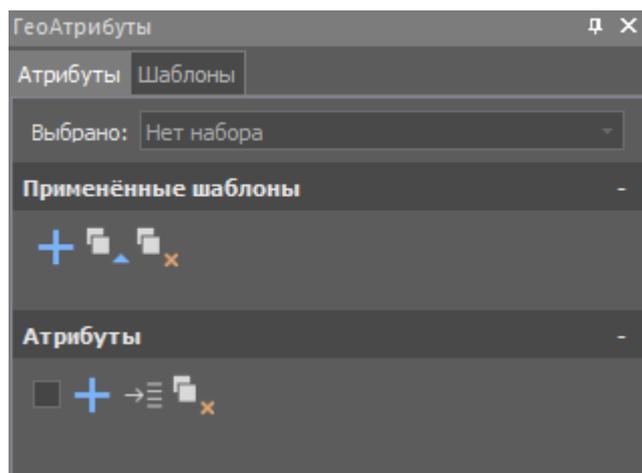
- Созданные пользователем шаблоны. Хранятся во вкладки **Шаблоны** и полностью доступны для редактирования. В данной вкладке можно удалить или добавить новый атрибут в шаблон, изменить название и значение по умолчанию для каждого атрибута.
- Импортированные шаблоны. Импортированы из других программ (на данный момент поддерживается Object Data из Map3d) и недоступны для редактирования пользователем.

Пользовательские шаблоны доступны во всех чертежах, в то время как импортированные – только в текущем.

В шаблонах так же не могут повторяться атрибуты с одинаковым названием. Шаблон может быть прикреплен к объекту. Пользовательские шаблоны можно прикрепить самостоятельно, в то время как импортированные прикрепляются автоматически. В прикрепленном шаблоне недоступно изменение имени атрибутов и названия шаблонов, а также типа атрибута. Можно только изменить его значение.

Имена в прикрепленном атрибуте и атрибутах объекта могут повторяться (равно как и в двух разных шаблонах), так как атрибуты объекта принадлежат объекту, а атрибуты шаблона – шаблону.

Панель ГеоАтрибуты



Панель **ГеоАтрибуты** содержит две вкладки – **Атрибуты** и **Шаблоны**. Во вкладке атрибутов мы можем выбрать необходимый объект и редактировать его атрибуты и прикрепленные шаблоны. Вкладка шаблонов предоставляет доступ к редактированию пользовательских шаблонов.

Вкладка **Атрибуты**

Выбрано - Отображает один или несколько выбранных объектов. Если выбрано несколько объектов, то позволяет выбрать основной объект для отображения.

Раздел **Примененные шаблоны**

Отображает все прикрепленные шаблоны к объекту, который был выбран в качестве основного в разделе **Выбрано**.

 **Присоединить шаблон** – Позволяет выбрать шаблон из списка пользовательских шаблонов, он будет прикреплен ко всем выбранным объектам.

 **Свернуть/развернуть все шаблоны** – Пворачивает/разворачивает список шаблонов.

 **Отсоединить все шаблоны** – Отсоединяет все шаблоны у всех выбранных объектов.

Раздел Атрибуты

Отображает атрибуты объектов.

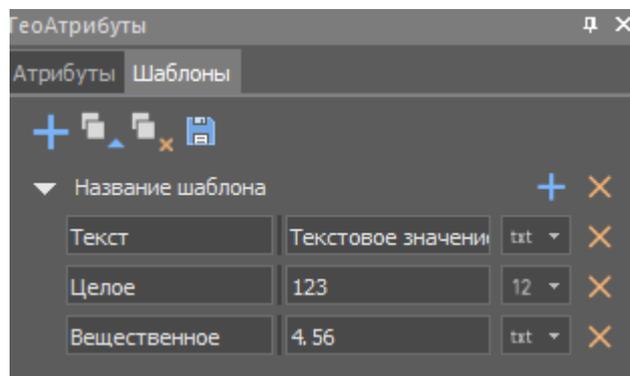
 **Выбрать все** – Помечает выбранными все атрибуты основного объекта. Если флажок **Выбрать все** уже взведён, то снимает выбор у всех атрибутов.

 **Добавить атрибут** – Создает новый атрибут у всех выбранных объектов.

 **Создать новый шаблон из выбранных атрибутов** – Создает новый шаблон из выбранных атрибутов (где взведён флажок **Выбрать все**) основного объекта.

 **Удалить все атрибуты** – Удаляет все атрибуты всех выбранных объектов.

Вкладка Шаблоны



 **Создать шаблон** – Создает новый шаблон. Двойной щелчок правой кнопкой мыши позволяет задать имя шаблона.

 **Свернуть все шаблоны** – Сворачивает все шаблоны.

 **Удалить все шаблоны** – Удаляет все пользовательские шаблоны.

 **Сохранить шаблоны библиотеки в текущий документ** – Сохраняет все шаблоны библиотеки в текущий файл. Необходимо для передачи данных пользователям без текущей библиотеки шаблонов.

Свернуть – В свернутом состоянии отображается только название шаблона и кнопки для редактирования, в развёрнутом так же отображаются атрибуты шаблона.

Добавить атрибут – Создает новый атрибут у шаблона.

Условные знаки

 Лента: **Топография – Ситуация** >  **Условные знаки**

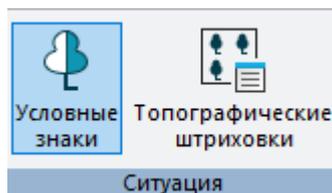
 Меню: **Топография – Ситуация** >  **Условные знаки**

 Панель: **Ситуация** >  **Условные знаки**

 Командная строка: **КЛАССИФИКАТОР (NG_CLASSIFICATOR)**

Функциональная панель **Условные знаки** служит для вставки в чертёж условных обозначений (для отрисовки топопланов масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000).

Перед отрисовкой условных знаков необходимо выбрать один из топографических масштабов: 1:500, 1:1000, 1:2000 или 1:5000, в соответствии с требуемым масштабом готового чертежа.



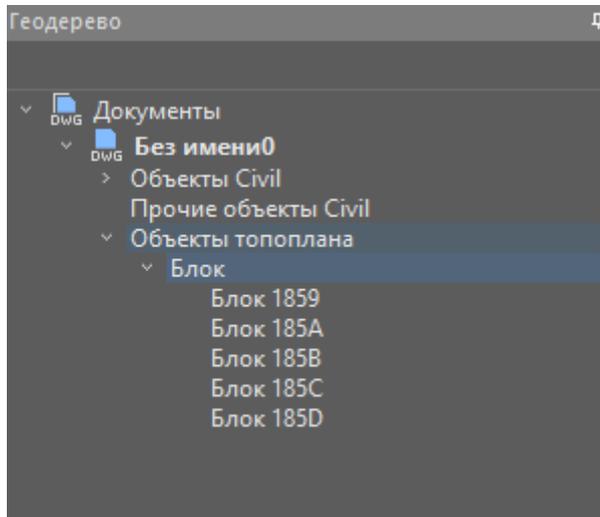
При изменении топографического масштаба появится предложение о смене масштаба для уже вставленных в чертёж геоточек и условных знаков классификатора.

! Примечание

Условные знаки зданий и строений для масштаба 1:5000 создаются с заливкой (штриховкой). Выбираем контур в чертеже, двойным кликом соответствующий условный знак в панели. Происходит заливка контура штриховкой, соответствующей условному знаку.

! Примечание

При создании объектов из панели Условных знаков им добавляется метка "Объект Топоплана".



Внешний вид панели

Элементы в панели структурируются:

- по тематическим разделам;
- в алфавитном порядке.

Для обозначений точечных условных знаков после названия используется буква **Т**, для линейных – **Л**. Условные знаки, состоящие из сегментов в виде одной линии, создаются в виде объектов **Полилинии**, если сегменты состоят из нескольких линий – то создаются **Мультилинии**.

В случае, если несколько участков графических примитивов линий классифицируются как линейный объект, они соединяются в **Мультилинию**.

Поиск условного обозначения

Для быстрого поиска элемента нужно ввести его название или часть названия в верхнем текстовом поле панели. По мере ввода, в списке условных обозначений остаются только те элементы, название которых содержит вводимое выражение.

Помещение условного знака в чертёж

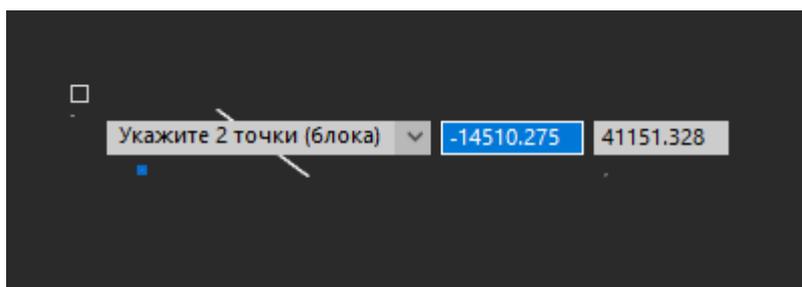
1. Дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на элементе в списке.
2. Указать точку вставки элемента в рабочей области чертежа или ввести ее координаты в командной строке.
3. Если для элемента нужно задать параметры вставки, то ввести их в командной строке или открывшемся диалоговом окне.

Точечные условные знаки – указать точку вставки и ввести значения атрибутов, если они есть.

Линейные условные знаки – последовательно задать точки полилинии/мультилинии в чертеже.

При построении линейного условного знака можно выбрать вариант построения по 2 точкам.

Укажите начальную точку линейного контура или [2Точки]: 2Точки
Укажите 2 точки (блока) или [?]:



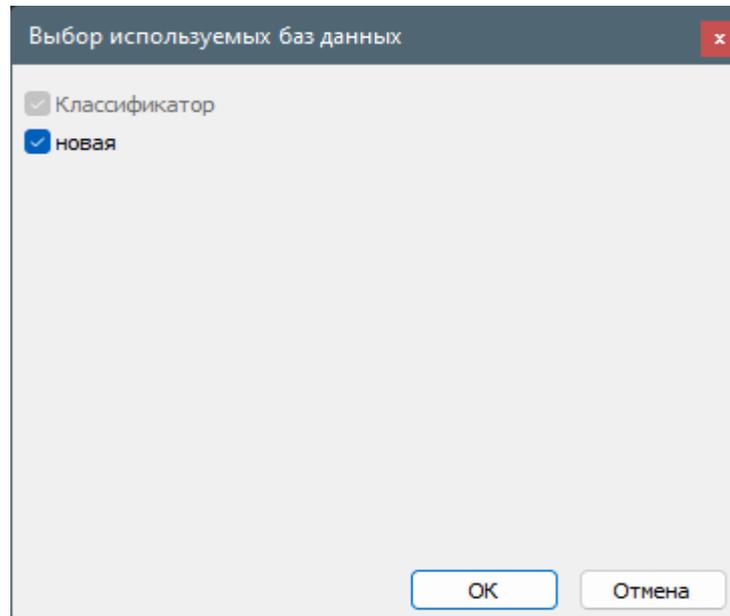
Возможности панели **Условные знаки** не ограничены только вставкой обозначений из существующего классификатора. Также, возможно создавать свои обозначения или подключать сторонние библиотеки. Для этого служат кнопки в верхней части панели.

 **Создать элемент.** Создание нового элемента библиотеки.

 **Создать раздел.** Создание папки для тематического упорядочивания элементов библиотеки.

 **Создать библиотеку.** Запрашивает имя в командной строке и создает новую пустую библиотеку с двумя вариантами упорядочивания: тематическим и по алфавиту.

 **Подключить/отключить библиотеку.** Открывает диалоговое окно, позволяющее включить/отключить отображения существующих библиотек на панели **Условные знаки**. Исходную библиотеку отключить нельзя.



Замена выбранного объекта объектом из панели

1. Выбрать объект/объекты в чертеже (блок, точка, линия).
2. Дважды щелкнуть по условному знаку в панели.
3. Далее предлагается заменить выбранные объекты в чертеже или вставить новый объект в чертёж.

Объекты были выбраны ранее и будут заменены на выбранный знак.
Продолжить? или [Да/Нет/Рисовать]: Рисовать

Более подробно работа с библиотекой условных знаков описана в разделе [Создание пользовательской библиотеки условных знаков](#).

4. Создание пользовательской библиотеки условных знаков

Состав библиотеки условных знаков

- Файлы библиотеки условных знаков (далее – УЗ) расположены в папке: **C:\Users*ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ*\appdata\Roaming\Nanosoft\nanoCAD x64 25\classifier**;
- Папка \icons содержит иконки для обозначений в панели **Условные знаки**;
- Папка \support содержит базы данных блоков, типов линий, мультилиний, форм;
- Файл DwgLib.dwg в папке \support содержит блоки предустановленной библиотеки;
- Файл RGSUserSigns.dwg содержит новые условные знаки пользователя. Условные знаки хранятся в виде блоков;
- Файлы Topo500.mln, Topo500.lin, ltypeshp.shx хранят описания типов линий, мультилиний и форм;
- Файл Classifier.xml содержит описание предустановленной библиотеки, которая по умолчанию загружается в панель. Отключить её нельзя, но можно отредактировать;
- При добавлении новых библиотек в виде файлов *.xml станет доступно их подключение через интерфейс панели **Условные знаки**.

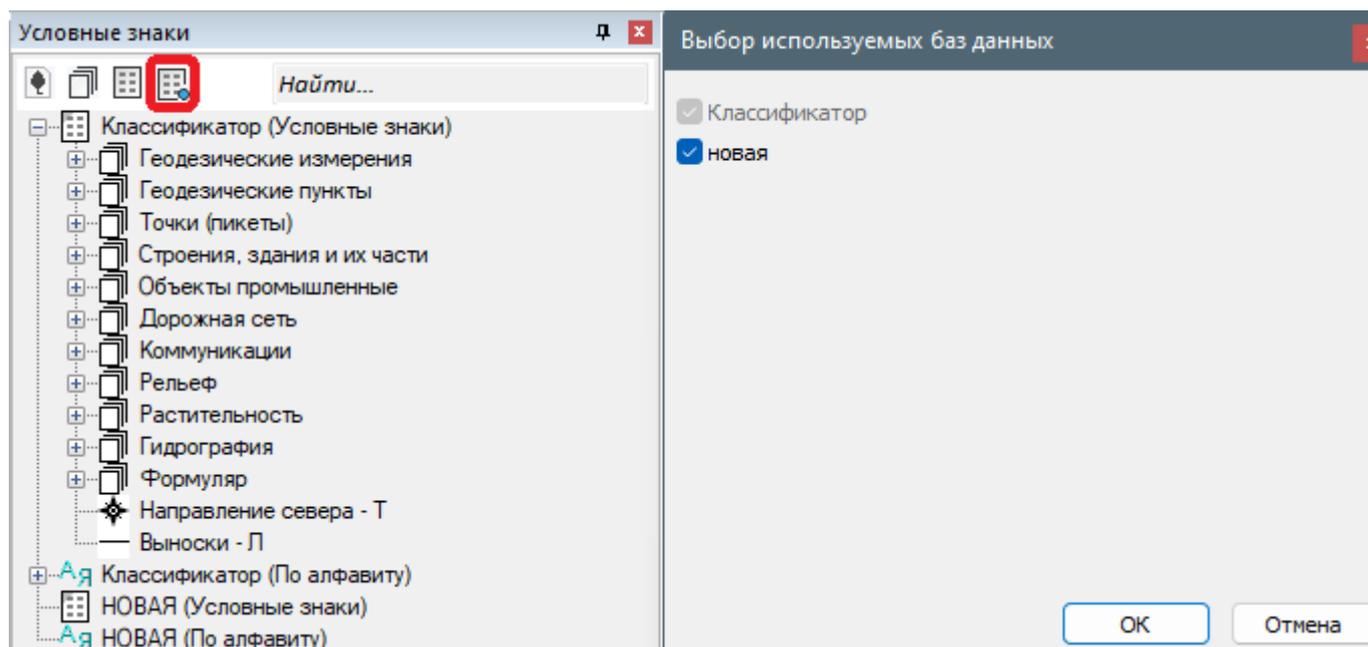
Создание пользовательской библиотеки с использованием шаблона

Файл шаблона **Дополнительные условные знаки.xml** положить в папку **C:\Users*ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ%\appdata\Roaming\Nanosoft\nanoCAD x64 25\classifier**

Основные элементы файла XML:

- **group** – папка (или вложенная папки) в дереве панели;
- **object** – объект (точечный или линейный УЗ). Описание объектов классификатора рассматривается далее.

Открыть панель **Условные знаки** (команда NG_CLASSIFICATOR) и подключить дополнительную библиотеку:



Добавление точечных знаков (блоков)

Открыть чертёж, из которого планируется добавлять условные знаки.

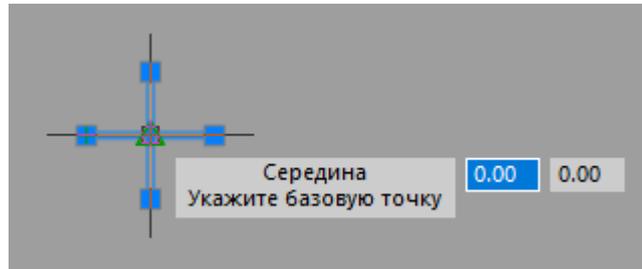
Выбрать в дереве панели раздел, в который требуется добавить новый условный знак. Если при создании элемента выбрано имя библиотеки в дереве панели, то УЗ будет добавлен в классификатор без папки (в корень дерева).

Нажать кнопку  **Создать элемент**.

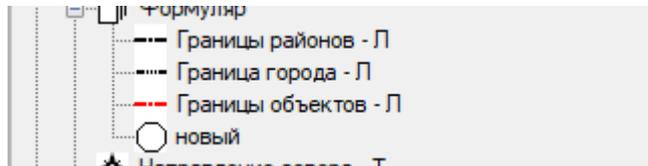
Ввести информацию об элементе в командной строке:

- имя элемента в классификаторе;
- имя слоя, на который следует помещать элемент при его вставке в чертёж;
- возможность масштабирования элемента;
- тип объекта.

На чертеже выбрать объекты, составляющие элемент и задать точку вставки:



Новый объект появится в списке условных знаков панели:



Описание точечного знака в файле XML выглядит так:

```
<object name="Координатный крест" id="60002" cmd="block"
internal="WS_Point" args=""
ScaleMode="fixed" CType="блок">
<params>
<layer>0формление</layer>
<source>60002</source>
<description>Координатный крест</description>
</params>
</object>
```

Необходимые элементы:

layer – определяет имя слоя, который будет создан при вставке УЗ;

source – название файла DWG, в котором хранится блок и имя блока соответственно;

name – определяет наименование знака в дереве панели;

internal – команда paпoCAD, вызываемая при вставке условного знака. Значения:

WS_Point – команда вставки точечного УЗ;

WS_Line – команда черчения полилинии или мультилинии.

Используя это, можно добавлять описание условного знака напрямую в файл XML.

Добавление линейных знаков (полилиний и мультилиний)

Для добавления нового условного знака в виде полилинии сначала необходимо добавить описание этой полилинии в файл Toro500.lin.

Чтобы добавить УЗ в виде мультилинии, нужно добавить описание в файл Toro500.mln.

Добавление линейных условных знаков через интерфейс панели пока не предусмотрено, поэтому нужно редактировать файл XML напрямую. Описание линейного знака в файле XML выглядит так:

```
<object name="Линейный знак" id="NN" cmd="block"
internal="WS_Line" args="">
<params>
<layer>Линейный знак</layer>
<grStyle>NN</grStyle>
<lweight>60</lweight>
<color>10</color>
</params>
</object>
```

Необходимые элементы:

`layer` – определяет имя слоя, который будет создан при вставке УЗ;

`grStyle` – наименование стиля линии в файле описания LIN (MLN);

`lweight` – вес линии условного знака;

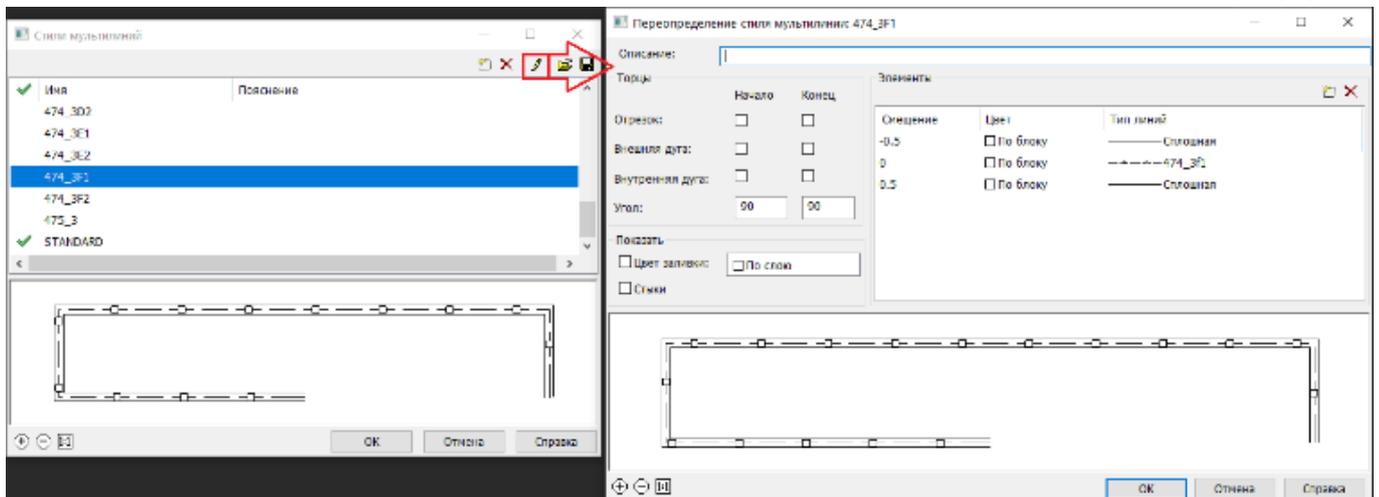
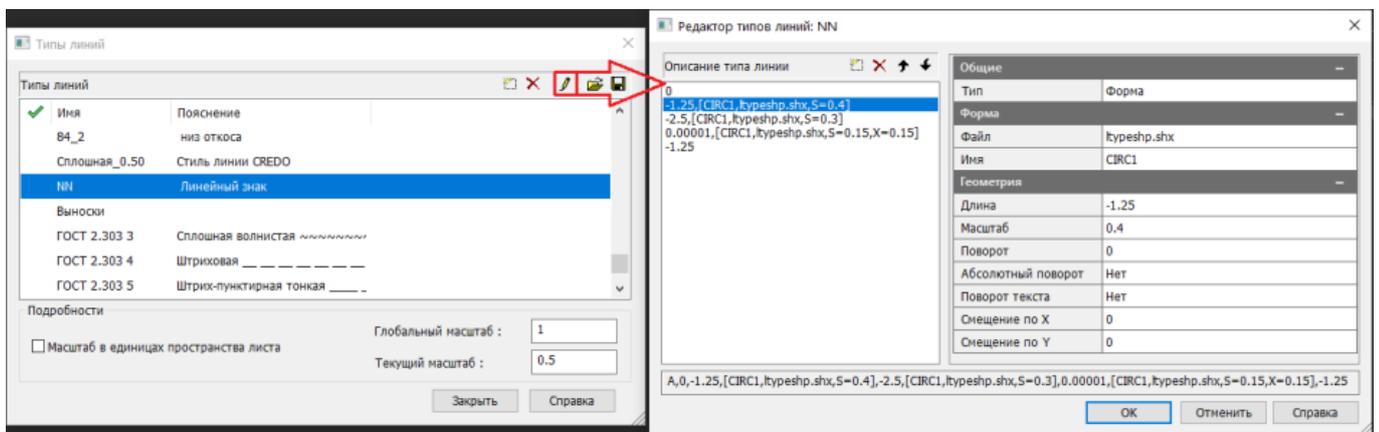
`color` – цвет линии условного знака.

За использование цвета отвечает атрибут `useColors` в начале файла XML. Значения:

`true` – условные знаки будут вставляться с учётом заданного цвета;

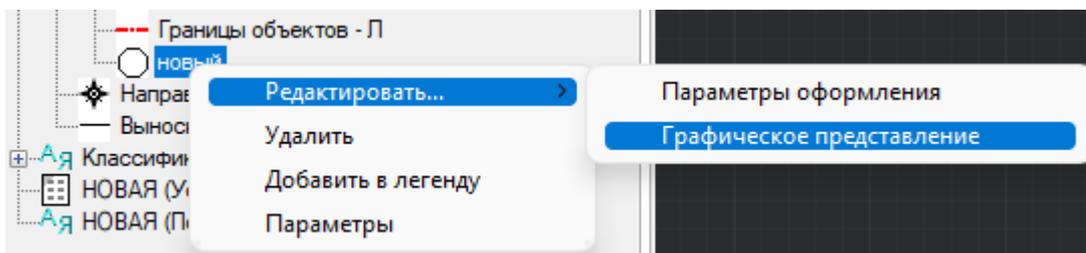
`false` – все новые знаки будут вставляться цветом по умолчанию (по слою).

panoCAD имеет встроенные редакторы типов линий и стилей мультитипов (команды LINETYPE и MLSTYLE), в которых можно удобно изменять существующие линии или создавать новые в файлах `Торо500.lin` и `Торо500.mln`. В этих редакторах также можно уточнить наименование стилей линий для ручного редактирования файлов XML.

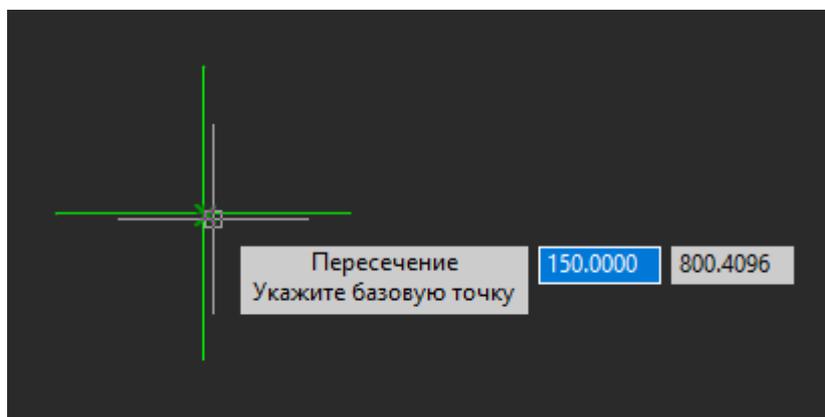


Редактирование существующих условных знаков библиотеки

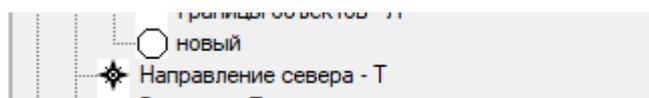
Для редактирования графики точечных знаков нужно открыть контекстное меню щелчком на панели, и выбрать **Редактировать -> Графическое представление**:



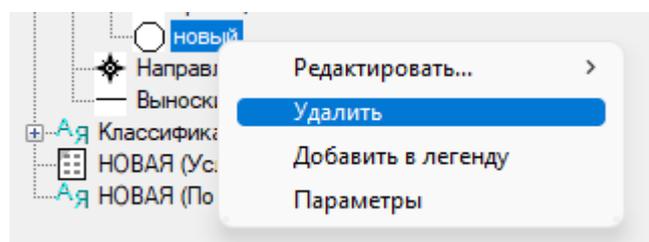
На запрос **Выбор объектов или [?]** : указать элементы будущего знака в чертеже и задать его базовую точку:



Редактирование знака завершено. В дереве библиотеки обновится иконка УЗ:



Для удаления знаков из панели используется контекстное меню:



Используя рассмотренный выше формат описания точечного УЗ в файле XML, можно отредактировать знак в файле XML напрямую, заменив имя знака (если есть готовый файл с таким блоком) или удалить объект полностью.

Редактирование начертания линейных условных знаков через интерфейс панели пока не предусмотрено, для изменения таких знаков следует редактировать файл XML.

При ручном создании или редактировании графики условных знаков через описание XML файла, иконки знаков для панели следует также создавать вручную. Для того, чтобы объекты получили иконку, необходимо создать BMP-файл с изображением знака (размером 16x16 пикселей и глубиной цвета 32 бит) и положить его в папку \icons. Имя BMP-файла должно соответствовать имени элемента в описании знака (блока, типа линии, мультилинии). После перезагрузки panocAD иконки отобразятся в панели.

Топографические штриховки



Лента: Топография – Ситуация >



Топографические штриховки



Меню: **Топография – Ситуация > Топографические штриховки**



Панель: **Ситуация > Топографические штриховки**

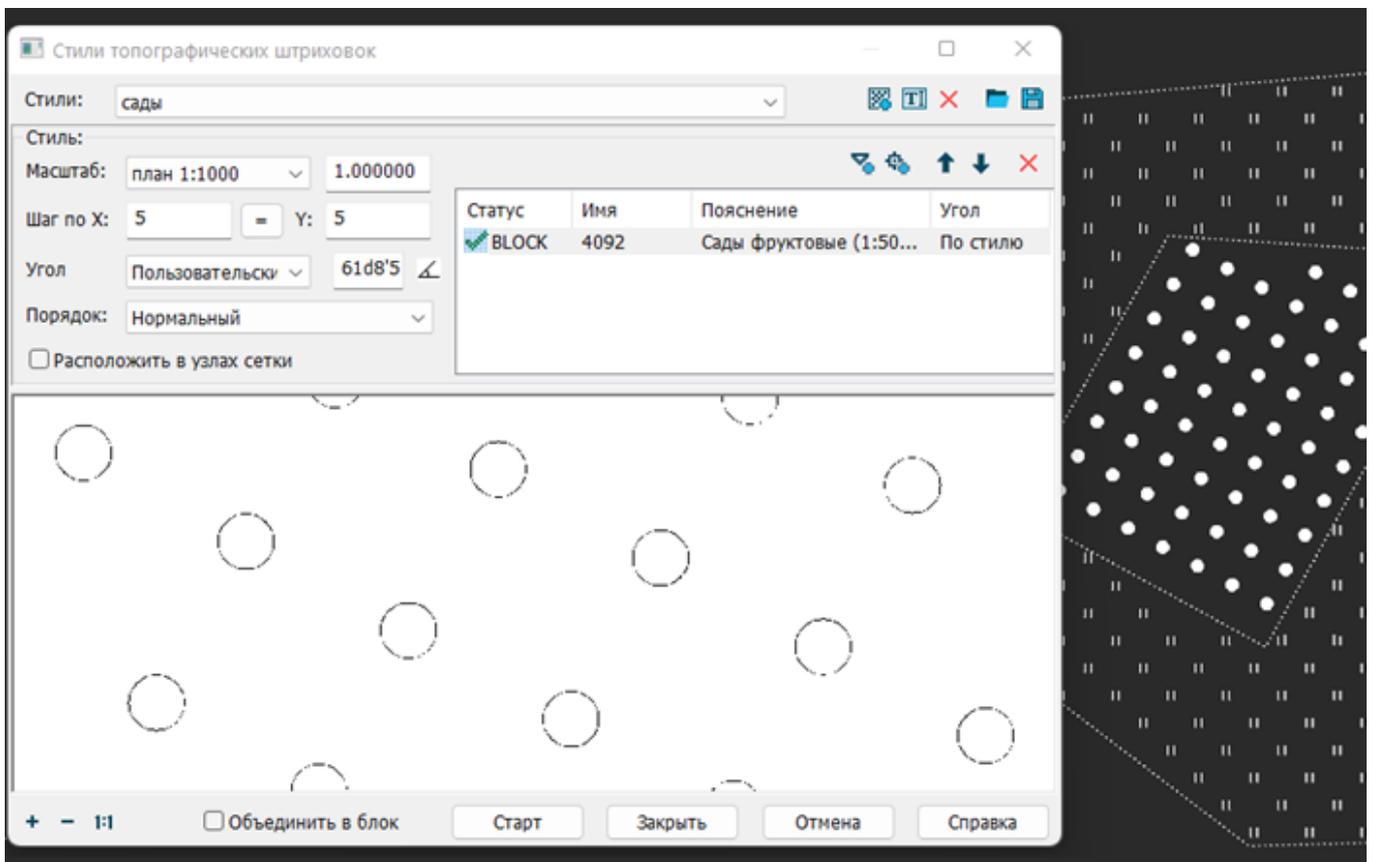


Командная строка: **FILLSHAPES**

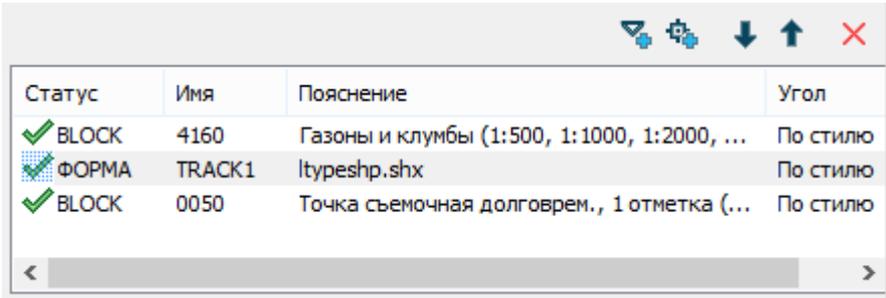
Команда **Топографические штриховки** заполняет контуры условными знаками по прямоугольной, шахматной или произвольной сетке. Условные знаки могут быть представлены сочетанием блоков из библиотеки условных знаков и формами SHX.

Команда может использоваться для обозначения условными графическими обозначениями (УГО) лесных массивов или заболоченных участков местности в топографических чертежах. В отличие от штриховки команда **Топографические штриховки** позволяет задавать расстояние между строками и столбцами форм, а также угол поворота формы в заливке (не путать с углом поворота самой заливки).

Заливка формой не обладает ассоциативностью, т.е. при изменении контура залитой области (например, при помощи ручек или команды **Растягивание**) не происходит автоматического обновления заливки.



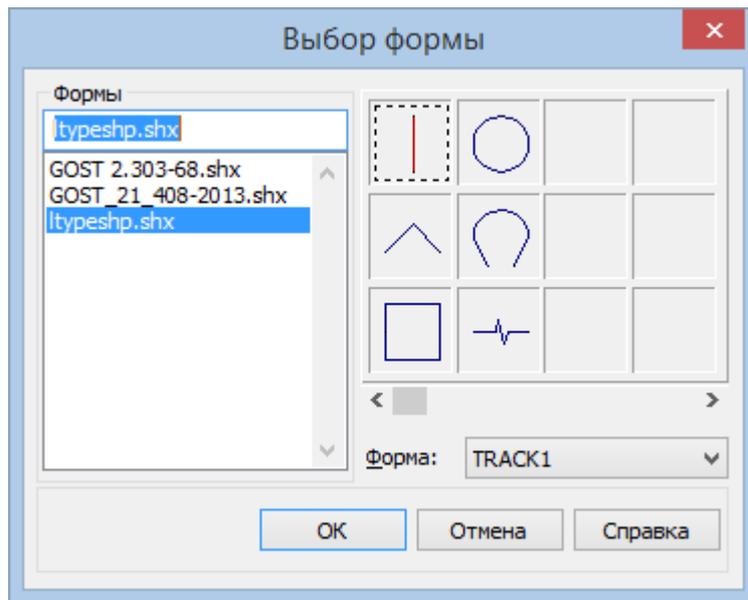
Параметры:

<p>Стили</p>	<p>Настройки топографической штриховки можно сохранять в стили с последующей загрузкой и использованием. В выпадающем списке можно выбрать для редактирования все стили в документе.</p> <ul style="list-style-type: none">  Новый стиль – создать новый стиль, на основе текущих настроек, указав имя нового стиля;  Переименовать – переименовать текущий редактируемый стиль;  Удалить – удалить текущий стиль;  Загрузить – загрузка стилей в документ из файла (dwg, dxf, dws, dwt);  Сохранить – сохранение стилей в файл (dwg, dxf, dws, dwt). 																
<p>Состав топографической штриховки</p>	<p>Перечень элементов текущей топографической штриховки. В качестве элементов можно добавлять формы SHX и блоки элементов библиотеки условных знаков.</p> <div data-bbox="566 862 1452 1160" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Статус</th> <th>Имя</th> <th>Пояснение</th> <th>Угол</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>✓ BLOCK</td> <td>4160</td> <td>Газоны и клумбы (1:500, 1:1000, 1:2000, ...</td> <td>По стилю</td> </tr> <tr> <td>✓ ФОРМА</td> <td>TRACK1</td> <td>ltypeshp.shx</td> <td>По стилю</td> </tr> <tr> <td>✓ BLOCK</td> <td>0050</td> <td>Точка съёмочная долговрем., 1 отметка (...</td> <td>По стилю</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Иногда в одной области может иметь место сочетание растительности, грунтов и сельхозугодий. Тогда может потребоваться неравномерное заполнение области несколькими видами условных знаков (от 2-3 до 4-х различных типов).</p> <p>Порядок элемента в перечне определяет очередность его размещения в штриховке. Поменять очередность элементов в штриховке можно кнопками  , перемещая элемент вверх или вниз в перечне. Кнопкой  можно удалить элемент из текущей штриховки.</p>	Статус	Имя	Пояснение	Угол	✓ BLOCK	4160	Газоны и клумбы (1:500, 1:1000, 1:2000, ...	По стилю	✓ ФОРМА	TRACK1	ltypeshp.shx	По стилю	✓ BLOCK	0050	Точка съёмочная долговрем., 1 отметка (...	По стилю
Статус	Имя	Пояснение	Угол														
✓ BLOCK	4160	Газоны и клумбы (1:500, 1:1000, 1:2000, ...	По стилю														
✓ ФОРМА	TRACK1	ltypeshp.shx	По стилю														
✓ BLOCK	0050	Точка съёмочная долговрем., 1 отметка (...	По стилю														

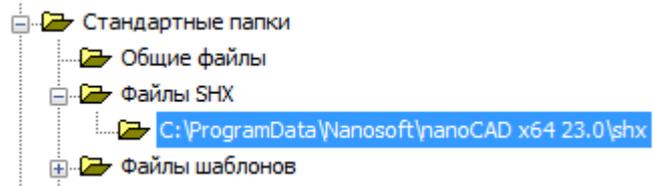


Добавить форму

Добавление формы SHX в качестве элемента штриховки. Открывает диалоговое окно **Выбор формы**, где следует выбрать нужную форму из существующих SHX-файлов.



Файлы SHX располагаются в папке, указанной в разделе **Стандартные папки** диалога **Настройки**.

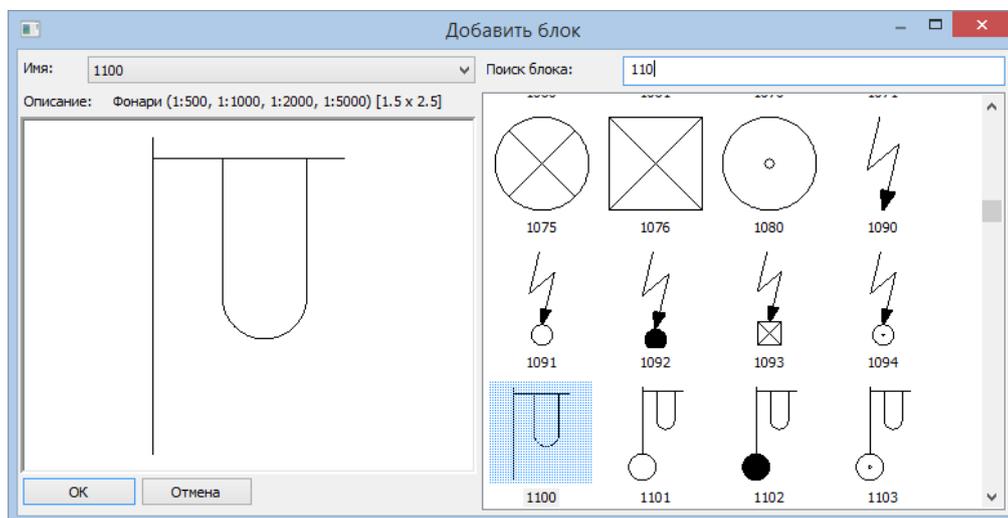


 **Добавить блок**

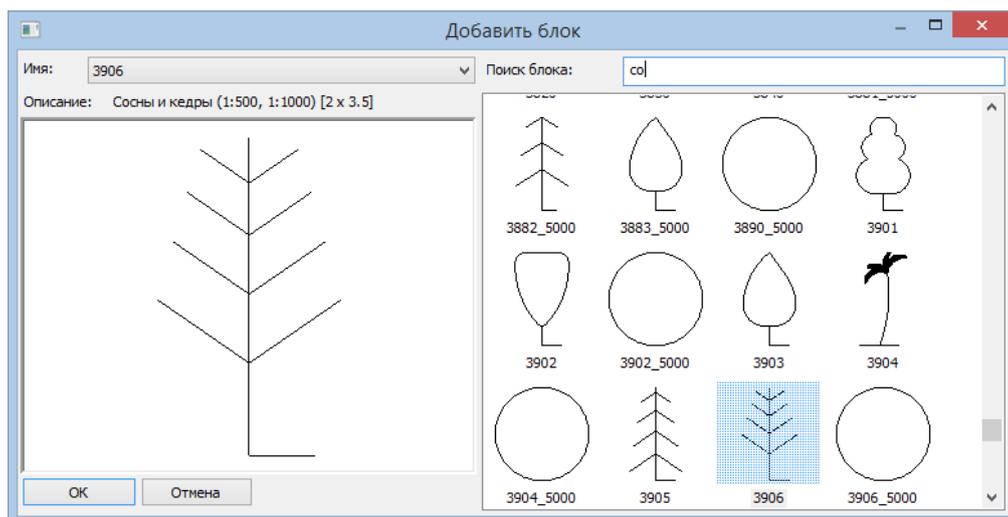
Добавление блока в качестве элемента штриховки.

Чтобы в диалоге отображались все блоки УЗ панели **Условные знаки**, следует предварительно вставить в чертёж хотя бы один условный знак.

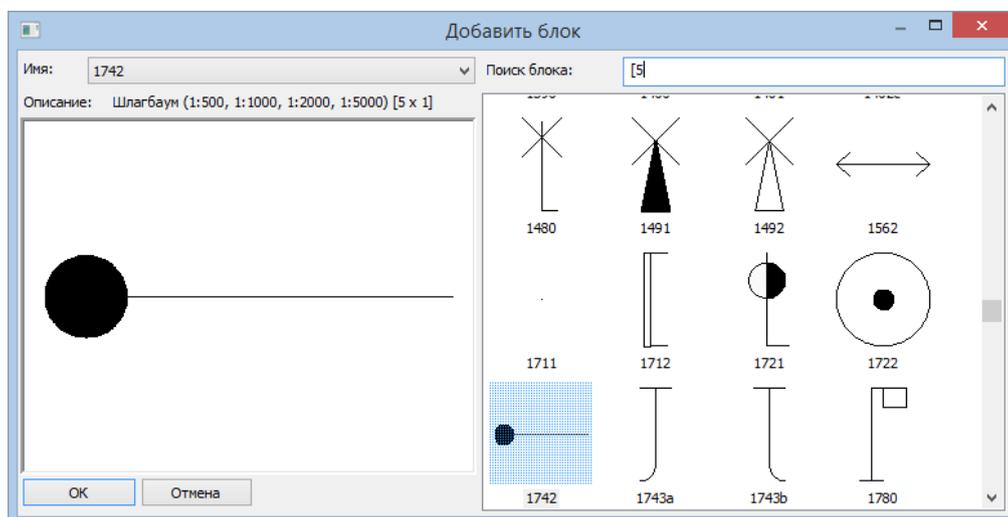
Можно искать блок, вводя в поле поиска цифровое обозначение блока:

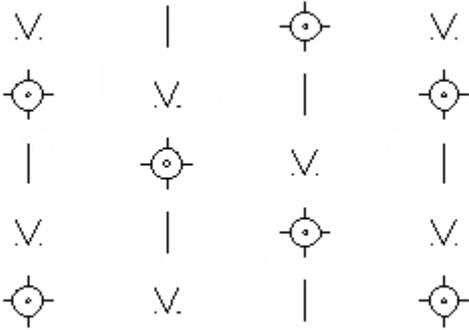
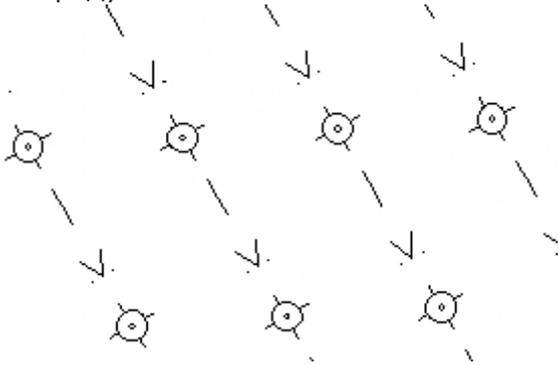
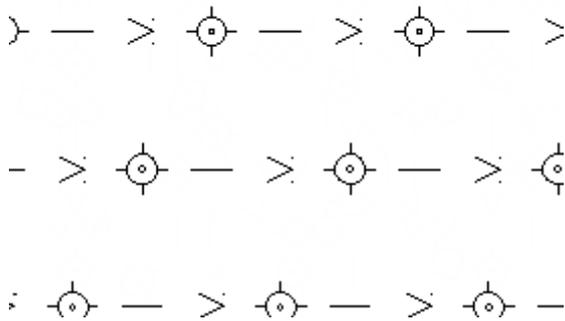


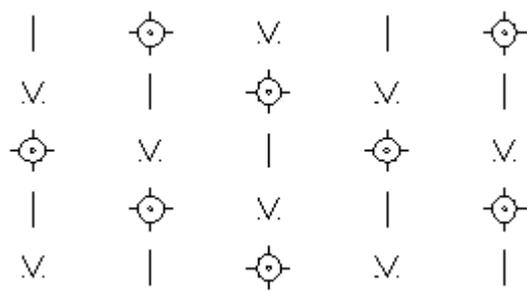
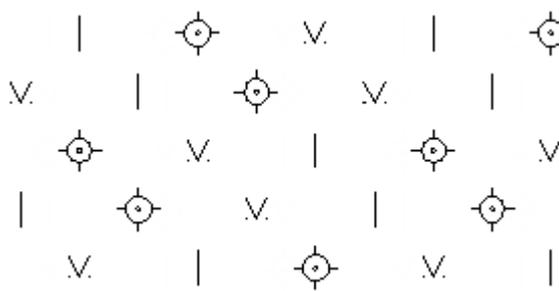
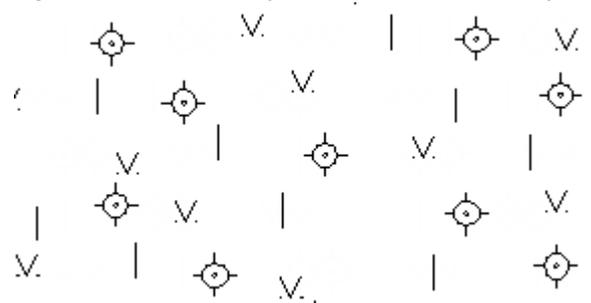
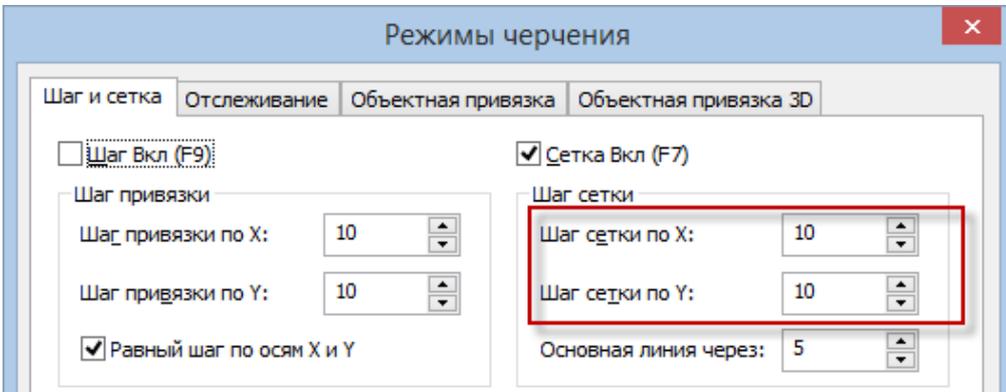
буквенное описание:



или даже значения размера блока, отображаемые в квадратных скобках в текущих единицах после буквенного описания:



Масштаб	Масштабный коэффициент размера условных знаков штриховки.
Шаг по X	Расстояние смещения элементов штриховки по горизонтали.
Y	Расстояние смещения элементов штриховки по вертикали.
=	Копирует шаг по X в поле Y.
Угол	<p>Угол поворота штриховки. Можно выбрать нужное значение угла среди фиксированных из выпадающего списка, ввести собственный угол в поле с клавиатуры или указать угол на чертеже после нажатия кнопки .</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 градусов:  • 30 градусов:  • 90 градусов: 

<p>Порядок</p>	<p>Принцип чередования элементов друг относительно друга.</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>Прямой порядок штриховки из трех элементов</p>  <p>Шахматный порядок элементов той же штриховки</p>  <p>Шахматный порядок заливки знаками обычно используется при обозначении травянистой растительности, питомников, угодий.</p> <p>Произвольный порядок элементов штриховки</p>  <p>Неравномерной порядок заливки знаками используется при обозначении всех типов лесов естественного происхождения.</p>
<p>Расположить в узлах сетки</p>	<p>Игнорирует некоторые предыдущие настройки и располагает элементы штриховки в узлах сетки. Шаг берется из шага сетки, указанного в диалоге Режимы черчения. Угол поворота = 0.</p> 
<p>Объединить в блок</p>	<p>Позволяет создать единый блок из всех элементов, составляющих заливку. Блок позднее можно разбить на отдельные объекты командой Разбивка.</p>

После настройки всех параметров штриховки следует нажать кнопку **Старт** и, щелкнуть внутри всех замкнутых контуров, которые требуется залить.

Утилиты

Подпись координатного перекрестья



Лента: **Топография – Утилиты** >  **Подпись координатного перекрестья**



Меню: **Топография – Утилиты** >  **Подпись координатного перекрестья**



Панель: **Утилиты топографии** >  **Подпись координатного перекрестья**

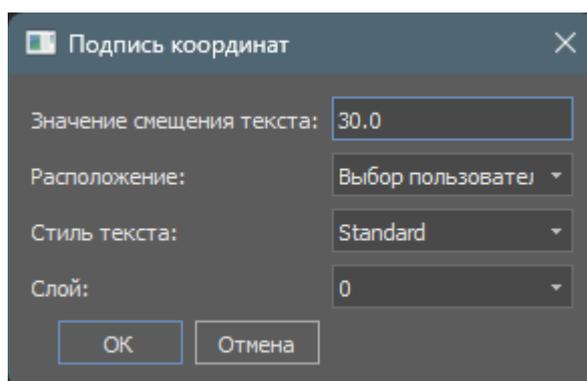


Командная строка: **NG_COORDS**

Команда добавляет подпись оси X и Y для блока координатного перекрестья

Для добавления подписи:

1. Запустить команду. Настроить параметры текста.



2. Параметр **Расположение** позволяет указать в чертеже направление для расположения подписи.
3. В ответ на запрос в командной строке

Укажите блок :

4. выбрать блок для подписи.
5. Далее на запрос

Выбери квадрант :

6. указать направление для расположения подписи.

Расстановка стрелок и опор для ЛЭП и линий связи



Лента: **Топография – Утилиты** >  **Расстановка стрелок и опор для ЛЭП и линий связи**



Меню: **Топография – Утилиты** >  **Расстановка стрелок и опор для ЛЭП и линий связи**

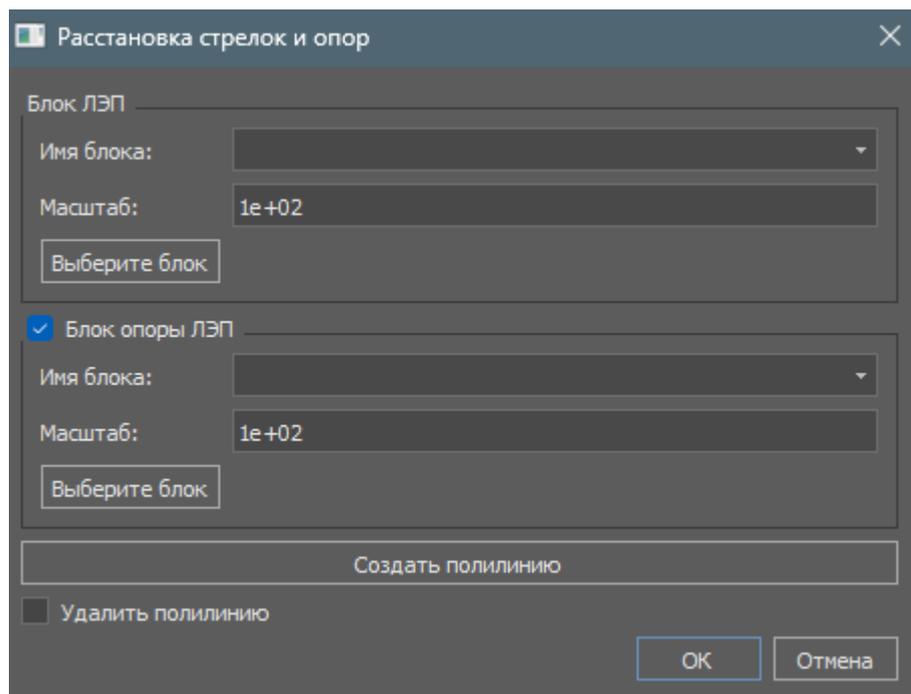


Панель: **Утилиты топографии** >  **Расстановка стрелок и опор для ЛЭП и линий связи**



Командная строка: **NG_ARROWS**

Команда **Расстановка стрелок и опор для ЛЭП и линий связи** расставляет блоки вдоль указанной линии.



Имя блока	Выбор блока.
Пояснение	Поле Пояснение будет доступно в следующей версии.
Масштаб	Масштаб для блоков задаётся вручную: - 2 для масштаба 1:500, 1 для масштаба 1:1000, 0.5 для масштаба 1:2000, 0.2 для масштаба 1:5000.
Создать полилинию	Задание оси для расстановки. После выполнения команды полилинию можно удалить. Параметр – Удалить полилинию .

Разворот блоков и текстов вдоль полилиний



Лента: **Топография – Утилиты** > [abc](#) **Разворот блоков и текстов вдоль полилиний**



Меню: **Топография – Утилиты** > [abc](#) **Разворот блоков и текстов вдоль полилиний**



Панель: **Утилиты Топографии** > [abc](#) **Разворот блоков и текстов вдоль полилиний**



Командная строка: **NG_TEXT_ALIGN**

Команда разворачивает указанный блок или текст/мтекст (можно выбрать несколько) вдоль указанной полилинии.

Для разворота объектов:

1. Запустить команду.
2. В ответ на запрос в командной строке

--- Выбор текстов Текст/МТекст/Блок ---
Выбор объектов

выбрать объект для разворота.

3. Далее на запрос

--- Выбор Линии/Полилинии ---

выбрать полилинию.

Поднятие объектов на заданную высоту

-  Лента: **Топография – Утилиты** >  **Поднятие объектов на заданную высоту**
-  Меню: **Топография – Утилиты** >  **Поднятие объектов на заданную высоту**
-  Панель: **Утилиты Топографии** >  **Поднятие объектов на заданную высоту**
-  Командная строка: **NG_OBJECTS_MOVE_H**

Команда **Поднятие объектов на заданную высоту** меняет высоту (координату Z) у выбранного объекта. Без знака «-» объект поднимается на указанное значение, со знаком «-» – опускается на это значение.

Объекты	Полилиния
Общие —	
Слой	 *   0
Цвет	 По слою
Тип линий	———— По слою
Масштаб типа линий	100
Стиль печати	По цвету
Вес линий	———— По слою
Гиперссылка	
Прозрачность	По слою
Толщина	0
3D-визуализация —	
Материал	По слою
Визуальный стиль	Нет
Геометрия —	
Вершина	1
Вершина X	9581.034
Вершина Y	38044.828
Начальная ширина сегме...	0
Конечная ширина сегмента	0
Глобальная ширина	0
Уровень	45

Полилиния по точкам

-  Лента: **Топография – Утилиты** >  **Полилиния по точкам**
-  Меню: **Топография – Утилиты** >  **Полилиния по точкам**
-  Панель: **Утилиты Топографии** >  **Полилиния по точкам**
-  Командная строка: **NG_POINTS_TO_PLINE**

Команда может быть использована при обработке данных полевой съемки. Команда производит соединение выбранных точек или блоков в полилинию. Это упрощает отрисовку линейных объектов.

После запуска команды будет предложено выбрать объекты:

Выберите блок или точку или [?]:

По окончании выбора нажмите **ENTER**.

Упрощение линейных объектов



Лента: **Топография – Утилиты** >  **Упрощение линейных объектов**



Меню: **Топография – Утилиты** >  **Упрощение линейных объектов**



Панель: **Утилиты Топографии** >  **Упрощение линейных объектов**



Командная строка: **NG_SIMPLIFY_LINES**

Команда предназначена для упрощения горизонталей, но может быть использована и для полилиний и 3d-полилиний.

Выбор полигоном



Лента: **Топография – Утилиты** >  **Выбор полигоном**



Меню: **Топография – Утилиты** >  **Выбор полигоном**



Панель: **Утилиты Топографии** >  **Выбор полигоном**



Командная строка: **NG_POLYGON_SELECT**

Выбор объектов внутри объекта (полигона) и тех, которые пересекают указанный объект (полигон). Команда может быть использована для выборки и последующего копирования объектов из одного чертежа в другой, так же для быстрого редактирования наполнений блоков на трассу, контура растительности.

Перемещение атрибутов блока



Лента: **Топография – Утилиты** >  **Перемещение атрибутов блока**



Меню: **Топография – Утилиты** >  **Перемещение атрибутов блока**

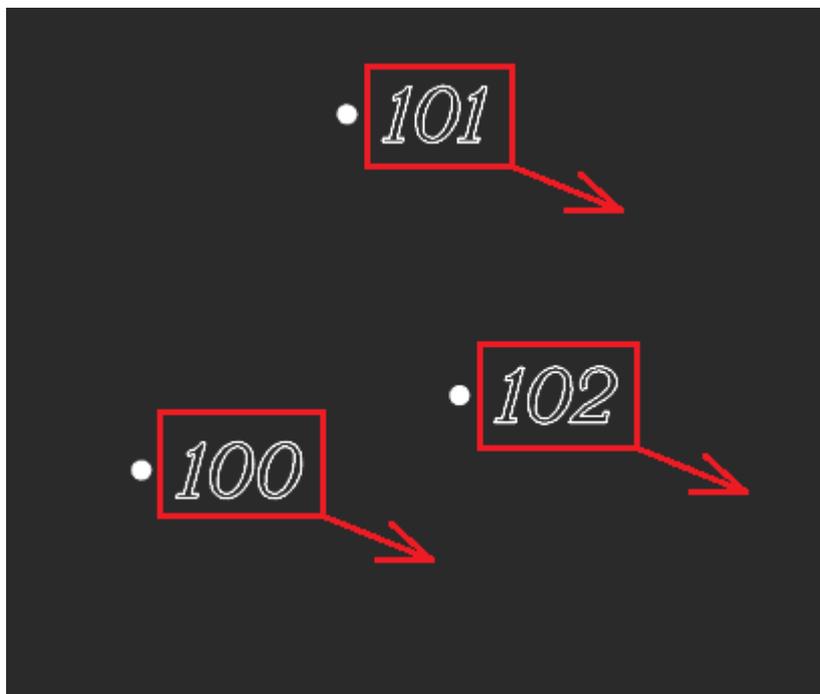


Панель: **Утилиты Топографии** >  **Перемещение атрибутов блока**



Командная строка: **NG_MOVE_ATTRIBUTES**

Команда позволяет переместить текст атрибута, или нескольких атрибутов выбранных блоков на заданное расстояние, при этом точка вставки блоков не изменяется.

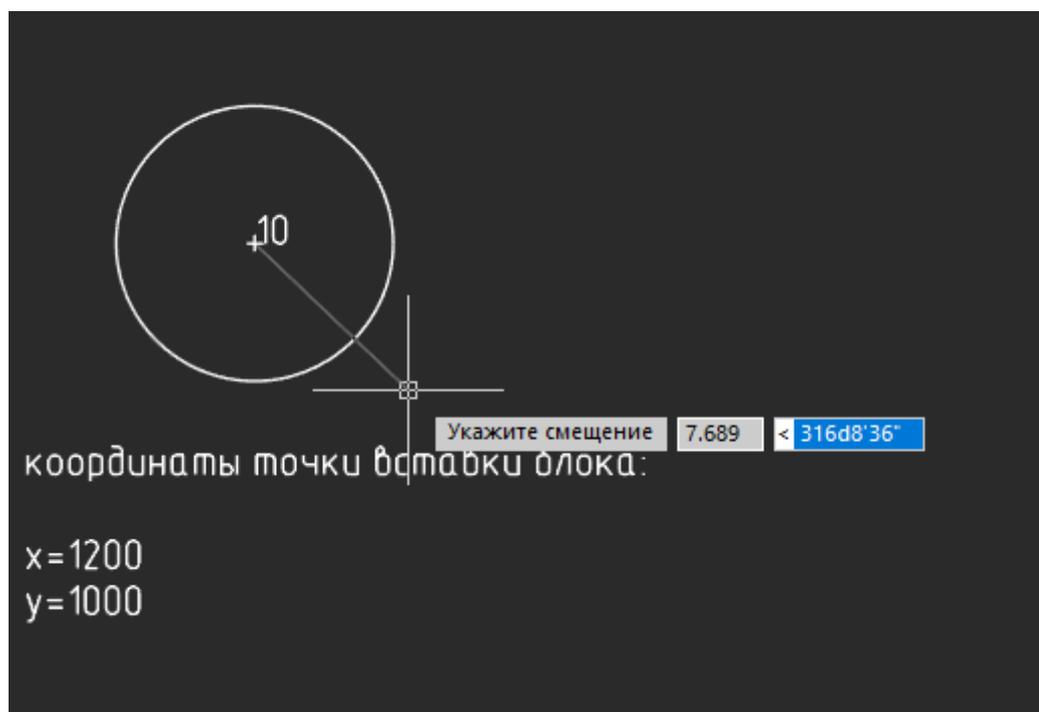


После запуска команды будет предложено выбрать объекты:

Выбрать блоки или [?]:

Далее необходимо указать смещение:

Укажите смещение:



При вводе значения смещения в командной строке необходимо придерживаться формата @Расстояние<Угол, например @100<20.

Топографическая разметка



Лента: Топография – Утилиты >  Топографическая разметка



Меню: **Топография – Утилиты >  Топографическая разметка**



Панель: **Утилиты Топографии >  Топографическая разметка**



Командная строка: **NG_DIVIDE**

Команда позволяет расставить в автоматическом режиме точки и блоки по отрезку или полилинии с возможностью выравнивания блока по объекту.

Параметры команды задаются на панели **Свойства**.

Параметры:

<p>Способ размещения</p>	<p>Вершины – Объекты будут расставлены по вершинам.</p> <p>Шаг – Объекты будут расставлены по длине на расстоянии, заданном Шагом.</p> <p>Равномерно - Объекты будут разделять отрезок/полилинию на указанное количество сегментов.</p>
<p>Расстояние</p>	<p>Опция доступна, если выбран Способ размещения – Шаг. Задание расстояния, через которое будут расставлены объекты.</p>
<p>Количество сегментов</p>	<p>Опция доступна, если выбран Способ размещения – Равномерно. Указывается количество сегментов, на которое будет разделена линия и расставлены точки/блоки в месте деления.</p>

Маскирование текста



Лента: **Топография – Утилиты >  Маскирование текста**



Меню: **Топография – Утилиты >  Маскирование текста**



Панель: **Утилиты Топографии >  Маскирование текста**



Командная строка: **NG_TEXTMASK**

Команда для нанесения маскировки за текстом. В качестве маски может быть использован объект **Маскировка** (закрашенный в цвет фона прямоугольник) или **Фигура**.



Параметры команды задаются на панели **Свойства**.

Параметры:

Тип маскировки	Создание маскирующего объекта – Маскировка или Фигура.
Показ границ	Отображение/Скрытие контура маскировки. Данная настройка использует переменную WIPEOUTFRAME(значения 0 и 1).
Цвет	Задание цвета границ маскировки/маскирующего объекта.
Смещение	Расстояние, на которое смещается маскирующий объект от текста.

Удаление маскировок



Лента: **Топография – Утилиты** >  **Удаление маскировок**



Меню: **Топография – Утилиты** >  **Удаление маскировок**



Панель: **Утилиты Топографии** >  **Удаление маскировок**



Командная строка: **NG_TEXTUNMASK**

Команда удаляет сделанную ранее маскировку текста.

Многоугольник с прямыми углами



Лента: **Топография – Утилиты** >  **Многоугольник с прямыми углами**



Меню: **Топография – Утилиты** >  **Многоугольник с прямыми углами**



Панель: **Утилиты Топографии** >  **Многоугольник с прямыми углами**



Командная строка: **NG_MULTIANGLE**

Команда для создания многоугольного контура с прямыми углами. Может использоваться для отрисовки строений сложной формы.

Для построения Многоугольника с прямыми углами:

Запустить команду.

NG_MULTIANGLE – Многоугольник с прямыми углами

В ответ на запрос в командной строке

Точка входа или [Замкнуть/Длина]:

Указать начальную точку. Далее возможно указать замкнутость и длину сегмента.

Введите длину сегмента: 45

Нажатие ENTER завершает построение.

Проецирование линии на пересекаемые объекты



Лента: Топография – Утилиты >



Проецирование линии на пересекаемые объекты



Меню: Топография – Утилиты >



Проецирование линии на пересекаемые объекты



Панель: Утилиты Топографии >



Проецирование линии на пересекаемые объекты

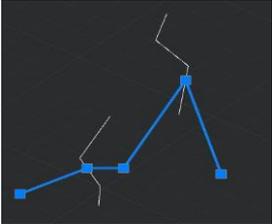


Командная строка: NG_TO_PROFILE_OBJECTS

Команда предназначена для проецирования линии на объекты пересечения. Для проецирования могут быть выбраны отрезки, полилинии или 3D-полилинии. Команда проецирует точки исходной линии на существующие линии. Из найденных точек и исходных точек строится новая полилиния.

Параметры команды задаются на панели **Свойства**.

Параметры:

Способ проекции	Направлении, в котором будут проецироваться точки на поверхность (МСК, ПСК или Проекция видового экрана).
Режим интерполяции	Выбор режима интерполяции. Нет – высоты узлов остаются исходными.  Линейная – узлы получают интерполированное значение высоты. 

Назначение высотной отметки тексту



Лента: **Топография – Утилиты** >  Назначение высотной отметки тексту



Меню: **Топография – Утилиты** >  Назначение высотной отметки тексту



Панель: **Утилиты Топографии** >  Назначение высотной отметки тексту



Командная строка: **NG_TXT_TO_Z**

Данная команда поднимает текст на уровень, указанный в содержании текста. Значение уровня может быть, как положительным, так и отрицательным. Команда работает с объектами Текст и МТекст. Текст должен содержать только числовое значение, в качестве десятичного разделителя используется точка.

Трассы

Введение

Модуль **Трассы** предназначен для проектирования новых и создания моделей существующих протяжённых линейных объектов, а также формирования ведомостей по этим объектам.

Возможности модуля **Трассы**:

- Создание трасс для проектирования линейных сооружений – авто- и железных дорог, трасс магистральных трубопроводов, линий ЛЭП и т.д.
- Формирование расчётных ведомостей по созданным трассам, с возможностью настройки форматов.



Примечание

По умолчанию новый документ открывается с загруженным шаблоном **nanoCAD_Routes_metric.dwt**. Файлы шаблонов расположены в папке:
C:\Users\USER\AppData\Roaming\Nanosoft\nanoCAD ### \Routes\Templates.

Трассы

Создание трассы по вершинам

 Лента: **Трассы – Трассы** >  **Создание трассы по вершинам**

 Меню: **Трассы – Трассы** >  **Создание трассы по вершинам**

 Панель: **Трассы** >  **Создание трассы по вершинам**

 Командная строка: **NG_CREATE_ALIGNMENT_BY_ANGLE**

Создание трассы по вершинам.

Параметры команды задаются на панели **Свойства**.

Имя трассы	Установка имени для объекта Трасса.
Стиль трассы	Стиль определяет то, как объект будет отображаться в чертеже. По умолчанию есть 3 стиля: Трасса (красная), Трасса (чёрная), Стандартный. Можно расширить список, импортировав стили из других чертежей командой NG_LOAD_STYLES_FROM_DWG. После создания трассы есть возможность изменить стиль в панели Свойства.
Тип трассы	<ul style="list-style-type: none">• Осевая линия - для автодорог.• Железная дорога - для железных дорог.• Разное - универсальный тип, может использоваться, например, для трасс магистральных трубопроводов, ЛЭП и подобного.

Для создания трассы по вершинам необходимо:

- Запустить команду
- Настроить необходимые параметры на панели **Свойства**
- В ответ на запрос в командной строке

Применить параметры [Да/Нет/Сохрвдок/сохрвРеестр] <Да>:

- Выбрать один из вариантов сохранения настроек:

Да – команда будет выполнена с учётом изменений настроек, сделанных пользователем в текущем сеансе работы команды.

Нет – команда будет выполнена с настройками, которые отобразились сразу после запуска команды.

Сохрвдок – сохранение настроек в документ.

сохрвРеестр – сохранение настроек в реестр.

Далее необходимо задать следующие параметры:

Метод создания	<ul style="list-style-type: none"> • Линии и дуги. При построении будут созданы прямые и дуговые участки • Только линии. Будут созданы только прямые участки
Значение радиуса	Значение радиуса дуги в единицах чертежа. Значение может быть установлено, если выбран вариант создания Линии и дуги .
Добавление переходных кривых	Возможность добавления переходной кривой при построении данного дугового сегмента трассы.
Длина переходных кривых	Значение длины переходной кривой для данной дугового сегмента трассы, задаётся в единицах чертежа.

- Далее будет предложено указать первую точку трассы

Первая точка:

- После указания начальной точки нужно указать следующую точку.
- Укажите точку для линии:
- По окончании создания трассы нажмите **ENTER**.

Создание трассы вручную

 Лента: **Трассы – Трассы** >  **Создание трассы вручную**

 Меню: **Трассы – Трассы** >  **Создание трассы вручную**

 Панель: **Трассы** >  **Создание трассы вручную**

 Командная строка: **NG_CREATE_ALIGNMENT_MANUAL**

Создание трассы вручную указанием точек в чертеже.

Параметры команды задаются на панели **Свойства**.

Имя трассы	Установка имени для объекта Трасса.
-------------------	-------------------------------------

Стиль трассы	Стиль определяет то, как объект будет отображаться в чертеже. По умолчанию есть 3 стиля: Трасса (красная), Трасса (чёрная), Стандартный. Можно расширить список, импортировав стили из других чертежей командой NG_LOAD_STYLES_FROM_DWG. После создания трассы есть возможность изменить стиль в панели Свойства.
Тип трассы	<ul style="list-style-type: none"> • Осевая линия - для автодорог. • Железная дорога - для железных дорог. • Разное - универсальный тип, может использоваться, например, для трасс магистральных трубопроводов, ЛЭП и подобного.
Добавление переходных кривых	Возможность добавления переходных кривых при построении дуговых сегментов. Переходные кривые позволяют «сгладить» переход между прямым и дуговым сегментом. Если параметр выключен, переходные кривые не будут использоваться.
<p>При черчении дуговых сегментов трассы отображаются дополнительные параметры построения.</p> <p>Запуск черчения дугового сегмента выполняется с помощью опции Дуга в командной строке или выбором опции в контекстном меню.</p>	
Метод ввода дуги	<p>По радиусу: требуется установить значение радиуса в единицах чертежа</p> <p>По 3 точкам: требуется указать 3 точки дуги в чертеже</p>
Значение радиуса	Значение радиуса дуги в единицах чертежа. Значение может быть установлено, если выбран вариант ввода дуги По радиусу.
Добавление переходных кривых для дуги	Возможность добавления переходной кривой при построении данного дугового сегмента трассы.
Длина переходных кривых	Значение длины переходной кривой для данной дугового сегмента трассы, задаётся в единицах чертежа.

Для создания трассы вручную необходимо:

- Запустить команду
- Настроить необходимые параметры на панели **Свойства**
- В ответ на запрос в командной строке

Применить параметры [Да/Нет/Сохрвдок/сохрвРеестр] <Да>:

- Выбрать один из вариантов сохранения настроек:

Да – команда будет выполнена с учётом изменений настроек, сделанных пользователем в текущем сеансе работы команды.

Нет – команда будет выполнена с настройками, которые отобразились сразу после запуска команды.

Сохрвдок – сохранение настроек в документ.

сохрвРеестр – сохранение настроек в реестр.

- Далее будет предложено указать первую точку трассы

Первая точка:

- После указания начальной точки нужно указать следующую точку или выбрать построение дугового сегмента

Укажите точку для линии или [Дуга]:

- При выборе дуги доступна опция Параметры

Укажите точку для дуги или измените параметры [Линия/Параметры]

- По окончании создания трассы нажмите **ENTER**.

Создание трассы по объектам

 Лента: **Трассы – Трассы** >  **Создание трассы по объектам**

 Меню: **Трассы – Трассы** >  **Создание трассы по объектам**

 Панель: **Трассы** >  **Создание трассы по объектам**

 Командная строка: **NG_CREATE_ALIGNMENT_BY_OBJECTS**

Создание трассы по существующим объектам (отрезок, полилиния, 2d-полилиния, 3d-полилиния).

Параметры команды задаются на панели **Свойства**.

Имя трассы	Установка имени для объекта Трасса.
Стиль трассы	Стиль определяет то, как объект будет отображаться в чертеже. По умолчанию есть 3 стиля: Трасса (красная), Трасса (чёрная), Стандартный. Можно расширить список, импортировав стили из других чертежей командой NG_LOAD_STYLES_FROM_DWG. После создания трассы есть возможность изменить стиль в панели Свойства.
Тип трассы	<ul style="list-style-type: none"> • Осевая линия - для автодорог. • Железная дорога - для железных дорог. • Разное - универсальный тип, может использоваться, например, для трасс магистральных трубопроводов, ЛЭП и подобного.
Добавление переходных кривых	Возможность добавления переходных кривых при построении дуговых сегментов. Переходные кривые позволяют «сгладить» переход между прямым и дуговым сегментом. Если параметр выключен, переходные кривые не будут использоваться.
Длина переходных кривых	Значение длин переходных кривых для дуговых сегментов трассы. Значение устанавливается в единицах чертежа для всех переходных кривых.
Удалить оригинальные объекты	Возможность удаления исходных объектов, по которым была создана трасса. Да: исходные объекты будут удалены Нет: исходные объекты будут сохранены

Для создания трассы по объектам необходимо:

- Выбрать объект, на основе которого будет создана трасса. Объектами могут быть отрезки, полилинии, 2d-полилинии, 3d-полилинии. Полилинии могут быть не только с прямыми, но и с дуговыми сегментами.
- Запустить команду

- Настроить необходимые параметры на панели **Свойства**
- В ответ на запрос в командной строке

Применить параметры [Да/Нет/Сохрвдок/сохрвРеестр] <Да>:

- Выбрать один из вариантов сохранения настроек:

Да – команда будет выполнена с учётом изменений настроек, сделанных пользователем в текущем сеансе работы команды.

Нет – команда будет выполнена с настройками, которые отобразились сразу после запуска команды.

Сохрвдок – сохранение настроек в документ.

сохрвРеестр – сохранение настроек в реестр.

- Трасса будет создана.



Примечание

В зависимости от типа трассы может отличаться тип ведомости трассы.

Ведомость углов поворота трассы - формируется для всех типов трасс, содержимое отличается для типа **Разное**.

Разбивочная ведомость трассы - формируется для всех типов, содержимое не меняется.

Ведомость элементов плана трассы - формируются отличающиеся ведомости для типа **Осевая линия**, для типа **Разное**.

Ведомость объектов вдоль трассы - формируются отличающиеся ведомости для типа **Осевая линия**, типа **Железная дорога** и типа **Разное**.

Добавление меток для трассы

 Лента: **Трассы – Трассы** >  **Добавление меток для трассы**

 Меню: **Трассы – Трассы** >  **Добавление меток для трассы**

 Панель: **Трассы** >  **Добавление меток для трассы**

 Командная строка: **NG_CREATE_ALIGNMENT_LABELS**

Команда создаёт следующие типы меток для объекта Трасса:

- метки начала и конца трассы;
- метки других геометрических точек трассы;
- основной и вспомогательный пикетаж трассы.

Параметры команды задаются на панели **Свойства**.

Использовать метки геометрических точек

Возможность добавления меток геометрических точек трассы – начала и конца, углов поворота, метки кривых.

Да: метки будут созданы

Нет: метки не будут созданы

Стиль меток геометрических точек	Стиль определяет то, как объект будет отображаться в чертеже. По умолчанию есть 2 стиля: Метки геометрических точек (красные), Метки геометрических точек (чёрные). Можно расширить список, импортировав стили из других чертежей командой <code>NG_LOAD_STYLES_FROM_DWG</code> .
Использовать метки основных пикетов	Возможность добавления меток основного пикетажа трассы. Да: метки будут созданы Нет: метки не будут созданы
Стиль меток основных пикетов	Стиль определяет то, как объект будет отображаться в чертеже. По умолчанию есть 2 стиля: Метки основного пикетажа (красные), Метки основного пикетажа (чёрные). Можно расширить список, импортировав стили из других чертежей командой <code>NG_LOAD_STYLES_FROM_DWG</code> .
Приращение меток основных пикетов	Установка значения приращения основного пикетажа в единицах чертежа. По умолчанию установлено значение 100.
Использовать метки вспомогательных пикетов	Возможность добавления меток вспомогательного пикетажа трассы. Да: метки будут созданы Нет: метки не будут созданы
Стиль меток вспомогательных пикетов	Стиль определяет то, как объект будет отображаться в чертеже. По умолчанию есть 2 стиля: Метки вспомогательного пикетажа (красные), Метки вспомогательного пикетажа (чёрные). Можно расширить список, импортировав стили из других чертежей командой <code>NG_LOAD_STYLES_FROM_DWG</code> .
Приращение меток вспомогательных пикетов	Установка значения приращения вспомогательного пикетажа в единицах чертежа. По умолчанию установлено значение 50.

Для добавления меток трассы необходимо:

- Запустить команду
- В ответ на запрос в командной строке

Выберите трассу или [?]:

Выберите трассу для добавления меток и нажмите **ENTER**.

- Настройте необходимые параметры на панели **Свойства**
- В ответ на запрос в командной строке

Применить параметры [Да/Нет/Сохрвдок/сохрвРеестр] <Да>:

- Выберите один из вариантов сохранения настроек:

Да – команда будет выполнена с учётом изменений настроек, сделанных пользователем в текущем сеансе работы команды.

Нет – команда будет выполнена с настройками, которые отобразились сразу после запуска команды.

Сохрвдок – сохранение настроек в документ.

сохрвРеестр – сохранение настроек в реестр.

Разворот трассы

Лента: Трассы – Трассы >  Разворот трассы

Меню: Трассы – Трассы >  Разворот трассы

Панель: Трассы >  Разворот трассы

Командная строка: **NG_REVERSE_ALIGNMENT**

Команда позволяет изменить направление трассы на обратное.

Для разворота трассы необходимо:

- Запустить команду
- В ответ на запрос в командной строке

Выберите трассу или [?]:

Выберите трассу для разворота и нажмите **ENTER**.

Если предварительно выбрано несколько трасс, то появляется сообщение о необходимости выбора только одной трассы.

Выбрано несколько трасс. Выберите трассу для разворота или [?]:

Ведомости

Ведомости по Трассам создаются в виде объекта «Таблица nanoCAD» с возможностью редактирования стандартными инструментами. Все ведомости динамические, то есть обновляют своё содержимое при изменении геометрии трасс.

Ведомости, сформированные в чертеже, также отображаются в вкладке **Ведомости** панели Геодерево.

Разбивочная ведомость трассы

Лента: Трассы – Ведомости >  Разбивочная ведомость трассы

Меню: Трассы – Ведомости >  Разбивочная ведомость трассы

Панель: Ведомости >  Разбивочная ведомость трассы

Командная строка: **NG_ALIGNMENT_POINTS_TABLE**

Разбивочная ведомость служит для передачи проектировщикам, геодезистам, строителям координат трассы для выноса оси в натуру и закреплении её точек на местности.

Ведомость формируется в виде таблицы:

Разбивочная ведомость								
№	Тип точки	Пикетаж	Координаты точки		Вид участка	Параметры участка		
			X	Y		Направление	Длина	Радиус
1								
2								
3								
4								

Для создания ведомости:

- Запустить команду

- В ответ на запрос в командной строке

Разбить кривые с шагом? или [Да/Нет] :

Выбрать вариант разбивки:

Да: для разбивки будет использоваться значение заданного шага.

Нет: в ведомость будут внесены только геометрические точки Трассы.

При разбивке с шагом в ответ на запрос в командной строке:

Шаг разбивки:

Установить значение шага в единицах чертежа;

Далее будет предложено указать точку вставки таблицы:

Выберите точку вставки таблицы:

После указания местоположения таблицы в чертеже команда завершится.

В ведомости допустимы следующие сокращения -

- НП - Начало прямой
- КП - Конец прямой
- НПК - Начало переходной кривой
- КПК - Конец переходной кривой
- НКК - Начало круговой кривой
- ККК - Конец круговой кривой
- ТК - Точка на кривой

Ведомость объектов вдоль трассы

 Лента: Трассы – Ведомости >  Ведомость объектов вдоль трассы

 Меню: Трассы – Ведомости >  Ведомость объектов вдоль трассы

 Панель: Ведомости >  Ведомость объектов вдоль трассы

 Командная строка: NG_ALIGNMENT_OBJECTS_TABLE

Ведомость объектов вдоль трассы является неотъемлемой частью проекта автомобильных дорог, необходима при подготовке документации по планировке территории и т.д. В ведомость вносятся точечные объекты, которые находятся на заданном расстоянии от оси трассы.

Ведомость формируется в виде таблицы:

Ведомость объектов вдоль трассы								
№	Пояснение		Пикетаж	Расстояние от трассы		Координаты		
	Тип	Слой		Вправо	Влево	X	Y	Z
1								
2								
3								
4								

Параметры команды задаются на панели **Свойства**.

Слои	Фильтр объектов по слою. В списке необходимо выбрать как минимум один слой для поиска объектов. Возможен выбор нескольких или всех слоёв.
Типы объектов	В ведомость вносятся такие типы объектов, как точки, геоточки, блоки. Есть возможность отключения одного или нескольких типов.
Расстояние	Расстояние в единицах чертежа от оси трассы до объекта вдоль трассы.

Для создания ведомости:

- Запустить команду;
- Настроить параметры в панели Свойства;
- Применить параметры;

Далее будет предложено указать точку вставки таблицы:

Выберите точку вставки таблицы:

После указания местоположения таблицы в чертеже команда завершится.

Ведомость элементов плана трассы

 Лента: **Трассы – Ведомости >**  **Ведомость элементов плана трассы**

 Меню: **Трассы – Ведомости >**  **Ведомость элементов плана трассы**

 Панель: **Ведомости >**  **Ведомость элементов плана трассы**

 Командная строка: **NG_ALIGNMENT_ELEMENT_TABLE**

Ведомость элементов плана трассы содержит информацию по всем геометрическим элементам: прямым участкам, дуговым сегментам, переходным кривым.

Ведомость формируется в виде таблицы:

Ведомость элементов плана трассы									
№	Имя	Пикетаж	Положение		Радиус начала, м	Радиус конца, м	Длина, м	Величина угла поворота	
			x	y				Влево	Вправо

Для создания ведомости:

- Запустить команду;

- Далее будет предложено указать точку вставки таблицы:

Выберите точку вставки таблицы:

После указания местоположения таблицы в чертеже команда завершится.

Ведомость углов поворота трассы

 Лента: **Трассы – Ведомости** >  **Ведомость углов поворота трассы**

 Меню: **Трассы – Ведомости** >  **Ведомость углов поворота трассы**

 Панель: **Ведомости** >  **Ведомость углов поворота трассы**

 Командная строка: **NG_ALIGNMENT_ANGLE_TABLE**

Ведомость углов поворота трассы содержит информацию о начальных, конечных точках, а также углах поворота трассы.

Ведомость формируется в виде таблицы:

Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы																						
№	Точка	Положение вершины угла				Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м						Положение переходных кривых				Азимут	Румб	Расстояние, м	Длина прямой, м
		Км		Пикетаж		Влево	Вправо		Касательная	Касательная	Правильная кривая	Нормальная кривая	Биссектриса	Домер	Начало	Конец	Начало	Конец				
		Км	Пикетаж	X	Y																	

Для создания ведомости:

- Запустить команду;
- Далее будет предложено указать точку вставки таблицы:

Выберите точку вставки таблицы:

После указания местоположения таблицы в чертеже команда завершится.

В ведомости допустимы следующие сокращения -

- НТ - Начало трассы
- ВУ - Вершина угла
- КТ - Конец трассы

Примечание

Если стиль трассы не отображает углы поворота, ведомость не будет построена и в командной строке появится сообщение:

Вершина не найдена

Индекс

- Ведомость объектов вдоль трассы, 58
- Ведомость углов поворота трассы, 60
- Ведомость элементов плана трассы, 59
- Выбор полигоном, 45
- Геоатрибуты, 26
- Геодеревя, 5
- Добавление меток для трассы, 55
- Землеустройство, 4
- Импорт стилей, 15
- Информация об авторских правах, 4
- Маскирование текста, 47
- Масштаб топоплана, 13
- Многоугольник с прямыми углами, 48
- Назначение высотной отметки тексту, 50
- Настройки, 5
- Новый топоплан, 11
- Перемещение атрибутов блока, 45
- Поднятие объектов на заданную высоту, 44
- Подпись координатного перекрестья, 42
- Полилиния по точкам, 44
- Проецирование линии на пересекаемые объекты, 49
- Разбивочная ведомость трассы, 57
- Разворот блоков и текстов вдоль полилиний, 43
- Разворот трассы, 57
- Расстановка стрелок и опор для ЛЭП и линий связи, 42
- Системные требования, 4
- Скрытие рамок, 25
- Создание листов по рамкам, 21
- Создание рамок листов, 16
- Создание трассы вручную, 52
- Создание трассы по вершинам, 51
- Создание трассы по объектам, 54
- Топографическая разметка, 46
- Топографические штриховки, 35
- Топография, 26
- Топомасштаб, 13
- Топомасштаб 1
 - 100, 14
 - 1000, 14
 - 200, 14
 - 2000, 15
 - 50, 13
 - 500, 14
 - 5000, 15
- Трассы, 51
- Удаление маскировок, 48
- Удаление рамок, 25
- Упрощение линейных объектов, 45
- Условные знаки, 28