

Руководство пользователя

SurveyTools
ЯИзыскатель

(С) Никифоров Андрей Николаевич, 2022-2024.

Оглавление

Основная информация о программном комплексе «SurveyTools/ЯИзыскатель»	5
Назначение программного комплекса, сфера применения	5
Авторство, правообладание и условия использования программного комплекса	6
Требования к оборудованию и программному обеспечению.....	7
Описание команд для работы с отметками (секция меню «Отметки»).....	8
Команда «Добавить отметки в руки».....	9
Команда «Добавить отметки из существующих блоков»	11
Команда «Добавить отметки из пары точка-текст»	13
Команда «Добавить отметки из триангуляции»	15
Команда «Вывод сбора» (добавление отметок из группы файлов)	18
Команда «Добавить отметки вдоль полилинии».....	22
Команда «Добавить отметки из CSV-файла».....	24
Команда «Сдвинуть/масштабировать отметки по Z (высоте)»	27
Команда «Пересчитать текстовую отметку»	29
Команда «Изменить Z (высоту отметки) по атрибуту»	30
Команда «Изменить Z (высоты отметок) всех блоков»	32
Команда «Изменить Z (высоты отметок) плюсовок по отметкам»	33
Команда «Вычисление уклона».....	35
Команда «Ведомость косогорных участков».....	37
Описание команд для работы с блоками (секция меню «Блоки»)	40
Команда «Редактирование атрибутов»	41
Команда «Прореживание блоков»	43
Команда «Замена блоков»	46
Команда «Удаление двойных блоков»	49
Команда «Поворот блока».....	52
Команда «Внедрить атрибуты из другого блока»	54
Команда «Выбрать блоки вдоль полилинии»	57
Команда «Заполнение контура блоками».....	59
Команда «Поиск пересекающихся атрибутов»	62
Команда «Импорт блоков из CSV-файла».....	65
Команда «Экспорт блоков в CSV-файл».....	68
Команда «Установки...»	70
Описание команд для общеоформительских работ (секция меню «Оформление»)	72
Команда «Создание изыскательских слоев».....	73

Команда «Создание изыскательских текстовых стилей»	75
Команда «Загрузка изыскательских типов линий»	77
Команда «Загрузка размерных стилей»	80
Команда «Вставка рамки формата»	82
Команды вставки блока из библиотеки блоков условных знаков («Вставка основного штампа», «Вставка бокового штампа», «Вставка стрелки севера»)	85
Команда «Дерево блоков условных знаков»	87
Команда «Отрисовка отсыпки»	89
Команда «Вставка динамической выноски»	93
Команда «Вставка быстрой выноски»	95
Команда «Ширина ручья»	97
Команда «Подписи горизонталей»	100
Команда «Установка бергштрихов»	103
Команда «Подписи координатных крестов»	106
Команда «Отрисовка рубленого пикета»	109
Описание механизма работы с разными стилями оформления и разными библиотеками блоков условных знаков	112
Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»	112
Команда «Заменить блоки в соответствии со стилем оформления»	113
Команда «Переключение стилей оформления»	116
Описание команд для работы с типами линий (секция меню «Типы линий»)	118
Команда «Перезагрузить стандартные типы линий»	118
Команда «Показать SHX-файлы для типов линий»	120
Описание команд для реализации разноплановых задач при обработке объектов чертежа (секция меню «Задачи»)	122
Команда «Конвертирование полилиний в 3D-полилинии»	122
Команда «Конвертирование 3D-полилиний в полилинии»	124
Команда «Поиск пересекающихся изолиний»	126
Команда «Поиск изолиний не подтвержденных отметкой»	129
Команда «Сравнение контрольных отметок с триангуляцией»	132
Команда «Клонирование объектов чертежа»	134
Команда «Построение полилинии по блокам»	137
Команда «Реверс полилинии»	139
Команда «Удаление двойных вершин в полилинии»	141
Команда «Выделение объектов внутри/за пределами контура»	143

Команда «Экспорт в *.KML»	145
Описание команд для работы с растрами (секция меню «Работа с растрами»)	148
Переключение растров ВЛС.....	148
Описание команд для работы с продольными профилями по трассам коммуникаций и инженерно-геологическими разрезами (секция меню «Профиль»)	149
Команда «Построить масштабную линейку»	150
Команда «Вычислить условный горизонт»	153
Команда «Построение пикетажной колонки»	156
Команда «Вывести *.CSV из готового профиля»	161
Команда «Ведомость продольных уклонов»	166
Описание команд для оформления материалов инженерно-геологических изысканий (секция меню «Геология»).....	170
Отрисовка линейных условных знаков типом линии (команды «Граница мерзлых грунтов», «Граница инженерно-геологических элементов», «Линия грунтовых вод», «Контур геологический», «Глубина СМС и СТС», «Контур засоленности», «Контур оползня лево», «Контур оползня право», «Граница перелетков», «Граница развития опасных процессов»)	171
Отрисовка линейных условных знаков последовательностью блоков (команды «Граница мерзлых грунтов», «Почвенно-растительный слой»)	173
Описание команд для оформления материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий (секция меню «Гидрология»)	175
Команда «Расчет гидравлических характеристик»	175
Команда «Построение графиков по гидравлике»	182
Команда «Построение розы ветров»	187

Основная информация о программном комплексе «SurveyTools/ЯИзыскатель»

Назначение программного комплекса, сфера применения

Программный комплекс «SurveyTools» (зарегистрированное англоязычное название) / «ЯИзыскатель» (зарегистрированное русскоязычное название) - далее – программный комплекс, предназначается на оформления электронной версии отчетных материалов по комплексным инженерным изысканиям (графическая часть). Программный комплекс является плагином для системы автоматического проектирования, работает как надстройка на платформе AutoCAD (версия 2017 и выше) и на платформе nanoCAD (версия 22.0 и выше).

С помощью программного комплекса возможно создание и оформление полного комплекта чертежей по направлению инженерные изыскания – инженерно-топографические планы, продольные профили по трассам коммуникаций, инженерно-геологические разрезы. С помощью программного комплекса возможно выполнение следующих основных операций:

- Вывод на инженерно-топографический план топографической съемки.
- Наполнение инженерно-топографического плана условными знаками (в состав программного комплекса входят около 700 точечных, 220 линейных, 50 площадных условных знаков).
- Автоматическое создание элементов чертежа (слоев, типов линий, текстовых стилей).
- Автоматическое создание элементов оформления инженерно-топографического плана (откосы, урезы водотоков, подписи горизонталей и бергштрихи и т.п.)
- Манипуляции с блоками и другими объектами чертежа – пакетное редактирование, удаление дубликатов, реверс полилиний, удаление двойных вершин, получение информации об используемых в полилиниях файлах шрифтов.
- Проведение гидрологических расчетов, вычисление функций зависимости расхода от уровня, построение графиков.

Программный комплекс не генерирует проприетарных PROXY-объектов, все элементы чертежа могут быть полноценно прочитаны и обработаны на родительской платформе без применения дополнительного программного обеспечения. Конечный файл сохраняется в формате *.DWG (версия от 2007 и выше).

Авторство, правообладание и условия использования программного комплекса

Автором программного комплекса является Никифоров Андрей Николаевич, Вы можете написать свои пожелания и предложения на электронную почту: surveytools@mail.ru

Правами на программный комплекс обладает Никифоров Андрей Николаевич, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2022614734, дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 30 марта 2022 года.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2022615291

SurveyTools / ЯИзыскатель

Правообладатель: **Никифоров Андрей Николаевич (RU)**

Автор(ы): **Никифоров Андрей Николаевич (RU)**

Заявка № **2022614734**
Дата поступления **23 марта 2022 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ **30 марта 2022 г.**



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности
 **Ю.С. Зубов**

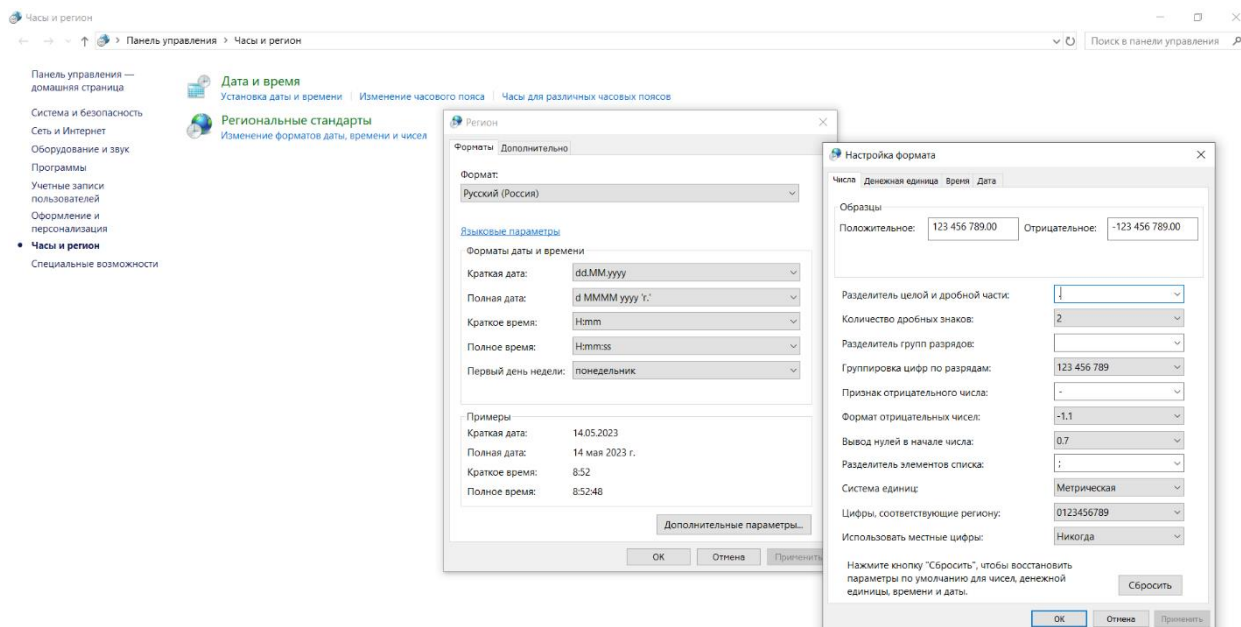
Требования к оборудованию и программному обеспечению

Программный комплекс является плагином для системы автоматического проектирования, работает как надстройка на платформе AutoCAD и на платформе nanoCAD. Поддерживаются следующие версии платформ:

- AutoCAD 2017 (версия 21.0)
- AutoCAD 2018 (версия 22.0)
- AutoCAD 2019 (версия 23.0)
- AutoCAD 2020 (версия 23.1)
- AutoCAD 2021 (версия 24.0)
- AutoCAD 2022 (версия 24.1)
- AutoCAD 2023 (версия 24.2)
- AutoCAD 2024 (версия 24.3)
- nanoCAD 22.0
- nanoCAD 23.0
- nanoCAD 23.1
- nanoCAD 24.0

Для обеспечения работоспособности программного комплекса на компьютере должно быть установлено программное обеспечение, перечисленное выше, являющееся платформой.

Для правильной работы команд, которые считывают/записывают информацию из текстовых файлов (*.CSV, *.XML) требуется установить в операционной системе разделитель целой и дробной части равным точке «.»



Описание команд для работы с отметками (секция меню «Отметки»)

Группа команд для работы с отметками объединяет команды для создания так называемых «отметок» - под отметками понимается экземпляр блока, символизирующий высотную отметку рельефа. Так как при создании инженерно-топографического плана высотные отметки рельефа играют одну из самых главных ролей, то манипуляции с отметками крайне важны. Под «отметкой» понимается блок, описанный в качестве отметки в файле настроек [SurveyTools Settings.XML](#).

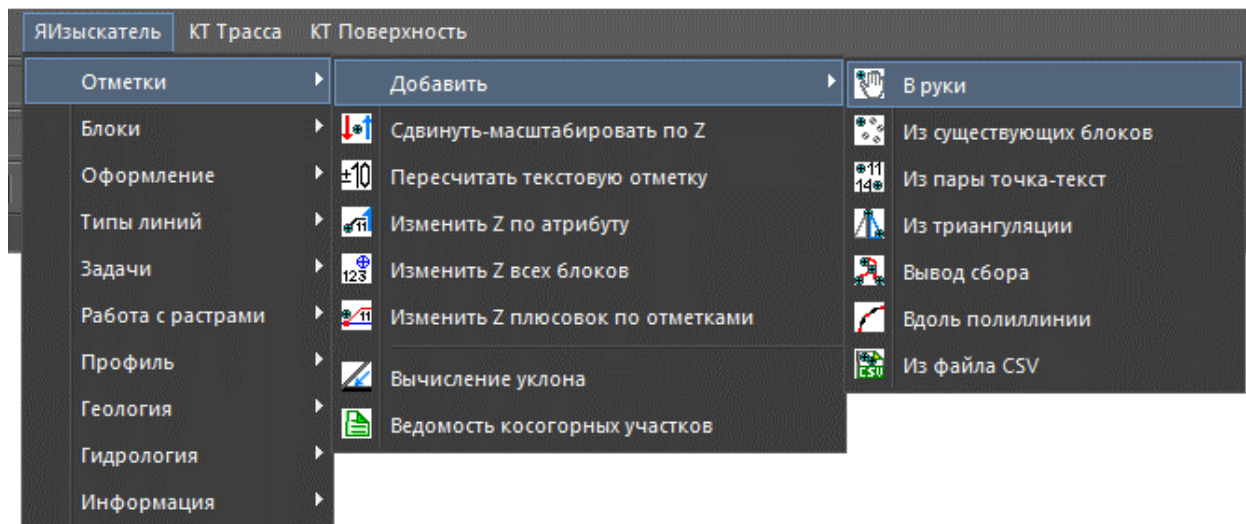
Практически все команды для работы с отметками направлены на внедрение отметок в инженерно-топографический план тем или иным способом. Независимо от того, какой стиль оформления используется, предполагается, что в роли «отметки» должен выступать блок, имеющий как минимум два атрибута – один из них содержит текстовое описание высоты рельефа, а второй – некоторое примечание, содержащее информацию о том, к какому объекту эта отметка относится (например – бровка, подошва, урез, угол здания и т.п.). Как правило, второй атрибут является скрытым.

Команда «Добавить отметки в руки»

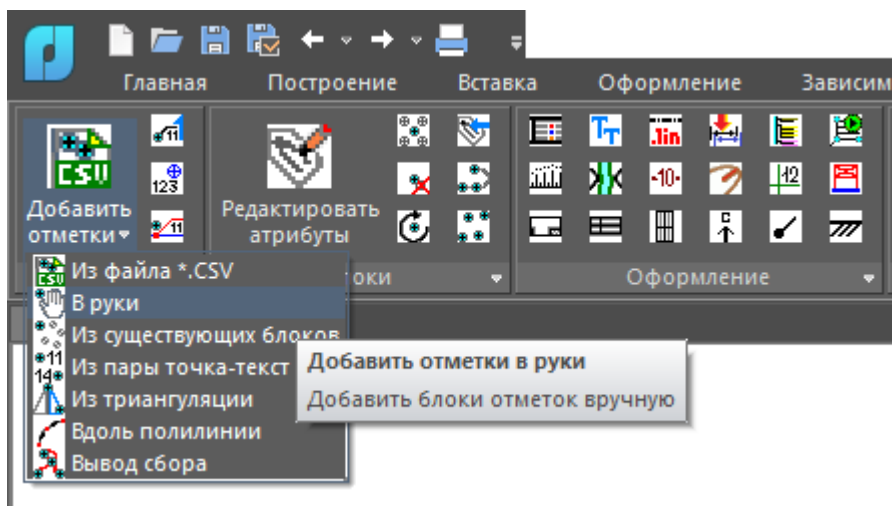
Команда «Добавить отметки в руки» предназначена для вставки блока отметки вручную. Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Добавить -> В руки**. В командной строке: **SurveyTools_HandMadePickets**.

Запуск команды из меню:

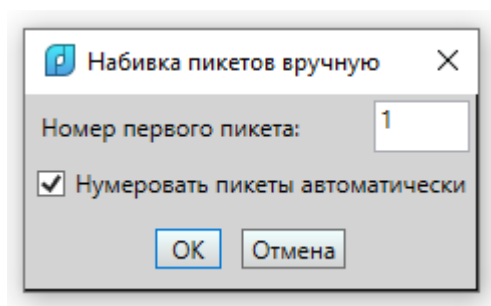
AutoCAD x64 22 Без имени0



Запуск команды из ленты:

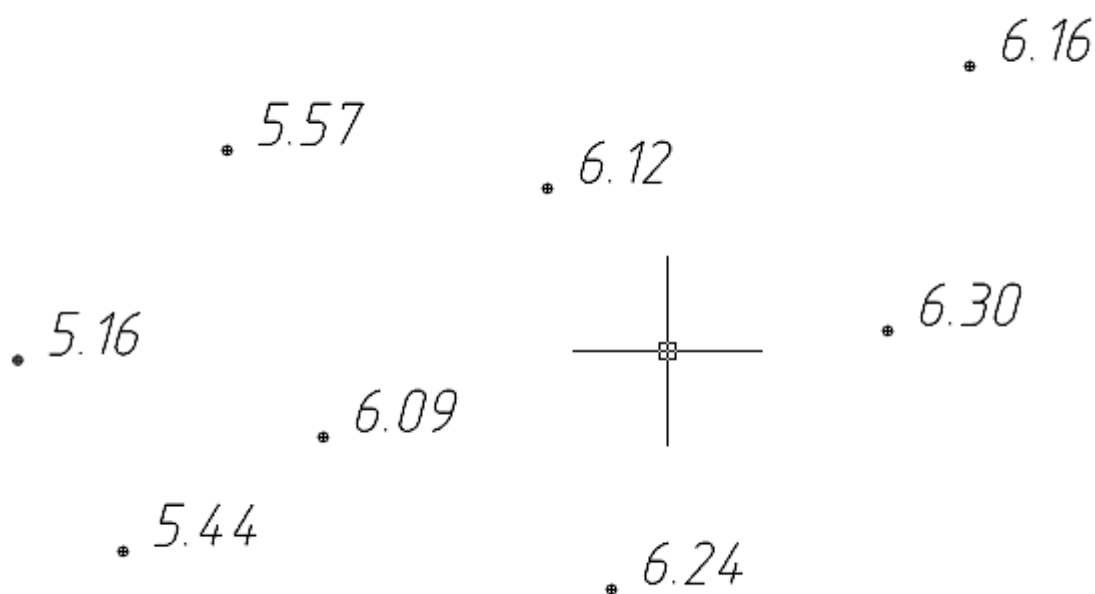


После запуска команды появляется диалоговое окно, в котором пользователю предлагается автоматически заполнять атрибут примечания порядковым номером и увеличивать нумерацию автоматически для каждого последующего блока:



Если пользователь соглашается, то атрибуты примечания будут автоматически заполняться номером по порядку, если флаг автоматической нумерации будет снят, то при создании блока отметки пользователь должен будет вручную заполнять этот атрибут.

Далее, после нажатия на кнопку «ОК», пользователь может указать любое место в поле чертежа, куда он желает вставить блок отметки. Если пользователь указывает позицию с привязкой, то в качестве отметки ему сразу предлагается координата Z указанной точки, если пользователь не использовал привязку, то в качестве отметки предлагается значение 0.00. И в том, и в другом случае пользователь может вручную изменить значение отметки.



В результате пользователь получает блоки отметок конкретно в тех местах, которые он указал. Название блока, означающего отметку рельефа, берется из файла настроек [SurveyTools Settings.XML](#).

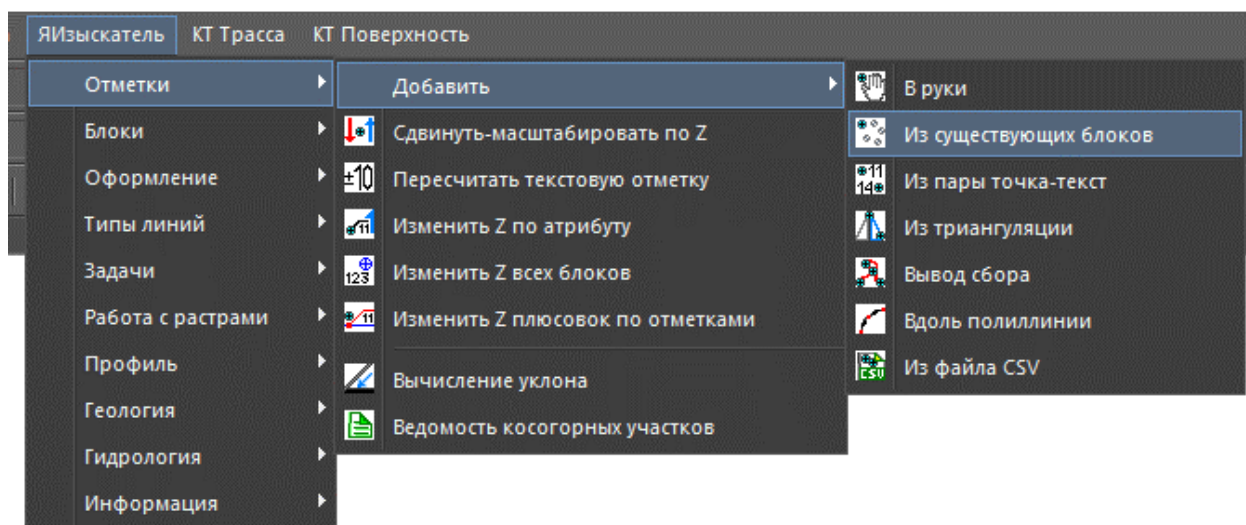
Команда «Добавить отметки из существующих блоков»

Команда «Добавить отметки из существующих блоков» предназначена для создания блоков отметок из уже существующих блоков, точек или кругов. Эти существующие блоки и другие объекты должны иметь актуальную отметку (позицию Z), откуда она переносится в позицию Z вновь созданного блока и его атрибут.

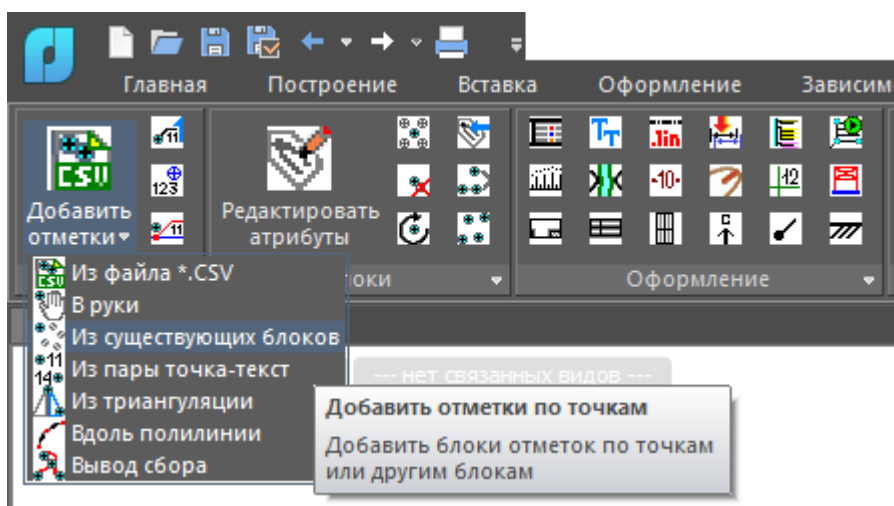
Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Добавить -> Из существующих блоков**.
В командной строке: **SurveyTools_AddPicketsFromBlocks**.

Запуск команды из меню:

napoCAD x64 22 Без имени0

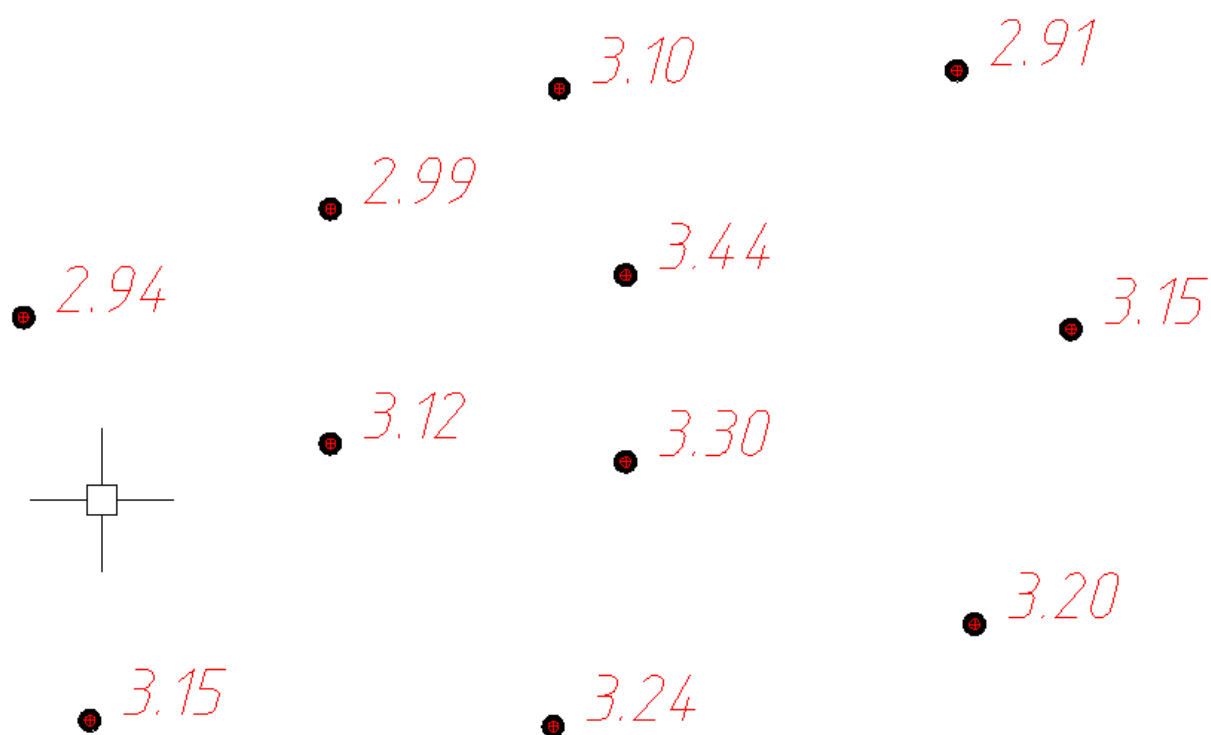


Запуск из ленты:



Далее нужно указать один из блоков (точек, кругов), на основании которых нужно создать отметки. На месте всех блоков с таким именем, как указанный блок, располагающихся на том же слое, что и указанный блок, будут вставлены блоки отметок. Значения отметок будут взяты из позиции Z исходных блоков. При этом блоки отметок будут созданы на текущем слое с текущими свойствами (цвет, вес линий и т.д.).

Ниже представлен скриншот с результатом работы команды, новые блоки отметок (красным цветом) созданы на месте черных блоков, отметка взята из позиции Z исходных блоков.



Команда «Добавить отметки из пары точка-текст»

Команда «Добавить отметки из пары точка-текст» предназначена для создания блоков отметок из пары точка-текст (или блок-текст, круг-текст), где местоположение точки (блока, круга) определяет плановое положение отметки, а значение текста, находящегося на самом близком расстоянии от этой точки, определяет высоту точки. При этом позиция Z самой исходной точки (блока, круга) может быть любая. При таком подходе некоторые вновь созданные блоки отметок могут иметь некорректную отметку, причем, если количество исходных текстовых объектов не совпадает с количеством исходных точечных объектов, то какие-то вновь созданные блоки отметок с высокой долей вероятности могут принять неверную отметку.

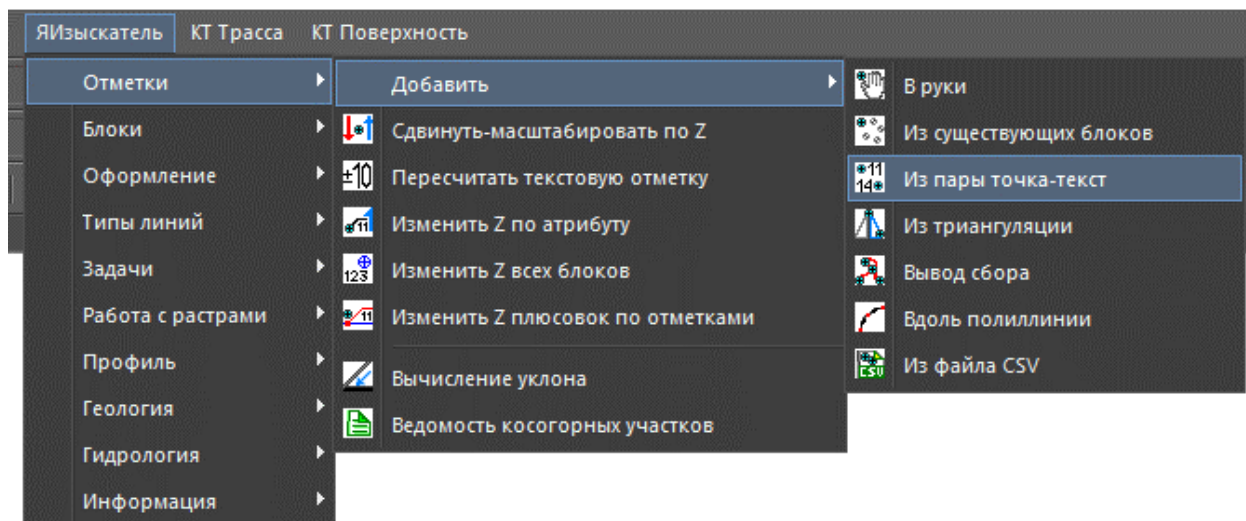
Алгоритм действия команды не подразумевает какого-либо более глубокого анализа соответствия исходных точечных и текстовых объектов, кроме наиболее короткого планового расстояния между парой объектов. Например, один и тот же текстовый объект может быть воспринят как значение отметки для двух точечных исходных объектов, если у одного из них отсутствует пара с корректным значением. В этом случае в качестве значения отметки для такого объекта берется значение текста, наиболее близко планово расположенного к нему. Если довести эту идею до абсурда, то можно прийти к ситуации, когда имеется сотня исходных точечных объектов и один текстовый. В этом случае в результате действия команды будет создано сто блоков отметок с одним и тем же значением отметки, поскольку оно будет взято из одного текстового объекта, поскольку чисто формально он планово расположен наиболее близко к любому из исходных точечных объектов.

Однако, если все исходные точечные объекты имеют пару в виде текстового объекта, команда работает вполне корректно.

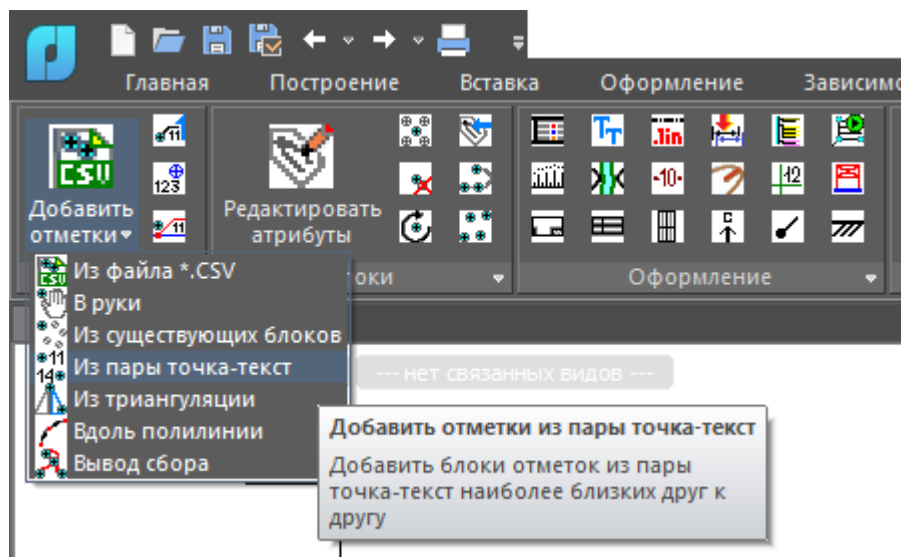
Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Добавить -> Из пары точка-текст**. В командной строке: **SurveyTools_AddPicketsFromPoints_Text**.

Запуск команды из меню:

1apocAD x64 22 Без имени0

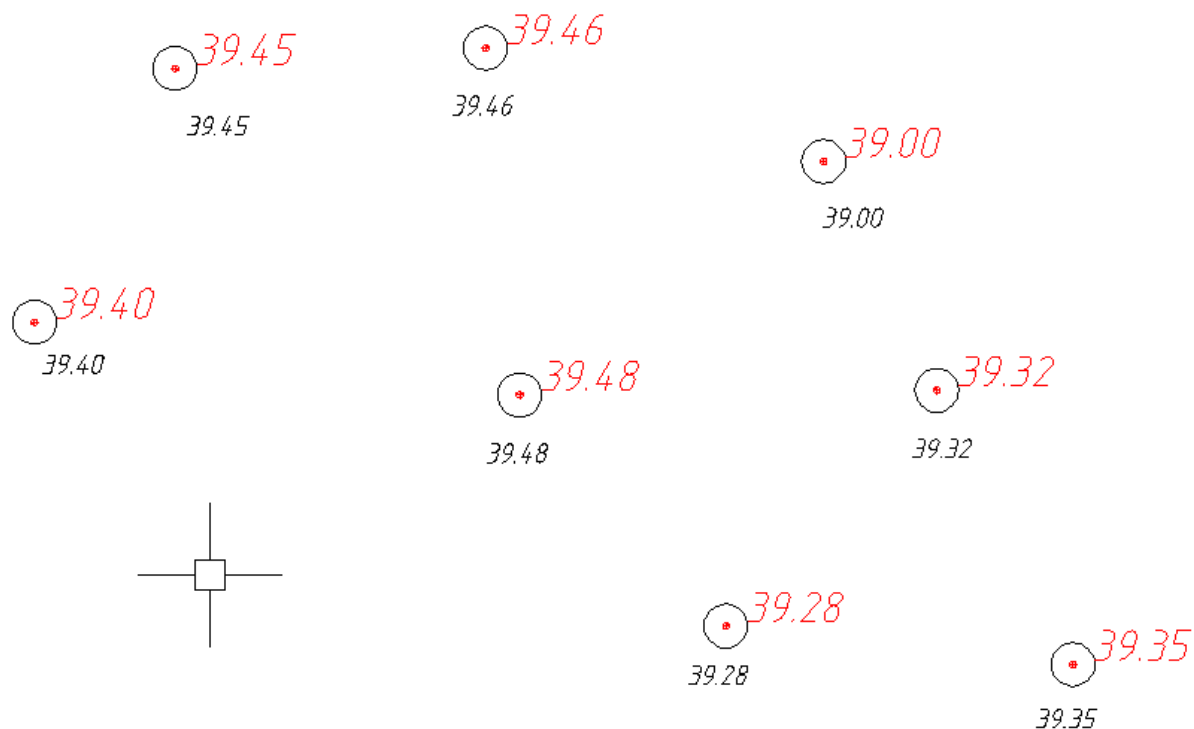


Запуск команды из ленты:



Далее нужно указать один из точечных объектов (точку, круг, блок), на основании которых нужно создать отметки. На месте всех точечных объектов, располагающихся на том же слое, что и указанный (для блоков нужно также, чтобы совпадало имя блока), будут вставлены блоки отметок. Значения отметок будут взяты из значения объекта «текст», находящегося на наиболее близком расстоянии к данному точечному объекту. При этом блоки отметок будут созданы на текущем слое с текущими свойствами (цвет, вес линий и т.д.).

Ниже представлен скриншот с результатом работы команды, новые блоки отметок (красным цветом) созданы на месте черных кругов, отметка взята текстового объекта (тоже черного цвета).



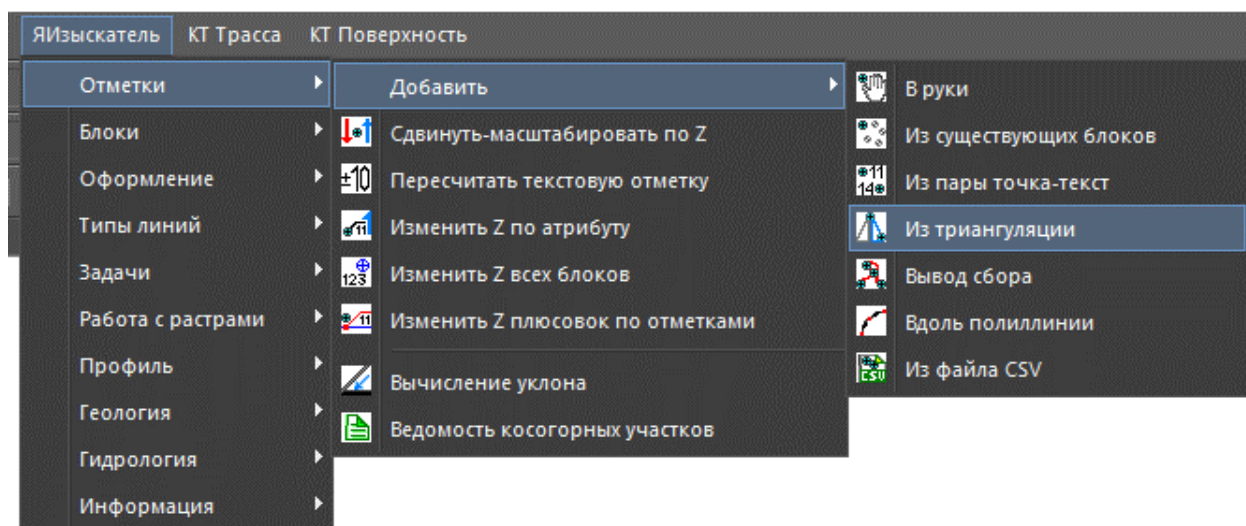
Команда «Добавить отметки из триангуляции»

Команда «Добавить отметки из триангуляции» предназначена для создания блоков отметок из триангуляции (набора объектов 3DFACE). Блок отметки создается в узлах триангуляции (вершинах треугольников), в каждой точке создается только одна отметка, независимо от того, сколько треугольников сходятся в одной точке. Позиция Z отметки берется из отметки Z вершин треугольников в данной точке. Естественно, что для получения корректных отметок, сама триангуляция должна быть корректной – у всех треугольников в одном узле должна быть одинаковая отметка.

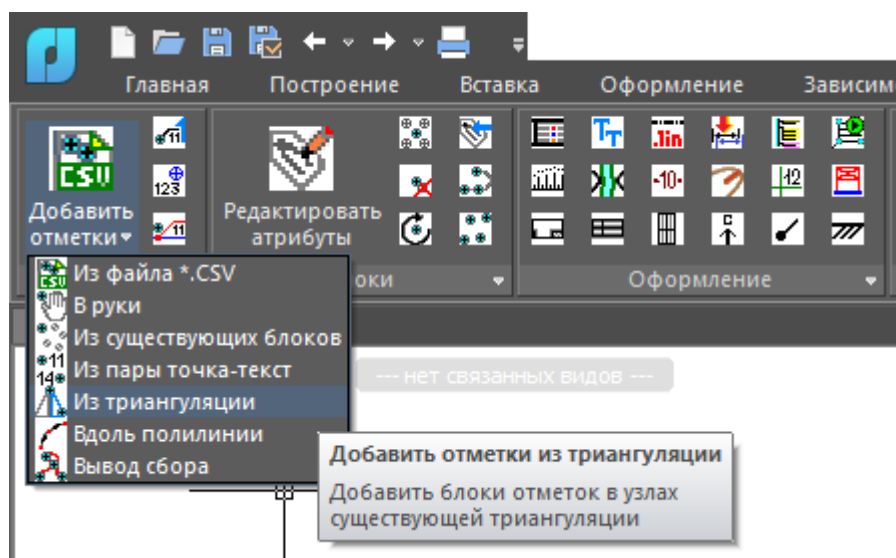
Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Добавить -> Из триангуляции**. В командной строке: **SurveyTools_AddPicketsFromTriangulation**.

Запуск команды из меню:

AutoCAD x64 22 Без имени0

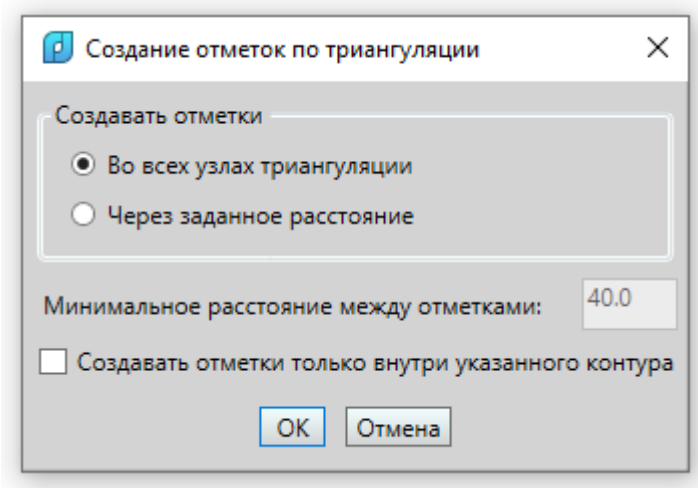


Запуск команды из ленты:



Далее нужно указать один из треугольников (3DFACE), входящий в состав триангуляции, на основании которой нужно создать отметки. После этого появится диалоговое окно, в

котором возможно задать настройки, регулирующие количество создаваемых отметок и их расположение:



Если в секции «Создавать отметки» выбран пункт меню «Во всех узлах триангуляции», то на месте всех вершин треугольников, располагающихся на том же слое, что и указанный, будут вставлены блоки отметок. Значения отметок будут взяты из значения позиции Z вершины треугольника. При этом блоки отметок будут созданы на текущем слое с текущими свойствами (цвет, вес линий и т.д.).

Если в секции «Создавать отметки» выбран пункт меню «Через заданное расстояние», то отметки будут созданы не в каждом узле триангуляции, а с прореживанием через заданное расстояние. То есть если в пункте «Минимальное расстояние между отметками» задано значение 40.0, то отметки будут созданы в узлах, отстоящих друг от друга не ближе, чем 40 единиц чертежа. Данная функция бывает востребована, когда исходная триангуляция получена в результате съемки методом воздушно-лазерного сканирования, и количество треугольников заведомо избыточно. С помощью данных настроек можно вставить блоки отметок через заданное расстояние. При этом местоположение созданных отметок случайно – экстремумы рельефа не выбираются.

Если в диалоговом окне установить флаг в чек-боксе «Создавать отметки только внутри указанного контура», то после закрытия диалогового окна нужно будет указать полилинию, внутри контура которой будут создаваться отметки. Полилиния может быть как замкнутой, так и незамкнутой; в последнем случае отметки будут созданы внутри контура, как будто бы полилиния была замкнутой. Отметки будут созданы в узлах триангуляции только внутри указанного контура. Данная функция востребована, когда отметки необходимо вставить на определенном участке, а не на всем поле чертежа.

Функции вывода отметок через заданное расстояние и внутри заданного контура совместимы – то есть можно вывести отметки внутри заданного контура и через заданное расстояние.

Ниже представлен скриншот с результатом работы команды, новые блоки отметок (красным цветом) созданы на месте узлов триангуляции (вершин треугольников). На данном скриншоте представлен результат работы команды, когда выведены отметки во всех узлах триангуляции.

Команда «Вывод сбора» (добавление отметок из группы файлов)

Команда «Вывод сбора» служит для вывода в чертеж блоков отметок и блоков закреплений из группы текстовых файлов (*.CSV). При этом один из этих *.CSV-файлов должен содержать сведения о закреплениях, с которых произведена топографическая съемка. Все остальные файлы должны содержать сведения об относительных координатах отметок, при этом в каждом файле содержатся сведения об относительных координатах, снятых с одного закрепления с ориентированием на другое закрепление. Высоты снятых точек должны быть относительно того закрепления, с которого производилась съемка.

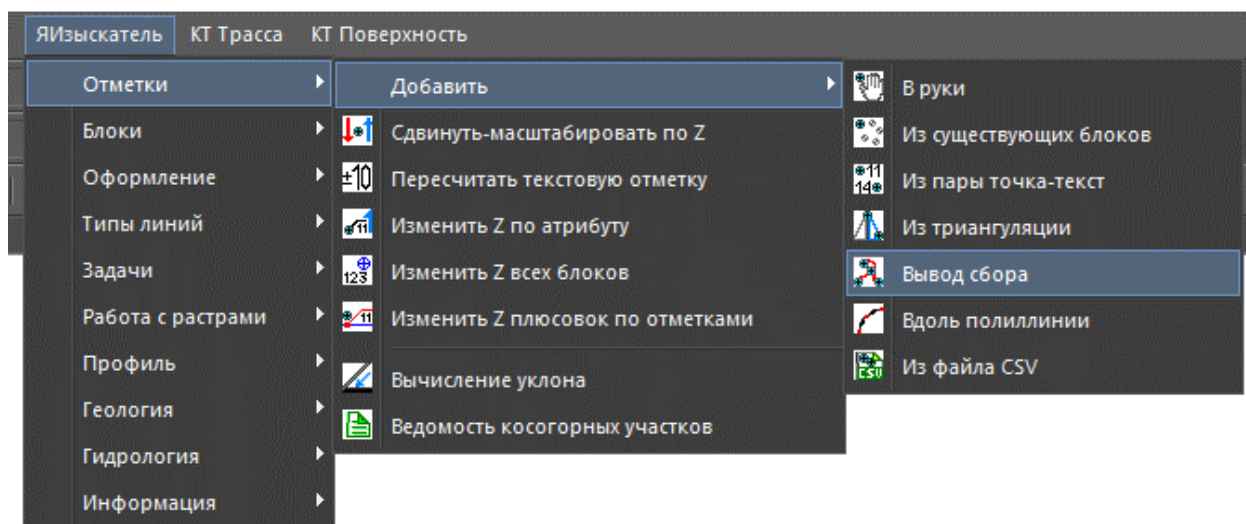
Плюсом такого метода является быстрота пересчета отметок – если координаты закреплений, с которых производилась съемка, изменяются (уточняются, пересчитываются), то координаты самих съемочных точек не нужно пересчитывать, поскольку они относительны применительно к координатам закреплений. Если изменяются координаты закреплений в файле, содержащем сведения о них, то при повторном выводе съемки с применением команды «Вывод сбора» координаты (и плановые, и высотные) съемочных точек изменяются соответственно.

Для иллюстрации такого подхода в папке \Help\Примеры\Вывод сбора содержится набор файлов *.CSV, служащий в качестве образца набора файлов для этой команды.

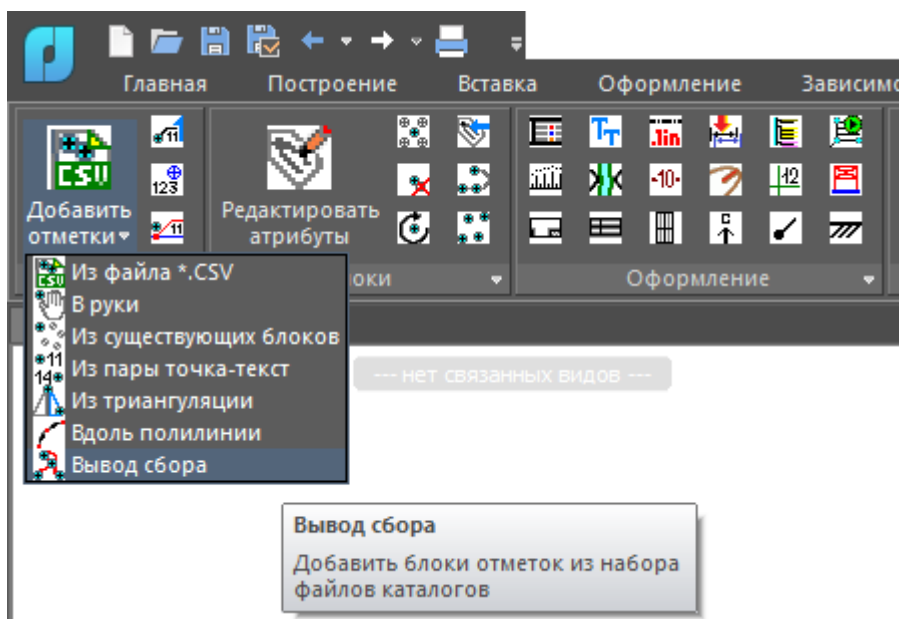
Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Добавить -> Вывод сбора**. В командной строке: **SurveyTools_AddPicketsFromFilesSet**.

Запуск команды из меню:

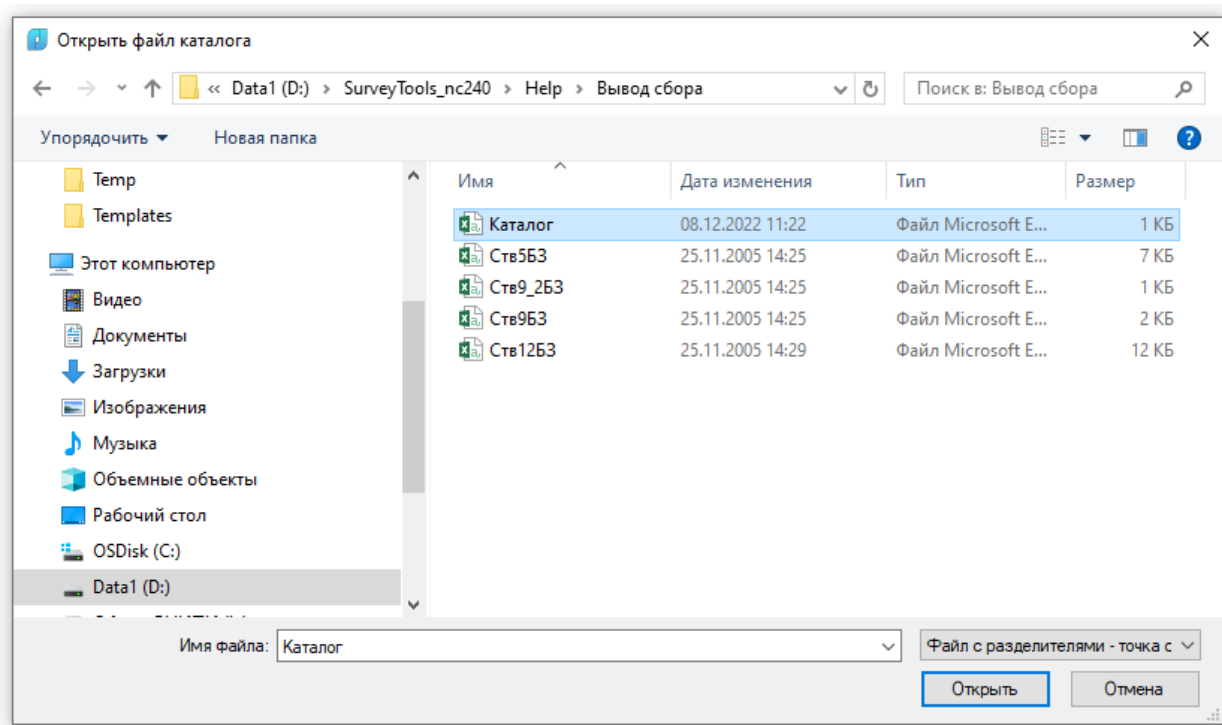
1apocAD x64 22 Без имени0



Запуск команды из ленты:



После запуска команды нужно указать файл *.CSV, содержащий сведения о закреплениях:



В этом файле должны содержаться сведения о закреплениях в следующем формате:

Координата X;Координата Y;Координата Z;Название;Отметка верха;...далее – значения атрибутов блока закрепления (могут отсутствовать)

Каждая строка содержит сведения об одном закреплении. **Координата X** – это абсолютная координата закрепления по востоку. **Координата Y** – это абсолютная координата закрепления по северу. **Координата Z**, - это абсолютная отметка земли закрепления, по большому счету, она не играет никакой роли для вывода других отметок, поскольку пересчет отметок, снятых с данного закрепления, происходит не от отметки земли, а от отметки верха закрепления. **Название** – это название самого закрепления, оно будет сравниваться с

названием закреплений, присутствующих в других файлах съемки в этой же папке. **Отметка верха** – это абсолютная отметка верха закрепления, относительно этой отметки будут рассчитываться отметки всех съемочных точек, снятых с этого закрепления (станции). В указанном CSV-файле должны быть данные по всем закреплениям, с которых проходила топографическая съемка данного участка.

После того, как вы указали файл с координатами закреплений, программа автоматически находит все *.CSV-файлы, находящиеся в этой же папке. Они должны содержать сведения о съемочных точках, снятых с одного закрепления с ориентированием на другое закрепление.

Формат этих файлов следующий:

Первая строка должна содержать сведения о закреплении, с которого производилась съемка, сведения о которой находятся в этом файле: Название;Координата X;Координата Y;Отметка земли.

Вторая строка должна содержать сведения о закреплении, на которое производилось ориентирование при съемке, сведения о которой находятся в этом файле: Название;Координата X;Координата Y;Отметка земли.

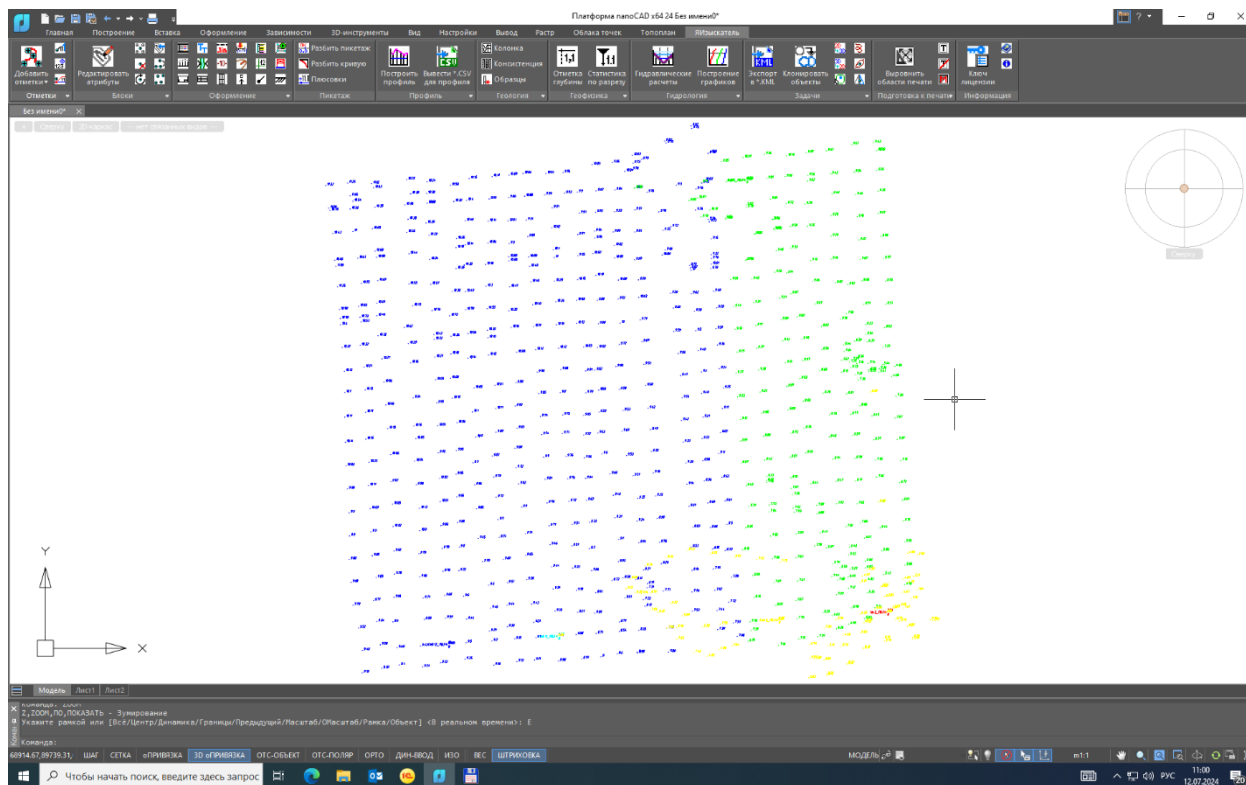
Название – это название закрепления. Оно должно полностью совпадать с названием этого же закрепления в указанном файле каталога, где содержатся абсолютные координаты этого закрепления. **Координата X** – это относительная координата закрепления по востоку, которая была забита в инструмент при производстве съемки. **Координата Y** – это относительная координата закрепления по северу, которая была забита в инструмент при производстве съемки. Как правило, при установке инструмента для станции, с которой производится съемка, забиваются относительные координаты в диапазоне 300 – 400, чтобы избежать отрицательных значений плановых координат отметок. Можно также указывать относительные координаты 0, 0, а также любые другие. Если координаты первой станции 0,0, а координаты второй станции 0,254.15 – это означает, что ориентирование было произведено с первой станции на вторую, и расстояние между ними 254.15м. **Отметка земли** – это относительная отметка земли для данного закрепления. Эта отметка относительна высоте инструмента. Соответственно, для закрепления, с которого производилась съемка, эта относительная отметка соответствует высоте инструмента с минусом. Для закрепления, на которое производилось ориентирование, она соответствует следующему значению: (абсолютная отметка земли первого закрепления – абсолютная отметка земли второго закрепления) – высота инструмента.

Третья и последующие строки в этом файле должны содержать сведения о съемочных точках, снятых с первого закрепления с ориентированием на второе. Формат следующий: Название;Координата X;Координата Y;Отметка. **Название** – это название съемочной точки, оно выводится в скрытом атрибуте блока отметки. **Координата X** – это относительная координата снятой точки по востоку. **Координата Y** – это относительная координата снятой точки по северу. **Координата Z** – это относительная высота снятой точки.

В результате работы программы в поле чертежа выводятся все закрепления с абсолютными координатами, сведения о которых содержатся в указанном файле каталога. Каждое закрепление выводится с разным цветом, следующим по порядку следования цветов: красный, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый, черный, серый, а затем снова перебор цветов по этой же схеме. Затем выводятся блоки отметок, сведения о которых

содержатся во всех файлах *.CSV, лежащих в этой же папке. Блоки отметок, снятых с одной станции, имеют тот же самый цвет, что и блок закрепления. То есть блоки отметок, снятые со станции, которая имеет синий цвет, тоже синие. Блоки отметок, снятые со станции, имеющей зеленый цвет – тоже зеленые. Таким образом, можно легко определить, с какой станции снята та или иная отметка.

Ниже представлен скриншот с результатом работы команды, отметки, снятые с разных станций, перекрывают необходимую площадь:



Так как в файлах, содержащих информацию о съемочных точках, содержатся относительные координаты этих точек, то очевидно, что абсолютные координаты этих точек будут зависеть от абсолютных координат закреплений. Таким образом, при изменении файла каталога с закреплениями, изменяются и координаты съемочных точек, как планово (при плановом уточнении абсолютных координат закреплений), так и высотно (при уточнении абсолютных высот закреплений).

При перевыводе отметок с помощью данной команды на чистый лист легко можно скорректировать информацию о рельефе, если приходится изменять координаты закреплений, с которых производилась съемка.

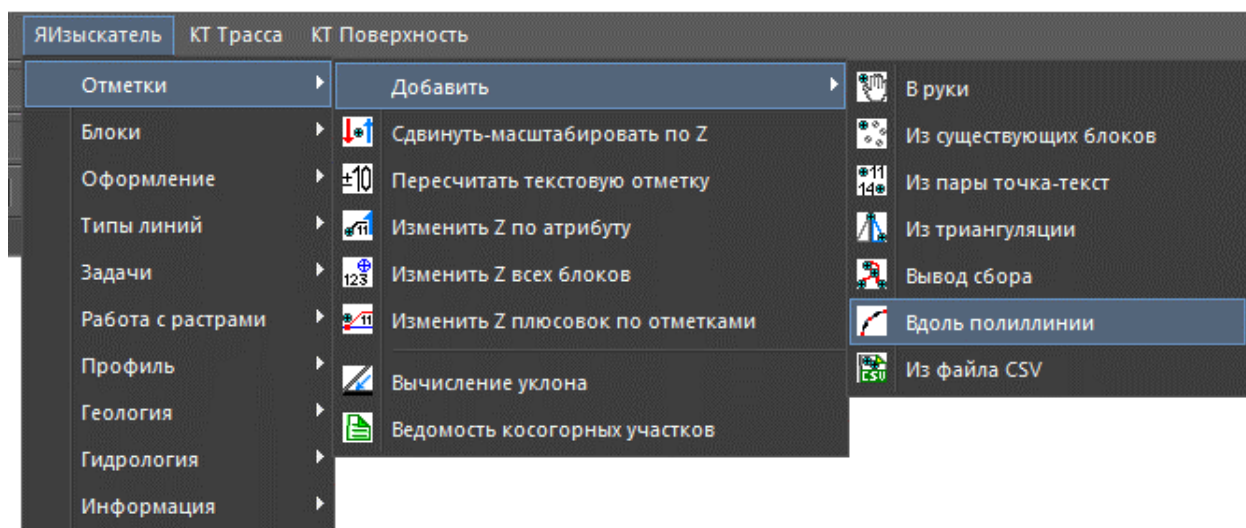
Команда «Добавить отметки вдоль полилинии»

Команда «Добавить отметки вдоль полилинии» предназначена для создания блоков отметок вдоль указанной пользователем полилинии через заданное расстояние. Значения отметок при этом берутся из триангуляции или поверхности в формате ПО «Комплекс Трубопровод».

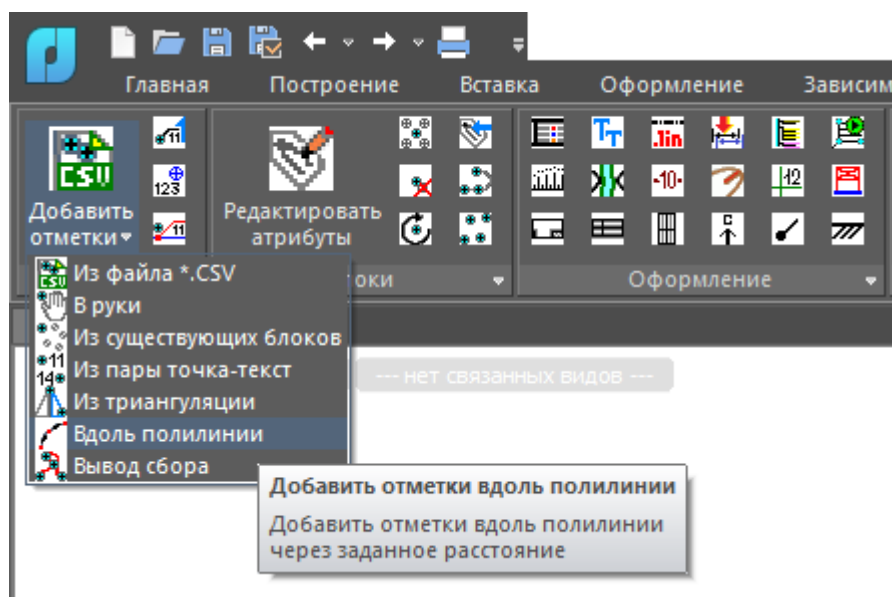
Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Добавить -> Вдоль полилинии**. В командной строке: **SurveyTools_AddPicketsAlongPolyline**.

Запуск команды из меню:

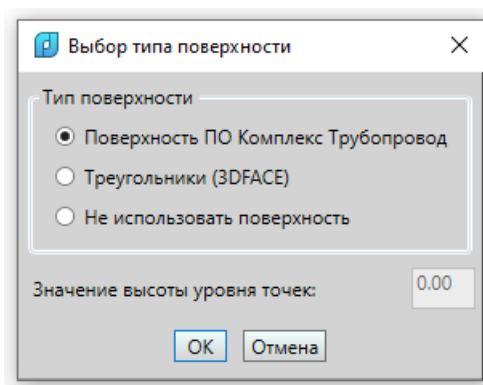
AutoCAD x64 22 Без имени0



Запуск команды из ленты:



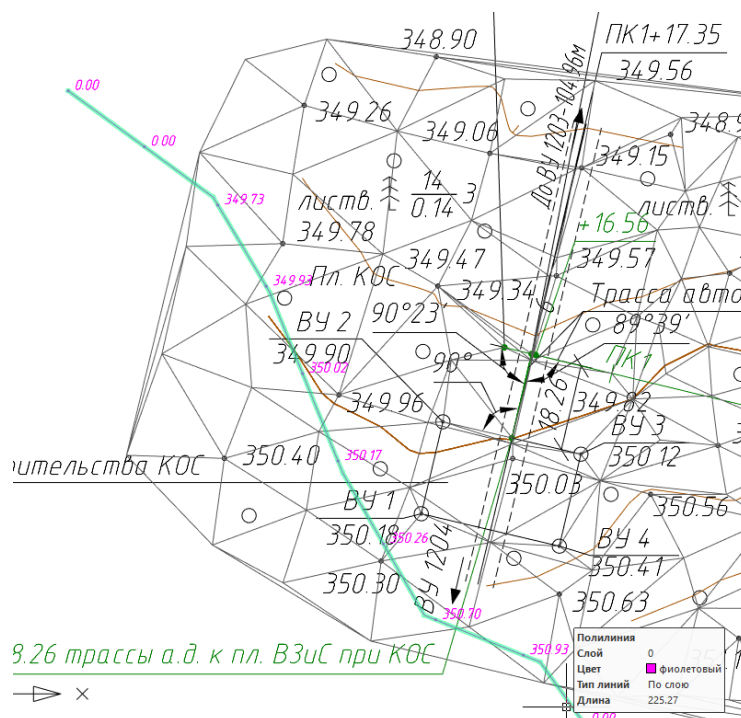
После запуска команды нужно указать полилинию, вдоль которой нужно создать отметки и с привязкой точку начала, с которой будет осуществляться отсчет расстояний и расстояние, через которое нужно создавать отметки. После этого откроется следующее диалоговое окно:



Для выбора доступно три варианта, вариант «Поверхность ПО Комплекс Трубопровод» доступен только если чертеж открыт в составе проекта ПО «Комплекс Трубопровод» - в этом случае можно выбрать объект «Поверхность», и отметки будут считаны с нее. Если выбрать вариант «Треугольники (3DFACE)», то после нажатия на кнопку «ОК» нужно будет выбрать триангуляцию, состоящую из элементов 3DFACE, с которой будут проинтерполированы отметки. Если выбрать вариант «Не использовать поверхность», то станет активным окно «Значение высоты уровня точек», где нужно задать соответствующий уровень, и заданное значение будет присвоено блокам отметок в качестве позиции Z.

После нажатия на кнопку ОК пользователю нужно будет указать поверхность в выбранном формате, и вдоль полилинии будут созданы блоки отметок через заданное расстояние. Блоки, попавшие в поле покрытия поверхностью, получают отметки, синтерполированные из нее, блоки, попавшие «мимо» поверхности, получают отметки, заданные в поле «Значение высоты уровня точек», в большинстве случаев это будет 0.00.

На скриншоте ниже показан результат работы команды:



Команда «Добавить отметки из CSV-файла»

Команда «Добавить отметки из CSV-файла» предназначена для создания блоков отметок по координатам, записанным в CSV-файле. Этот файл представляет собой текстовый файл, со значениями, разделенными знаком «;». Каждая строка содержит сведения об одной съемочной точке. Формат файла следующий:

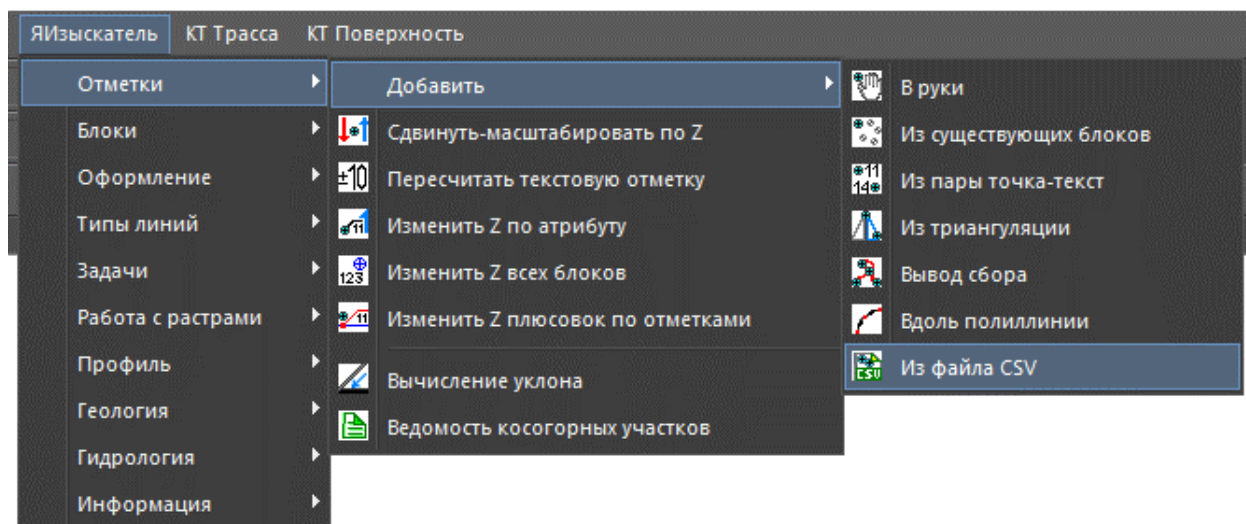
Название;Координата X;Координата Y;Координата Z

Таких строк в файле может быть сколько угодно. Название – это произвольное название съемочной точки, это название будет помещено в атрибут блока отметки, который является скрытым. Затем, значение этого атрибута служит вспомогательной информацией при отрисовке ситуации. По сути дела, команда добавления отметок из CSV-файла является основной командой генерации блоков отметок.

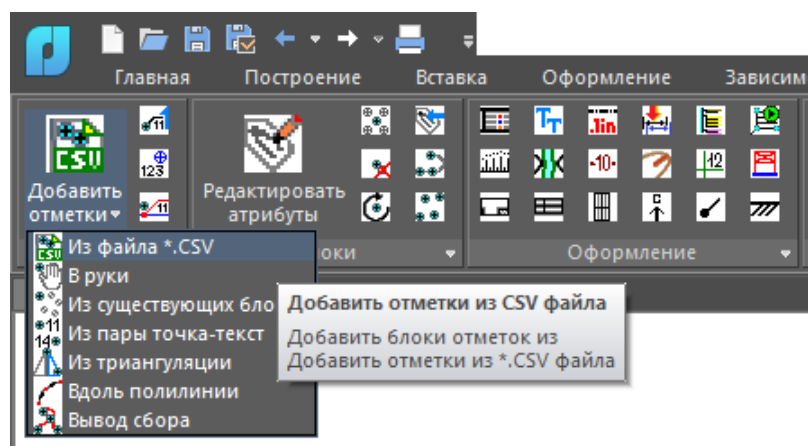
Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Добавить -> Из файла *.CSV**. В командной строке: **SurveyTools_AddPicketsFromCSVFile**.

Запуск команды из меню:

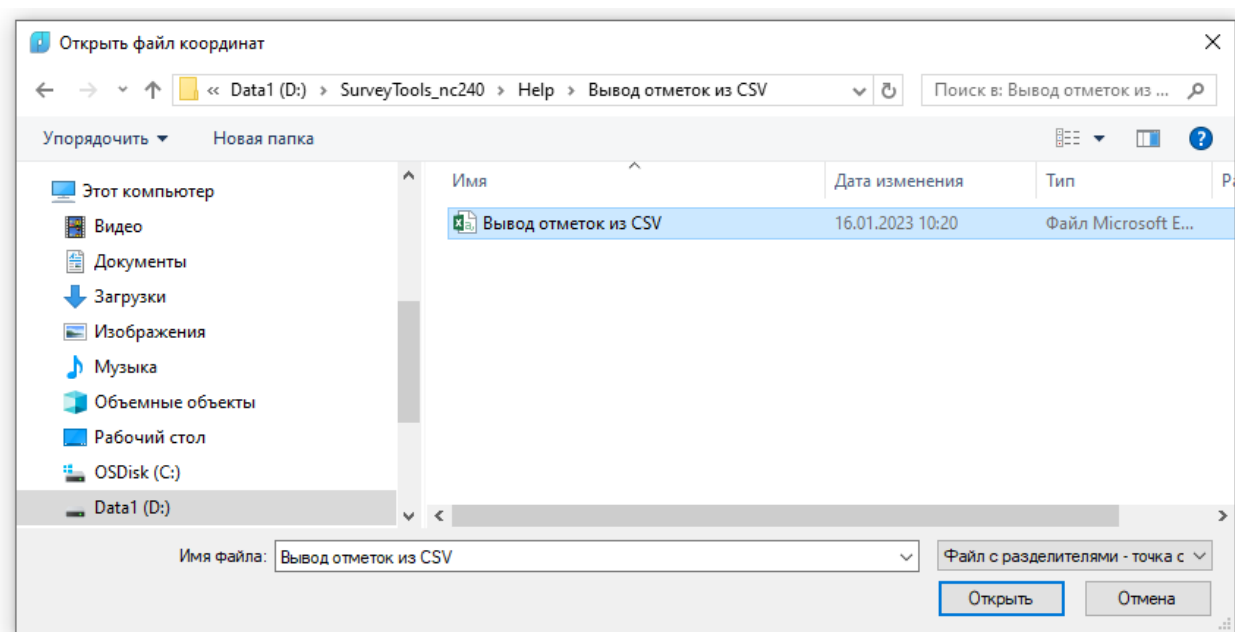
апоCAD x64 22 Без имени0



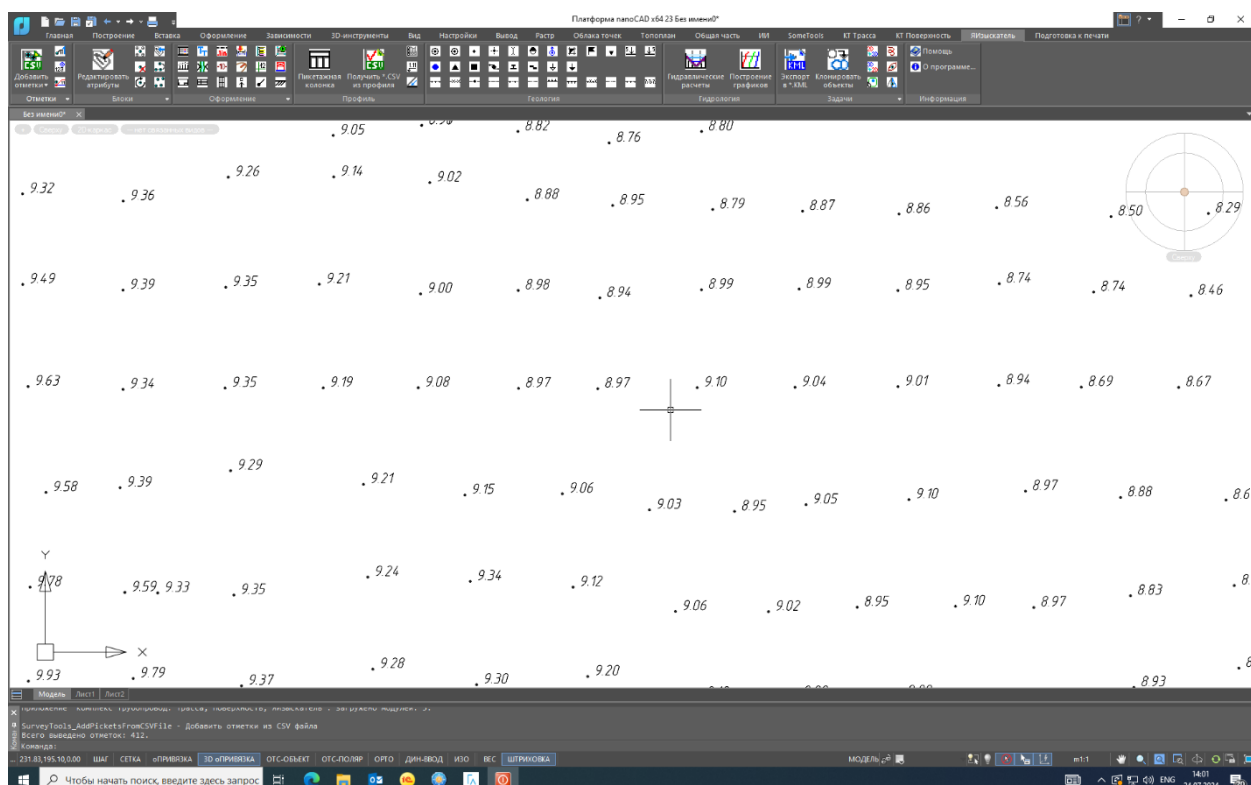
Запуск команды из ленты:



После запуска команды нужно указать файл *.CSV, содержащий сведения об отметках:



Необходимо выбрать нужный файл и нажать кнопку «Открыть». В результате работы команды в поле чертежа будут выведены блоки отметок, координаты которых содержатся в выбранном файле:



Блоки отметок выводятся на текущий слой, с текущими значениями цвета, типом и весом линий. Содержимое атрибутов полностью соответствует значениям в выбранном CSV-файле. Таким образом, если вам необходимо, чтобы, например, точность высотных значений составляла один знак после запятой, вам необходимо сначала соответствующим образом отредактировать исходный CSV-файл, а затем выводить блоки отметок.

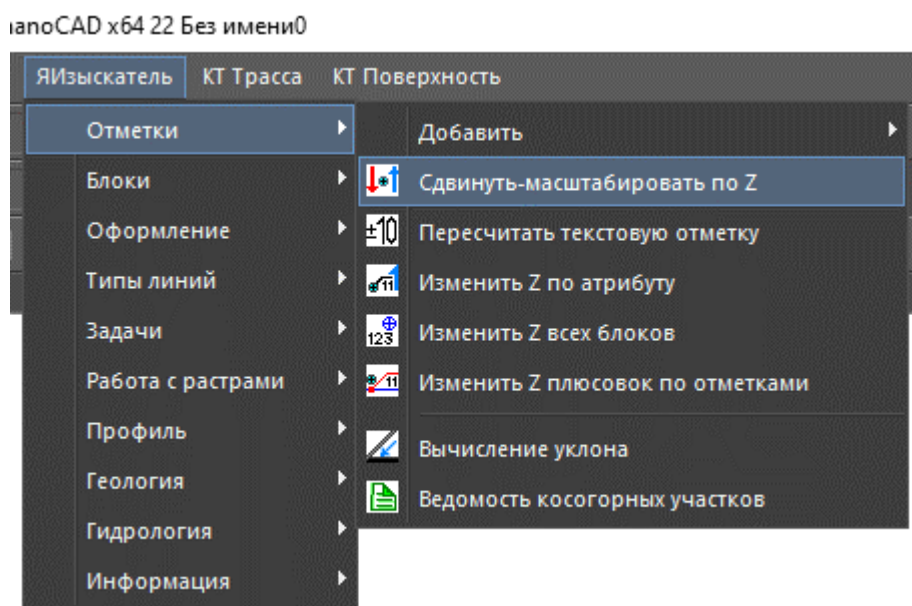
В качестве образца CSV-файла, содержащего исходные данные для вывода блоков отметок, в папке **\Help\Примеры\Вывод отметок из CSV** содержится файл *.CSV, содержащий исходные сведения для иллюстрации работы этой команды.

Команда «Сдвинуть/масштабировать отметки по Z (высоте)»

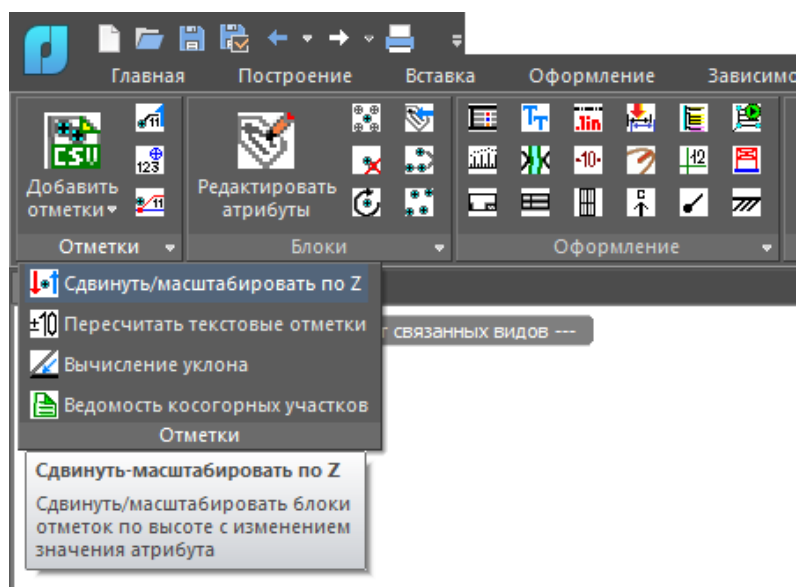
Команда «Сдвинуть/масштабировать отметки по Z (высоте)» предназначена для перемещения блоков отметок по вертикали – она позволяет массово сдвинуть отметки на заданное значение, либо отмасштабировать значение отметки – то есть, фактически, применить к значению отметки операцию умножения. При обоих этих действиях изменяется только высотное положение блоков отметок, плановое положение остается неизменным. При изменении высотного положения блока отметки изменяется ее позиция по Z, а также соответствующим образом изменяется значение атрибута, хранящего значение отметки.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Сдвинуть/масштабировать по Z**. В командной строке: **SurveyTools_ZScaleMovePickets**.

Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды необходимо выбрать один из блоков, обозначающих отметки, которые нужно сдвинуть. После выбора блока появится диалоговое окно с настройками:

Необходимо выбрать тип операции – перемещение или масштабирование, а также задать числовое значение, которое будет применяться в текущей отметке блока. При выборе операции «перемещение», указанное значение будет прибавлено или вычтено из текущей отметки (будет применена операция сложения). При выборе операции «масштабирование», указанное значение текущая отметка блока будет умножена на указанное значение (будет применена операция умножения).

Также в секции «Список атрибутов блока» необходимо выбрать атрибут, хранящий значение отметки – это значение атрибута будет также пересчитано в результате работы команды, и значение атрибута изменится синхронно с позицией Z блока.

В секции «Применить» необходимо выбрать значение – «Для всех блоков» - выбранная операция будет применена ко всем блокам в чертеже, «Для слоя выбранного блока» - выбранная операция будет применена только к блокам с того же самого слоя, на котором находится выбранный пользователем блок.

В секции «Исходное значение отметки» необходимо выбрать, откуда берется исходное значение отметки. В лучшем случае, эти значения (значение атрибута и значение позиции Z) должны совпадать, но на практике, могут и различаться. Если выбрать значение «Из атрибута», то в качестве исходной отметки будут браться значения атрибута, сконвертированные в число. Если выбрать значения «Из позиции Z», то в качестве исходной отметки будут браться значения позиции Z блока. После отработки команды и пересчета отметок, значения позиции Z и значения атрибута будут обязательно совпадать.

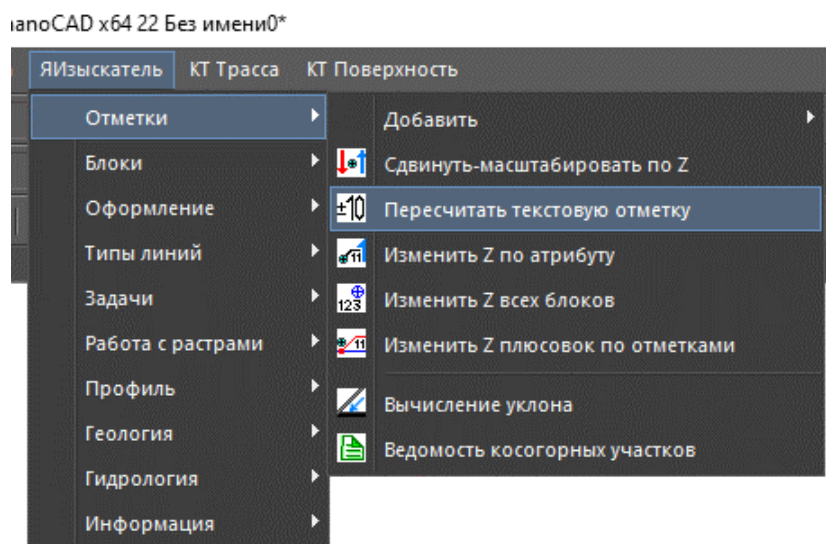
В результате работы команды блоки, к которым она была применена, изменяют свои отметки в соответствии с условиями, заданными в этом диалоговом окне – блоки отметок будут сдвинуты или отмасштабированы с изменением позиции Z и значения атрибута отметки.

Команда «Пересчитать текстовую отметку»

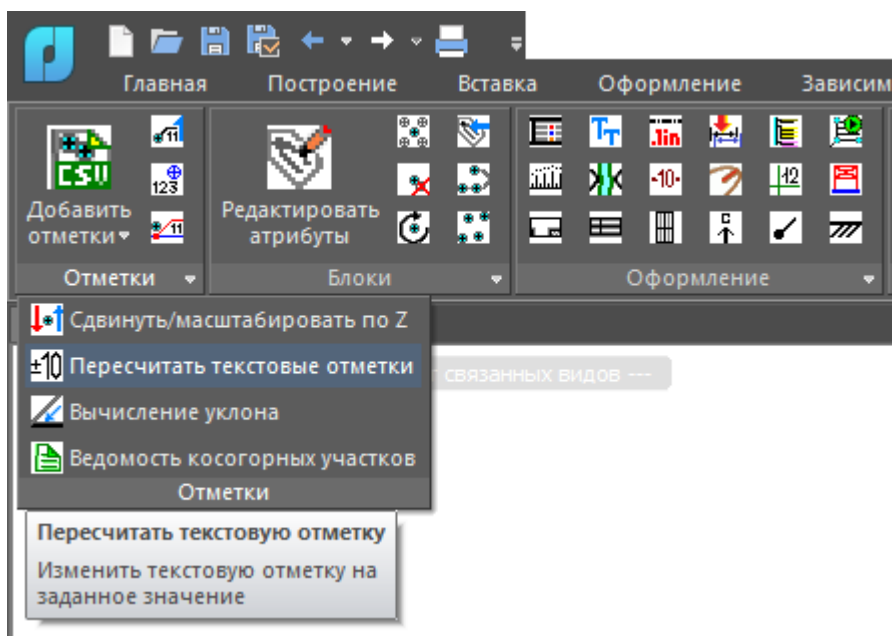
Команда предназначена для изменения значения объекта TEXT, содержащего некоторое числовое значение.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Пересчитать текстовую отметку**. В командной строке: **SurveyTools_ElevationNumberScaling**.

Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



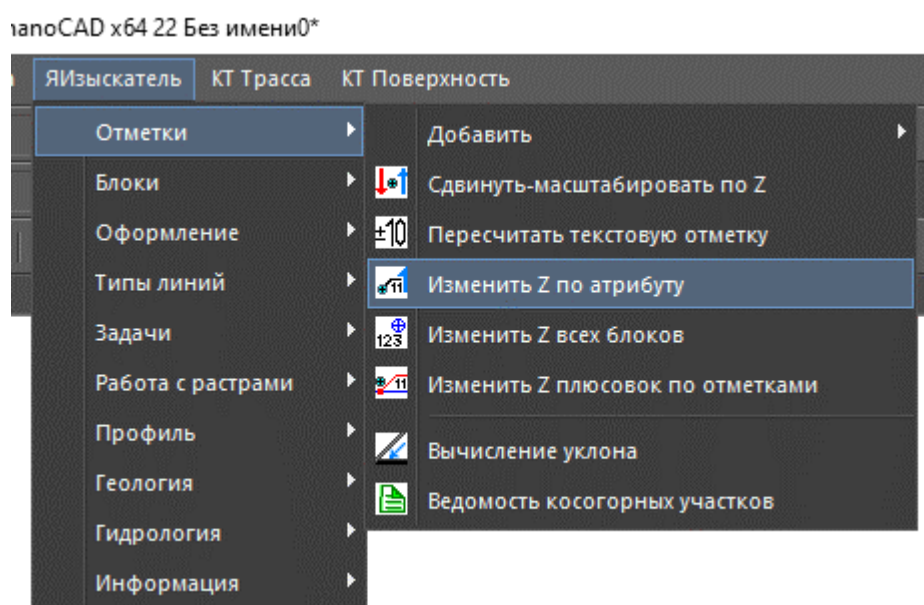
После запуска команды пользователь указывает в командной строке значение, на которое следует изменить исходное значение объекта TEXT (применить операцию сложения), а затем вручную последовательно выбирать объекты TEXT, к которым нужно применить операцию. Значения выбранных объектов TEXT будут изменяться на заданное значение, если они изначально содержат числовое значение.

Команда «Изменить Z (высоту отметки) по атрибуту»

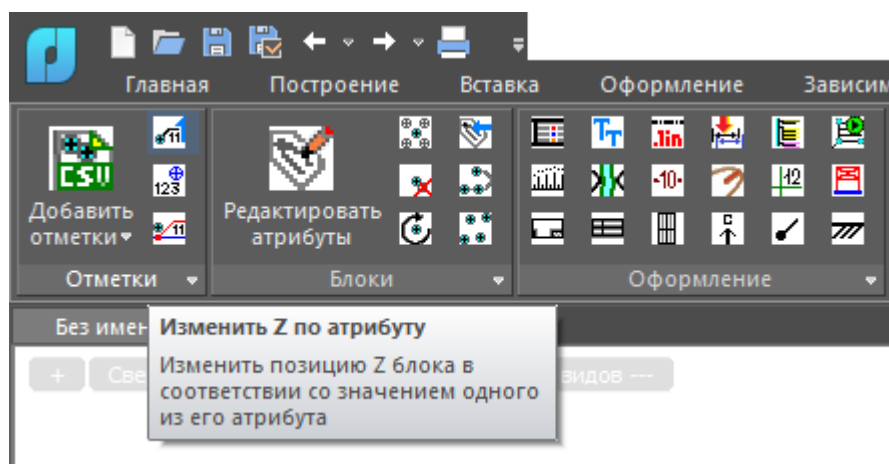
Команда предназначена для синхронизации значения атрибута блока, содержащего значение отметки, с позицией Z данного блока. В случае, если блоки, в составе которых есть атрибут, содержащий значение отметки рельефа, имеет позицию Z, отличающуюся по значению от значения отметки, хранящейся в атрибуте блока, можно синхронизировать их с помощью данной команды. Предполагается, что правильное значение отметки хранится в атрибуте блока. После отработки команды позиция Z блоков, которые были обработаны, становится равной значению, хранящемуся в атрибуте.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Изменить Z по атрибуту**. В командной строке: **SurveyTools_GetZValueFromAttribute**.

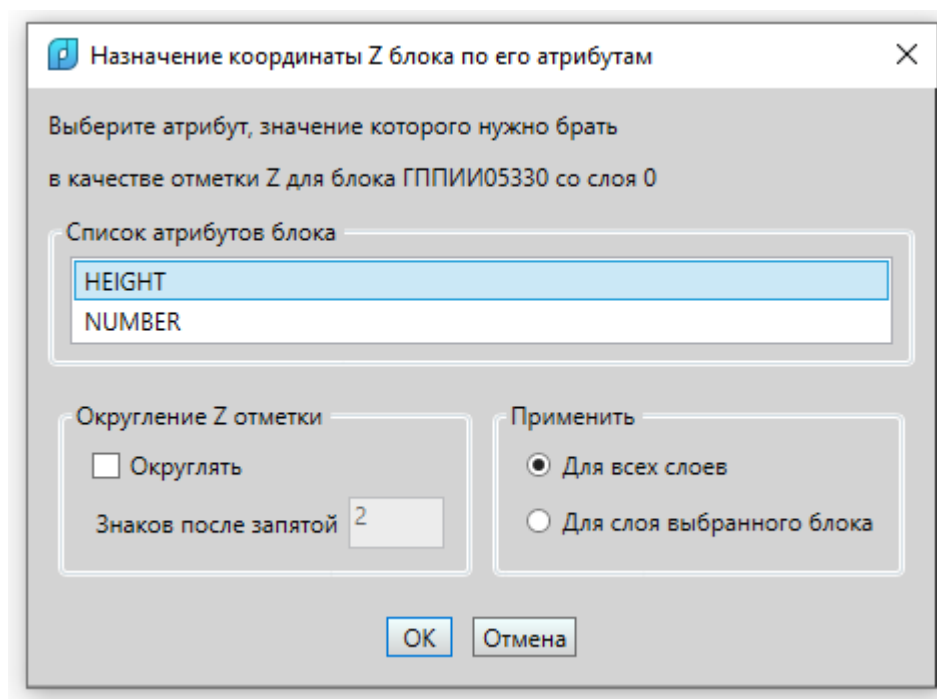
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды необходимо выбрать один из блоков, обозначающих отметки, позицию Z которых нужно синхронизировать со значениями атрибута. После выбора блока появится диалоговое окно с настройками:



В секции «Список атрибутов блока» нужно выбрать атрибут, который несет сведения об отметке.

В секции «Округление Z отметки» нужно установить флаг «Округлять», если необходимо изменить количество знаков после запятой в отметках – например, можно установить количество знаков после запятой 1, и тогда все отметки округлятся до одного знака – и сама позиция Z блока, и значение атрибута. Если нет необходимости изменять количество знаков после запятой, флаг «Округлять» устанавливать не нужно.

В секции «Применить» необходимо выбрать значение – «Для всех блоков» - выбранная операция будет применена ко всем блокам в чертеже, «Для слоя выбранного блока» - выбранная операция будет применена только к блокам с того же самого слоя, на котором находится выбранный пользователем блок.

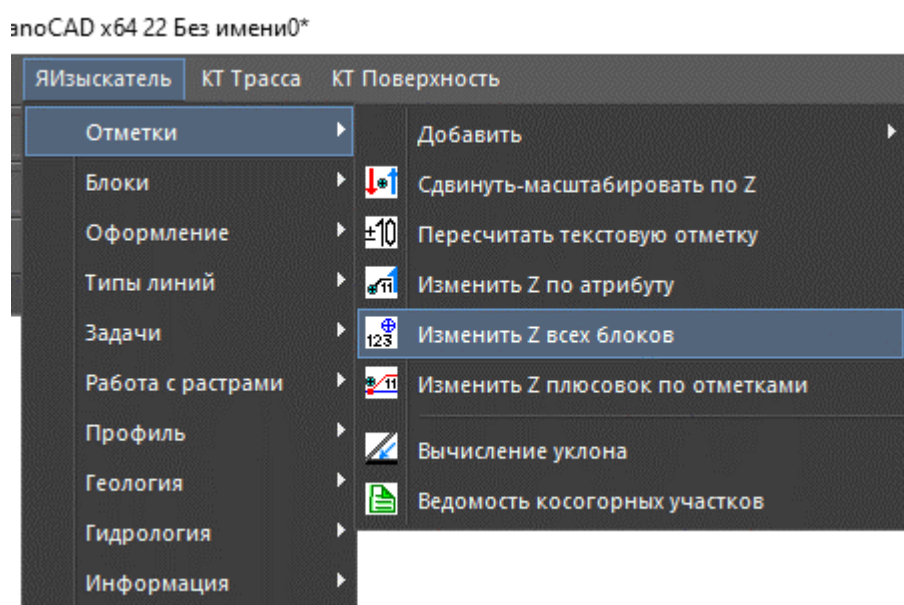
После отработки команды у всех блоков, которые были обработаны, позиция Z будет приведена в соответствие со значением атрибута, который был указан в качестве носителя отметки.

Команда «Изменить Z (высоты отметок) всех блоков»

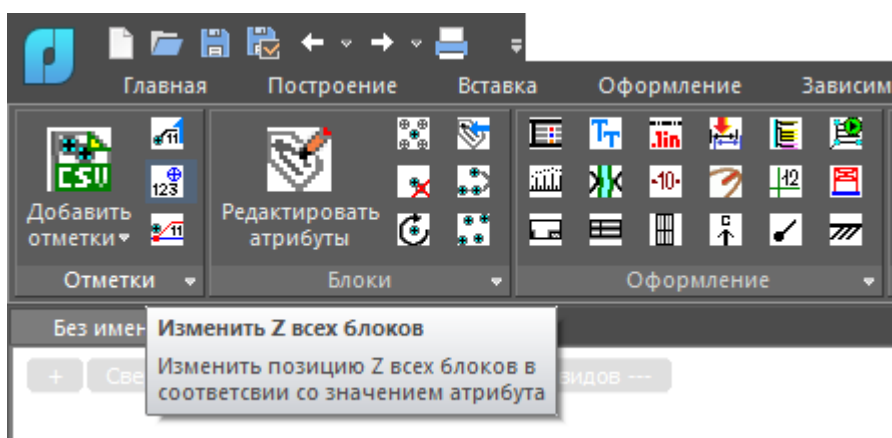
Команда «Изменить Z (высоты отметок) всех блоков» работает аналогично предыдущей команде, но с помощью нее обрабатываются все стандартные блоки, описанные в файле настроек [SurveyTools Settings.XML](#). Все блоки, описанные там как носители атрибута, значение которого обозначает абсолютную отметку, обрабатываются с помощью этой команды следующим образом: значение позиции Z принимается равным значению атрибута, который означает абсолютную отметку. Таким образом, происходит синхронизация значения атрибута и отметки Z для всех блоков, описанных в файле настроек.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Изменить Z всех блоков**. В командной строке: **SurveyTools_MoveAllBlocksForZ**.

Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:

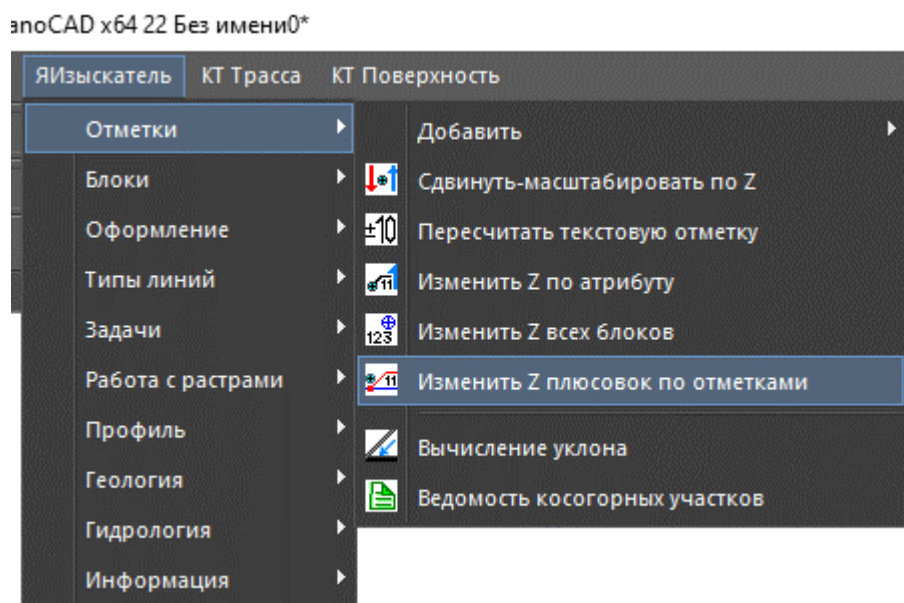


Команда «Изменить Z (высоты отметок) плюсовок по отметкам»

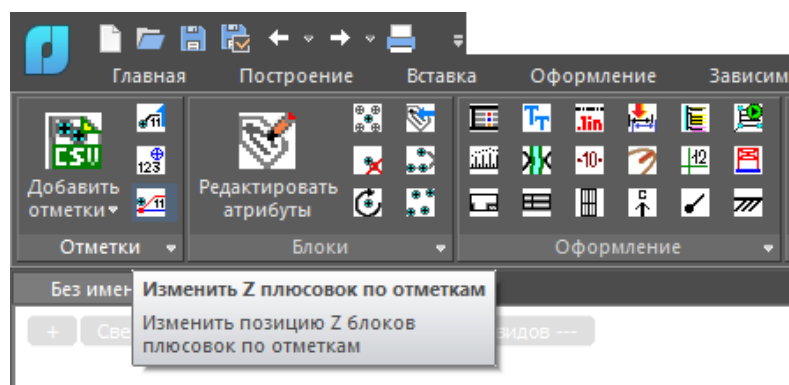
Команда предназначена для обработки блоков, имеющих в своем составе атрибут, значение которого обозначает абсолютную отметку. Описание блоков берется из файла настроек [SurveyTools Settings.XML](#). Если в файле настроек описано, что блок имеет атрибут, обозначающий абсолютную отметку, то он обрабатывается следующим образом: ищется блок отметки, местоположение которого в точности совпадает с местоположением целевого блока. Если такой блок отметки был найден, из него берется значение абсолютной отметки и внедряется в соответствующий атрибут целевого блока, а также целевому блоку присваивается позиция Z, соответствующая этой отметке. Таким образом просматривается весь чертеж плана, находятся все блоки, имеющие в своем составе атрибут отметки и всем им находится соответствие из блоков, собственно имеющих актуальное значение отметки. По окончании работы в командной строке выводится сообщение о количестве обработанных блоков, которым была присвоена отметка.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Изменить Z плюсовок по отметкам**. В командной строке: **SurveyTools_HeightMarkInjection**.

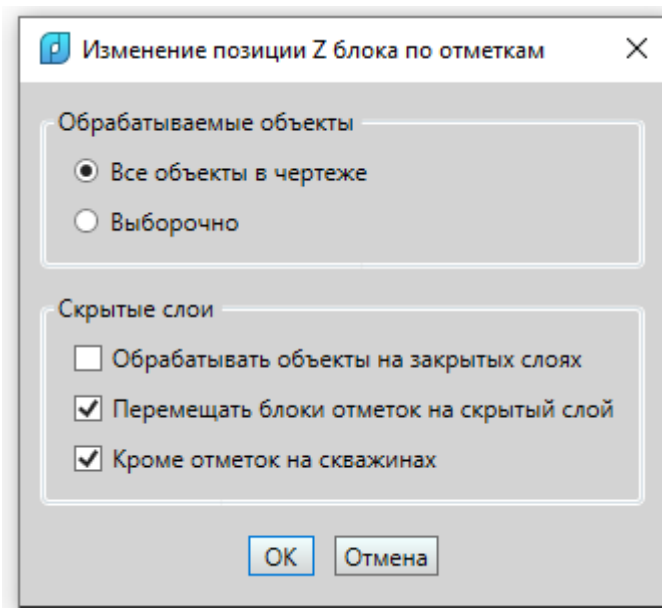
Запуск команды из меню:



Запуск из ленты:



После запуска команды появится диалоговое окно с настройками:



В секции «Обрабатываемые объекты» нужно выбрать какие блоки нужно обработать – если выбрать «Все объекты в чертеже», то будут искаться и обрабатываться все блоки, которые в файле настроек [SurveyTools Settings.XML](#) имеют в своем описании атрибут с абсолютной отметкой. Если выбрать «Выборочно», то пользователь должен самостоятельно указывать блоки, которые необходимо обработать.

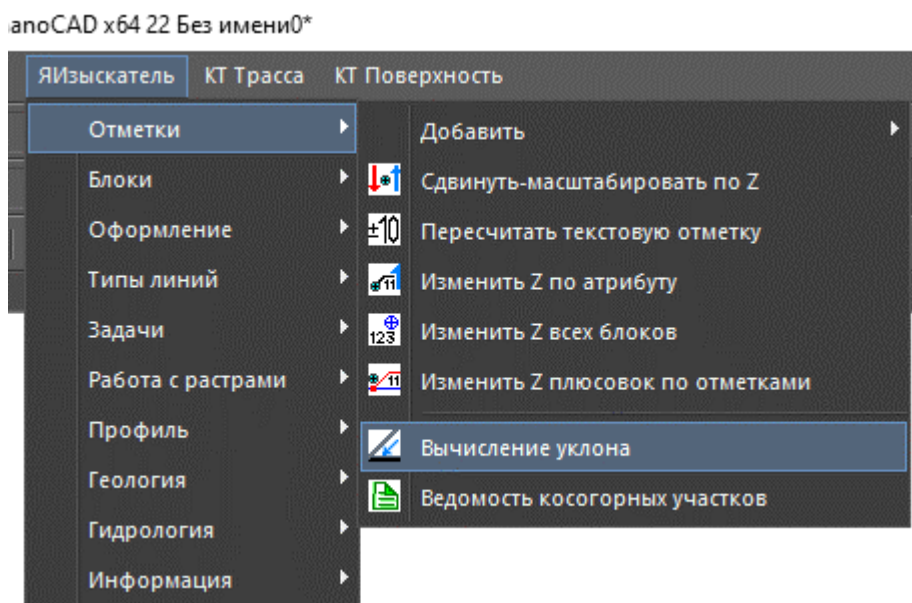
В секции «Скрытые слои» нужно выбрать опции, связанные с обработкой объектов на скрытых слоях. «Обрабатывать объекты на закрытых слоях» - в случае, если выбрана опция «Все объекты в чертеже», то в случае установки этого флага будут обрабатываться блоки, находящиеся на скрытых слоях. При установке флага «Перемещать блоки отметок на скрытый слой» те блоки отметок, значения которых были портированы в целевые блоки, перемещаются на скрытый слой. При установке «Кроме отметок на скважинах» те блоки отметок, которые совпадают по местоположению с блоками скважин, не будут перемещаться на скрытый слой, даже если предыдущий флаг установлен – такая стилистика оформления является исторической особенностью Саратовского филиала ООО «Газпром проектирование».

Команда «Вычисление уклона»

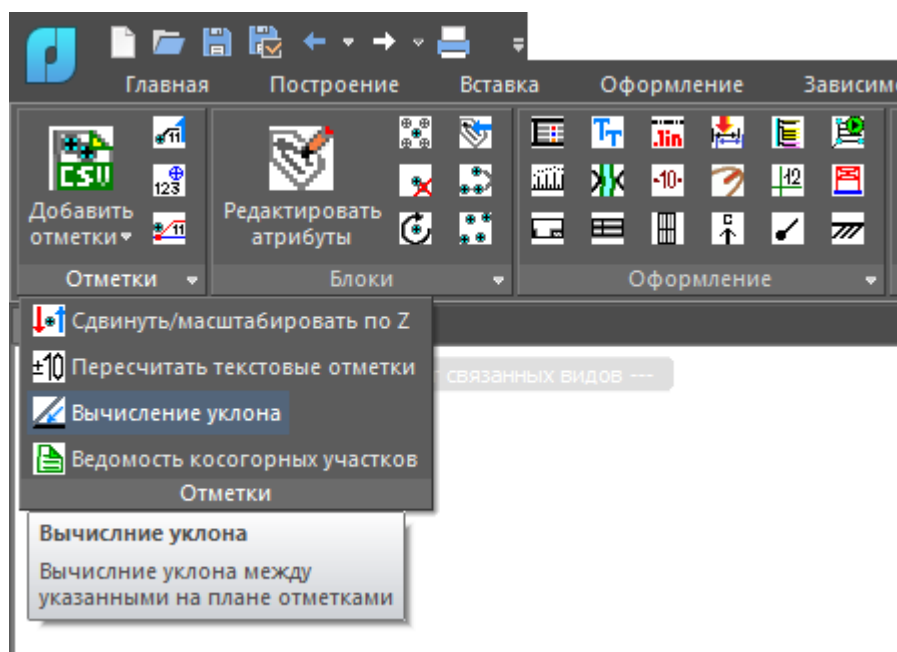
Команда предназначена для вычисления уклона по данным из отметок на инженерно-топографическом плане. Вычисляется значение уклона в градусах и промилле между двумя указанными на плане отметками.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Вычисление уклона**. В командной строке: **SurveyTools_SlopeCalculation**.

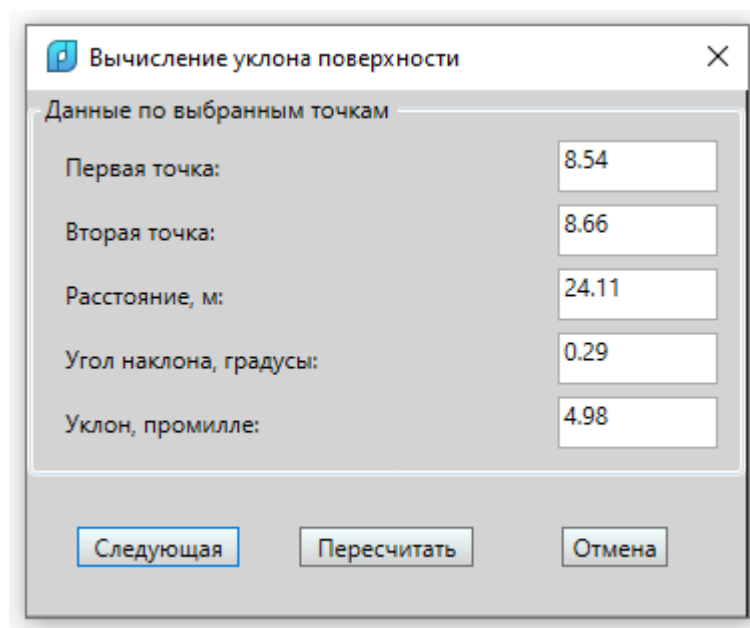
Запуск команды из меню:



Запуск из ленты:



После запуска команды пользователь должен указать первую точку (откуда будет вычисляться уклон) и вторую точку (направление уклона) с привязкой. После этого появится диалоговое окно с данными:



Данные по выбранным точкам	
Первая точка:	8.54
Вторая точка:	8.66
Расстояние, м:	24.11
Угол наклона, градусы:	0.29
Уклон, промилле:	4.98

Следующая Пересчитать Отмена

В диалоговом окне указана следующая информация: «Первая точка» - это абсолютная высота первой точки, указанной пользователем; «Вторая точка» - абсолютная высота второй точки, указанной пользователем; «Расстояние» - это расстояние между двумя этими точками; «Угол наклона, градусы» - это вычисленный угол наклона в градусах, если уклон идет на понижение, то значение отрицательное, если уклон идет на повышение, то значение положительное; «Уклон, промилле» - значение уклона между двумя указанными точками в промилле, значение всегда положительное.

Пользователь может вручную исправить значения высоты первой и второй точек, а также расстояние между ними, нажать кнопку «Пересчитать», и значения уклона пересчитаются в соответствии с вновь введенными значениями.

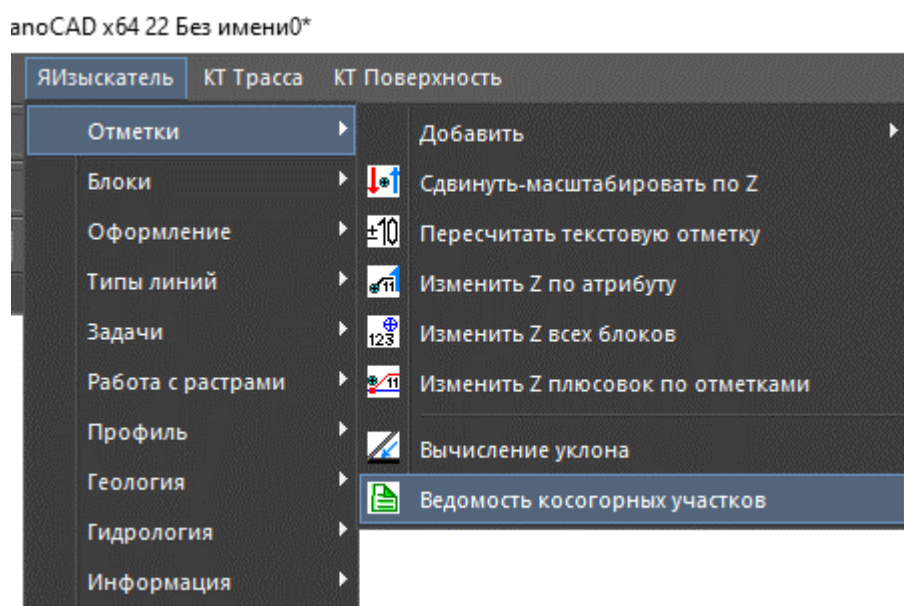
Если нажать кнопку «Следующая», то значение высоты второй точки переместится в ячейку значения первой точки, а пользователю будет предложено указать следующую (третью) точку, после ее указания высота этой третьей точки будет отображаться в ячейке «Вторая точка», а значения уклонов пересчитаются (то есть уклон будет вычислен из второй в третью точку).

Команда «Ведомость косогорных участков»

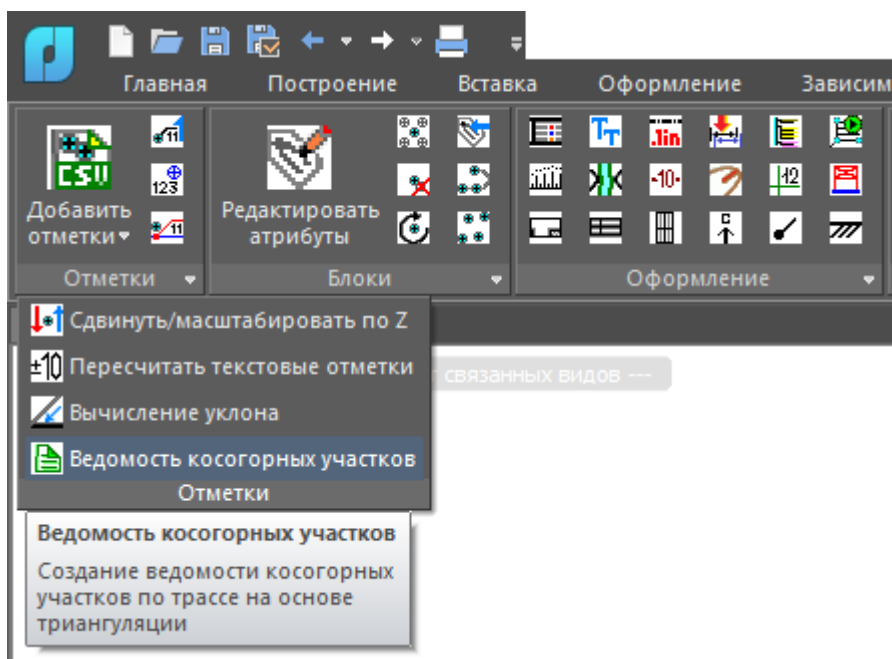
Команда предназначена для создания ведомости косогорных участков по указанной трассе на топографическом плане. Вычисление уклонов осуществляется по готовой модели рельефа (триангуляции), для корректного вычисления уклонов трасса должна полностью попадать в поле триангуляции, не выходя за ее пределы.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Отметки -> Ведомость косогорных участков**. В командной строке: **SurveyTools_DetectSlopingSections**.

Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды пользователь должен указать полилинию трассы и ее начало. В случае, если на слое, заданном в файле настроек [SurveyTools_Settings.xml](#) как носитель

триангуляции (по-умолчанию ИИ_ТРИАНГУЛЯЦИЯ) найдена триангуляция, вычисление уклонов будет производиться по ней. Если триангуляция не найдена, пользователю будет предложено указать триангуляцию, по которой будут вычисляться значения уклонов. Затем появится диалоговое окно:

Определение косогорных участков

Пикетаж начальной точки трассы

Пикет: 0

Плюсовка: 0.00

Шаг проведения и вывода измерений

Шаг проведения измерений: 5.00

Шаг вывода измерений в таблицу: 50.00

Длина поперечных сечений

Первое сечение: 15.00

Второе сечение: 30.00

Третье сечение: 35.00

Представлять информацию

☒ По участкам градации уклонов

☐ По пикетам (расстоянию)

Градация участков по углу наклона

Нижняя граница, градусы: 0.00

Первая граница, градусы: 8.00

Вторая граница, градусы: 12.00

Третья граница, градусы: 18.00

Четвертая граница, градусы: 24.00

Верхняя граница, градусы: 90.00

OK Отмена

В секции «Пикетаж начальной точки трассы» необходимо указать пикетаж точки, которую указал пользователь в качестве начала трассы. С указанного значения пикетажа будут вычисляться все остальные точки, присутствующие в конечной ведомости.

В секции «Длина поперечных сечений» необходимо указать длины поперечных сечений (длина в каждую сторону – влево и вправо), которые будут откладываться в ключевых точках трассы для вычисления уклонов. На практике, не стоит указывать слишком малую длину сечения (менее 10 м), поскольку трасса может быть проложена по локальному понижению (тальвегу) и сечение с малой длиной может упереться в бортик тальвега, что приведет к получению экстремально большого уклона из-за малого расстояния. Также желательно одно из сечений указывать длиной в 30м, поскольку стандартная ширина разворотной площадки для тяжелой техники при строительстве трубопроводов составляет 60м, и необходимо вычислять значение уклона именно в пределах этого расстояния. Таким образом, в каждой ключевой точке вычисляются 6 значений уклонов – по три значения в каждую сторону на заданные расстояния. Для формирования ведомости берется наибольшее значение уклона из шести вычисленных в данной точке.

В секции «Предоставлять информацию» возможно два варианта – предоставлять информацию по участкам градации уклонов и по пикетам. В первом случае в конечной ведомости будут выведены данные с разграничением по участкам, в пределах которых наблюдаются одинаковые уклоны (градации уклонов задаются в секции «Градация участков по углу наклона») – таким образом, если вся трасса проходит по местности с примерно

одинаковыми углами наклона, в ведомости будет только одна строка – с указанием начала, конца участка и предельных значений уклона. При выборе второго варианта (по пикетам) – в конечную ведомость будут выведены значения уклонов через заданное расстояние (например, через 50 или через 100 метров) – в таком случае размер ведомости будет зависеть от длины трассы – в ней будут приведены уклоны через заданное расстояние, даже если значения уклонов будут примерно одинаковыми.

В секции «Шаг проведения и вывода измерений» задается расстояние, через которое производится замер уклонов на трассе. В случае, если в секции «Предоставлять информацию» выбран вариант «По участкам градации уклоном» - задается шаг проведения вычисления уклонов – по умолчанию через 5м. В случае, если в секции «Предоставлять информацию» выбран вариант «По пикетам (расстояниям)» то задается шаг вывода измерений в таблицу – по умолчанию через 50 м. В этом случае измерения будут проводится через заданное расстояние и результат каждого измерения будет занесен в конечную ведомость.

В секции «Градация участков по углу наклона» можно задать пороговые значения уклонов для косогорных участков. Эти значения активны только если в секции «Предоставлять информацию» выбран вариант предоставлять информацию по участкам градации уклонов. По-умолчанию, границы значений взяты из СП 36.13330.2012 Магистральные газопроводы, пп.9.2. Однако, пользователь может задать границы участков самостоятельно.

После задания всех параметров и нажатия на кнопку «ОК» в диалоговом окне сохраняется файл с ведомостью косогорных участков в соответствии с заданными параметрами в текстовом формате *.CSV.

Описание команд для работы с блоками (секция меню «Блоки»)

Группа команд для работы с блоками объединяет команды для массового (пакетного) редактирования блоков. В основном, реализованы команды, позволяющие решать задачи, решение которых невозможно с помощью стандартных средств.

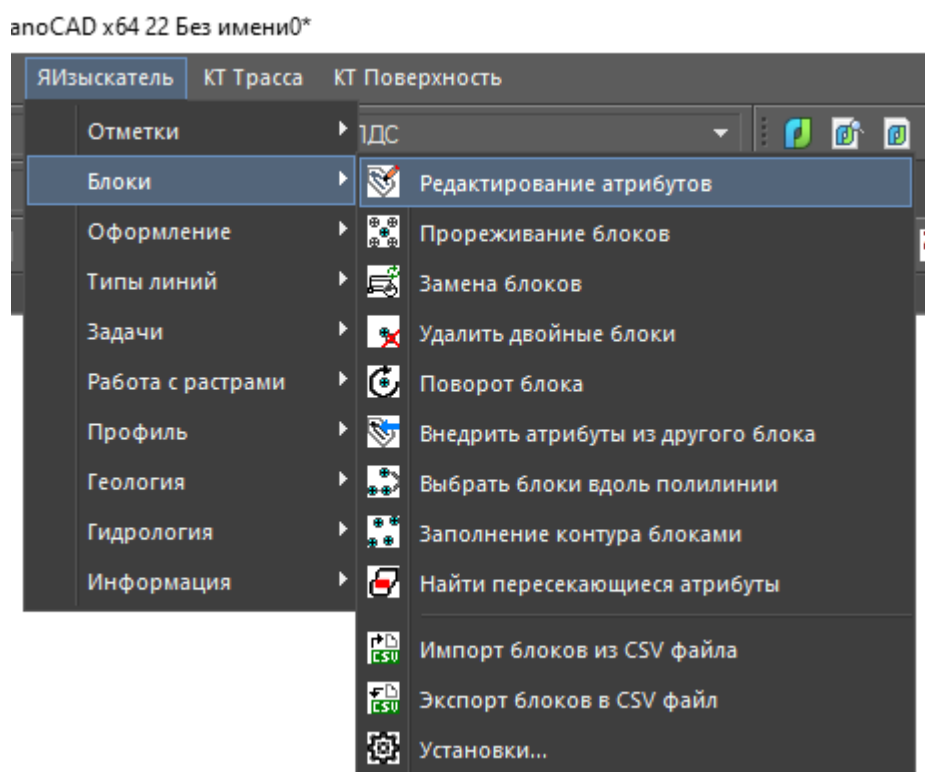
Во многих командах этой группы, а также в командах из группы «Отметки», используются значения по-умолчанию, которые назначаются с помощью команды «Установки...» - это масштаб блоков (масштаб, который используется при создании новых экземпляров блоков во всех командах) и плановая точность создания новых экземпляров блоков – по-умолчанию два знака после запятой.

Команда «Редактирование атрибутов»

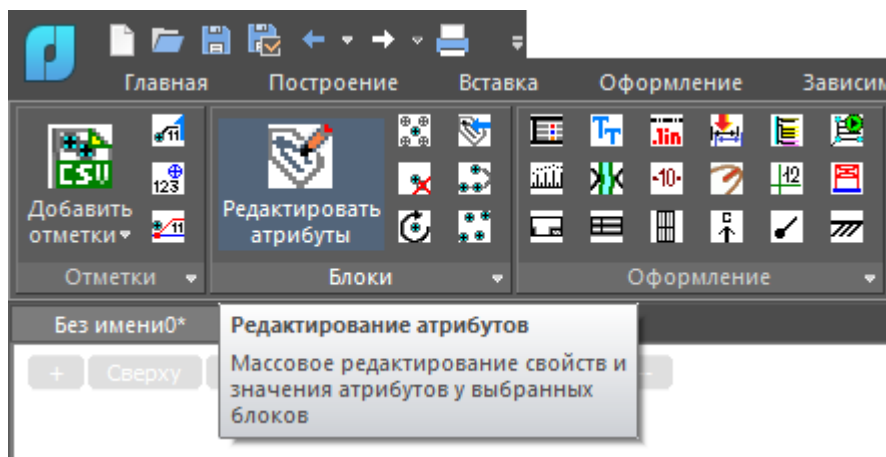
Команда «Редактирование атрибутов» предназначена для группового (пакетного) редактирования атрибутов у блоков. Возможно массовое изменение значения атрибута, цвет, размер текста, угол поворота, вес линий, угол наклона, стиль и степень сжатия текста. При этом возможно изменить один или несколько выбранных атрибутов нескольких экземпляров блока. Могут быть отредактированы все блоки в чертеже, все блоки с указанного слоя или блоки, которые пользователь указал выборочно.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Редактирование атрибутов**. В командной строке: **SurveyTools_AttributeModify**.

Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После вызова команды пользователь должен выбрать любой экземпляр блока, который он хочет редактировать, после этого появляется диалоговое окно с настройками:

Изменение свойств атрибутов блока

Выберите изменяемый атрибут для блока ГППИИ05330 со слоя 0

Список атрибутов блока

HEIGHT
NUMBER

Применить

☒ Для всех слоев
☐ Для слоя выбранного блока
☐ Выбор вручную

Значение атрибута

☐ Изменить
Новое значение

Стиль текста

☐ Изменить
Новый стиль текста: ГОСТ 2.304 КУРСИВ

Цвет

☐ Изменить

Вес линий

☐ Изменить

Высота атрибута

☐ Изменить
Новая высота: 2.00

Степень сжатия

☐ Изменить
Новая степень сжатия: 0.80

Угол поворота

☐ Изменить
Новый угол поворота: 0.00

Угол наклона

☐ Изменить
Новый угол наклона: 15.00

OK Отмена

В секции «Список атрибутов блока» необходимо выбрать те атрибуты, которые пользователь хочет изменить. Возможно выбрать один или несколько (с зажатой клавишей Shift) атрибутов. Все дальнейшие операции будут применяться к выбранным атрибутам.

В секции «Применить» необходимо выбрать один из трех вариантов: «Для всех слоев» - изменения будут применены к блокам с указанным именем на всех видимых слоях. «Для слоя выбранного блока» - изменения будут применены к блокам с указанным именем только на слое, на котором находится указанный блок. «Выборочно» - изменения будут применяться к блокам, которые пользователь будет указывать далее, после закрытия диалогового окна.

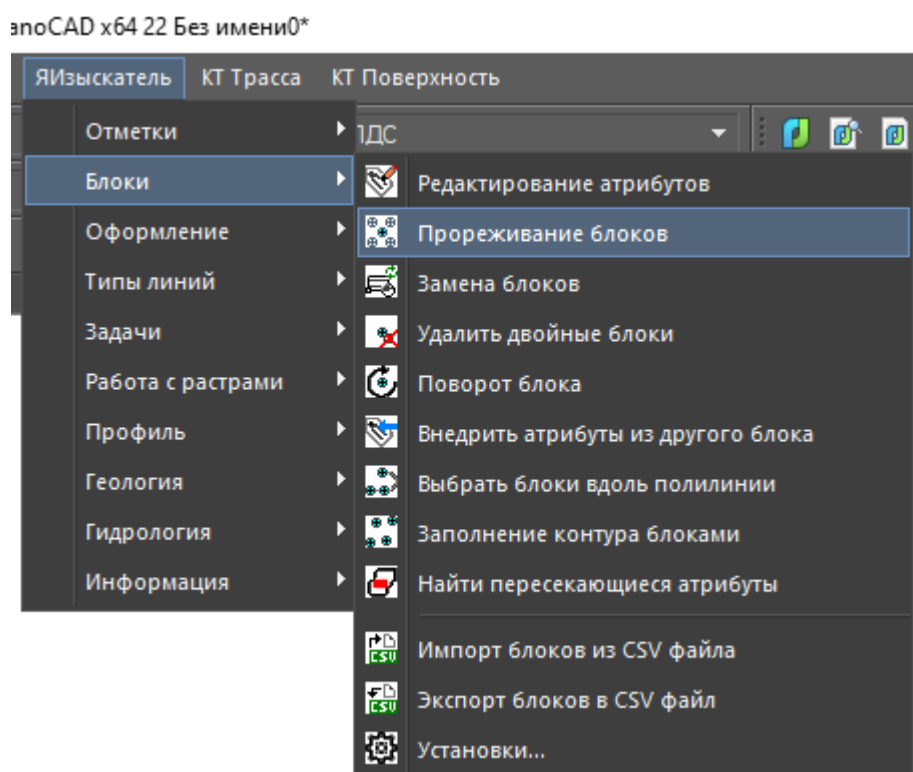
Все следующие секции устроены одинаково: если установить флаг в чек-боксе «Изменить», и указать новое значение, то изменения применятся к выбранным атрибутам выбранного блока. Таким образом можно изменить значение атрибута (сам текст), стиль текста, цвет, вес линии, высоту, степень сжатия, угол поворота и угол наклона. Изменяться будут только те свойства атрибутов, напротив которых установлен флаг «Изменить».

Команда «Прореживание блоков»

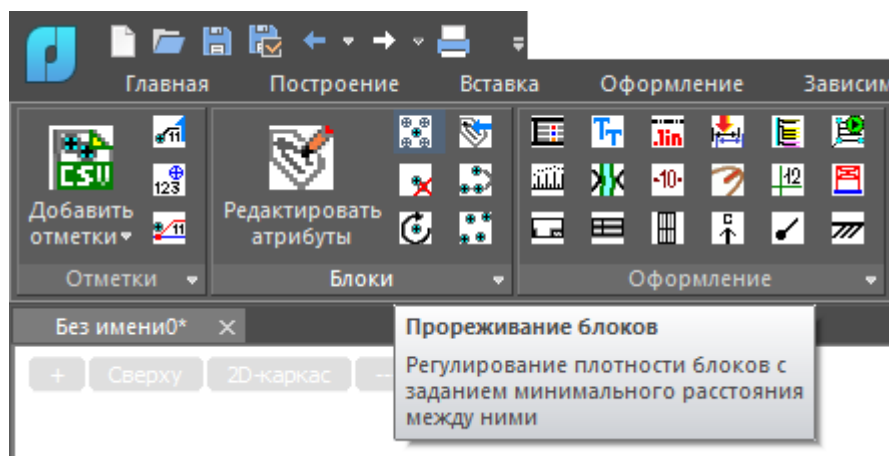
Команда «Прореживание блоков» предназначена для прореживания блоков, с тем чтобы они размещались равномерно по полю чертежа через заданное расстояние. Наиболее часто эта команда применяется по отношению к блокам отметок на топографической съемке, выполненной методом воздушно-лазерного сканирования.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Прореживание блоков**. В командной строке: **SurveyTools_BlockInterspace**.

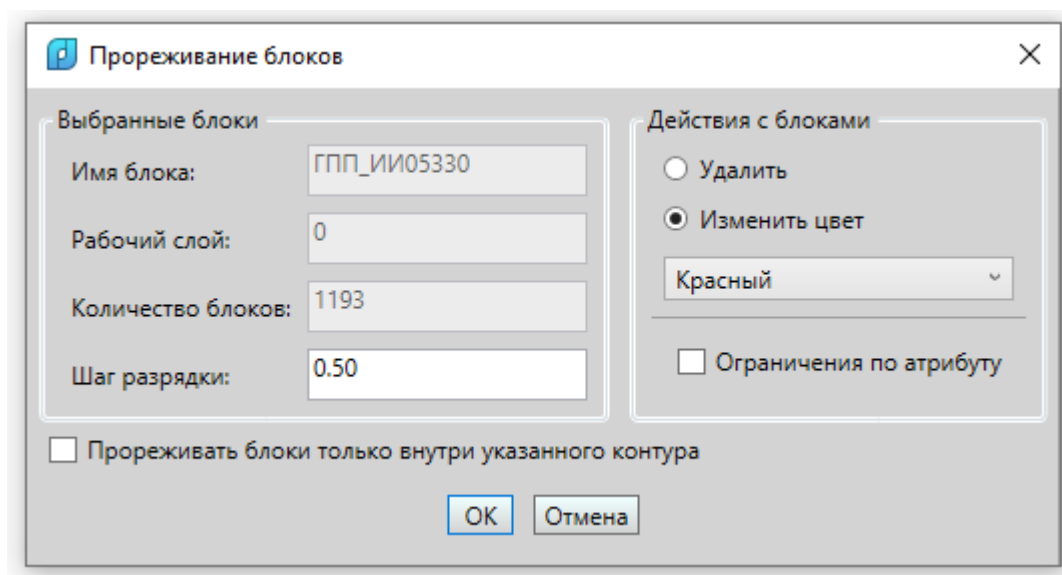
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



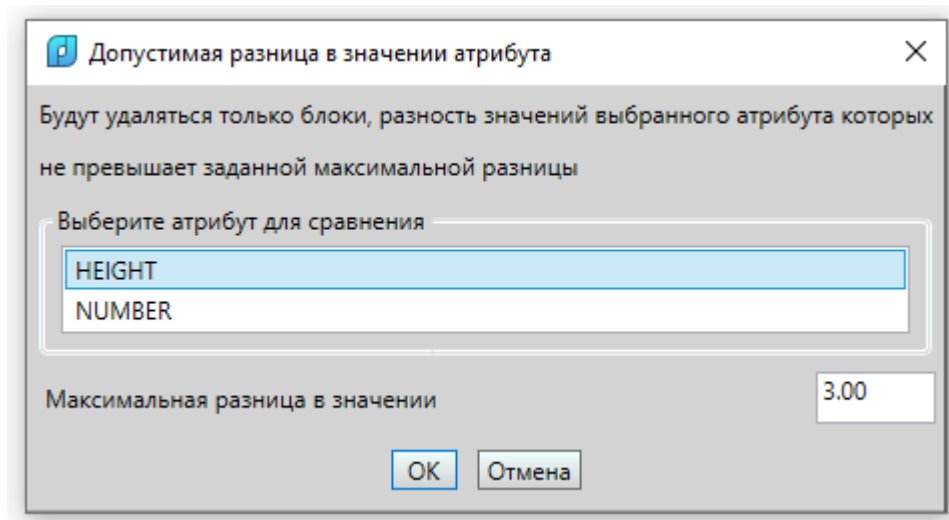
После вызова команды пользователь должен выбрать любой экземпляр блока, который входит в группу блоков, которые необходимо прореживать, после этого появляется диалоговое окно с настройками:



В диалоговом окне указано имя блоков, с которыми будет вестись работа, слой, на котором они находятся и их общее количество. Эта информация дается для сведения и не подлежит изменению. Пользователь должен указать шаг разрядки – это минимальное расстояние между блоками в плане, если какие-то блоки будут находиться ближе, они будут либо удалены, либо промаркированы.

Затем пользователь должен указать, какое действие нужно производить с блоками – удалить или изменить цвет. В последнем случае пользователь указывает цвет, в который будут перекрашены блоки, которые находятся ближе заданного расстояния друг от друга. Впоследствии их легко будет выбрать по этому цвету и применить к ним необходимо действие.

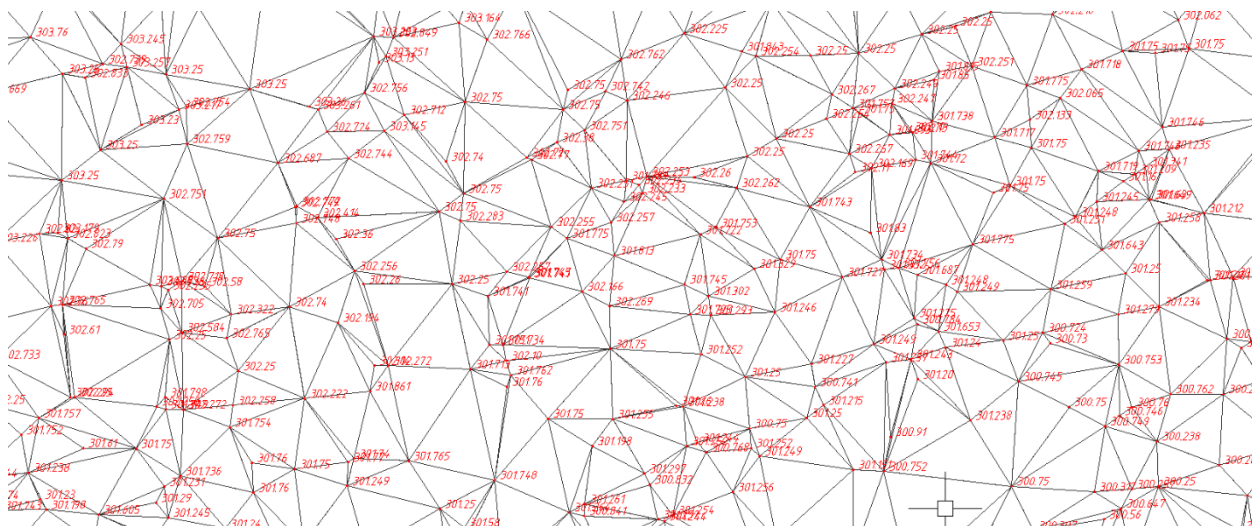
Есть также возможность оставить какие-то блоки, которые находятся ближе заданного расстояния друг от друга, но при условии, что их атрибуты (предполагается, что в атрибуте хранится значение высотной отметки) отличаются друг от друга более, чем заданное значение. Если установить флаг в чек-боксе «Ограничения по атрибуту», то появится следующее диалоговое окно:



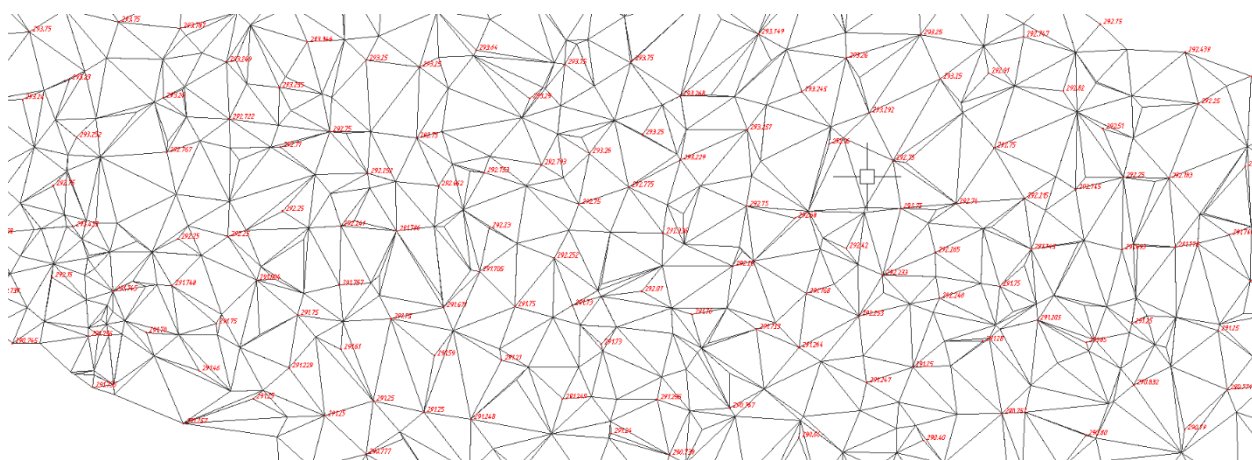
В этом окне необходимо выбрать атрибут, разница в значении которого будет учитываться при прореживании блоков (в данном случае это атрибут с тэгом «HEIGHT»), и указать

максимальную разницу в значении этого атрибута, в случае если блоки будут располагаться ближе друг к другу, чем заданное плановое расстояние. При превышении в соседних блоках заданной максимальной разницы соседние блоки не будут удаляться, потому что предполагается, что данная разница настолько значима, что важно сохранить соседние блоки, имеющие в атрибутах такую разницу значений (перепад отметок рельефа).

Следующие два скриншота иллюстрируют работу данной команды. Отметки, созданные по триангуляции, без прореживания:



Результат работы команды после прореживания блоков с заданным плановым расстоянием:



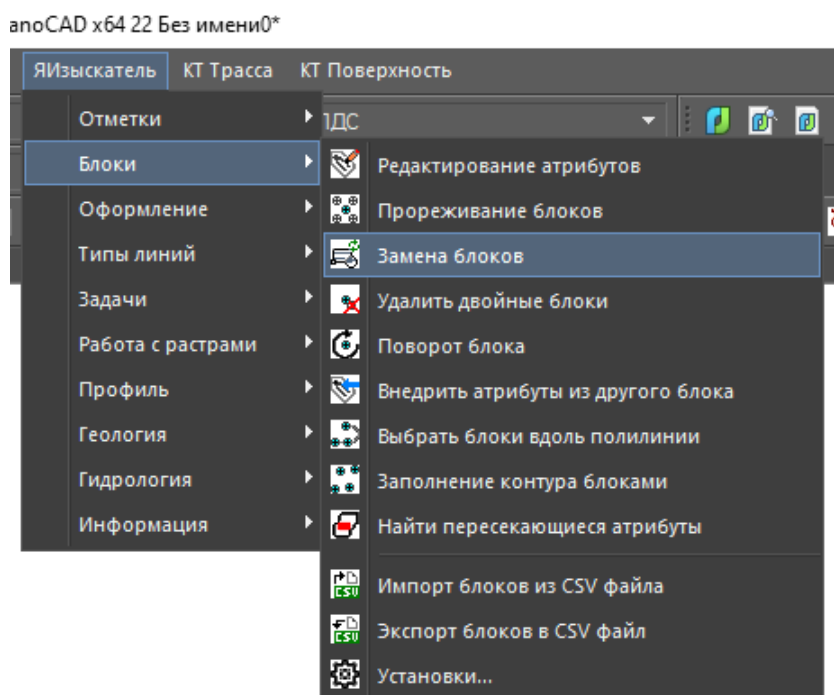
Таким образом, при избыточной частоте расположения блоков отметок можно привести количество блоков в состояние, соответствующее масштабу инженерно-топографического плана. Следует учитывать, что блоки прореживаются без учета особенностей рельефа – локальные максимумы и тальвеги не анализируются.

Команда «Замена блоков»

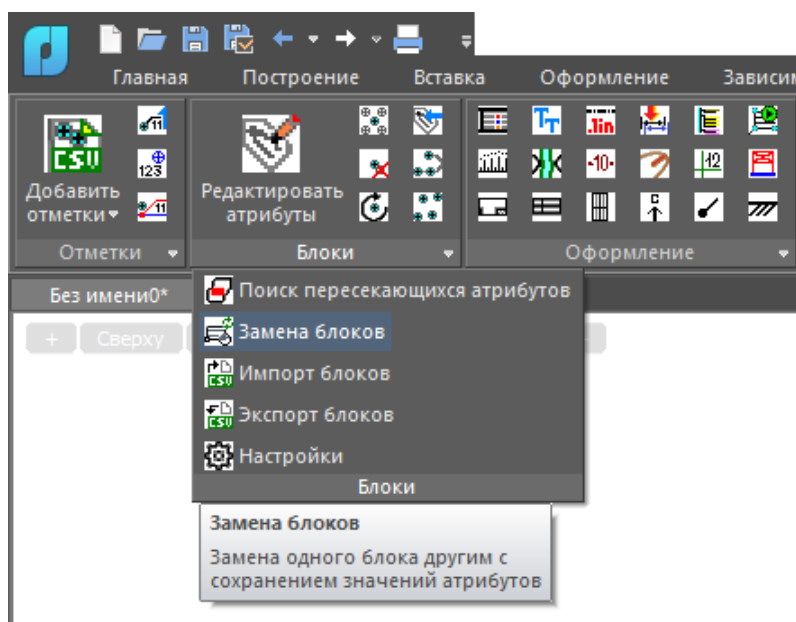
Команда «Прореживание блоков» предназначена для замены блоков в текущем чертеже, с переносом значений атрибутов блоков и сохранением их местоположения. Свойства исходных блоков (принадлежность к слою, цвет, вес и тип линий) также переносятся на вновь созданные блоки.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Замена блоков**. В командной строке: **SurveyTools_ReplaceBlocks**.

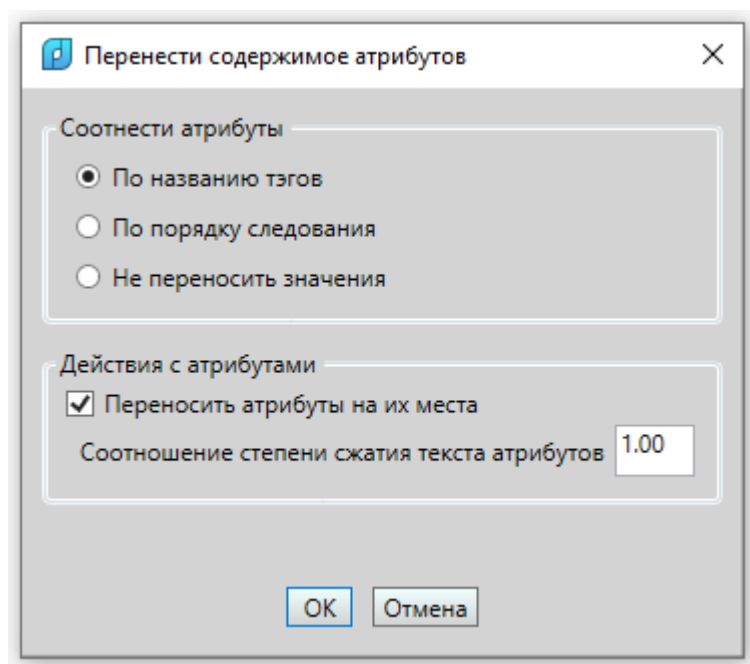
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды необходимо указать сначала один из тех блоков, которые нужно заменить, а затем – один из тех блоков, которым нужно заменить. Меняются все блоки в чертеже с именем как у блока, который был указан первым. После выбора открывается диалоговое окно, в котором нужно указать параметры замены содержимого атрибутов:



В секции «Соотнести атрибуты» нужно указать – как сопоставлять атрибуты. Если пользователь выберет вариант «По названию тэгов», то в заменяемом блоке будет запомнено название тэга атрибута, а затем в блоке-заменителе будет искаться атрибут с таким же тэгом. Если он будет найден, то значение атрибута будет перенесено, если атрибут с таким же тэгом не будет найден, то значение атрибута не переносится. Таким образом, может быть достигнут результат, при котором значения атрибутов с одинаковым тэгом гарантированно перенесутся, даже если эти атрибуты в заменяемых блоках следуют в разном порядке.

Если пользователь выберет вариант «По порядку следования», то значения атрибутов будут переноситься просто по порядку – значение из первого атрибута заменяемого блока будет переноситься в первый атрибут целевого блока, второго – во второй и так далее. Таким образом, этот вариант подходит в случае, когда тэги атрибутов разные, но в целом логика следования атрибутов друг за другом сохраняется в обоих блоках.

Третий вариант – «Не переносить значения» - необходимо выбрать, когда нужно заменить только сам экземпляр блока, значения атрибутов в этом случае не анализируются и не переносятся.

В секции «Действия с атрибутами» нужно указать – нужно ли переносить атрибуты вновь созданных блоков на то местоположение, где располагаются атрибуты старых блоков. Если установить это чек-бокс, то в идеале, после замены, новые атрибуты четко попадут на то местоположение, где были атрибуты старых блоков. Это может быть не совсем так, если размер текста в новых блоках в принципе отличается от размера текста в старых блоках, но если размер одинаков, то атрибуты должны совпасть. Если у текстовых стилей разная степень сжатия (разный текстовый стиль), то в секции «Соотношение степени сжатия текста атрибутов» можно задать пропорцию соотношения – тогда атрибуты новых блоков могут

быть «поджаты» или, наоборот «расширены», чтобы добиться максимального совпадения местоположения атрибутов заменяемых и целевых блоков.

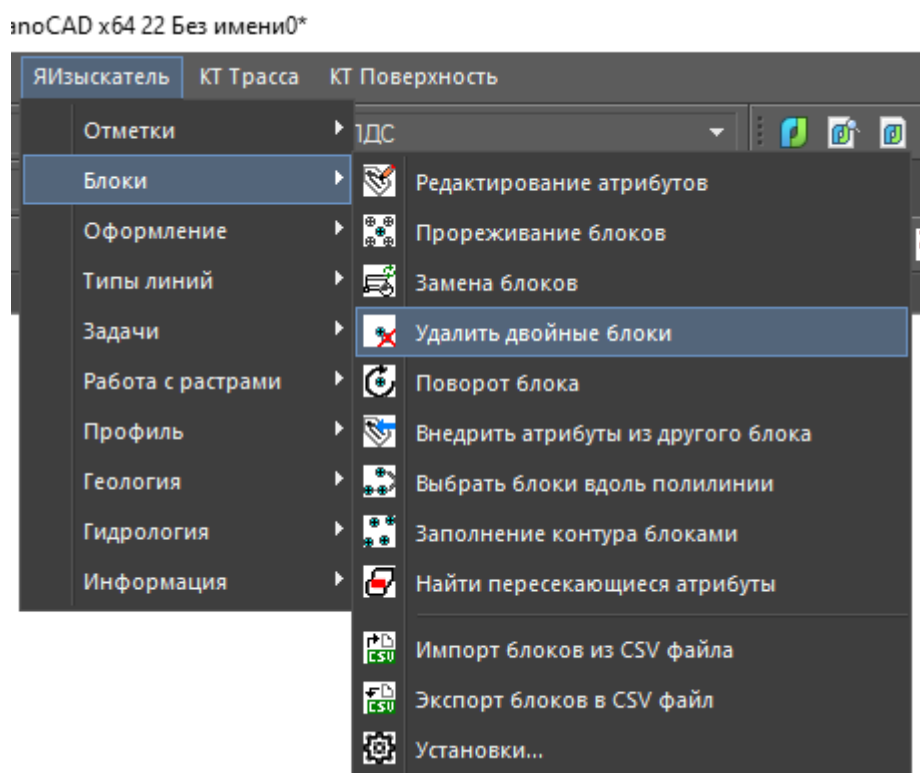
После нажатия на кнопку ОК, все блоки с именем, которое совпадает с именем заменяемого блока, будут заменены на блоки с именем, которое совпадает с именем выбранного целевого блока. Свойства блоков будут перенесены – принадлежность слою, цвет, вес и тип линий, масштаб вставки и поворот.

Команда «Удаление двойных блоков»

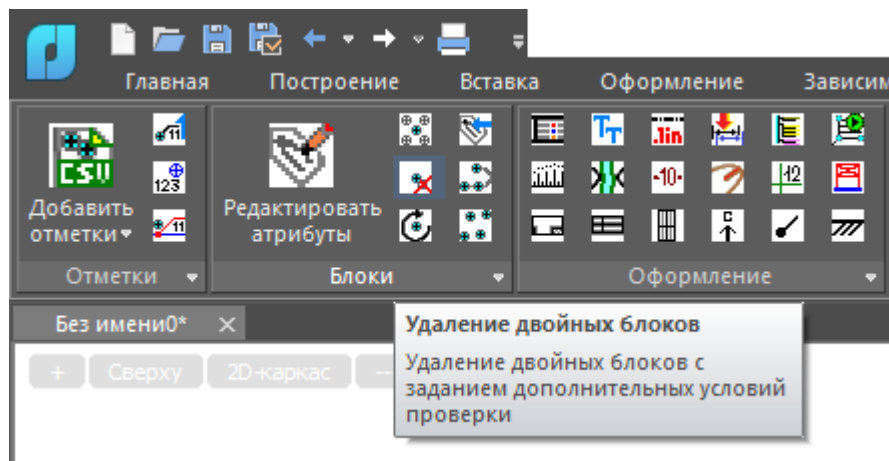
Команда «Удаление двойных блоков» предназначена для удаления блоков с одинаковым именем, если они располагаются планово в точке с одинаковыми координатами. Дополнительно можно сравнить такие параметры, как позиция Z блоков, значения атрибутов, масштаб блока и его угол поворота. Также можно задать погрешность в плановом положении, менее которой блоки будут считаться одинаковыми.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Удаление двойных блоков**. В командной строке: **SurveyTools_DeleteDuplicate**.

Запуск команды из меню:



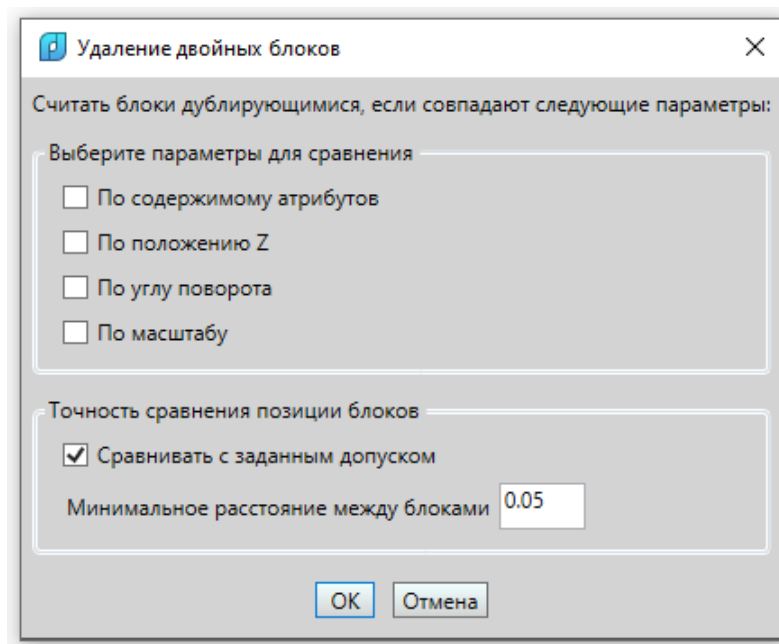
Запуск команды из ленты:



Либо перед запуском команды, либо сразу после вызова команды пользователь должен выбрать блоки, которые будут сравниваться между собой, и среди которых будут выявляться

двойные блоки. Выборка может содержать также другие объекты, они будут автоматически отсеяны и не будут сравниваться.

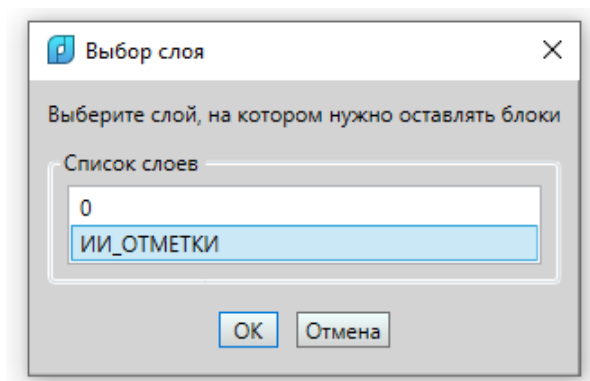
После того, как блоки выбраны, открывается диалоговое окно с настройками:



В нем можно установить флаги в чек-боксах, чтобы задать дополнительные параметры сравнения выбранных блоков – по содержимому атрибутов (будут сравниваться значения всех атрибутов на абсолютное совпадение – во первых, будет сравниваться само количество атрибутов и их тэги – если количество и тэги совпадают, будет сравниваться само содержимое атрибутов, при этом регистр не учитывается), по положению Z, по углу поворота и по масштабу. Если флаги сняты, то все эти параметры не учитываются при сравнении, и блоки будут считаться одинаковыми, если имеют одинаковое имя и планово совпадают с заданным допуском.

Также можно задать допуск для планового сравнения – по умолчанию, допуск равен 0.05 единиц чертежа. Если снять флаг в чек-боксе «Сравнивать с заданным допуском», то плановое положение будет сравниваться с максимальной точностью, при этом велика вероятность, что последние цифры различны, и блоки могут быть признаны различными. После того, как пользователь нажмет кнопку «ОК», начнется процесс сравнения блоков.

По ходу сравнения будет появляться диалоговое окно с предложением выбрать слой, на котором нужно будет сохранять блок, который был признан двойным:



В этом диалоговом окне пользователь должен выбрать слой, на котором нужно оставлять блоки. На всех других слоях двойные блоки будут удаляться. Если по ходу сравнения встретятся двойные блоки на других слоях, запрос на выбор слоя будет повторен. Выбор пользователя между парой слоев сохраняется и применяется для всех последующих сравнений, то есть при сравнении пары блоков со слоев, по которым пользователь уже определил приоритет слоев, повторно этот вопрос не задается.

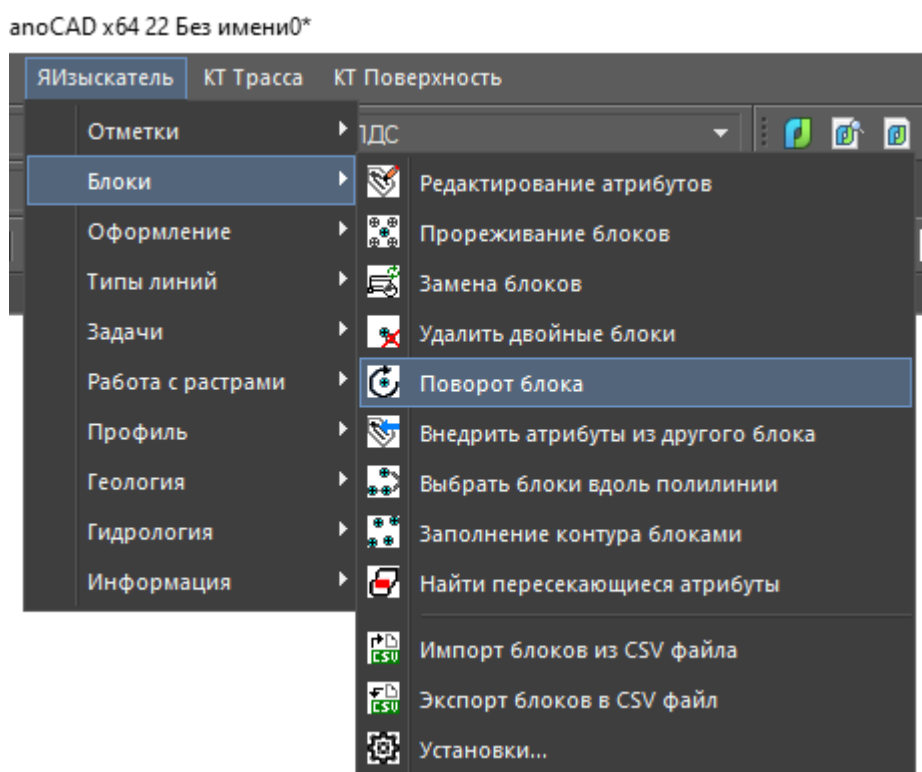
После окончания работы появляется информационное сообщение с количеством удаленных блоков.

Команда «Поворот блока»

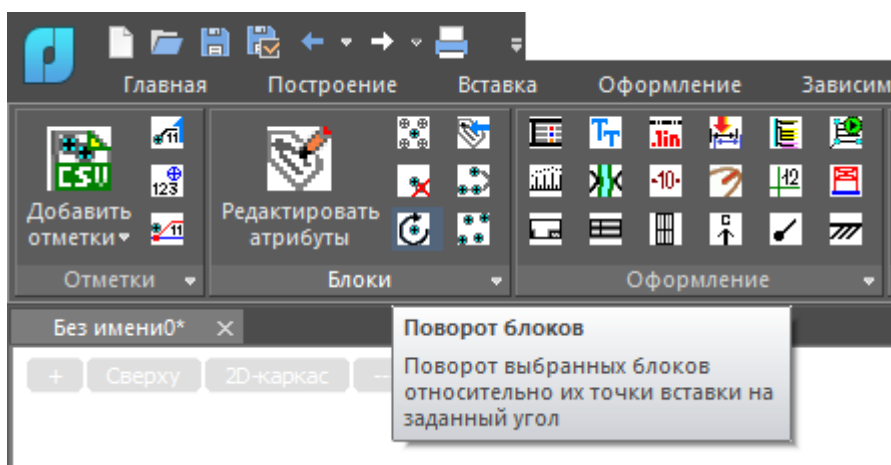
Команда «Поворот блока» предназначена для поворота блока на заданный угол относительно точки вставки блока. Обычно задается величина угла 180 градусов, чтобы блок, повернутый вверх ногами относительно других элементов, развернулся для лучшей читаемости.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Поворот блока**. В командной строке: **SurveyTools_RotateBlock**.

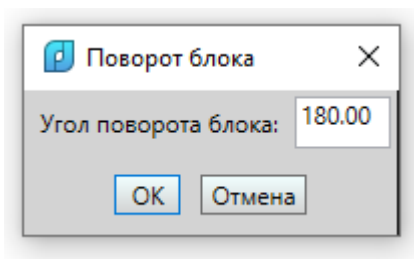
Запуск команды из меню:



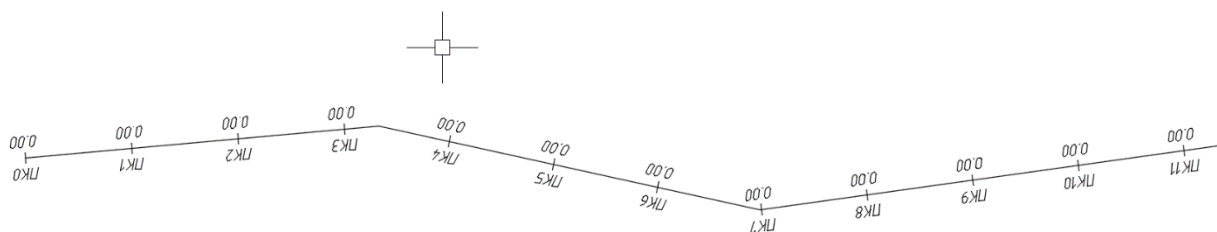
Запуск команды из ленты:



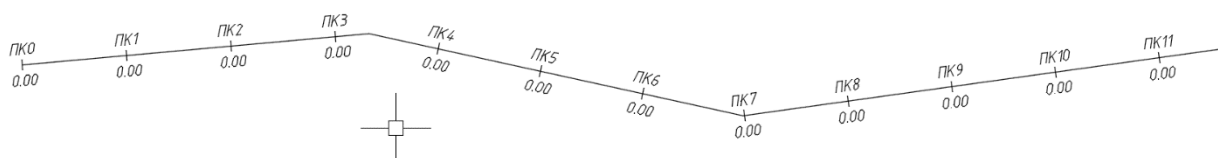
После запуска команды появляется диалоговое окно, в котором пользователь должен указать величину угла поворота блоков:



Как правило, эта величина равняется 180 градусам, то есть блоки нужно развернуть для лучшей читаемости. Пример такой обработки приведен ниже. Допустим, мы имеем трассу с разбитым по ней пикетажем, по маркеры пикетов ориентированы таким образом, что чтение надписей затруднительно:



После применения команды блоки становятся развернутыми на 180 градусов относительно каждой своей точки вставки, и надписи становятся читаемыми:

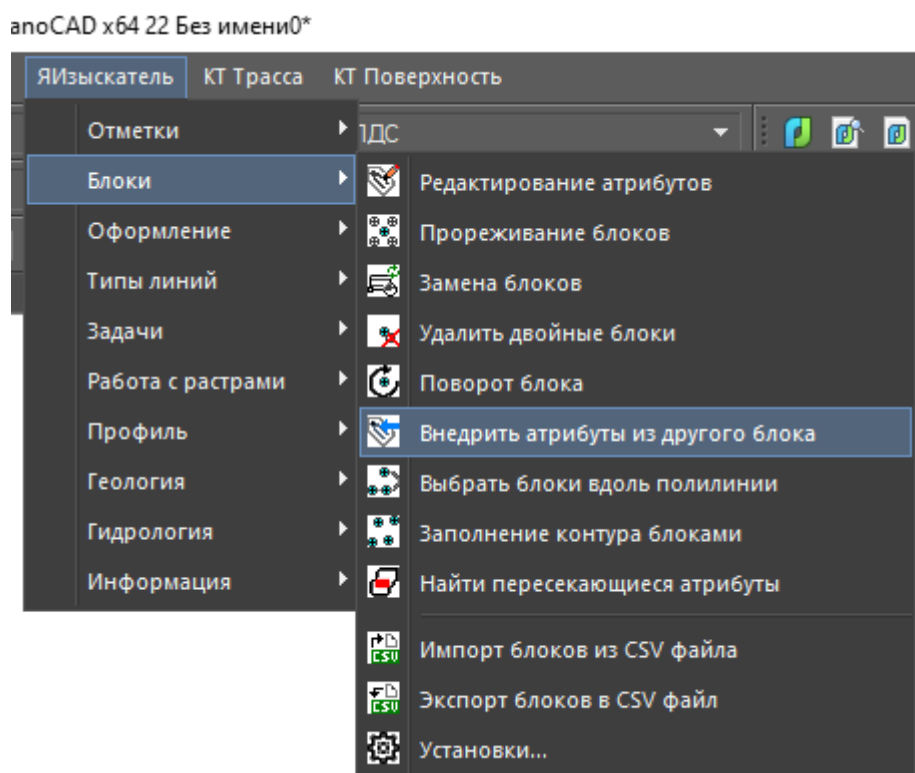


Команда «Внедрить атрибуты из другого блока»

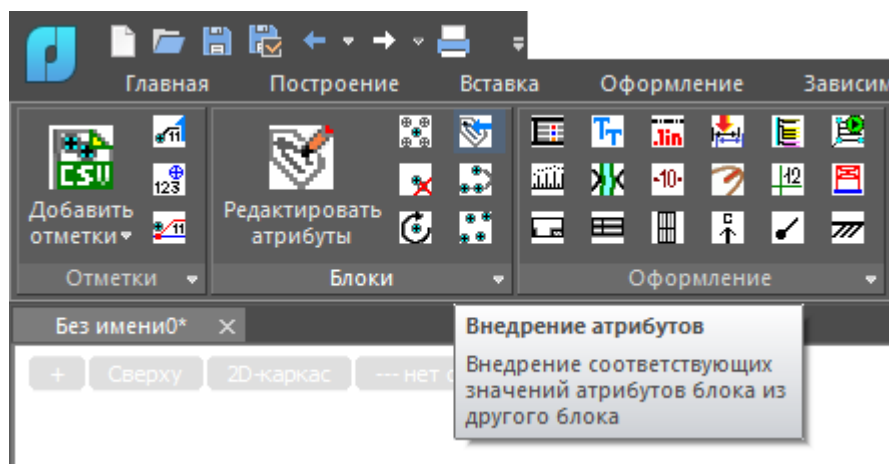
Команда «Внедрить атрибуты из другого блока» предназначена для перенесения значений атрибутов из одного блока в другой. Как правило, такая задача возникает при необходимости заполнения значениями большого количества атрибутов в однотипных блоках. Наиболее ярким примером такой задачи является заполнение атрибутов блока, являющимся угловым штампом.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Внедрить атрибуты из другого блока**. В командной строке: **SurveyTools_InjectAttributeValues**.

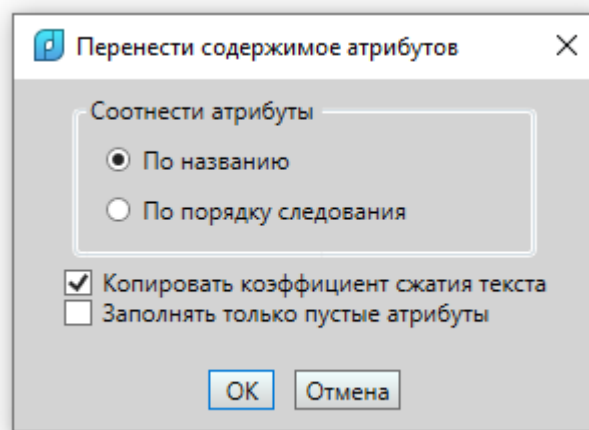
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды появляется диалоговое окно с настройками:



В этом окне пользователь должен указать – каким способом соотносить атрибуты друг с другом. Если выбран вариант «По названию», то копируются значения атрибутов, тэги которых абсолютно совпадают. Если выбран вариант «По порядку следования», то значения атрибутов копируются по порядку – из первого атрибута в первый, из второго – во второй и т.д.

Также можно задать опции «Копировать коэффициент сжатия текста» - в этом случае будет копироваться не только значение атрибута, но и коэффициент сжатия текста, примененный в атрибуте исходного блока. Если установить флаг в чек-боксе «Заполнять только пустые атрибуты», значения атрибутов будут копироваться в целевой блок только для тех атрибутов, которые не имеют значений. Заполненные значениями атрибуты в этом случае будут оставаться без изменений.

После установки необходимых значений пользователь должен нажать кнопку «OK», затем указать в поле чертежа блок с заполненными атрибутами, а потом – целевой блок с пустыми атрибутами, которые должны быть заполнены. Ниже представлены скриншоты с результатами работы команды. Нижний блок не имеет актуальных значений:

						0092.001.013.ИИ12/1.0004.556.0001.0000.000-ИЗ		
						«Обустройство Кодыктинского газоконденсатного месторождения. Этап12. Объекты УКПГ-1 (в том числе эксплуатационные скважины)». 1 этап инженерных изысканий		
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подп.	Дата	Геолог	Восприков	
Выполнил	Фролкина					Нач. партии	Косенков	
Гл.специалист	Золотова					Подъездная автодорога категории III-В к площадке УКПГ-1		Стадия
Гл.специалист	Чернякова							Лист
Рук. группы	Кузнецов					Инженерно-топографический план трассы автодороги ПК60-ПК80, М 1:2000		Листов
Гл.специалист	Толчин							
						ООО "Газпром проектирование" Саратовский филиал		

						???		
						???		
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подп.	Дата	???		
Выполнил	???					???		
Геолог	???					???		Стадия
Нач. партии	???							Лист
Гл.специалист	Золотова					???		Листов
Гл.специалист	Чернякова							
Рук. группы	Кузнецов					???		ООО "Газпром проектирование" Саратовский филиал
Гл.специалист	Толчин							

После отработки команды атрибуты нижнего блока заполнились значениями из атрибутов верхнего блока:

						0092.001.013.ИИ12/1.0004.556.0001.0000.000-ИЗ			
						«Обустройство Кодыктинского газоконденсатного месторождения. Этап12. Объекты УКПГ-1 (в том числе эксплуатационные скважины)». 1 этап инженерных изысканий			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подп.	Дата	Подъездная автодорога категории III-в к площадке УКПГ-1	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Фролкина						П	8	
Геолог	Востриков								
Нач.партии	Косенков								
Гл.специалист	Золотова					Инженерно-топографический план трассы автодороги ПК60-ПК80, М 1:2000	ООО "Газпром проектирование" Саратовский филиал		
Гл.специалист	Чернякова								
Рук.группы	Кузнецов								
Гл.специалист	Толчин								

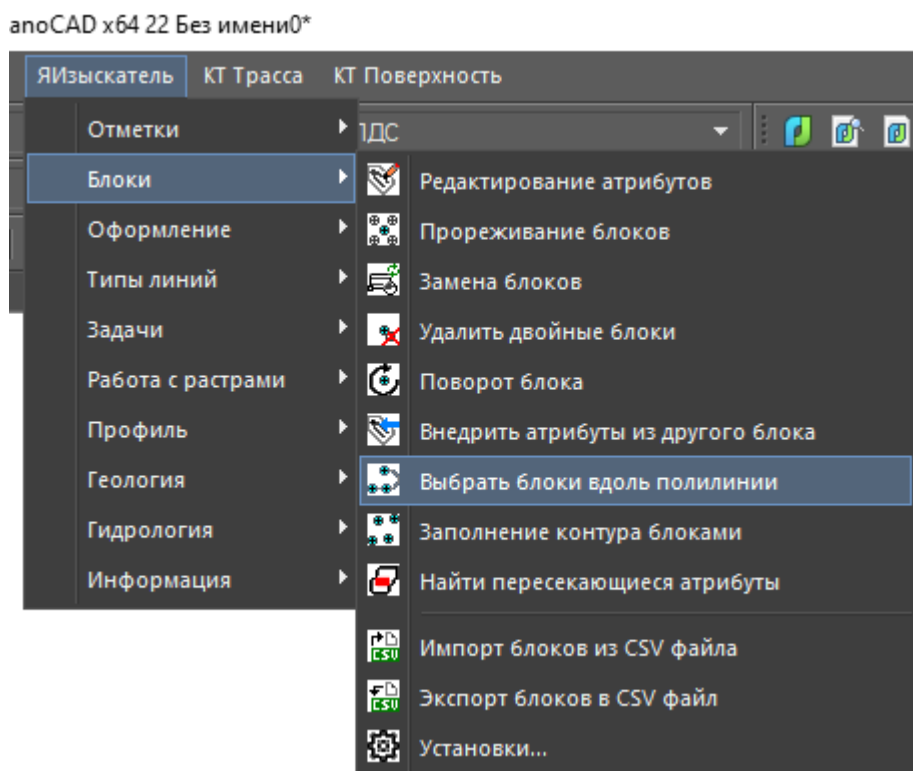
						0092.001.013.ИИ12/1.0004.556.0001.0000.000-ИЗ			
						«Обустройство Кодыктинского газоконденсатного месторождения. Этап12. Объекты УКПГ-1 (в том числе эксплуатационные скважины)». 1 этап инженерных изысканий			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подп.	Дата	Подъездная автодорога категории III-в к площадке УКПГ-1	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Фролкина						П	8	
Геолог	Востриков								
Нач.партии	Косенков								
Гл.специалист	Золотова					Инженерно-топографический план трассы автодороги ПК60-ПК80, М 1:2000	ООО "Газпром проектирование" Саратовский филиал		
Гл.специалист	Чернякова								
Рук.группы	Кузнецов								
Гл.специалист	Толчин								

Команда «Выбрать блоки вдоль полилинии»

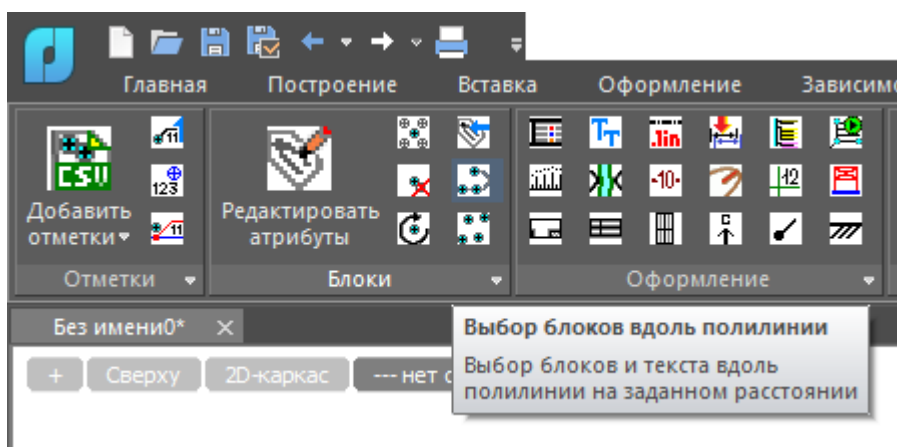
Команда «Выбрать блоки вдоль полилинии» предназначена для формирования выборки, состоящей из блоков, располагающихся вдоль некой полилинии на заданном расстоянии (в коридоре с заданной шириной).

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Выбрать блоки вдоль полилинии**. В командной строке: **SurveyTools_SelectBlocksAlongPolyline**.

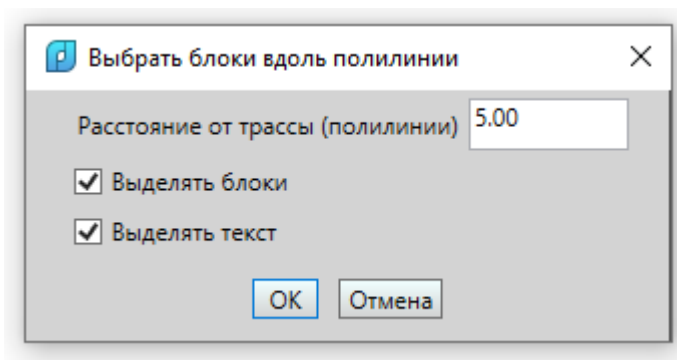
Запуск команды из меню:



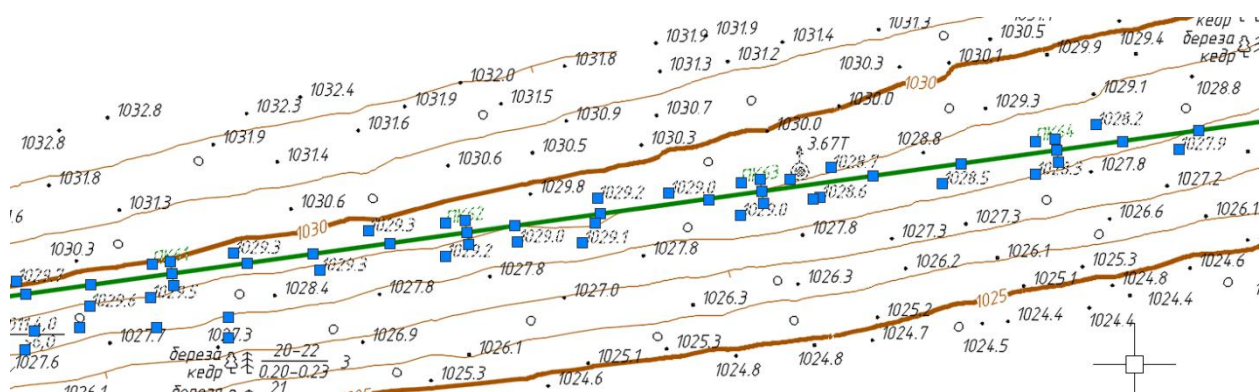
Запуск команды из ленты:



После запуска команды появляется диалоговое окно с настройками:



В данном диалоговом окне необходимо указать расстояние от полилинии в единицах чертежа, ближе которого располагающиеся объекты будут попадать в выборку. Также необходимо установить флаги в чек-боксах «Выделять блоки» и «Выделять текст» в зависимости от того, какие объекты должны попасть в выборку. После закрытия диалогового окна необходимо указать полилинию, вдоль которой будет производиться поиск объектов. Результат работы команды представлен на скриншоте ниже – блоки и текст, располагающиеся ближе заданного расстояния от выбранной полилинии, попали в выборку.

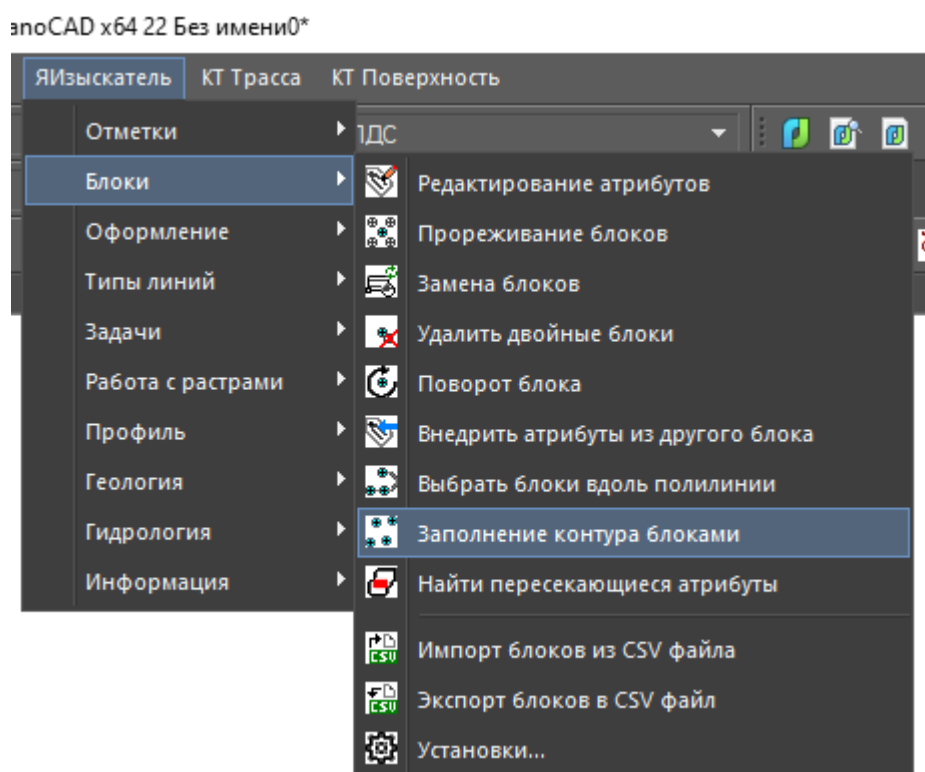


Команда «Заполнение контура блоками»

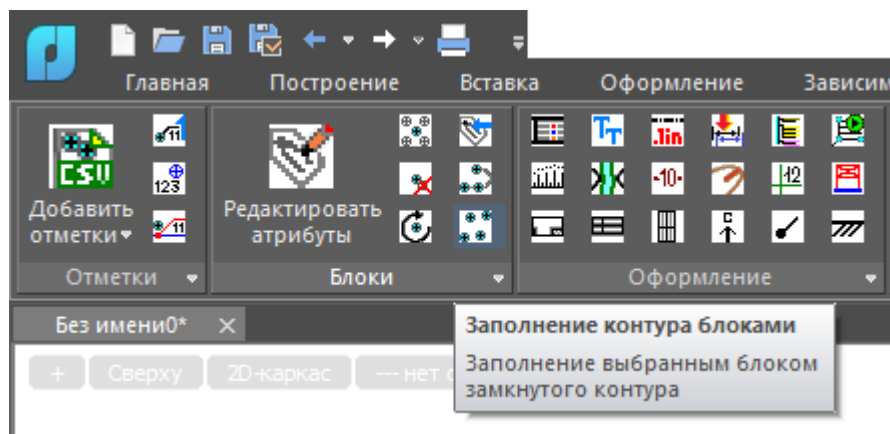
Команда «Заполнение контура блоками» предназначена для заполнения указанным блоком контура, который задается пользователем в виде полилинии. Блоки вставляются в пределах заданного контура с заданным масштабом и с выбранным паттерном – либо квадратами, либо по диагонали. Таким образом, автоматизируется создание точечных условных знаков в пределах указанного контура, при отрисовке угодий на инженерно-топографических планах.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Заполнение контура блоками**. В командной строке: **SurveyTools FillContour**.

Запуск команды из меню:

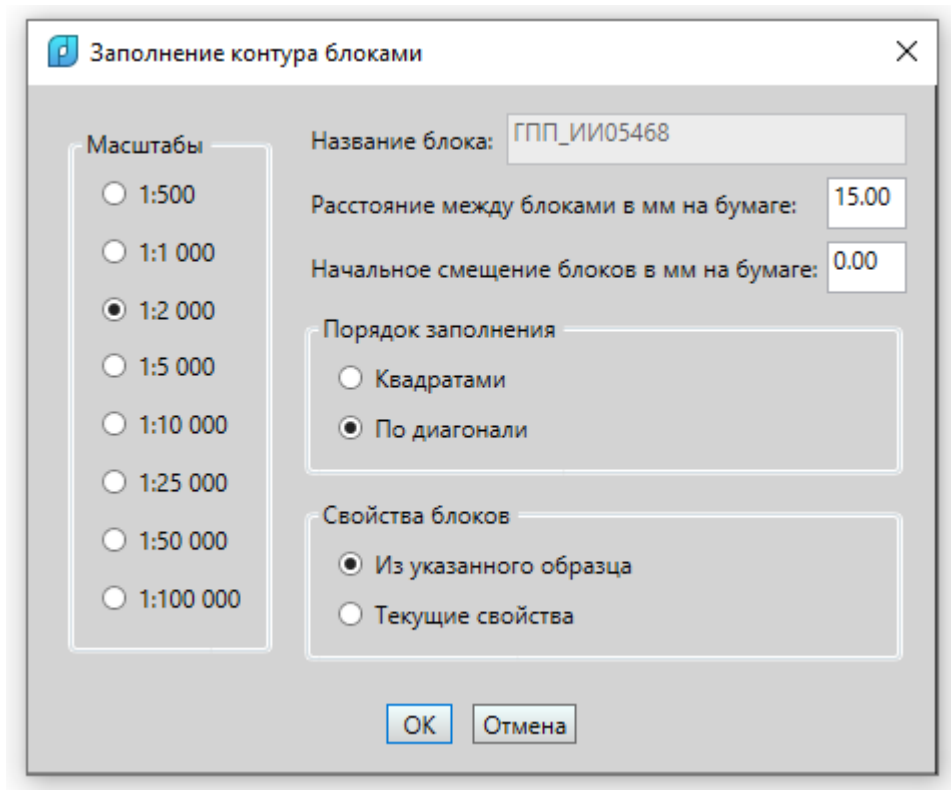


Запуск команды из ленты:



После запуска команды пользователь должен указать блок, который послужит в качестве образца – этим блоком затем будет заполняться контур. После указания блока пользователь должен указать полилинию, которая послужит контуром. Полилиния должна иметь не менее двух сегментов, и не обязательно должна быть замкнута. Если полилиния не будет замкнута, площадь контура будет вычислена путем соединения прямолинейным сегментом начала и конца указанной полилинии. При этом сама полилиния не будет изменена (не замкнется).

После этого появляется диалоговое окно с настройками:

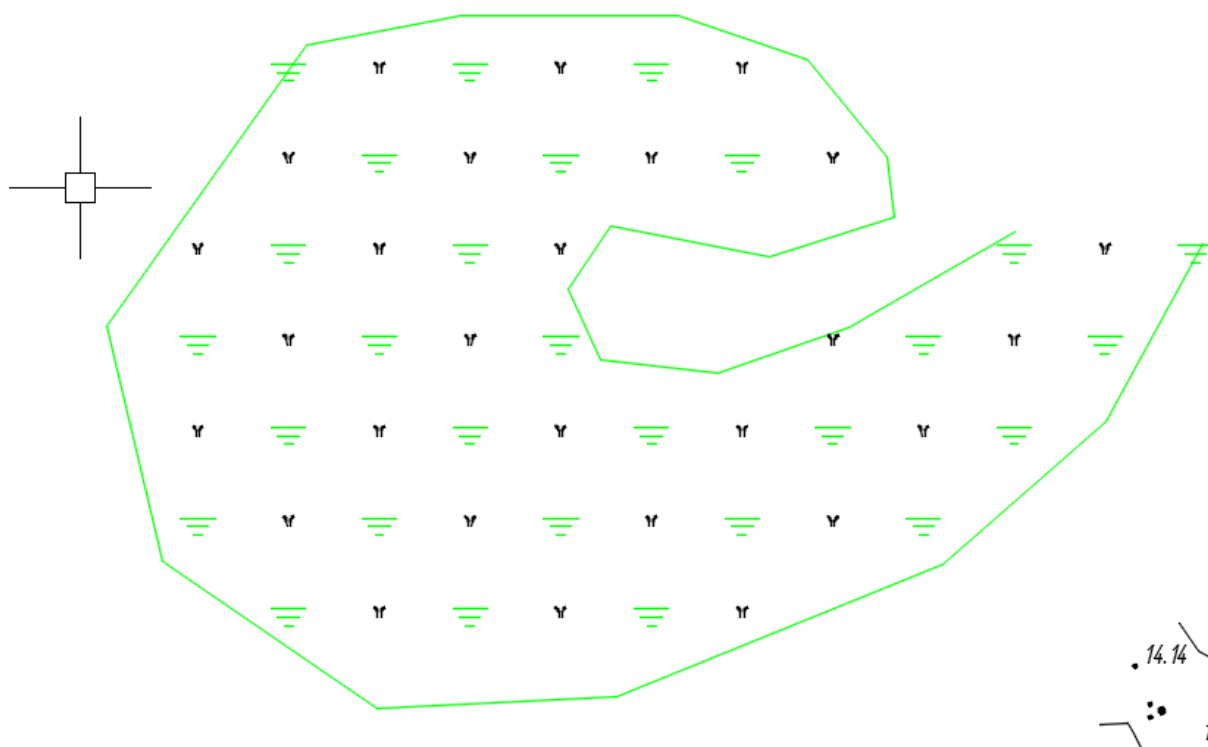


В нем указано имя выбранного блока, который послужит образцом для заполнения указанного контура. Пользователь должен выбрать масштаб, с которым будет вставляться указанный блок внутри контура. От выбранного масштаба будет зависеть не только масштабный коэффициент вновь созданных блоков, но и расстояние между ними. Пользователь указывает желаемое расстояние между блоками на бумаге, а в поле чертежа это расстояние будет равно заданному значению, умноженному на выбранный масштаб. Например, если пользователь указал расстояние 15.00 и масштаб 1:2000, то расстояние между вновь созданными блоками будет равно $15.00 \cdot 2 = 30.00$. Также можно задать начальное смещение – это бывает нужно, когда контур нужно заполнить блоками нескольких видов, чтобы они не накладывались друг на друга. Также задается порядок заполнения – квадратами или по диагонали.

Свойства вновь созданных блоков могут соответствовать свойствам блока, выбранного в качестве образца, либо могут принимать текущие свойства. Заимствуются следующие свойства: принадлежность к слою, цвет, вес и тип линии.

На следующем скриншоте показан результат работы команды, когда указанный контур (зеленая полилиния) был заполнен блоком условного знака травяной влаголюбивой растительности (№403) и блоком заболоченности (№468) с заполнением по диагонали, с

расстоянием между блоками 15 мм на бумаге и смещением друг относительно друга на 7.50 мм:

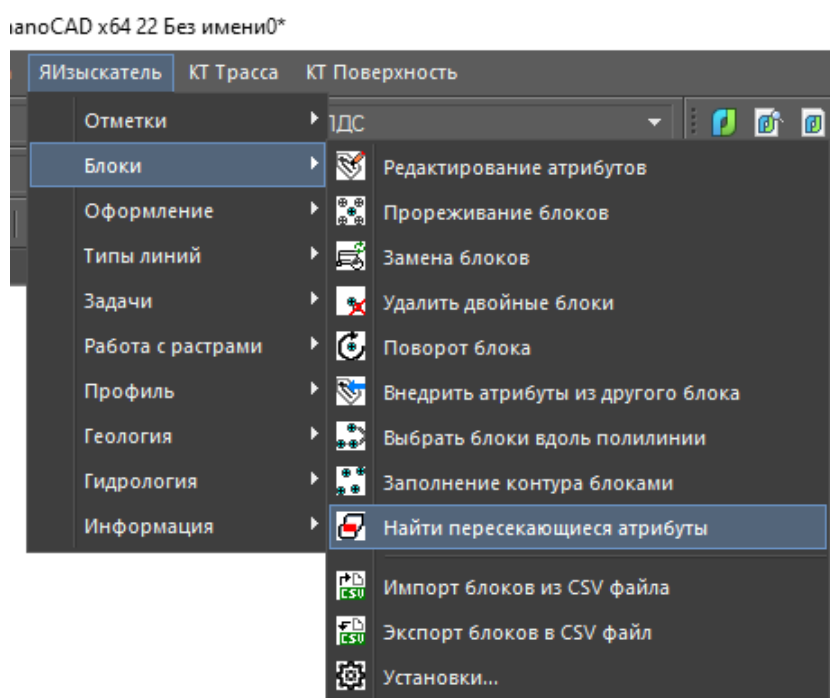


Команда «Поиск пересекающихся атрибутов»

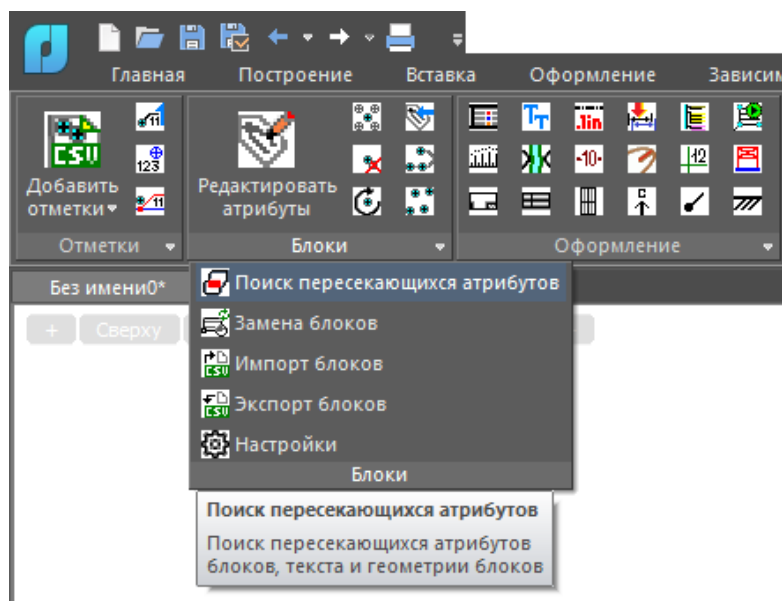
Команда «Поиск пересекающихся атрибутов» предназначена для поиска элементов чертежа, которые планово налагаются друг на друга, что препятствует их нормальному распознаванию. Например, текст может накладываться на блоки (геометрическое тело блока), атрибуты блоков или мультитекст. С помощью данной команды в чертеже осуществляется поиск таких примитивов, которые накладываются друг на друга и их маркировка (либо формирование выделения, либо изменение цвета этих примитивов).

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Поиск пересекающихся атрибутов**. В командной строке: **SurveyTools_CheckAttributeCrossing**.

Запуск команды из меню:

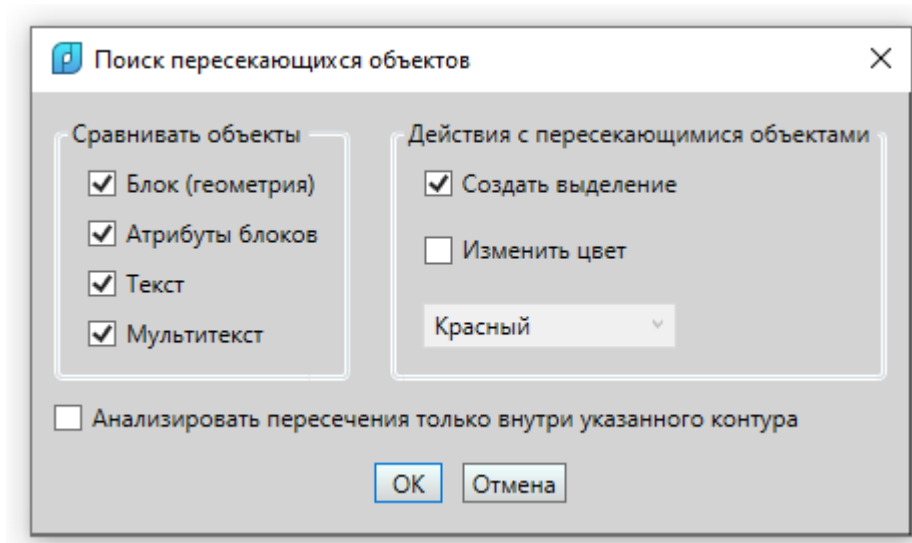


Запуск команды из ленты:



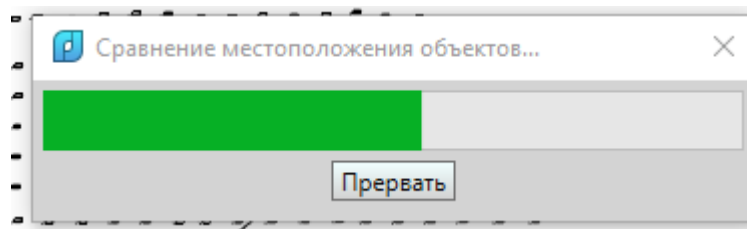
После запуска команды пользователю нужно выбрать набор примитивов, среди которых будет производиться поиск пересекающихся объектов. Таким образом, сравниваться будут только те объекты, которые выбрал пользователь.

После выбора объектов появляется диалоговое окно:

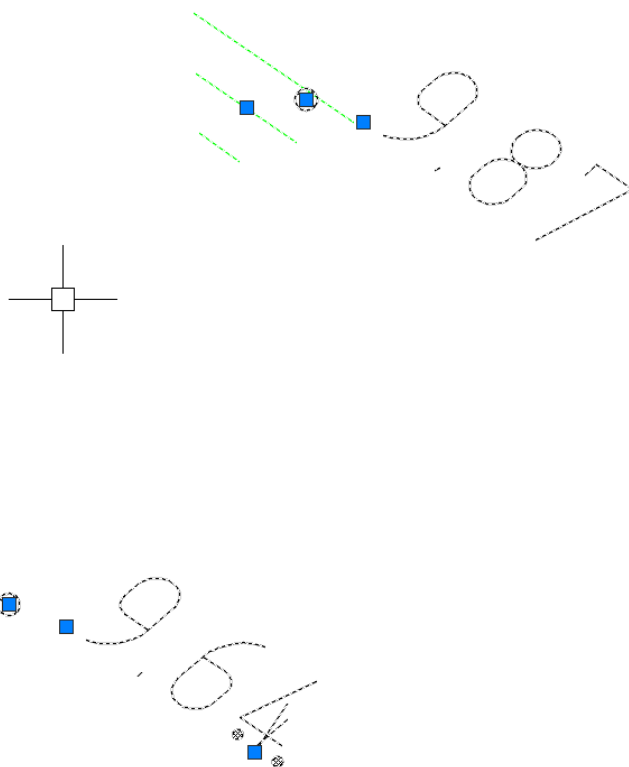


В секции «Сравнивать объекты» пользователь может выбрать те типы примитивов, которые будут сравниваться. При этом для блоков отдельно сравнивается тело блока (его геометрия) и каждый из его атрибутов. В секции «Действия с пересекающимися объектами» можно выбрать способ маркировки пересекающихся объектов – либо создать из пересекающихся объектов выделение, либо изменить их цвет. Если установлен флаг напротив варианта «Изменить цвет», становится активным раскрывающийся список доступных цветов (там присутствует семь основных цветов плюс цвета «ПоСлою» и «ПоБлоку», можно выбрать любой из них. Также можно выбрать оба варианта – и создать выделение и изменить цвет. Снять флаг с обоих вариантов не получится, какой-то из вариантов должен быть обязательно выбран.

После нажатия на кнопку «ОК» запускается собственно процедура сравнения. Во время ее исполнения на экране появляется окно с прогресс-баром, который демонстрирует степень завершенности.



Если сравнение затягивается, пользователь может нажать на кнопку «Прервать», и вычисления остановятся. После завершения процедуры сравнения будет сформирована выборка из объектов, которые пространственно налагаются друг на друга. Пример таких объектов приведен на скриншоте ниже:



В данном примере блоки отметок пространственно налагаются на блоки условных знаков растительности – сверху пунсон отметки накладывается на условный знак заболоченности, а снизу атрибут отметки накладывается на условный знак моховой растительности.

Получив такой набор данных, пользователь уже сам решает, как ему поступить, чтобы избежать таких пересечений; очевидно, что в первом случае он передвинет блок заболоченности, а во втором случае – блок растительности, улучшив таким образом читаемость чертежа.

Команда «Импорт блоков из CSV-файла»

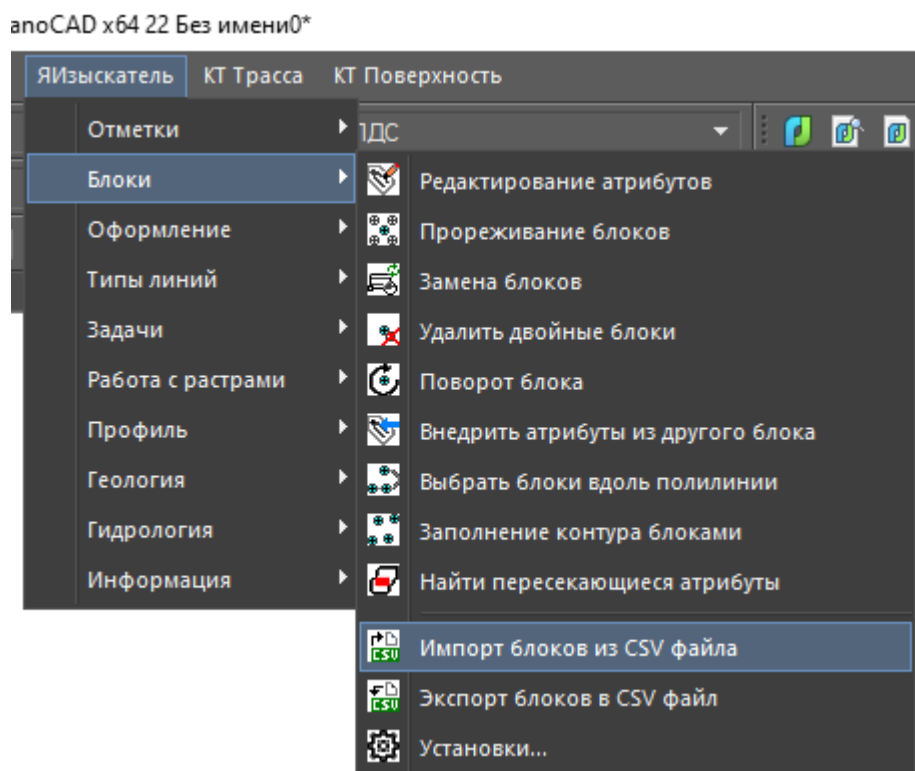
Команда «Импорт блоков из CSV-файла» предназначена для вставки в чертеж блоков по координатам из текстового файла. Этот файл представляет собой текстовый файл, со значениями, разделенными знаком «;». Каждая строка содержит сведения об одном вхождении блока. Формат файла следующий:

Координата X;Координата Y;Координата Z;Атрибут1;Атрибут2.....АтрибутN

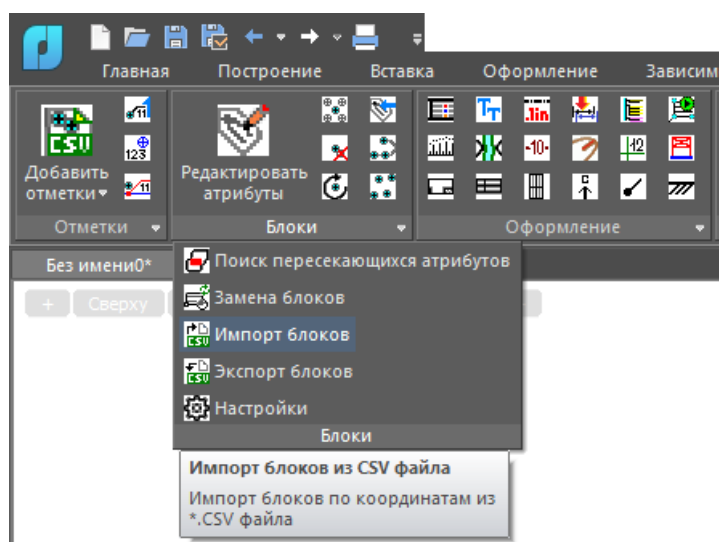
Таких строк в файле может быть сколько угодно. Координаты X, Y и Z – это координаты данного конкретного вхождения блока. Затем идут значения атрибутов. Этих значений должно быть столько, сколько атрибутов у данного блока. Если этих значений в CSV-файле будет меньше, значит, те атрибуты, для которых нет значений, будут пустыми у вставленного в чертеж экземпляра блока. Таким образом, если значений атрибутов в файле *.CSV не будет вовсе, блоки вставятся, но все атрибуты не будут иметь значений.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель** -> **Блоки** -> **Импорт блоков из *.CSV файла**. В командной строке: **SurveyTools_BlockInsert**.

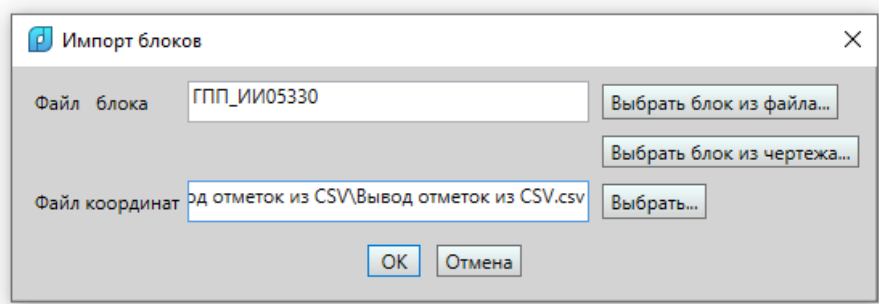
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:

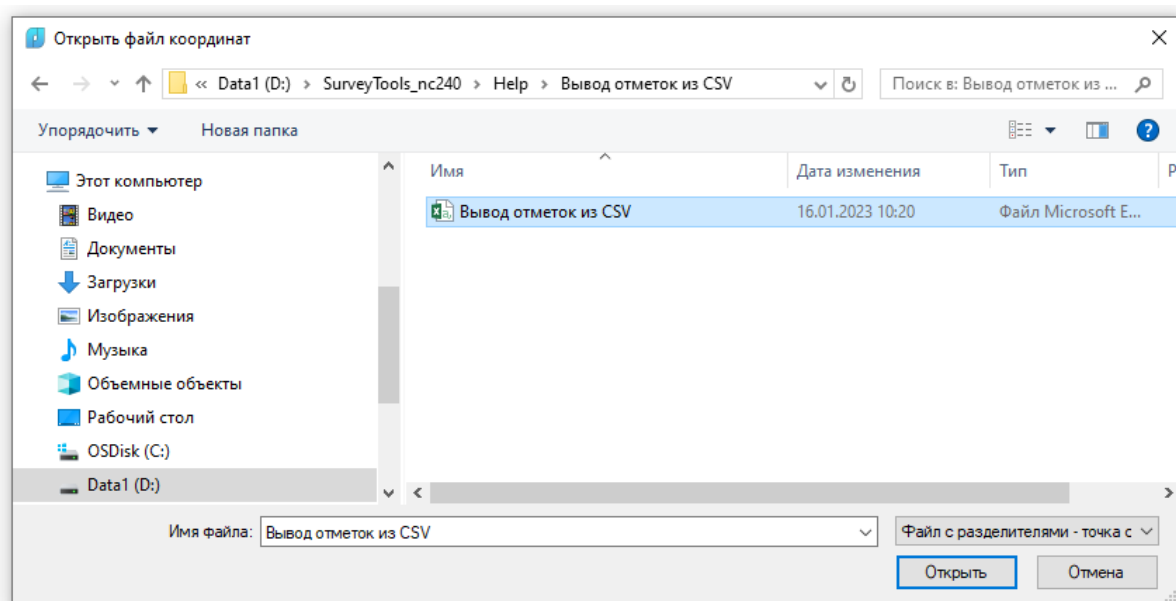


После запуска команды появляется диалоговое окно, в котором пользователь должен указать блок, который необходимо вставлять, и файл координат в формате *.CSV.

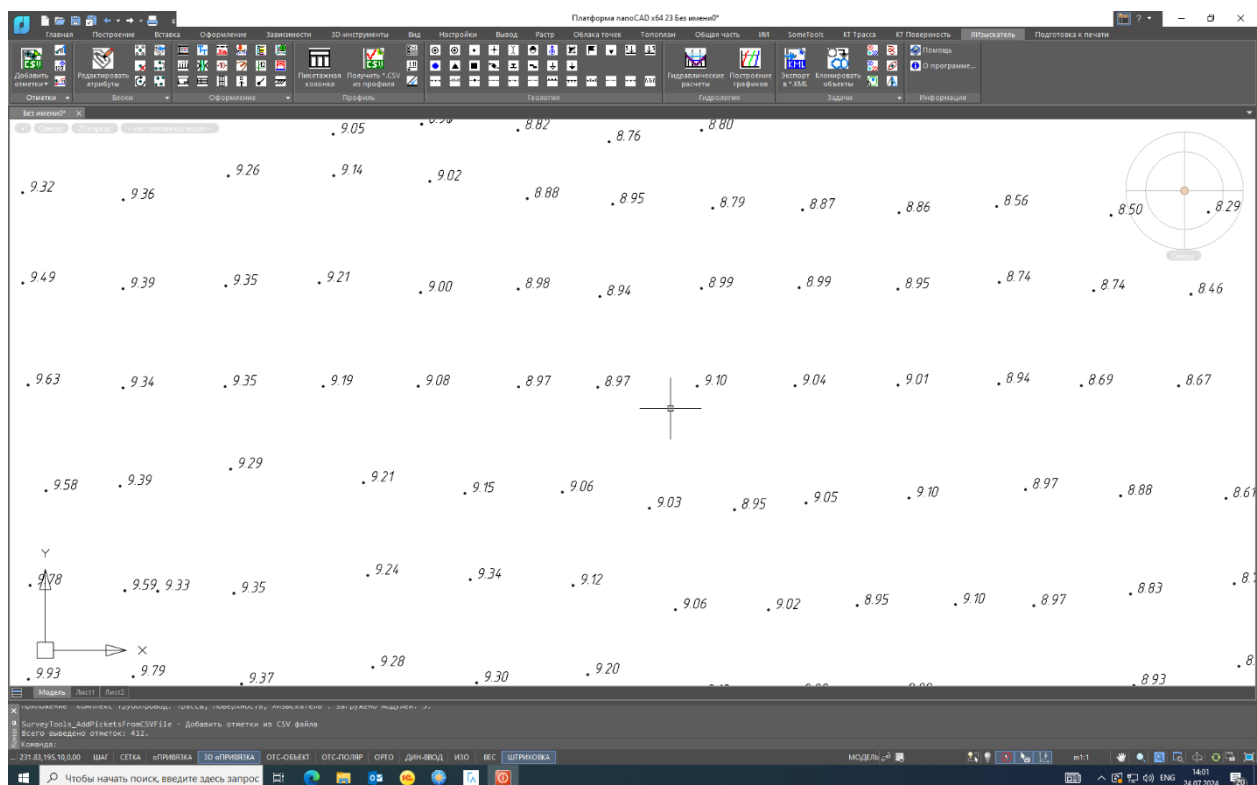


Если пользователь нажмет кнопку «Выбрать блок из файла», то он должен будет указать на диске файл, содержащий описание нужного блока. Если нажмет кнопку «Выбрать блок из чертежа» - то должен указать в поле чертежа экземпляр блока, который нужно будет вставлять по координатам.

После нажатия кнопки «Выбрать...» нужно указать файл *.CSV, содержащий сведения об координатах и атрибутах блоков:



Необходимо выбрать нужный файл и нажать кнопку «Открыть». В результате работы команды в поле чертежа будут выведены блоки, координаты которых содержатся в выбранном файле:



Блоки выводятся на текущий слой, с текущими значениями цвета, типом и весом линий, с координатами в текущей ПСК. Содержимое атрибутов полностью соответствует значениям в выбранном CSV-файле. Данный способ внедрения в чертеж блоков является основным способом сохранения объектов в чертеже по их координатам.

Команда «Экспорт блоков в CSV-файл»

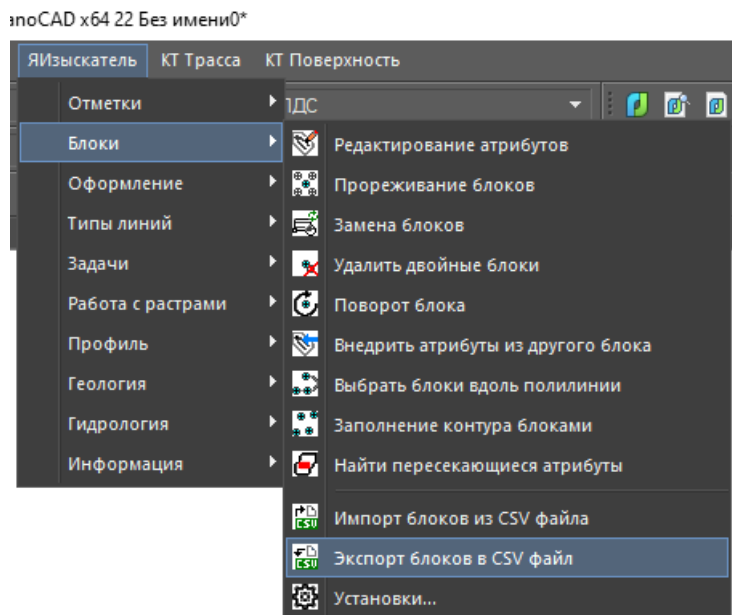
Команда «Экспорт блоков в CSV-файл» предназначена для получения в тестовом виде координат и атрибутов блоков, присутствующих в чертеже. В результате работы команды сохраняется файл в формате *.CSV, содержащий следующие сведения:

Слой; Координата X;Координата Y;Координата Z;Атрибут1;Атрибут2.....АтрибутN

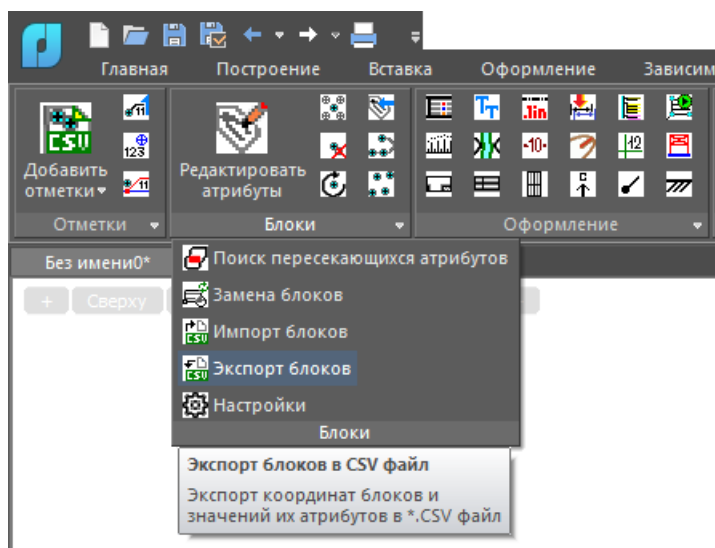
Каждый такой файл формируется для блоков с одинаковым именем, таким образом, в файле содержатся сведения о координатах и атрибутах всех блоков с одинаковым именем, присутствующих в чертеже. Координаты блоков сохраняются в МСК.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Блоки -> Экспорт блоков в *.CSV файл**. В командной строке: **SurveyTools_BlockExport**.

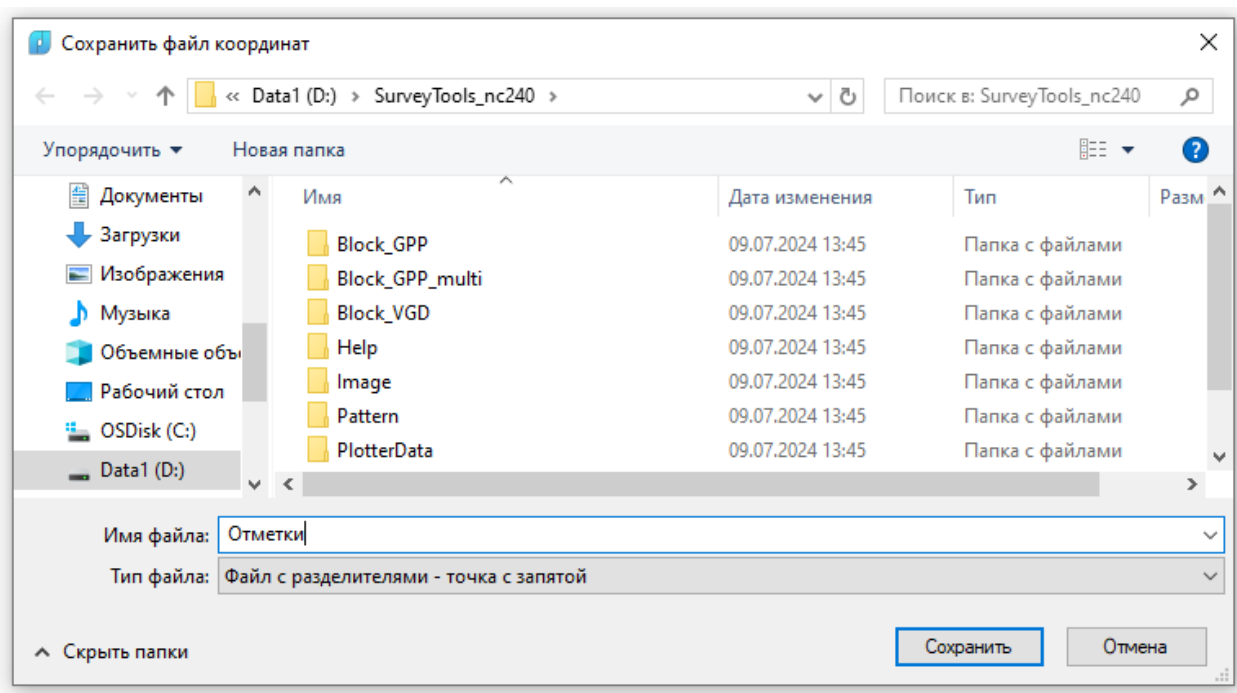
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды пользователь должен указать любой экземпляр блока в чертеже, а затем в диалоговом окне – путь и имя файла, который нужно сохранить.



После сохранения файл можно открыть либо в текстовом редакторе, либо в табличном редакторе, содержимое файла будет примерно таким, как на скриншоте ниже:

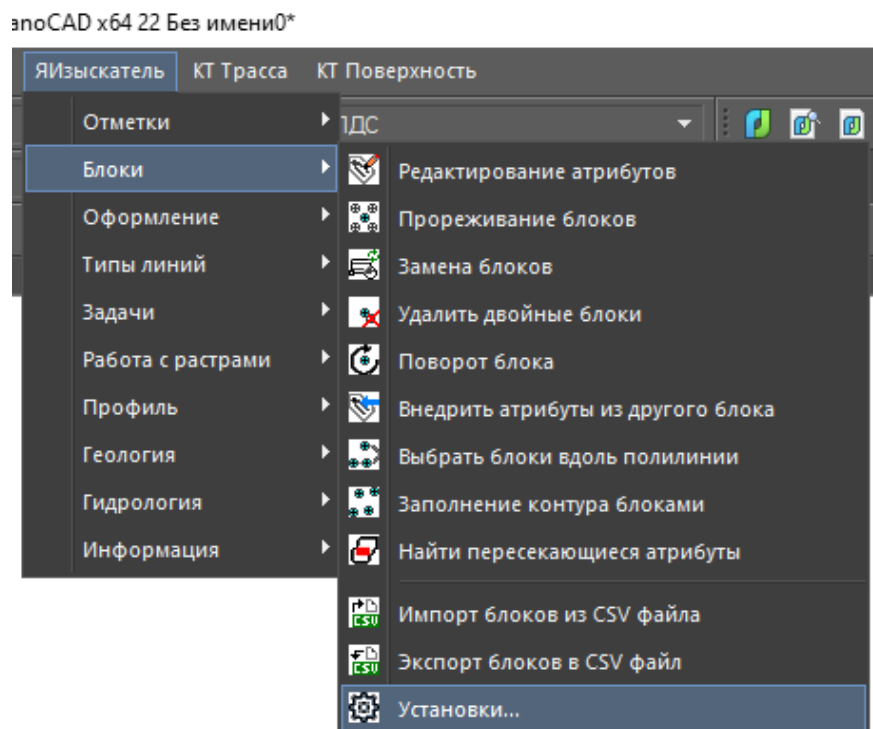
<div> <div>Файл</div> <div>Главная</div> <div>Вставка</div> <div>Разметка страницы</div> <div>Формулы</div> <div>Данные</div> <div>Рецензирование</div> <div>Вид</div> </div>						
<div> <div>Вставить</div> <div>Буфер обмена</div> <div>Шрифт</div> <div>Выравнивание</div> </div>						
<div> <div>R15C6</div> <div>726_0</div> </div>						
	1	2	3	4	5	6
1	Экспорт блока ГПП_ИИ05330					
2	Слой	X	Y	Z	HEIGHT	NUMBER
3	0	527729.4049	1617402.421	8.99	8.99	738_11
4	0	527762.5723	1617398.61	9.01	9.01	737_11
5	0	527719.5476	1617412.926	9.17	9.17	736_0
6	0	527718.9945	1617415.109	8.95	8.95	735_11
7	0	527754.04	1617413.689	8.96	8.96	734_11
8	0	527719.7827	1617430.786	8.38	8.38	733_0
9	0	527761.6166	1617415.58	8.98	8.98	732_0
10	0	527722.2571	1617444.883	8.45	8.45	731_0
11	0	527762.6123	1617433.618	8.89	8.89	730_0
12	0	527743.3005	1617450.992	8.98	8.98	729_11
13	0	527722.718	1617448.204	8.99	8.99	728_11
14	0	527766.224	1617437.63	9.32	9.32	727_0
15	0	527723.8011	1617453.394	9.24	9.24	726_0
16	0	527743.0659	1617453.456	9.05	9.05	725_0
17	0	527742.8417	1617455.507	8.9	8.9	724_0
18	0	527724.9087	1617457.276	8.93	8.93	723_0
19	0	527725.7941	1617477.816	8.69	8.69	722_0
20	0	527764.5152	1617473.048	8.79	8.79	721_0

Команда «Установки...»

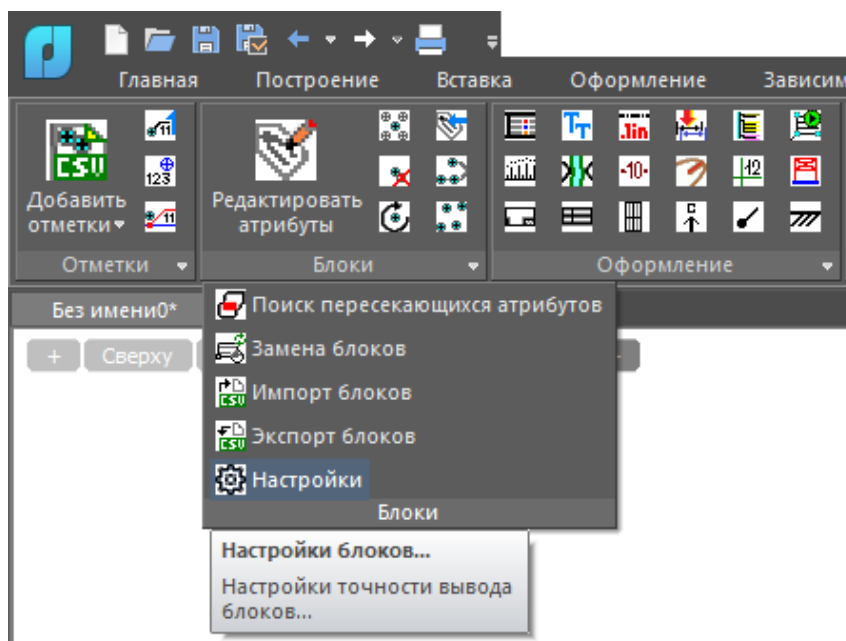
Команда «Экспорт блоков в CSV-файл» предназначена для задания настроек для работы с блоками. Эти настройки используются в работе других команд.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель** -> **Блоки** -> **Установки...** В командной строке: **SurveyTools_Pickets_Settings**.

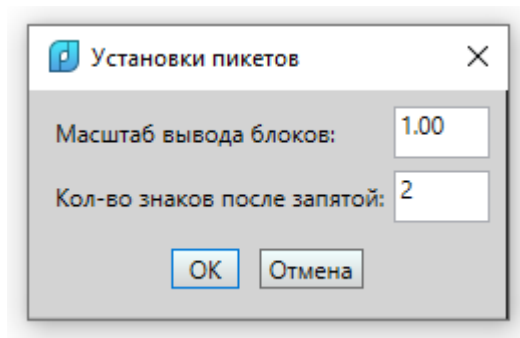
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды появляется диалоговое окно с настройками:



В нем пользователь должен задать масштаб вывода блоков – это значение используется при создании блоков в командах: «Импорт блоков из CSV-файла», во всех командах из секции **ЯИзыскатель -> Отметки -> Добавить**. Количество знаков после запятой – это значение используется во всех командах, в которых обрабатывается координата Z блоков – она обрабатывается с точностью, заданной этим значением.

Описание команд для общеоформительских работ (секция меню «Оформление»)

Группа команд для общеоформительских работ предназначена для внедрения в чертеж неграфических элементов, таких как слои, текстовые стили, типы линий, размерные стили. Для того, чтобы обеспечить автоматическое внедрение этих элементов, они должны быть описаны в файле SurveyTools_Settings.XML. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#)».

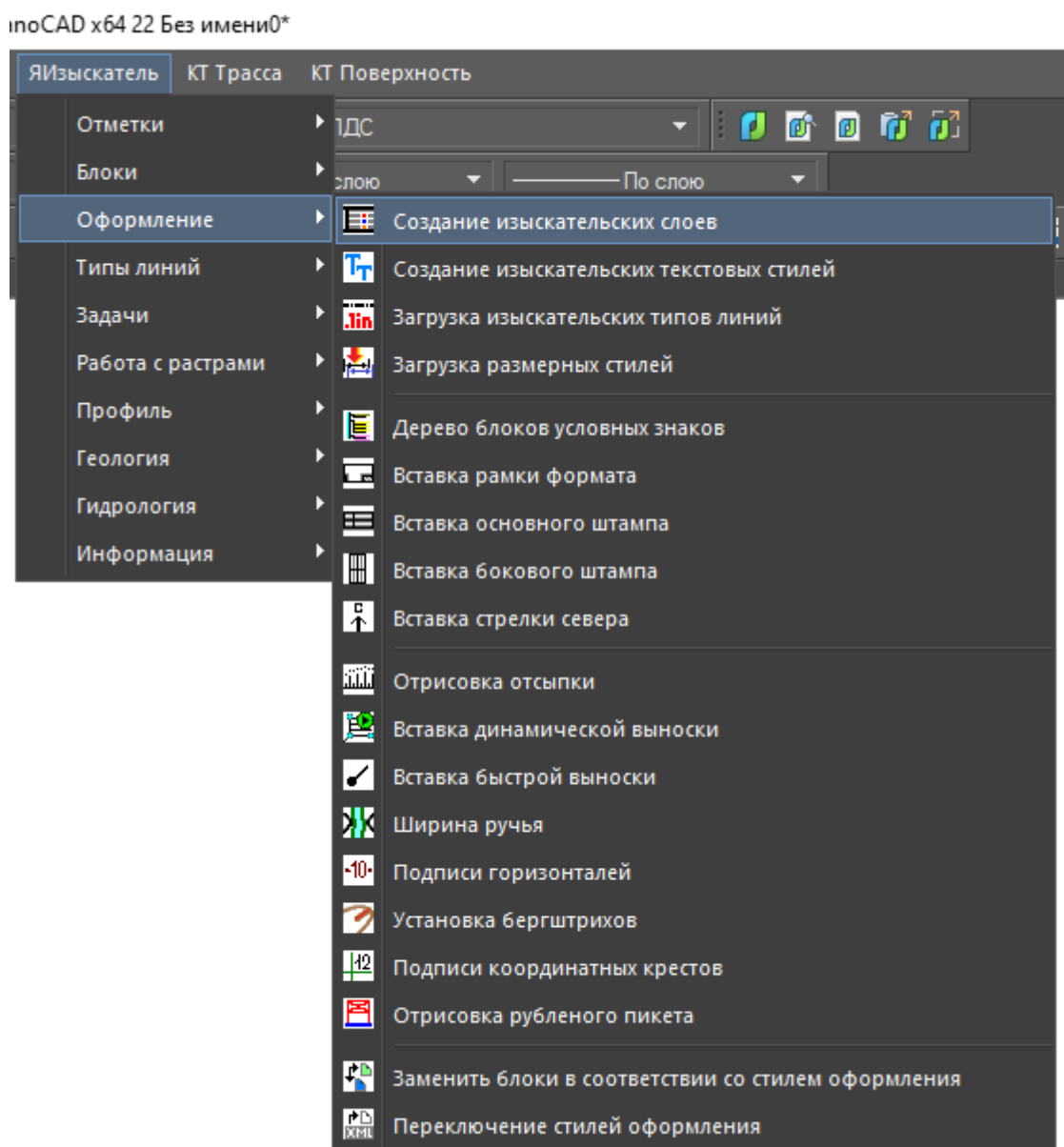
Также в этой секции присутствует группа команд для автоматизации оформления инженерно-топографических планов согласно условным знакам: отрисовка откосов, выноска для атрибутов блоков, установка бергштрихов на изолиниях и подписей горизонталей, оформление условного знака ширины водотока на плане, внедрение блоков точечных условных знаков в чертеж и т.п.

Команда «Создание изыскательских слоев»

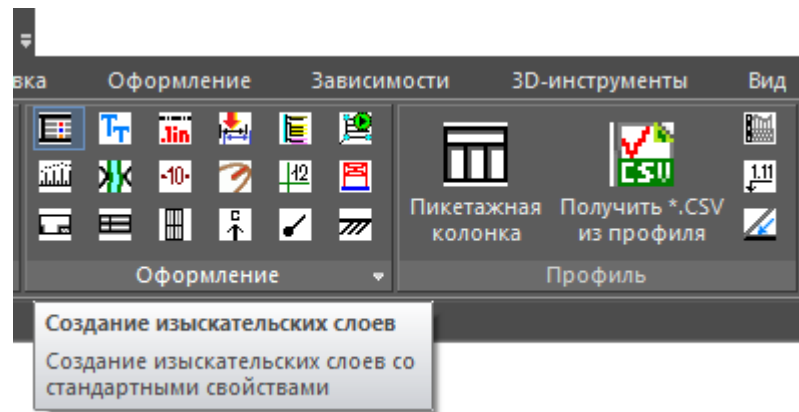
Команда «Создание изыскательских слоев» предназначена для автоматического создания в чертеже слоев с заданными свойствами. Чтобы создать слои, они должны быть предварительно описаны в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#)».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Создание изыскательских слоев**. В командной строке: **SurveyTools_CreateSurveyLayers**.

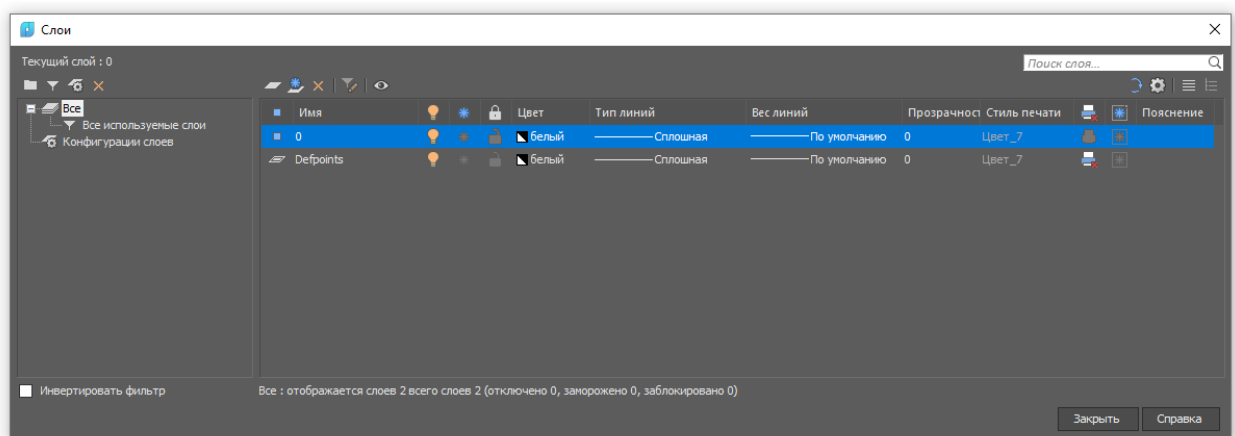
Запуск команды из меню:



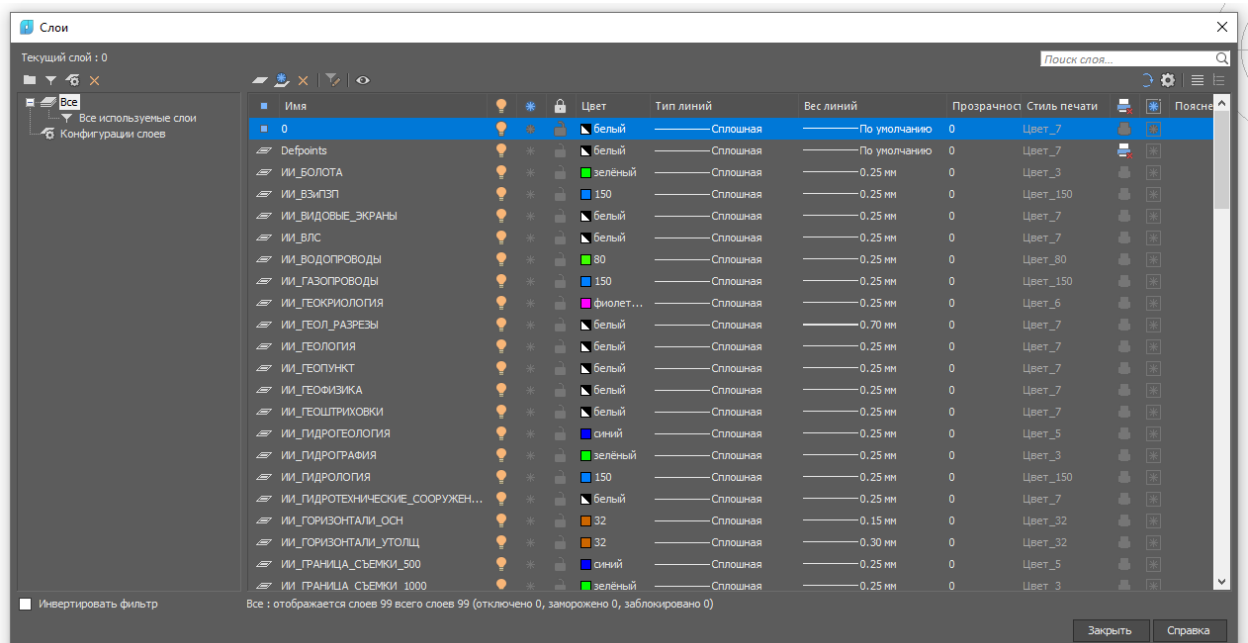
Запуск команды из ленты:



После запуска команды слои создадутся автоматически. Если до отработки команды слоев в чертеже не было (см. скриншот):



После отработки команды все слои созданы:

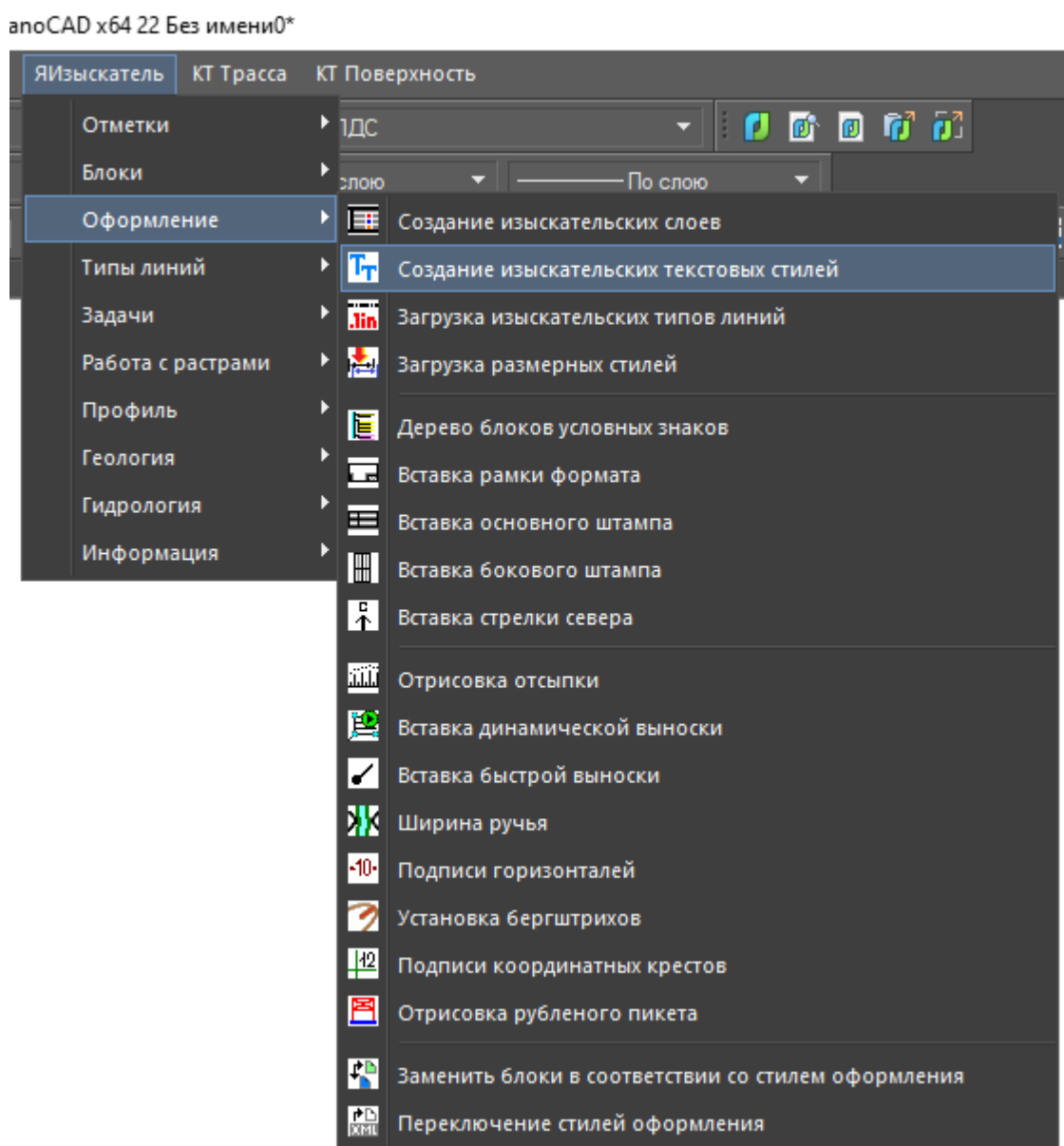


Команда «Создание изыскательских текстовых стилей»

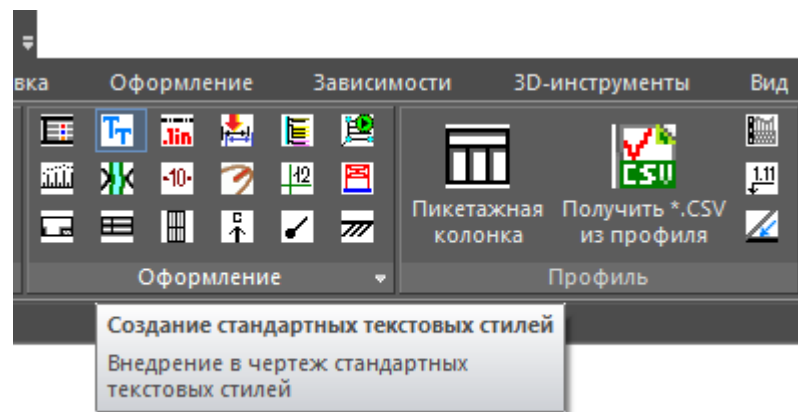
Команда «Создание изыскательских текстовых стилей» предназначена для автоматического создания в чертеже текстовых стилей с заданными свойствами. Чтобы создать эти текстовые стили, они должны быть предварительно описаны в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел [«Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#).

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Создание изыскательских текстовых стилей**. В командной строке: `SurveyTools_CreateSurveyTextStyles`.

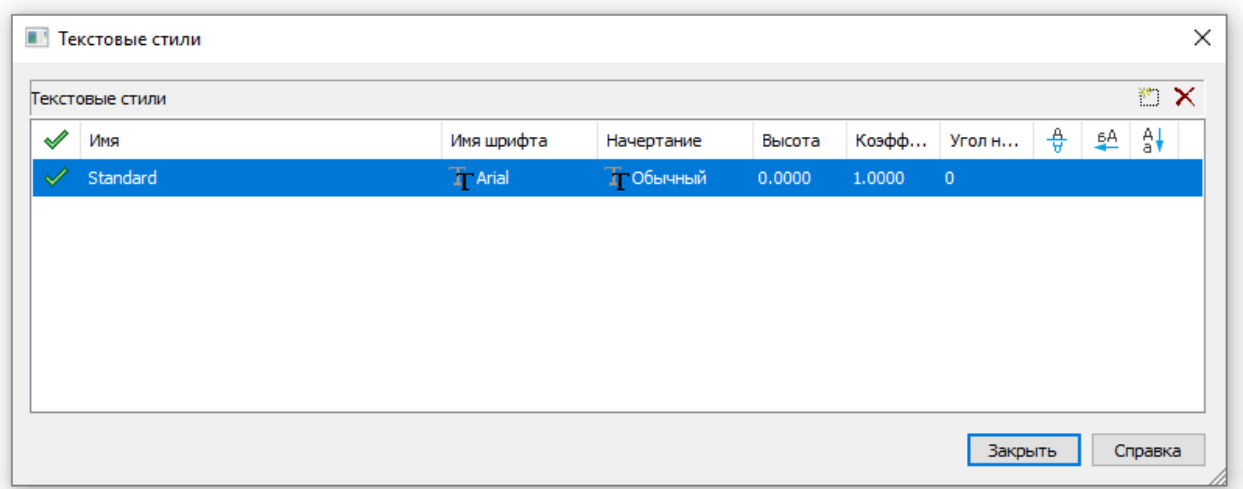
Запуск команды из меню:



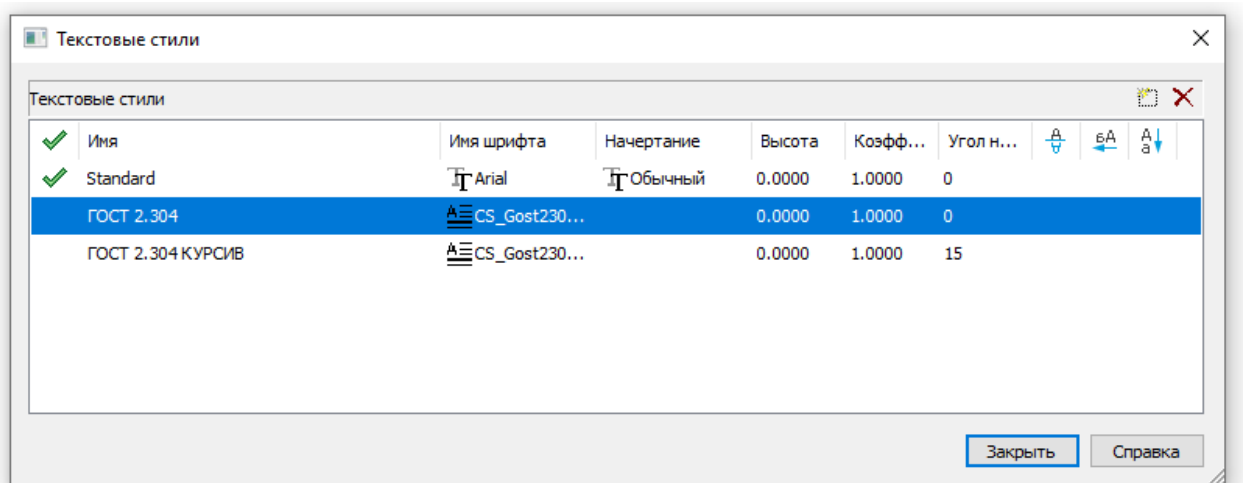
Запуск команды из ленты:



После запуска команды текстовые стили создадутся автоматически. Если до отработки команды нужных текстовых стилей в чертеже не было (см. скриншот):



После отработки команды текстовые стили загружены:

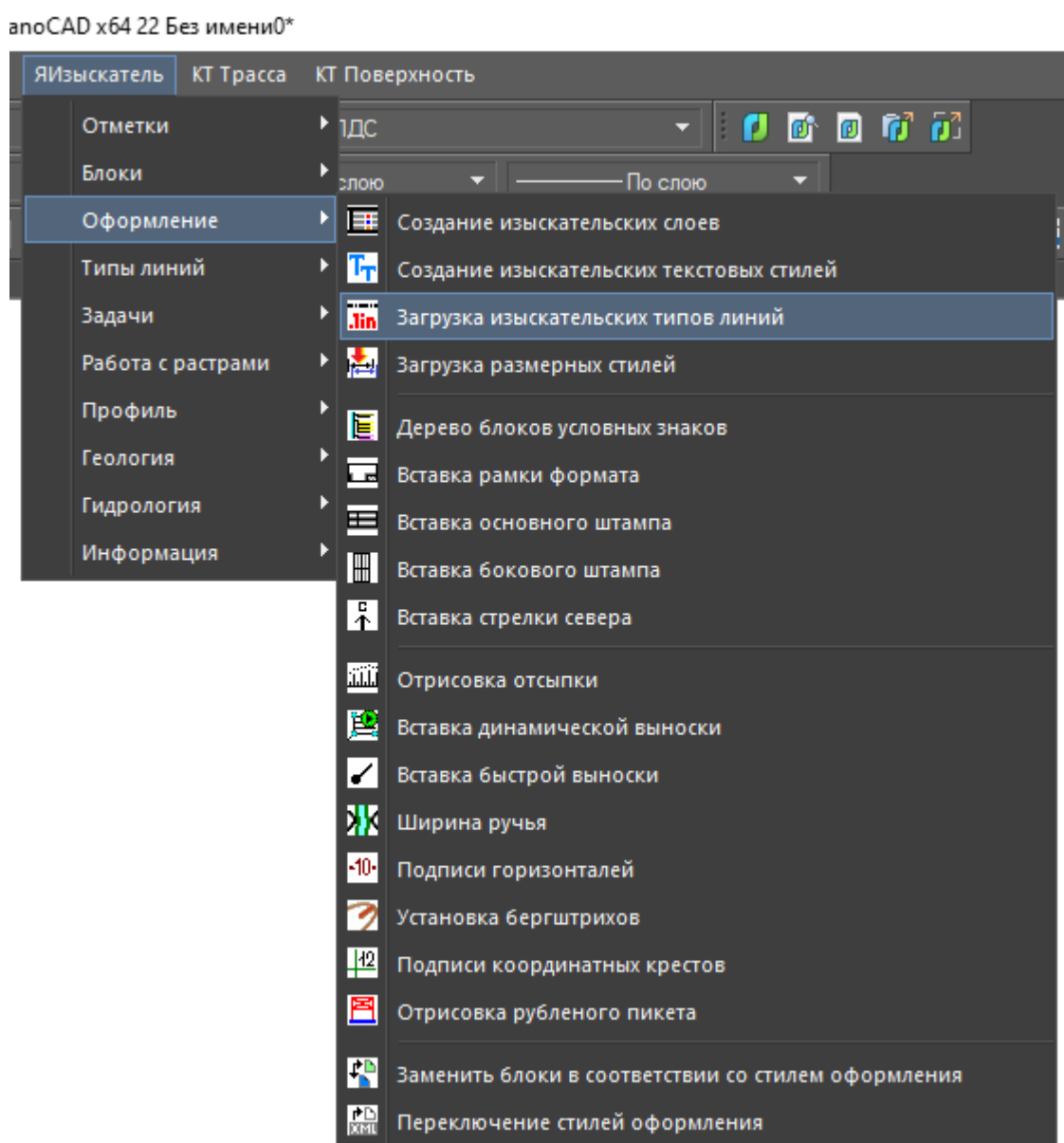


Команда «Загрузка изыскательских типов линий»

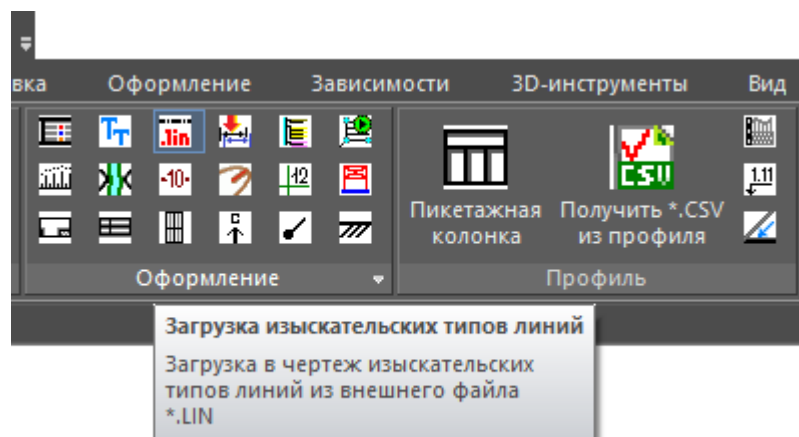
Команда «Загрузка изыскательских типов линий» предназначена для автоматической загрузки в чертеж типов линий с заданными свойствами. Чтобы загрузить эти типы линий, они должны быть предварительно описаны в файле настроек SurveyTools_Settings.XML, также в папке программы должны иметься необходимые файлы форм *.SHX и файлы описания типов линий *.LIN. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#)».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Загрузка изыскательских типов линий**. В командной строке: SurveyTools_LoadLineTypes.

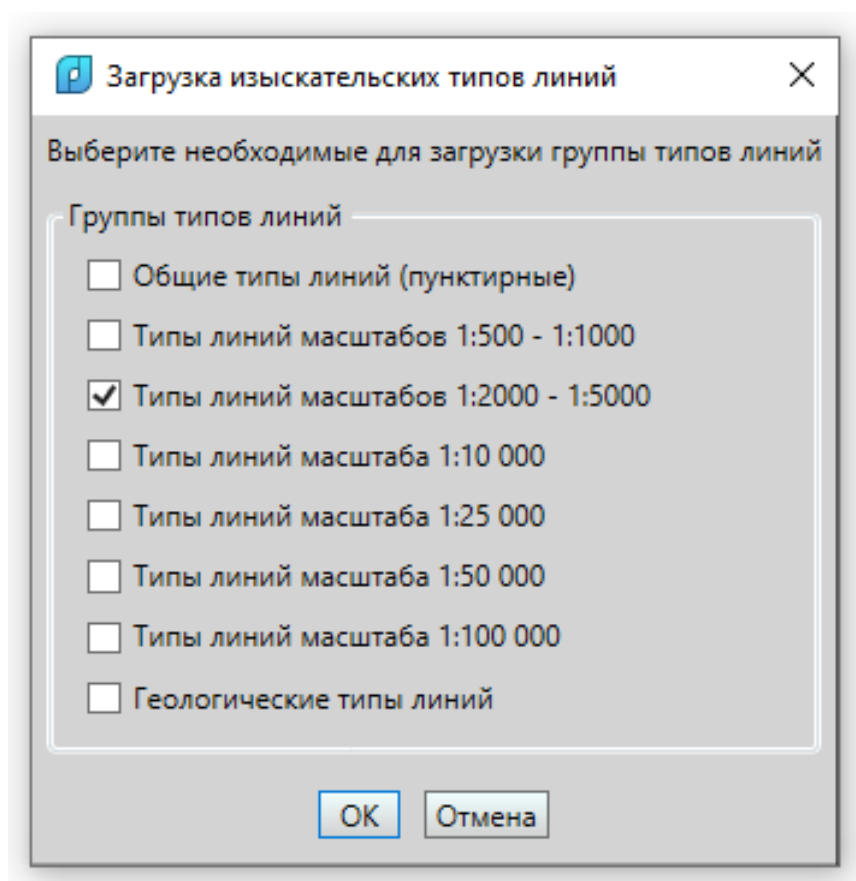
Запуск команды из меню:



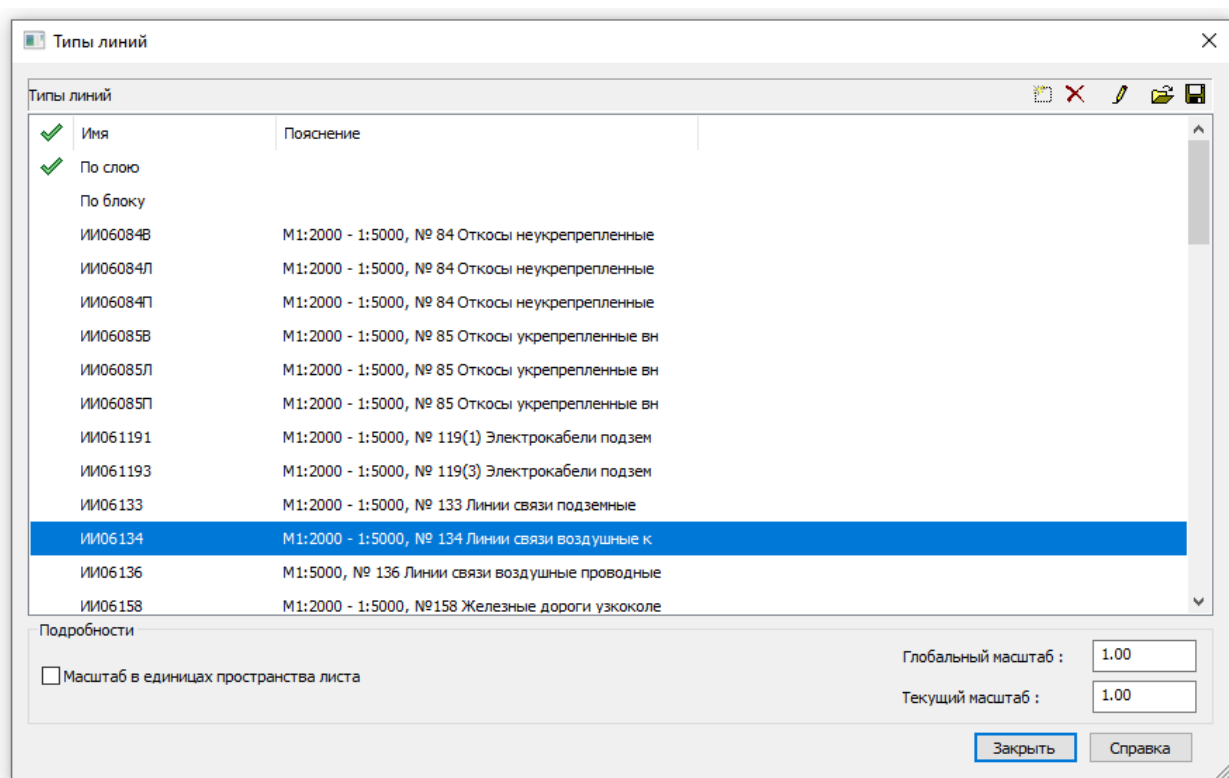
Запуск команды из ленты:



После запуска команды откроется диалоговое окно, в котором пользователь должен выбрать те группы типов линий, которые должны быть загружены в чертеж:



Пользователь должен установить флаги в тех чек-боксах, типы линий которых должны быть загружены. После отработки команды загруженные типы линий становятся доступны для использования:

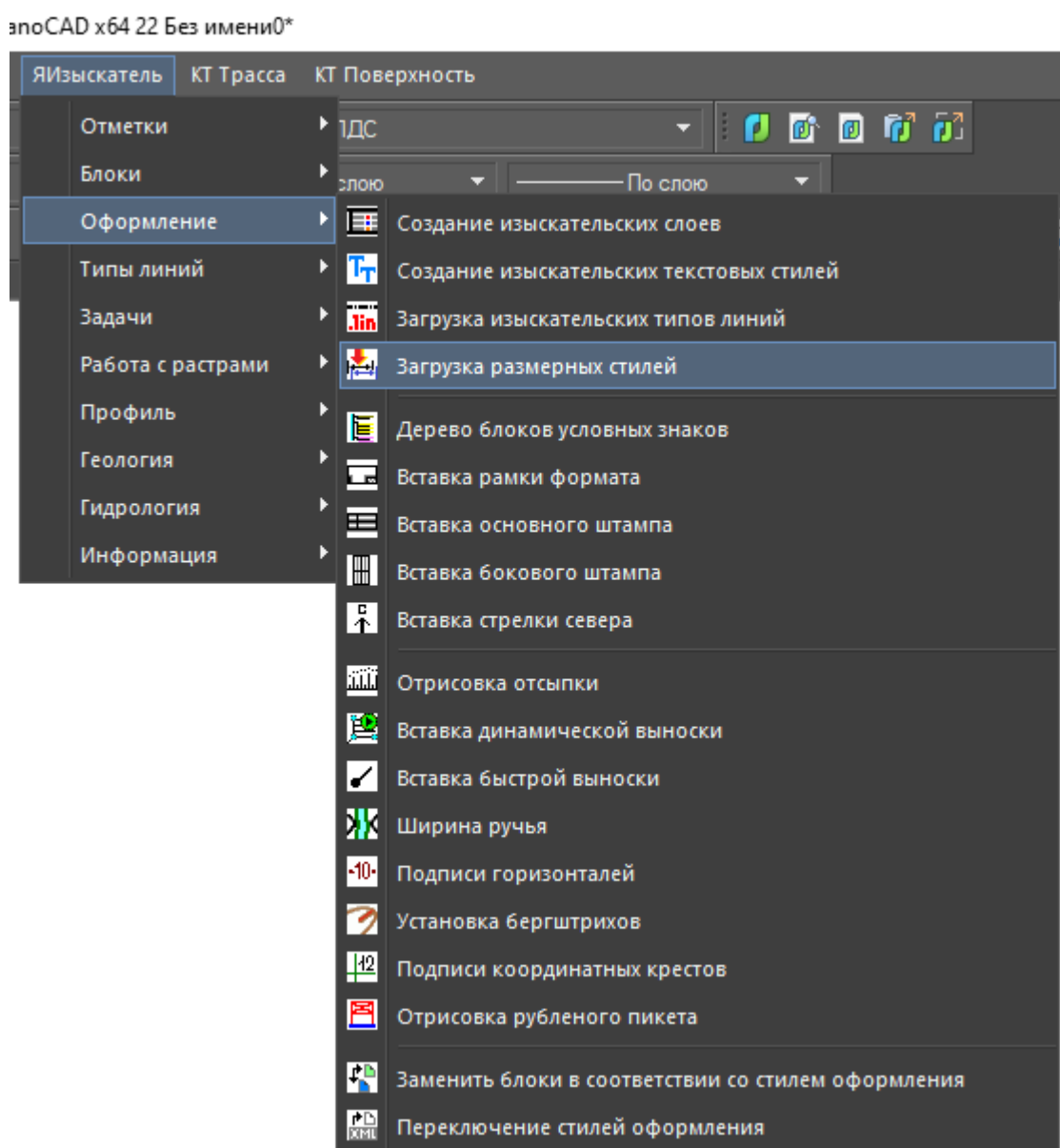


Команда «Загрузка размерных стилей»

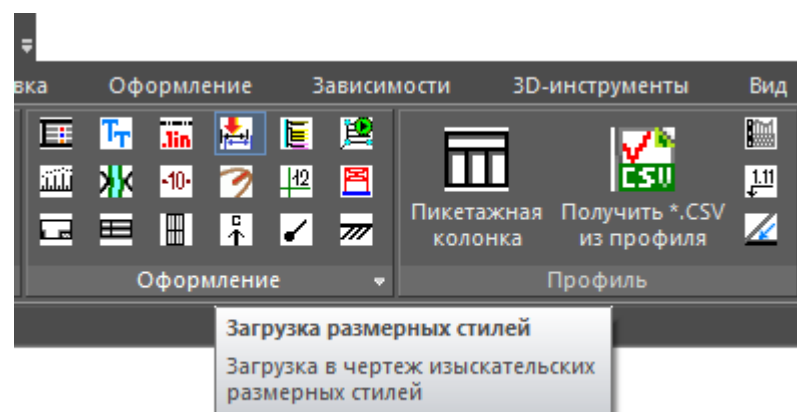
Команда «Загрузка размерных стилей» предназначена для внедрения в чертеж заранее predeterminedных размерных стилей. Технически, в результате работы данной команды ранее описанные размерные стили внедряются в текущий чертеж из другого стороннего чертежа, который определен в файле настроек SurveyTools_Settings.XML как носитель размерных стилей. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools Settings.xml»](#)».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Загрузка размерных стилей**. В командной строке: **SurveyTools_UpdateDimensions**.

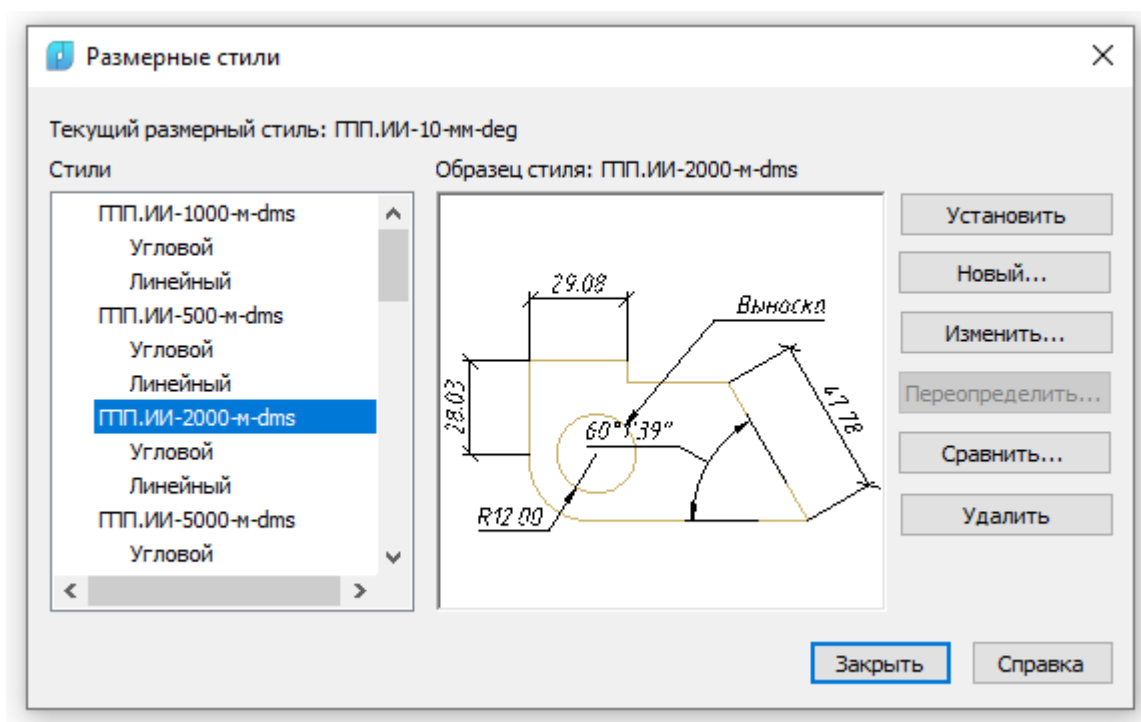
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После того, как команда отработала, выдается информационное сообщение о том, что размерные стили загружены. В диспетчере размерных стилей они становятся доступными:

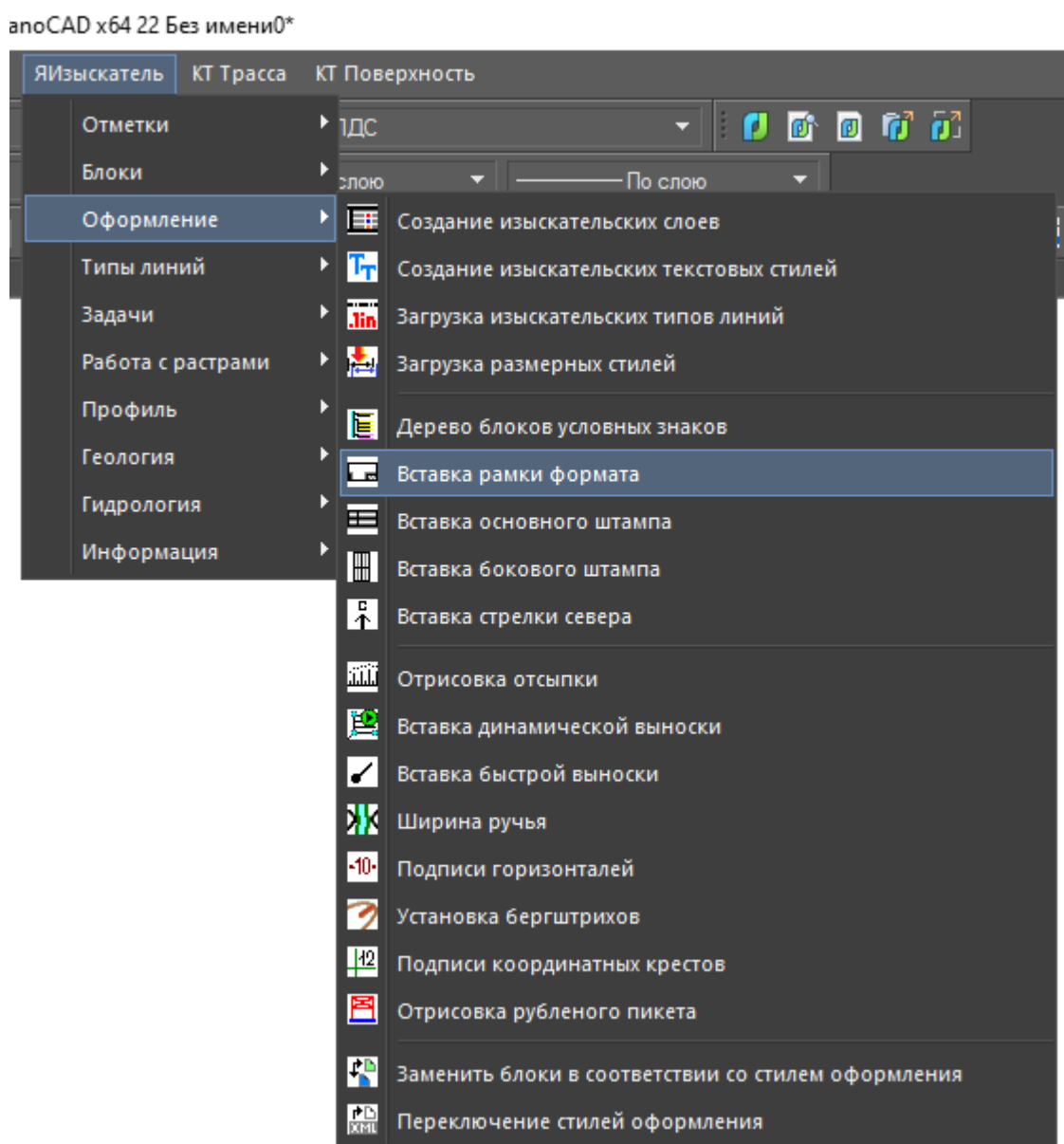


Команда «Вставка рамки формата»

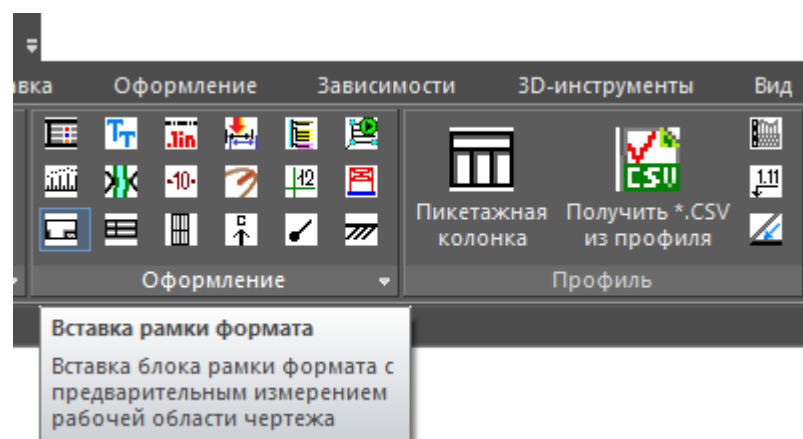
Команда «Вставка рамки формата» относится к простейшим командам вставки блока, но только предварительно пользователю дается возможность померить ту область, которая должна поместиться в рамку. Рамки форматов описаны в блоках, их описание хранится в файле SurveyTools_Settings.XML. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#)».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Вставка рамки формата**. В командной строке: **SurveyTools_FrameInsert**.

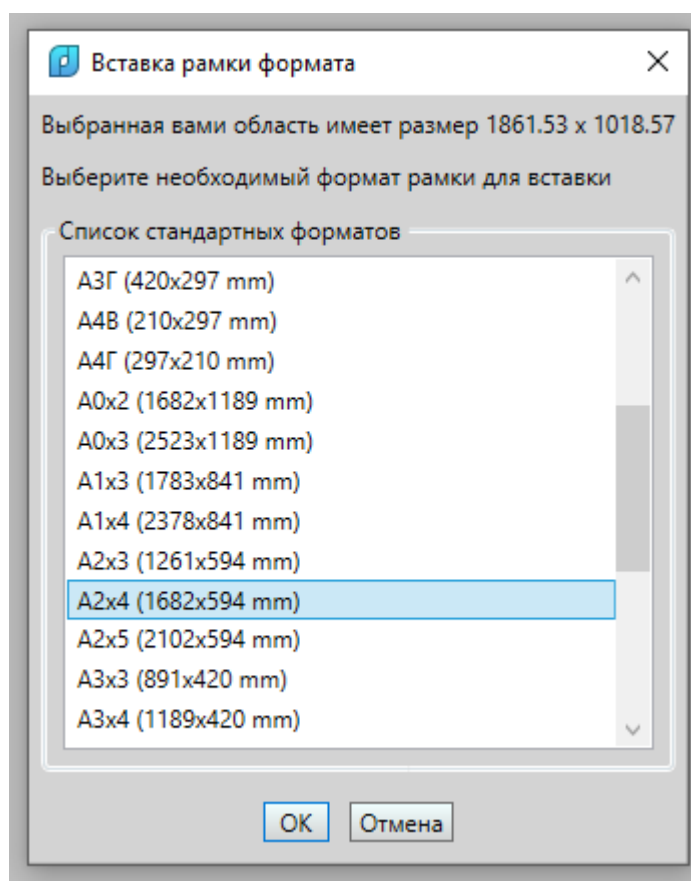
Запуск команды из меню:



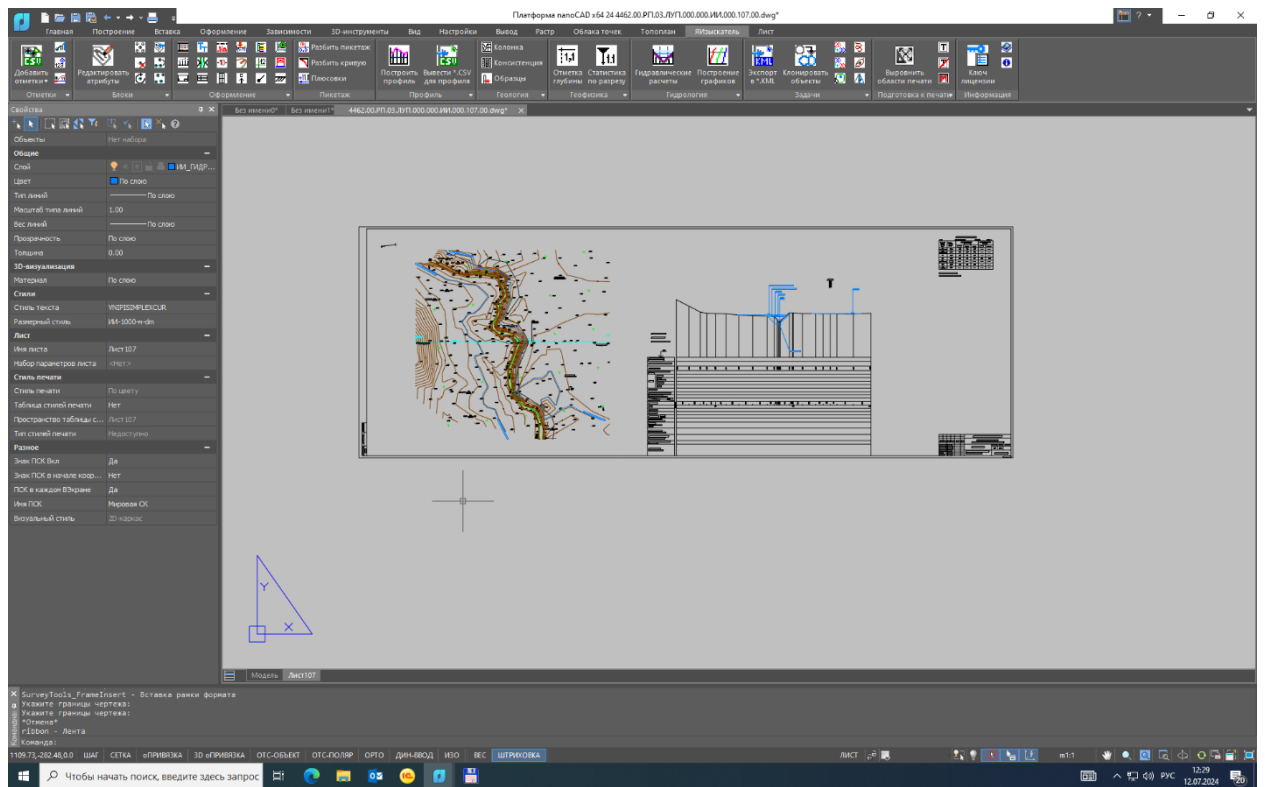
Запуск команды из ленты:



После запуска команды пользователь должен указать прямоугольную область (примерно), которую необходимо охватить рамкой формата. Это нужно сделать в пространстве листа, чтобы получить размеры в размерных единицах на бумаге (как правило, в мм). После этого открывается диалоговое окно, в котором написаны размеры указанной площади, и предлагается сделать выбор рамки формата, покрывающей эту площадь:



В данном примере указанная пользователем область имеет размеры 1243.25 x 321.49, соответственно, самый подходящий формат для такой площади – это формат A4x6 с размерами 1261 x 297 мм. Пользователь должен выбрать наиболее подходящий формат из списка и нажать кнопку ОК. После этого необходимо указать в поле чертежа точку вставки блока рамки, и в эту точку вставится блок рамки формата. Результат работы команды представлен на скриншоте ниже:

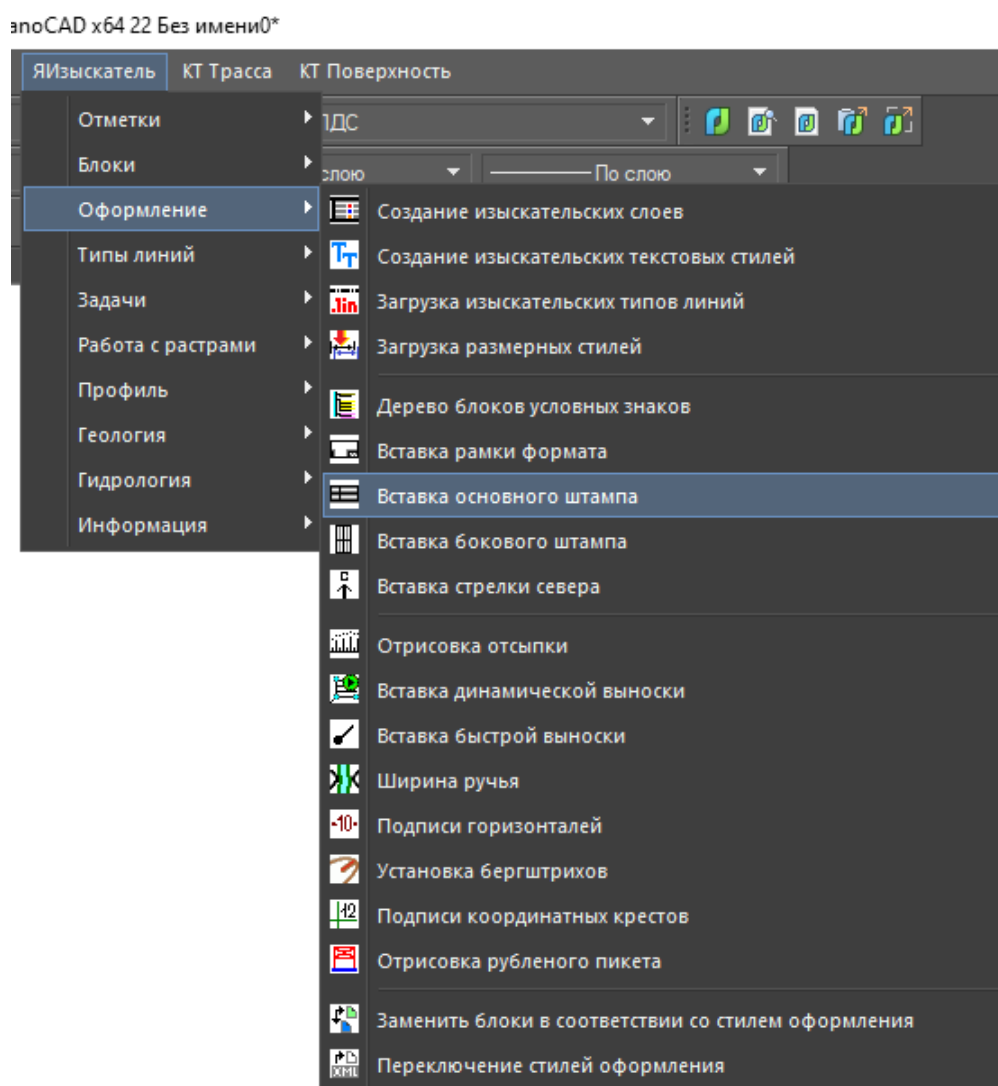


Команды вставки блока из библиотеки блоков условных знаков («Вставка основного штампа», «Вставка бокового штампа», «Вставка стрелки севера»)

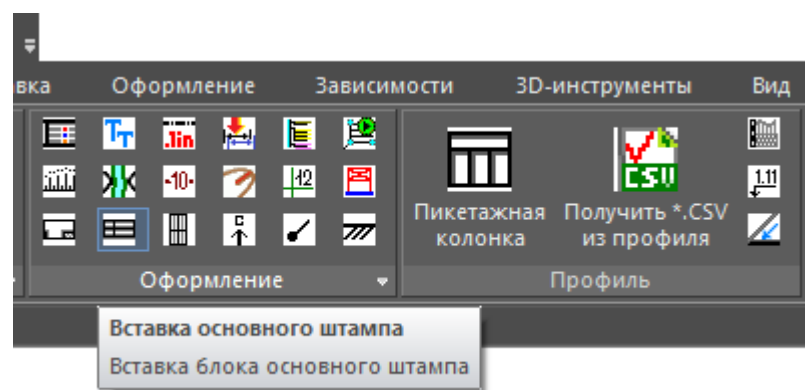
Команды вставки блока являются простейшими командами, с помощью которых в чертеж вставляются блоки из библиотеки точечных условных знаков. Библиотека точечных условных знаков описана в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#)».

Запуск этих команд из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Вставка основного штампа, Вставка бокового штампа, Вставка стрелки севера.** В командной строке: SurveyTools_BlockInsertion_Design_MajorStamp, SurveyTools_BlockInsertion_Design_MinorStamp, SurveyTools_BlockInsertion_Design_NorthArrow.

Запуск команд из меню:



Запуск команд из ленты:



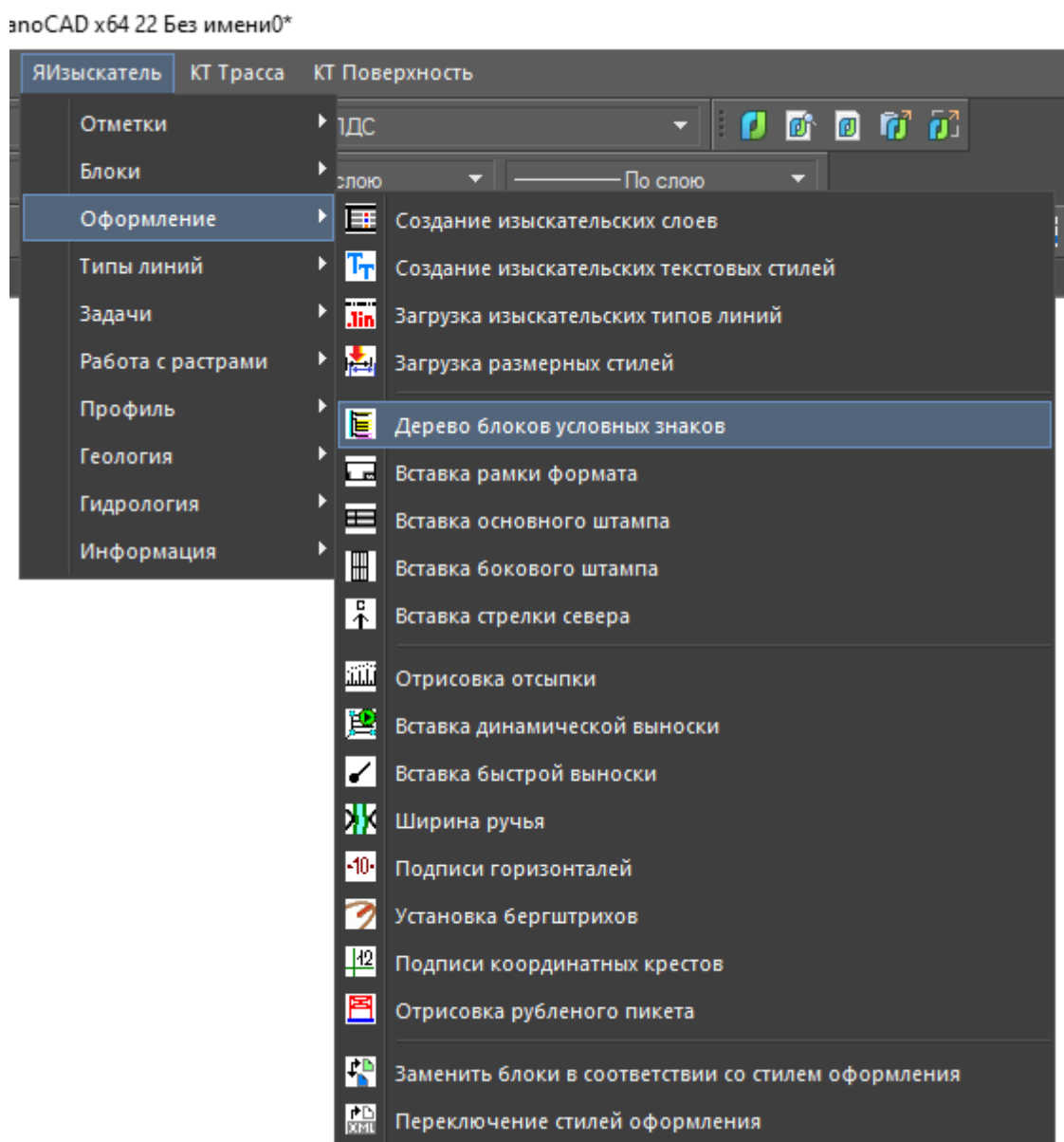
После отработки команды необходимый блок вставляется в поле чертежа.

Команда «Дерево блоков условных знаков»

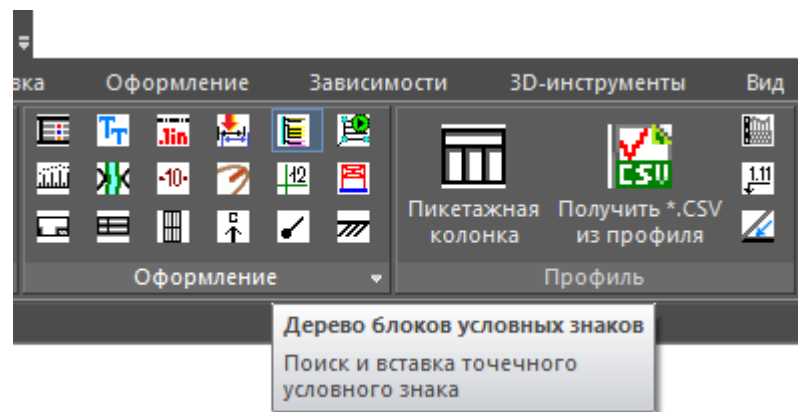
Команда «Дерево блоков условных знаков» позволяет выбрать любой блок из коллекции точечных условных знаков и вставить его в поле чертежа. Библиотека точечных условных знаков описана в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#)».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Дерево блоков условных знаков**. В командной строке: **SurveyTools_BlockTreeView**.

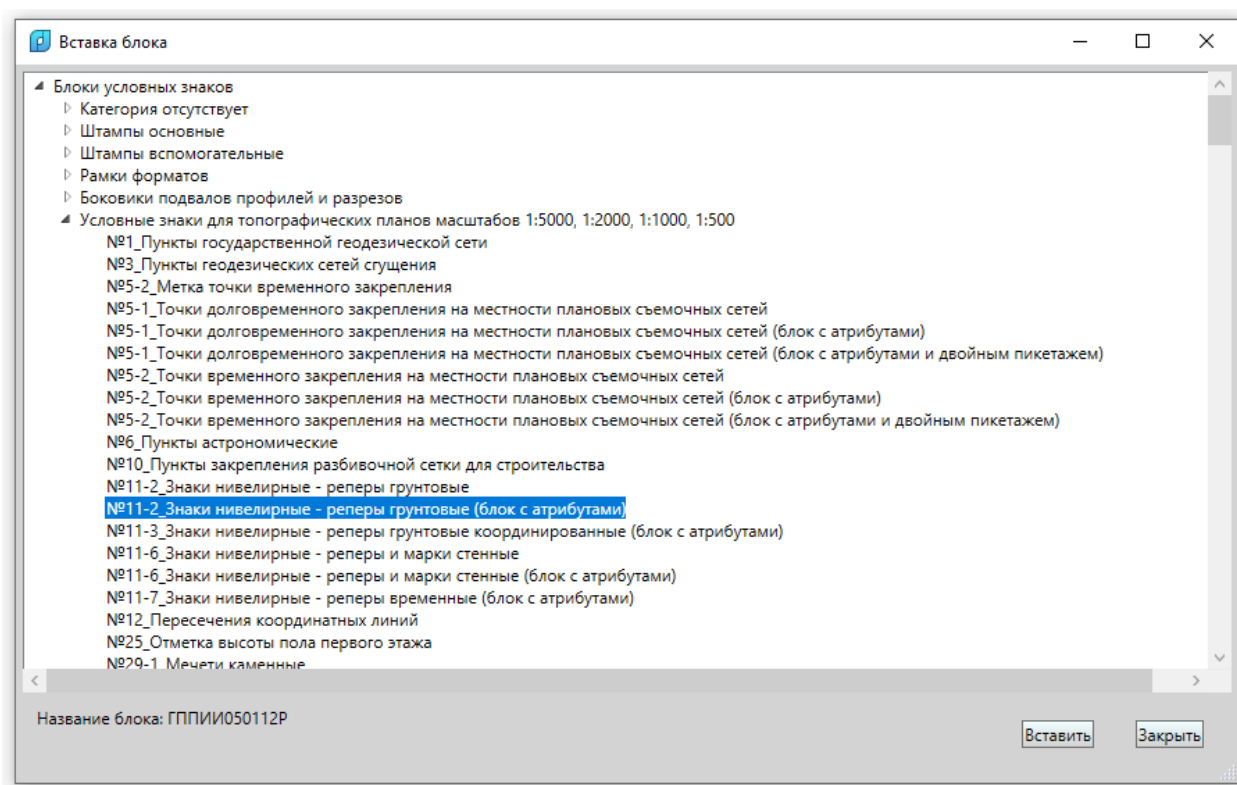
Запуск команд из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды открывается диалоговое окно с деревом условных знаков, в котором собраны все точечные условные знаки, описанные в файле настроек [SurveyTools Settings.XML](#). Точечные условные знаки разделены по категориям (условные знаки для топографических планов разных масштабов, условные знаки по направлениям геология, гидрология, геофизика и т.д.). Если в нормативном документе, описывающем условный знак, есть его номер, то этот номер отображается и в дереве условных знаков. Словесное описание условного знака по возможности полностью совпадает с его описанием в нормативном документе.



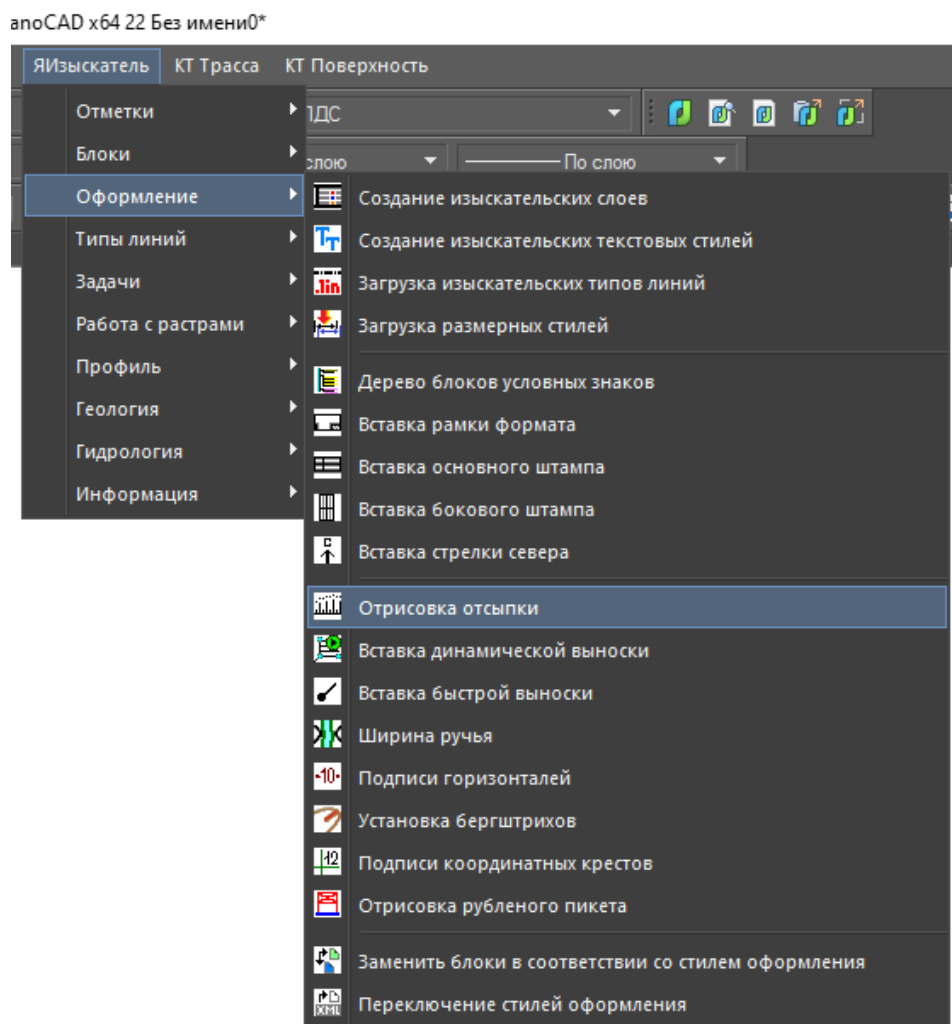
Пользователь может выбрать любой блок из дерева, нажать кнопку «Вставить», и тогда этот блок вставиться в поле чертежа в указанное место на текущий слой с текущим цветом в масштабе 1.0.

Команда «Отрисовка отсыпки»

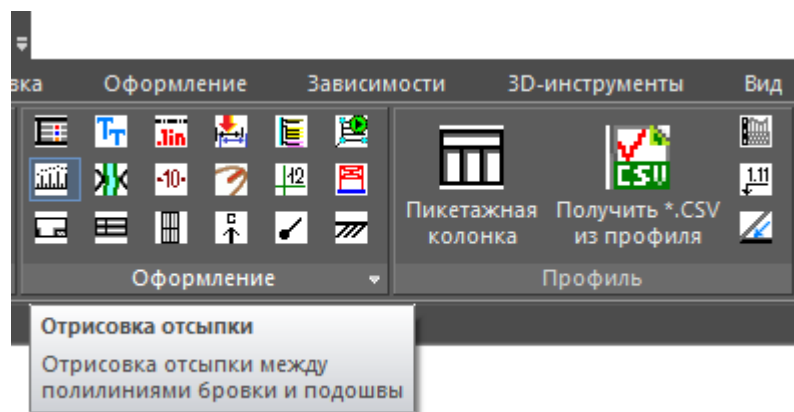
Команда «Отрисовка отсыпки» предназначена для отрисовки на инженерно-топографических планах откосов в соответствии с условными знаками.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Отрисовка отсыпки**. В командной строке: **SurveyTools_StrichDraw**.

Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды открывается диалоговое окно с настройками:

Отрисовка отсыпки

Масштабы

- ☐ 1:500
- ☐ 1:1 000
- ☒ 1:2 000
- ☐ 1:5 000
- ☐ 1:10 000
- ☐ 1:25 000
- ☐ 1:50 000
- ☐ 1:100 000

Штрихи

Шаг штрихов: 1.0

Длина коротких штрихов: 2.0

Отступ штрихов от подошвы: 0.4

Параметры отрисовки

- ☐ Разрешить минимальный размер штрихов
- ☐ Укрепленный откос (с точками)
- ☐ Все штрихи - длинные

Тип объекта чертежа

- ☒ Отрисовывать отсыпку отрезками
- ☐ Отрисовывать отсыпку полилиниями

Метод построения штрихов

- ☒ Метод попарного соединения (солнышко)
- ☐ Метод перпендикуляров (линейка)

OK Отмена

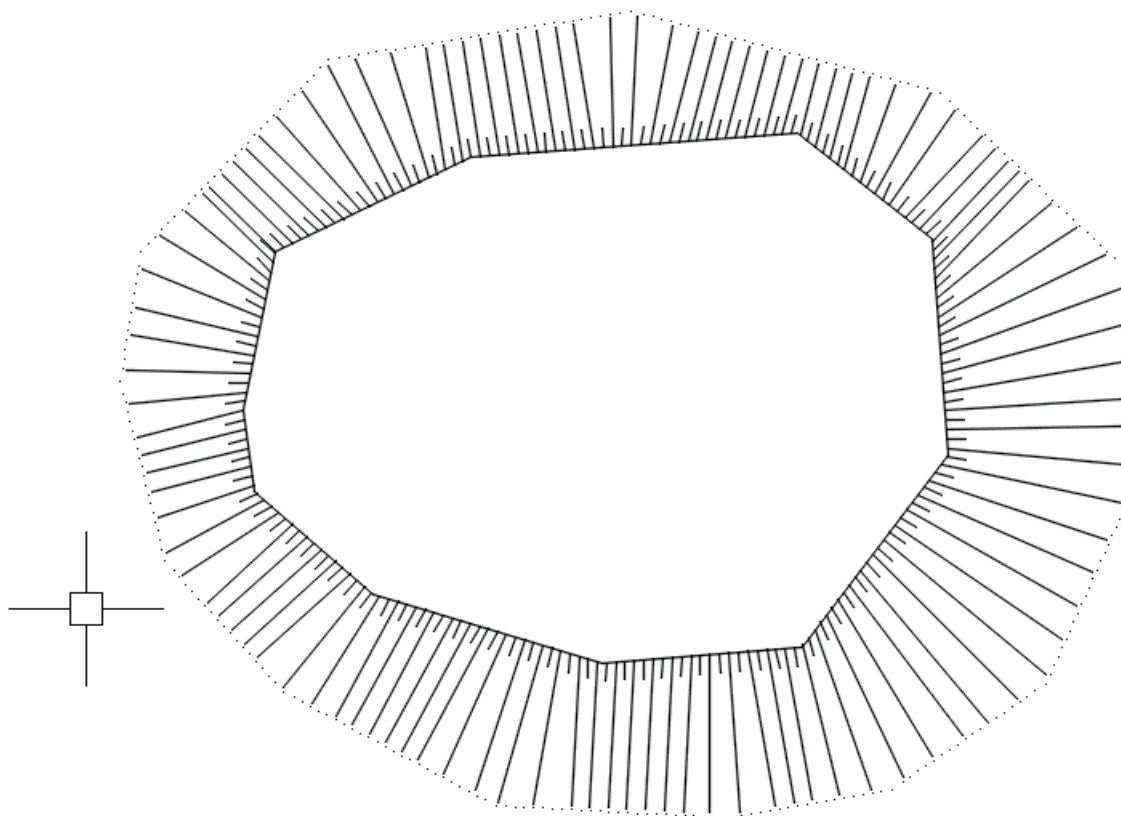
В секции «Штрихи» пользователь должен указать значения шага штрихов (расстояние между штрихами вдоль по бровке), длина коротких штрихов (длинные будут упираться в линию подошвы) и отступ длинных штрихов от подошвы (расстояние, которое является зазором между линией подошвы и окончанием длинных штрихов). Значения, предлагаемые по умолчанию – это стандартные значения из документа «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», условные знаки №84, 85, применимые для плана, выполненного в масштабе 1:1000. Если пользователь меняет значение масштаба в секции «Масштабы», то реальные значения, введенные в секции «Штрихи», будут умножаться на соответствующий выбранный масштаб. Таким образом, в общем случае, значения длины штрихов менять не нужно, а нужно только выбрать актуальный масштаб инженерно-топографического плана.

В секции «Параметры отрисовки» пользователь может установить флаги в следующих чек-боксах: «Разрешить минимальный размер штрихов» - в этом случае длинные штрихи, длина которых превышает 1.2мм (минимальная длина длинных штрихов, допускаемая условными знаками), будут рисоваться более короткими, так, чтобы они упирались в линию подошвы. Если этот флаг снят, то минимальная длина длинных штрихов будет равняться 1.2мм на бумаге, что в случае сильного сближения линий подошвы и бровки может привести к ситуации, когда длинные штрихи пересекают линию подошвы. «Укрепленный откос (с

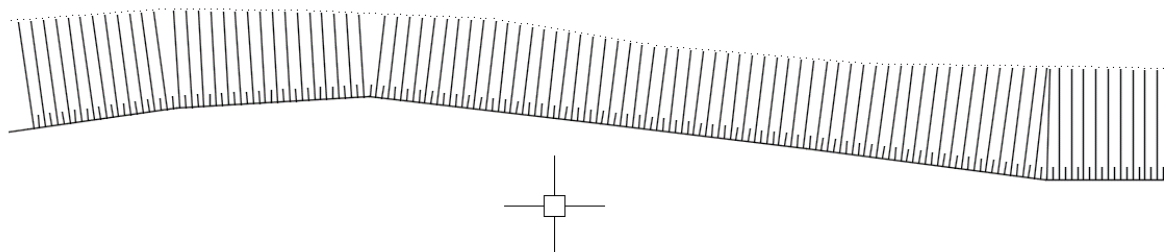
точками)» - при установке этого флага напротив коротких штрихов будет рисоваться точка (технически – это блок в форме закрашенного круга), в соответствии с условным знаком №85. «Все штрихи - длинные» - если установить этот флаг, то все штрихи будут доходить до границы отсыпки, что может быть применимо при отрисовке скотопрогонов (знак №196), участков дорог с фашинами и выстилками (знак №199), обрывистых берегов (знак №218), земляных обрывов (знак №332), оврагов и промоин (знак №349), а также других линейных объектов, штрихи которых должны иметь равную длину.

В секции «Тип объекта чертежа» пользователь может выбрать – какими объектами будут рисоваться штрихи отсыпки – отрезками или полилиниями.

В секции «Метод построения штрихов» пользователь может выбрать вариант «Метод попарного соединения (солнышко)» - этот метод рекомендуется применять при отрисовке откосов на контурах, которые образуют круглую форму (горки и воронки), либо «Метод перпендикуляров (линейка)» - этот метод рекомендуется применять при отрисовке откосов протяженной линейной формы. Эти два метода основаны на совершенно разных алгоритмах вычисления местоположения штрихов, поэтому на разных объектах могут рисовать штрихи по-разному. Метод попарного соединения разбивает бровку на равные участки, считает количество этих участков, а затем разбивает подошву на такое же количество участков. Как правило, если форма откоса «солнышко», то расстояние между точками штрихов на подошве гораздо больше, чем расстояние между ними на бровке. И наоборот – если форма откоса «воронка», то расстояние между штрихами на подошве гораздо меньше, чем на бровке. При этом количество точек начала и конца штрихов одинаково на бровке и подошве, и они синхронно соединяются друг с другом, образуя равномерно расходящиеся лучи. Пример откоса, отрисованного с помощью этого метода:



Метод перпендикуляров разбивает бровку на равные участки и из каждой точки такого участка опускает перпендикуляр на подошву. Вот пример откоса, отрисованного с помощью такого метода:



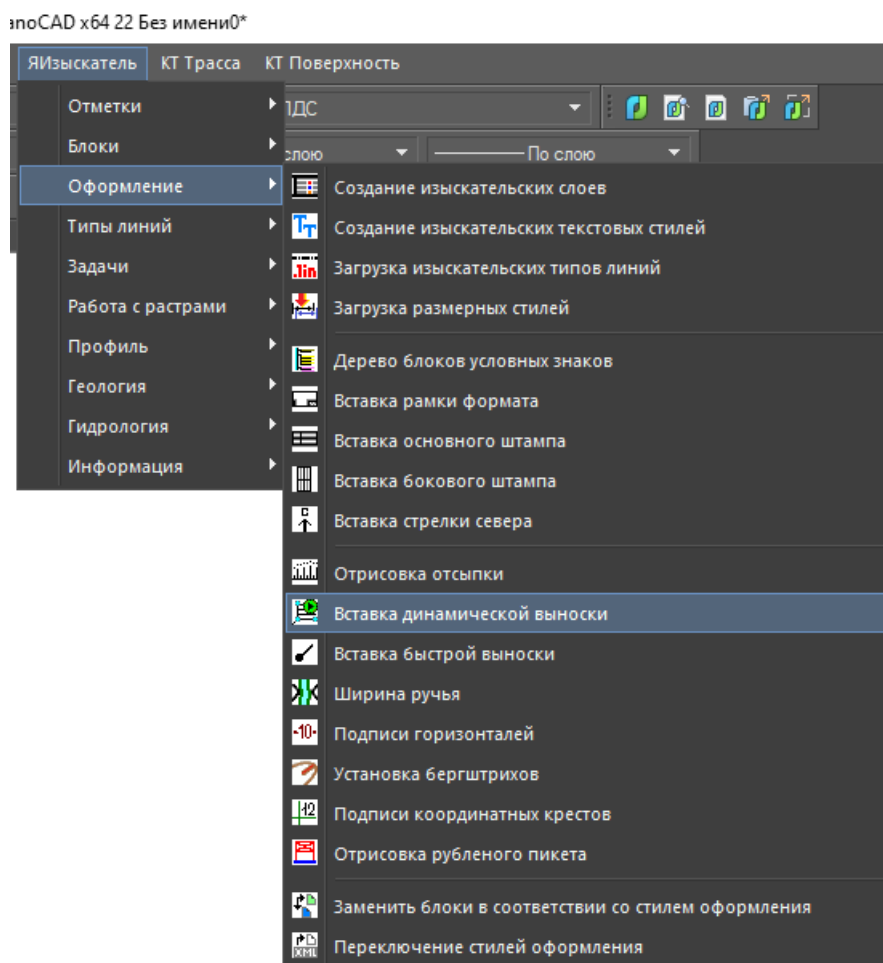
Полилинии, которая указана пользователем как подошва, присваивается пунктирный тип линии (в виде последовательности точек).

Команда «Вставка динамической выноски»

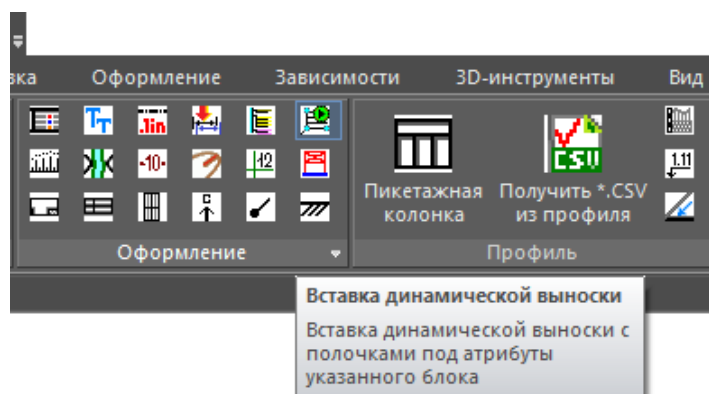
Команда «Вставка динамической выноски» предназначена для отрисовки полок для атрибутов указанного пользователем блока. Выноска рисуется с помощью динамического блока, в зависимости от количества атрибутов указанного блока формируется такое же количество полок, а выносная линия указывает на точку вставки блока.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Вставка динамической выноски**. В командной строке: **SurveyTools_InsertDynamicLeaders**.

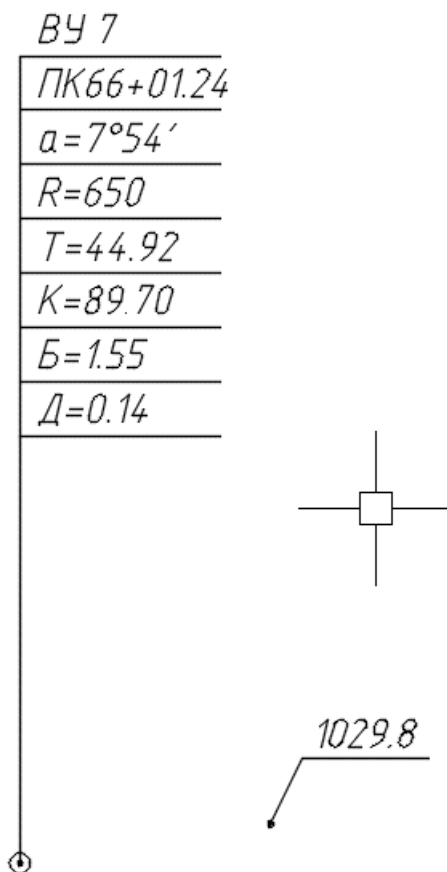
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды пользователь должен указать блок, для атрибутов которого будет отрисована выноска с помощью динамического блока. Если атрибутов несколько, и они располагаются друг над другом, выноска будет состоять из нескольких полок равной длины (по длине самого длинного атрибута). Если у блока один атрибут, будет нарисована выноска с одной полкой в размер атрибута. Сама линия выноски тянется от подножия полки к точке вставки вхождения блока. Ниже на скриншоте примеры динамической выноски для блока с несколькими атрибутами и для блока с одним атрибутом:



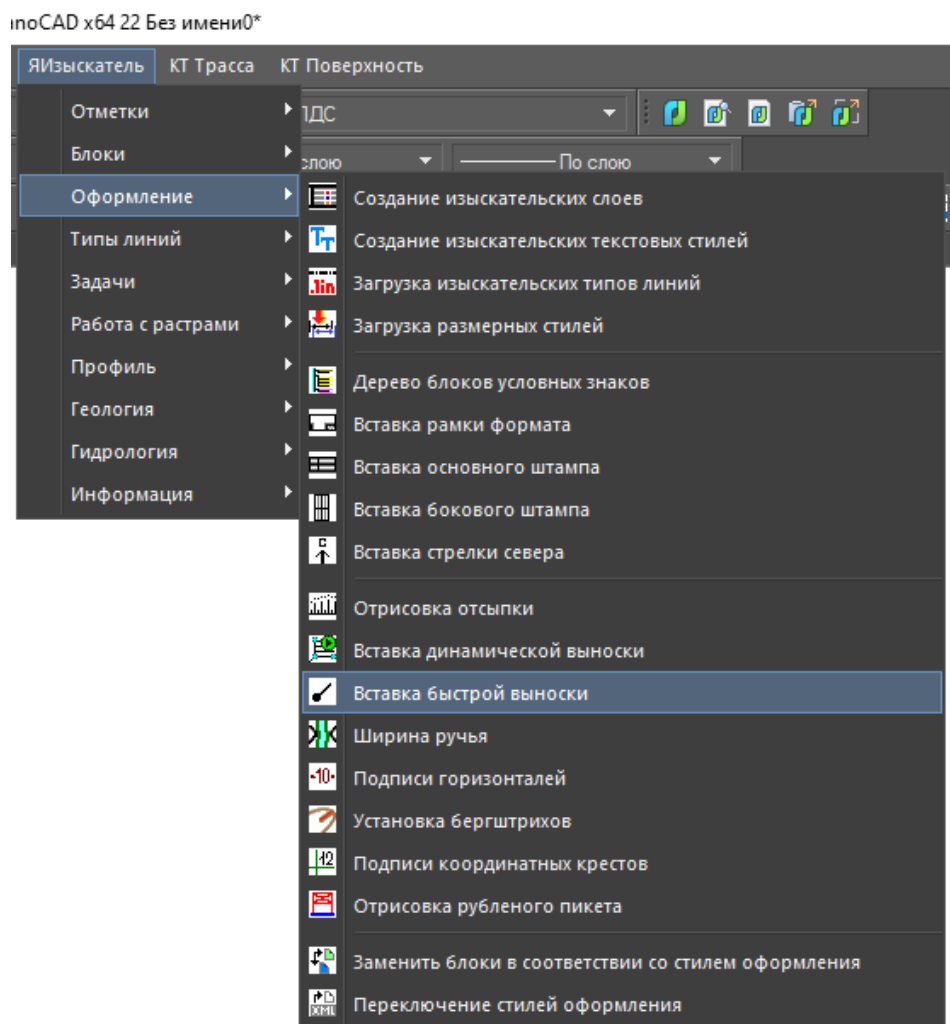
Выноски рисуются с учетом текущей ПСК. Перед запуском команды можно выделить несколько блоков, и тогда для каждого из них нарисуются своя выноска.

Команда «Вставка быстрой выноски»

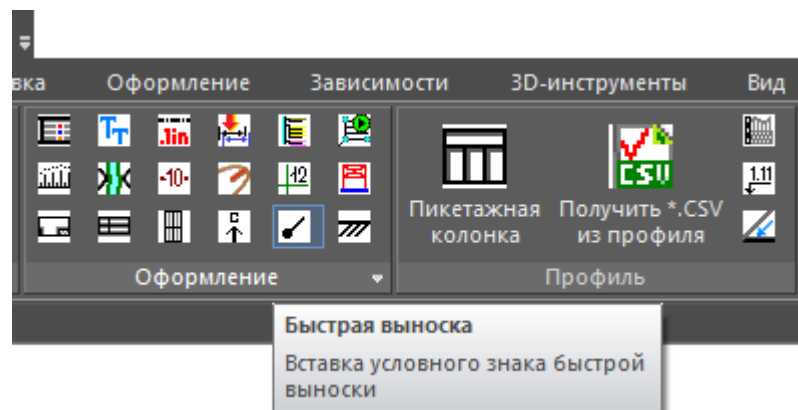
Команда «Вставка быстрой выноски» предназначена для отрисовки выноски (полилиния с закрашенным кругом на конце, круг выполнен блоком) в произвольном месте

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Вставка быстрой выноски**. В командной строке: **SurveyTools_QuickLeader**.

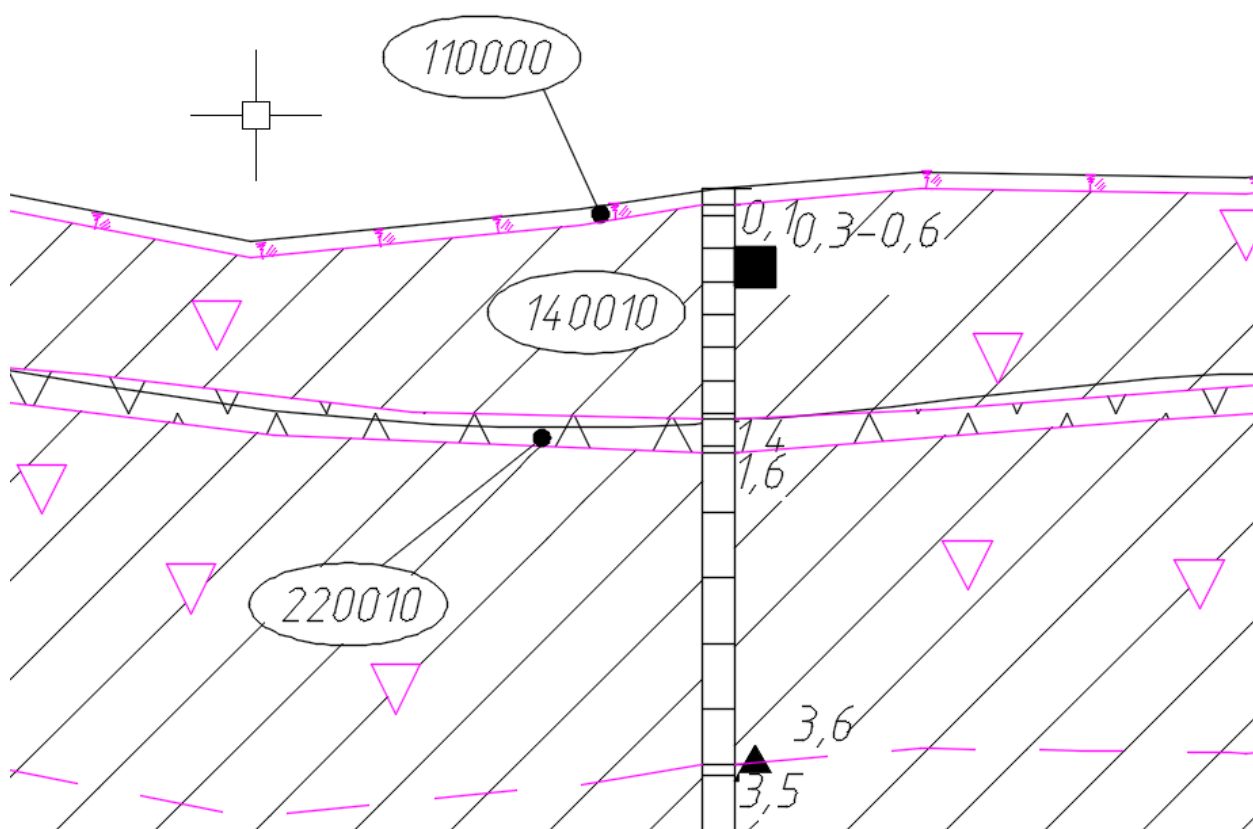
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды пользователь должен указать две точки в поле чертежа – начало и конец выноски, после чего будет отрисована выноска. Внешний вид таких быстрых выносок представлен на скриншоте ниже.

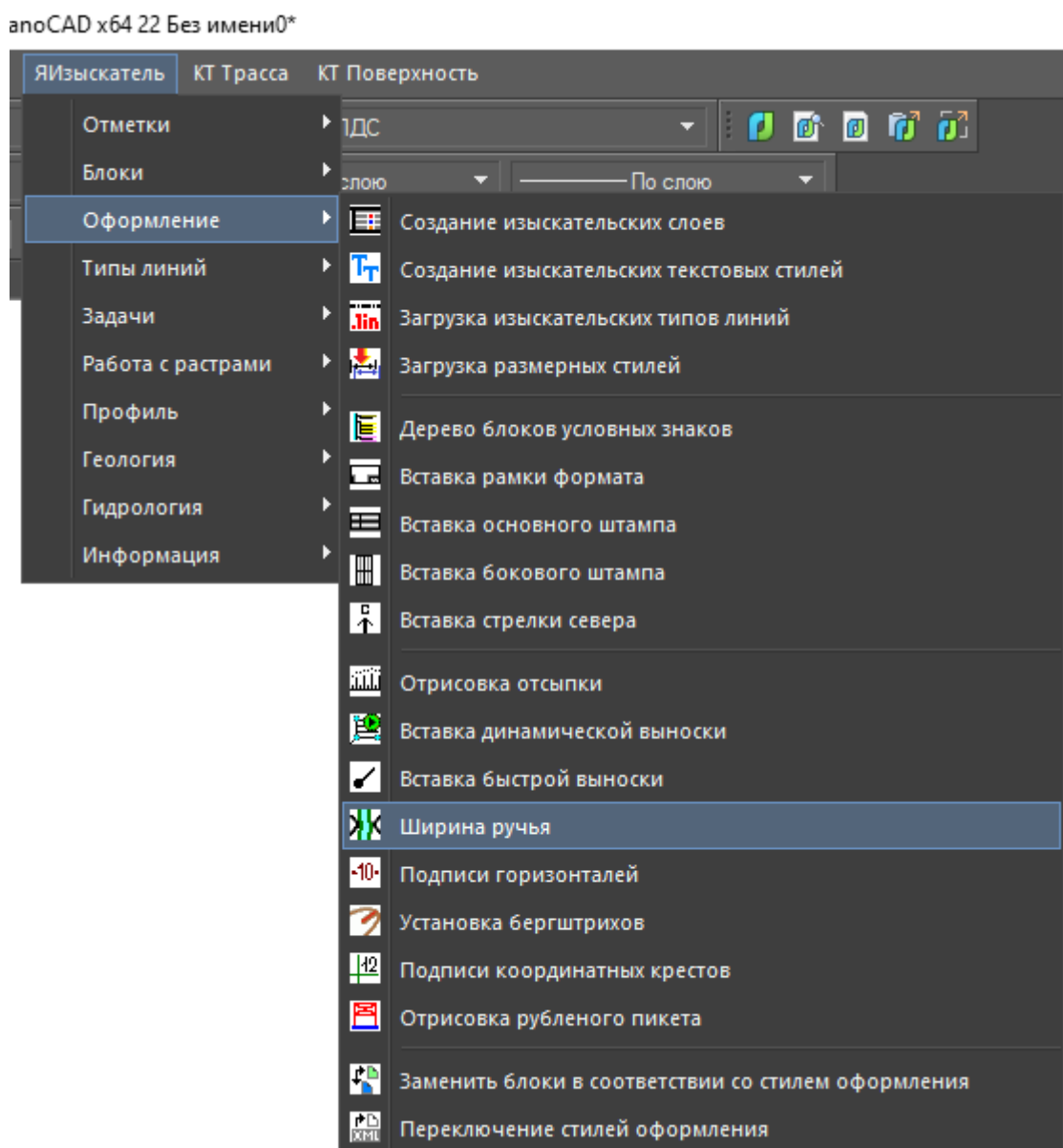


Команда «Ширина ручья»

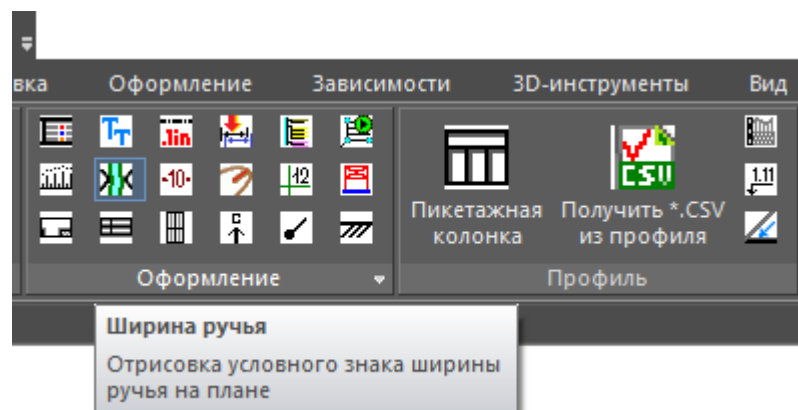
Команда «Ширина ручья» предназначена для оформления на инженерно-топографическом плане подписей характеристик водотока в соответствии с нормативным документом «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», условный знак №238 (2, 3). Автоматически вычисляется ширина водотока в указанном пользователем месте и рисуются «усики» перпендикулярно направлению водотока.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Ширина ручья**. В командной строке: **SurveyTools_RiverWidthCalculation**.

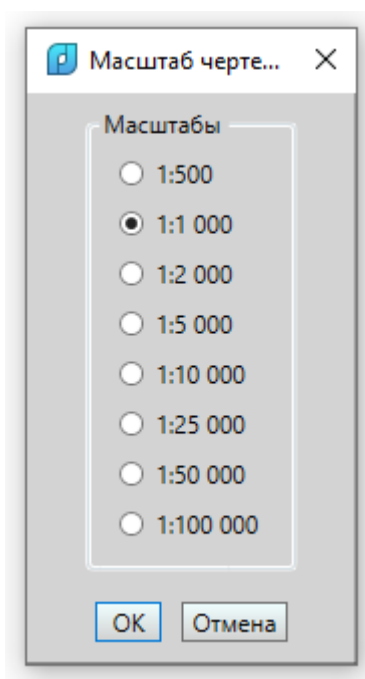
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:

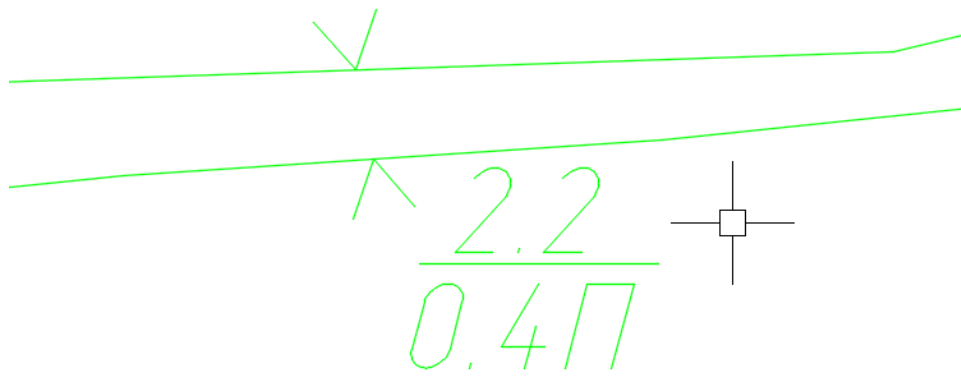


После запуска команды пользователь должен задать масштаб инженерно-топографического плана, на котором будет рисоваться условный знак ширины водотока:



От заданного масштаба будет зависеть масштаб блока, который отвечает за графическую часть и размер текста атрибута. В любом случае, эти значения можно будет изменить позже, при этом значение ширины водотока останется актуальным. После выбора масштаба пользователь должен указать две точки в поле чертежа, соответствующие берегам водотока, и после этого автоматически нарисоваться условный знак ширины ручья («усики», перпендикулярные береговой линии) и ширина водотока в метрах, округленная до значения 0.1. В зависимости от реальной ширины водотока «усики» будут развернуты либо наружу от береговой линии, либо внутрь. «Усики» развернуты наружу от водотока при ширине менее 6 мм на бумаге при заданном масштабе. При ширине водотока более 6 мм на бумаге при заданном масштабе «усики» будут развернуты внутрь водотока. Атрибут, в котором должно содержаться значение глубины водотока и характер дна, пользователь заполняет самостоятельно.

Результат работы команды представлен на скриншоте ниже:

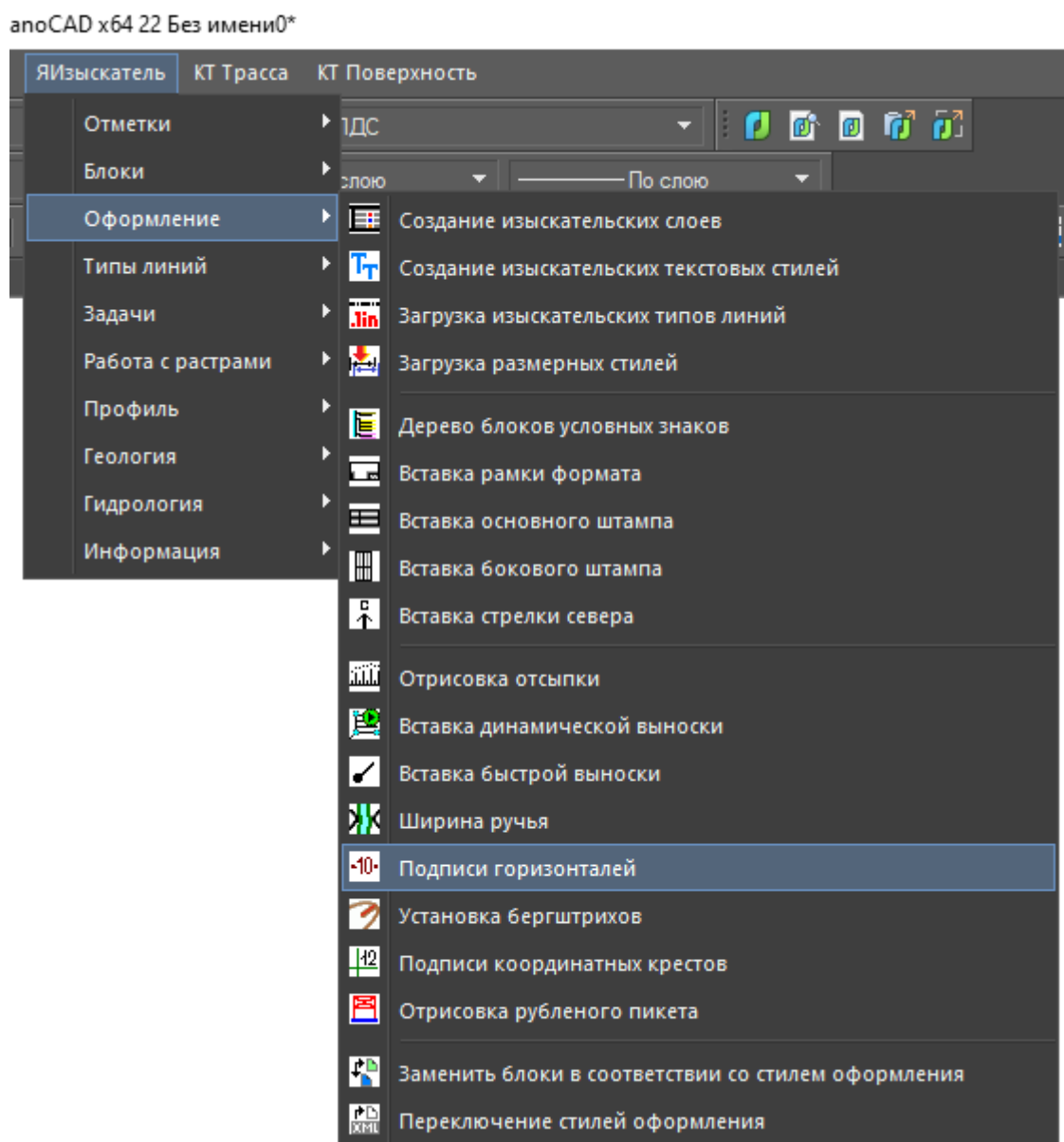


Команда «Подписи горизонталей»

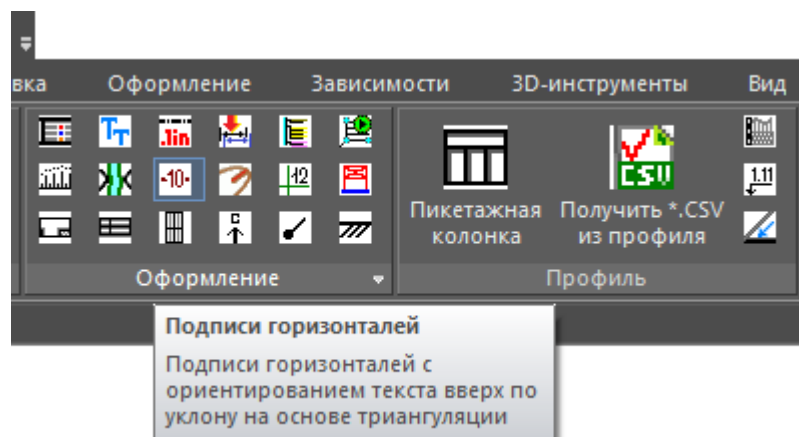
Команда «Подписи горизонталей» предназначена для подписывания изолиний (как правило, горизонталей, показывающих абсолютную высоту рельефа местности). Подпись горизонталей осуществляется в соответствии с нормативным документом «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», условный знак №329 (7).

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Подписи горизонталей**. В командной строке: **SurveyTools_SetIsolineLabel**.

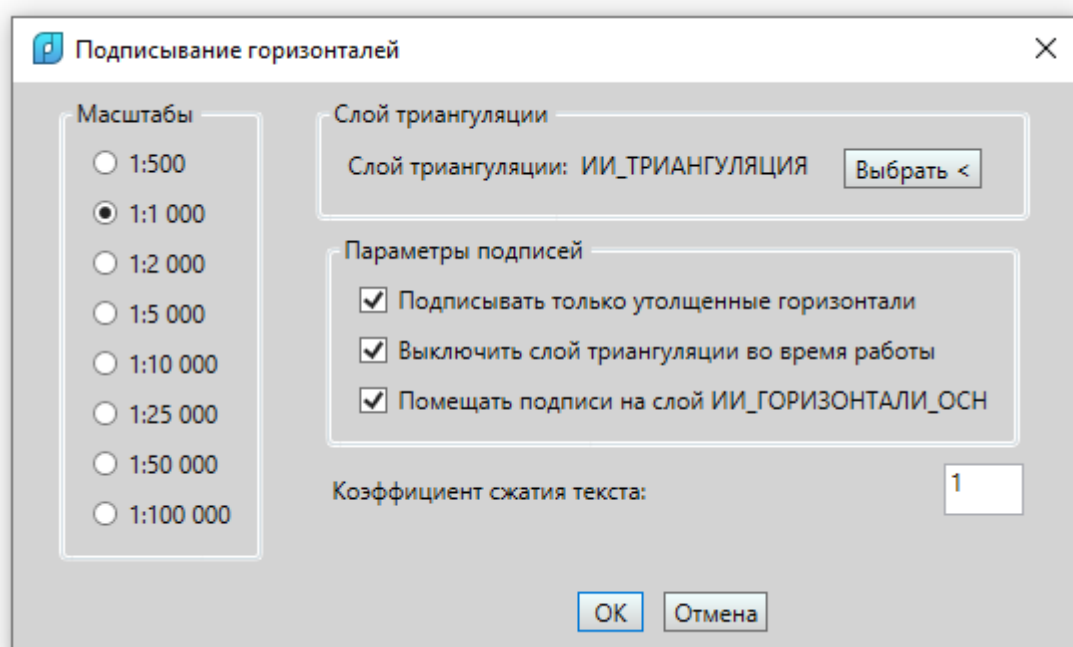
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды появляется диалоговое окно с настройками:

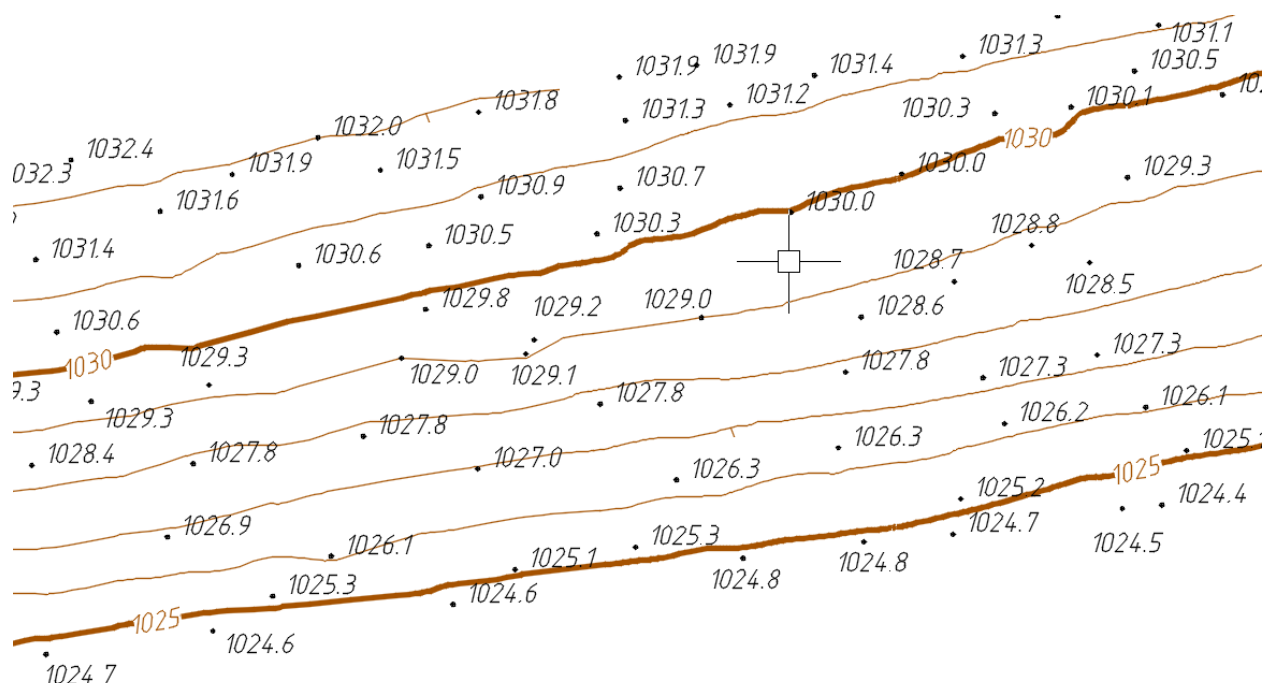


В секции «Масштабы» пользователь должен указать масштаб инженерно-топографического плана, от него будет зависеть высота текста, которым будут подписываться горизонталы. Высота текста будет соответствовать высоте текста по-умолчанию, заданной в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. Как правило, это значение равно 2 мм на бумаге.

В секции «Слой триангуляции» пользователь должен задать слой, на котором располагается триангуляция, соответствующая горизонталям. Триангуляция нужна для того, чтобы определить направление разворота текста (текст должен быть развернут основанием вниз по скату рельефа – требование п.456 пояснений к условным знакам в нормативном документе «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500»). По-умолчанию, в качестве слоя, на котором расположена триангуляция, предлагается слой, который указан в качестве носителя триангуляции в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. Если слой триангуляции другой, пользователь может нажать кнопку «Выбрать» и указать любую фаску триангуляции с нужного слоя, и тогда данные о триангуляции будут считываться с указанного пользователем слоя.

В секции «Коэффициент сжатия текста» можно задать коэффициент сжатия текста, которым будут подписываться горизонтالي.

Результат работы команды представлен на скриншоте ниже:

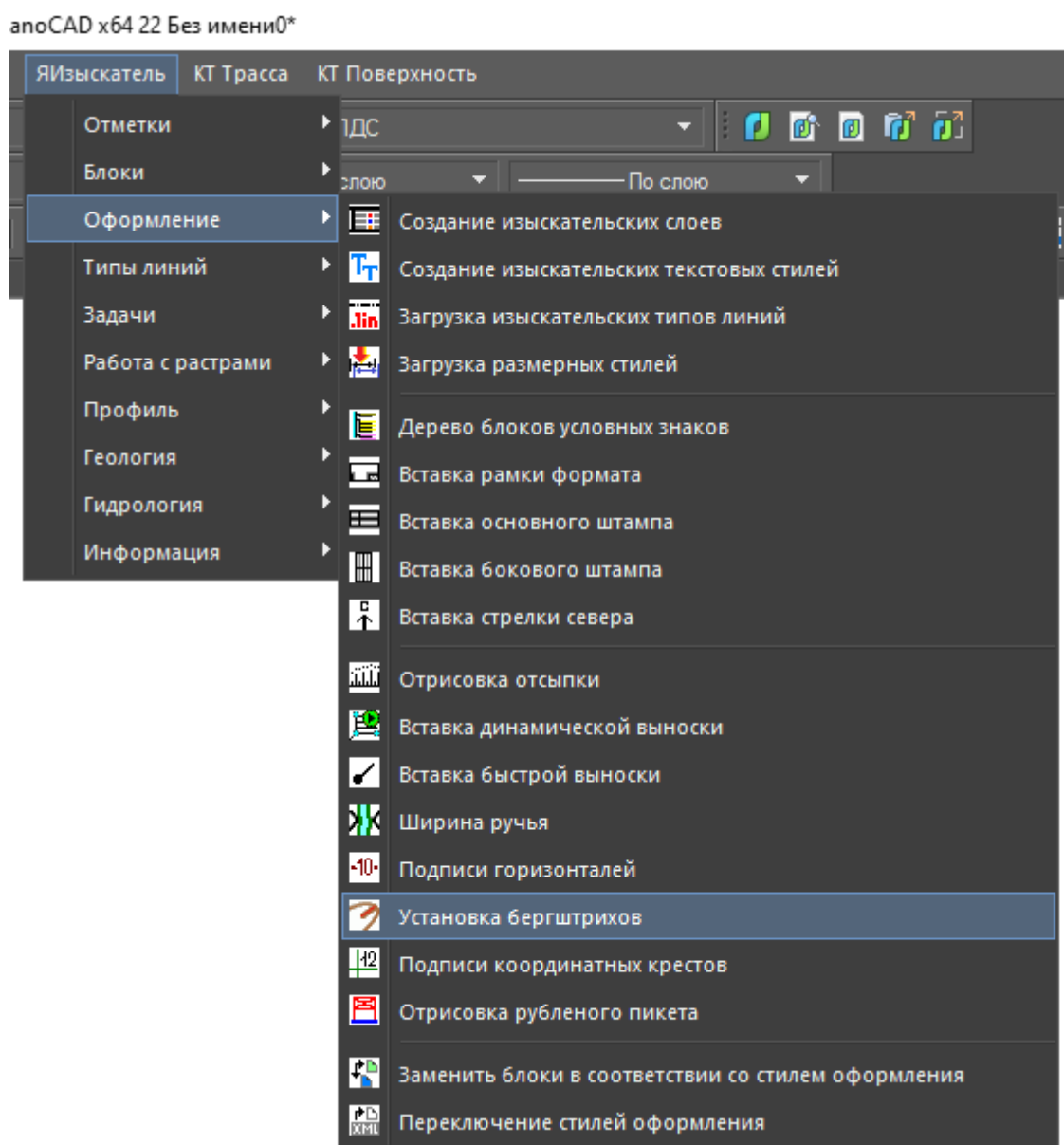


Команда «Установка бергштрихов»

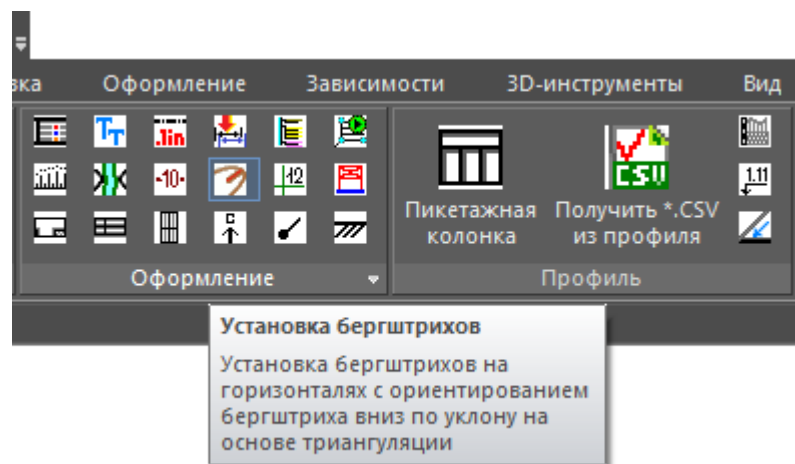
Команда «Установка бергштрихов» предназначена для установки условного знака бергштриха на горизонталях. Установка бергштрихов осуществляется в соответствии с нормативным документом «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500», условный знак №329 (6).

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель** -> **Оформление** -> **Установка бергштрихов**. В командной строке: **SurveyTools_SetBergStrich**.

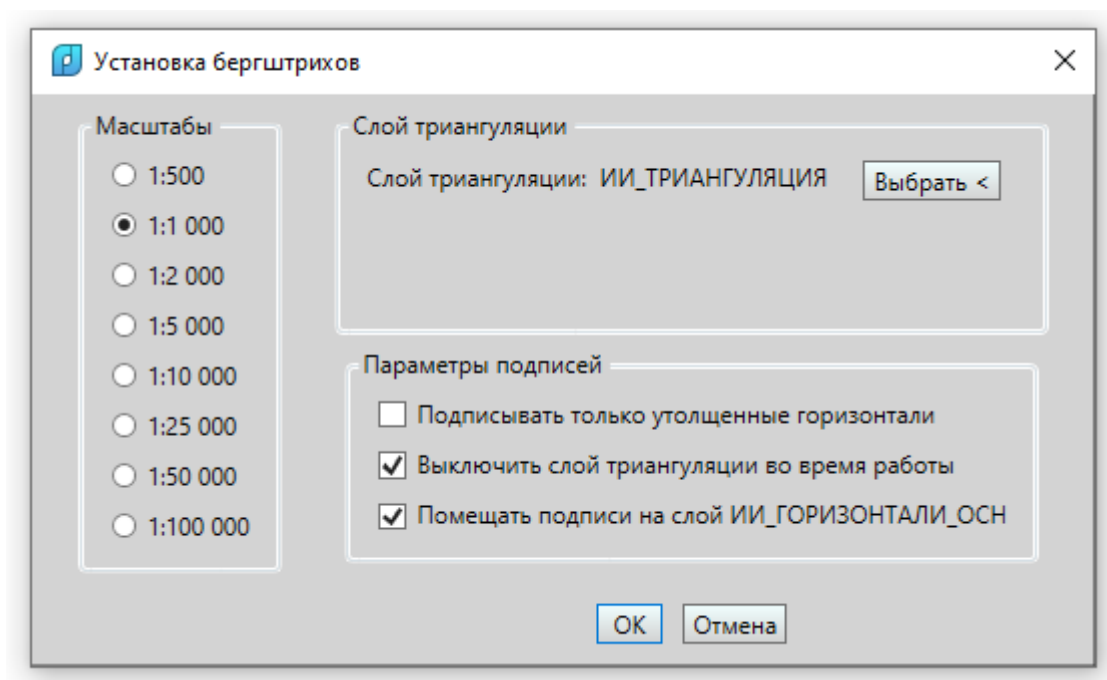
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды появляется диалоговое окно с настройками:



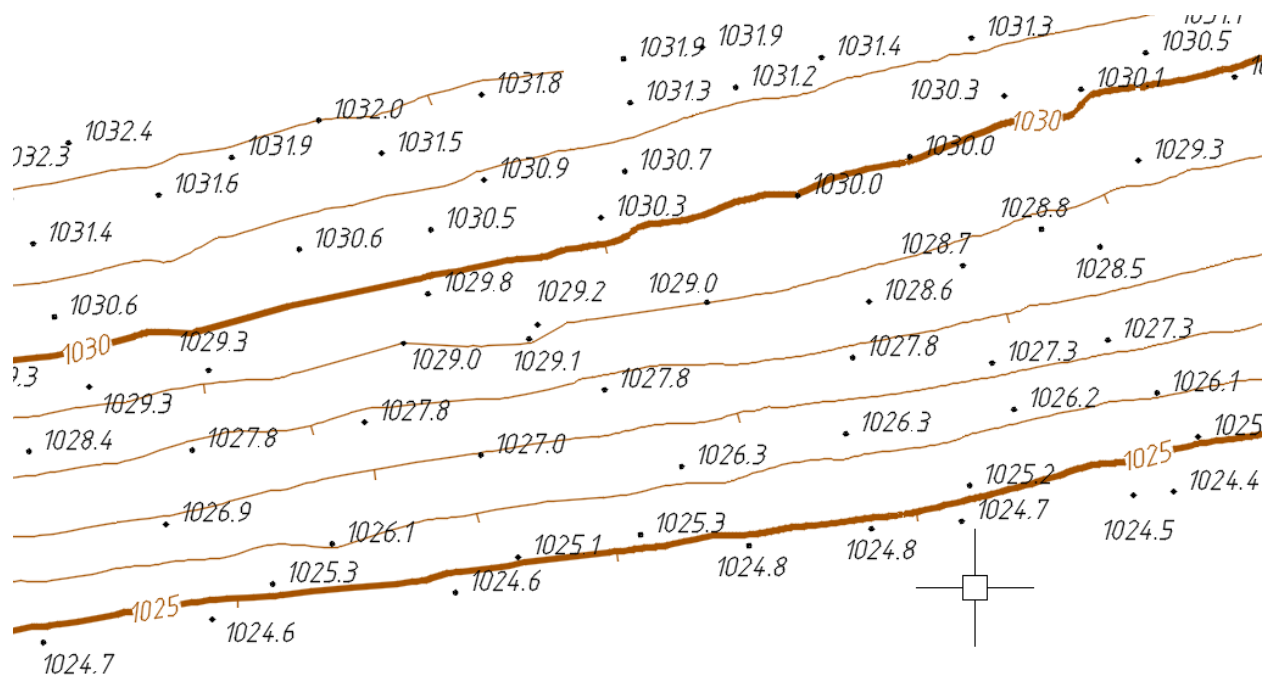
В секции «Масштабы» пользователь должен указать масштаб инженерно-топографического плана, от него будет зависеть масштаб блоков, которыми будут выполнены бергштрихи.

В секции «Слой триангуляции» пользователь должен задать слой, на котором располагается триангуляция, соответствующая горизонталям. Триангуляция нужна для того, чтобы определить направление разворота бергштриха (палочка бергштриха должна быть развернута острием вниз по скату рельефа – требование п.456 пояснений к условным знакам в нормативном документе «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500»). По-умолчанию, в качестве слоя, на котором расположена триангуляция, предлагается слой, который указан в качестве носителя триангуляции в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. Если слой триангуляции другой, пользователь может нажать кнопку «Выбрать» и указать любую фаску триангуляции с нужного слоя, и тогда данные о триангуляции будут считываться с указанного пользователем слоя.

В секции «Параметры подписей» пользователь может задать следующие дополнительные параметры: «Подписывать только утолщенные горизонталы» - при установке флага в этом чек-боксе будут маркироваться бергштрихами только полилинии, располагающиеся на слое, который указан в качестве носителя утолщенных горизонталей в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. В случае, если флаг не будет установлен, будут подписываться полилинии с любых слоев. «Выключить слой триангуляции во время работы» - при установленном флаге в этом чек-боксе на время подписей горизонталей слой, указанный в качестве носителя триангуляции, будет выключен для лучшей читаемости чертежа. «Помещать подписи на слой ...» - если флаг установлен на этом чек-боксе, то создаваемые блоки бергштрихов будут переноситься сразу на слой, указанный как носитель утолщенных горизонталей в файле настроек [SurveyTools_Settings.XML](#), в противном случае, блоки будут создаваться на текущем слое.

После нажатия кнопки «ОК» в диалоговом окне пользователь должен указать те полилинии, которые нужно промаркировать бергштрихами. Бергштрих в виде блока устанавливается в месте, указанном пользователем. Бергштрих ориентируется вниз по скату.

Результат работы команды представлен на скриншоте ниже:

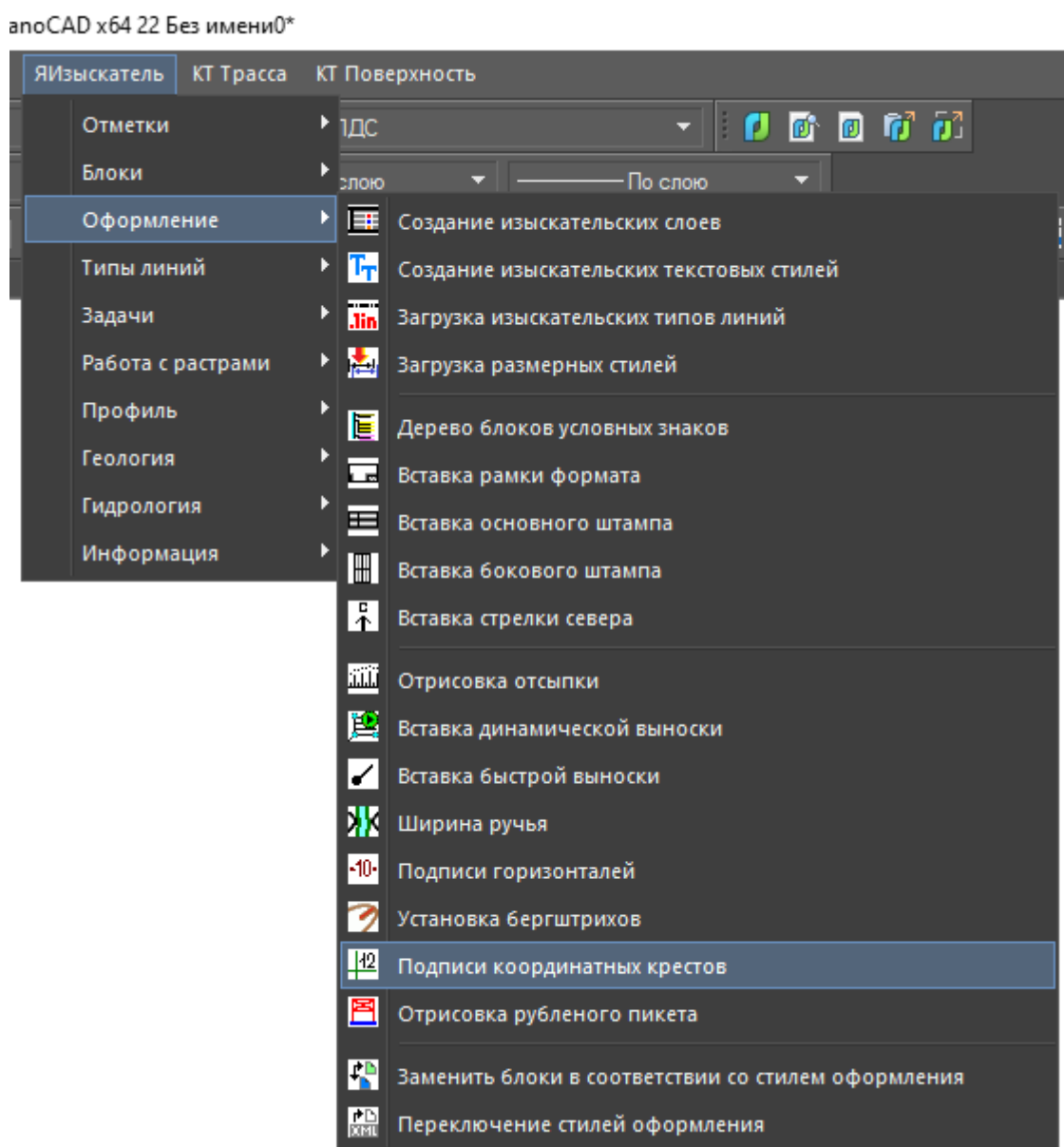


Команда «Подписи координатных крестов»

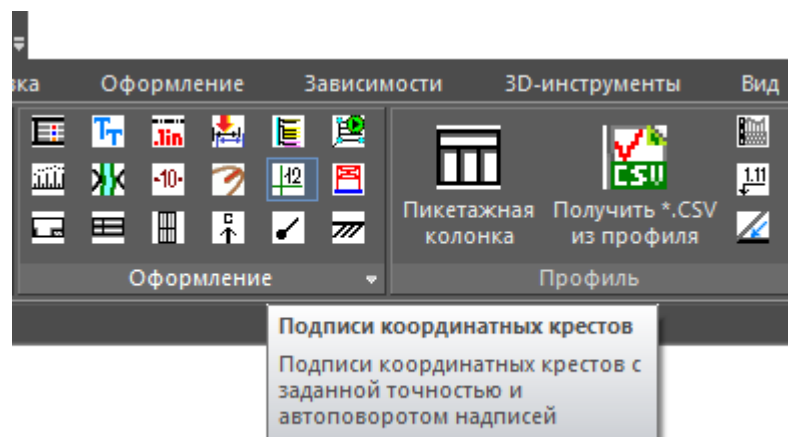
Команда «Подписи координатных крестов» предназначена для автоматического заполнения атрибута блока, который означает координатный крест, значениями его координат. Таким образом, достигается соответствие планового местоположения координатного креста и его подписи.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Подписи координатных крестов**. В командной строке: **SurveyTools_TypeNetCrossing**.

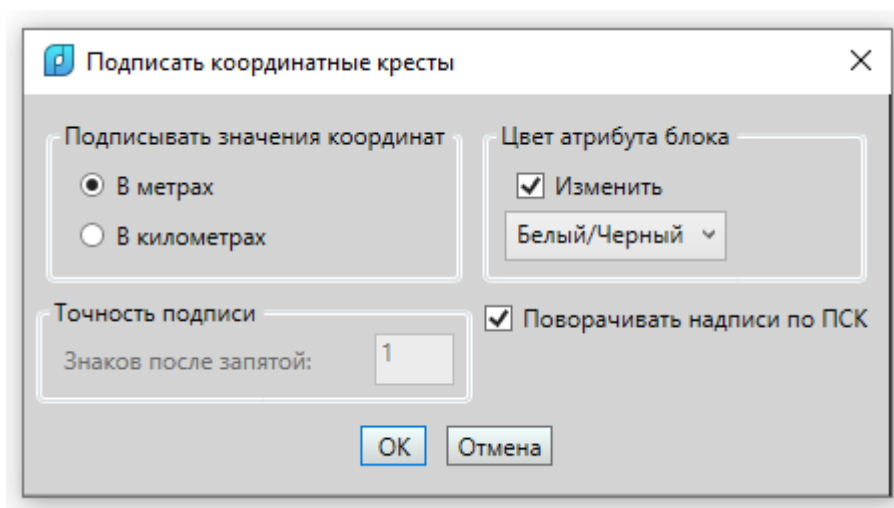
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды появляется диалоговое окно с настройками:



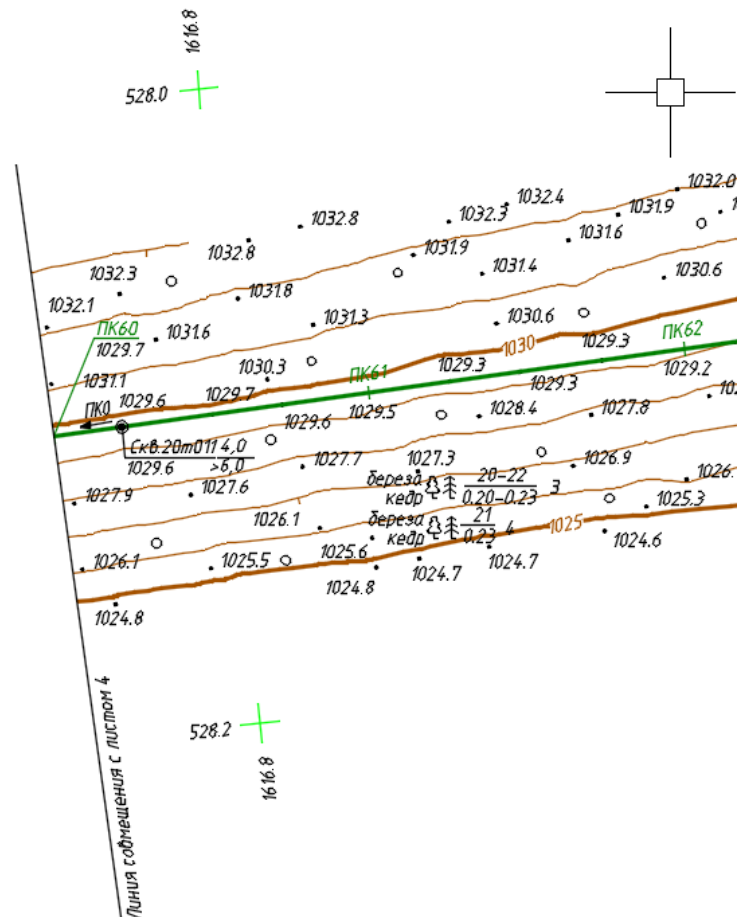
В секции «Подписывать значения координат» пользователь должен указать – в каких единицах необходимо подписывать координатные кресты – в метрах или километрах. Если пользователь выбрал вариант «в километрах», то становится активной секция «Точность подписи», где можно задать количество знаков после запятой, которая будет отражаться в подписи.

В секции «Цвет атрибута блока» можно принудительно задать цвет атрибута. По-умолчанию предлагается присвоить атрибуту черный цвет. Если снять флаг в чек-боксе «Изменить цвет атрибута блока», то цвет атрибута не будет изменяться.

Если в чертеже используются пользовательские системы координат (ПСК), то рекомендуется перед запуском команды переключиться на актуальную ПСК, а затем в диалоговом окне установить флаг в чек-боксе «Поворачивать надписи по ПСК», тогда атрибутам принудительно будет задан угол поворота, соответствующий текущей ПСК, с тем, чтобы надписи были ориентированы по нижней рамке чертежа.

После нажатия на кнопку «OK» пользователь должен указать те блоки координатных крестов, на которых он хочет установить/обновить подписи координат. Блоки должны быть описаны в файле настроек [SurveyTools Settings.XML](#) как условный знак координатных крестов. Если у блока нет соответствующих атрибутов (актуальное описание блока в таблице

Результат работы команды представлен на скриншоте ниже:

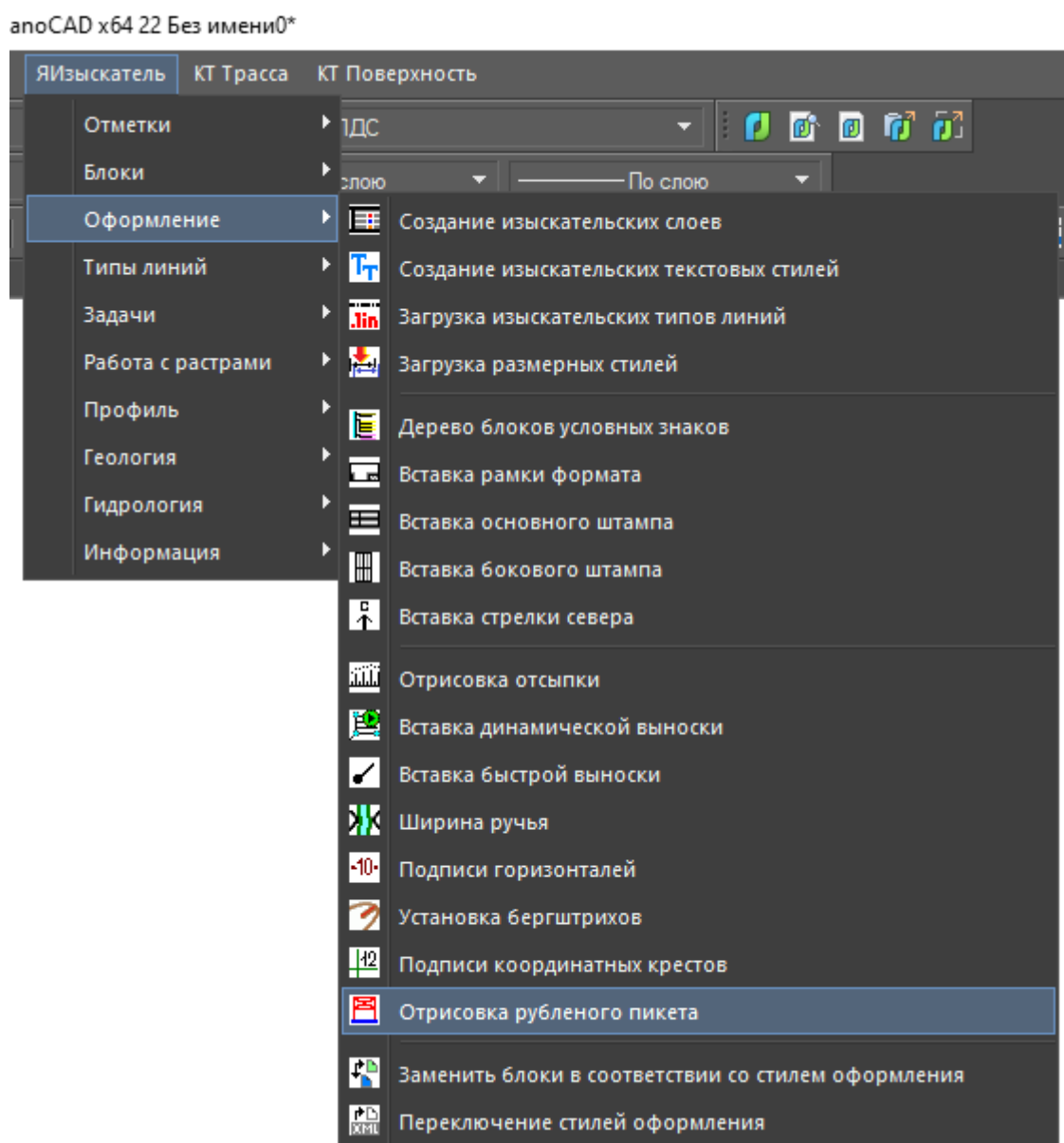


Команда «Отрисовка рубленого пикета»

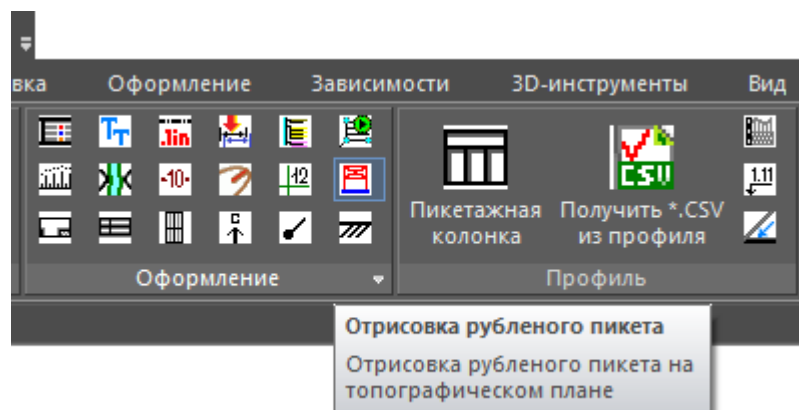
Команда «Отрисовка рубленого пикета» предназначена для автоматизированного создания рамки, обрамляющей рубленый пикет. Числовое значение длины рубленого пикета вычисляется непосредственно по длине участка трассы между началом и концом рубленого пикета.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Оформление -> Отрисовка рубленого пикета**. В командной строке: **SurveyTools_DrawChoppedPK**.

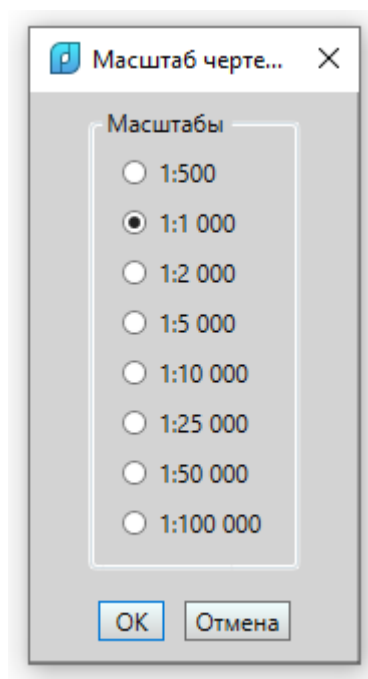
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:

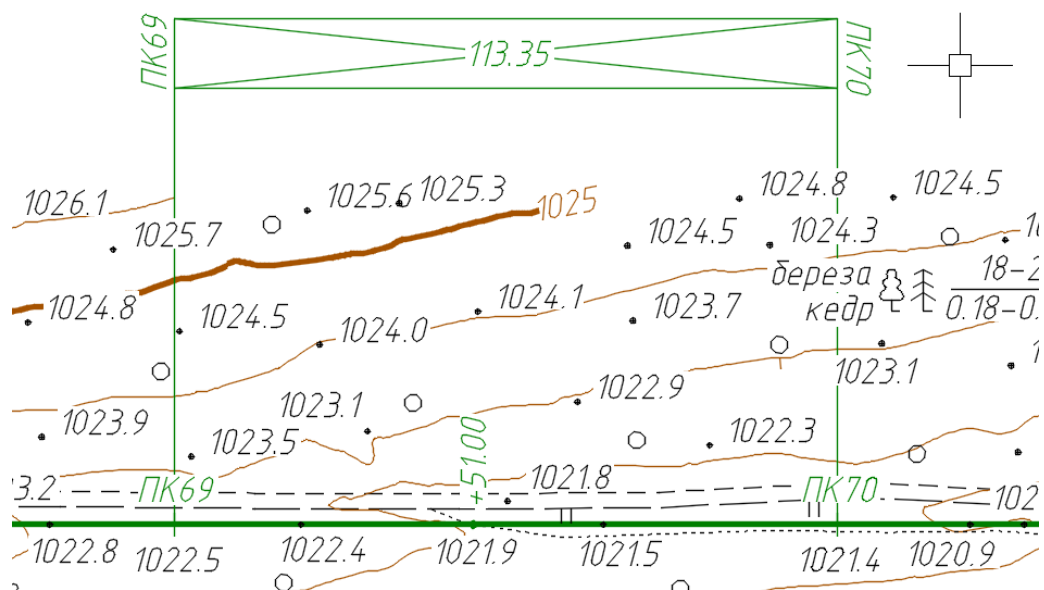


После запуска команды появляется диалоговое окно с предложением выбрать масштаб инженерно-топографического плана:



От выбранного масштаба зависит размер текста, которым будут подписаны созданные элементы. После указания масштаба нужно нажать на кнопку «OK», затем в поле чертежа необходимо указать полилинию трассы, затем блок начального пикета и блок конечного пикета. Блоки пикетов должны быть описаны в файле настроек SurveyTools_Settings.XML. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#)».

После указания всех необходимых элементов трассы рисуется условный знак рубленого пикета, длина рубленого пикета вычисляется по фактическому расстоянию между указанными начальным и конечным пикетом. Результат работы команды представлен на скриншоте ниже:



Описание механизма работы с разными стилями оформления и разными библиотеками блоков условных знаков

Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»

В состав программного комплекса SurveyTools/ЯИзыскатель входит около 700 точечных условных знаков (сохранены на диске в виде блоков в формате *.DWG), 220 линейных условных знаков (описаны в файле SurveyTools.LIN, для правильного отображения требуется наличие на целевом компьютере файл шрифтов SurveyTools.SHX), 50 площадных условных знаков (сохранены на диске в виде штриховок в формате *.PAT).

При вызове многих команд программного комплекса (например, «Автоматическая расплюсовка трассы», «Вывести *.CSV для профиля автоматически») требуется, чтобы наполнение чертежа состояло из строго определенных условных знаков – блоков, слоев. Так как во многих организациях используются свои наборы точечных условных знаков, то в программном комплексе предусмотрена возможность описать свой, индивидуальный набор настроек. В таком наборе настроек описывается список слоев, названий блоков, названий типов линий, форматов бумаги для печати и боковых подвалов продольных профилей.

Все эти настройки сохранены в файле SurveyTools_Settings.XML, и консолидированы в так называемый «стиль оформления». По-умолчанию, в файле SurveyTools_Settings.XML сохранено три стиля оформления, в них описаны настройки для следующих организаций:

- ООО «Газпром проектирование»
- ООО «Газпром проектирование» (набор блоков с атрибутами, выполненными мультитекстом)
- АО «ВНИПИгаздобыча»

В случае, если потребуется добавление стиля оформления, его можно добавить в файл SurveyTools_Settings.XML, и затем использовать в штатном режиме, так же, как используются стили оформления, присутствующие в этом файле изначально. Если в Вашей организации возникла необходимость использовать с программным комплексом свой набор условных знаков, Вы можете обратиться к разработчику с запросом на создание соответствующего стиля оформления и включения его в файл настроек SurveyTools_Settings.XML.

При запуске платформы, на которой работает программный комплекс, по-умолчанию принимается текущим тот стиль оформления, который указан в файле настроек SurveyTools_Settings.XML под тэгом «CurrenStyle». Чтобы изменить стиль настроек по-умолчанию, Вы должны написать его название в тэге «CurrenStyle» -> «Value».

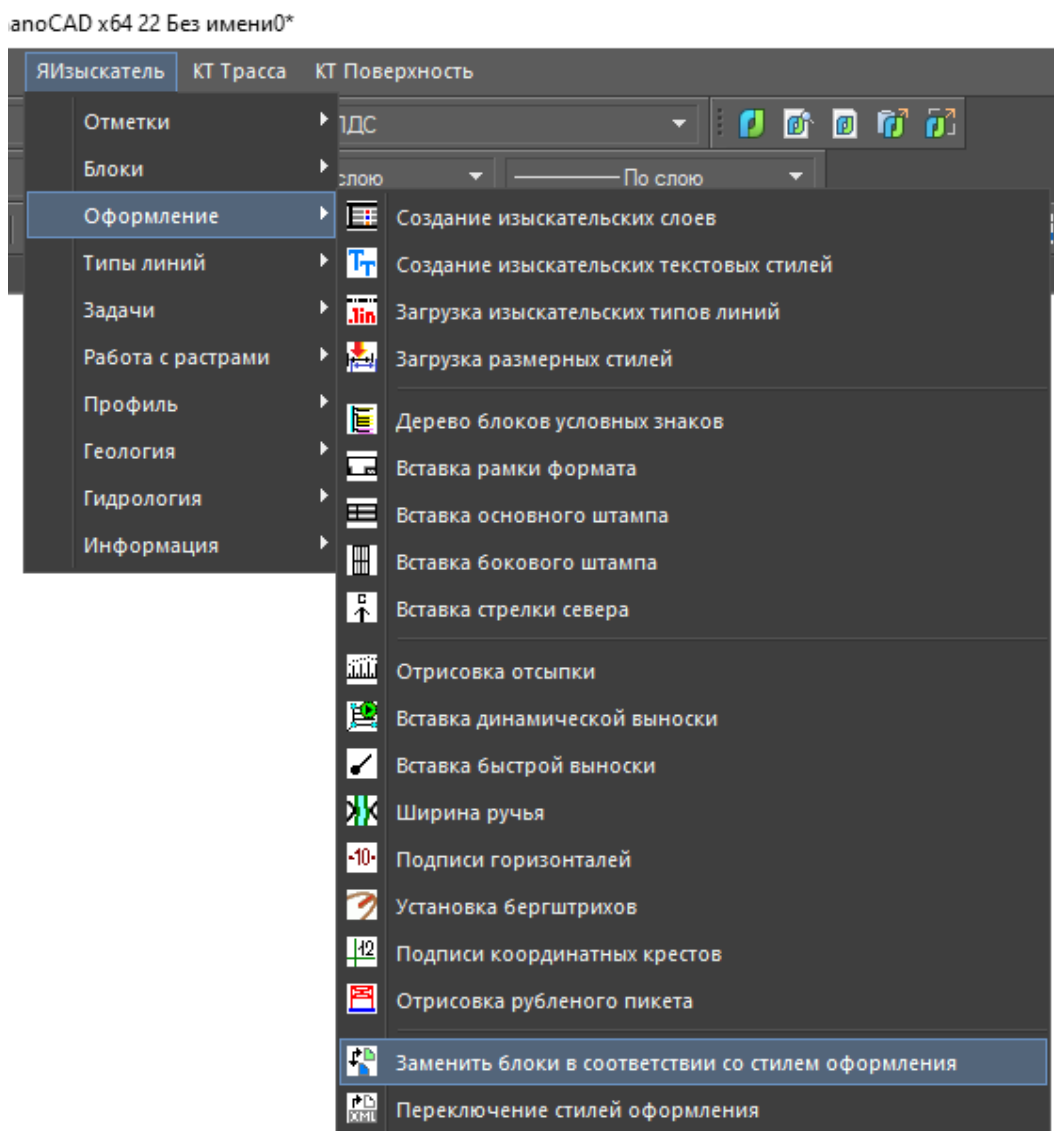
Также в программном комплексе предусмотрены возможности переключения между стилями оформления, описанными в файле SurveyTools_Settings.XML, а также автоматическая замена блоков, описанных в стилях оформления. Подробнее об этих функциях написано ниже в соответствующих разделах справочной документации.

Команда «Заменить блоки в соответствии со стилем оформления»

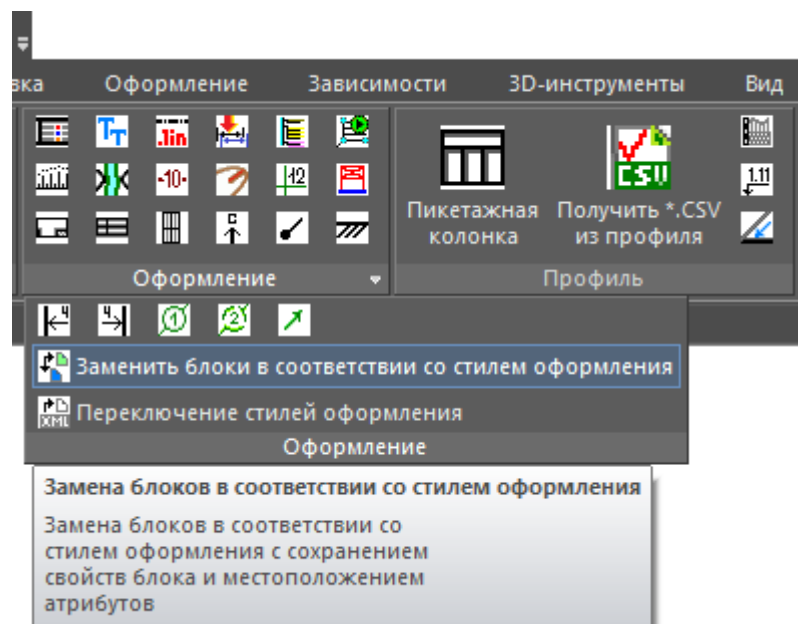
В стилях оформления, описанных в файле настроек [SurveyTools Settings.XML](#), описываются, в том числе, стандартные для данного стиля оформления блоки, играющие роль точечных условных знаков при оформлении инженерно-топографических планов. Так как все эти блоки изначально основаны на документах, регламентирующих оформление топографических планов и карт (например, документ «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - М.:ФГУП "Картгеоцентр", 2004.»), то все наборы таких блоков примерно одинаковы, и возникает очевидная идея автоматически поменять один набор условных знаков на другой. Например, такая задача часто возникает при необходимости переделать инженерно-топографический план, используя набор условных знаков, используемый в той или иной организации.

Эта задача решается с помощью команды **ЯИзыскатель -> Оформление -> Заменить блоки в соответствии со стилем оформления**. В командной строке: **SurveyTools_ReplaceBlocksAccordingSelectedStylesheet**.

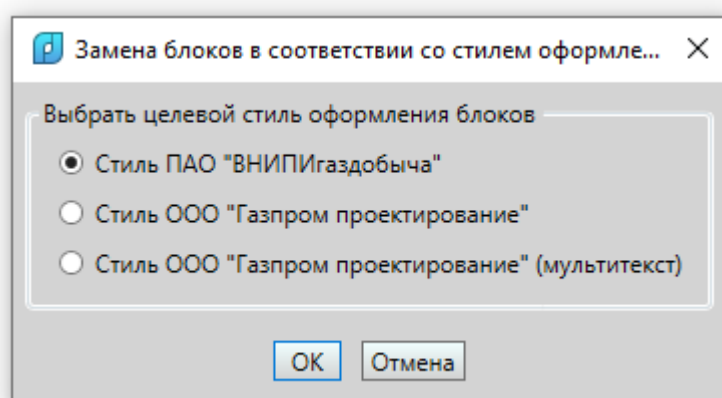
Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



После вызова команды появляется диалоговое окно, в котором пользователь должен выбрать целевой стиль оформления, блоки которого должны заменить блоки из других стилей:



Необходимо выбрать целевой стиль оформления и нажать кнопку ОК. После этого блоки, описанные в других стилях оформления, сохраненных в файле настроек SurveyTools_Settings.XML, будут заменены на блоки из целевого стиля оформления. Блоки сравниваются по тэгу Description, описанному в файле SurveyTools_Settings.XML. Если тэги в описании блока, присутствующего в чертеже, и блока из целевого стиля оформления совпадают, они считаются взаимозаменяемыми, и все блоки чертежа меняются на блоки из целевого стиля оформления. При этом все атрибуты блока расставляются на свои исходные места, при том, что эти атрибуты присутствуют в обоих блоках.

Идеальным случаем является тот, в котором у блоков разных стилей оформления будет одинаковый набор атрибутов с одинаковыми названиями. В этом случае замена блоков будет произведена наиболее корректно, потери информации не будет. В случае, если у присутствующих в чертеже блоков и блоков из целевого стиля оформления разные атрибуты, то графическое тело блока будет заменено, а значения атрибутов потеряются.

Значения атрибутов будут перенесены только при совпадении названий атрибутов у блоков из разных стилей оформления.

Блоки, не имеющие атрибутов, заменяются корректно в любом случае.

Рекомендуемый путь при замене блоков – это проведение эксперимента на тестовом чертеже, и только потом работа с реальными данными.

Для корректной работы команды в настройках родительской платформы должен быть прописан путь, по которому хранятся блоки, входящие в состав целевого стиля оформления. Для стилей оформления, присутствующих в стандартной поставке, корректная работа команды гарантирована.

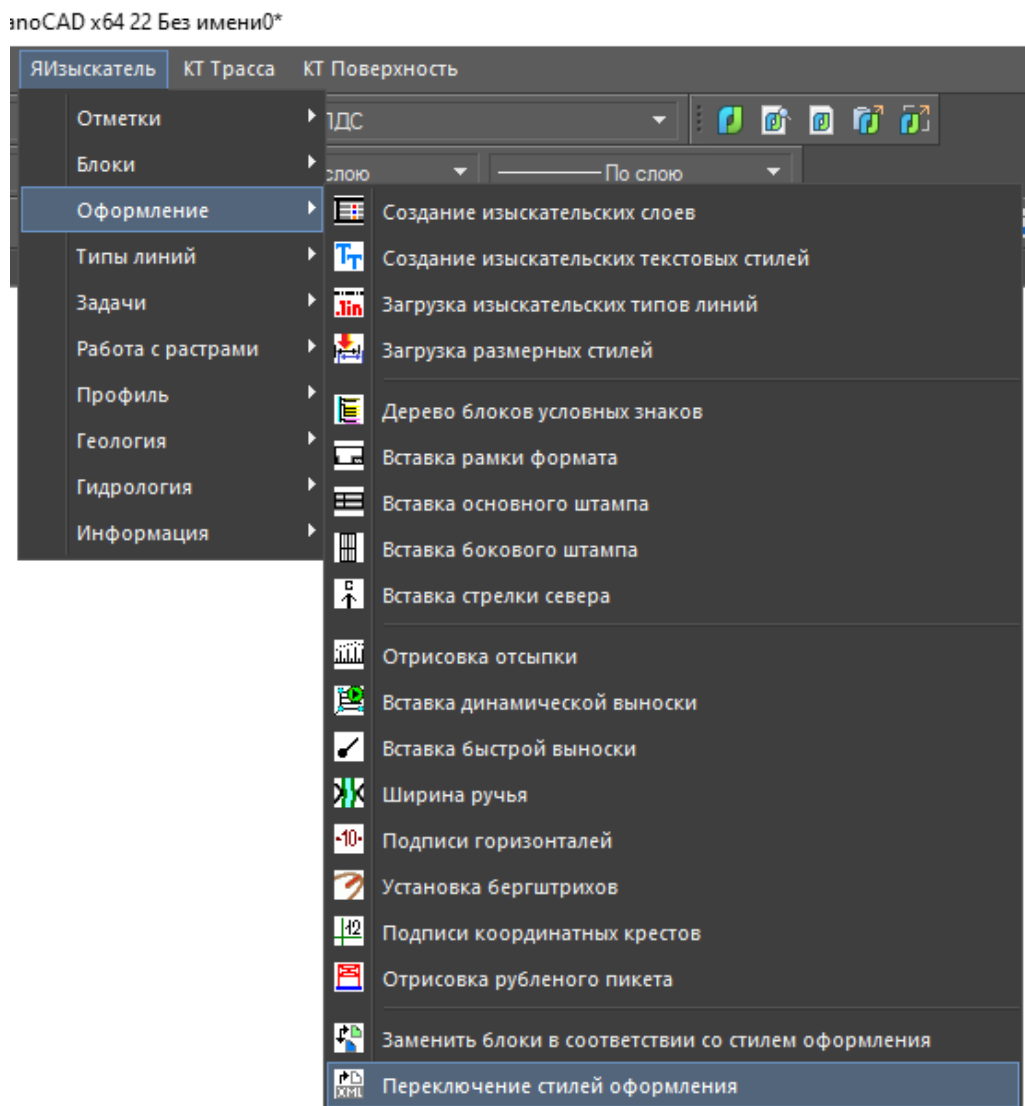
Команда «Переключение стилей оформления»

При запуске платформы, на которой работает программный комплекс, по-умолчанию принимается текущим тот стиль оформления, который указан в файле настроек [SurveyTools Settings.XML](#) под тэгом «CurrenStyle» -> «Value». В стиле описаны свойства стандартных слоев, блоков, типов линий, форматов бумаги для печати и боковиков подвалов продольных профилей. Поэтому при запуске команд, использующих эту информацию, будут использованы данные из этого стиля оформления.

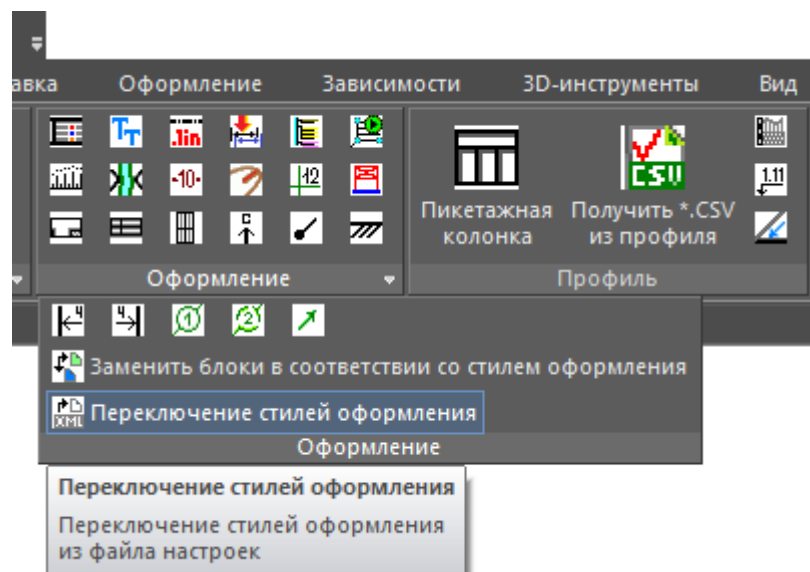
Например, команда «Создание изыскательских слоев» считывает из файла SurveyTools_Settings.XML из текущего стиля оформления свойства слоев (название, цвет слоя, тип линии, вес линий) и создает в чертеже набор слоев с такими свойствами.

Чтобы при запуске платформы загружался желаемый стиль оформления, нужно записать его название в тэг «CurrenStyle» -> «Value» в файле SurveyTools_Settings.XML. Чтобы изменить текущий стиль оформления прямо во время работы текущей сессии, нужно запустить команду **ЯИзыскатель -> Оформление -> Переключение стилей оформления**. В командной строке SurveyTools_SwitchStylesheets.

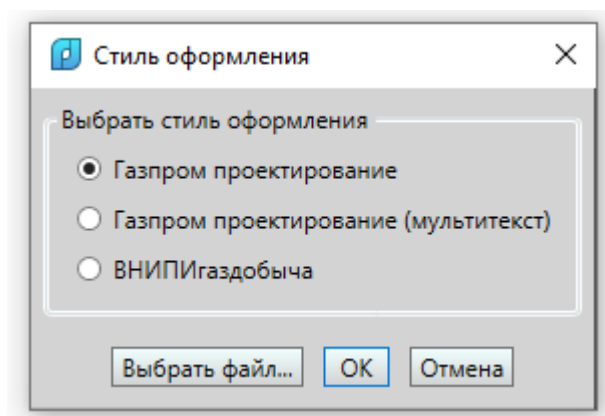
Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



После вызова команды открывается диалоговое окно, в котором пользователь должен выбрать целевой стиль оформления, который станет текущим.



Необходимо выбрать целевой стиль оформления и нажать кнопку ОК. После этого при вызове команд, которые ищут определенные блоки в чертеже, будут искать блоки с именами, описанные в выбранном стиле оформления, и при вставке новых блоков в чертеж будут вставляться блоки с именами, описанными в выбранном стиле оформления.

Таким образом, в программном комплексе SurveyTools/ЯИзыскатель может быть использован любой набор блоков, принятый в организации в качестве стандартного. Для корректного использования таких наборов необходимо внести сведения об этом наборе в файл настроек [SurveyTools Settings.XML](#). Кроме набора блоков, в этом файле описываются также стандартные слои, типы линий, сведения о форматах бумаги, которые приняты для печати, шаблоны боковых подвалов для генерации продольных профилей по трассам коммуникаций и инженерно-геологическим разрезам.

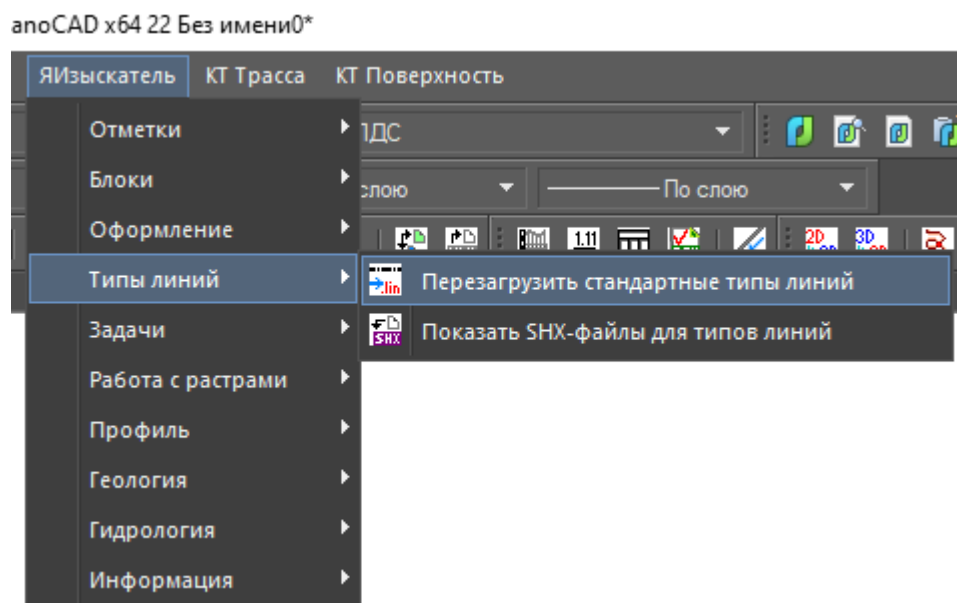
Описание команд для работы с типами линий (секция меню «Типы линий»)

Команда «Перезагрузить стандартные типы линий»

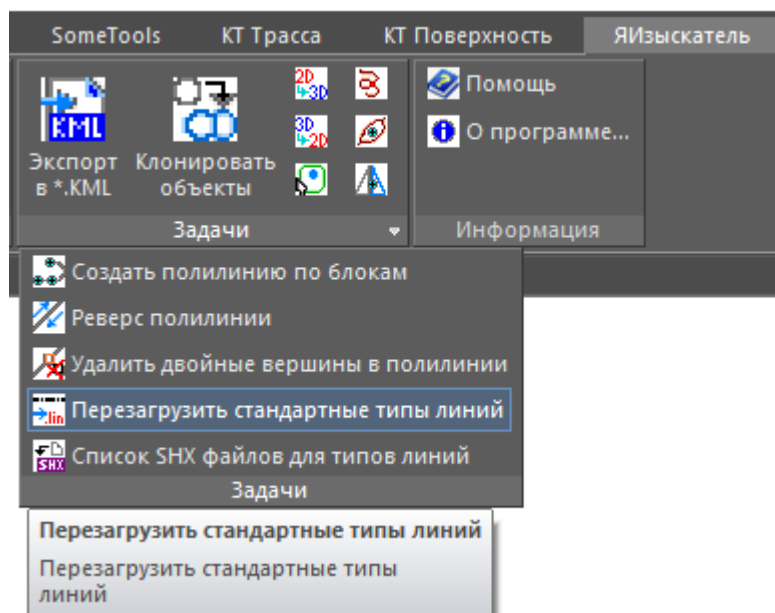
Команда «Перезагрузить стандартные типы линий» используется для того, чтобы в описаниях типов линий заменить файл шрифтов, на который ссылается тип линий. В файле настроек [SurveyTools Settings.XML](#) содержится название файла шрифтов, который используется по-умолчанию в стандартных тапах линий, описанных в файле SurveyTools.LIN. Как правило, там всегда идет ссылка на файл шрифтов SurveyTools.SHX. Иногда возникают ситуации, когда в чертеже присутствуют типы линий с правильным названием, но которые ссылаются на другой файл шрифтов. Чтобы максимально быстро заменить в их описании ссылку на правильный файл шрифтов, можно использовать команду «Перезагрузить стандартные типы линий».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Типы линий -> Перезагрузить стандартные типы линий**. В командной строке: **SurveyTools_ForceReloadSurveyLineTypes**.

Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



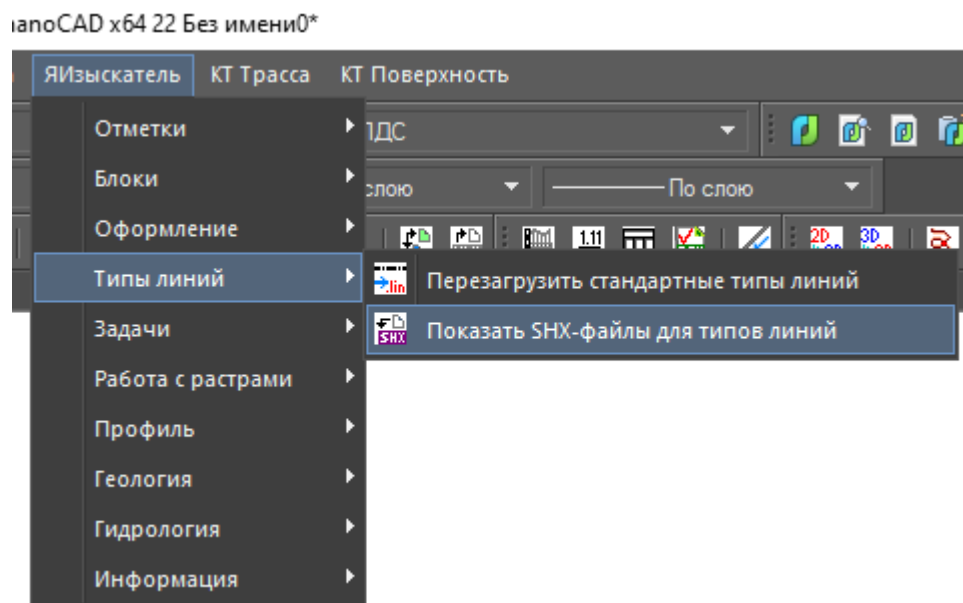
После отработки команда выдает в командной строке сообщение о том, сколько типов линий было перезагружено. На платформе naпoCAD объекты, имеющие в качестве типа линий какой-либо перезагруженный тип, меняются сразу. На платформе AutoCAD для актуализации внешнего вида таких объектов необходимо сохранить, закрыть чертеж, а затем открыть его снова.

Команда «Показать SHX-файлы для типов линий»

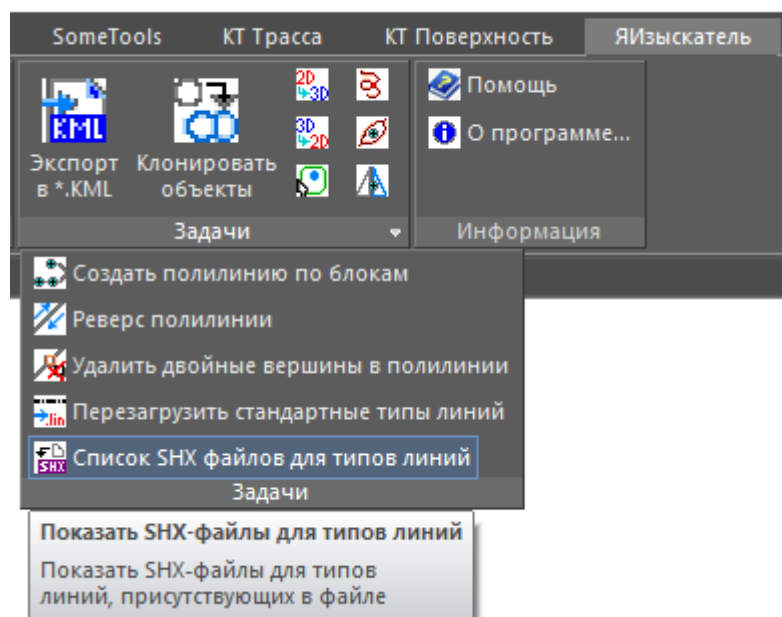
Часто в чертеже содержится описание типов линий, которые ссылаются на неизвестные файлы шрифтов с расширением *.SHX. Для того, чтобы узнать, на какой конкретно файл шрифтов ссылается тот или иной тип линии, можно воспользоваться командой «Показать SHX-файлы для типов линий».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель** -> **Типы линий** -> **Показать SHX-файлы для типов линий**. В командной строке: **SurveyTools_ GetShapefileForLinetypes**.

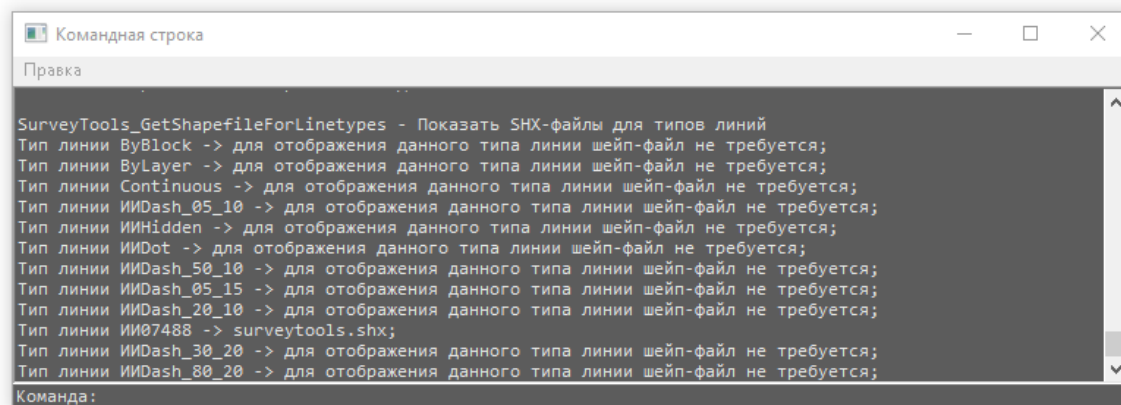
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После отработки команда выдает в командной строке сообщение, в котором указывается, на какой файл шрифтов ссылается каждый тип линии, присутствующий в данном чертеже. В случае, если для правильного отображения типа линии не требуется файл шрифтов, напротив этого типа линии указывается, что «для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется».



```
Командная строка
Правка

SurveyTools_GetShapefileForLinetypes - Показать SHX-файлы для типов линий
Тип линии ByBlock -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии ByLayer -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии Continuous -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии IIDash_05_10 -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии IIMHidden -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии IIMDot -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии IIDash_50_10 -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии IIDash_05_15 -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии IIDash_20_10 -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии IIM07488 -> surveytools.shx;
Тип линии IIDash_30_20 -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;
Тип линии IIDash_80_20 -> для отображения данного типа линии шейп-файл не требуется;

Команда:
```

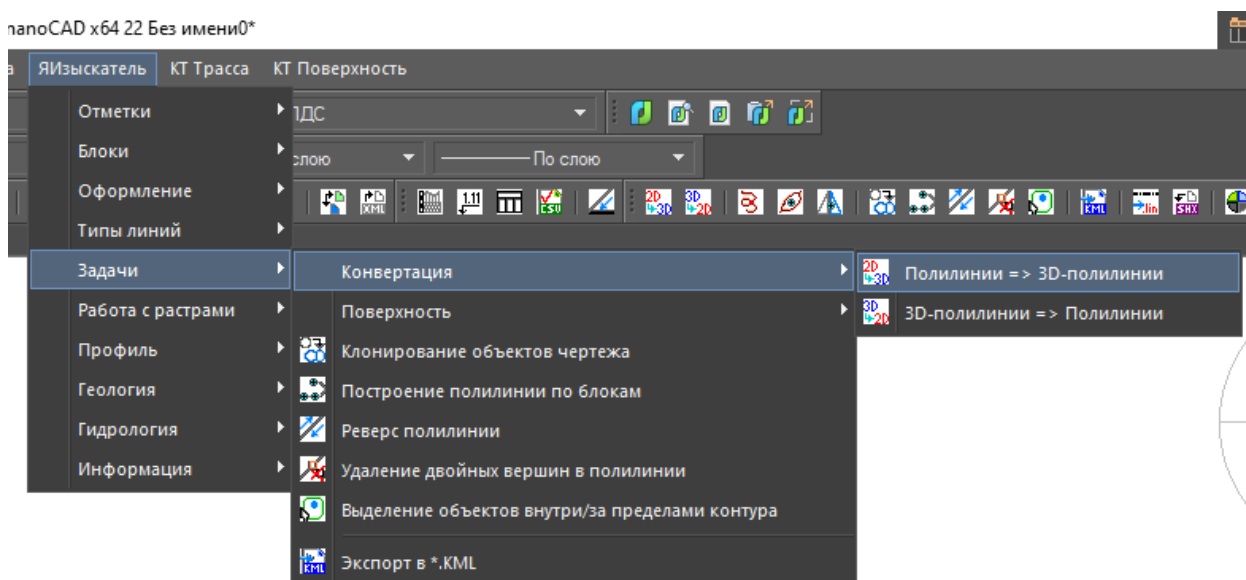
Описание команд для реализации разноплановых задач при обработке объектов чертежа (секция меню «Задачи»)

Команда «Конвертирование полилиний в 3D-полилинии»

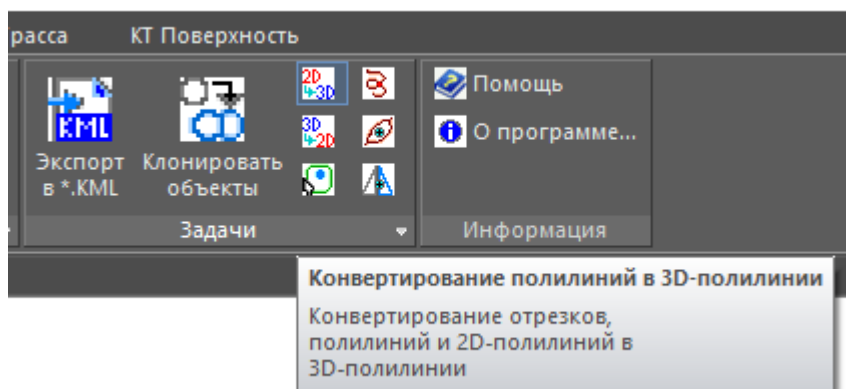
Команда «Конвертирование полилиний в 3D-полилинии» конвертирует указанную пользователем полилинию, 2d-полилинию или отрезок в 3d-полилинию, при этом есть возможность проинтерполировать высотную составляющую каждого узла вновь созданной 3d-полилинии из указанной поверхности (триангуляции) или задать одинаковый уровень для всех узлов.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Конвертирование -> Полилинии => 3D-полилинии**. В командной строке: **SurveyTools_ConvertToPolyline3D**.

Вызов команды из меню:

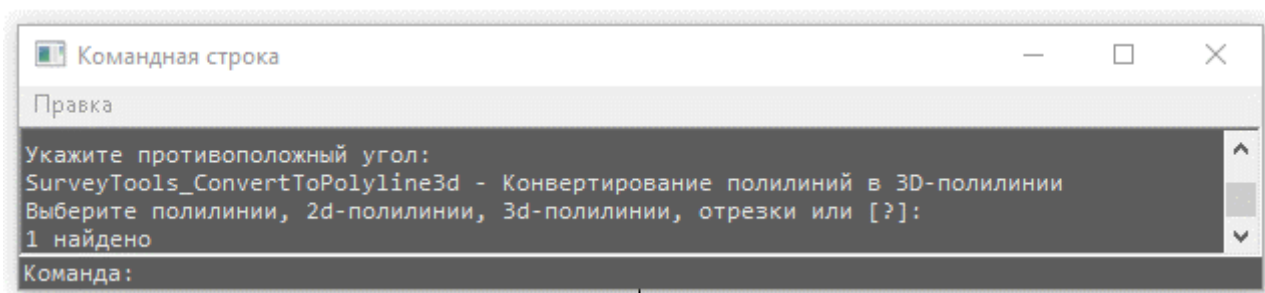


Вызов команды из ленты:

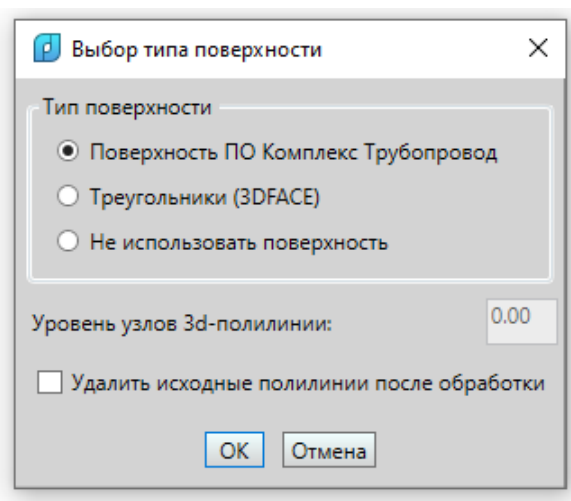


После вызова команды пользователь должен указать полилинии, 2d-полилинии, отрезки или 3d-полилинии, которые нужно конвертировать в 3d-полилинии, при этом пользователь

может выбрать несколько объектов, каждый из которых будет сконvertирован в 3d-полилинию. Если изначально будет выбрана тоже 3d-полилиния, то вновь созданному объекту каждому узлу будут присвоены соответствующие значения позиции Z, синтерполированные из выбранной триангуляции.



После выбора исходных объектов открывается диалоговое окно с настройками:



В секции «Тип поверхности» пользователь должен указать тип поверхности, с которой будут считываться значения позиции Z для каждого узла вновь созданной 3d-полилинии. Вариант «Поверхность ПО Комплекс Трубопровод» доступен только если чертеж открыт в составе проекта ПО «Комплекс Трубопровод» - в этом случае можно выбрать объект «Поверхность», и отметки будут считаны с нее. Если выбрать вариант «Треугольники (3DFACE)», то после нажатия на кнопку «ОК» нужно будет выбрать триангуляцию, состоящую из элементов 3DFACE, с которой будут проинтерполированы отметки. Если выбрать вариант «Не использовать поверхность», то станет активным окно «Уровень узлов 3d-полилинии», где нужно задать соответствующий уровень, и заданное значение будет присвоено каждому узлу вновь созданной полилинии в качестве позиции Z.

Если в диалоговом окне установить флаг «Удалить исходные полилинии после обработки», то исходные объекты будут удалены, то есть будет эффект конвертации выбранных объектов в 3d-полилинии. Если флаг не установлен, то выбранные полилинии останутся в чертеже, и параллельно будут созданы новые объекты – 3d-полилинии.

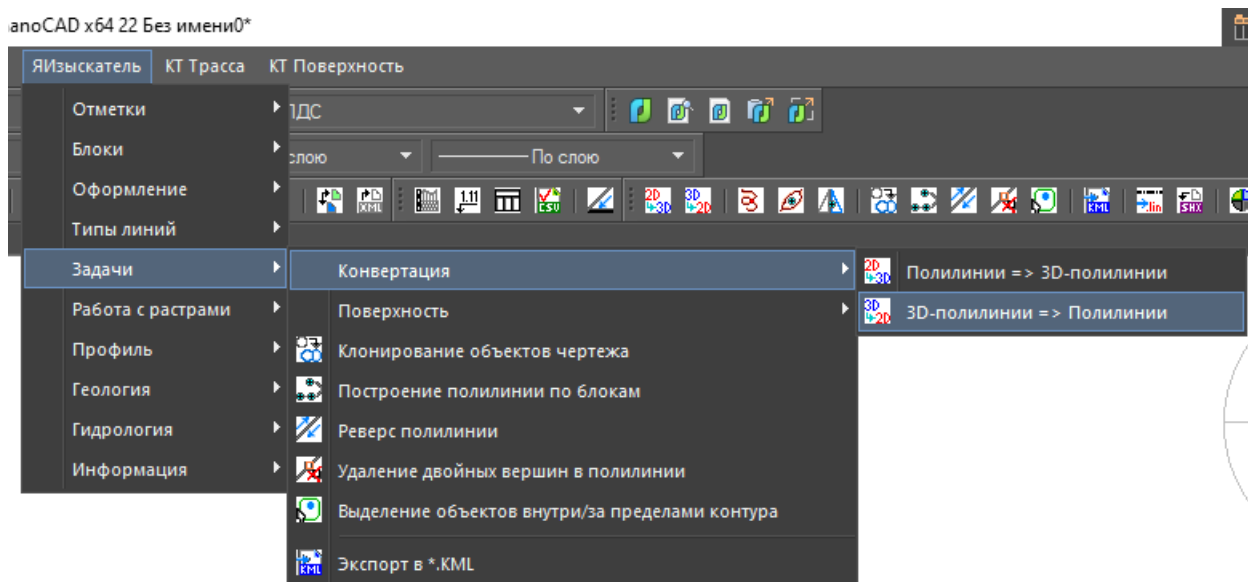
Созданные таким образом 3d-полилинии могут быть использованы, в основном, как структурные линии для внедрения в поверхность – это могут быть как одноуровневые структурные линии (например, урез стоячего водоема), так и разноуровневые (урез текущего водотока, подножье откоса и т.п.), при этом уровень снимается уже с существующей поверхности.

Команда «Конвертирование 3D-полилиний в полилинии»

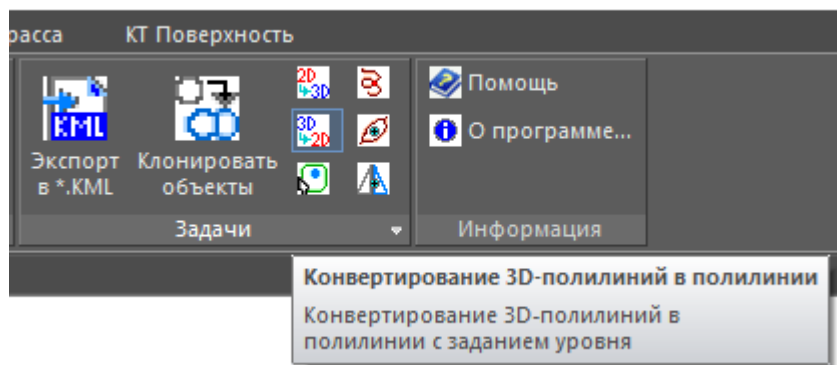
Команда «Конвертирование 3D-полилиний в полилинии» конвертирует указанную пользователем 3d-полилинию, 2d-полилинию или отрезок в обычную полилинию.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Конвертирование -> 3D-полилинии => полилинии**. В командной строке: **SurveyTools_ConvertToPolyline**.

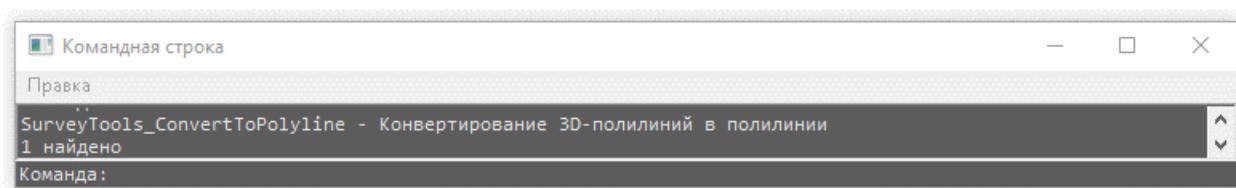
Вызов команды из меню:



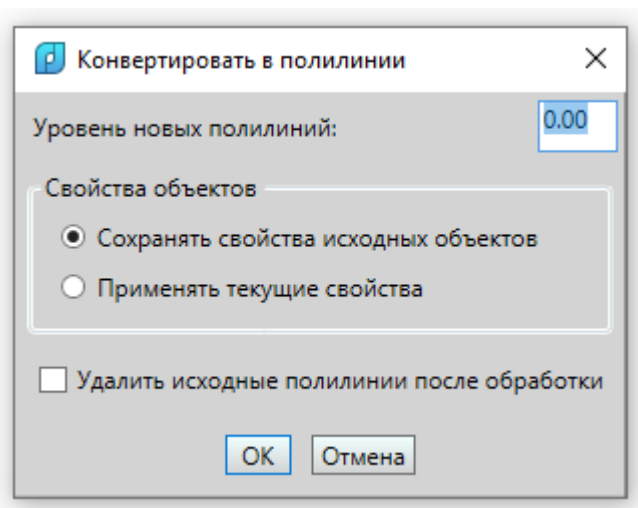
Вызов команды из ленты:



После вызова команды пользователь должен указать 2d-полилинии, отрезки или 3d-полилинии, которые нужно конвертировать в обычные полилинии, при этом пользователь может выбрать несколько объектов, каждый из которых будет сконвертирован в полилинию.



После выбора исходных объектов открывается диалоговое окно с настройками:



В секции «Уровень новых полилиний» можно задать значение, которое будет транслировано в свойство всех вновь созданных полилиний в качестве уровня. В секции «Свойства объектов» можно выбрать пункт «Сохранять свойства исходных объектов», тогда вновь созданные полилинии будут иметь те же свойства (слой, цвет и т.п.), что и исходные объекты. Если выбрать пункт «Применять текущие свойства», то вновь созданные объекты будут созданы с текущими свойствами (текущий слой, текущий цвет и т.п.).

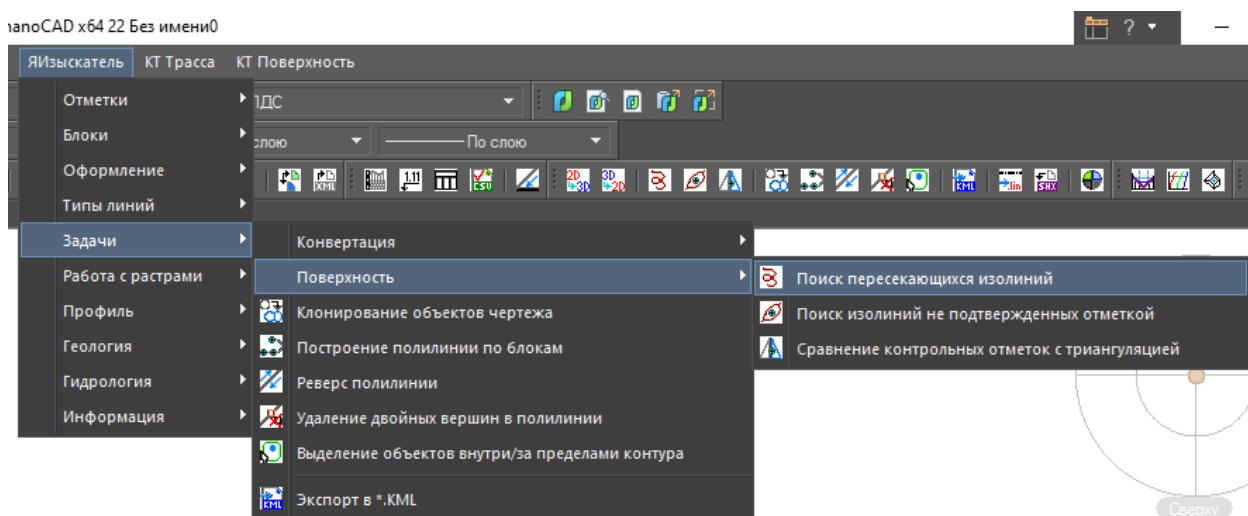
Если в диалоговом окне установить флаг «Удалить исходные полилинии после обработки», то исходные объекты будут удалены, то есть будет эффект конвертации выбранных объектов в полилинии. Если флаг не установлен, то выбранные 3d-полилинии останутся в чертеже, и параллельно будут созданы новые объекты –полилинии.

Команда «Поиск пересекающихся изолиний»

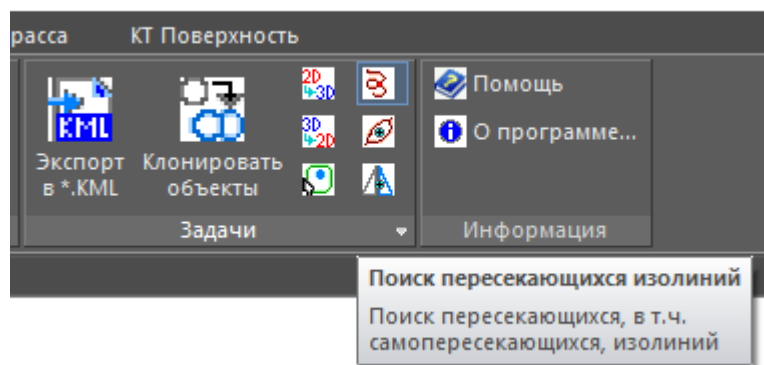
Команда «Поиск пересекающихся изолиний» предназначена для поиска пересекающихся изолиний, в том числе самопересекающихся. Зачастую возникает ситуация, когда при сглаживании горизонтали либо пересекаются, либо соприкасаются в отдельной точке. Проконтролировать данную ситуацию визуально весьма затруднительно, с помощью данной команды можно найти горизонтали, которые пересекаются и создать из них выделение.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Поверхность -> Поиск пересекающихся изолиний**. В командной строке: **SurveyTools_FindCrossingIsolines**.

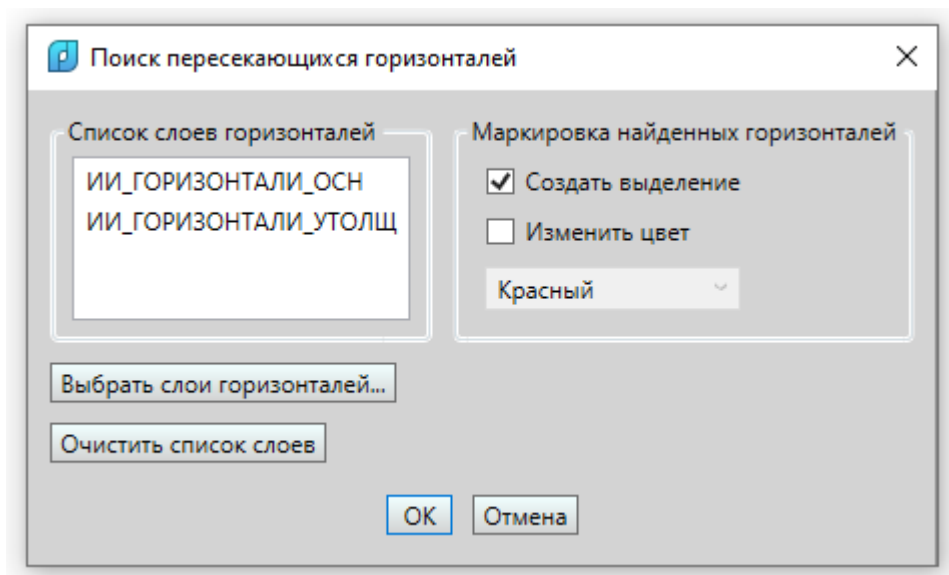
Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



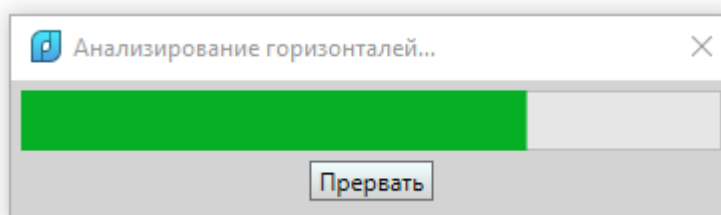
После запуска команды открывается диалоговое окно, в котором пользователь должен задать слои, на которых располагаются полилинии, которые являются изолиниями и способ маркировки пересекающихся изолиний.



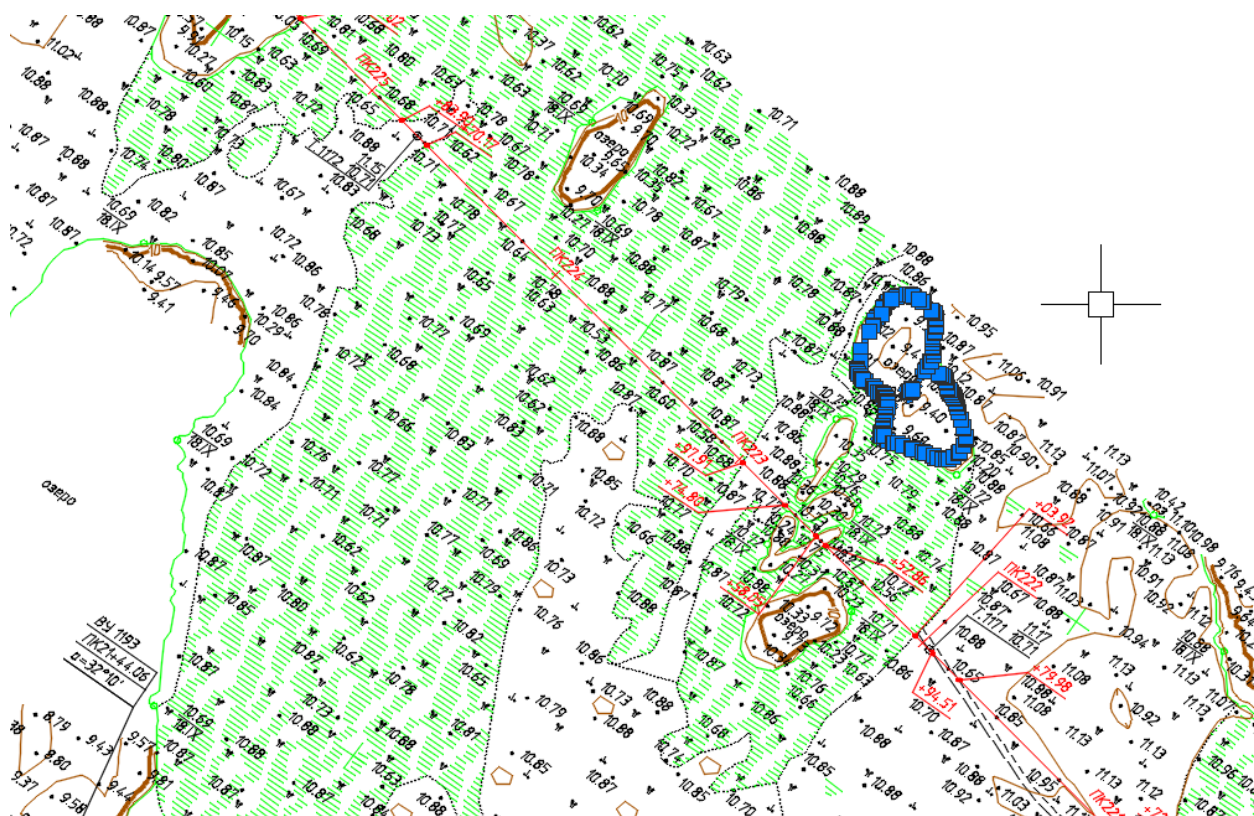
В диалоговом окне задается список слоев, на которых находятся полилинии, являющиеся изолиниями – по умолчанию там предлагается список слоев с изолиниями в соответствии с текущим стилем оформления (см. раздел [«Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools Settings.xml»](#).), но пользователь может и самостоятельно выбрать список слоев с помощью кнопок «Очистить список слоев», а затем – «Выбрать слои горизонталей».

В секции «Маркировка найденных горизонталей» можно выбрать способ маркировки найденных изолиний – либо создать из найденных полилиний выделение, либо изменить их цвет. Если установлен флаг напротив варианта «Изменить цвет», становится активным раскрывающийся список доступных цветов (там присутствует семь основных цветов плюс цвета «ПоСлою» и «ПоБлоку»), можно выбрать любой из них. Также можно выбрать оба варианта – и создать выделение и изменить цвет. Снять флаг с обоих вариантов не получится, какой-то из вариантов должен быть обязательно выбран.

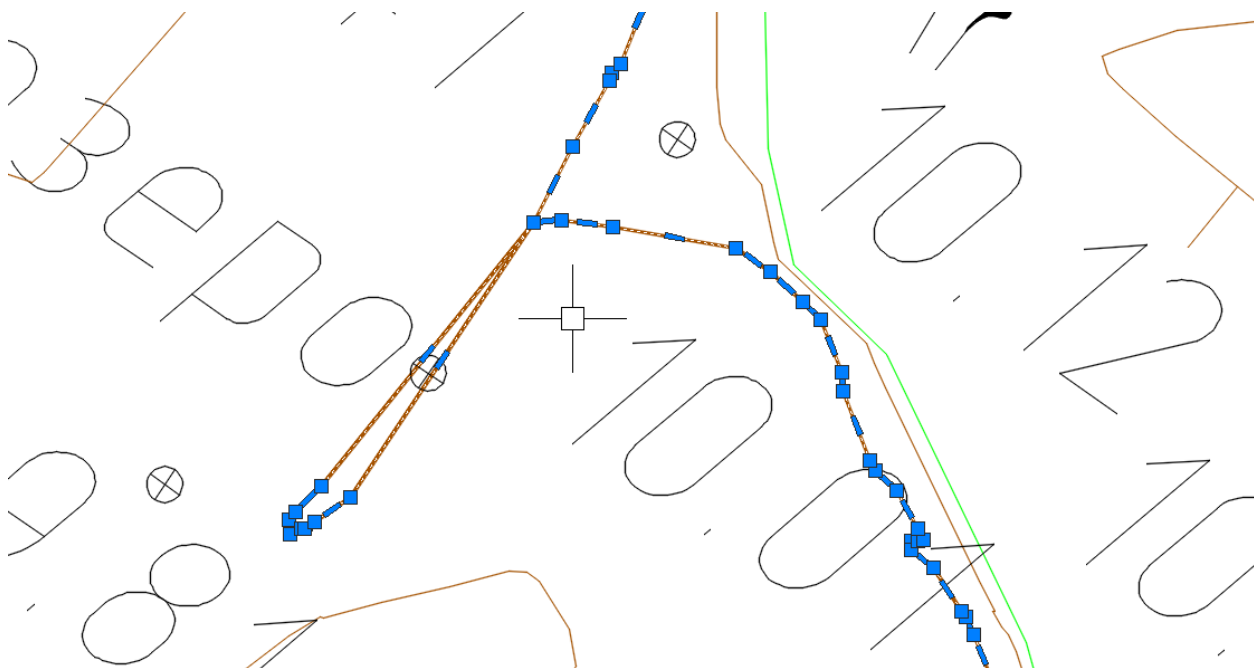
После нажатия на кнопку «ОК» запускается сам процесс поиска горизонталей, он сопровождается визуализацией прогресса в диалоговом окне:



Если процесс затягивается, можно нажать на кнопку «Прервать» и отменить команду. После завершения работы команды будет создано выделение из пересекающихся изолиний, или изолиний, которые имеют самопересечения. Также будут выделены изолинии, если они состоят из двух полилиний, имеющих общую точку соприкосновения, то есть логически одна горизонталь состоит из двух или более полилиний, одна из которых заканчивается в некой точке, а вторая начинается с нее же. Ниже на скриншоте представлены результаты работы команды:



Если приблизить фрагмент с выделенной горизонталью, то можно увидеть, что действительно присутствует самопересечение в одной точке:



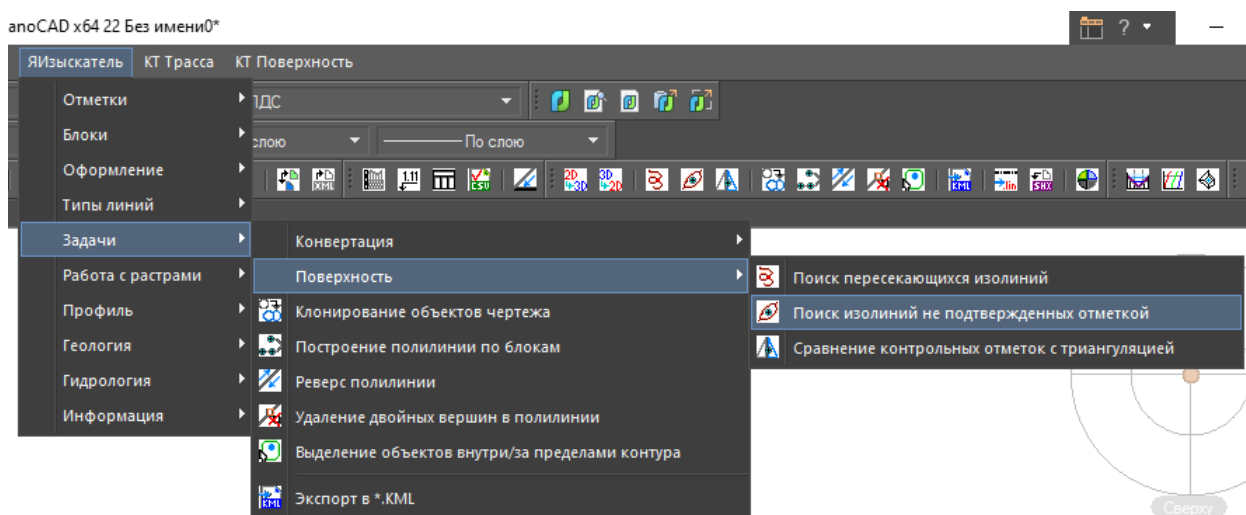
После отработки команды пользователь уже сам должен решить, каким образом исправить ситуацию с пересечением, как правило, горизонталь редактируется вручную таким образом, чтобы исключить пересечение.

Команда «Поиск изолиний не подтвержденных отметкой»

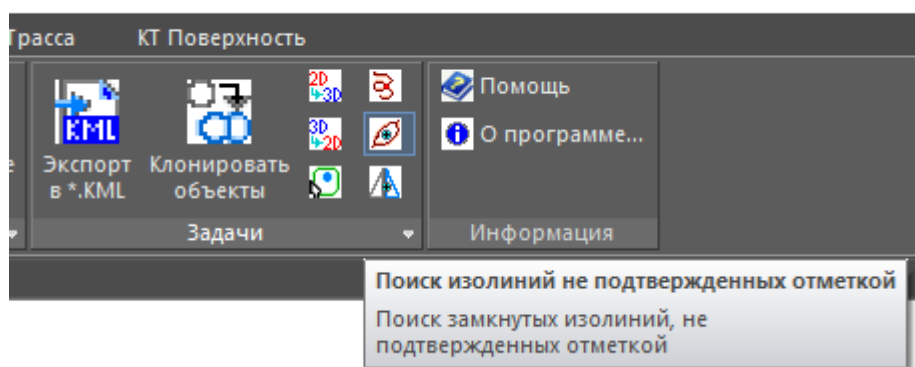
Команда «Поиск изолиний не подтвержденных отметкой» предназначена для поиска замкнутых изолиний, не подтвержденных отметкой. Так как все замкнутые изолинии должны быть подтверждены отметкой внутри, а вручную проконтролировать это сложно, это можно сделать с помощью данной команды.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Поверхность -> Поиск изолиний не подтвержденных отметкой**. В командной строке: `SurveyTools_FindBaselessIsolines`.

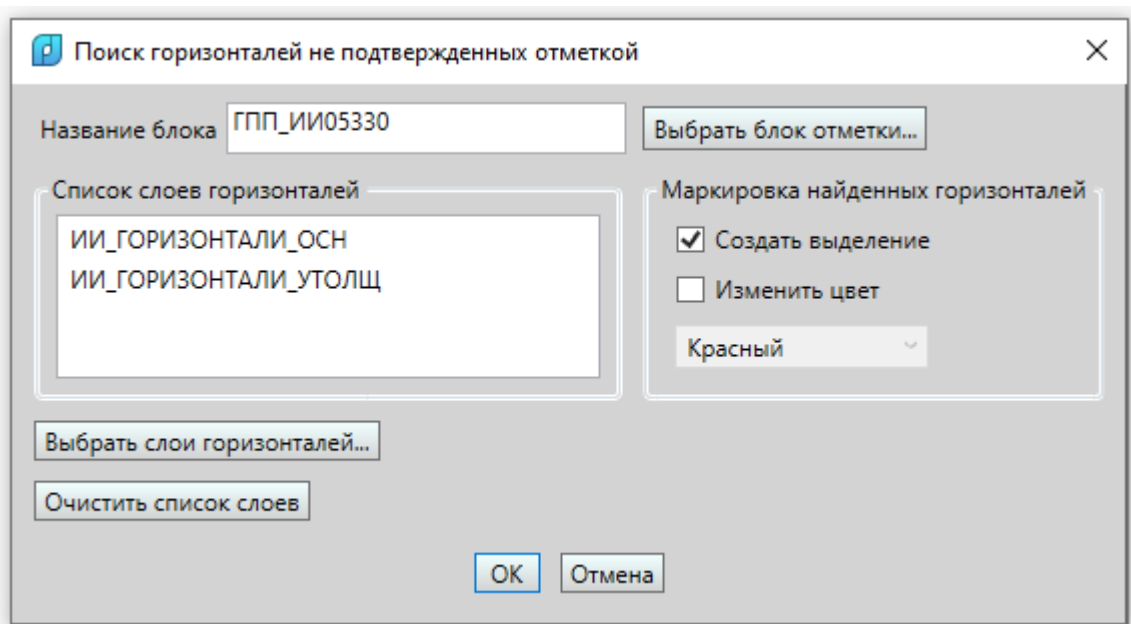
Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



После запуска команды открывается диалоговое окно, в котором пользователь должен задать слои, на которых располагаются полилинии, которые являются изолиниями и блок, который символизирует отметку рельефа.

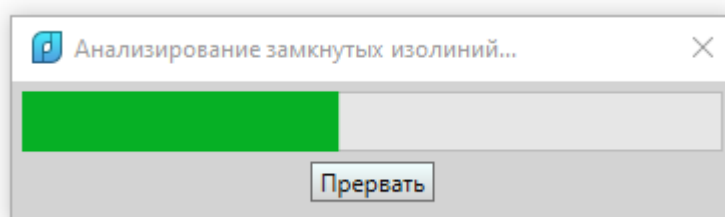


В секции «Название блока» по умолчанию указано имя блока, который является отметкой рельефа в соответствии с текущим стилем оформления (см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools Settings.xml»](#)»). Пользователь может сам указать нужный блок, нажав на кнопку «Выбрать блок отметки...» и затем выбрав соответствующий блок из поля чертежа.

Так же задается и список слоев, на которых находятся полилинии, являющиеся изолиниями – по умолчанию там предлагается список слоев с изолиниями в соответствии с текущим стилем оформления, но пользователь может и самостоятельно выбрать список слоев с помощью кнопок «Очистить список слоев», а затем – «Выбрать слои горизонталей».

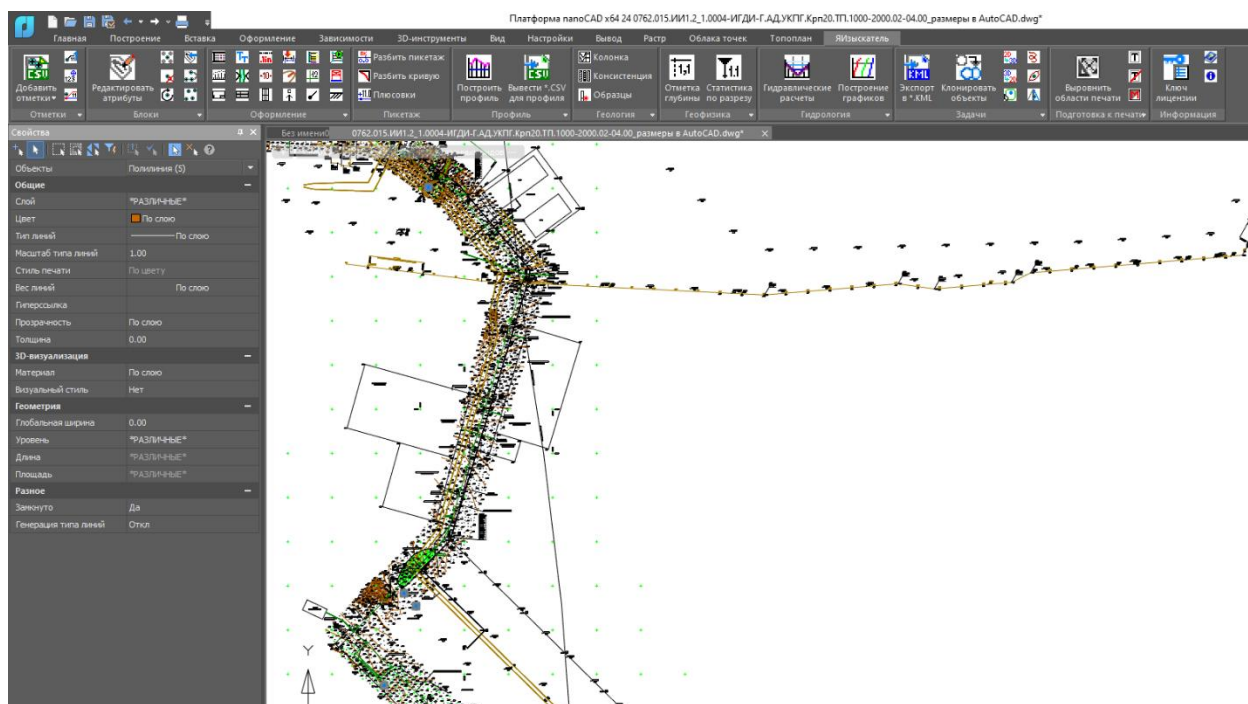
В секции «Маркировка найденных горизонталей» можно выбрать способ маркировки найденных изолиний – либо создать из найденных полилиний выделение, либо изменить их цвет. Если установлен флаг напротив варианта «Изменить цвет», становится активным раскрывающийся список доступных цветов (там присутствует семь основных цветов плюс цвета «ПоСлою» и «ПоБлоку»), можно выбрать любой из них. Также можно выбрать оба варианта – и создать выделение и изменить цвет. Снять флаг с обоих вариантов не получится, какой-то из вариантов должен быть обязательно выбран.

После нажатия на кнопку «ОК» запускается сам процесс поиска горизонталей, он сопровождается визуализацией прогресса в диалоговом окне:



Если процесс затягивается, можно нажать на кнопку «Прервать» и отменить команду. После завершения работы команды будет создано выделение из замкнутых изолиний, не подтвержденных отметкой, в том числе будут выделены микроскопические замкнутые

горизонтالي, отследить наличие которых вручную очень сложно. Ниже на скриншоте представлены результаты работы команды:



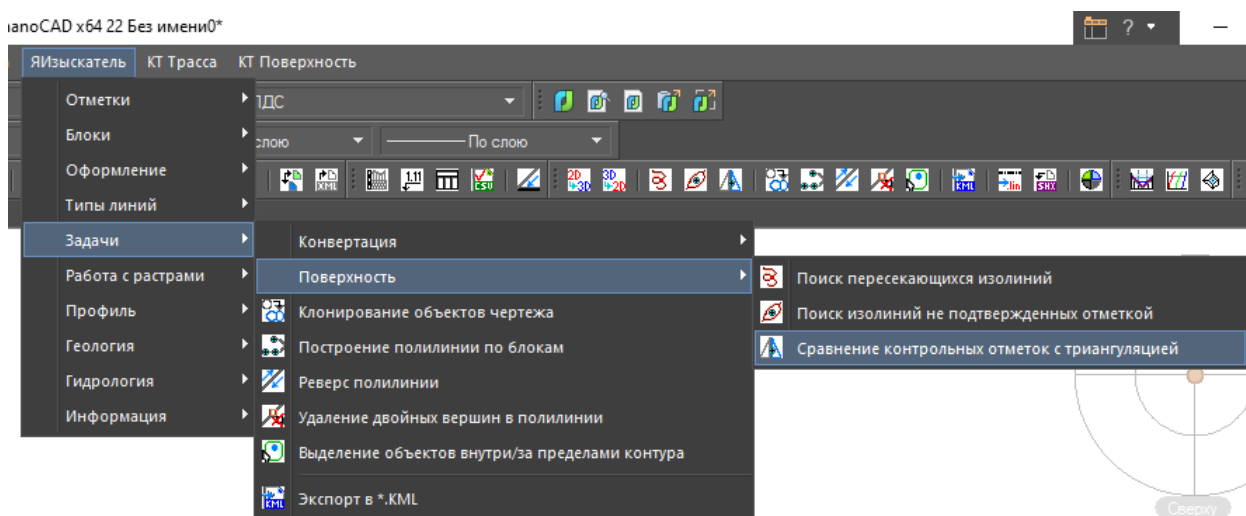
Если приблизить те объекты, которые выделены, то можно увидеть, что в большинстве случаев – это микроскопические замкнутые горизонтали. Пользователь уже сам решает, как ему решать вопрос с наличием таких объектов.

Команда «Сравнение контрольных отметок с триангуляцией»

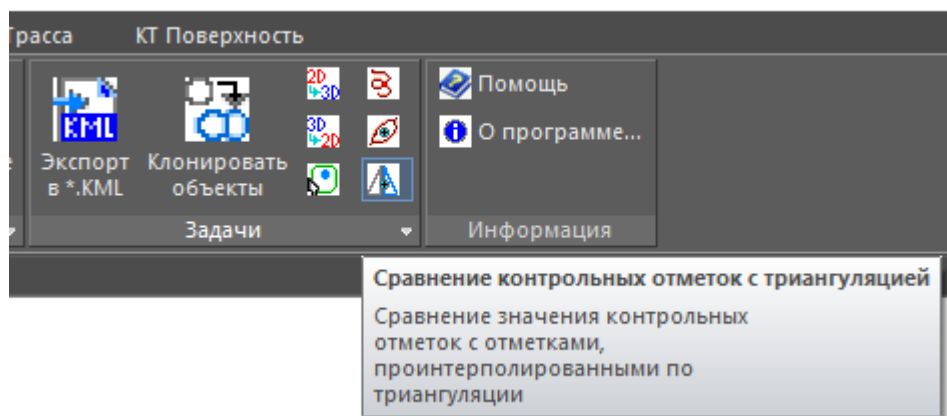
Команда «Сравнение контрольных отметок с триангуляцией» предназначена для сравнения отметок контрольной съемки с существующей триангуляцией. При повторной топографической съемке местности часто возникает задача сравнения разновременных съемок и визуализация разности значений. С помощью данной команды можно сравнить отметки одной съемки с триангуляцией, созданной по данным другой съемки.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Поверхность -> Сравнение контрольных отметок с триангуляцией**. В командной строке: **SurveyTools_CompareZPicketPosition**.

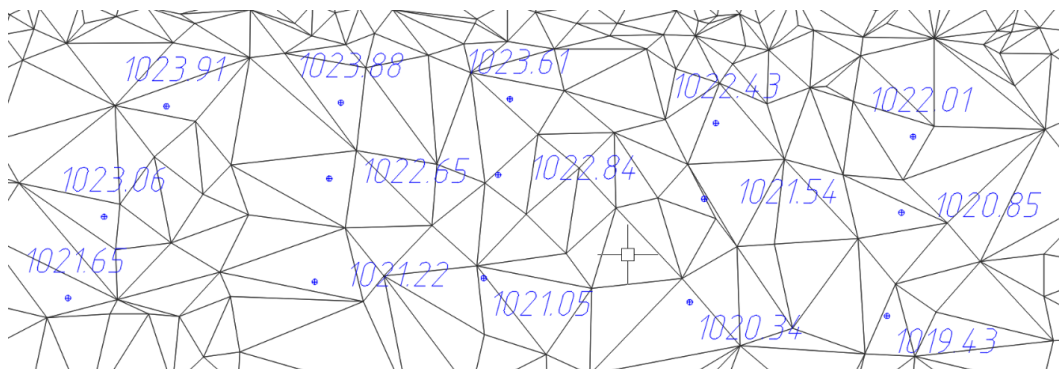
Вызов команды из меню:



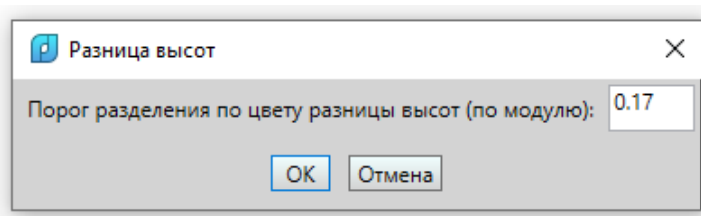
Вызов команды из ленты:



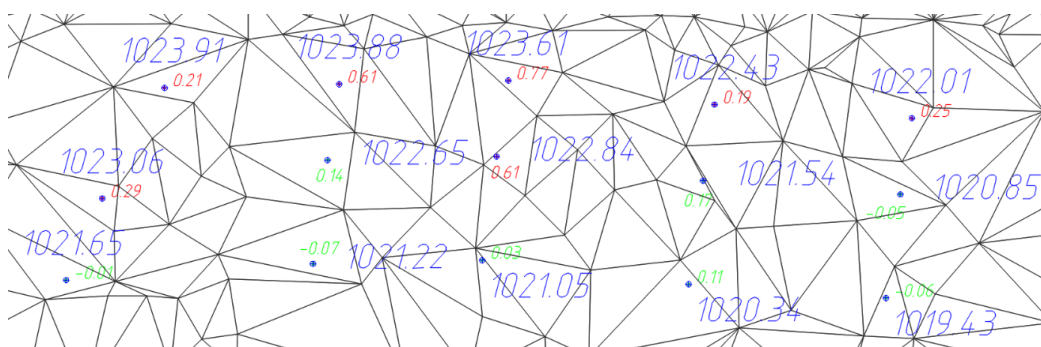
После вызова команды нужно указать в поле чертежа любой блок отметок, который входит в новую съемку, а затем любой треугольник триангуляции, построенной по старой съемке. На скриншоте ниже представлен пример, на котором имеется триангуляция, а также блоки отметок синего цвета, представляющие собой новую контрольную съемку, которые нужно сравнить с этой триангуляцией.



После этого появляется диалоговое окно, в котором пользователю предлагается задать порог значения разницы отметок, при котором эта разница не будет маркироваться как недопустимая. По умолчанию предлагается значение 0.17, поскольку это 1/3 от сечения рельефа в 0.5м, которое используется при создании инженерно-топографических планов масштабов 1:5000 – 1:500.



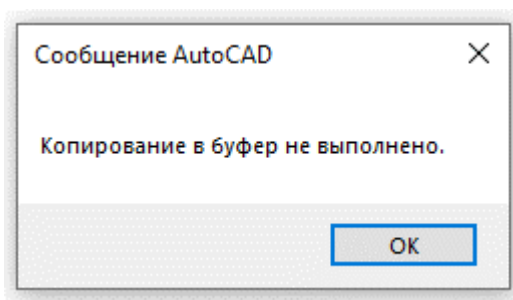
После задания порогового значения нужно нажать кнопку «OK». В результате работы команды в каждой точке новой съемки будет проинтерполировано значение высоты по триангуляции, затем это значение будет сравнено со значением отметки, содержащемуся в блоке контрольной съемки (в нашем примере – синего цвета). Если разница этих значений по модулю укладывается в интервал, заданный пользователем в диалоговом окне, то в этой точке создается блок зеленого цвета, если разница этих значений по модулю выходит за пределы заданного интервала, то в этой точке создается блок красного цвета. В атрибуте блока указано значение расхождения между новой контрольной отметкой и отметкой, проинтерполированной в данной точке по триангуляции. Результат работы данной команды представлен на скриншоте ниже:



Как видно из этого примера, можно быстро визуально оценить результаты контрольной съемки. В данном случае в верхней части съемки отмечается стабильное несовпадение отметок, максимальная разница между триангуляцией и контрольными отметками достигает 0.77м. В то время как в нижней части съемки разность отметок укладывается в заданный интервал.

Команда «Клонирование объектов чертежа»

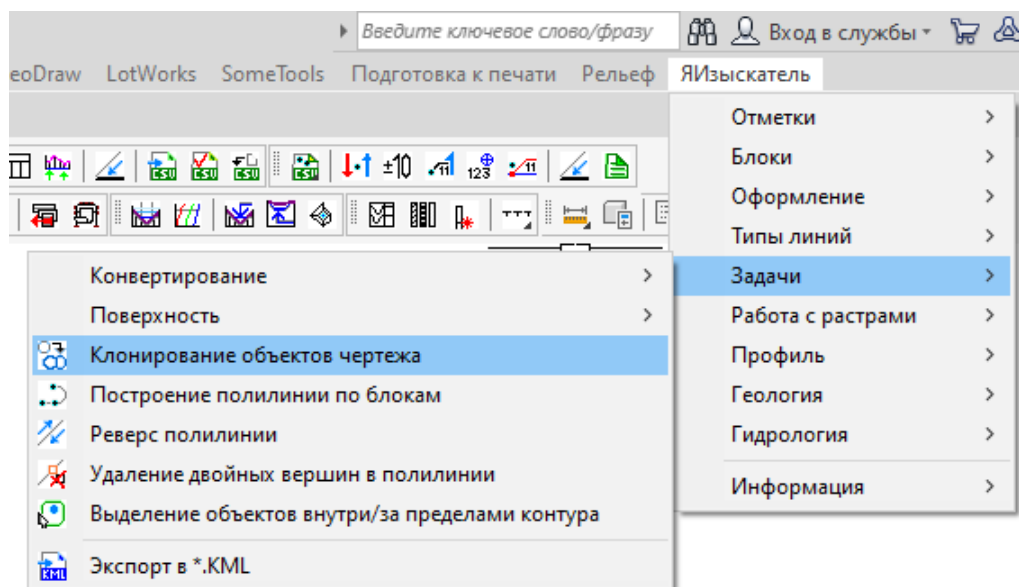
Команда «Клонирование объектов чертежа» создает копии объектов в чертеже – производит их «клонирование». При этом создается новая копия каждого экземпляра в чертеже, а старый удаляется. Как правило, необходимость в таком действии возникает, если некоторые объекты в чертеже испорчены. Это выясняется при попытке скопировать выбранные экземпляры чертежа в буфер. Если объекты в чертеже испорчены, копирование в буфер не происходит, а платформа выдает сообщение «Копирование в буфер не выполнено». Как правило, этот дефект наблюдается на платформе AutoCAD, однако, объекты в чертеже испорчены, и они нуждаются в исправлении.



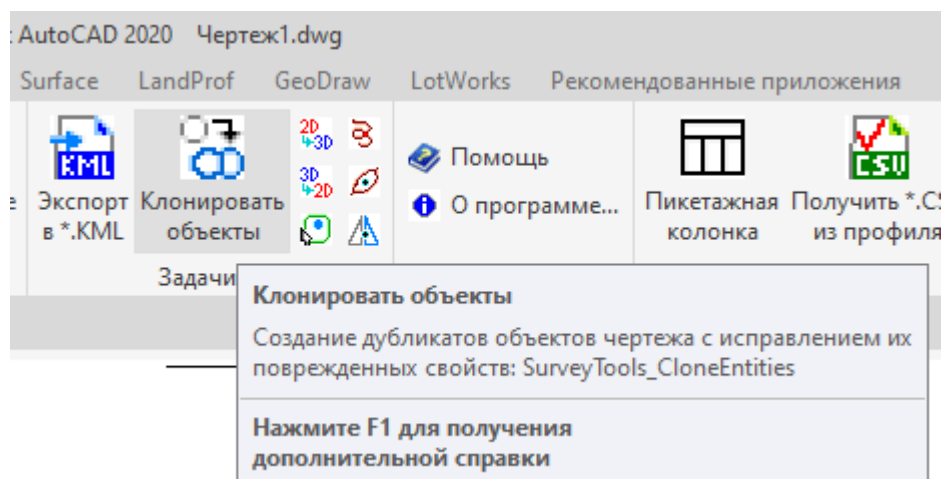
Такие случаи могут возникать, если чертеж проходил обработку на нескольких платформах – например, AutoCAD, nanoCAD, MicroStation, возможно, еще какие-нибудь DWG-совместимые платформы. Один из неприятных моментов в такой ситуации – это то, что выявить, какой элемент чертежа испорчен и препятствует копированию в буфер всех остальных, очень затруднительно. Но как правило, так и есть на самом деле – какой-то экземпляр испорчен, и будучи в выборке со всеми остальными, хорошими объектами, он препятствует копированию в буфер всех объектов, входящих в выборку. Клонирование объектов чертежа часто решает эту проблему – после этой процедуры все экземпляры чертежа могут быть скопированы в буфер.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Клонирование объекта чертежа**. В командной строке: **SurveyTools_CloneEntities**.

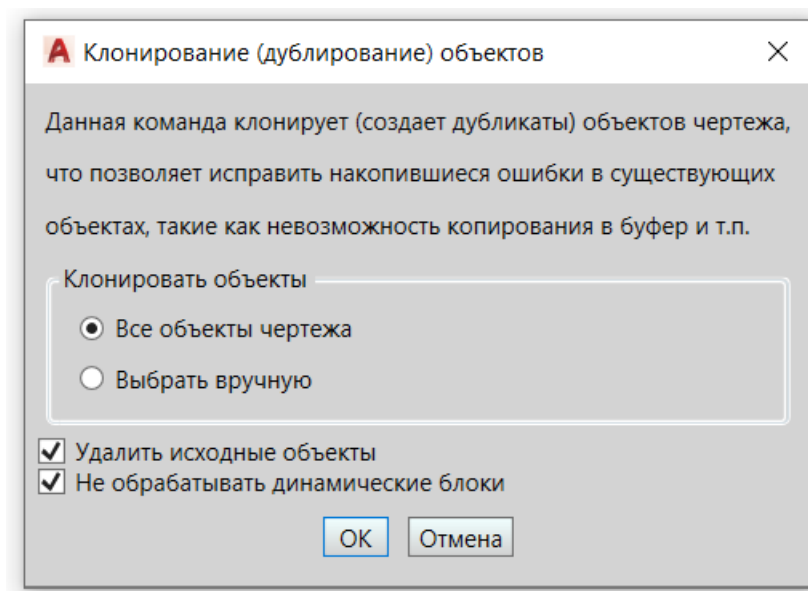
Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



После вызова команды появляется диалоговое окно с настройками:



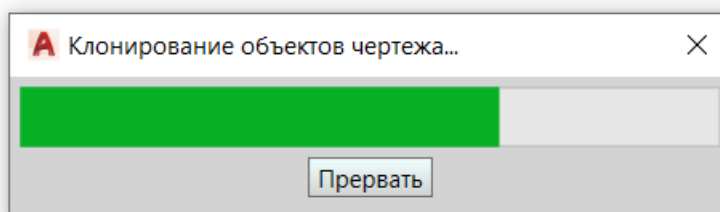
В секции «Клонировать объекты» пользователь должен выбрать – все ли объекты чертежа должны подвергнуться клонированию, или некоторые, выбранные пользователем. Процесс клонирования достаточно длительный, поэтому часто бывает целесообразно выбрать вручную только те объекты, которые нужно клонировать. Если пользователь выбрал вариант «Выбрать вручную», то после нажатия кнопки «ОК» ему нужно будет выбрать объекты чертежа, которые нужно клонировать.

В результате клонирования создается экземпляр объекта, который полностью ему соответствует, таким образом, все клонированные объекты получают своих дубликатов. В общем случае, первый, исходный объект нужно удалить, чтобы не возникло дублирования объектов. Если снять флаг в чек-боксе «Удалить исходные объекты», то исходные объекты не будут удалены и можно будет сравнить исходный объект с его клоном.

При клонировании динамических блоков они сбрасываются к своему исходному виду, то есть все изменения, доступные для динамического блока, в его клоне будут отсутствовать. Поэтому клонирование динамических блоков не имеет особого смысла. Если установить

флаг в чек-боксе «Не обрабатывать динамические блоки», то их клонирование не будет происходить.

После нажатия на кнопку «ОК» начнется процесс клонирования объектов чертежа. Это длительный процесс, он сопровождается визуализацией окна с прогресс-баром, в котором можно наблюдать за динамикой хода процесса.



Если в этот момент нажать на кнопку «Отмена», процесс клонирования будет прерван. Те объекты, которые были клонированы на данный момент, останутся в чертеже. Если была задана опция удаления исходных объектов, то эти исходные объекты, которые были проклонированы, удалятся из чертежа. Объекты, которые не были обработаны, останутся без изменений. В конце операции выдается статистика обработанных объектов в командной строке:

```
Команда: SURVEYTOOLS_CLONEENTITIES  
  
Количество клонированных (вновь созданных) объектов: 36122.  
Количество удаленных исходных объектов: 36118.  
Количество пропущенных объектов: 12.  
Количество неудачных попыток клонирования объектов: 4.  
Команда:  
Команда: |
```

По этим цифрам можно оценить, сколько объектов было обработано. Неудачные попытки клонирования означают то, что экземпляр объекта настолько испорчен, что недостаточно данных для создания его копии, либо то, что данный тип объектов не предусматривает клонирования.

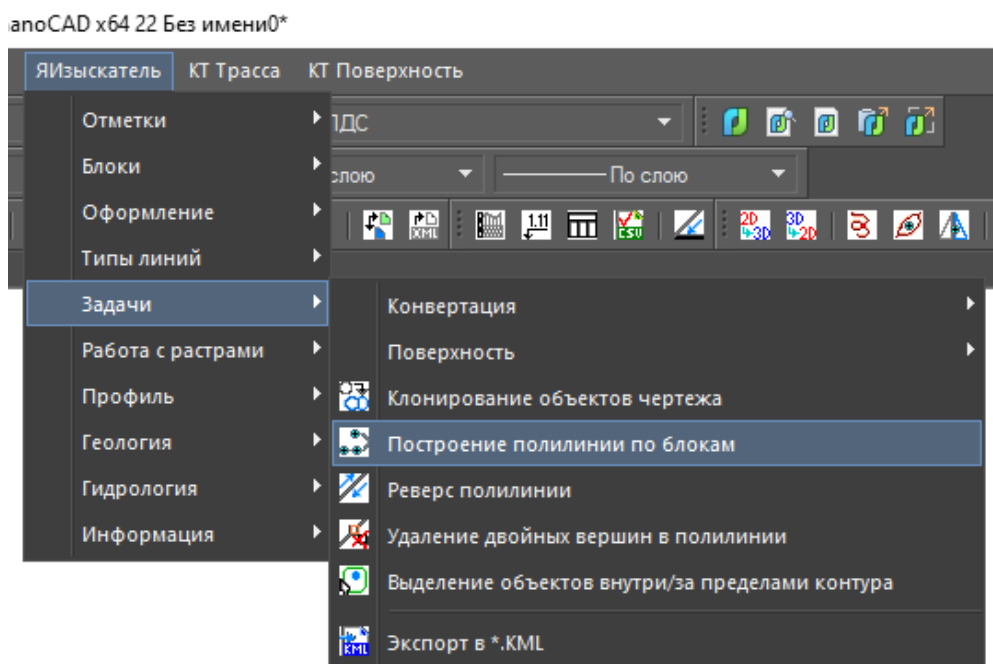
Внимание! При наличии в чертеже «интеллектуальных» PROXY-объектов, созданных сторонними приложениями, крайне не рекомендуется применять к ним операцию клонирования. Скорее всего, она приведет к неожиданным результатам и потере функционала и/или изменению внешнего вида таких объектов. При необходимости клонирования стандартных объектов в таком чертеже рекомендуется выбирать ручной режим выбора копируемых объектов и выбирать только те из них, которые действительно нуждаются в создании дубликатов.

Команда «Построение полилинии по блокам»

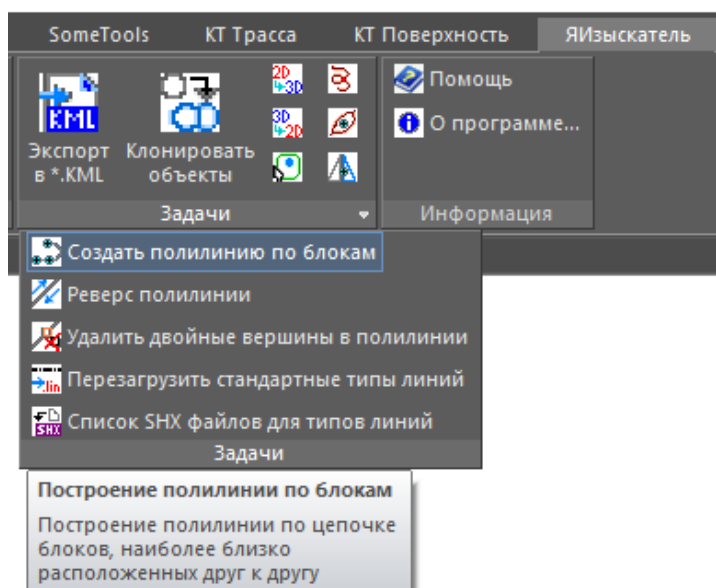
Команда «Построение полилинии по блокам» предназначена для создания полилинии по точкам, которые имеются в чертеже, и представлены в виде блоком. Например, одним из примеров такой задачи может служить необходимость создания линии траектории промеров глубин водоема, если во время движения были проведены замеры глубин, представленные блоками отметок.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Построение полилинии по блокам**. В командной строке: **SurveyTools_DrawChainPolyline**.

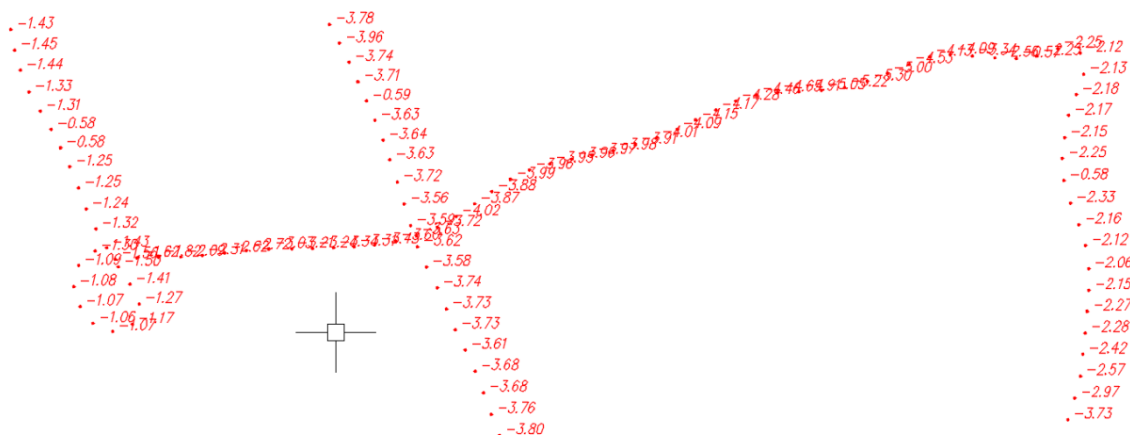
Вызов команды из меню:



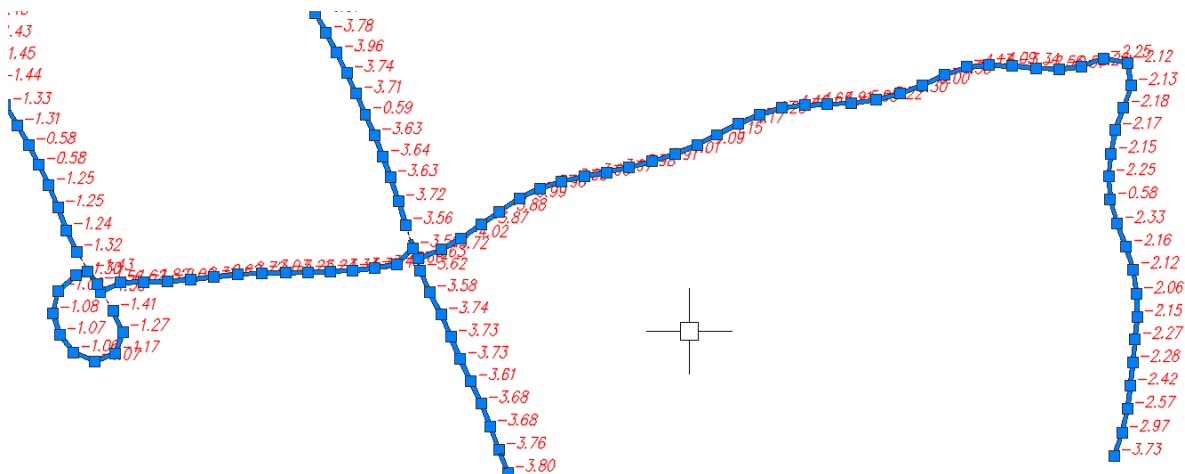
Вызов команды из ленты:



После вызова команды пользователь должен выбрать блоки, по которым нужно построить полилинию. Пример исходных данных для такого построения представлен на скриншоте ниже:



После выбора всех необходимых блоков пользователь должен указать блок, с которого нужно начинать построение, как правило, это самый крайний блок. После этого происходит анализ расположения блоков, затем создается сама полилиния. Пример результата работы команды представлен на скриншоте ниже:



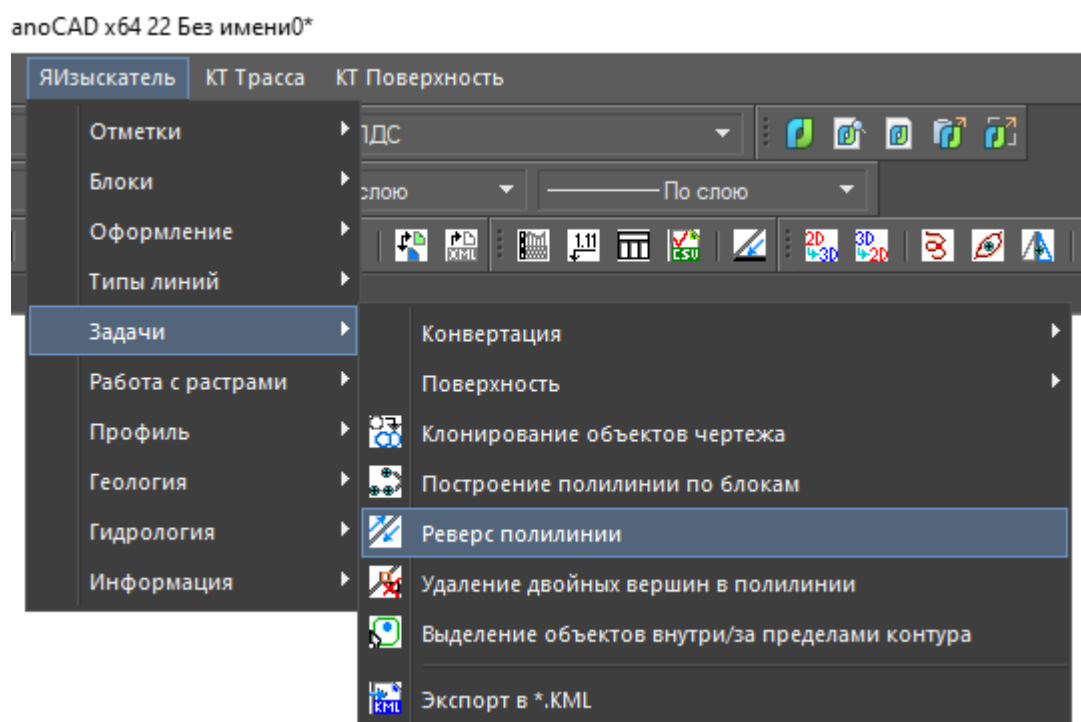
Полилиния построена последовательно по точкам вхождения указанных блоков.

Команда «Реверс полилинии»

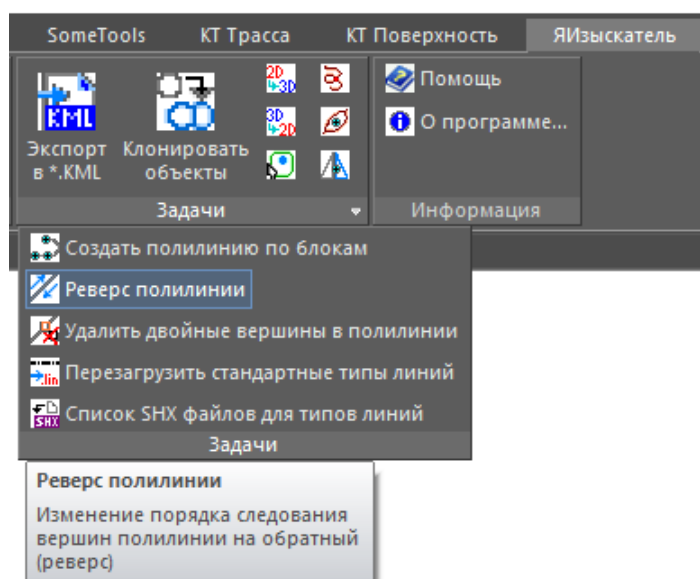
Команда «Реверс полилинии» предназначена для изменения свойств полилинии таким образом, что все вершины полилинии будут переставлены в обратном порядке. То есть первый сегмент станет последним, а последний – первым. При этом внешний вид и геометрия полилинии не изменятся.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Реверс полилинии**. В командной строке: **SurveyTools_PolylineReverse**.

Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



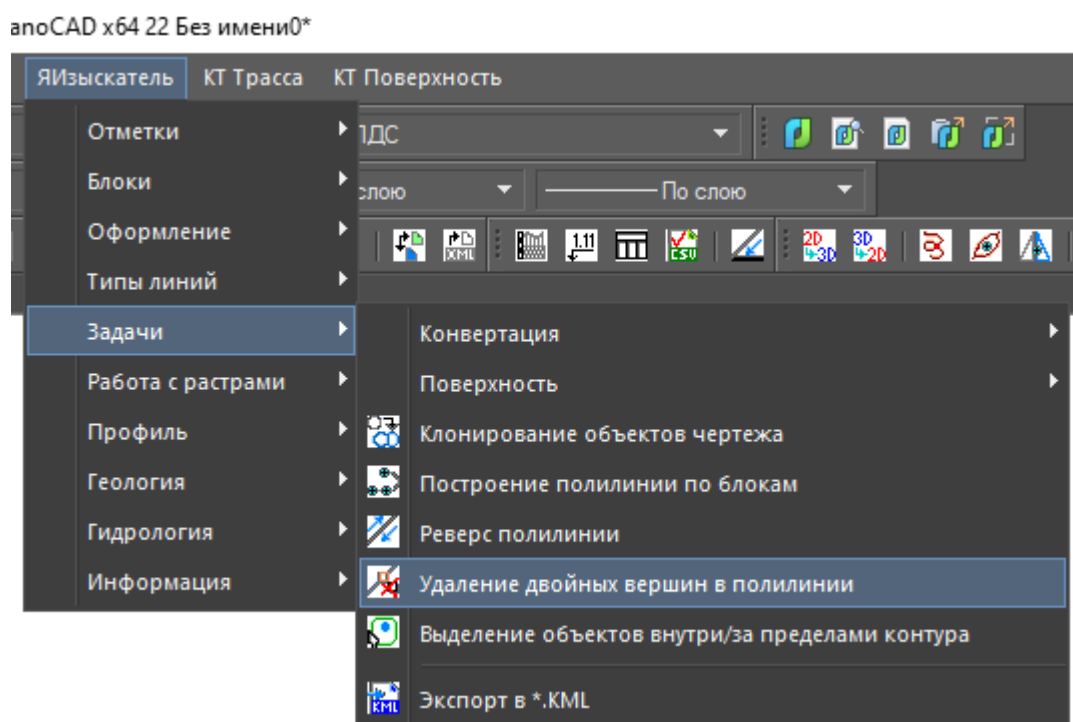
После вызова команды пользователь должен указать полилинию в поле чертежа, вершины которой нужно переставить в обратном порядке. После этого полилиния перестраивается, и вершины внутри нее уже переставлены. Внешняя геометрия полилинии не меняется.

Команда «Удаление двойных вершин в полилинии»

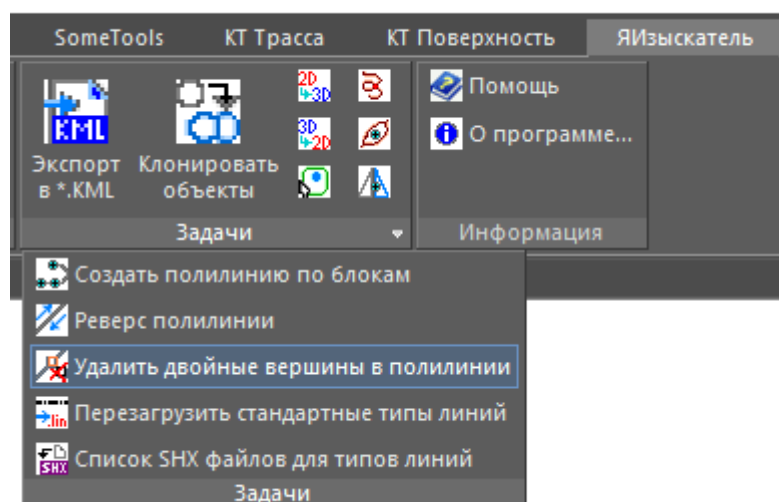
Команда «Удаление двойных вершин в полилинии» предназначена для удаления в полилинии соседних вершин, которые планово совпадают друг с другом, образуя сегменты нулевой длины. В результате работы данной команды такие двойные вершины удаляются из полилинии, внешний вид и геометрия полилинии не меняются.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель** -> **Задачи** -> **Удаление двойных вершин в полилинии**.
В командной строке: **SurveyTools_RemoveDoubleVertexes**.

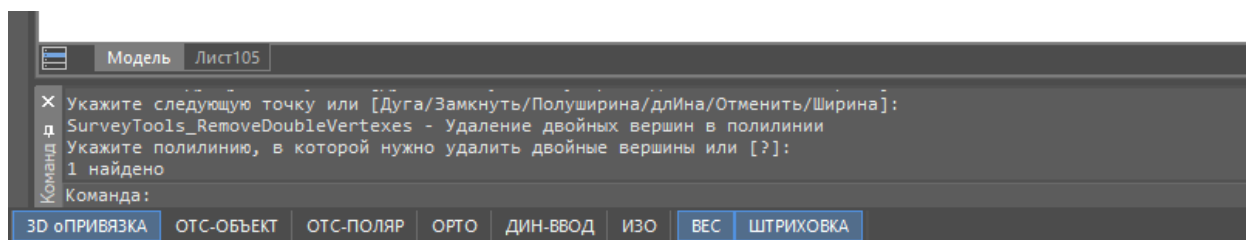
Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



После вызова команды пользователь должен выбрать полилинию, в которой необходимо удалить двойные вершины. После выполнения действия команда выдает статистику об удаленных вершинах:

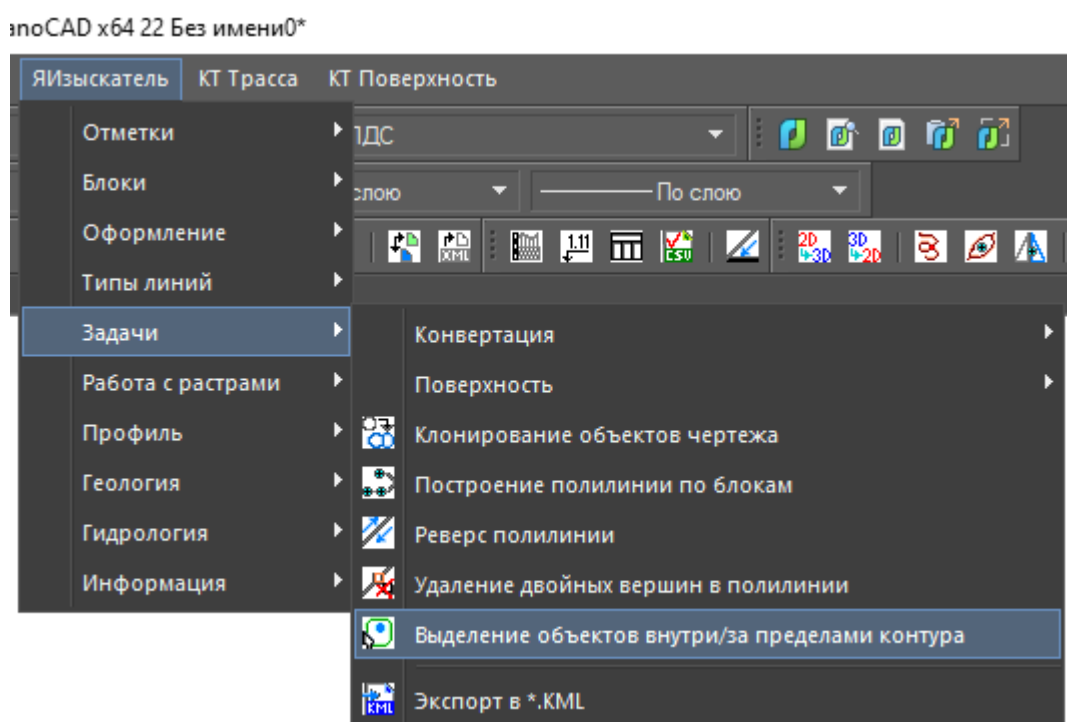


Команда «Выделение объектов внутри/за пределами контура»

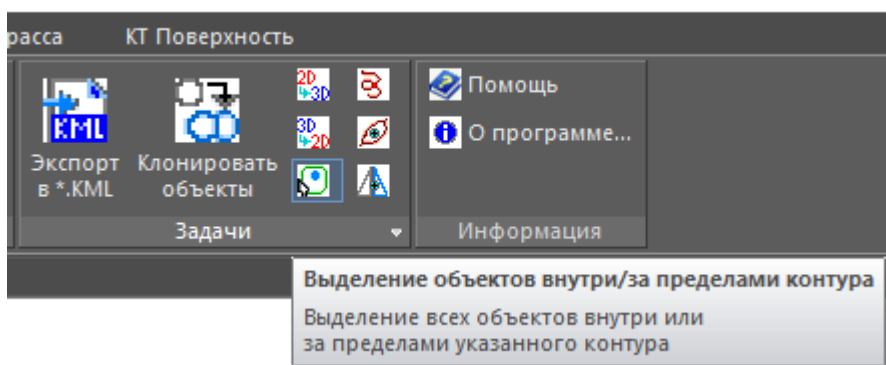
Команда «Выделение объектов внутри/за пределами контура» предназначена для создания выделения, состоящего из всех объектов, находящихся либо внутри, либо за пределами выбранного контура. В качестве контура может выступать любая полилиния, выбранная пользователем, она может быть как замкнутая, так и незамкнутая. Если выбранная полилиния незамкнутая, она логически замыкается прямолинейным отрезком между первой и последней точкой, и в выделение попадают все объекты, входящие внутрь/за пределы образовавшегося контура.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Выделение объектов внутри/за пределами контура**. В командной строке: **SurveyTools_SelectEntitiesInsideContour**.

Вызов команды из меню:

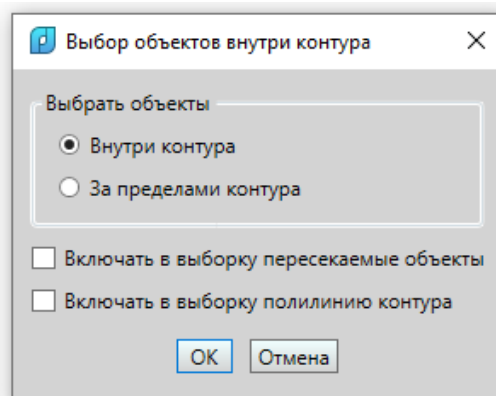


Вызов команды из ленты:



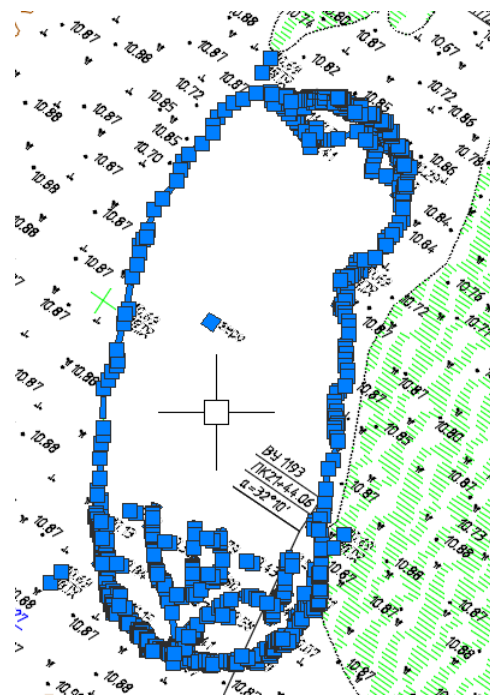
После запуска команды открывается диалоговое окно, в котором пользователь должен указать – внутри контура или за его пределами должны быть выбраны объекты, а также

указать – должны ли быть выбраны объекты, которые пересекаются контуром, и должна ли сама полилиния контура попасть в выборку.



После нажатия на кнопку «ОК» пользователь должен выбрать любую полилинию, которая будет символизировать контур, внутри которого (или за пределами которого) нужно будет выбрать все объекты. В качестве контура может выступать любая полилиния, она может быть как замкнутая, так и незамкнутая. Если выбранная полилиния незамкнутая, она логически замыкается прямолинейным отрезком между первой и последней точкой, и в выделение попадают все объекты, входящие внутрь/за пределы образовавшегося контура.

Ниже на скриншоте представлен результат работы команды, в качестве контура была выбрана полилиния уреза водоема, и в выборку попали все объекты, находящиеся внутри нее, а также сама полилиния. В случае с блоками анализ осуществляется по геометрическому телу блока (без учета местоположения атрибутов) – если геометрия блока внутри контура – блок попадает в выборку, если геометрия блока за пределами контура – то нет, даже если отдельные атрибуты находятся внутри указанного контура.

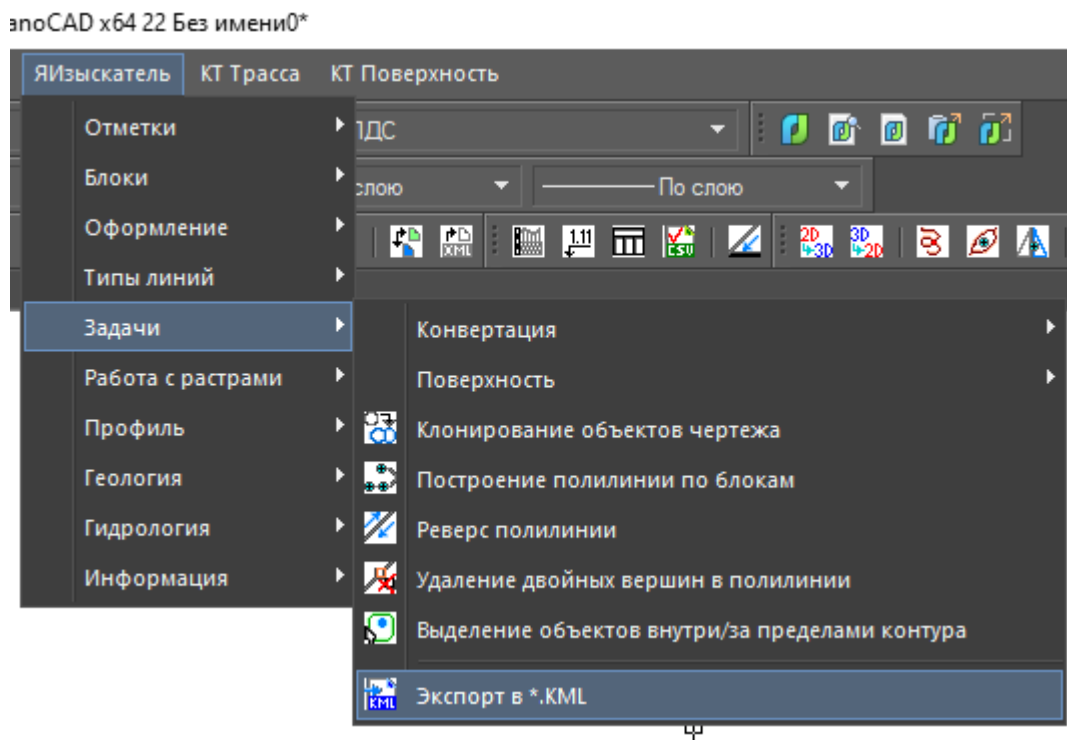


Команда «Экспорт в *.KML»

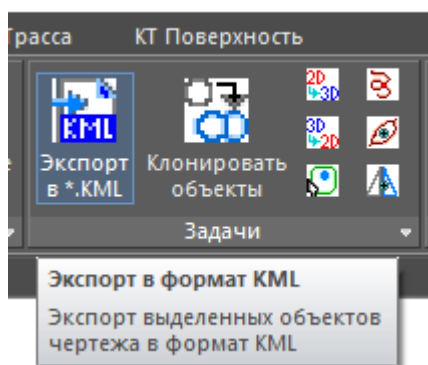
Команда «Экспорт в *.KML» конвертирует указанные объекты чертежа в формат KML, используемый в ГИС-системах. Объекты, которые необходимо сконвертировать в формат *.KML, должны быть созданы в системе координат широта/долгота (десятичные градусы).

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Задачи -> Экспорт в *.KML**. В командной строке: **SurveyTools_ExportToKML**.

Вызов команды из меню:



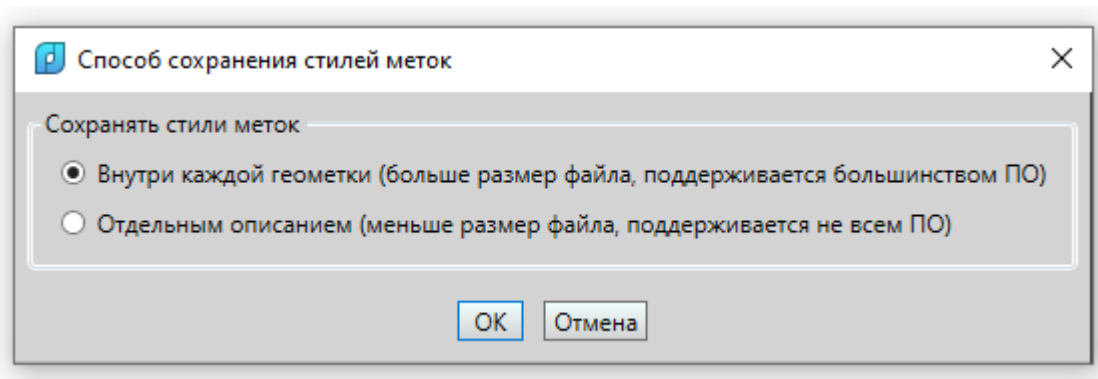
Вызов команды из ленты:



Если объекты были выбраны до вызова команды, то будут сконвертированы эти выбранные объекты. Если объекты не были выбраны, то пользователь после запуска команды должен выбрать объекты чертежа, которые должны быть сконвертированы.

После запуска команды появляется диалоговое окно, в котором пользователь должен указать, каким образом сохранять стиль геометок (placemark) в *.KML файле – либо

описывать стиль внутри каждой метки, либо отдельным описанием. Второй способ (отдельным описанием) поддерживается не всем программным обеспечением – например, ранние версии SAS.Planet и QGIS не поддерживают этот способ. Такие файлы будут успешно открыты, но цвет геометок не будет соответствовать оригинальному. Первый способ (внутри каждой геометки) поддерживается всем программным обеспечением, но размер файла будет примерно на треть больше.



После выбора способа сохранения стилей метки нужно нажать кнопку ОК и затем указать имя нового *.KML файла, в который будут сохранены данные.

Выбранные объекты будут сохранены в этот файл, который потом можно будет открыть в программном обеспечении, поддерживающем работу с данным форматом. Объекты, которые необходимо сконвертировать в формат *.KML, должны быть созданы в системе координат широта/долгота (десятичные градусы). Поддерживается конвертация следующих объектов: **текст** (конвертируется как точечная геометка, с именем, равным содержанию текста; в поле «Description» заносится информация: <НАЗВАНИЕ СЛОЯ>_<ТЕКСТ>_<СОДЕРЖИМОЕ ТЕКСТА>), **блоки** (конвертируется как точечная геометка, с именем, равным значению первого атрибута блока; в поле «Description» заносится информация: <НАЗВАНИЕ АТТРИБУТА>_<СОДЕРЖИМОЕ АТТРИБУТА> - для всех атрибутов блока), **круги** (конвертируется как точечная геометка, с пустым именем; в поле «Description» заносится информация: <НАЗВАНИЕ СЛОЯ>_<CIRCLE>_<ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР>), **полилинии** (замкнутые полилинии конвертируются как полигоны с внутренней заливкой в цвет полилинии с прозрачностью в 50%, незамкнутые полилинии конвертируются просто в линии; в поле «Description» заносится информация: <НАЗВАНИЕ СЛОЯ>_<POLYLINE>_<ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР>).

Ниже приведены два фрагмента карты – первый в формате *.DWG, второй – то же самое, но сконвертированное в KML формат:

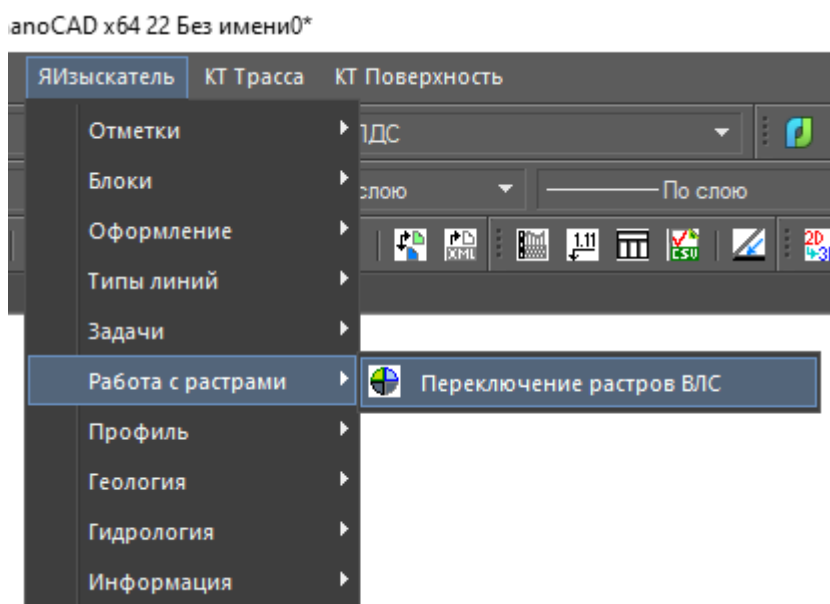
Описание команд для работы с растрами (секция меню «Работа с растрами»)

Переключение растров ВЛС

Команда «Переключение растров ВЛС» последовательно переключает видимость слоев, которые описаны в файле настроек SurveyTools_Settings.XML как носители растров, полученных при воздушно-лазерном сканировании. Для дополнительной информации о логике работы с этим файлом настроек см. раздел «[Логика работы с разными стилями оформления, файл настроек «SurveyTools_Settings.xml»](#)».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Работа с растрами -> Переключение растров ВЛС**.
В командной строке: **SurveyTools_RasterCarousel**.

Вызов команды из меню:



Команда последовательно переключает видимость слоев, на которых расположены растры интенсивности, орто, разности высот и светотеневой заливки. Обеспечивает удобство переключения видимости слоев без необходимости открывать окно менеджера слоев.

Описание команд для работы с продольными профилями по трассам коммуникаций и инженерно-геологическими разрезами (секция меню «Профиль»)

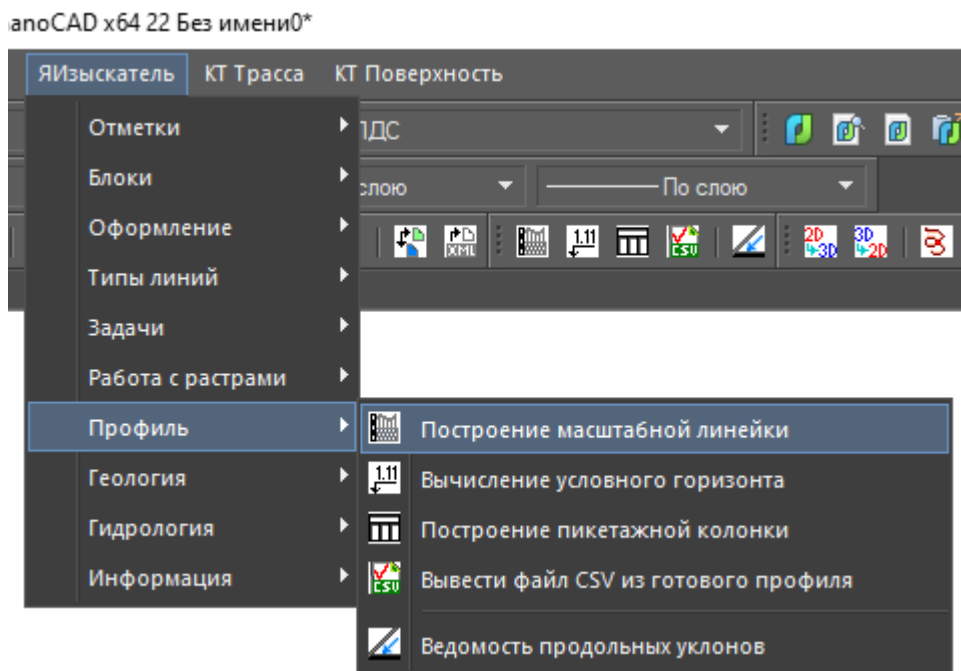
Команды, входящие в состав секции меню «Профиль», предназначены для работы с продольными профилями по трассам коммуникаций и инженерно-геологическими разрезами – определение условного горизонта, построение масштабной линейки, снятие информации с готового профиля – формирование координат точек кровли в файл *.CSV, формирование ведомости продольных уклонов. Имеется возможность снятия информации с профилей в оригинальном формате ПО «Комплекс Трубопровод» - в случае, если чертеж открыт в составе проекта ПО «Комплекс Трубопровод», и с профилей, выполненных обычными полилиниями.

Команда «Построить масштабную линейку»

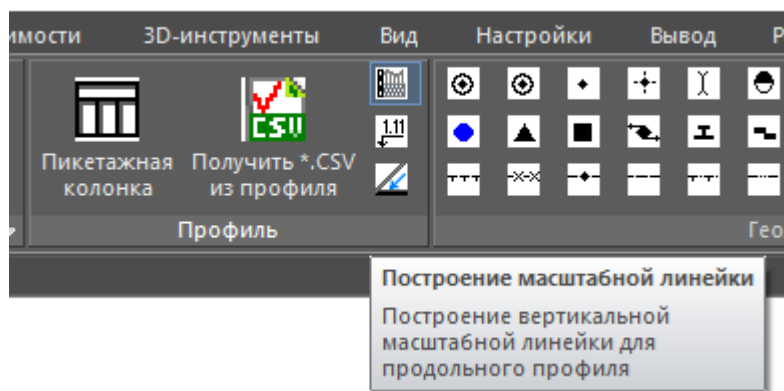
Команда «Построить масштабную линейку» предназначена для построения масштабной линейки рядом с продольным профилем. Если в ней есть необходимость, ее можно добавить к готовому профилю с помощью этой команды.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Профиль -> Построение масштабной линейки**. В командной строке: **SurveyTools_MakeScaleLine**.

Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:



После запуска команды открывается диалоговое окно, в котором пользователь должен указать вертикальный масштаб профиля и значение условного горизонта:

Создание масштабной линейки

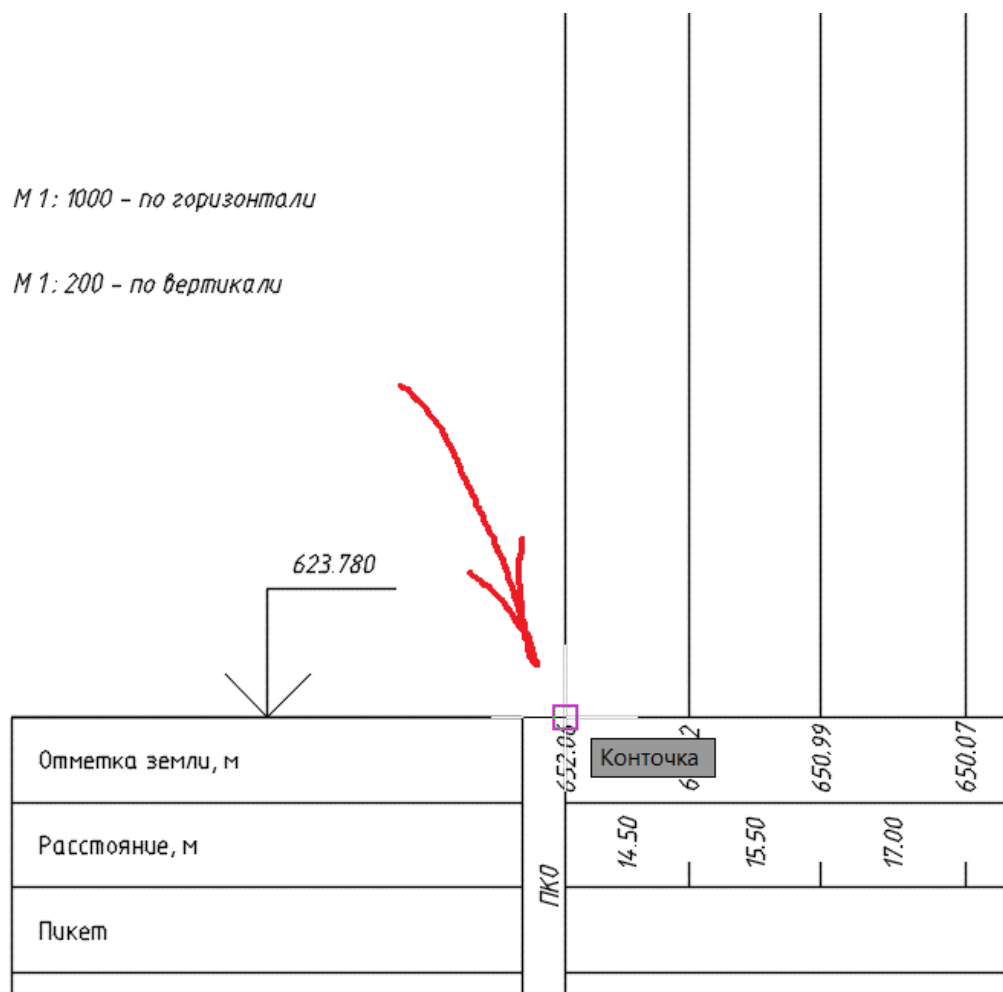
Исходные данные

Вертикальный масштаб профиля, М 1: 200

Условный горизонт: 623.78

ОК Отмена < Просмотр чертежа

После внесения этих данных нужно нажать на кнопку ОК, а затем указать базовую точку масштабной линейки на уровне условного горизонта:



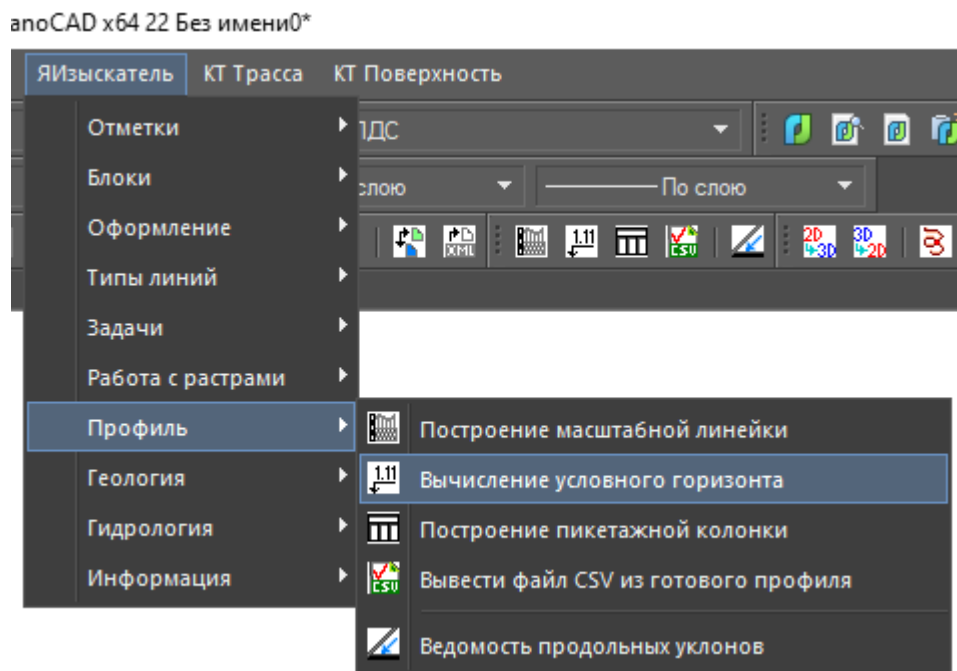
После этого, в режиме ОРТО, нужно будет указать верхнюю точку, на уровне которой будет заканчиваться масштабная линейка. Как правило, это точка чуть выше самой высокой точки кровли:

Команда «Вычислить условный горизонт»

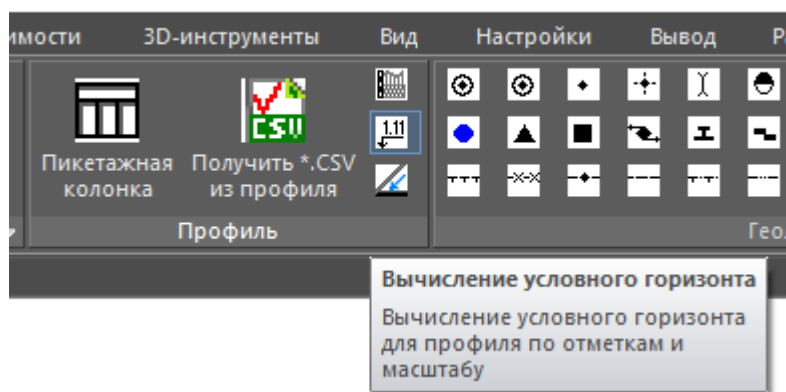
Команда «Вычислить условный горизонт» предназначена для вычисления значения условного горизонта готового профиля по значению отметок кровли, вертикальному масштабу и длине ординат.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Профиль -> Вычисление условного горизонта**. В командной строке: **SurveyTools_CalculateRelativeHorizon**.

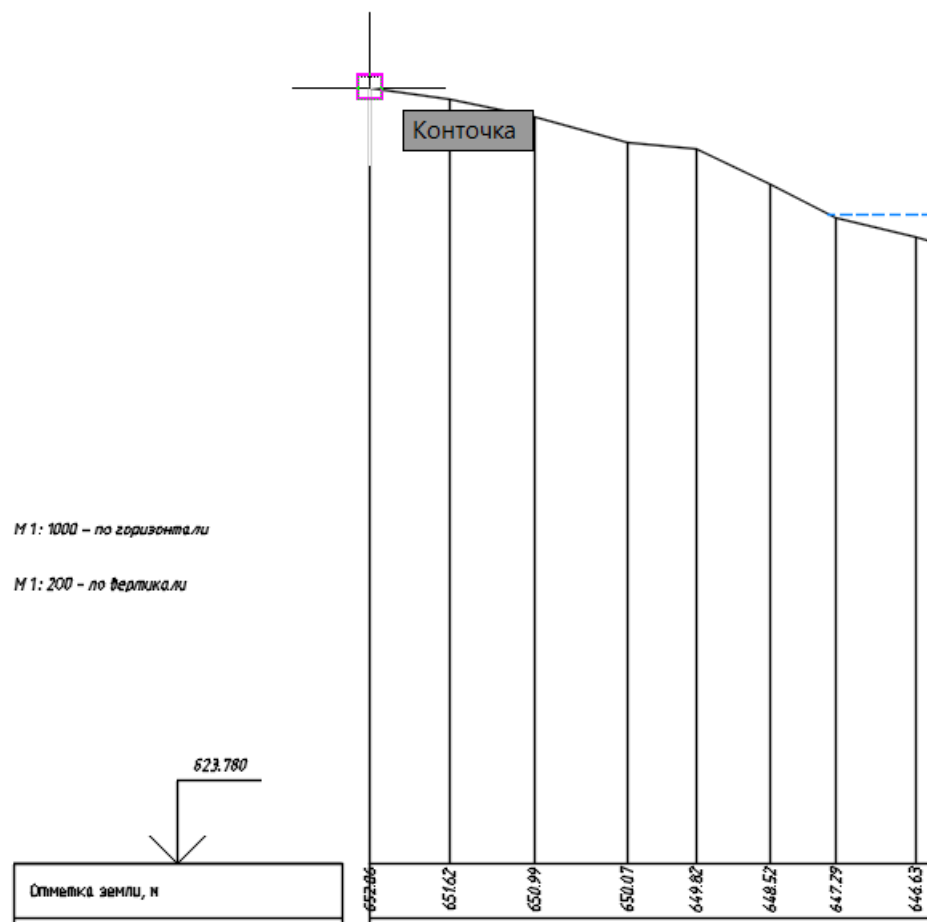
Запуск команды из меню:



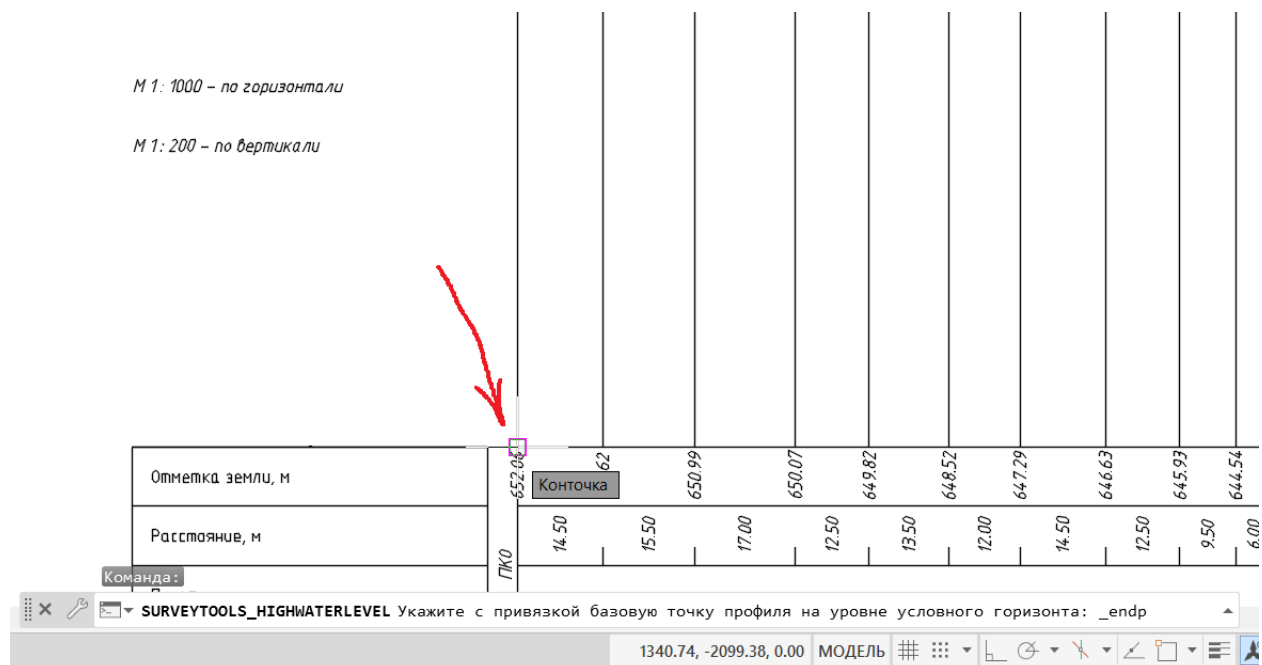
Запуск команды из ленты:



После запуска команды нужно указать точку на пересечении кровли профиля и какой-либо из ординат:



Затем на этой же ординате нужно указать точку условного горизонта:



После этого откроется диалоговое окно, в котором нужно указать вертикальный масштаб профиля и отметку точки кровли, которая была указана:

Вычисление условного горизонта

Масштабы и отметки

Вертикальный масштаб, М 1: 200

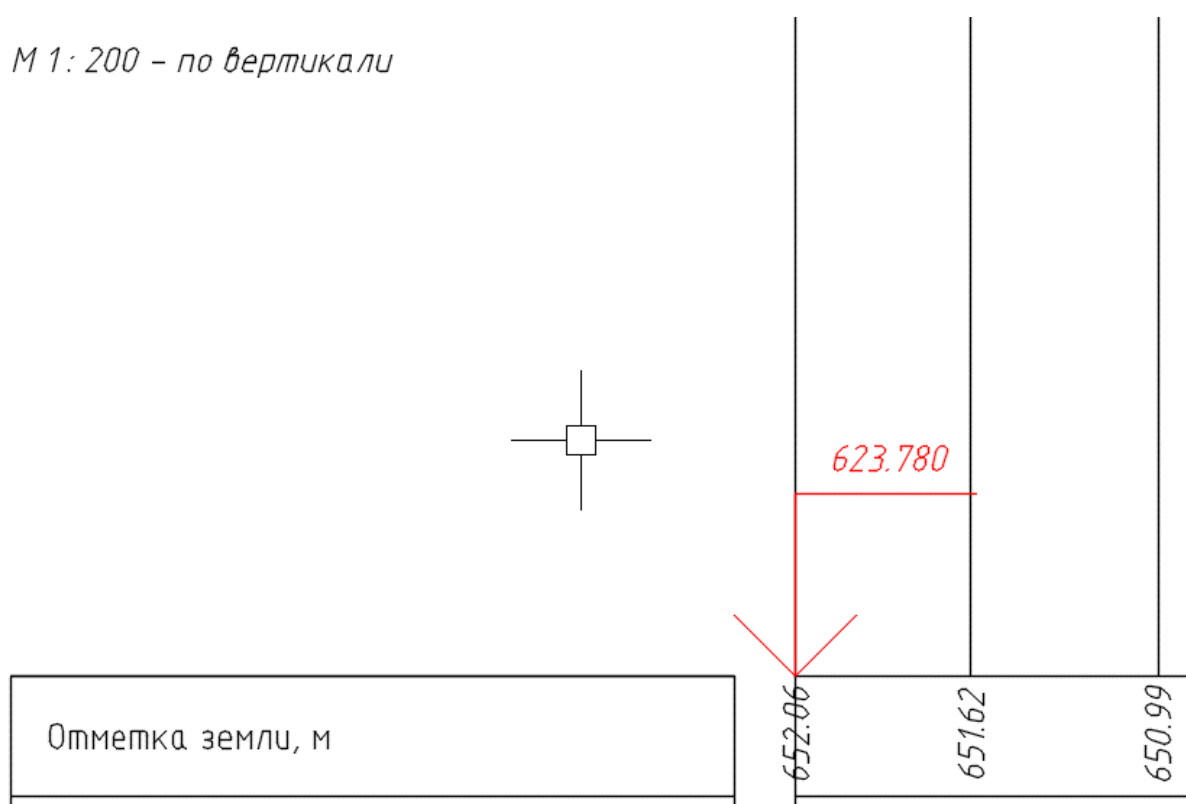
Отметка кровли: 625.06

☒ Проверять точность условного горизонта

OK Отмена

После задания нужных значений необходимо нажать на кнопку ОК, и на профиле красным цветом отрисовывается актуальное значение условного горизонта данного профиля:

М 1: 200 – по вертикали



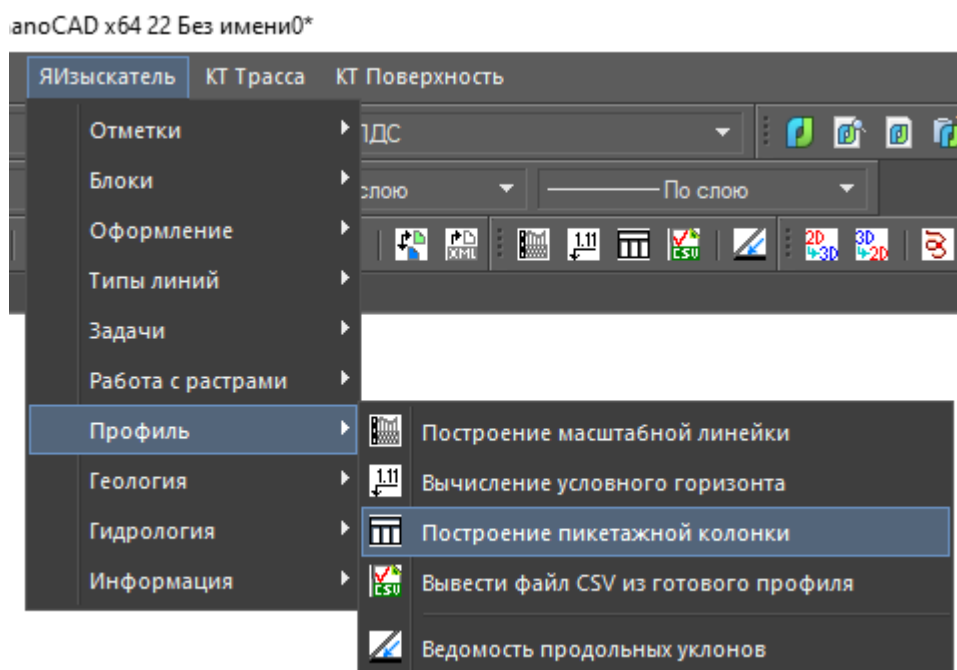
Если в диалоговом окне был установлен флаг в чек-боксе «Проверять точность условного горизонта», то перед отрисовкой стрелки со значением будет проведена проверка – какую точность имеет значение вычисленного условного горизонта. Если значение условного горизонта имеет точность более трех знаков после запятой, то выдается предупреждение об этом, а стрелка со значением условного горизонта не рисуется. Если пользователя устраивает тот факт, что значение условного горизонта – неровное число (имеет точность более трех знаков после запятой, в метрах), то необходимо снять флаг с чек-бокса «Проверять точность условного горизонта» в диалоговом окне – в этом случае стрелка со значением условного горизонта будет отрисована в любом случае.

Команда «Построение пикетажной колонки»

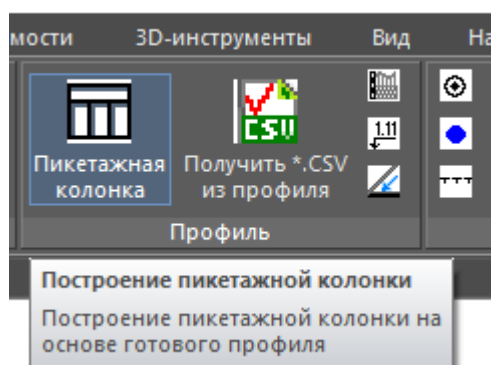
Команда «Построение пикетажной колонки» предназначена для создания таблицы со значениями пикетажа и отметок каждой точки профиля в указанном диапазоне. Форма таблицы пикетажной колонки приведена в ГОСТ 21.701-2013 «Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог», форма 9. Как правило, пикетажная колонка создается на участок профиля со сгущением точек, на котором в подвале профиля проблематично отобразить все отметки. В этом случае отметки могут быть отображены в пикетажной колонке.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Профиль -> Построение пикетажной колонки**. В командной строке: **SurveyTools_PicketColumn**.

Запуск команды из меню:

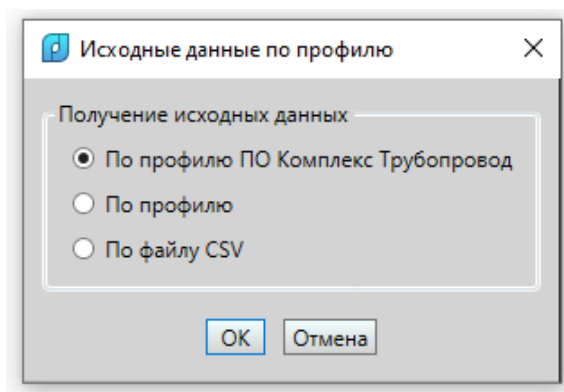


Запуск команды из ленты:



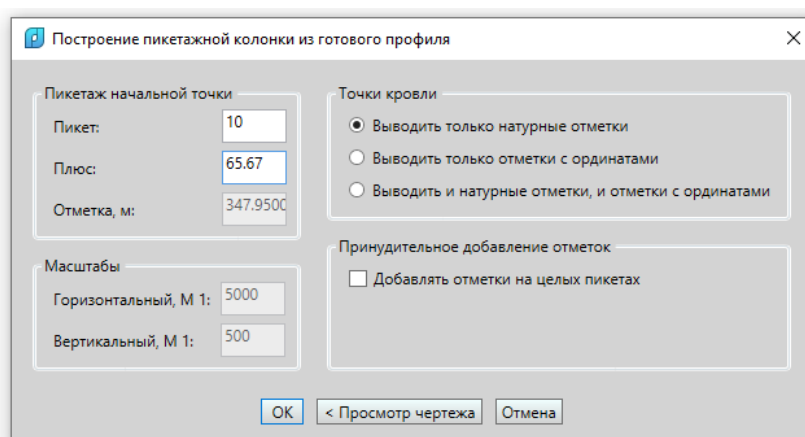
Пикетажная колонка может быть построена по данным из профиля, построенного обычными полилиниями, по данным из профиля в оригинальном формате ПО «Комплекс Трубопровод» и по данным из CSV-файла с пикетажем и отметками. Получить такой файл можно, например,

при помощи команды «[Вывести *.CSV файл из готового профиля](#)». После запуска команды открывается следующее диалоговое окно:



Пользователь должен выбрать тип исходных данных, вариант «По профилю ПО Комплекс Трубопровод» доступен только в случае, если чертеж открыт в составе проекта ПО «Комплекс Трубопровод». После выбора типа исходных данных пользователь должен указать либо рамку профиля в оригинальном формате ПО «Комплекс Трубопровод» (если был выбран вариант «По профилю ПО Комплекс Трубопровод»), либо линию кровли профиля (если был выбран вариант «По профилю»), либо файл *.CSV (если был выбран вариант «По файлу CSV»).

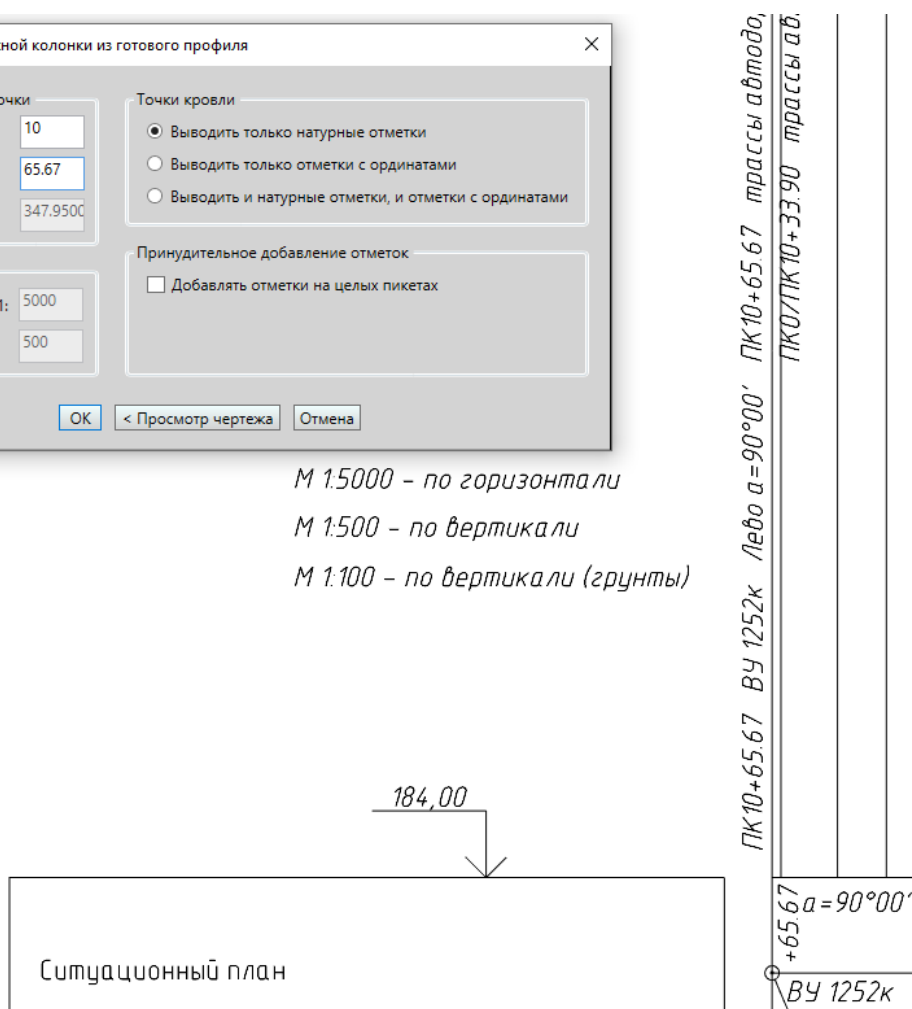
Если был выбран вариант «По профилю», открывается следующее диалоговое окно:



М 1:5000 – по горизонтали

М 1:500 – по вертикали

М 1:100 – по вертикали (грунты)



В диалоговом окне необходимо указать пикет и плюсовку начальной точки профиля. В случае, если был выбран профиль в оригинальном формате ПО «Комплекс Трубопровод», значения отметки начальной точки и масштабов профиля заполнятся автоматически, если был выбран профиль из полилиний, эти значения нужно заполнить самостоятельно.

В секции «Точки кровли» необходимо указать, какие точки будут занесены в таблицу пикетажной колонки. В случае, если был выбран тип профиля «Профиль ПО Комплекс Трубопровод», то возможно три варианта: «Только натурные отметки» - будут занесены все точки, формирующие кровлю, то есть каждый излом кровли будет отражен отдельной точкой. Однако, необходимо учитывать, что в формате «ПО Комплекс Трубопровод» не все точки кровли могут подтверждаться ординатами, и наоборот – не все ординаты исходят из точки излома кровли. Например, целые пикеты, как правило, маркируются ординатами, но их отметка не подтверждается изломом кровли, как она просто сынтеполирована по поверхности.

Вариант «Только отметки с ординатами» - в таблицу пикетажной колонки будут занесены только те точки, из которых опущены ординаты на профиле, даже если они не подтверждены изломом кровли. Необходимо учитывать, что в этом случае будут использоваться только те точки, из которых опущены ординаты, но некоторые ключевые точки заломов кровли могут быть пропущены, если оператор не установил там ординату.

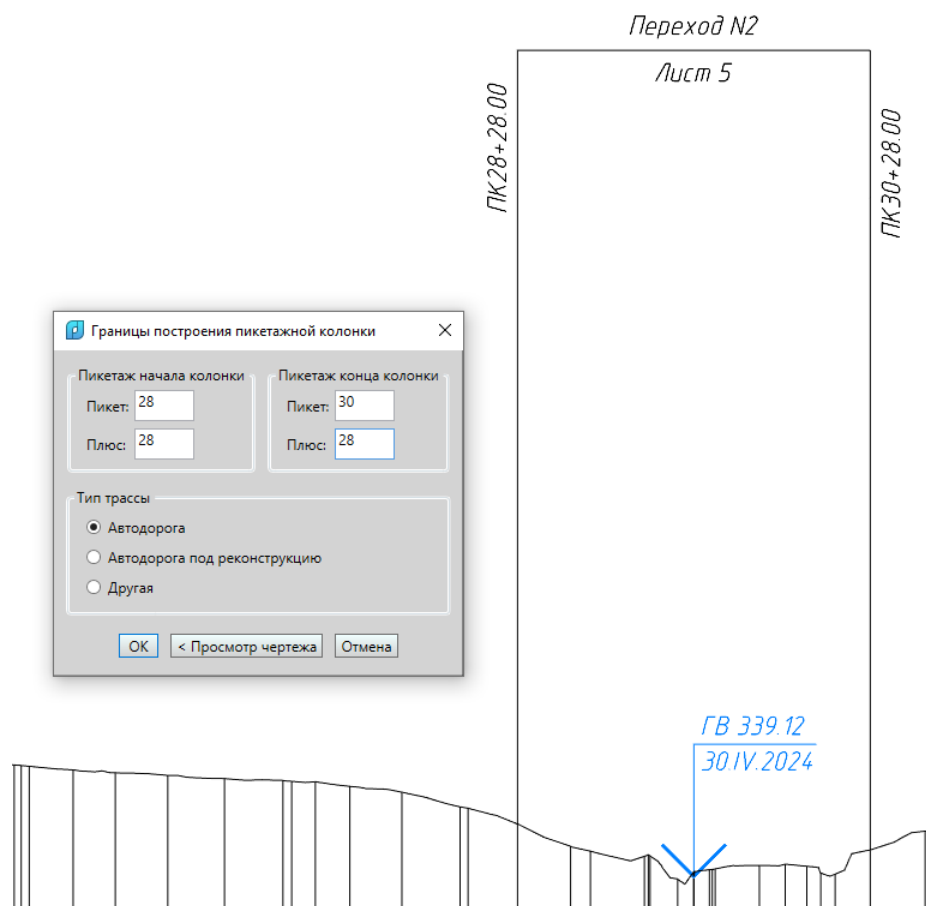
Вариант «И натурные отметки, и отметки с ординатами» - в таблицу пикетажной колонки будут занесены и точки излома кровли, и точки, из которых опущены ординаты, в том случае, если из точки излома кровли опущена ордината, они не будут дублироваться, в таблицу сохранится одна точка. Как правило, при выборе этого варианта количество точек, которое будет записано в таблицу, избыточно, особенно, если профиль построен по материалам воздушно-лазерного сканирования.

В секции «Принудительное добавление отметок» можно указать – какие отметки добавлять в набор, если они изначально отсутствуют. Например, если были выбраны варианты «Только натурные отметки» или «И натурные отметки, и отметки с ординатами» можно установить чек-бокс «Добавлять отметки на целых пикетах» - тогда в таблицу будут сохраняться отметки из кровли, а также добавляться проинтерполированные отметки в целых пикетах, даже если они на профиле не промаркированы ординатами.

Совет: если стоит задача сохранить точки профиля, субъективно соответствующие визуальной картинке, рекомендуется выбрать вариант «Выводить только отметки с ординатами» и не устанавливать чек-бокс «Добавлять отметки на целых пикетах» - в этом случае набор отметок в таблице будет точно соответствовать набору ординат.

В случае, если тип профиля изначально был выбран как простой профиль из полилиний, то для экспорта будет доступен один вариант - «Только натурные отметки» - то есть будут сохранены все точки излома кровли.

После того, как оператор нажмет на кнопку ОК, откроется следующее диалоговое окно, в котором необходимо указать диапазон построения пикетажной колонки:



В данном примере показано, что пользователь хочет вывести таблицу пикетажной колонки на участок перехода в диапазоне ПК28+28.00 – ПК30+28.00. В секции тип трассы нужно выбрать один из вариантов, в зависимости от выбора у пикетажной колонки будет разная шапка – для трассы «Автодорога» шапка будет соответствовать форме 9 ГОСТ 21.701-2013 «Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог», для трассы «Автодорога под реконструкцию» к этой форме будет добавлена секция «Отметка оси дороги фактическая» для трассы «Другая» из формы будут исключены секции отметок насыпи и выемки, а также секция проектной отметки.

После указания диапазона и выбора типа трассы нужно нажать на кнопку ОК и указать точку в поле чертежа, где будет построена пикетажная колонка. Результат работы команды представлен на скриншоте ниже:

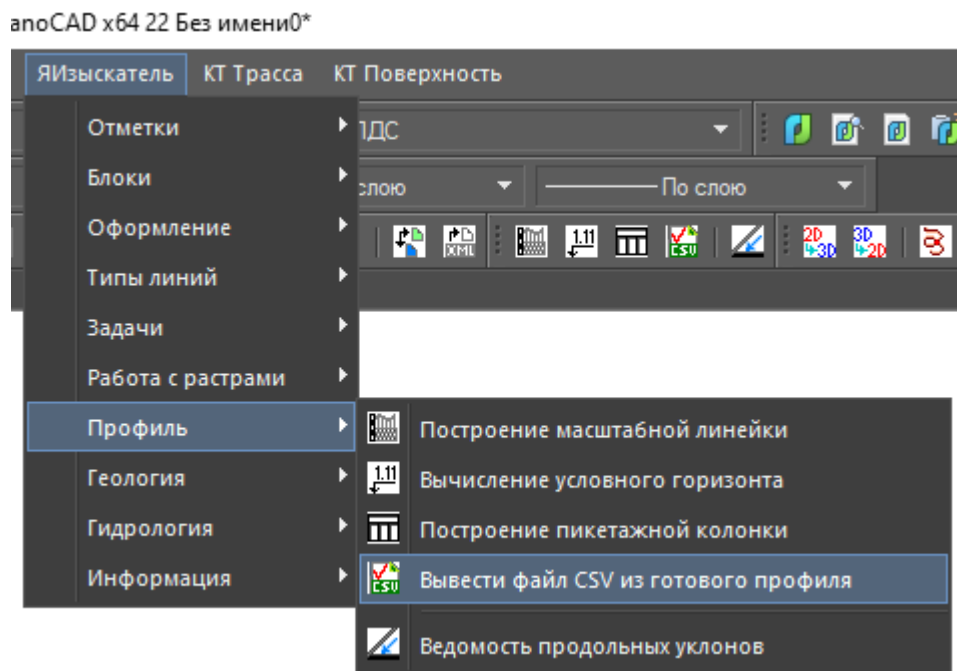
Пикет и плюсовое значение	Расстояние, м	Отметка, м		Рабочая отметка, м	
		фактичес- кая	проектная	насыпь	выемка
+28.00		342.10			
	30.16				
+58.16		340.83			
	11.18				
+69.34		340.56			
	30.66				
ПК29		340.27			
	2.17				
+2.17		340.36			
	0.99				
+3.16		340.28			
	15.60				
+18.76		338.97			
	9.12				
+27.88		339.12			
	0.12				
+28.00		339.11			
	0.07				
+28.07		339.12			
	8.72				
+36.79		339.51			
	1.64				
+38.43		339.53			
	1.57				
+40.00		339.55			
	25.12				
+65.12		339.75			
	26.89				
+92.01		339.70			
	5.22				
+97.23		339.66			
	2.77				
ПК30		339.33			
	8.04				
+8.04		339.26			
	5.29				
+13.33		339.48			
	14.67				
+28.00		340.63			

Команда «Вывести *.CSV из готового профиля»

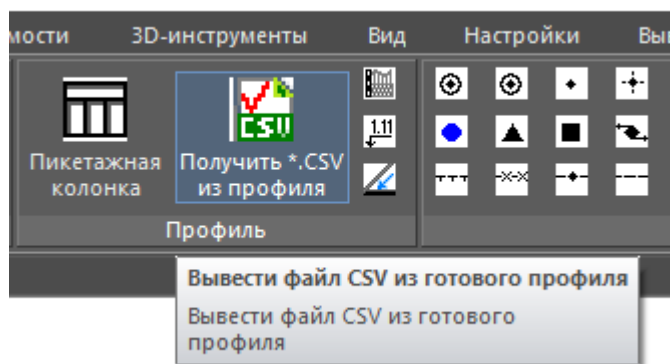
Команда «Вывести *.CSV из готового профиля» предназначена для создания *.CSV файла из готового профиля – то есть по кровле профиля создается файл, содержащий пикетаж и отметки вершин кровли.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Профиль -> Вывести *.CSV для профиля автоматически**. В командной строке: `SurveyTools_GetCSVFromProfile`.

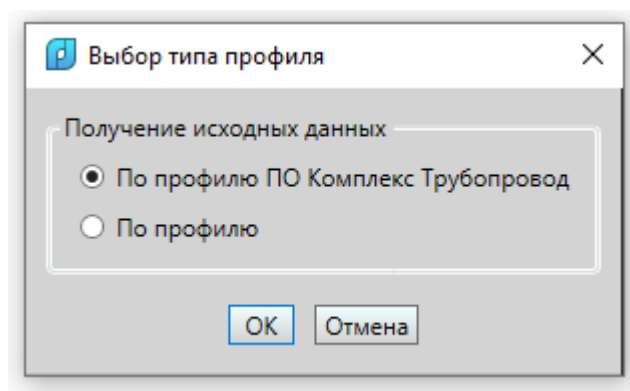
Запуск команды из меню:



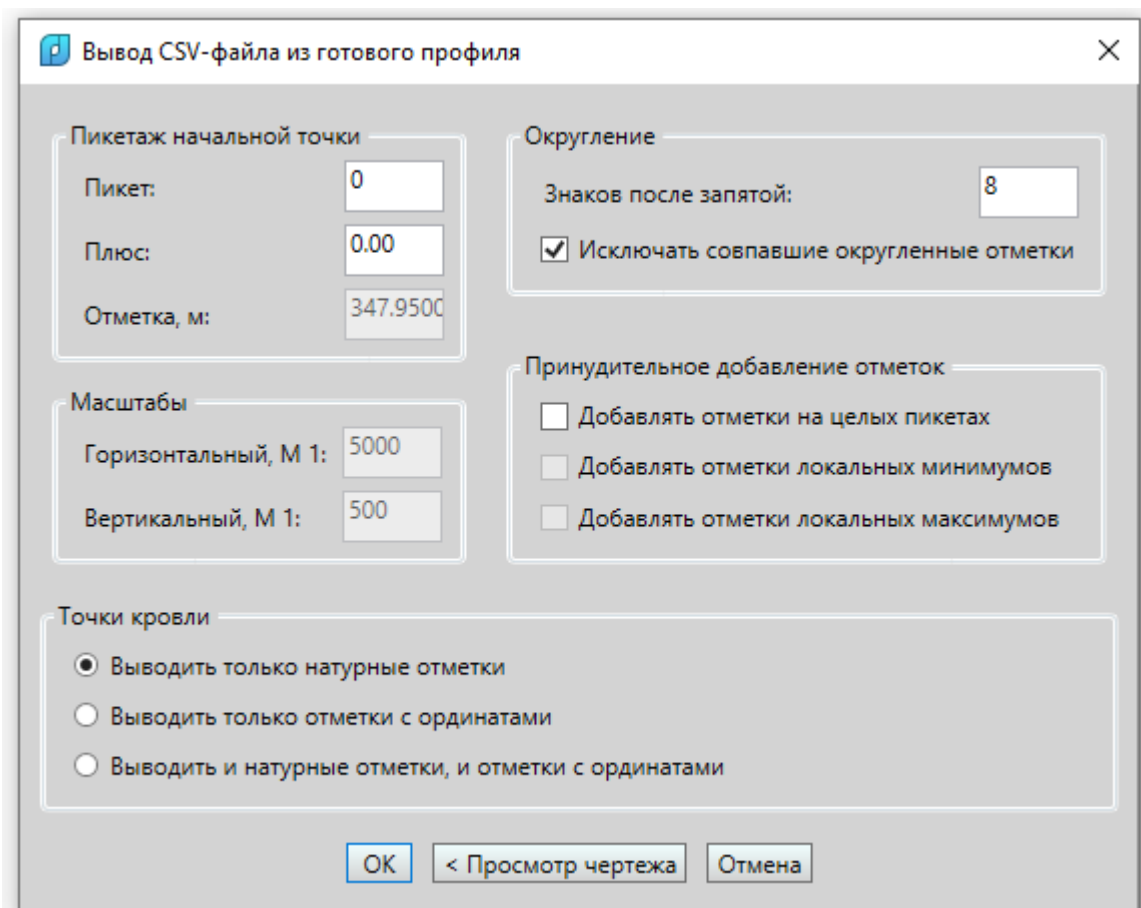
Запуск команды из ленты:



После запуска команды нужно указать тип профиля:



Вариант «По профилю ПО Комплекс Трубопровод» доступен только если чертеж открыт в составе проекта ПО «Комплекс Трубопровод» - в этом случае можно выбрать оригинальный объект «Профиль», и отметки кровли будут считываться с него. Вариант «По профилю» - это выбор профиля, построенного обычными полилиниями. Если выбран этот вариант, то после нажатия на кнопку «ОК» нужно указать полилинию кровли профиля и затем с привязкой – начальную точку полилинии кровли. После этого откроется диалоговое окно:



В нем необходимо указать пикетаж начальной точки профиля и ее отметку, горизонтальный и вертикальный масштабы профиля. Если был выбран тип профиля «Профиль ПО Комплекс Трубопровод», то масштабы и начальная отметка кровли будут считаны автоматически, и не подлежат изменению.

В секции «Округление» необходимо задать точность (количество знаков после запятой), с которой будут сохраняться отметки и пикетажные значения точек кровли профиля. Необходимо осознавать, что при округлении некоторые точки могут совпасть (например,

при округлении до двух знаков тех значений, которые имеют различия в третьем и далее знаке после запятой). Поэтому, при установке флага в чек-боксе «Исключать совпавшие округленные отметки», такие отметки будут исключены из результирующего CSV-файла, что не повлияет на конфигурацию линии кровли в пределах выбранной точности. Если флаг в этом чек-боксе снят, то при округлении возможно «схлопывание» нескольких точек в одну в результате округления значений, что приведет к появлению одинаковых позиций в CSV-файле.

В секции «Точки кровли» необходимо указать, какие точки будут экспортироваться. В случае, если был выбран тип профиля «Профиль ПО Комплекс Трубопровод», то возможно три варианта: «Только натурные отметки» - будут экспортироваться все точки, формирующие кровлю, то есть каждый излом кровли будет отражен отдельной строкой в созданном CSV-файле. Однако, необходимо учитывать, что в формате «ПО Комплекс Трубопровод» не все точки кровли могут подтверждаться ординатами, и наоборот – не все ординаты исходят из точки излома кровли. Например, целые пикеты, как правило, маркируются ординатами, но их отметка не подтверждается изломом кровли, как она просто сынтеполирована по поверхности.

Вариант «Только отметки с ординатами» - будут экспортироваться только те точки, из которых опущены ординаты на профиле, даже если они не подтверждены изломом кровли. Необходимо учитывать, что в этом случае будут сохранены только те точки, из которых опущены ординаты, но некоторые ключевые точки заломов кровли могут быть пропущены, если оператор не установил там ординату.

Вариант «И натурные отметки, и отметки с ординатами» - будут экспортироваться и точки излома кровли и точки, из которых опущены ординаты, в том случае, если из точки излома кровли опущена ордината, они не будут дублироваться, в CSV-файл сохранится одна точка. Как правило, при выборе этого варианта количество точек, которое будет записано в CSV-файл, избыточно, особенно, если профиль построен по материалам воздушно-лазерного сканирования.

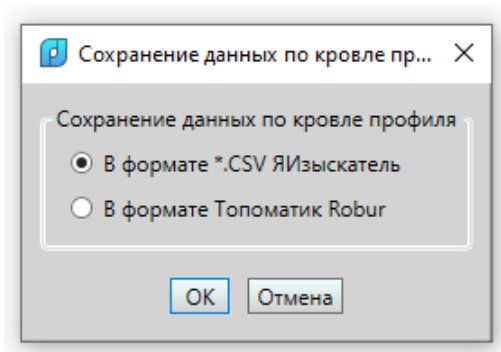
В секции «Принудительное добавление отметок» можно указать – какие отметки добавлять в набор, если они изначально отсутствуют. Например, если были выбраны варианты «Только натурные отметки» или «И натурные отметки, и отметки с ординатами» можно установить чек-бокс «Добавлять отметки на целых пикетах» - тогда в CSV-файл будут сохраняться отметки из кровли, а также добавляться проинтерполированные отметки в целых пикетах, даже если они на профиле не промаркированы ординатами. Если выбран вариант «Выводить только отметки с ординатами», то будут доступны чек-боксы «Добавлять отметки локальных минимумов» и «Добавлять отметки локальных максимумов» - в этих случаях к отметкам, подтвержденным ординатами будут добавлены отметки локальных минимумов и максимумов. Локальным максимумом считается точка, две соседние точки которой ниже ее по уровню, соответственно, локальным минимумом считается точка, которая ниже по уровню двух своих соседей.

Совет: если стоит задача экспортировать точки профиля, субъективно соответствующие визуальной картинке, рекомендуется выбрать вариант «Выводить только отметки с ординатами» и установить чек-боксы во всех трех пунктах - «Добавлять отметки на целых пикетах», «Добавлять отметки локальных минимумов» и «Добавлять отметки локальных максимумов» - в этом случае все отметки, соответствующие ординатам, гарантированно

будут присутствовать в CSV-файле, также будут выбраны все минимальные и максимальные точки, а также точки, соответствующие целым пикетам. В то же время, количество точек не будет избыточным, как будет, если выбрать вариант «И натурные отметки, и отметки с ординатами».

В случае, если тип профиля изначально был выбран как простой профиль из полилиний, то для экспорта будет доступен один вариант - «Только натурные отметки» - то есть будут сохранены все точки излома кровли.

После нажатия на кнопку ОК нужно будет выбрать формат сохранения – либо формат «ЯИзыскатель» - из этого файла впоследствии можно будет построить профиль с помощью команды «Построить профиль», либо формат «Топоматик Robur» - в этом случае можно будет использовать сохраненный файл для воспроизведения профиля в указанном программном продукте.



После нажатия на кнопку ОК на диске будет сохранен файл содержащий данные по точкам кровли профиля, в файле будут содержаться следующие данные (формат ЯИзыскатель):

	А	В	С	Д	Т
1	Пикет	Плюс	Н оси	Н подошвы	Т
2	0	0	347.9500089		
3	0	0.00273859	347.95		
4	0	0.87975927	347.937599		
5	0	2.04205594	347.9360924		
6	0	7.98223407	347.8673345		
7	0	16.2597809	347.8981815		
8	0	23.21624819	347.7302094		
9	0	28.02689811	347.7092817		
10	0	35.5515037	347.6859271		
11	0	43.83206923	347.6601543		
12	0	47.35144005	347.6144011		
13	0	50.07993754	347.508739		
14	0	59.93031032	347.556588		
15	0	71.21990914	347.4858455		
16	0	78.19666796	347.5421363		
17	0	80.99831398	347.52		
18	0	83.69971381	347.5078633		
19	0	86.49062217	347.4856482		

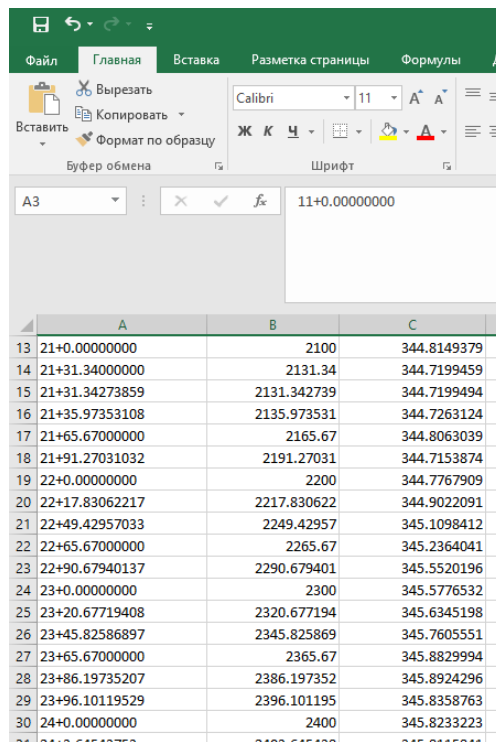
Пикет;Плюс;Н оси

Пикет – пикетажное значение данной точки.

Плюс - плюсовое значение для данной точки с заданной точностью.

Н оси - натурная отметка рельефа для данной точки с заданной точностью.

Либо следующие данные (формат Топоматик Robur):



	A	B	C
13	21+0.00000000	2100	344.8149379
14	21+31.34000000	2131.34	344.7199459
15	21+31.34273859	2131.342739	344.7199494
16	21+35.97353108	2135.973531	344.7263124
17	21+65.67000000	2165.67	344.8063039
18	21+91.27031032	2191.27031	344.7153874
19	22+0.00000000	2200	344.7767909
20	22+17.83062217	2217.830622	344.9022091
21	22+49.42957033	2249.42957	345.1098412
22	22+65.67000000	2265.67	345.2364041
23	22+90.67940137	2290.679401	345.5520196
24	23+0.00000000	2300	345.5776532
25	23+20.67719408	2320.677194	345.6345198
26	23+45.82586897	2345.825869	345.7605551
27	23+65.67000000	2365.67	345.8829994
28	23+86.19735207	2386.197352	345.8924296
29	23+96.10119529	2396.101195	345.8358763
30	24+0.00000000	2400	345.8233223

Пикет+Плюс;Расстояние;Н оси

Пикет+Плюс – пикетажное значение и плюсовка данной точки.

Расстояние - расстояние для данной точки от начала трассы с заданной точностью.

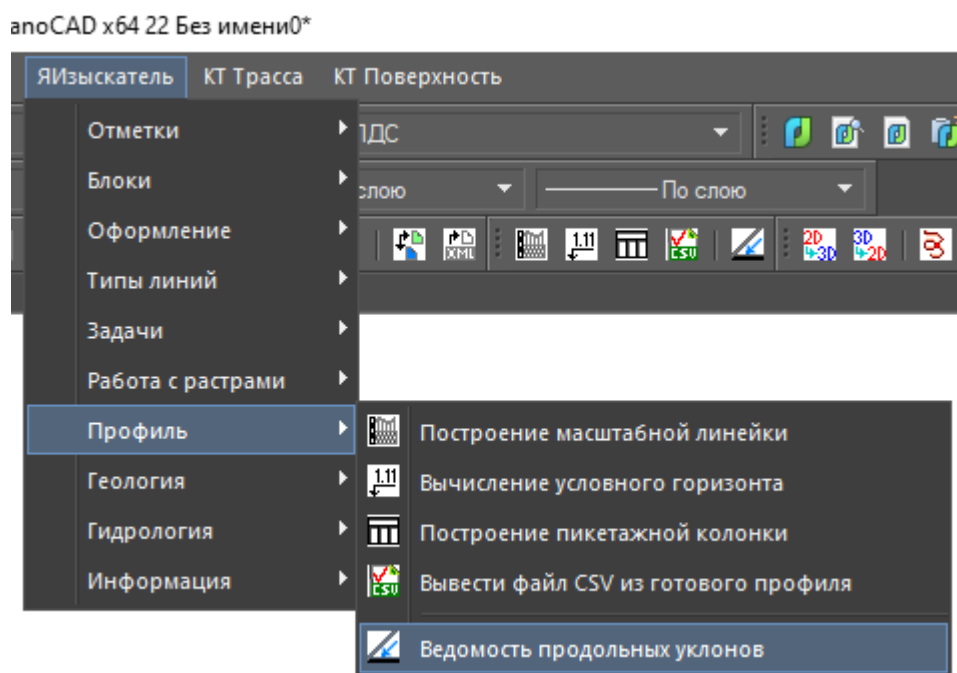
Н оси - натурная отметка рельефа для данной точки с заданной точностью.

Команда «Ведомость продольных уклонов»

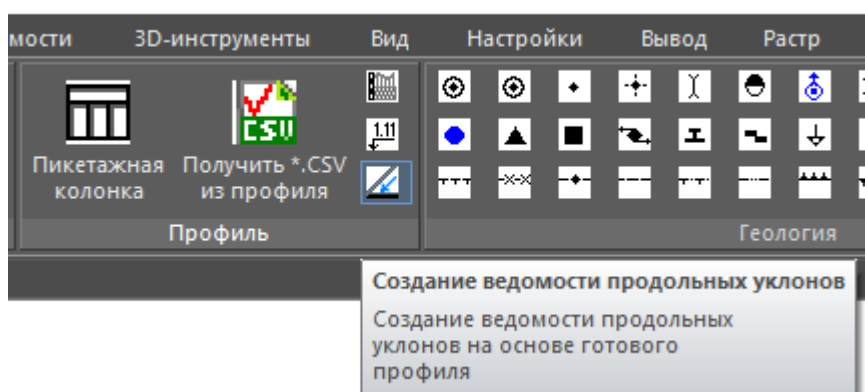
Команда «Ведомость продольных уклонов» предназначена для создания ведомости продольных уклонов на основе готового профиля.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Профиль -> Ведомость продольных уклонов**. В командной строке: **SurveyTools_LongitudeSlope**.

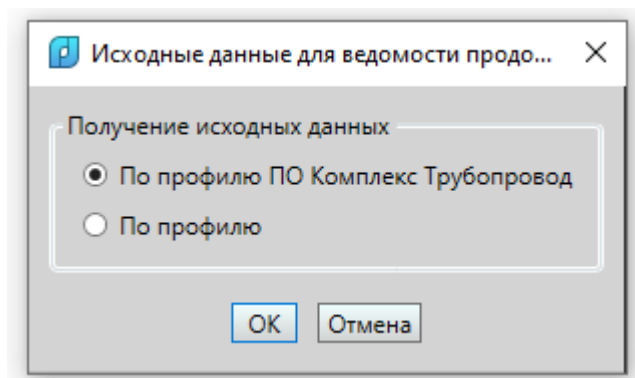
Запуск команды из меню:



Запуск команды из ленты:

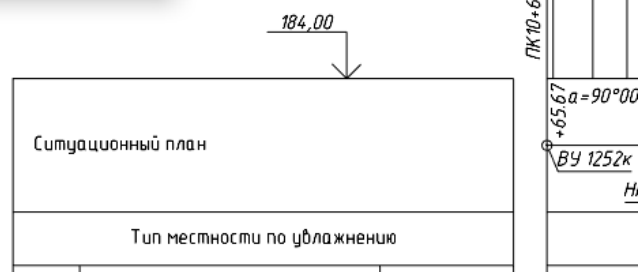


После запуска команды необходимо выбрать, по какому типу профиля будут собираться данные:



Вариант «По профилю ПО Комплекс Трубопровод» доступен только если чертеж открыт в составе проекта ПО «Комплекс Трубопровод» - в этом случае можно выбрать оригинальный объект «Профиль», и отметки кровли будут считываться с него. Вариант «По профилю» - это выбор профиля, построенного обычными полилиниями. Если выбран этот вариант, то после нажатия на кнопку «ОК» нужно указать полилинию кровли профиля и затем с привязкой – начальную точку полилинии кровли. После этого откроется диалоговое окно:

*М 1:5000 – по горизонтали
М 1:500 – по вертикали
М 1:100 – по вертикали (грунты)*



В нем необходимо указать пикетаж начальной точки профиля и ее отметку, горизонтальный и вертикальный масштабы профиля. Если был выбран тип профиля «Профиль ПО Комплекс Трубопровод», то масштабы и начальная отметка кровли будут считаны автоматически, и не подлежат изменению.

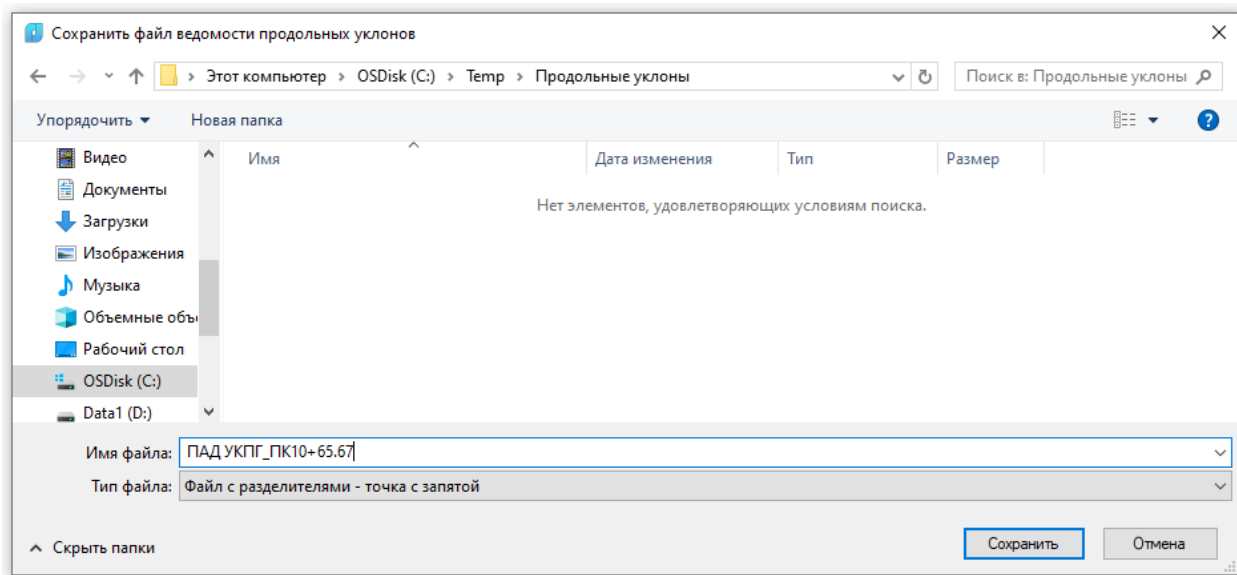
В секции «Предоставлять информацию» возможно два варианта – предоставлять информацию по участкам градации уклонов и по пикетам. В первом случае в конечной

ведомости будут выведены данные с разграничением по участкам, в пределах которых наблюдаются одинаковые уклоны (градации уклонов задаются в секции «Градация участков по углу наклона») – таким образом, если вся трасса проходит по местности с примерно одинаковыми углами наклона, в ведомости будет только одна строка – с указанием начала, конца участка и предельных значений уклона. При выборе второго варианта (по пикетам) – в конечную ведомость будут выведены значения уклонов через заданное расстояние (например, через 50 или через 100 метров) – в таком случае размер ведомости будет зависеть от длины трассы – в ней будут приведены уклоны через заданное расстояние, даже если значения уклонов будут примерно одинаковыми.

В секции «Шаг вывода измерений» задается расстояние, через которое будет выводиться в ведомости результат вычисления уклона, если в секции «Предоставлять информацию» был выбран вариант «По пикетам (расстоянию)». В этом случае измерения будут проводиться через заданное расстояние и результат каждого измерения будет занесен в конечную ведомость.

В секции «Градация участков по углу наклона» можно задать пороговые значения продольных уклонов участков. Эти значения активны только если в секции «Предоставлять информацию» выбран вариант предоставлять информацию по участкам градации уклонов. По-умолчанию, границы значений взяты из СП 36.13330.2012 Магистральные газопроводы, пп.9.2. Однако, пользователь может задать границы участков самостоятельно.

После задания всех параметров и нажатия на кнопку «ОК» в диалоговом окне сохраняется файл с ведомостью продольных уклонов в соответствии с заданными параметрами в текстовом формате *.CSV.



На скриншоте ниже представлен результат – сохраненная ведомость продольных уклонов в формате *.CSV, в которой представлены границы выделенных участков (начальный и конечный пикетаж участка), протяженность участка в метрах, границы диапазона уклонов для данного участка и среднее значение уклона (в градусах) для выделенного участка:

Описание команд для оформления материалов инженерно-геологических изысканий (секция меню «Геология»)

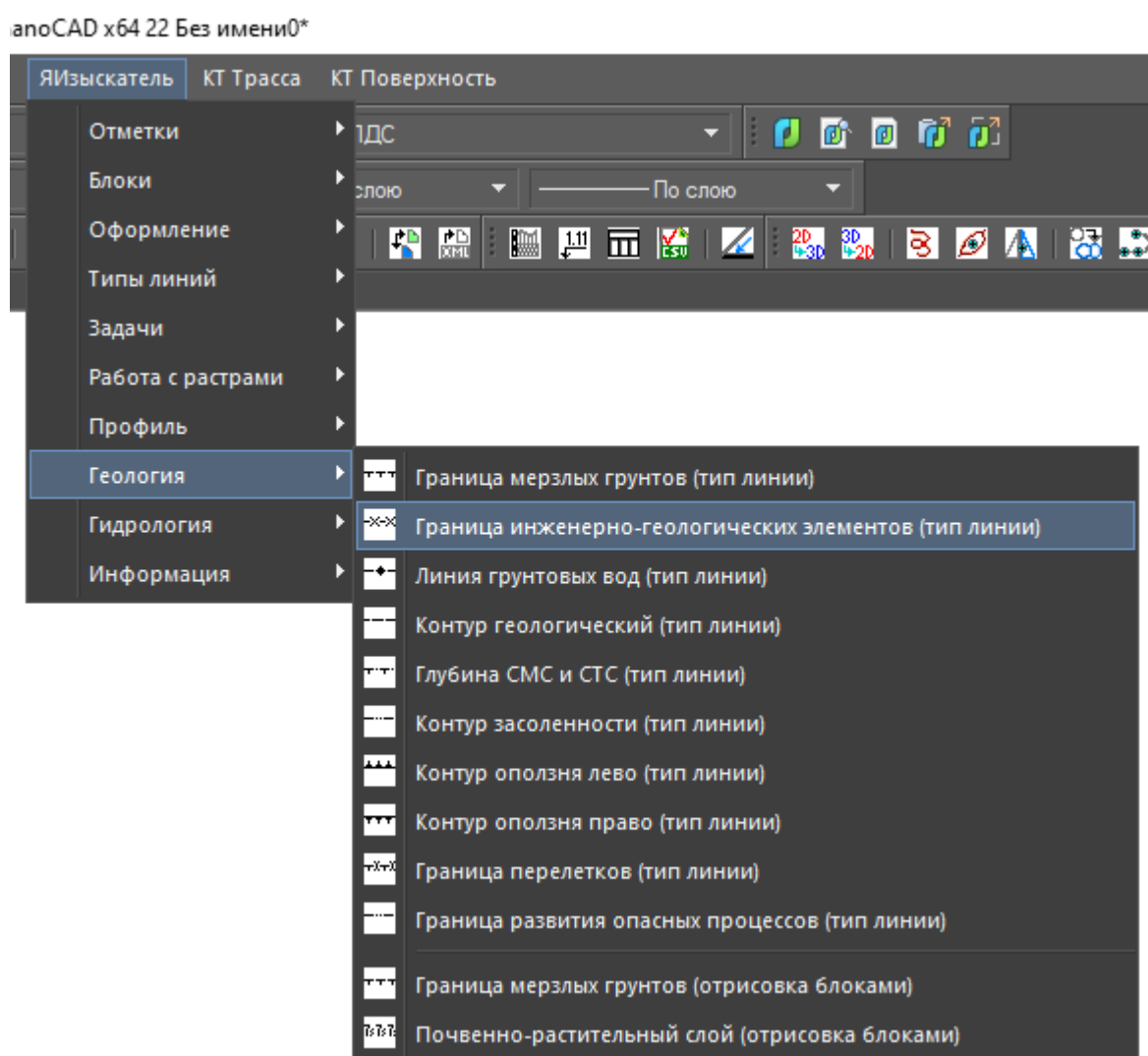
Команды в секции меню «Геология» предназначены для оформления материалов инженерно-геологических изысканий – в чертеж внедряются специальные типы линий и точечные условные знаки (описанные в документе ГОСТ Р 21.302-2021 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»).

Отрисовка линейных условных знаков типом линии (команды «Граница мерзлых грунтов», «Граница инженерно-геологических элементов», «Линия грунтовых вод», «Контур геологический», «Глубина СМС и СТС», «Контур засоленности», «Контур оползня лево», «Контур оползня право», «Граница перелетков», «Граница развития опасных процессов»)

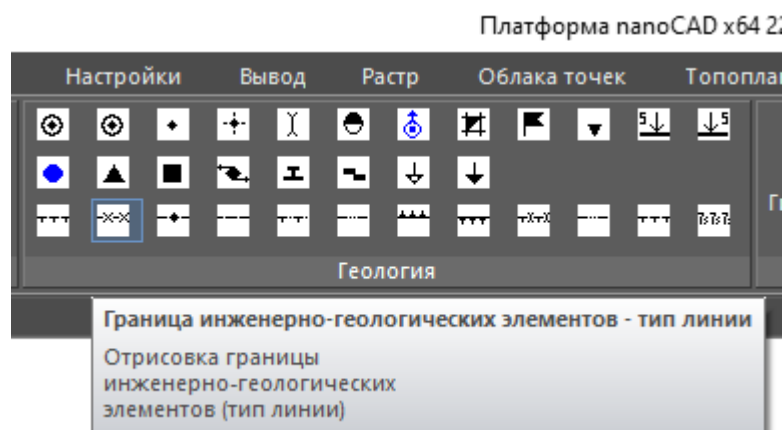
Группа команд для отрисовки условных геологических знаков типами линий. Типы линий созданы на основе нормативного документа ГОСТ Р 21.302-2021 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Геология -> <Соответствующий тип линии>**.

Вызов команды из меню:



Запуск команд в ленте:



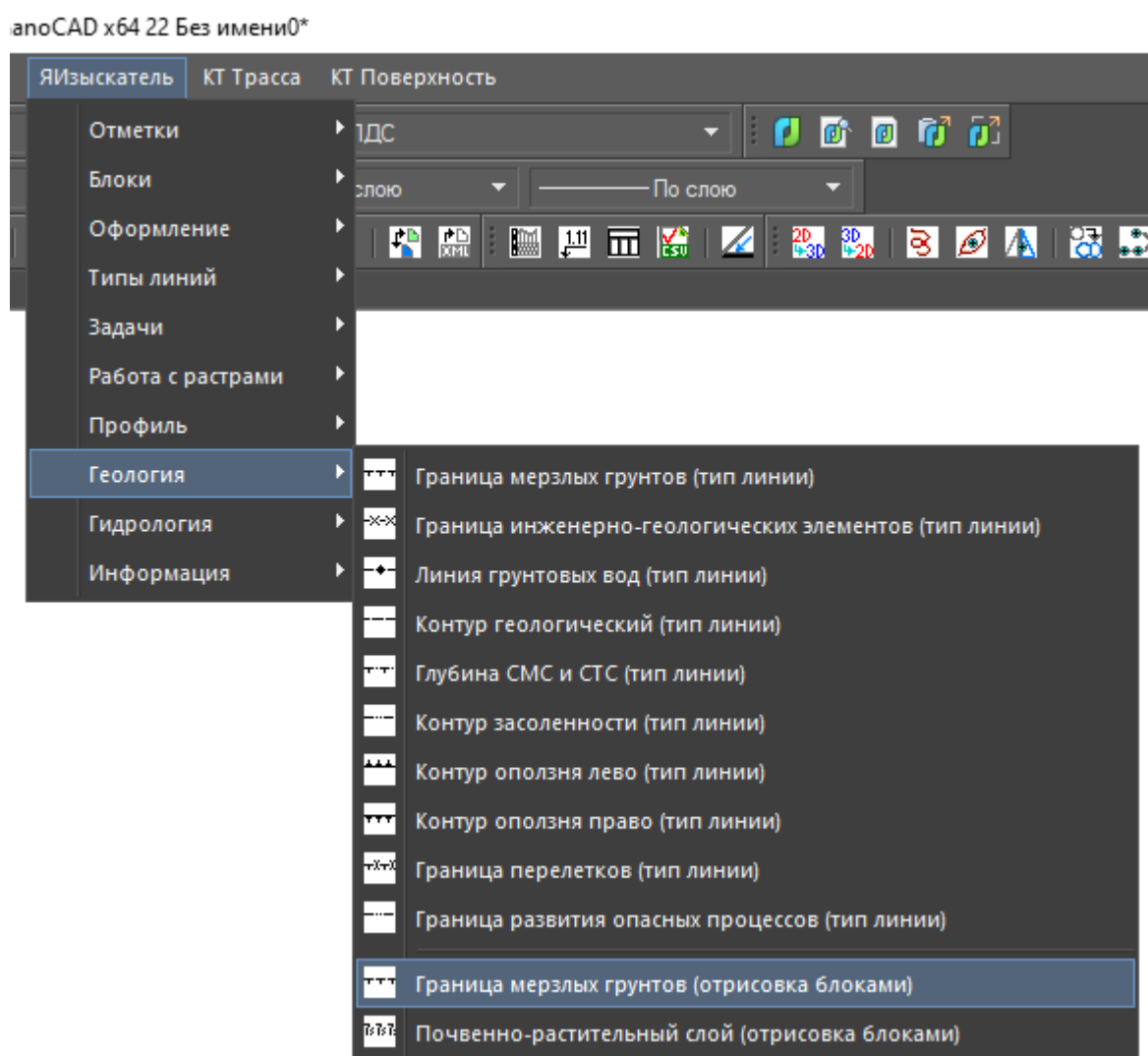
После запуска команды из набора команд для отрисовки условных геологических знаков типами линий запускается стандартная команда создания полилинии, но рисуется она выбранным типом линии. Типы линий описаны в файле SurveyTools.LIN, формы для этих типов линий описаны в файле SurveyTools.SHX. Если описания данного типа нет в таблице записей чертежа, то необходимый тип линии загружается автоматически из этих файлов.

Отрисовка линейных условных знаков последовательностью блоков (команды «Граница мерзлых грунтов», «Почвенно-растительный слой»)

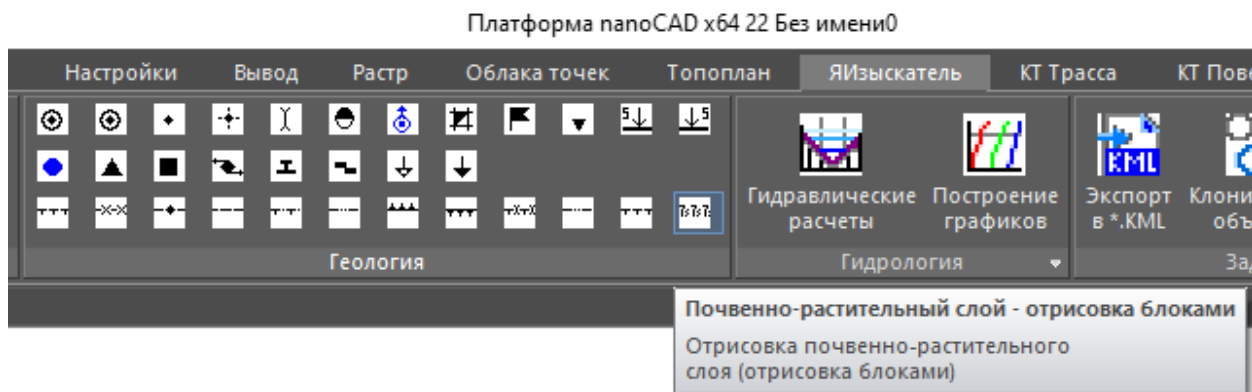
Группа команд для отрисовки условных геологических знаков последовательностью блоков. Блоки созданы на основе нормативного документа ГОСТ Р 21.302-2021 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Геология -> <Соответствующая последовательность>**.

Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



После запуска команды из набора команд для отрисовки условных геологических знаков последовательностью блоков запускается стандартная команда создания полилинии, но только вдоль создаваемой полилинии вставляются соответствующие блоки с углом поворота, соответствующим углу поворота текущего сегмента полилинии. В результате в поле чертежа создается последовательность однотипных блоков, складывающихся в линейный объект.

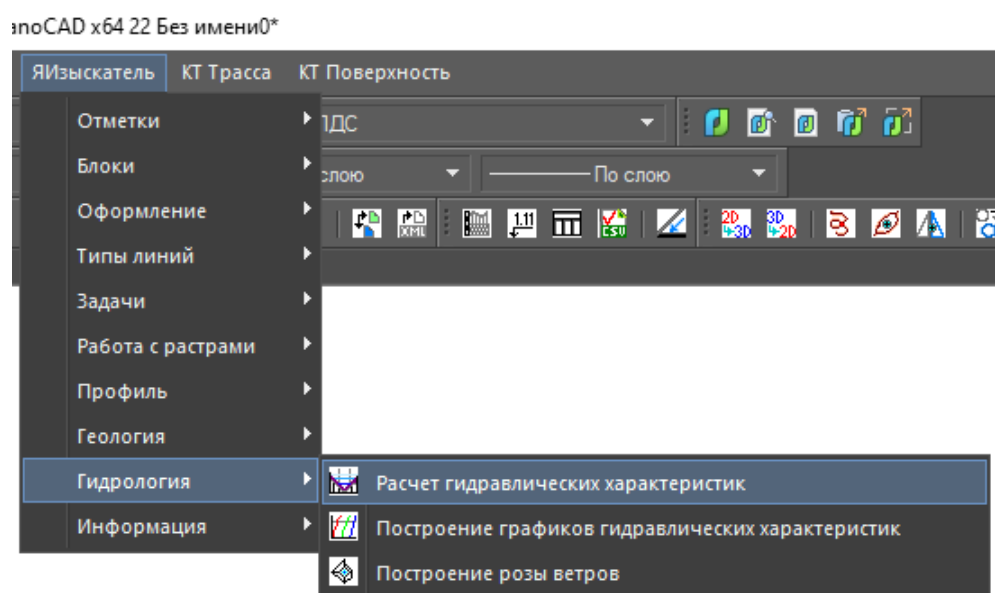
Описание команд для оформления материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий (секция меню «Гидрология»)

Команда «Расчет гидравлических характеристик»

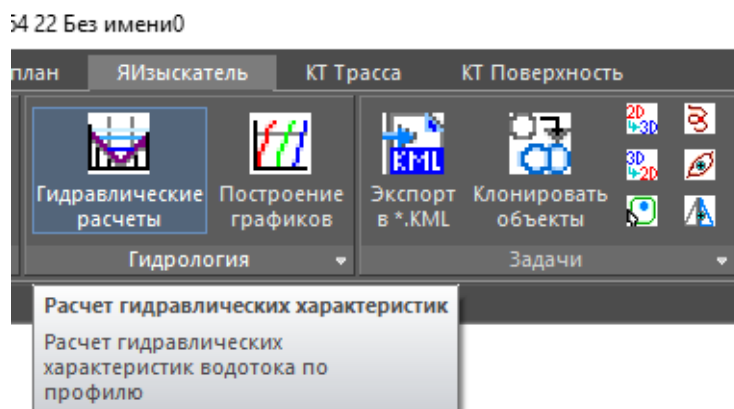
Команда «Расчет гидравлических характеристик» предназначена для расчета уровня горизонта высоких вод на водотоке при заданном расходе. Исходные данные берутся с поперечного профиля водотока. Пойма водотока делится на участки с различными уклонами и коэффициентами шероховатости дна. По каждому участку считаются ширина и площадь живого сечения, средняя скорость и расход воды. Полученные значения сохраняются в *.CSV файл в виде таблиц, затем эти данные могут быть выведены на графике с помощью команды «[Построение графиков по гидравлике](#)».

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель** -> **Гидрология** -> **Расчет гидравлических характеристик (SurveyTools_HydraulicCalc)**.

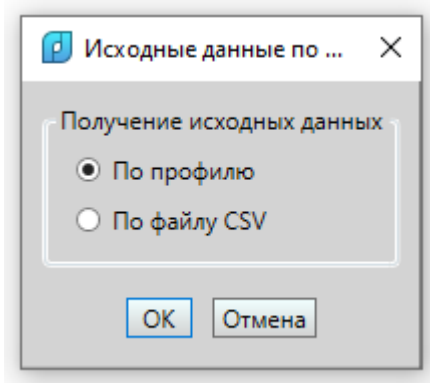
Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:

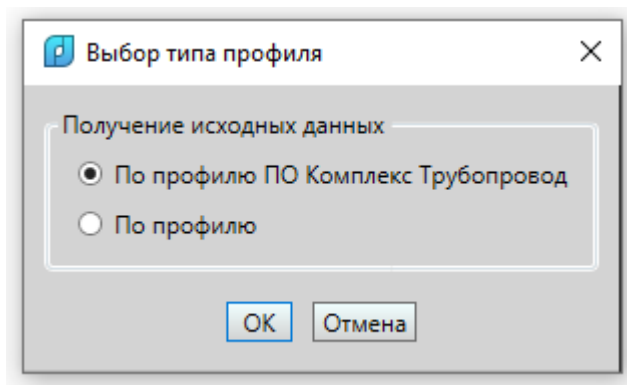


Предварительно должен быть готов поперечный профиль по водотоку, а также необходимо понимание, где будут проходить границы участков и их свойства – коэффициенты шероховатости дна и уклон. После вызова команды появляется диалоговое окно, в котором необходимо выбрать, что послужит источником исходных данных – поперечный профиль, или уже готовый CSV файл, созданный ранее с помощью этой же команды.



При выборе варианта «По файлу CSV» затем нужно указать файл, ранее созданный этой командой. Предварительно в нем можно вручную изменить любые параметры, служащие исходными данными для расчета гидравлических характеристик – отметки кровли профиля, границы, коэффициенты шероховатости, уклоны участков. После пересчета гидравлических характеристик можно будет сохранить новый файл с рассчитанными характеристиками.

При выборе варианта «По профилю» пользователю нужно сначала выбрать тип профиля.



Вариант «По профилю ПО Комплекс Трубопровод» доступен только если чертеж открыт в составе проекта ПО «Комплекс Трубопровод» - в этом случае можно выбрать оригинальный объект «Профиль», и отметки кровли будут считываться с него. Вариант «По профилю» - это выбор профиля, построенного обычными полилиниями. Если выбран этот вариант, то после нажатия на кнопку «OK» нужно указать полилинию кровли профиля и затем с привязкой – начальную точку полилинии кровли. После этого откроется диалоговое окно, в котором нужно указать исходные данные по выбранному профилю.

Начальные значения кровли профиля

Пикетаж начальной точки

Пикет: 0

Плюс: 0

Отметка, м: 652.17

Округление

Знаков после запятой: 2

☒ Исключать совпавшие округленные отметки

Масштабы

Горизонтальный, М 1: 1000

Вертикальный, М 1: 200

Принудительное добавление отметок

☐ Добавлять отметки на целых пикетах

☐ Добавлять отметки локальных минимумов

☐ Добавлять отметки локальных максимумов

Точки кровли

☒ Выводить только натурные отметки

☐ Выводить только отметки с ординатами

☐ Выводить и натурные отметки, и отметки с ординатами

OK < Просмотр чертежа Отмена

В нем необходимо указать пикетаж начальной точки профиля и ее отметку, горизонтальный и вертикальный масштабы профиля. Если был выбран тип профиля «Профиль ПО Комплекс Трубопровод», то масштабы и начальная отметка кровли будут считаны автоматически, и не подлежат изменению.

В секции «Округление» необходимо задать точность (количество знаков после запятой), с которой будут сохраняться отметки и пикетажные значения точек кровли профиля. Необходимо осознавать, что при округлении некоторые точки могут совпасть (например, при округлении до двух знаков тех значений, которые имеют различия в третьем и далее знаке после запятой). Поэтому, при установке флага в чек-боксе «Исключать совпавшие округленные отметки», такие отметки будут исключены из результирующего CSV-файла, что не повлияет на конфигурацию линии кровли в пределах выбранной точности. Если флаг в этом чек-боксе снят, то при округлении возможно «схлопывание» нескольких точек в одну в результате округления значений, что приведет к появлению одинаковых позиций в CSV-файле.

В секции «Точки кровли» необходимо указать, какие точки будут использоваться для дальнейших расчетов. В случае, если был выбран тип профиля «Профиль ПО Комплекс Трубопровод», то возможно три варианта: «Только натурные отметки» - будут использоваться все точки, формирующие кровлю, то есть каждый излом кровли будет учитываться. Однако, необходимо учитывать, что в формате «ПО Комплекс Трубопровод» не все точки кровли могут подтверждаться ординатами, и наоборот – не все ординаты исходят из точки излома кровли. Например, целые пикеты, как правило, маркируются ординатами,

но их отметка не подтверждается изломом кровли, как как она просто сынтиерполирована по поверхности.

Вариант «Только отметки с ординатами» - будут использоваться только те точки, из которых опущены ординаты на профиле, даже если они не подтверждены изломом кровли. Необходимо учитывать, что в этом случае будут сохранены только те точки, из которых опущены ординаты, но некоторые ключевые точки заломов кровли могут быть пропущены, если оператор не установил там ординату.

Вариант «И натурные отметки, и отметки с ординатами» - будут использоваться и точки излома кровли и точки, из которых опущены ординаты, в том случае, если из точки излома кровли опущена ордината, они не будут дублироваться, для расчетов будет использоваться только одна точка. Как правило, при выборе этого варианта количество точек, которое будет использовано для расчетов, избыточно, особенно, если профиль построен по материалам воздушно-лазерного сканирования.

В секции «Принудительное добавление отметок» можно указать – какие отметки добавлять в набор, если они изначально отсутствуют. Например, если были выбраны варианты «Только натурные отметки» или «И натурные отметки, и отметки с ординатами» можно установить чек-бокс «Добавлять отметки на целых пикетах» - тогда для расчетов будут использоваться отметки из кровли, а также добавляться проинтерполированные отметки в целых пикетах, даже если они на профиле не промаркированы ординатами. Если выбран вариант «Выводить только отметки с ординатами», то будут доступны чек-боксы «Добавлять отметки локальных минимумов» и «Добавлять отметки локальных максимумов» - в этих случаях к отметкам, подтвержденным ординатами будут добавлены отметки локальных минимумов и максимумов. Локальным максимумом считается точка, две соседние точки которой ниже ее по уровню, соответственно, локальным минимумом считается точка, которая ниже по уровню двух своих соседей.

Совет: если стоит задача использовать точки профиля, субъективно соответствующие визуальной картинке, рекомендуется выбрать вариант «Выводить только отметки с ординатами» и установить чек-боксы во всех трех пунктах - «Добавлять отметки на целых пикетах», «Добавлять отметки локальных минимумов» и «Добавлять отметки локальных максимумов» - в этом случае все отметки, соответствующие ординатам, гарантированно будут использованы при расчетах, также будут выбраны все минимальные и максимальные точки, а также точки, соответствующие целым пикетам. В то же время, количество точек не будет избыточным, как будет, если выбрать вариант «И натурные отметки, и отметки с ординатами».

В случае, если тип профиля изначально был выбран как простой профиль из полилиний, то для расчетов будет доступен один вариант - «Только натурные отметки» - то есть будут использованы все точки излома кровли.

После нажатия на кнопку ОК появится диалоговое окно, в котором нужно задать диапазоны (уровни) расчета гидравлических характеристик:

Исходные сведения о водотоке

Название водотока:

Данные по уровням

Условный горизонт, м:

Отметка паводка, м:

Урез основного русла, м:

Данные по слоям

Шаг расчета, м:

Количество слоев:

Расчет коэффициента Шези

☒ Использовать степень 1/6 (рекомендуется для водотоков глубиной менее 3м)

☐ Использовать формулу Железнякова

В позицию название водотока нужно вписать название, которое будет отличать водоток от других, также это название будет предложено как название файла при сохранении рассчитанных данных. В секции Данные по уровням необходимо внести следующие значения: условный горизонт – это самая нижняя отметка (либо отметка дна водотока, либо чуть ниже); отметка паводка – это самая верхняя отметка (уровень, до которого вы хотите производить расчет – он должен быть заведомо выше уровня 1% вероятности, либо того уровня, который вы считаете самым верхним); урез основного русла – это отметка уреза водотока на момент наблюдения (по этому уровню будут рассчитаны гидравлические характеристики, даже если он не попадет под шаг расчета и будут занесены в таблицы). Условный горизонт должен быть самым низким уровнем из всех трех значений, отметка паводка – самым верхним, урез основного русла должен попадать в диапазон между условным горизонтом и отметкой паводка.

В секции Данные по слоям нужно указать шаг расчета – это значение, через которое от условного горизонта будут добавляться значения и по данным уровням будут рассчитываться гидравлические характеристики, по которым будут строиться графики зависимостей расхода, площади водного зеркала и средней скорости воды по выбранному участку. Желательно, для нормальной отрисовки графиков, чтобы количество слоев варьировалось от 15 до 30; если слоев будет меньше – график будет угловатым и содержать недостаточное количество данных; если слоев будет больше – количество точек на графике будет избыточно. Данные цифры применимы для графика, который уместается на формат бумаги А4, если планируется уместить график на формате А3, слоев должно быть больше.

В секции Расчет коэффициента Шези указывается вариант, который должен быть применим к данному водотоку. Степень 1/6 для расчета коэффициента Шези (формула Маннинга) наиболее целесообразно применять для водотоков глубиной менее 3м. Степенной коэффициент, рассчитанный с помощью формулы Железнякова применяется, как правило, к более глубоким водотокам. Применение степенного коэффициента, рассчитанного с помощью формулы Железнякова, приводит, как правило, к вычислению более низких

уровней при одинаковых расходах воды. В конечном итоге, выбор варианта расчета степенного коэффициента остается за оператором.

После нажатия на кнопку ОК оператор должен начать деление поперечного профиля на участки. По каждому участку затем отдельно будет вычислен расход, площадь водного зеркала и средняя скорость воды, будут построены графики этих характеристик, а числовые значения будут занесены в таблицу. Характеристики участка заносятся в следующем диалоговом окне:

Описание нового участка

Номер: 1

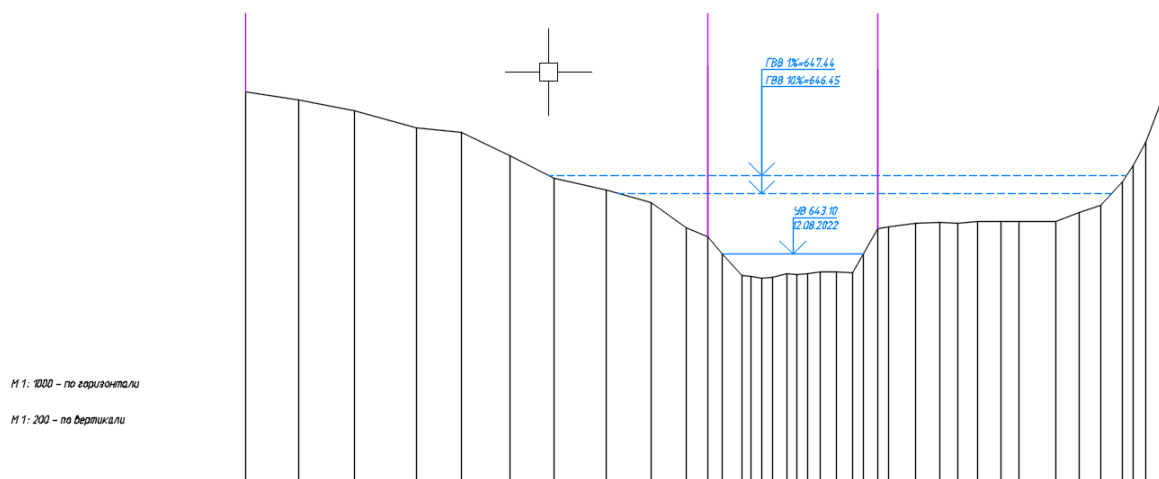
Название: лев.пойма

Уклон, промилле: 1.31

Коэффициент шероховатости: 0.12

Следующий участок < Просмотр чертежа Конец разбивки

Номер участка присваивается автоматически, в порядке следования. Название участка задается пользователем, желательно, чтобы оно отражало местоположение данного участка по отношению к другим участкам. Также задаются уклон в промилле и коэффициент шероховатости, применимые к данному участку. Уклон должен быть строго больше 0.00. Коэффициент шероховатости должен быть строго больше 0.00 и меньше 1.00. При нажатии на кнопку «Следующий участок» оператор возвращается в поле чертежа, и там он должен с привязкой указать на кровле точку начала следующего участка, которая одновременно будет являться точкой окончания текущего участка. В точках границ участков рисуются линии фиолетового цвета, если участков много, они помогают ориентироваться оператору, маркируя уже указанные границы участков.



Последняя указанная на кровле точка будет концом последнего участка, после ее указания нужно нажать на кнопку Конец разбивки, завершив, таким образом деление поперечного профиля на участки.

Как правило, количество участков должно быть не менее трех (левая пойма, русло, правая пойма), но необязательно, можно выделить и один участок. Максимальное количество участков не ограничено, на крупных водотоках выделяется несколько десятков участков.

После завершения разбивки на участки будет предложено сохранить CSV файл с результатами расчетов, имя файла будет соответствовать введенному названию водотока. Данный файл содержит следующие данные: название водотока; формула, с помощью которой был вычислен степенной коэффициент для расчета коэффициента Шези, пикетаж и отметки кровли поперечного профиля; границы, уклоны и коэффициенты шероховатости выделенных участков; рассчитанные гидравлические характеристики (площадь водного зеркала, ширина, средняя глубина, средняя скорость воды, расход воды) для каждого выделенного уровня в пределах каждого участка.

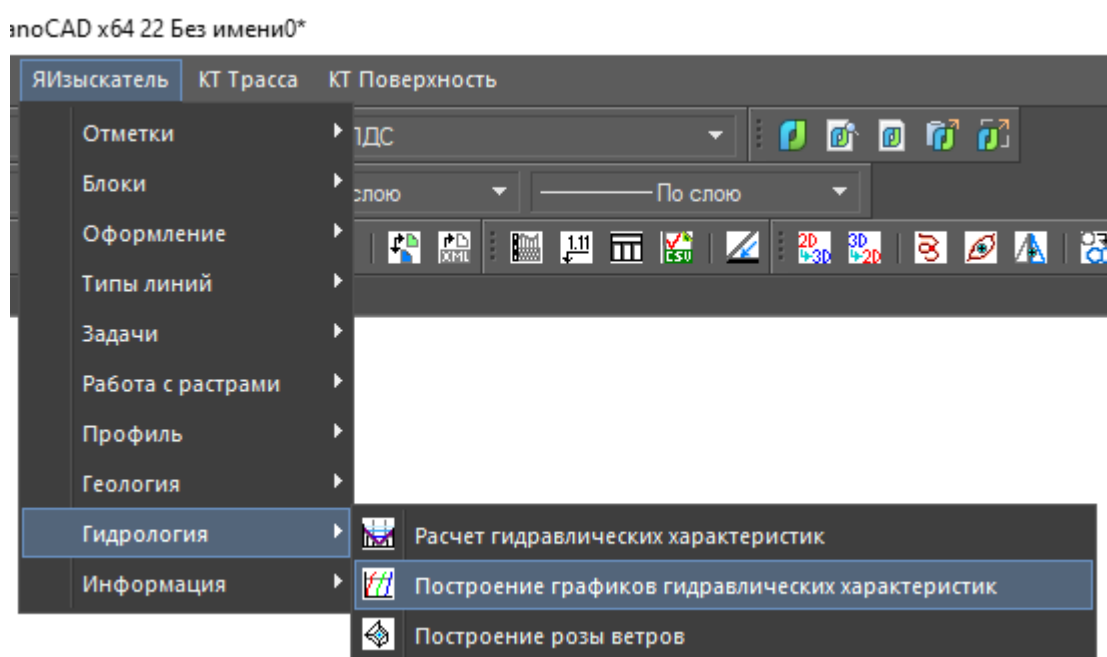
Вывести графики по данным из этого файла можно с помощью команды «[Построение графиков по гидравлике](#)».

Команда «Построение графиков по гидравлике»

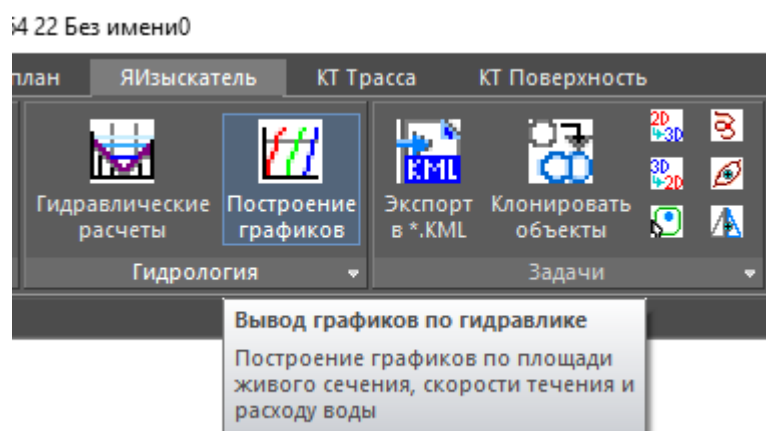
Команда «Построение графиков по гидравлике» предназначена построения графиков зависимостей площади водного зеркала, средней скорости водотока и расхода воды от уровня воды. Исходные данные берутся из CSV файла, созданного с помощью команды «[Расчет гидравлических характеристик](#)». Также выводятся таблицы с исходными данными для графиков, в таблицах присутствуют также данные по ширине и средней глубине водотока на участке для заданного уровня.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Гидрология -> Построение графиков по гидравлике (SurveyTools_HydraulicChart).**

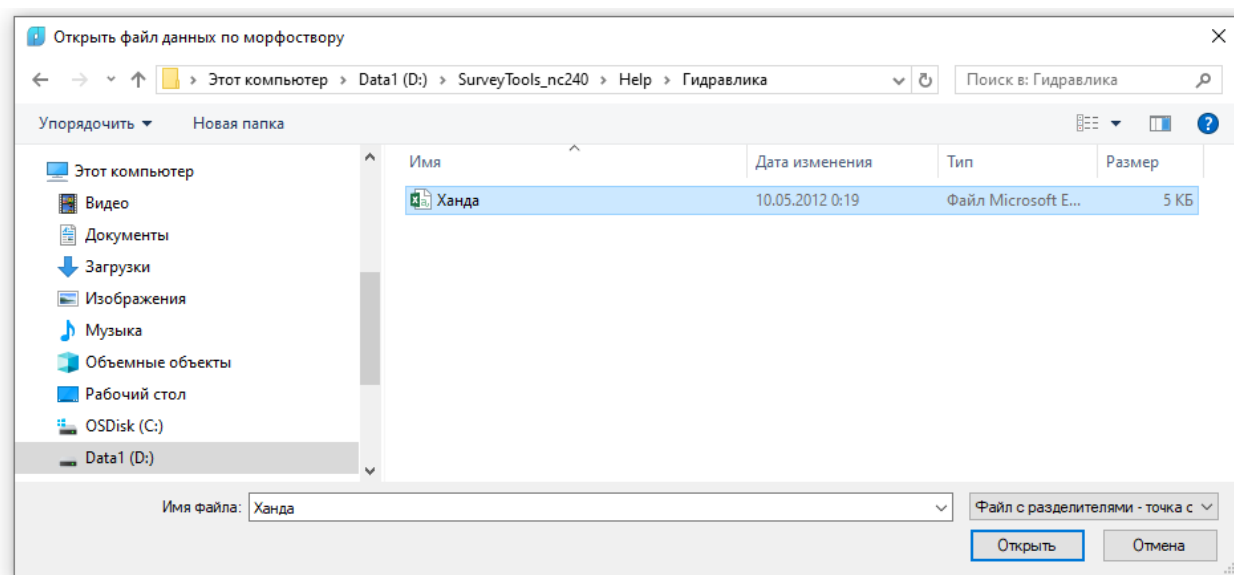
Вызов команды из меню:



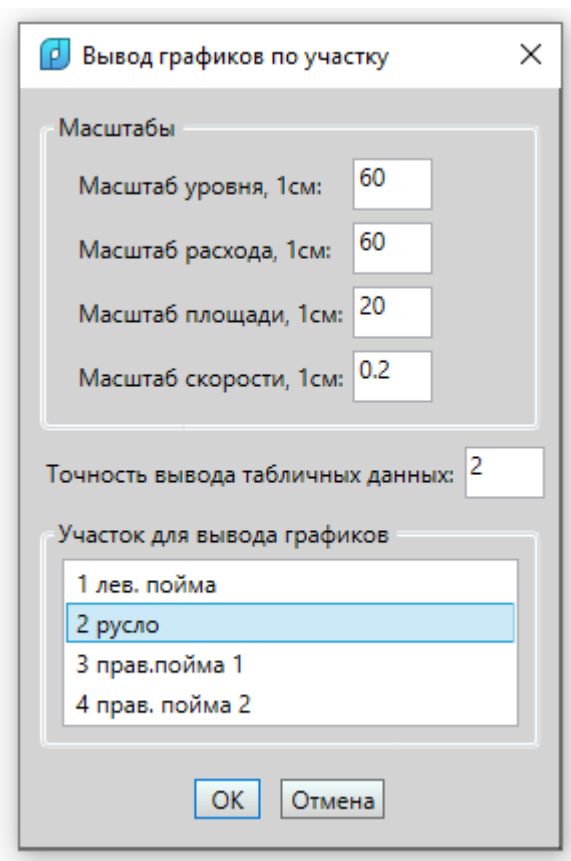
Вызов команды из ленты:



После вызова команды пользователь должен указать файл CSV с исходными данными для построения графиков, этот файл создается с помощью команды «[Расчет гидравлических характеристик](#)». Нужно выбрать этот файл с диска:



После выбора соответствующего файла открывается диалоговое окно с характеристиками графиков:

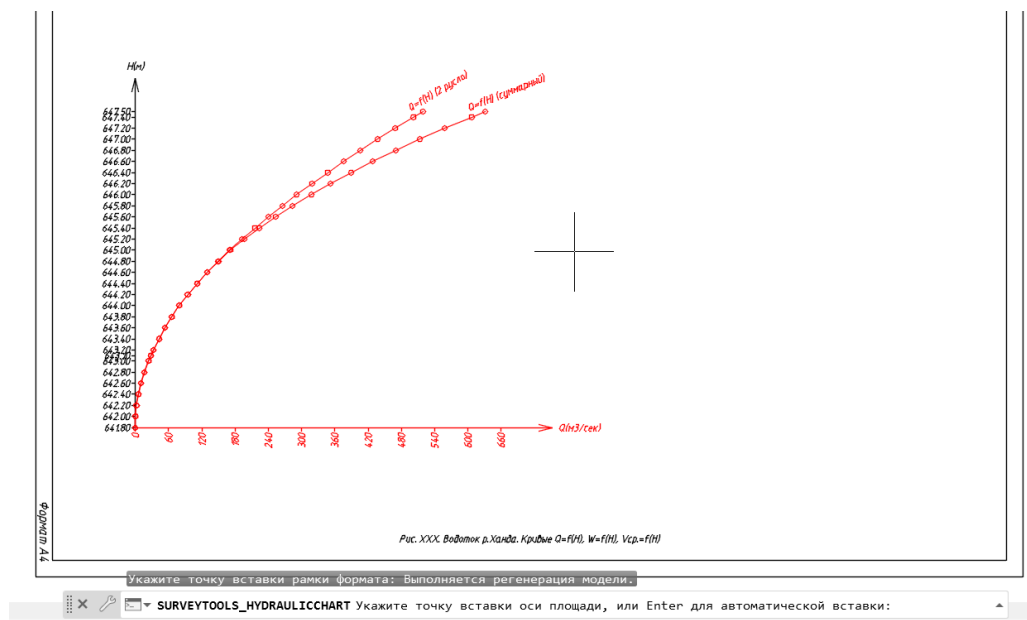


В секции Масштабы можно задать масштабы графиков для всех четырех осей – уровня, расхода, площади и средней скорости. Масштабы, предложенные по-умолчанию, рассчитаны исходя из того, чтобы все графики вписались на страницу бумаги А4. Вы можете указать любые удобные вам масштабы.

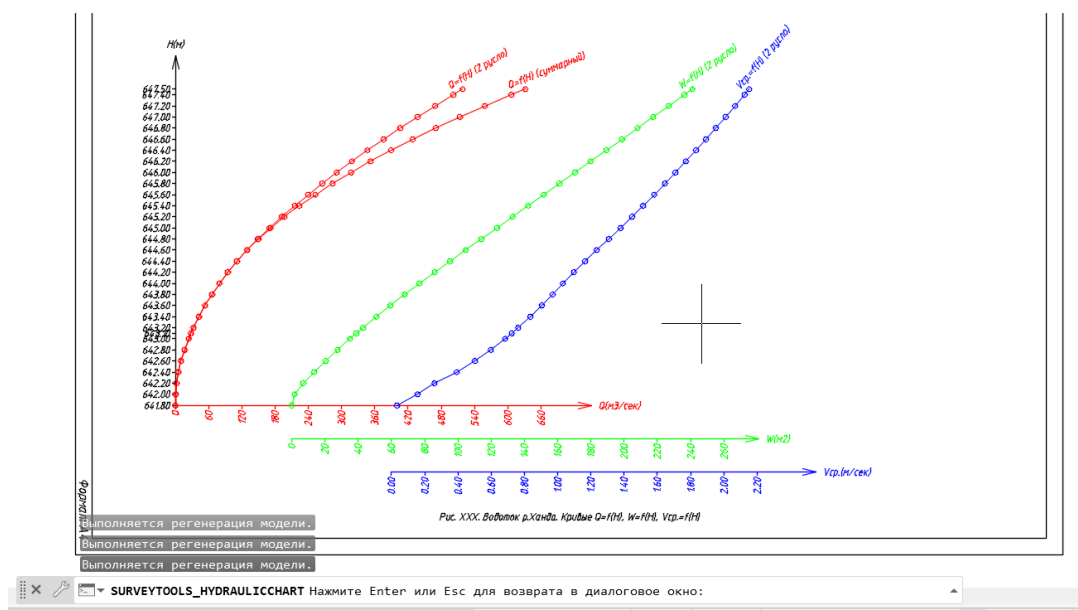
Точность вывода табличных данных – это разрядность, с которой данные будут выводиться в таблицы. Максимальная разрядность, с которой данные сохранены в CSV файле, и соответственно, могут быть выведены в таблицу – 4 знака после запятой.

В секции Участок для вывода графиков нужно выбрать участок, по которому будут выведены локальные графики расхода, площади и средней скорости. Как правило, выбирается участок, соответствующий руслу водотока.

После нажатия на кнопку ОК пользователю будет предложено указать точку в поле чертежа, в которую нужно будет вставить рамку формата и графики внутри нее. Сразу будут построены оси уровня и расхода воды в заданных масштабах:



Далее можно либо указать точку вставки для оси площади, либо нажать Enter, тогда начало оси площади будет смещено на 35 мм от оси расхода, а начало оси средней скорости – еще на 30 мм, после этого графики будут располагаться друг над другом, имея общую ординату по уровням:



После этого появится диалоговое окно, в котором можно будет указать значения расходов воды для заданных вероятностей в 0.5%, 1%, 2%, 3%, 5%, 10%. В соответствующее поле нужно внести известное для данной вероятности значение расхода и нажать кнопку Отрисовать и вернуться:

Нанесение горизонта высоких вод

Расход

☐ 0.5%

☒ 1%

☐ 2%

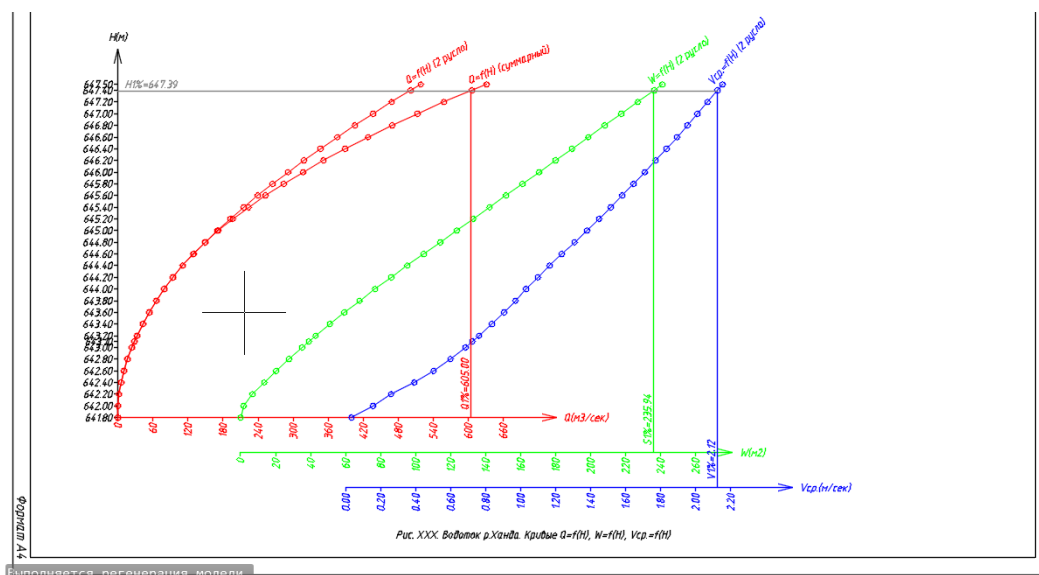
☐ 3%

☐ 5%

☐ 10%

Отрисовать и вернуться Закрыть < Просмотр чертежа

После этого на графике будет построена ордината, соответствующая заданному расходу, и в месте пересечения с графиком общего расхода построена горизонтальная линия на уровне, соответствующему заданному расходу. Эта линия будет продлена до графиков площади и средней скорости, и таким образом значения площади и средней скорости будут проинтерполированы для данного уровня.



Затем все то же самое можно проделать для всех необходимых вероятностей, соответствующие значения уровней, площадей и средних скоростей будут проинтерполированы на графиках.

Нанесение горизонта высоких вод

Расход

☐ 0.5%

☐ 1%

☐ 2%

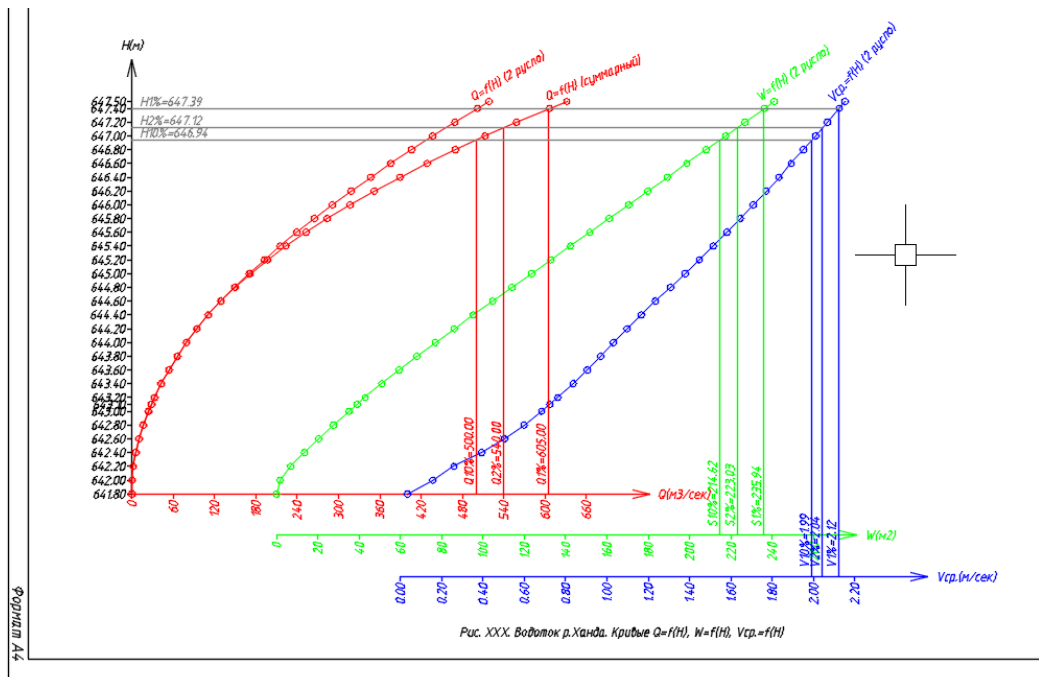
☐ 3%

☐ 5%

☒ 10%

Отрисовать и вернуться Закрыть < Просмотр чертежа

После того, как все необходимые значения внесены и отрисованы, нужно закрыть диалоговое окно кнопкой Закрыть, после этого все графики будут нарисованы, а также заполнены все таблицы с исходными значениями.



В таблицах будут занесены все исходные данные, рассчитанные для уровней с заданным шагом. Кроме того, в таблицах будут внесены данные по рассчитанным уровням с заданной вероятностью (на графиках – серые линии), их значения будут отрисованы фиолетовым цветом.

Данные по участку 1					
Паводок	Пик	Средняя	Паводок	Пик	Средняя
1	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05
2	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05
3	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05

Данные по участку 2					
Паводок	Пик	Средняя	Паводок	Пик	Средняя
1	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05
2	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05
3	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05

Данные по участку 3					
Паводок	Пик	Средняя	Паводок	Пик	Средняя
1	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05
2	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05
3	18.05	18.05	18.05	18.05	18.05

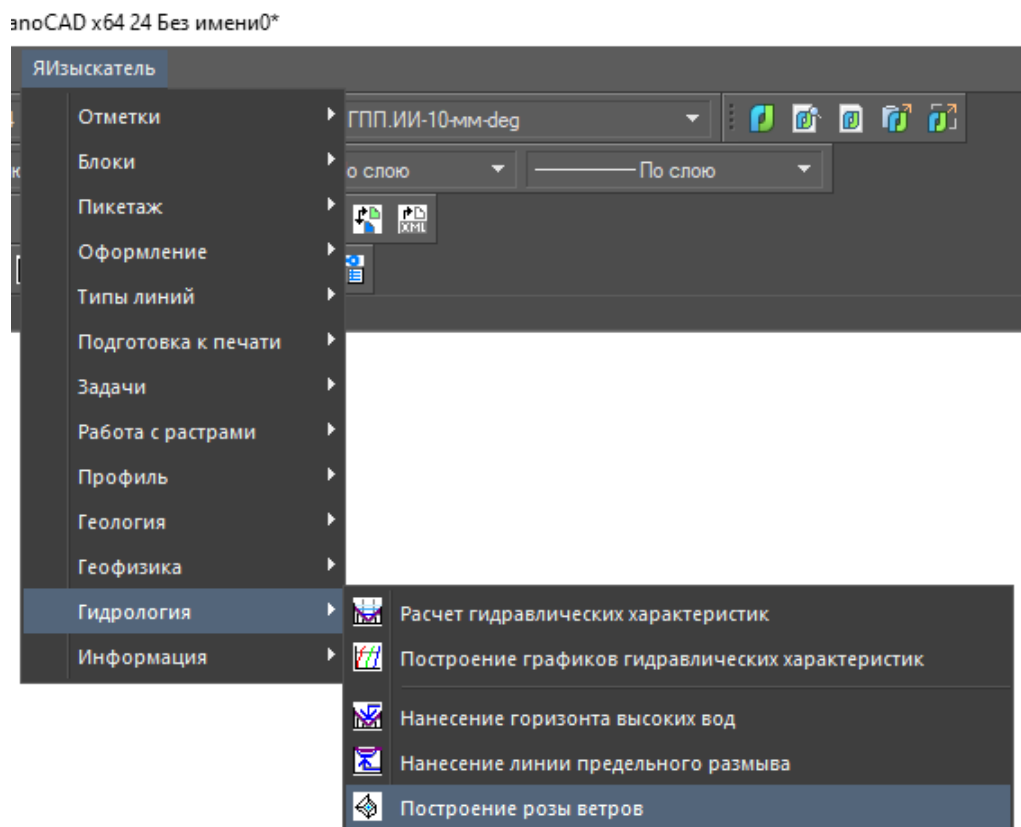
На этом отрисовка графиков и таблиц завершена, остается только оформить все данные на форматах листа.

Команда «Построение розы ветров»

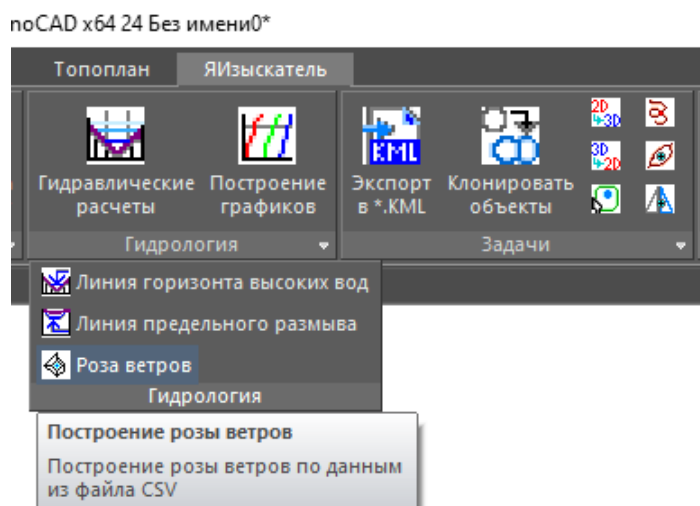
Команда «Построение розы ветров» предназначена для отрисовки розы ветров по данным из CSV-файла. В файле предварительно должны быть сохранены значения (в процентах) направлений ветров и штиля для определенной метеостанции.

Запуск команды из меню: **ЯИзыскатель -> Гидрология -> Построение розы ветров (SurveyTools_DrawWindRose).**

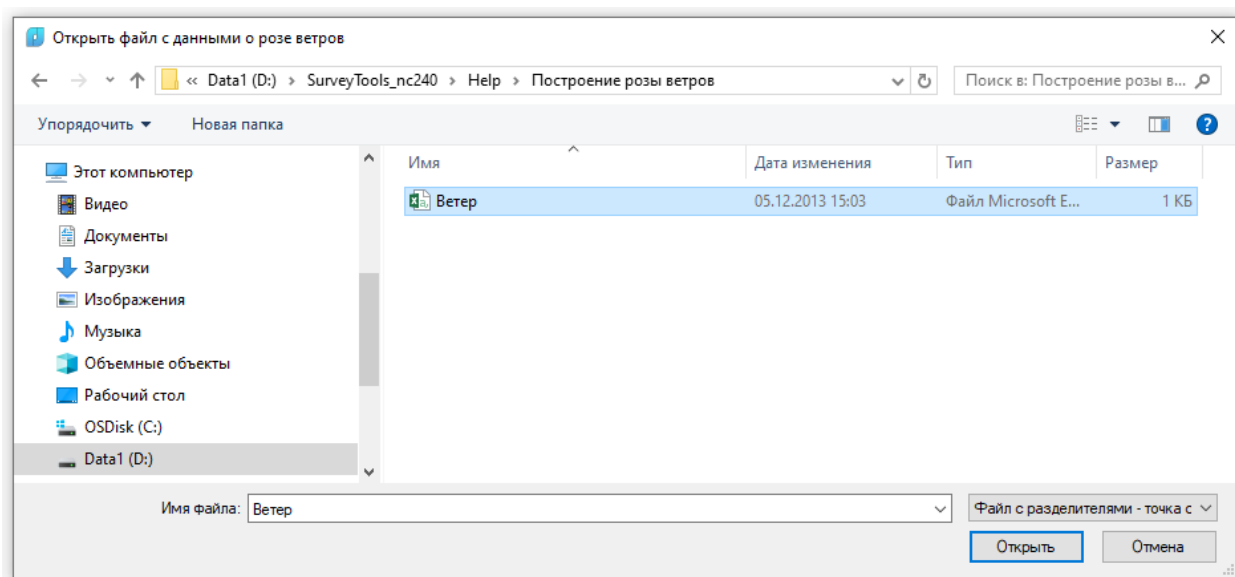
Вызов команды из меню:



Вызов команды из ленты:



После вызова команды пользователь должен указать CSV-файл с описанием направлений ветра на метеостанции – нужно выбрать предварительно подготовленный файл с диска:



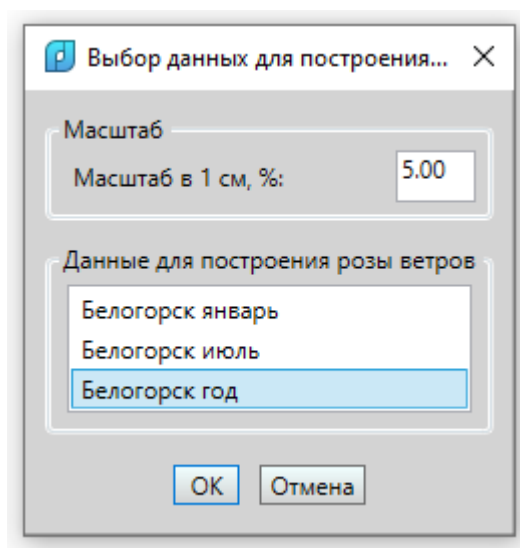
Этот файл должен иметь следующую структуру:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль	Примечание	
2	Белогорск январь	2	0	0	2	45	31	18	2	63	Описание 1	
3	Белогорск июль	23	18	13	5	13	8	12	8	48	Описание 2	
4	Белогорск год	12	5	4	4	27	21	20	7	50	Описание 3	
5												

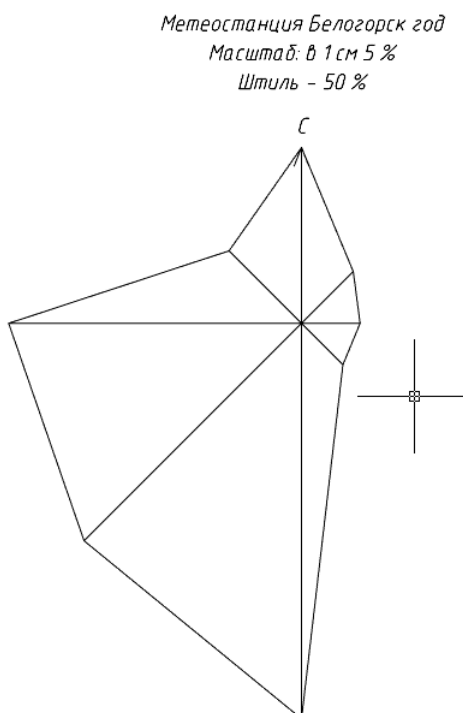
Первая строка является заголовком, сокращения «С», «СВ», «В», «ЮВ», «Ю», «ЮЗ», «З», «СЗ» являются сокращениями от названий направления ветра – север, северо-восток, восток, юго-восток, юг, юго-запад, запад и северо-запад. Затем каждая строка является носителем данных – в первой колонке нужно написать название метеостанции, это название является произвольным, в данном примере – это станция «Белогорск» и данные по ней по месяцам. Затем в следующих колонках – указаны цифры в процентах, обозначающие частоту повторяемости ветра по направлениям, суммарно эти цифры должны образовывать цифру 100, то есть охватывать всю продолжительность наблюдений за указанный период.

В колонке «Штиль» указывается цифра, соответствующая проценту дней со штилем, эта цифра не участвует в общей сумме. В колонке «Примечание» можно написать все, что угодно – это комментарий, который не участвует в построении розы ветров.

После того, как пользователь выберет файл с данными, открывается следующее диалоговое окно:



В нем нужно указать масштаб, в котором будет построена роза ветров, по умолчанию это 5%. Также нужно выбрать ряд данных, по которому будет построена роза. После того, как пользователь выбрал ряд данных, нужно нажать кнопку ОК и указать точку в поле чертежа, где нужно построить розу ветров. Если сумма значений по направлению ветров не будет равна «100», то роза построена не будет, а будет показано соответствующее предупреждение. Если данные корректны, будет построена роза ветров, результат отрисовки представлен на скриншоте ниже:



В качестве образца CSV-файла, содержащего исходные данные для отрисовки розы ветров, в папке **\Help\Примеры\Построение розы ветров** содержится файл *.CSV, содержащий исходные данные для построения розы ветров.