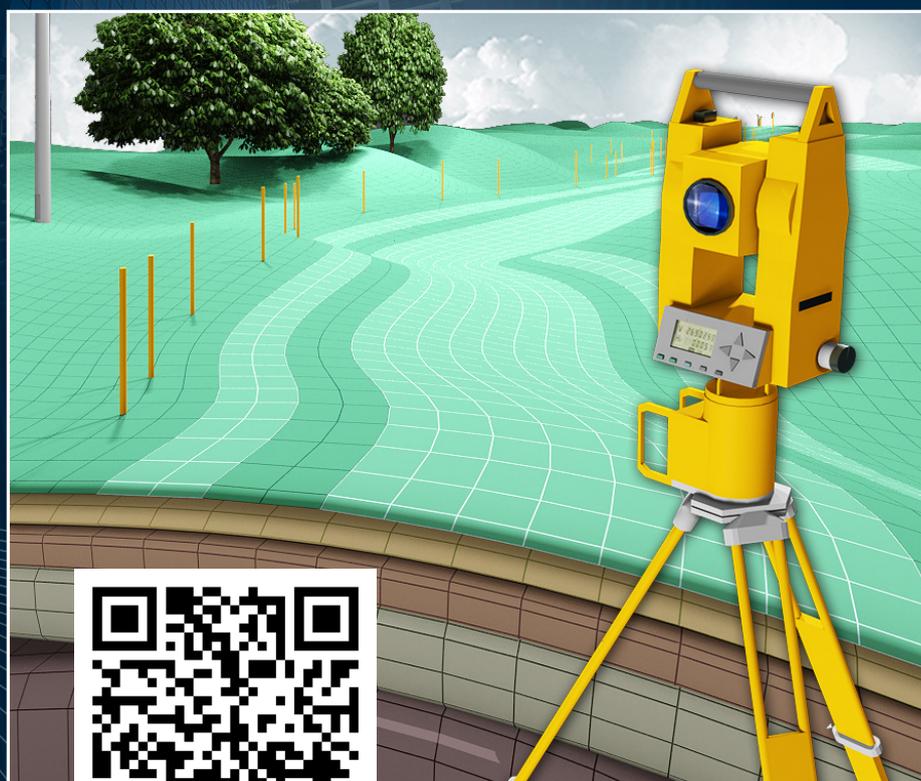


Программный комплекс для проектирования, строительства и
эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры



Изыскания

Версия 2.0



2022 г.

Программный комплекс для проектирования, строительства и
эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры



Изыскания Версия 2.0

Содержание:

О ПРОГРАММЕ

Место в структуре комплекса.....	3
Назначение продукта.....	4
Сертификат соответствия.....	5
Особенности реализации.....	6
Функциональные возможности.....	7

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

Геодезические расчеты	8
Геология.....	10
Цифровая модель местности.....	11
Модель рельефа.....	12
Модель ситуации.....	13
Трехмерные коммуникации.....	14
Оформление планшетов.....	15
Трассы.....	16
Лазерное сканирование.....	18
Строительные задачи.....	20
Чертежи и ведомости.....	21

БАЗОВЫЙ ФУНКЦИОНАЛ

Информационное моделирование.....	22
Коллективная работа.....	23
Средства коммуникации.....	24
Связанные документы.....	25
Динамические документы.....	26
Разработка модулей.....	27

СЕРВИС И ПОДДЕРЖКА

Техническое сопровождение.....	28
--------------------------------	----

2022 г.

Место в структуре комплекса

О программе

Топоматик Robur — Изыскания - это программный продукт для обработки полевых материалов и создания цифрового двойника местности. Изыскания являются составной частью программного комплекса **Топоматик Robur**.



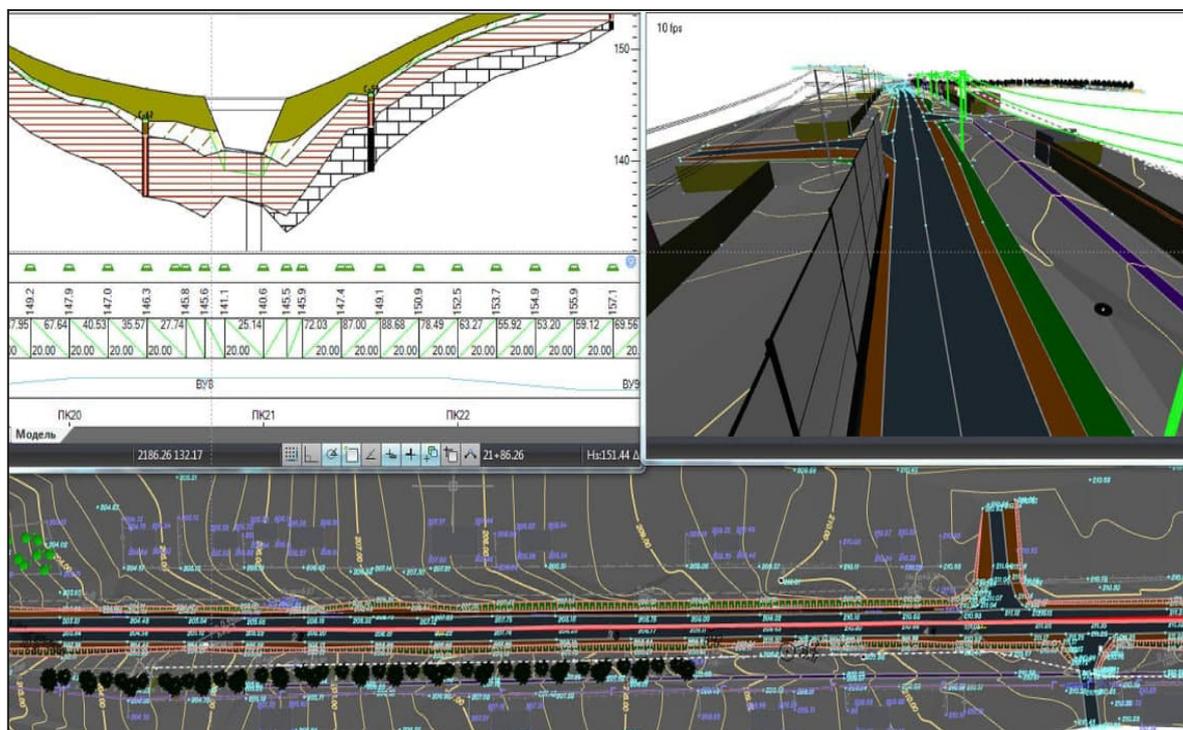
Все программные продукты комплекса имеют общую платформу, что позволяет специалистам смежных специальностей совместно работать над проектом.

Назначение продукта

О программе

«Топоматик Robur — Изыскания» предназначен для обработки материалов инженерных изысканий и создания цифровой модели местности. Содержит инструментарий по импорту данных с цифровых приборов и обработке геодезических измерений, предусматривает использование материалов лазерного сканирования и оформление планшетов. Созданные в программе цифровые модели местности и геологии служат надежной основой для проектов, разрабатываемых в программных продуктах комплекса.

Топоматик Robur – Изыскания будет интересен организациям, использующим в своей работе программные продукты линейки Топоматик Robur. Он содержит наиболее полный функционал, необходимый для эффективной работы изыскательских партий и групп камеральной обработки. Специализированный инструментарий значительно снижает трудоемкость подготовки исходных данных и позволяет создавать материалы именно в том виде, в каком они требуются для последующего проектирования.



Топоматик Robur – Изыскания это – инженерная программа, обобщающая многолетний опыт работы изыскателей, геологов, проектировщиков и строителей. Она будет полезна всем, кто использует компьютер в поле и в офисе для решения насущных практических задач.

Сертификат соответствия

Топоматик Robur – Изыскания соответствует требованиям следующих нормативных документов:

О программе

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)	
СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ Регистрационный № РОСС RU.B2156.04ЖЗУ1 от 17 октября 2019 г.	
	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № ТП 177-20 Действителен до «27» июля 2023 г.
Орган по сертификации: Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)	
119361, Москва, ул. Озерная, 46 <small>наименование и адрес органа по сертификации</small>	
Программное обеспечение: «Топоматик Robur - Изыскания» <small>наименование ПО</small>	
Заявитель: ООО «Научно-производственная фирма «ТОПОМАТИК» (ООО НПФ «ТОПОМАТИК») 196066, Санкт-Петербург, Московский пр. 212, лит. А <small>наименование и адрес юридического лица</small>	
соответствует требованиям нормативной документации на программное обеспечение: ГОСТ Р 8.654-2015, ГОСТ Р 8.883-2015 <small>наименование нормативных документов</small> ООО НПФ «ТОПОМАТИК» <small>наименование юридического лица</small>	
имеет право применять знак соответствия на документации, сопровождающей программное обеспечение, характеристики которого приведены в приложении, являющемся неотъемлемой частью настоящего Сертификата. Сертификация проведена в соответствии с «Правилами функционирования Системы добровольной сертификации программного обеспечения средств измерений».	
Первый заместитель директора по науке ФГУП «ВНИИМС»	 Ф.В. Булыгин <small>подпись</small>
Главный эксперт СДС ПО СИ	 А.Н. Паньков <small>подпись</small>
М.П.	«27» июля 2020 г.

- ГОСТ 21.204-93 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;
- СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;
- ГОСТ 21.302-96 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

Особенности реализации

■ Многооконный интерфейс

Многооконная среда позволяет работать одновременно с несколькими проекциями модели. Любые изменения, сделанные в одном из окон, автоматически приводят к обновлению взаимосвязанных данных. При этом возможные коллизии контролируются автоматически.

■ Коллективная работа

Средства коллективной работы позволяют выстроить процессы в единую технологическую цепочку и сократить время работы над проектом. Модели и документы размещаются произвольно, по шаблону организации. Это решает проблему назначения прав и защищает файлы от случайного изменения.

■ Динамические чертежи и ведомости

Все чертежи и ведомости, генерируемые программой, автоматически обновляются в процессе работы, что позволяет быть уверенным в их актуальности.

■ Информационная модель

Автоматически создаваемая в процессе работы информационная модель выгружается в формате IFC, для интеграции с другими участниками процесса информационного моделирования.

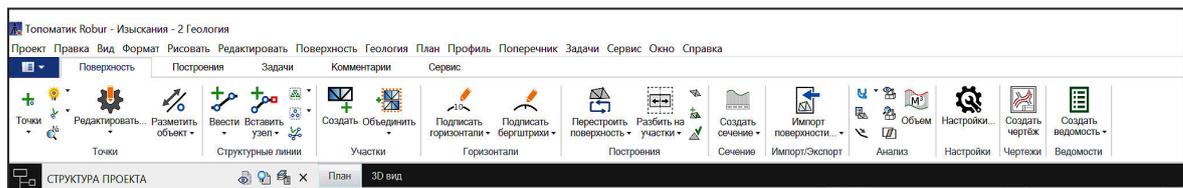
■ Высокая производительность

Оптимизированный функционал осуществляет работу с большим объемом данных. Временно неиспользуемые модели можно скрыть, при этом они будут физически выгружены из оперативной памяти.

Функциональные возможности

«Топоматик Robur – Изыскания» имеет весь необходимый функционал для использования в проектных и строительных организациях:

- Встроенный редактор геодезических измерений, позволяющий обрабатывать результаты полевых изысканий.
- Блок инструментов по созданию геологической модели местности.
- Инструментарий по формированию цифровой модели рельефа и ситуации, а также топографических планов, сопоставимый с современными графическими редакторами.



Ленточный интерфейс

- Большой набор функций по работе с изыскательскими трассами, профилями и сечениями.
- Работа с данными лазерного сканирования.
- Специализированный набор функций позволяющий осуществлять подготовку данных для выноса проекта в натуру, а также осуществлять обработку материалов контрольно-исполнительной съемки.
- Обширный перечень выходных чертежей и ведомостей генерируемых программой.

Геодетические расчеты

Топоматик Robur – Изыскания содержит встроенный модуль геодезических расчетов, который позволяет обрабатывать результаты полевых изысканий: уравнивать теодолитный ход, рассчитывать тахеометрию и нивелировку. Исходные данные импортируются с цифровых приборов, либо вводятся с полевых журналов в табличном виде. Поддерживаются форматы данных наиболее распространенных цифровых геодезических приборов.

В итоге, рассчитываются координаты и отметки съемочных точек, используемых для создания поверхностей и оформления ситуации.

Особенности:

- использование буквенно-цифровых кодов точек;
- динамическая привязка измерений к точкам поверхности;
- автоматическое назначение топографических знаков по кодам точек.

№	Станция	Н, м	Место ну.	Тип прибор.	X	Y	Н, м	Код
1	Не задано	1,56	90,00	Тахеом.	18243,84	37774,53	268,11	-1
2	h2	1,65	90,00	Тахеом.	18249,37	37718,38	267,21	-1
3	h3	1,50	90,00	Тахеом.	18249,37	37718,38	267,21	-1
4	Не задано	1,51	90,00	Тахеом.	Не задано	Не задано	Не задано	-1
5	h3	1,50	90,00	Тахеом.	18249,37	37718,38	267,21	-1
6	h2	1,65	90,00	Тахеом.	18243,84	37774,53	268,11	-1
7	h1	1,40	90,00	Тахеом.	18258,92	37739,34	269,68	-1
8	h1	1,70	90,00	Тахеом.	18337,66	37745,98	270,63	-1
9	h1	1,60	90,00	Тахеом.	18380,58	37749,19	271,47	-1
10	h1	1,40	90,00	Тахеом.	18258,92	37739,34	269,68	-1
11	h1	1,69	90,00	Тахеом.	18204,36	37706,14	264,05	-1
12	h1	1,61	90,00	Тахеом.	18190,24	37670,87	266,88	-1
13	h1	1,65	90,00	Тахеом.	18176,56	37546,66	262,55	-1
14	h1	1,22	90,00	Тахеом.	18230,95	37823,54	267,95	-1
15	h1	1,64	90,00	Тахеом.	18249,24	37760,19	268,41	-1
16	h1	1,12	90,00	Тахеом.	18284,62	37633,18	266,72	-1
17	h1	1,24	90,00	Тахеом.	18279,33	37672,97	267,34	-1
18	h1	1,66	90,00	Тахеом.	18176,56	37546,66	262,55	-1
19	Не задано	1,70	90,00	Тахеом.	Не задано	Не задано	Не задано	-1
20	h1	1,40	90,00	Тахеом.	18258,92	37739,34	269,68	-1
21	h1	1,52	90,00	Тахеом.	18259,62	37738,04	269,87	-1
22	h1	1,63	90,00	Тахеом.	18229,64	37831,17	268,64	-1

Геодезические расчеты

Технология работы

Самой важной особенностью модуля геодезических расчетов является то, что вся геодезическая основа хранится в единой модели (сети измерений). Поэтому все геодезические пункты, будь то стоянки и ориентиры тахеометрической съемки или точки нивелирных ходов взаимосвязаны между собой.

Кроме того, все пункты, имеющие координаты, автоматически попадают в ЦММ. Такая структура модуля позволяет более логично и быстро решать практически любые геодезические задачи, а также объединять данные из нескольких съемок.

По результатам обработки геодезических данных могут быть сформированы:

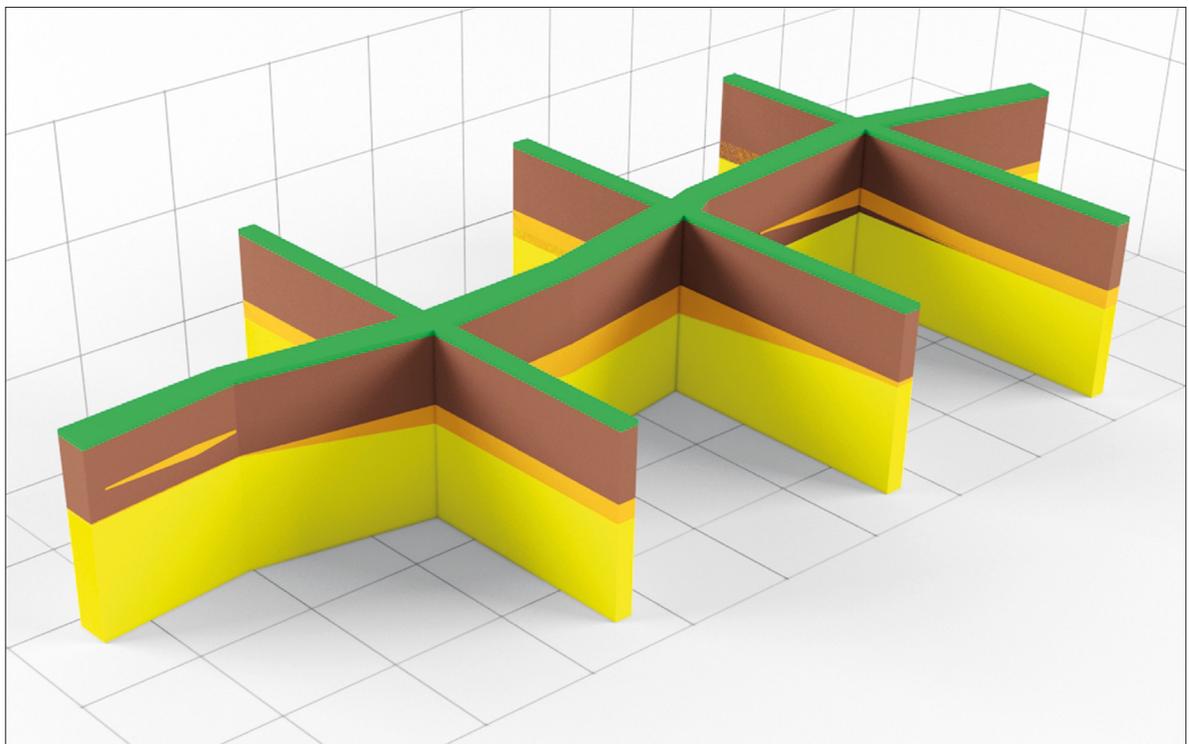
- Ведомости тахеометрии;
- Ведомости теодолитных и нивелирных ходов различного типа;
- Ведомости координат и отметок пунктов ПВО.

Ведомость вычисления координат тахеометрии											
Съемка		sdg(теодолитник)									
Станция	0057	X, м	15000,00	Y, м	16000,00						
Ориентир	0056	X, м	17000,00	Y, м	17000,00						
Дирекционный угол											
Отметка стоянки, м	499,00										
Высота инструмента	1,52										
№ п/п	Наименование точки	Отсчет дальности, м	Высота наведения, м	Отсчет по гор. кругу	Дирекционный угол	Отсчет по верт. кругу	Превышение, м	Горизонтальное проложение, м	Координаты точки, м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Y	H
	0056	0,00	0,00	0,00		87,62			17000,00	17000,00	500,00
1000	12,22	1,70	319,55	0,40	85,97	0,68	12,19	15004,76	16011,22	499,68	
1001	19,33	1,70	306,16	0,17	86,00	0,50	19,31	15003,22	16019,04	499,50	
1002	12,22	1,70	6,14	1,21	86,77	0,51	12,21	15011,44	16004,26	499,51	
1003	28,20	1,70	301,46	0,09	89,97	-0,16	28,20	15002,40	16028,10	498,84	
1004	12,77	1,70	4,05	1,81	92,78	-0,79	12,75	15012,40	15997,03	498,21	
1005	36,68	1,70	299,10	0,04	90,17	-0,28	36,68	15001,62	16036,65	498,72	
1006	18,19	1,70	60,94	2,17	93,68	-1,34	18,15	15014,98	15989,75	497,66	
1007	23,69	1,70	206,85	4,72	90,21	-0,26	23,69	14976,31	16000,12	498,74	
1008	54,12	1,70	194,92	4,51	91,13	-1,24	54,11	14947,07	15989,08	497,76	
1009	56,77	1,70	202,60	4,64	91,39	-1,55	56,75	14943,38	15996,07	497,45	
1010	54,98	1,70	185,16	4,34	91,63	-1,74	54,96	14948,83	15979,94	497,26	
1011	63,60	1,70	208,53	4,75	92,60	-3,06	63,53	14936,50	16002,18	495,94	

В программе имеются различные механизмы ввода, импорта и редактирования информации о геологических грунтах и выработках, а также снесения этой информации на профили и сечения.

Исходная геологическая модель в программе **Топоматик Robur – Изыскания** реализована в виде совокупности сечений. В частном случае, это продольный профиль, поперечные профили.

Геологические разрезы отображаются в рабочих окнах программы в процессе проектирования и на генерируемых чертежах.



На основе геологических разрезов по трассам, или отдельным выработкам автоматически строится трехмерная модель геологии. Ее назначение достаточно широко, от послойного подсчета объемов работ и решения транспортных задач по распределению грунтов, до конструктивных расчетов, связанных с оценкой устойчивости земляного полотна.

Топоматик Robur – Изыскания позволяет создавать чертежи и ведомости геологических колонок, данных статического зондирования, испытаний крыльчаткой и др.

Цифровая модель местности

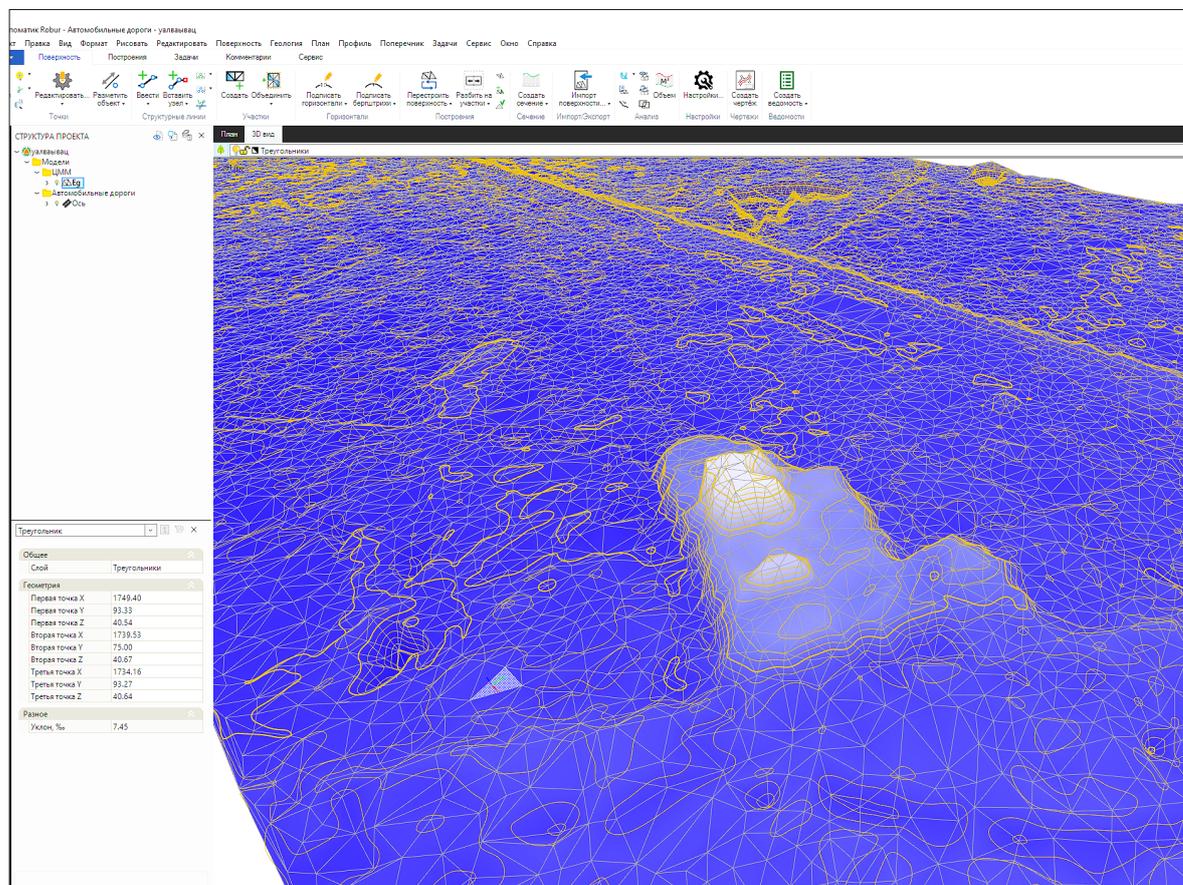
Технология работы

Цифровая модель местности представляет собой модель рельефа и динамически связанную с ней модель ситуации. Таким образом, все условные знаки являются частью единой модели, что исключает дублирование данных и другие несогласованности, в том числе при одновременной работе с одной ЦММ группой специалистов.

Модель рельефа

Цифровая модель рельефа местности представлена набором поверхностей, а для их редактирования предусмотрен удобный редактор имеющие особенности:

- Поверхности могут содержать десятки миллионов точек. Их размер ограничен лишь физической памятью компьютера.

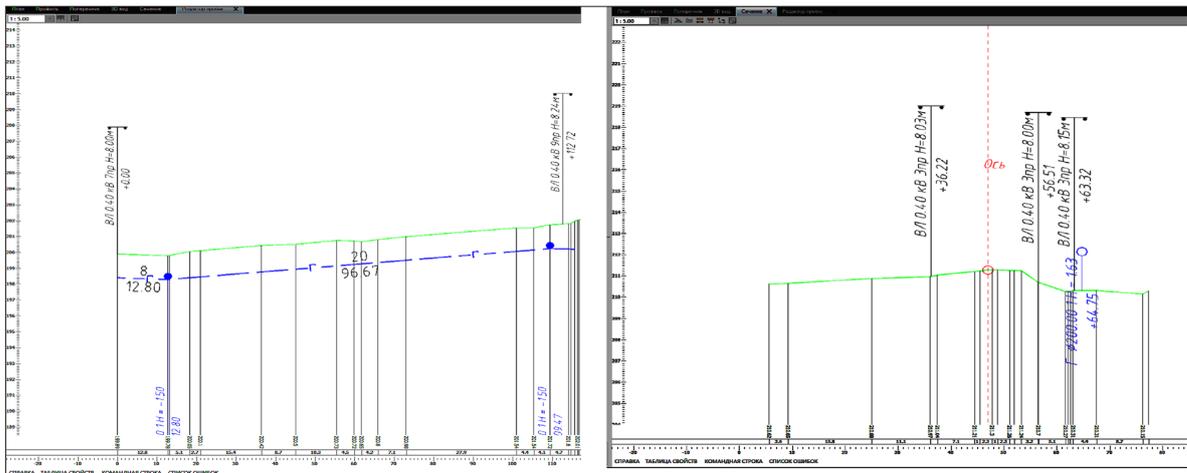


- Данные для создания ЦММ могут импортироваться из файлов различных форматов.
- Все функции оптимизированы и работают чрезвычайно быстро. Поверхность по-настоящему динамическая (вставка или удаление точек приводит к изменению триангуляции, и нет необходимости перестраивать поверхность заново).
- Предусмотрена возможность совместной работы над одной ЦММ группой исполнителей. Функционал по объединению поверхностей позволяет также создавать цифровую модель рельефа поэтапно, по мере поступления данных или компоновать из участков, созданных разными исполнителями. При этом исходная триангуляция полностью сохраняется;
- Удобный интерфейс: В процессе редактирования поверхность отображается как в окне плана, так и в окне 3D-вида, которое может быть вынесено на второй монитор. Наличие окна 3D-вида позволяет максимально просто контролировать правильность построения и безошибочно выполнять операции по сшивке и врезанию поверхностей. Имеется обширный набор инструментов по анализу корректного построения ЦММ, а также их сравнению между собой.
- В качестве дополнительных информационных подложек могут использоваться растровые или векторные данные, интернет-карты, кадастровые материалы, а также данные распространенных ГИС-систем.

Трехмерные коммуникации

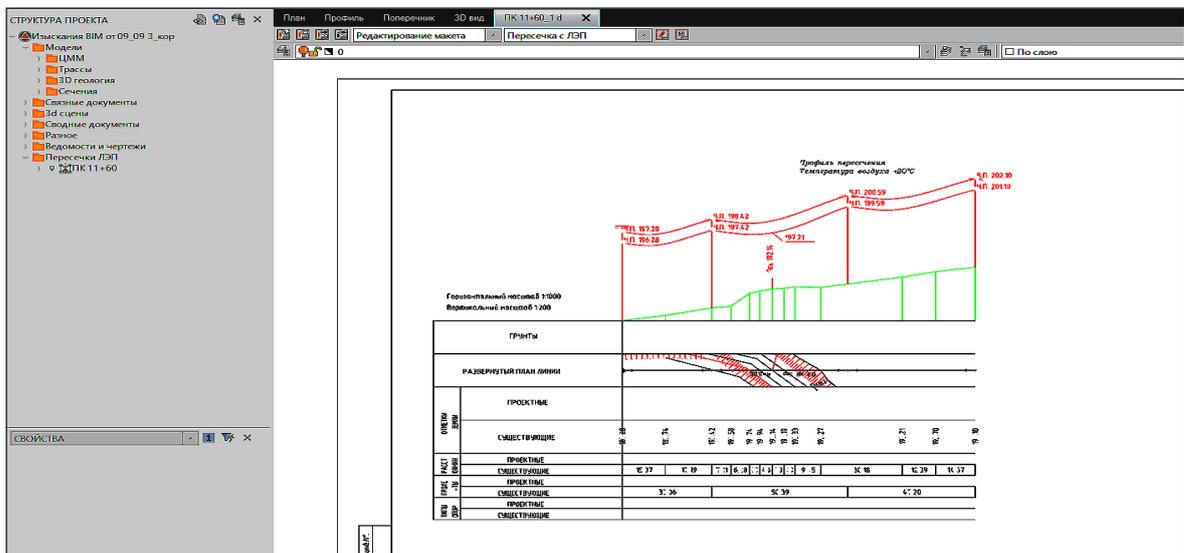
Технология разработки

Топоматик Robur – Изыскания позволяет создавать пространственные линейные объекты, например: подземные и надземные коммуникации. Сначала задается плановое положение коммуникации, а затем ее профиль может быть отредактирован в отдельном окне.



В результате получается трехмерный линейный объект, который отображается на сечениях в виде соответствующего условного знака.

Имеется специализированный функционал позволяющий моделировать провисы проводов пересекающих трассу и формировать чертежи пересечек.

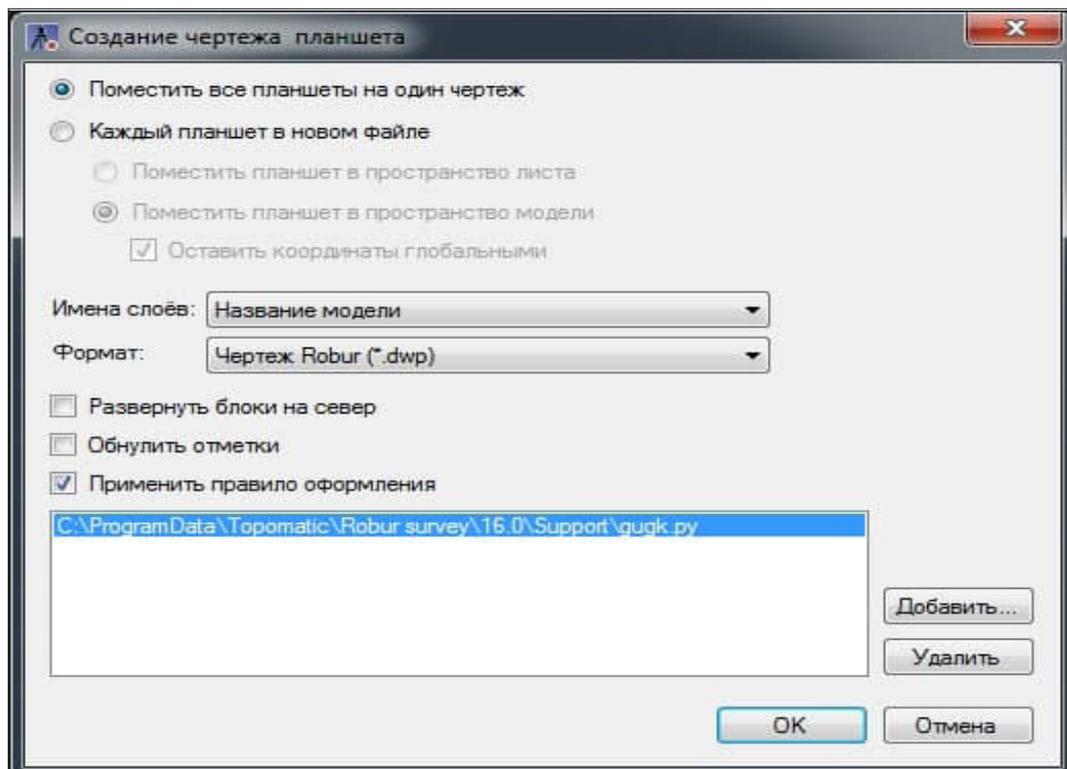


Оформление планшетов

По созданной модели можно сгенерировать чертежи планшетов сразу в нескольких масштабах или с различными правилами оформления. Так как, элементы ЦММ хранят только семантическую информацию, а условный знак для данного масштаба рисуется динамически, по одной и той же модели можно генерировать листы масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000 и 1:5000.

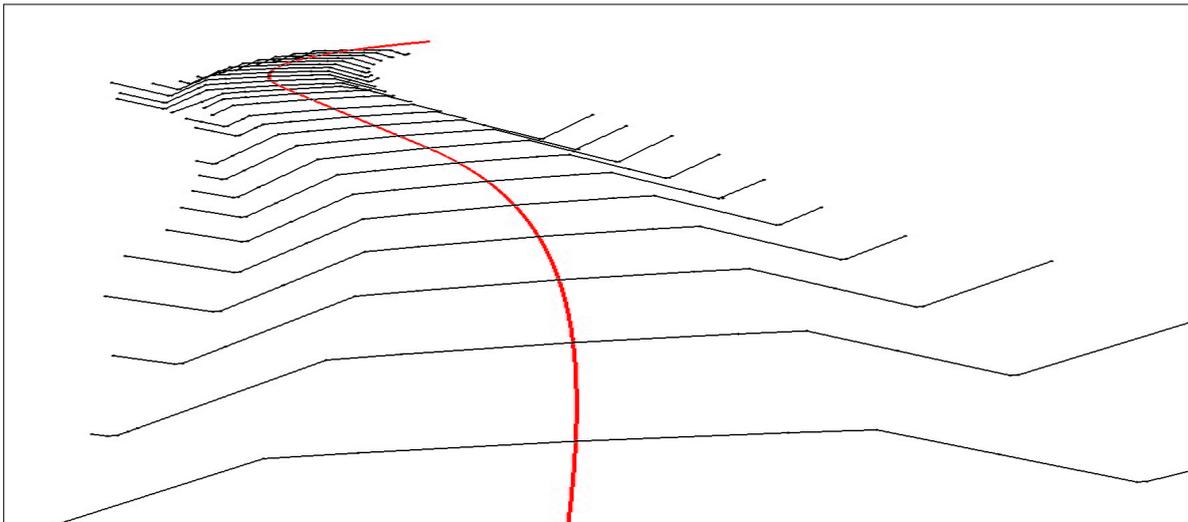
Таким образом, имеется возможность с минимальными усилиями получить топографический план в любом заданном масштабе, вне зависимости от того масштаба, в котором план был изначально создан.

Причем все чертежи будут соответствовать определенным стандартам оформления (имена слоев, имена блоков, типы линий). По умолчанию – это требования ГУГК, однако пользователь может создавать собственные наборы правил оформления.



Топоматик Robur – Изыскания имеет удобный функционал по интеллектуальной раскладке планшетов. Имеется возможность автоматической раскладки планшетов в пределах площадных и вдоль линейных объектов. Схема раскладки листов формируется автоматически. Чертежи полностью динамические при внесении изменений в ЦММ, они сразу же попадают и во все связанные с ней документы.

Изыскательская трасса – это пространственный объект, характеризующийся планом, а также фактическими (черными) продольным и поперечными профилями.



Она содержит дополнительную информацию об объектах различного типа, задаваемую относительно ее пикетажа в табличном виде. Вышеуказанные данные также впоследствии используются при проектировании в программном комплексе Топоматик Robur.

Топоматик Robur – Изыскания позволяет создавать изыскательские трассы различными способами:

- Предусмотрено два основных механизма трассирования: по тангенсам с заданием параметров закруглений или по элементам, последовательно добавляемым друг к другу. При создании и редактировании плана трассы всегда контролируется целостность ее геометрии и корректность сопряжения всех составляющих элементов:

- Топоматик Robur – Изыскания позволяет автоматически подбирать по данным съемки параметры плана существующей трассы (круговые и прямолинейные участки).

Исходным объектом для подбора может быть любой линейный объект: полилиния, структурная линия, трасса и т.п. В результате, программа подберет первое приближение параметров оси.

Особенностью алгоритма является распознавание как обычных, так и много радиусных кривых.

- Плановая геометрия трассы также может задаваться табличным способом.

Пикетаж

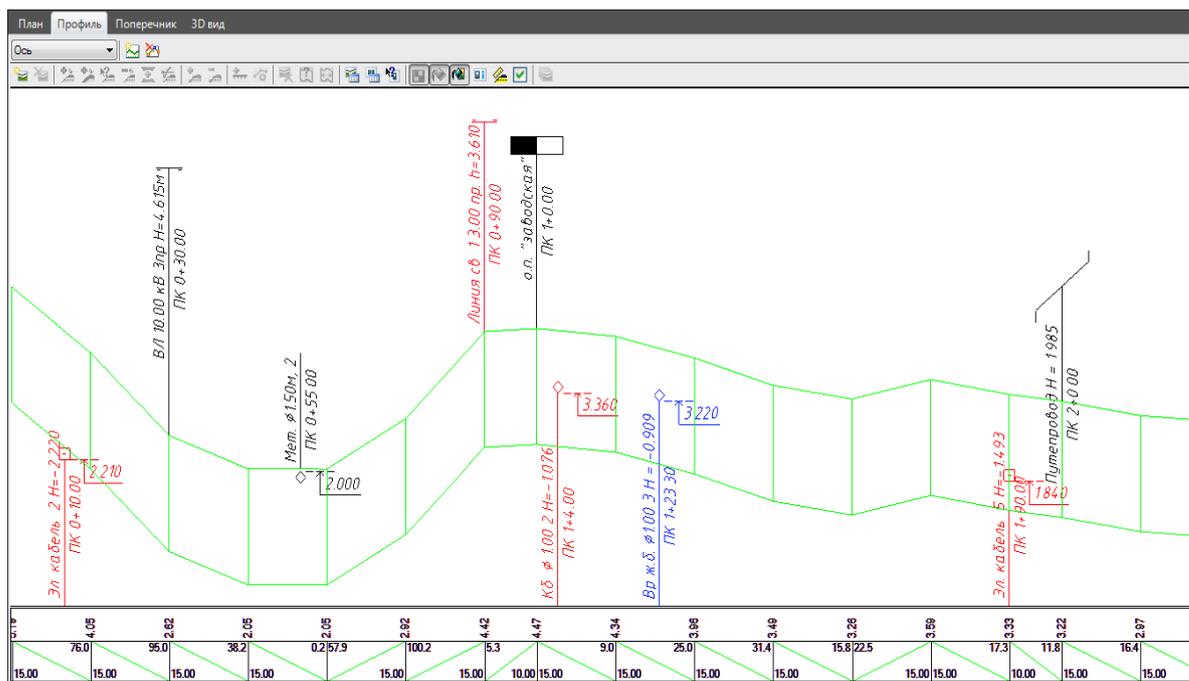
При создании трассы **Топоматик Robur – Изыскания** автоматически производит разбивку пикетажа. Если требуется произвести разбивку не с нулевого пикета или имеются рубленные (не равные 100 м) пикеты, необходимо заполнить таблицу пикетажа.

Каждая строка таблицы соответствует участку непрерывного пикетажа. Индекс участка позволяет задавать имена пикетов в виде 1а, 1б, 1в во избежание дублирования имен пикетов.

Продольный и поперечный профили

Предусмотрен ряд инструментов по созданию продольного профиля трассы, ее поперечников или произвольных сечений по ЦММ, данным геодезических измерений или табличным способом.

Трехмерные коммуникации, попавшие в сечения, отображаются на профилях в виде условных знаков.

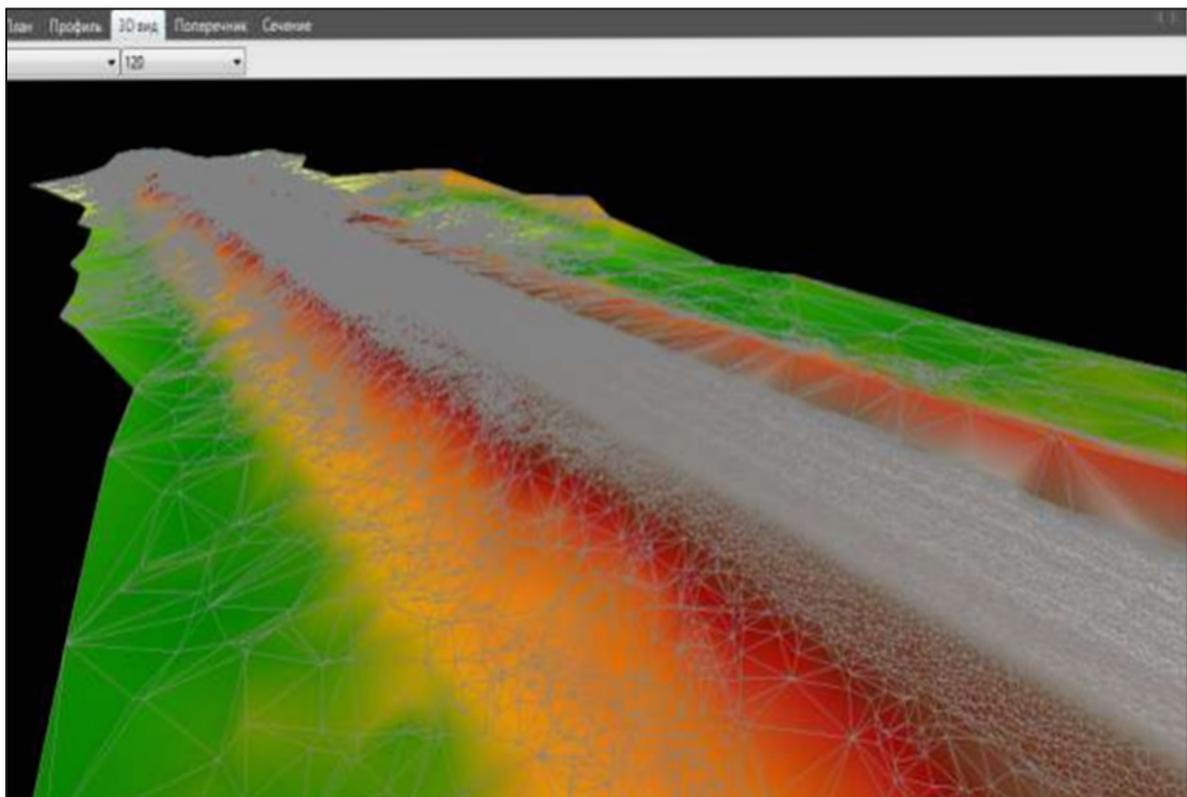


Лазерное сканирование

Топоматик Robur – Изыскания содержит встроенный модуль позволяющий работать с облаками точек лазерного сканирования. Основные функциональные возможности:

- Импорт облаков точек из las-файлов.
- Набор инструментов по выборке и отображению точек лазерной съемки в основных рабочих окнах программы.
- Создание элементов ЦММ по данным лазерного сканирования.

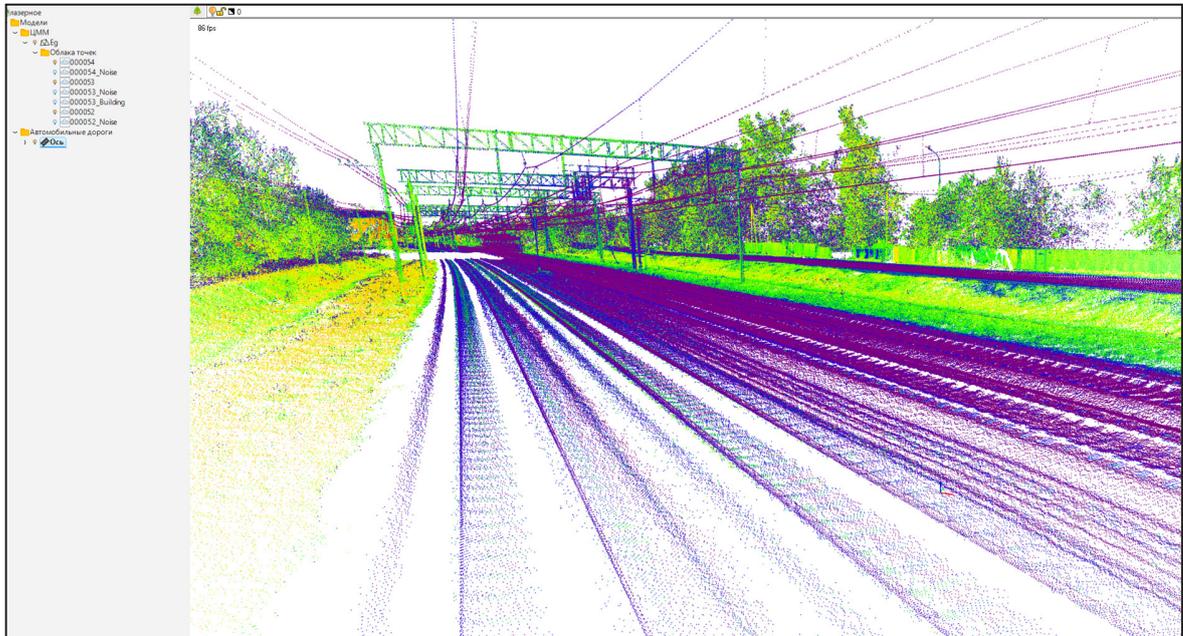
Преимущество данного модуля состоит в том, что облако точек может быть напрямую загружено в рабочие окна программы и использовано в качестве основы как для оформления топографического плана, так и для работы над проектным решением.



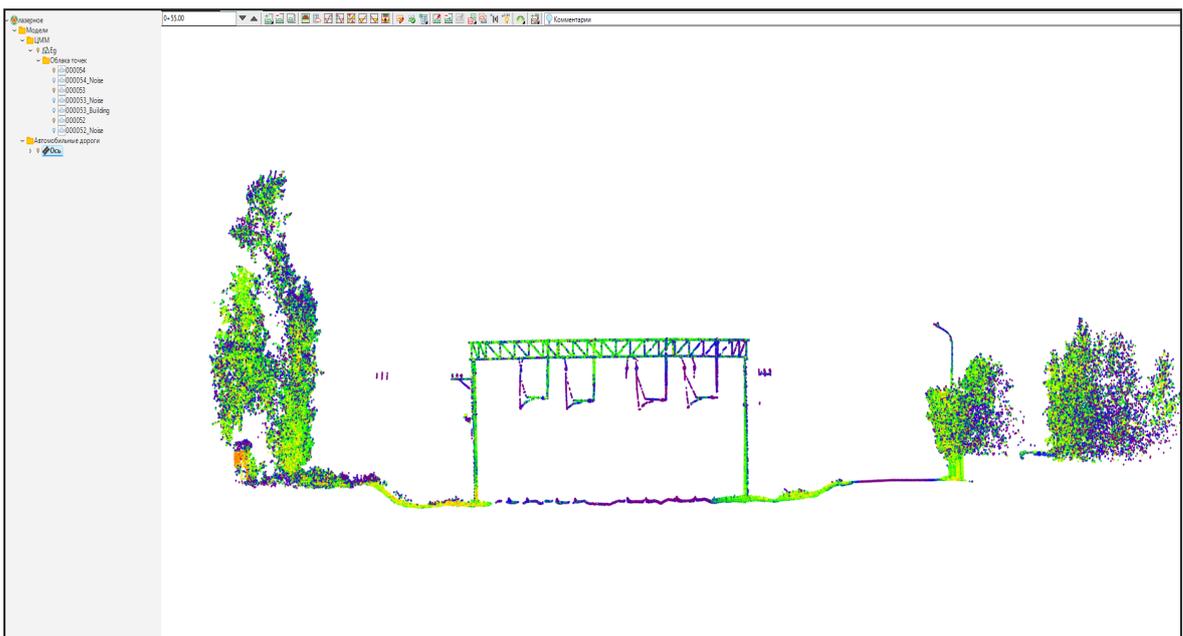
По сравнению с классической тахеометрической съемкой, лазерная съемка имеет значительно более высокую плотность. Фактически, это позволяет провести «виртуальный тур» по будущему объекту строительства.

Лазерное сканирование

Технология работы



Топоматик Robur – Изыскания позволяет отображать облака точек в заданных сечениях. Эта информация чрезвычайно удобна как для создания ЦММ по данным лазерной съемки, так и последующем проектировании, особенно в стесненных условиях.



Строительные задачи

При помощи **Топоматик Robur – Изыскания** решается широкий спектр строительных задач.

Вынос проекта в натуру:

На основе проектных элементов (различные линейные объекты, поверхности конструктивных слоев и т.п.) может с необходимой точностью формироваться набор текстовых или трехмерных данных, используемый для последующего выноса в натуру, в том числе путем их загрузки в специализированное геодезическое оборудование.

Исполнительная съемка:

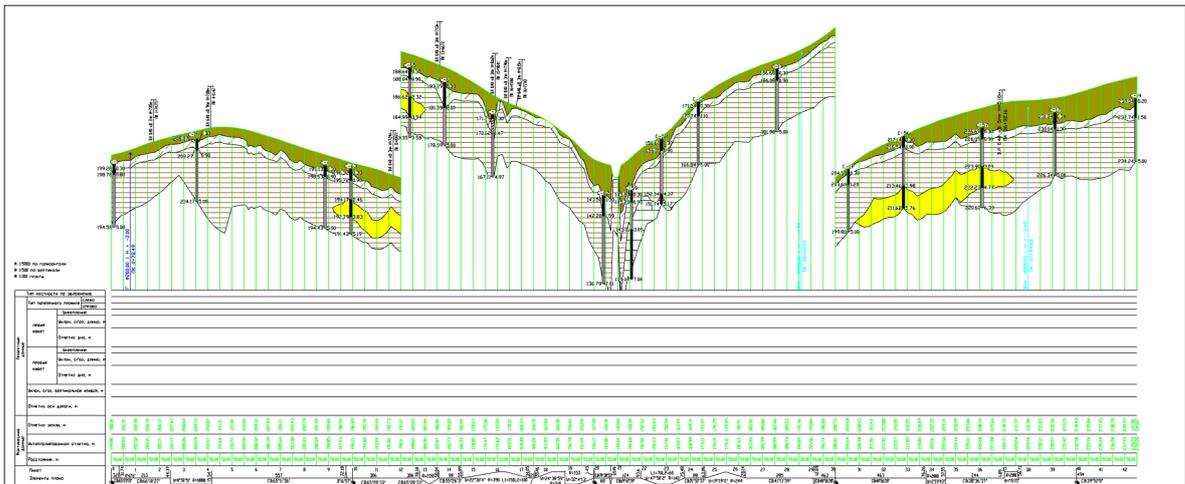
Имеется набор специализированных инструментов позволяющий сопоставлять проектные данные с их исполнительными съемками. Все значения отклонений как правило отображаются в соответствующих ведомостях в табличном виде или на картограммах построенных по данным проектных и фактических поверхностей.

Оценка фактических объемов может быть произведена различными способами:

- Непосредственно по разности отметок поверхностей, полученных во всех характерных точках их триангуляции.
- С помощью картограммы созданной по сетке квадратов определенного размера.
- По данным поперечников трассы пересекающей заданные поверхности.



Программа создает чертежи и ведомости высокой степени готовности и согласно заранее заданному шаблону, что может исключить их доработку в сторонних редакторах.



Основной перечень чертежей и ведомостей формируемой программой:

- Чертеж ситуационного плана;
- Чертеж развернутого плана местности относительно трассы;
- Чертеж продольного профиля;
- Чертеж поперечников;
- Чертеж сечения;
- Чертеж пересекаемых коммуникаций;
- Чертеж геологических выработок;

- Ведомость съемки;
- Ведомость геологических грунтов и выработок;
- Ведомость пересекаемых коммуникаций;
- Ведомость объектов по трассе;
- Ведомость элементов плана;
- Ведомость координат плана с заданным шагом;
- Ведомость разбивки горизонтальных кривых;
- Ведомость разбивки трассы от условного базиса;
- Ведомость увязки пикетажа;
- Ведомость существующих водопропускных труб и мостов;
- Ведомость по существующему покрытию и земляному полотну;
- Ведомости обработки результатов исполнительной съемки;
- Ведомости объемов между заданными поверхностями.

Коллективная работа

Совместная работа нескольких отделов может быть реализована в рамках единого проекта Robur, что достигается за счет единства всех программных продуктов и возможности работать в едином хранилище проектов.

Механизм коллективной работы:

- хранилище проектов размещается на общем ресурсе. Это может быть сетевая папка или специализированный сервер;
- когда один из исполнителей забирает модель на редактирование, для остальных участников эта модель становится доступной только для просмотра;
- исключается возможность одновременной правки одной и той же модели;
- все изменения первоначально помещаются в рабочую папку на локальном компьютере, а затем, при наличии связи, отправляются на общий ресурс;
- в фоновом режиме, происходит обновление данных у всех участников процесса;
- работоспособность системы не нарушается даже при отсутствии соединения отдельного компьютера с общим ресурсом. Исполнитель продолжает работать с локальной копией проекта. При возобновлении связи, данные у всех участников автоматически синхронизируются. Смотреть подробнее [о коллективной работе.](#)

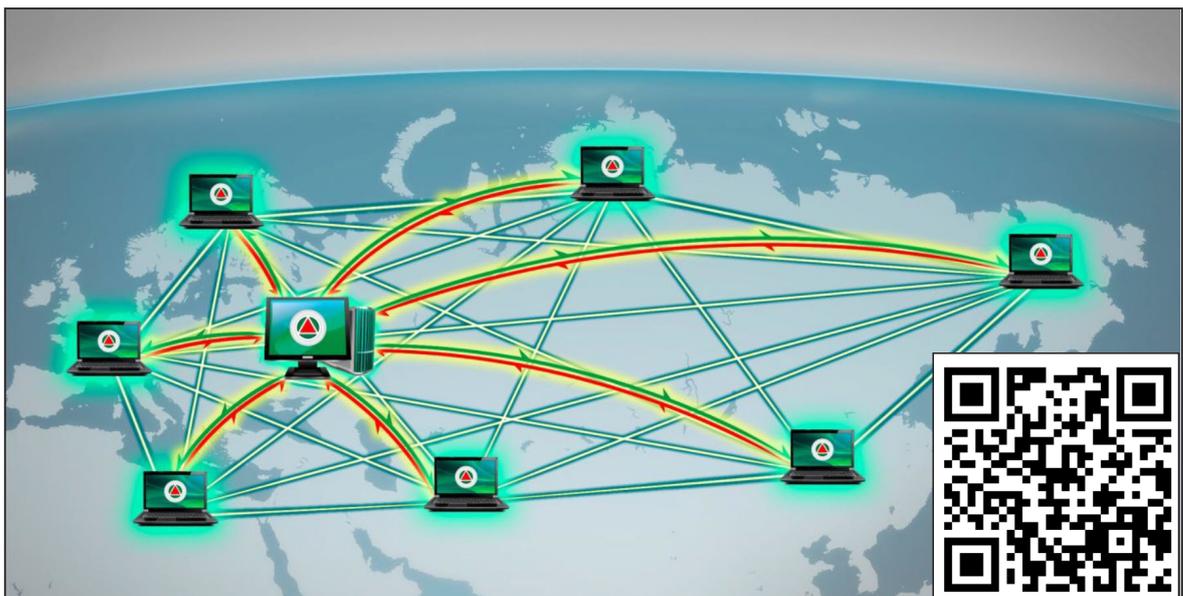


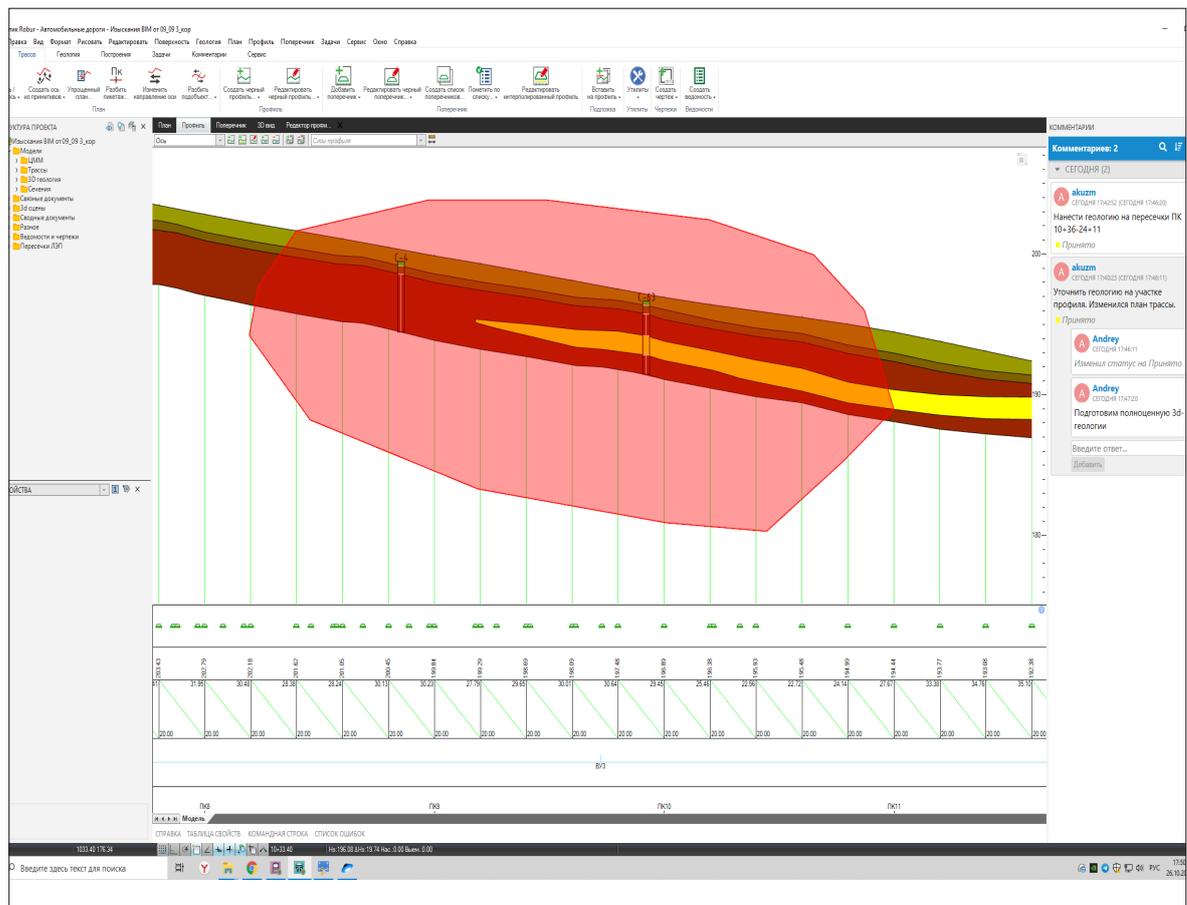
Схема коллективной работы

Средства коммуникации

В **Топоматик Robur – Изыскания** появилась возможность комментировать отдельные части проекта в процессе совместной работы при помощи встроенной системы аннотаций. Это простой и удобный визуальный элемент для организации работы команды или отдела, позволяющий управлять проектами и персональными задачами.

Руководитель может:

- создать задачу в модели;
- назначить ответственного;
- проконтролировать выполнение задачи.

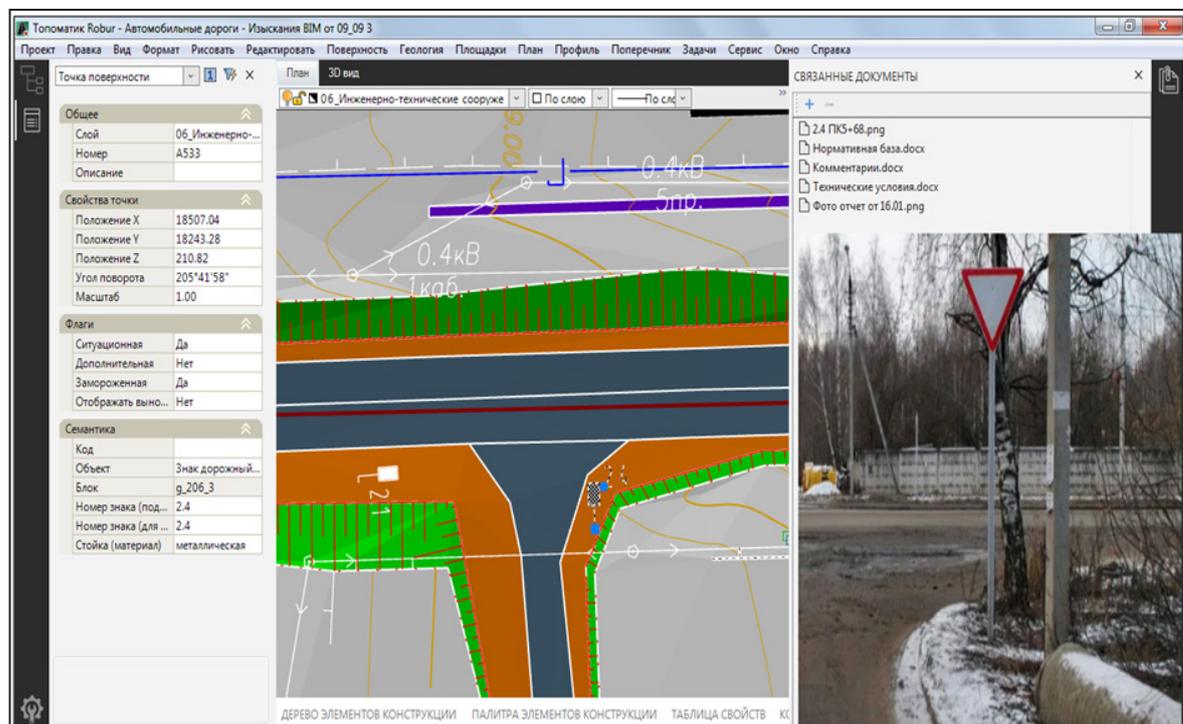


Связанные документы

Ведомости и чертежи, генерируемые программой, хранят информацию об исходных объектах, на основе которых они были сформированы. Выбрав в рабочем окне какой-либо элемент проекта, можно получить перечень связанных с ним документов. И наоборот, при выборе определенного документа из списка, в рабочем окне будет отображена соответствующая область модели. Это дает возможность проследить связи и структурировать работу над проектом в целом.

Внешние документы также могут быть ассоциированы с исходными моделями проекта. Это могут быть:

- материалы фото- и видеофиксации;
- акты;
- ведомости;
- таблицы и т.д.



Связанные документы в проекте Robur

Динамические документы

Для большинства чертежей и ведомостей, генерируемых программой, реализовано сохранение в формате динамических документов Robur, которые имеют ряд преимуществ:

- Сохраняют связи между элементами исходных моделей и примитивами чертежа;
- Обновляют документы при изменении моделей, что позволяет устранить несогласованность при оформлении готовых чертежей и ведомостей, сгенерированных по модели;
- Сохраняют правки, внесенные на этапе оформления;
- Отображают только актуальную информацию на чертеже;
- Позволяют избежать финальной доработки в других графических программах;
- Организуют процесс проектирования на всех уровнях в единой программной платформе.

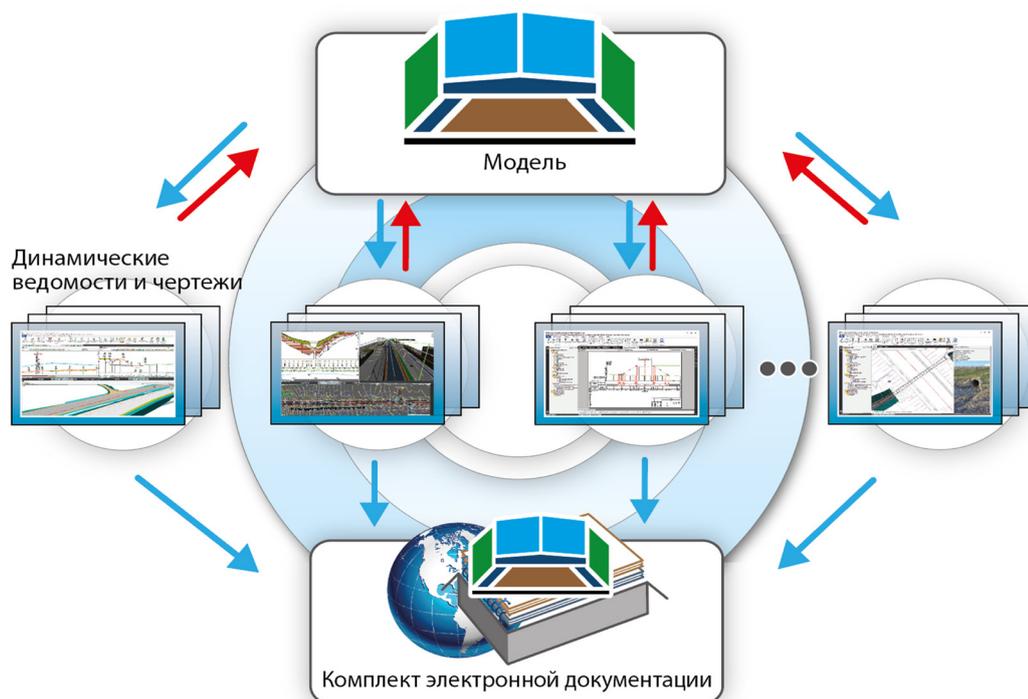


Схема связи динамических документов

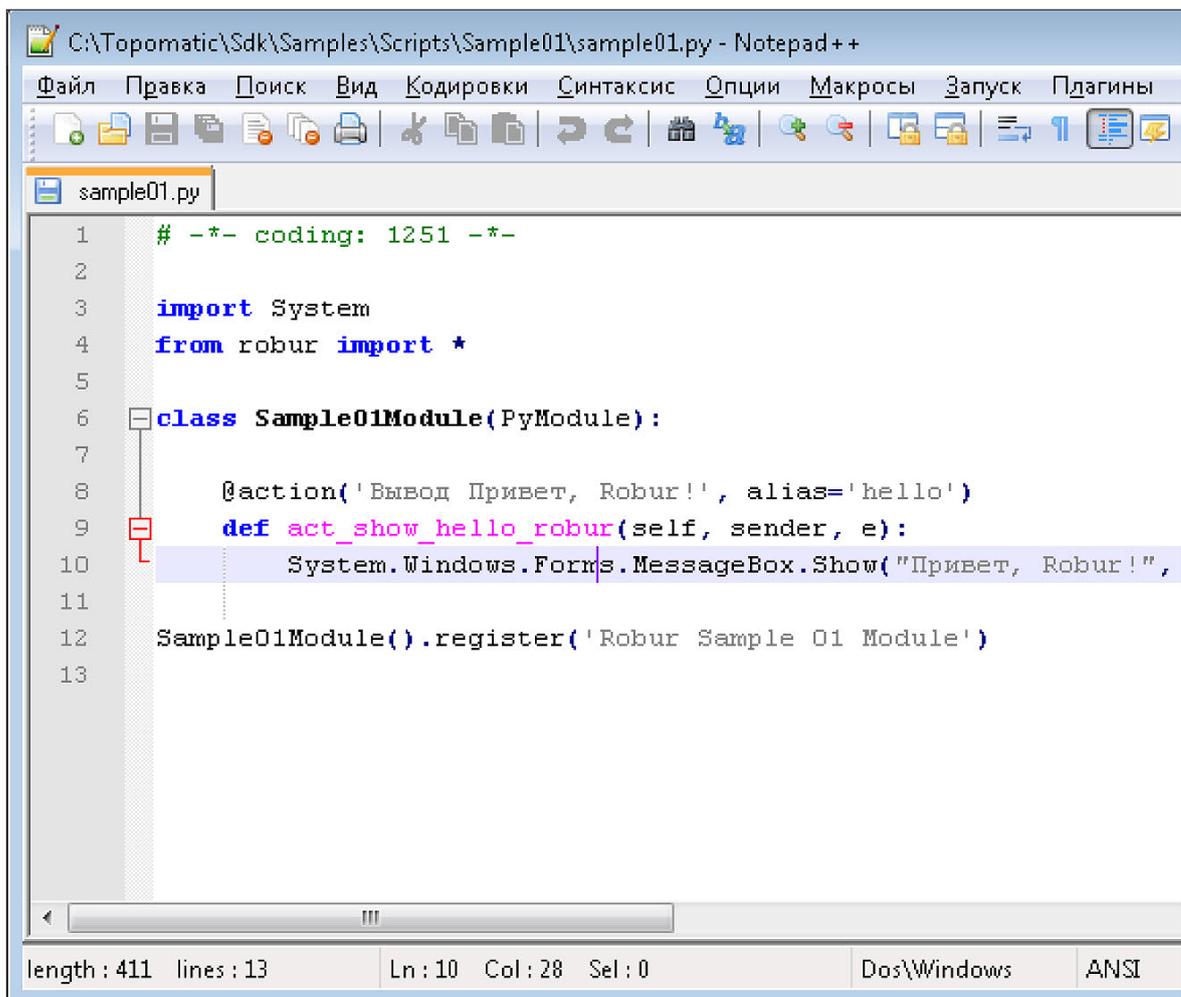
Также обеспечивается пакетный экспорт выходных документов для преобразования в общепринятые форматы.

Форматы динамических документов Robur особенно эффективны при необходимости внести правки в оформленный чертеж при изменении исходной модели.

Разработка модулей

В Топоматик Robur – Изыскания появилась возможность разработки собственных модулей, расширяющих базовый функционал программного комплекса Robur и реализующих отсутствующие в нем функции или адаптирующие его работу в соответствии со стандартами предприятия или технологией проектирования.

Теперь можно создавать макросы и скрипты, позволяющие выполнять любые последовательности команд и имеющие доступ как к функциям и данным самой платформы Robur, так и к элементам проекта. Вызывать такие макросы можно как из командной строки, так и с помощью элементов пользовательского интерфейса (кнопок, пунктов меню и т.п.).



```
1  # -*- coding: 1251 -*-
2
3  import System
4  from robur import *
5
6  class Sample01Module(PyModule):
7
8      @action('Вывод Привет, Robur!', alias='hello')
9      def act_show_hello_robur(self, sender, e):
10         System.Windows.Forms.MessageBox.Show("Привет, Robur!",
11
12 Sample01Module().register('Robur Sample 01 Module')
13
```

length : 411 lines : 13 Ln : 10 Col : 28 Sel : 0 Dos\Windows ANSI

Техническое сопровождение

Научно-производственная фирма «Топоматик» постоянно совершенствует всю линейку своих программных продуктов. Каждая новая версия содержит целый ряд усовершенствований, созданных по разумным предложениям пользователей. Работа на самой новой версии позволяет проектировщику избежать многих технических проблем.



Служба технической поддержки консультирует зарегистрированных пользователей своих программных продуктов при наличии действующей подписки на услугу информационно-технического сопровождения, что позволяет в максимально сжатые сроки, оперативно решить проблемы и дает возможность проектировщику сосредоточиться на выполнении инженерных задач. Подписка включает в себя получение обновлений программных продуктов, а также предоставление новых версий, выпускаемых в течение срока действия подписки.

Задать прямой вопрос сотрудникам «Топоматик» можно по телефону или электронной почте. На форуме пользователей - обменяться опытом или получить актуальную информацию из документации, размещенной на официальном сайте.

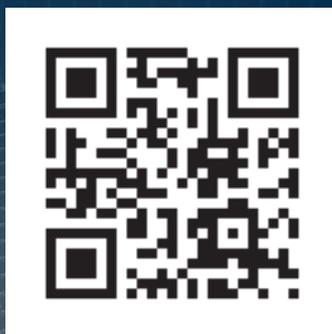


НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
«ТОПОМАТИК»

Контакты:

Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственная фирма «Топоматик»
196066, Санкт-Петербург, Московский пр., 212
(Бизнес-центр «Московский»), оф. 5042
Тел. (812) 333-32-89

www.topomatic.ru



e-mail: info@topomatic.ru

Служба технической поддержки

Тел. (812) 219-20-97

e-mail: support@topomatic.ru



2022