

CES471995

Извлечение данных с Project Explorer для Civil 3D

Алла Землянская
Autodesk

Цели

- Узнать, что такое Project Explorer для Civil 3D
- Изучить основные приёмы работы с объектами и данными из модели
- Понять, в каких случаях Project Explorer помогает существенно улучшить управление геометрической информацией

Описание

Новый инструмент Project Explorer позволяет получить максимально полную информацию о геометрии моделей в Civil 3D. С его помощью вы можете добраться до самых мелких элементов и вывести данные по ним в табличный вид для дальнейшей обработки. Такого уровня контроля над содержимым моделей Civil 3D можно было добиться разве что с помощью API, теперь же эта возможность есть у любого пользователя. На нескольких примерах разберёмся с основным функционалом Project Explorer, посмотрим, с какими типами объектов он работает, какие именно данные может достать.

Спикер

Алла Землянская является техническим экспертом по направлению «Инфраструктура» в Autodesk. До прихода в компанию более 10 лет работала в партнёрском канале Autodesk, занимаясь обучением специалистов и внедрением программных продуктов для проектирования объектов инфраструктуры. Разрабатывала авторские программы курсов и методические материалы. Руководила проектами по разработке дополнительных модулей и расширений под Civil 3D. С 2009 года вела авторский блог Civil 3D Expert, где делилась собственным опытом изучения Civil 3D и использования его в проектах разного уровня, в которых довелось участвовать в качестве консультанта. Сейчас блог перерос в паблик в соцсети, где пользователи общаются по техническим вопросам.

Что такое Project Explorer для Civil 3D

Project Explorer – это приложение для Civil 3D, которое является по сути универсальным центром доступа к объектам Civil 3D и управления геометрической информацией. С помощью этого интерфейса пользователь может просматривать и проверять, а также извлекать информацию из моделей Civil 3D в виде настраиваемых отчётов.

Project Explorer помогает пользователям лучше понять проектные решения и более эффективно контролировать распространение геометрической информации между участниками проекта. Project Explorer поддерживает работу с такими объектами, как:

- Трасса
- Профиль
- Коридор
- Группа точек
- Поверхность
- Характерная линия
- Участок
- Трубопроводная сеть
- Группа осей сечений
- Блок AutoCAD

Главные преимущества Project Explorer:

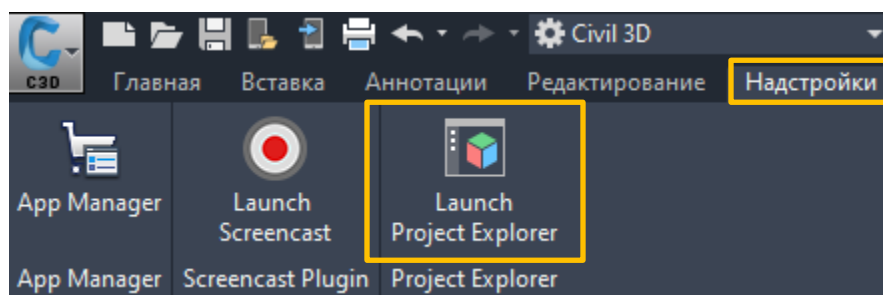
Во-первых, чтобы начать его использовать, вам не нужно менять ваши рабочие процессы – вы будете пользоваться теми же инструментами, как и раньше, работа будет строиться по тем же правилам и сценариям, просто вы получите новый пульт управления данными и по-новому взглянете на содержимое модели.

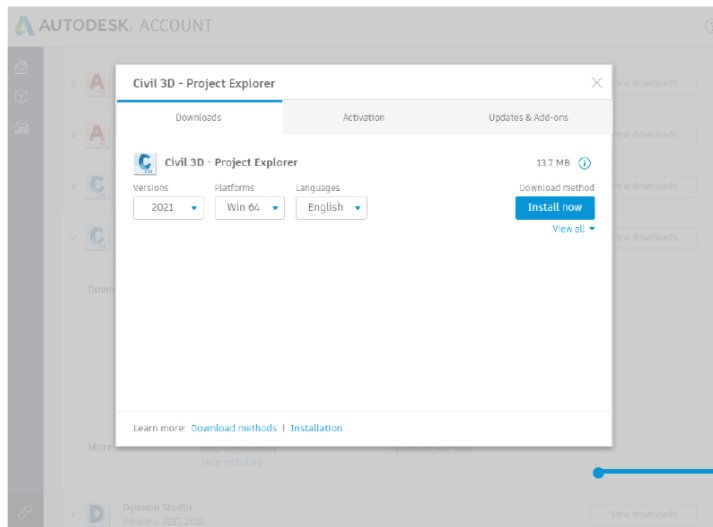
Во-вторых, упрощение доступа к элементам модели позволит вам эффективно работать с более сложными и насыщенными моделями.

В-третьих, он даёт новые инструменты для сравнения объектов и выпуска отчётов по модели, а это важная часть работы проектировщика.

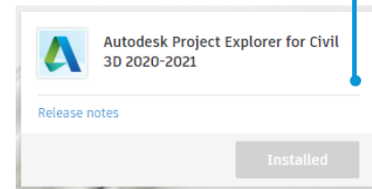
Установка и запуск Project Explorer для Civil 3D

Project Explorer для Civil 3D устанавливается отдельно, дистрибутив можно скачать в профиле [Manage.autodesk.com](https://manage.autodesk.com) либо через [Приложение Autodesk для ПК](#)





Приложение для ПК



manage.autodesk.com

Интерфейс Project Explorer

Имя трассы/профиля	Описание	Стиль	Начальный пикет	Конечный пикет	Длина	Элементы	Минимальная отметка	Максимальная отметка	Смещение
Путь I	<None>	ГОСТ Р 21.1701-97	1036+97.93	1535+01.41	49803.4835	25			
Путь I - проект	<None>	Проектный-все данные	1267+26.73	1281+91.90	1455.1659	10	158.942	160.729	0.0000
Путь I - 43	<None>	Профиль поверхности	1267+24.91	1281+91.63	1456.7218	392	159.051	160.925	0.0000
Путь II	<None>	ГОСТ Р 21.1701-97	1009+67.00	1506+72.55	49805.4099	13			
ОСЬ - -2.500 1 (ОСБ)	<None>	Профиль поверхности	1009+50.00	1423+16.82	41366.8190	463	120.484	168.721	0.0000
Путь II - проект	<None>	Проектный - разные цвета	1009+50.00	1423+16.82	41366.8190	42	120.484	168.721	0.0000
Путь II - 48	<None>	Профиль поверхности	1046+49.52	1400+45.25	35395.7336	12419	111.729	160.865	0.0000

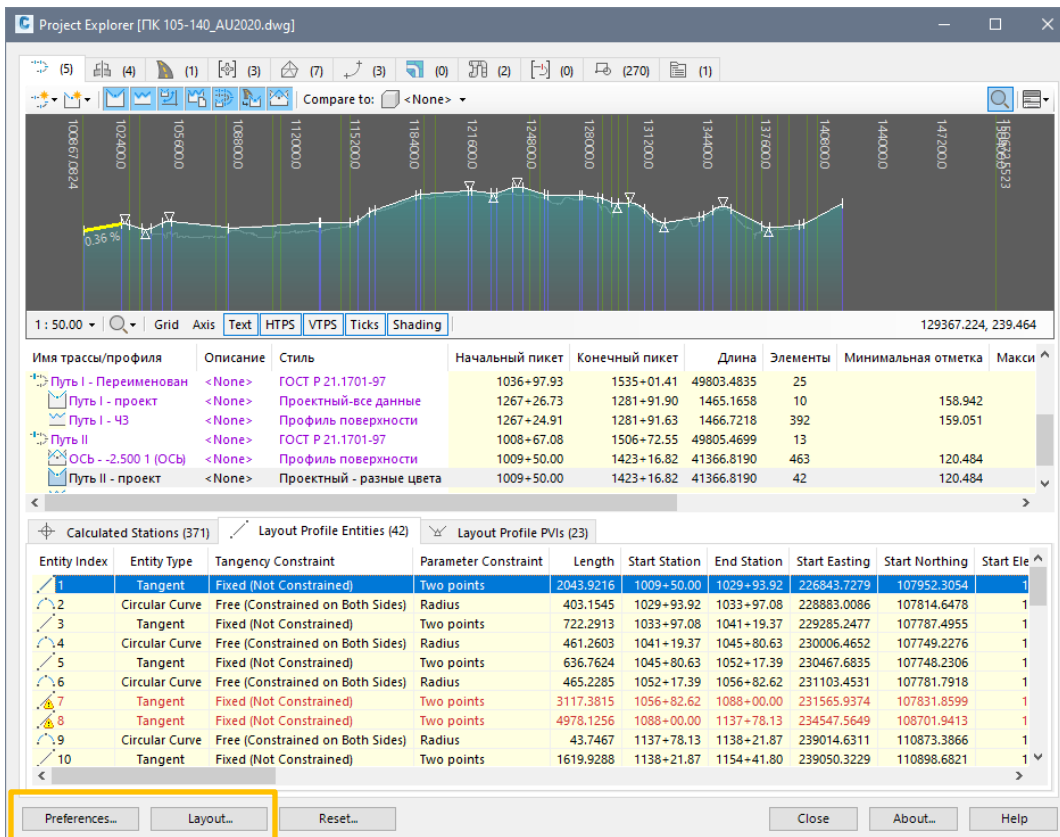
Entity Index	Entity Type	Tangency Constraint	Parameter Constraint	Length	Start Station	End Station	Start Easting	Start Northing	Start Elevation	End Easting	End North
1	Tangent	Fixed (Not Constrained)	Two points	2043.9216	1009+50.00	1029+93.92	226643.7279	107952.3054	120.494	226893.0086	107814.4
2	Circular Curve	Free (Constrained on Both Sides)	Radius	405.1545	1029+93.92	1033+97.00	228883.0086	107814.6478	127.855	229285.2477	107787.4
3	Tangent	Fixed (Not Constrained)	Two points	722.2913	1033+97.00	1041+19.37	229285.2477	107787.4955	127.350	230006.4652	107745.4
4	Circular Curve	Free (Constrained on Both Sides)	Radius	461.2603	1041+19.37	1045+80.63	230006.4652	107749.2276	125.014	230467.8835	107748.4
5	Tangent	Fixed (Not Constrained)	Two points	636.7624	1045+80.63	1052+17.39	230467.6835	107749.2306	123.677	231103.4531	107781.4
6	Circular Curve	Free (Constrained on Both Sides)	Radius	465.2285	1052+17.39	1056+82.62	231103.4531	107781.7918	129.330	231565.9374	107831.4
7	Tangent	Fixed (Not Constrained)	Two points	3117.3815	1056+82.62	1060+00.00	231565.9374	107831.0599	130.803	234547.5649	108071.4
8	Tangent	Fixed (Not Constrained)	Two points	4978.1256	1088+00.00	1137+78.13	234547.5649	108701.9413	124.025	239014.6311	110873.4
9	Circular Curve	Free (Constrained on Both Sides)	Radius	43.7467	1137+78.13	1136+21.07	235014.6311	110873.3066	129.226	235050.3229	110869.4
10	Tangent	Fixed (Not Constrained)	Two points	1619.9288	1138+21.87	1154+41.80	235050.3229	110898.6821	129.243	240298.8817	111928.4
11	Circular Curve	Free (Constrained on Both Sides)	Radius	416.3769	1154+41.80	1156+56.18	240298.8817	111928.6391	129.254	240605.5650	112210.4
12	Tangent	Fixed (Not Constrained)	Two points	656.6947	1158+56.18	1165+14.87	240605.5650	112210.4685	132.051	241089.2549	112654.4

1. Инструменты проектирования: вызов команд создания/редактирования объектов Civil 3D, фильтры для отображения, выбор объектов для сравнения
2. Вкладки типов объектов: переключение между типами объектов
3. Область просмотра объектов: здесь отображается продольный или поперечный профиль для линейных объектов, а для всех остальных – расширенная таблица данных
4. Список объектов: перечень всех объектов чертежа выбранного типа
5. Вкладки типов данных по объекту: меняются в зависимости от выбранного типа

Настройка интерфейса Project Explorer

Внешний вид главного окна Project Explorer полностью настраивается. Настройки бывают двух типов: **Preferences** и **Layout**. С помощью вкладок Preferences выполняется глобальная настройка интерфейса, а также для каждого типа объектов настраивается визуальное отображение элементов.

С помощью вкладок **Layout** настраивается одновременно внешний вид окна Project Explorer и состав отчётов для каждого типа элементов: для трассы это будет один набор столбцов, для поверхностей – совсем другой. Именно поэтому настройки выполняются отдельно для каждого типа объекта.



The screenshot shows the Project Explorer window for a drawing named 'ПК 105-140_AU2020.dwg'. The main view displays a profile of a road or path with various stations and elevations. Below the profile is a table with columns: 'Имя трассы/профиля', 'Описание', 'Стиль', 'Начальный пикет', 'Конечный пикет', 'Длина', 'Элементы', 'Минимальная отметка', and 'Макси'. The table lists several entities like 'Путь I - Переименован', 'Путь I - проект', 'Путь I - ЧЗ', 'Путь II', 'Ось - -2.500 1 (Ось)', and 'Путь II - проект'.

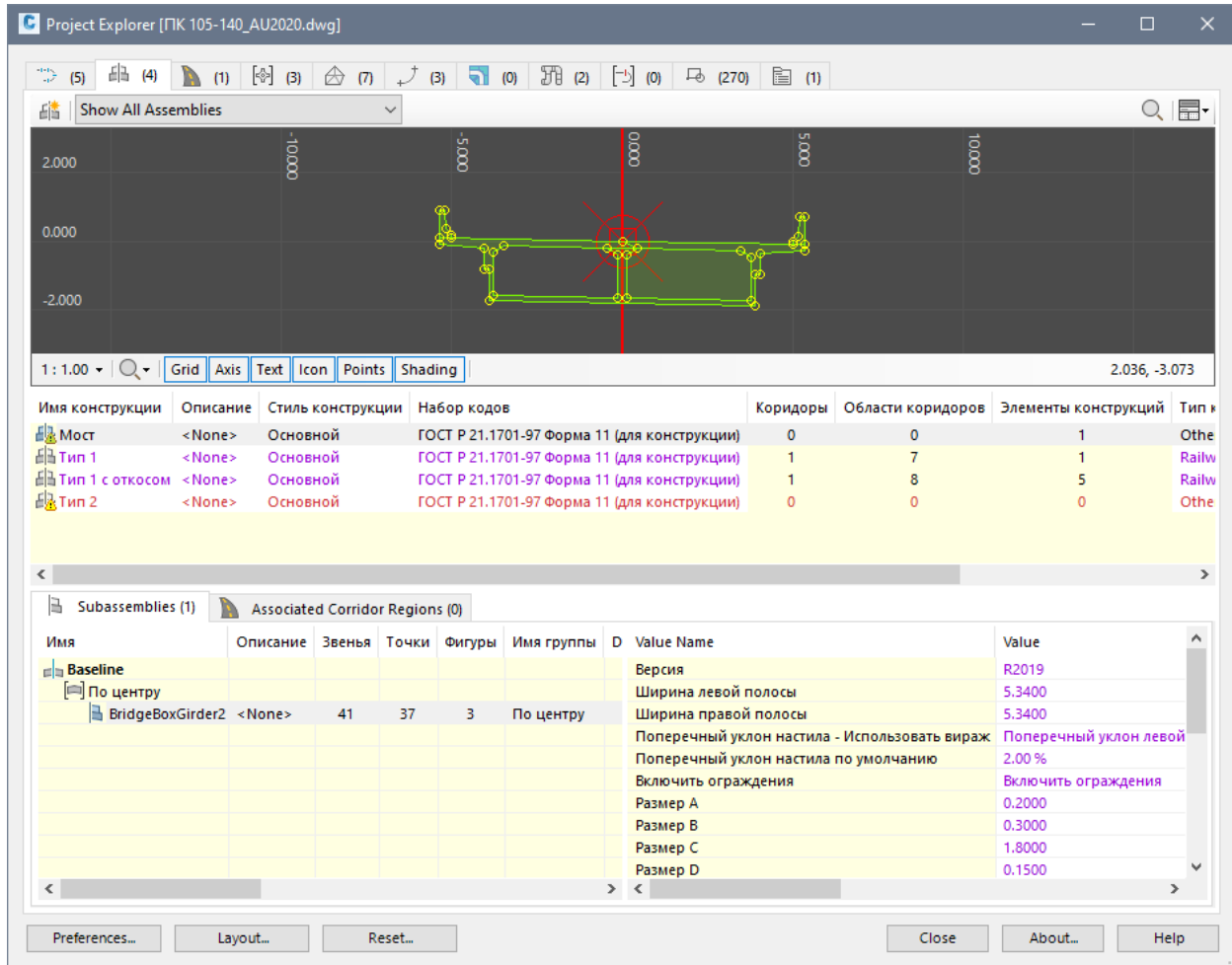
Имя трассы/профиля	Описание	Стиль	Начальный пикет	Конечный пикет	Длина	Элементы	Минимальная отметка	Макси
Путь I - Переименован	<None>	ГОСТ Р 21.1701-97	1036+97.93	1535+01.41	49803.4835	25		
Путь I - проект	<None>	Проектный-все данные	1267+26.73	1281+91.90	1465.1658	10	158.942	
Путь I - ЧЗ	<None>	Профиль поверхности	1267+24.91	1281+91.63	1466.7218	392	159.051	
Путь II	<None>	ГОСТ Р 21.1701-97	1008+67.08	1506+72.55	49805.4699	13		
Ось - -2.500 1 (Ось)	<None>	Профиль поверхности	1009+50.00	1423+16.82	41366.8190	463	120.484	
Путь II - проект	<None>	Проектный - разные цвета	1009+50.00	1423+16.82	41366.8190	42	120.484	

At the bottom of the window, there are buttons for 'Preferences...', 'Layout...', 'Reset...', 'Close', 'About...', and 'Help'. The 'Preferences...' and 'Layout...' buttons are highlighted with a yellow box.

Стили макета

Параметры компоновки можно сохранять во внешний файл с расширением .xprt, чтобы можно было применить один набор параметров к окну проводника проекта и другой набор параметров макета к созданным отчетам.

Работа с трассой, профилем и коридором



The screenshot displays the Project Explorer interface for a project named [ПК 105-140_AU2020.dwg]. The main view shows a 2D plan of a bridge structure with a central red vertical line and yellow circular markers. Below the view is a table of construction types and a detailed table of corridor regions.

Имя конструкции	Описание	Стиль конструкции	Набор кодов	Коридоры	Области коридоров	Элементы конструкций	Тип
Мост	<None>	Основной	ГОСТ Р 21.1701-97 Форма 11 (для конструкции)	0	0	1	Othe
Тип 1	<None>	Основной	ГОСТ Р 21.1701-97 Форма 11 (для конструкции)	1	7	1	Railw
Тип 1 с откосом	<None>	Основной	ГОСТ Р 21.1701-97 Форма 11 (для конструкции)	1	8	5	Railw
Тип 2	<None>	Основной	ГОСТ Р 21.1701-97 Форма 11 (для конструкции)	0	0	0	Othe

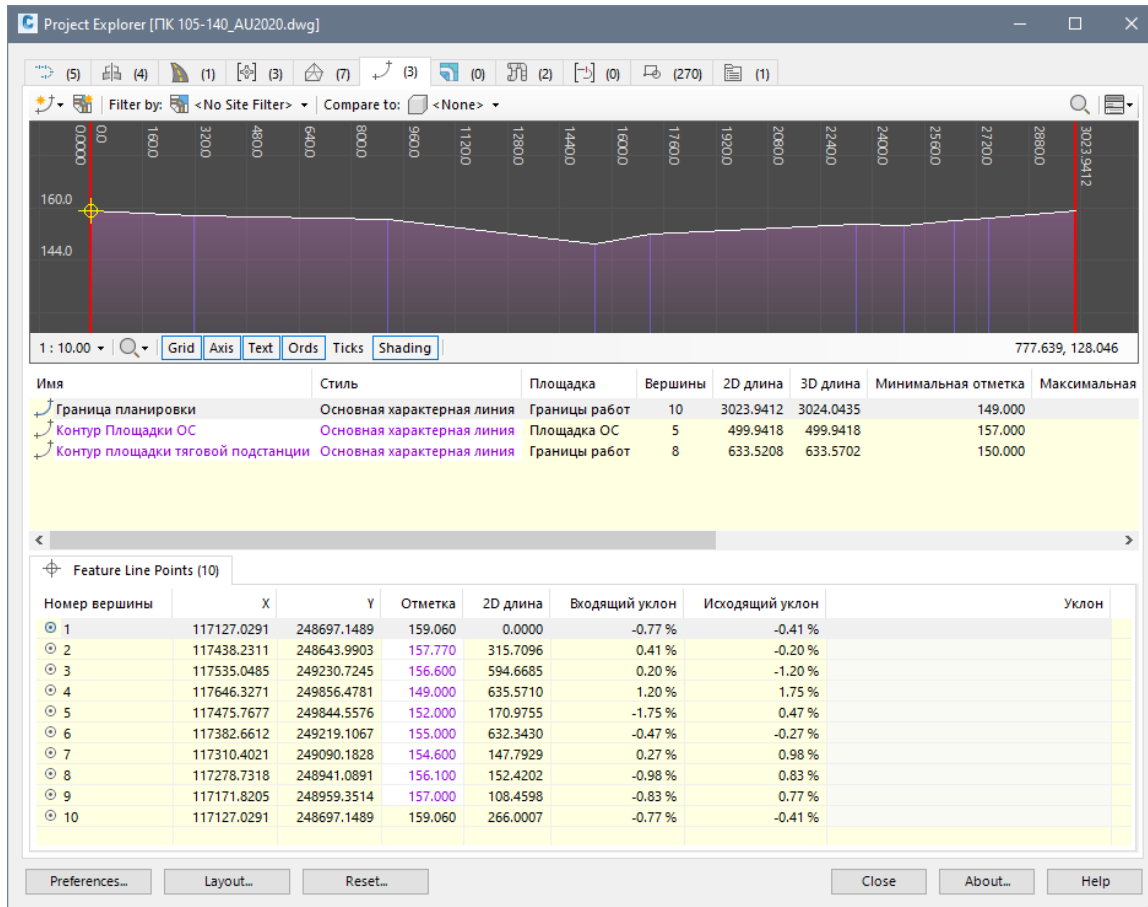
Имя	Описание	Звенья	Точки	Фигуры	Имя группы	D	Value Name	Value
Baseline							Версия	R2019
По центру							Ширина левой полосы	5.3400
BridgeBoxGirder2	<None>	41	37	3	По центру		Ширина правой полосы	5.3400
							Поперечный уклон настила - Использовать вираж	Поперечный уклон левой
							Поперечный уклон настила по умолчанию	2.00 %
							Включить ограждения	Включить ограждения
							Размер A	0.2000
							Размер B	0.3000
							Размер C	1.8000
							Размер D	0.1500

Ключевые возможности при работе с линейными объектами:

- Анализ и сравнение проектных/существующих профилей
- Более интуитивный подход к работе с конструкциями
- Более продуманное и простое управление моделью коридора
- Настраиваемые таблицы

Работа с характерными линиями

Вкладка для работы с характерными линиями позволяет просматривать динамический профиль вдоль любой выделенной характерной линии и сравнивать значения пикетов и отметок выбранной линии с другими элементами проекта.



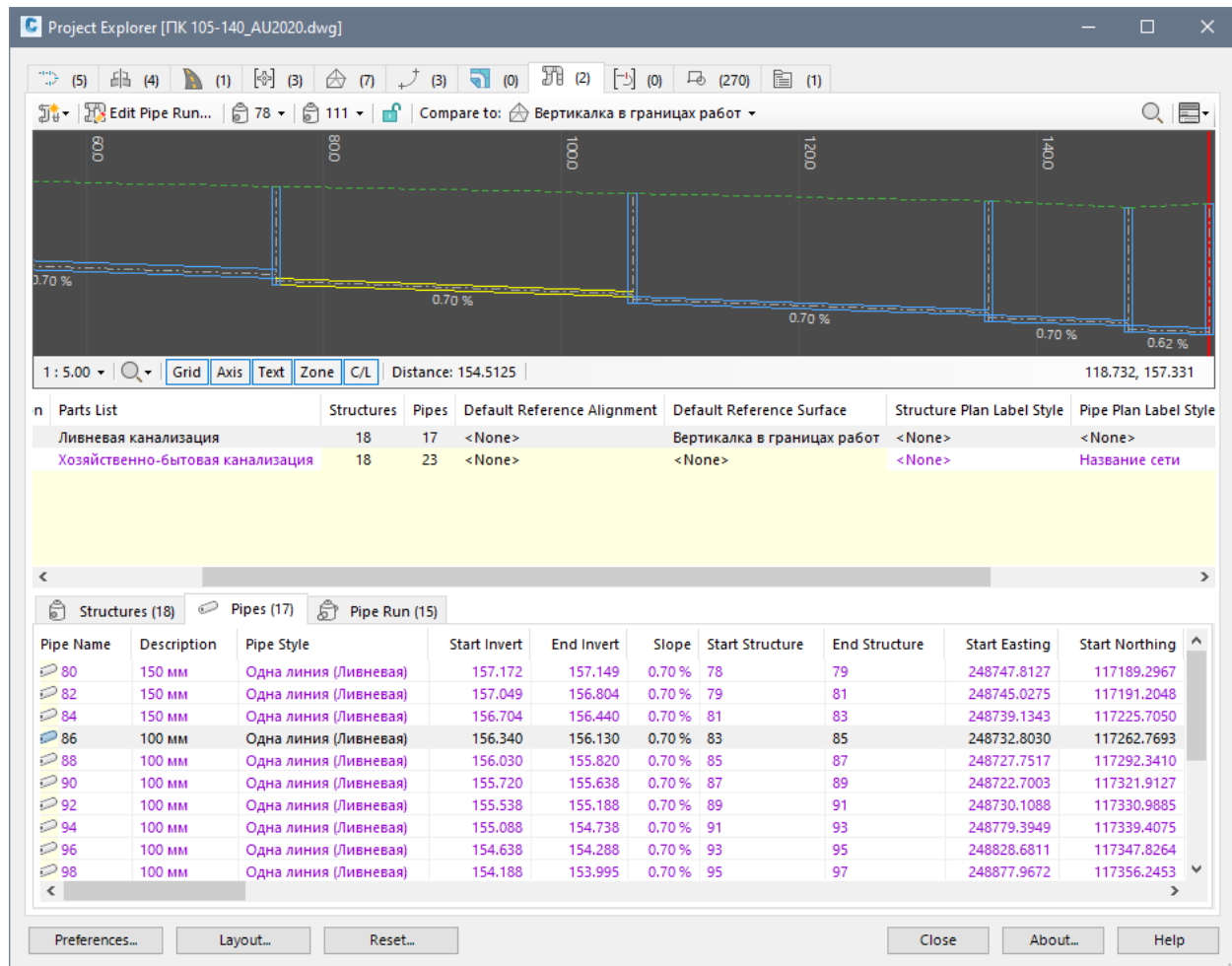
Используйте фильтр по имени площадки на панели инструментов, чтобы выбрать характерные линии, принадлежащие определённой площадке. Привычные инструменты редактирования можно вызвать из контекстного меню в списке характерных линий или списке точек характерных линий, чтобы редактировать отметки одной или нескольких вершин.

Сравниваемые объекты

Характерную линию можно сравнить с другими элементами проекта, для этого в раскрывающемся списке **Compare to** (Сравнить с) выберите другую трассу, профиль или поверхность в текущем чертеже. Это приведет к тому, что на виде характерной линии появится линия профиля сравниваемого объекта. Кроме того, в списке вершин для выбранной характерной линии будут показаны сравниваемые значения отметок и другие важные детали для каждой точки.

Работа с трубопроводными сетями

Вкладка для работы с трубопроводными сетями позволяет просматривать динамический профиль вдоль коммуникации.



The screenshot shows the Project Explorer interface for a pipe network. The top part displays a dynamic profile of the network with a 0.70% slope. Below the profile is a table with the following data:

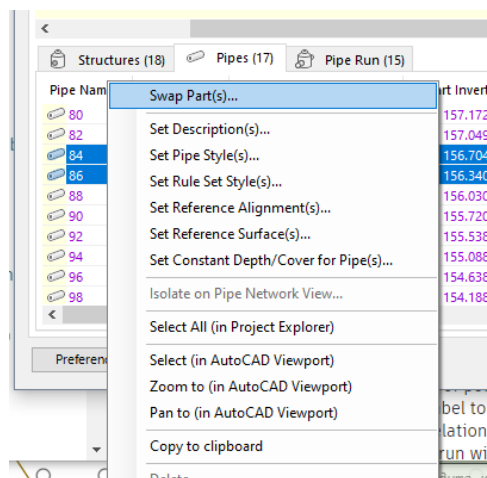
n	Parts List	Structures	Pipes	Default Reference Alignment	Default Reference Surface	Structure Plan Label Style	Pipe Plan Label Style
	Ливневая канализация	18	17	<None>	Вертикалка в границах работ	<None>	<None>
	Хозяйственно-бытовая канализация	18	23	<None>	<None>	<None>	Название сети

Below the table is a detailed list of pipe runs with the following columns: Pipe Name, Description, Pipe Style, Start Invert, End Invert, Slope, Start Structure, End Structure, Start Easting, and Start Northing.

Pipe Name	Description	Pipe Style	Start Invert	End Invert	Slope	Start Structure	End Structure	Start Easting	Start Northing
80	150 мм	Одна линия (Ливневая)	157.172	157.149	0.70 %	78	79	248747.8127	117189.2967
82	150 мм	Одна линия (Ливневая)	157.049	156.804	0.70 %	79	81	248745.0275	117191.2048
84	150 мм	Одна линия (Ливневая)	156.704	156.440	0.70 %	81	83	248739.1343	117225.7050
86	100 мм	Одна линия (Ливневая)	156.340	156.130	0.70 %	83	85	248732.8030	117262.7693
88	100 мм	Одна линия (Ливневая)	156.030	155.820	0.70 %	85	87	248727.7517	117292.3410
90	100 мм	Одна линия (Ливневая)	155.720	155.638	0.70 %	87	89	248722.7003	117321.9127
92	100 мм	Одна линия (Ливневая)	155.538	155.188	0.70 %	89	91	248730.1088	117330.9885
94	100 мм	Одна линия (Ливневая)	155.088	154.738	0.70 %	91	93	248779.3949	117339.4075
96	100 мм	Одна линия (Ливневая)	154.638	154.288	0.70 %	93	95	248828.6811	117347.8264
98	100 мм	Одна линия (Ливневая)	154.188	153.995	0.70 %	95	97	248877.9672	117356.2453

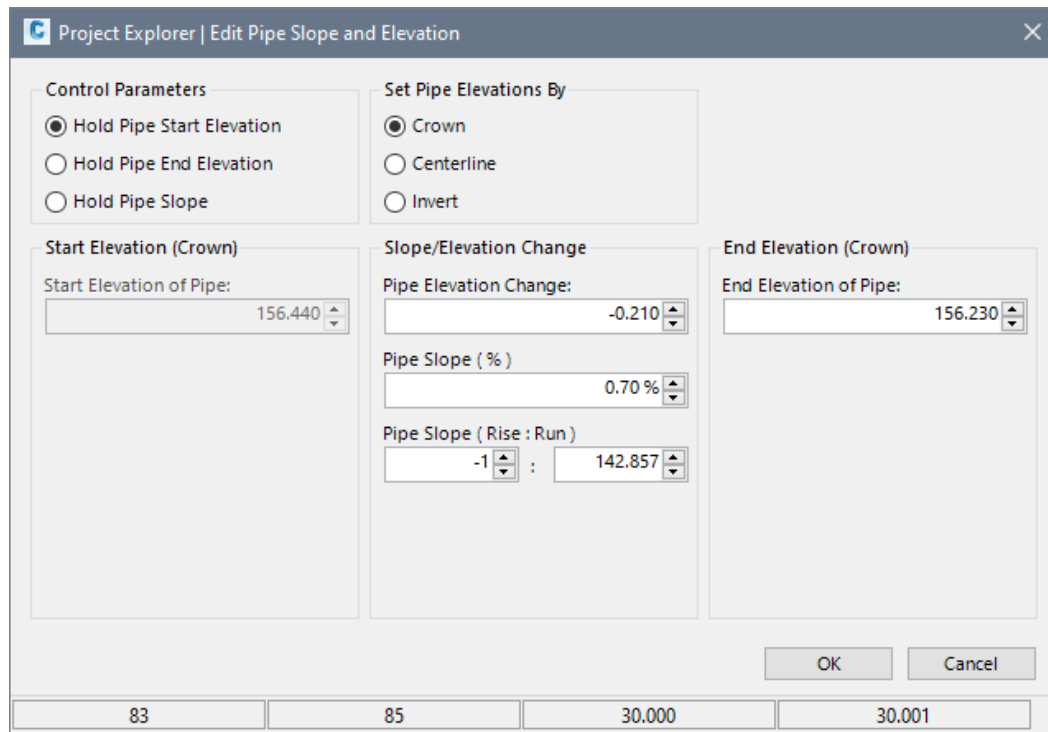
Для элементов трубопроводной сети Project Explorer позволяет выполнять массовую операцию замены – функционал, которого по каким-то неведомым причинам в базовом инструментарии Civil 3D нет.

Для того, чтобы заменить размер элемента для нескольких труб или колодцев, их нужно выделить в таблице, удерживая клавишу Shift или Ctrl (в зависимости от того, подряд вам нужны элементы или нет), вызвать контекстное меню и выбрать пункт Swap Part(s), далее выбрать новое значение типа и размера.



The screenshot shows a context menu for pipe runs. The 'Swap Part(s)...' option is highlighted, indicating the process of replacing a pipe element.

Также из списка элементов в окне Project Explorer можно вызвать редактор элемента, для этого достаточно два раза щёлкнуть мышкой. Например, для трубы в открывшемся окне можно отредактировать следующие параметры:



Область **Control parameters** отвечает за то, как именно будет изменяться пространственное положение трубы – флажок указывает, будет ли зафиксирована отметка начала или конца трубы, либо будет зафиксирован уклон. В зависимости от выбора становятся доступными разные поля. Область **Set Pipe Elevations By** отвечает за то, как именно будет отсчитываться отметка: по низу, верху или по оси трубы. В нижней части окна показаны номера колодцев, с которыми соединена труба, длина проекции (2D) и длина трубы (3D).

Переключатель **Compare to** позволяет отобразить на виде другие элементы, например, проектную поверхность.

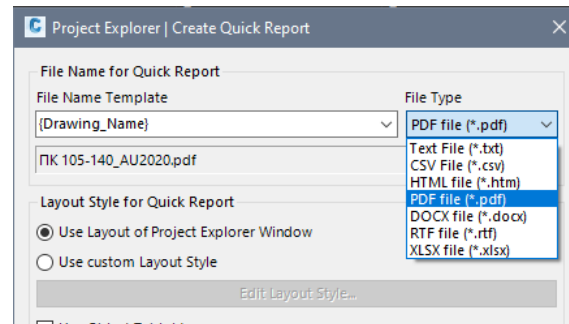


Динамические таблицы AutoCAD

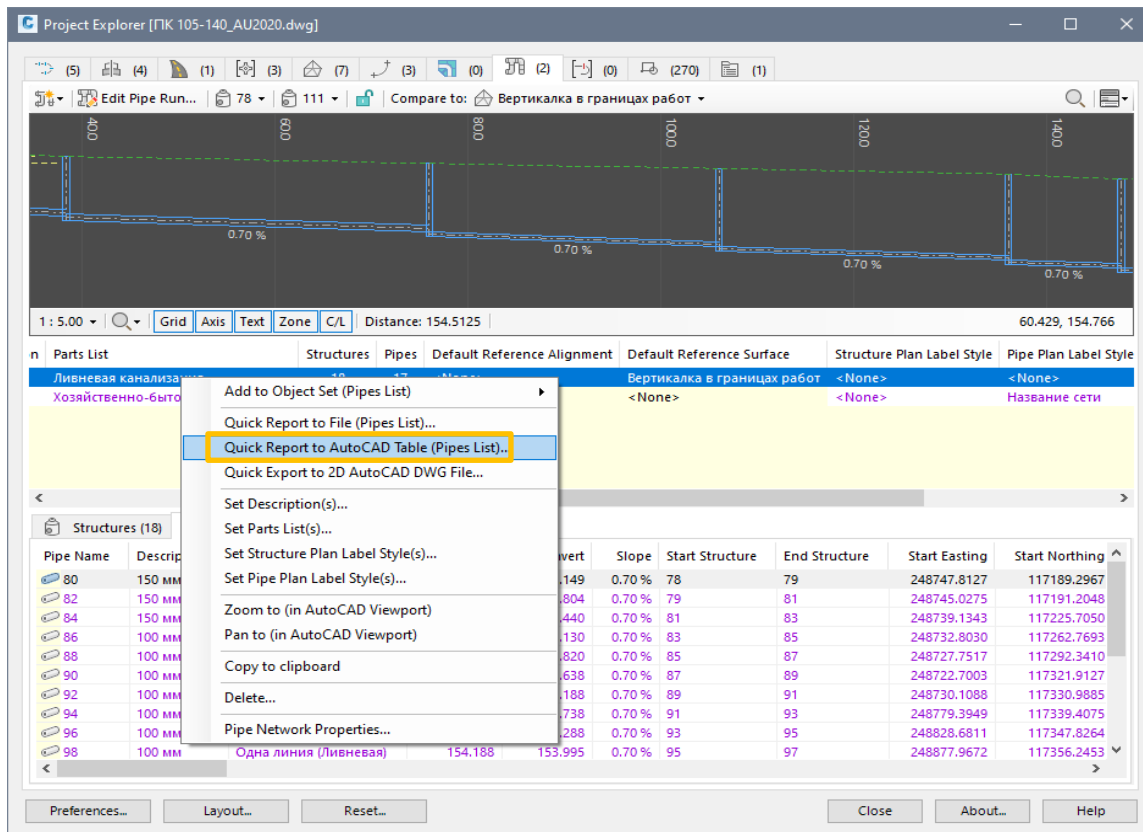
Есть несколько способов получить таблицу свойств объекта Civil 3D: отчёт можно экспортировать во внешний файл, либо в таблицу AutoCAD.

Поддерживаемые форматы внешних файлов:

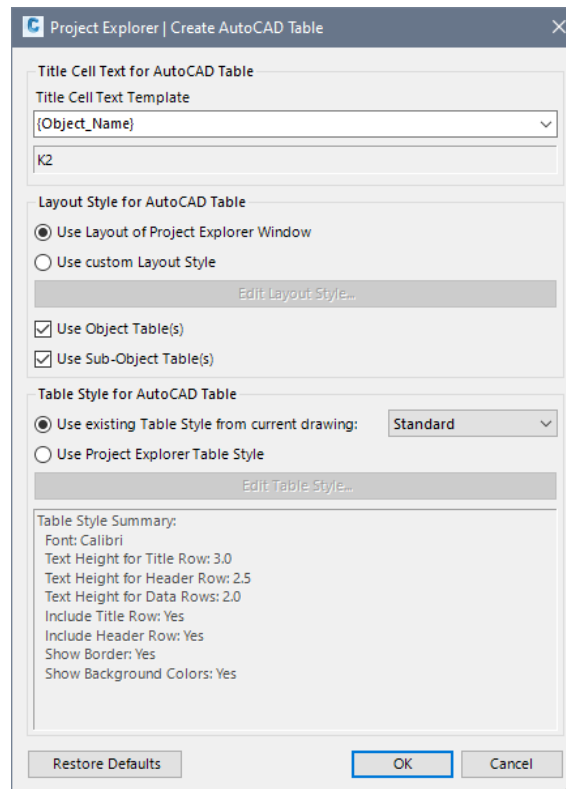
- TXT
- CSV
- HTML
- PDF
- DOCX
- RTF
- XLSX



Для экспорта табличных данных в таблицу AutoCAD необходимо вызвать контекстное меню и выбрать пункт **Report to AutoCAD Table...**



В момент создания таблицы AutoCAD у пользователя есть возможность выбрать, будет ли таблица выглядеть в точности так, как она настроена в текущий момент времени в окне Project Explorer – опция Use Layout of Project Explorer Windows, либо изменить эти настройки – опция Use Custom Layout Style.



Помимо содержимого таблицы в этом же окне возможно настроить и её стиль. И здесь опять две опции – либо использовать текущий стиль таблиц AutoCAD, либо перейти к настройкам таблицы, выбрав опцию Use Project Explorer Table Style и нажав кнопку Edit Table Style...

Таблицы AutoCAD, созданные с помощью Project Explorer, не являются динамически связанными с объектами Civil 3D и при изменении объектов не обновляются автоматически.

Заключение

- Project Explorer – это единый хаб управления огромным объёмом проектных данных в моделях Civil 3D
- Project Explorer даёт пользователям значительно более простой способ достичь лучшего понимания проекта и более эффективного контроля над геометрической информацией, хранящейся в модели инфраструктурного объекта
- Доступен для подписчиков AEC Коллекций
- Доступен для 2021 версии
- На момент подготовки материала доступен только на английском языке