

Научно-производственная фирма

«ТОПОМАТИК»



# Железные дороги

Версия 3.0

«  
»,  
, . 1/3. «  
»  
: +7 (3952) 200-195.  
www.lepton.ws, info@lepton.ws

Санкт-Петербург

2009

## Содержание

История продукта	3
Структура комплекса	3
Топоматик Robur - функциональные возможности	4
Пользователи Топоматик Robur	4
Преимущества Топоматик Robur	5
Сертификат соответствия	5
Сопровождение Топоматик Robur	6
Ситуация	7
Топографический план	8
Поверхность	9
Геодезия	11
Геология	12
Трассирование	13
Выправка плана	15
Земляное полотно	16
Визуализация	18
Формирование выходных документов	19
Ваш помощник - Топоматик Robur	20

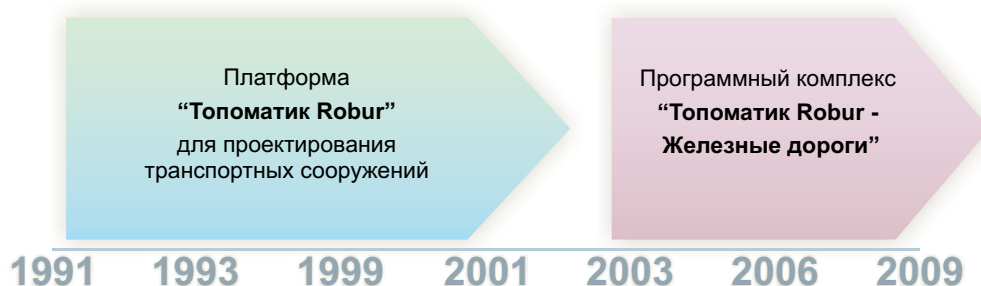
## История продукта

«Топоматик Robur - Железные дороги» – программный продукт, разработанный на основе практического опыта работы инженеров-проектировщиков в области железнодорожного проектирования и строительства.

В основу программы была положена пространственная цифровая модель, разработанная научно-производственной фирмой «Топоматик» и успешно зарекомендовавшая себя при проектировании автомобильных дорог.

На протяжении всей истории развития программного комплекса **Топоматик Robur** разработчики старались, чтобы он наиболее полно удовлетворял потребностям проектировщиков, был удобен в работе и отражал современные тенденции развития систем автоматизированного проектирования. Каждая последующая версия являлась развитием предыдущих, наследовала функциональные возможности и структуры данных.

## ROBUR - Железные дороги



В настоящее время **Топоматик Robur** – это мощный, высокотехнологичный программный продукт, позволяющий обрабатывать материалы геодезических изысканий, проектировать как железные, так и автомобильные дороги.

## Структура комплекса

**Топоматик Robur** - программный комплекс для проектирования транспортных сооружений - высокоэффективное программное обеспечение проектных и строительных компаний.

# ROBUR ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС



## Топоматик Robur - функциональные возможности

### НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

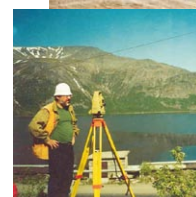
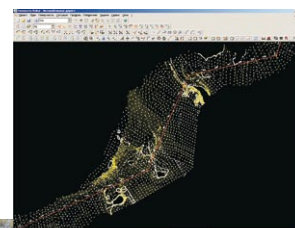
Программный комплекс **Топоматик Robur – Железные дороги** предназначен для использования в железнодорожных проектных и строительных организациях.

В программу заложен традиционный функционал для работы с планом, профилем и поперечниками, а также модуль визуализации.

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

**Топоматик Robur** позволяет автоматизировать следующие виды работ:

- обработка материалов геодезической съемки;
- рихтовка существующего пути;
- проектирование новых железных дорог;
- подготовка к выносу проекта в натуру;
- выполнение контрольно-исполнительной съемки.



## Пользователи Топоматик Robur

- Проектные организации
- Строительные компании
- Службы заказчика
- Учебные заведения



## Преимущества Топоматик Robur

### ИНТУИТИВНО-ПОНЯТНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Взаимодействие проектировщика с **Топоматик Robur** ведется при помощи стандартных элементов управления, привычных для пользователей Windows. В программе используется общепринятая у железнодорожников терминология, группировка управляющих элементов соответствует технологической цепочке изыскания и проектирования.

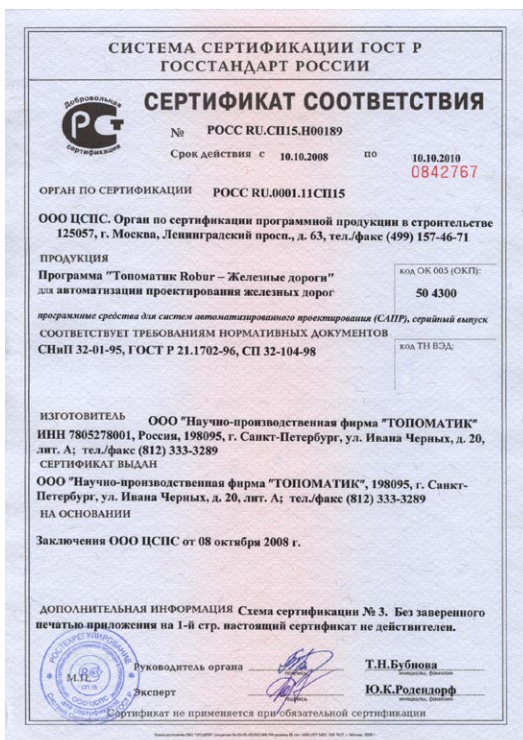
### ОДНОВРЕМЕННОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ ПЛАНА, ПРОФИЛЯ И ПОПЕРЕЧНИКОВ

Многооконная среда **Топоматик Robur** позволяет работать одновременно с планом, профилем и поперечниками. При редактировании плана изменяется продольный профиль. Изменение профиля влечет за собой вертикальное смещение поперечников; при работе с поперечниками результат тут же отображается на плане. **Топоматик Robur** автоматически обеспечивает целостность пространственной модели объекта.

### ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ ВЕДОМОСТЕЙ И ЧЕРТЕЖЕЙ

**Топоматик Robur** автоматизирует рутинные работы по созданию выходной документации. Чертежи генерируются в формате AutoCAD, а ведомости – в формате Excel.

## Сертификат соответствия



**Топоматик Robur - «Железные дороги»** соответствует требованиям нормативных документов:

- **СНиП 32-01-95**  
«Железные дороги колеи 1520 мм»;
- **СП 32-104-98**  
«Проектирование дорожного полотна железных дорог колеи 1520 мм»;
- **ГОСТ Р 21.1702-96**  
«СПДС. Правила выполнения рабочей документации дорожных путей».



## Сопровождение Топоматик Robur

Компания «Топоматик» уделяет огромное внимание вопросам сопровождения своих программных продуктов и технической поддержке пользователей.

### ОБУЧЕНИЕ ПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОГРАММНЫМ ПРОДУКТОМ

**Топоматик Robur – Железные дороги**

Двухдневное обучение пользованию программного комплекса **Топоматик Robur** по следующим темам:

- Знакомство с «Топоматик Robur - Железные дороги». Базовые понятия и определения.
- Обработка материалов изысканий и построение цифровой модели рельефа.
- Проектирование железнодорожных перегонов.
- Выправка пути (расчет рихтовок).
- Оценка и визуализация проектного решения.



Обучение построено в виде курса практических занятий, на которых слушатели под руководством преподавателя выполняют ряд специально разработанных заданий, основанных на реальных проектах и снабженных пошаговыми инструкциями.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Пользователи программных продуктов **НПФ Топоматик** могут обратиться в службу технической поддержки по телефону, электронной почте или ICQ. А также свои вопросы и пожелания по программе можно оставить на форуме **НПФ Топоматик**. По возможности, возникающие проблемы решаются в предельно сжатые сроки.

Форум НПФ "ТОПОМАТИК"		Добро пожаловать, Максим Овчинников Ваш последний визит: 08-11-2008 в 11:31 AM Персональные сообщения: Новых 0, всего 0.					
Панель управления		Регистрация	FAQ	Новые сообщения	Поиск	Навигация	Выход
Раздел	Последнее сообщение	Темы	Сообщения	Модератор			
<b>Техническая поддержка</b>							
<b>Только для чтения</b> Служба технической поддержки Тел.: +7 (812) 3333289, e-mail: support@topomatic.ru 196105 Санкт-Петербург, Московский пр., 143, офис 525							
<b>Справочная информация</b> Упражнения, обновления, документация.	<b>Документация по новинкам</b> от admin 06-27-2008 04:52 PM	7	7				
<b>Download</b> Бесплатно скачать Подразделы: Шаблон, Программное обеспечение	<b>Загородная дорога I категории</b> от admin 06-25-2007 03:02 PM	8	8				
<b>Обновление программных продуктов</b> Здесь вы можете скачать последние версии программных продуктов НПФ Топоматик.	<b>Обновление Топоматик Robur</b> от admin 09-25-2007 02:12 PM	4	4				
<b>FAQ</b> Часто задаваемые вопросы	<b>Установка Robur в...</b> от admin 07-16-2008 01:04 PM	12	12				
<b>Основной форум</b>							
<b>Обмен мнениями</b>							
<b>Вопросы по программным продуктам</b> (просмотрено: 1) Здесь Вы можете задать вопросы по использованию программных продуктов НПФ Топоматик.	<b>обновление версии 7.0.0.97...</b> от admin 09-01-2008 04:32 PM	111	309	Kurogov			
<b>Предложения</b> Включение дополнительных функций и решение новых задач	<b>модуль визуализации</b> от admin 09-02-2008 10:53 AM	49	126	Kurogov			
<b>Замечания</b> Обнаруженные ошибки в работе программ или технологические разногласия	<b>Определение сценария из версий...</b> от Vadfor 07-31-2008 12:12 PM	45	117	Kurogov			

### ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

По мере разработки новых функций и расширения возможностей, **НПФ Топоматик** выпускает новые версии программного комплекса. Обновление программных продуктов производится с интервалом 4-5 месяца. В течение года с момента приобретения или шести месяцев с момента последнего платного обновления новые версии предоставляются бесплатно.

## Ситуация

Для работы с ситуационным планом в **Топоматик Robur** предназначен специализированный графический редактор.

Ситуация - это векторный чертеж плана местности, на которой расположен проектируемый объект. Чертеж состоит из отдельных примитивов: точек, отрезков, полилиний, окружностей, текста, дуг и клотоид. Чертеж ситуации создается по данным геодезической съемки либо в результате векторизации растра.

Графический редактор **Топоматик Robur** позволяет вводить и редактировать примитивы чертежа ситуации, работать с блоками и подгружать растровые подложки, использовать привязки и производить измерения.

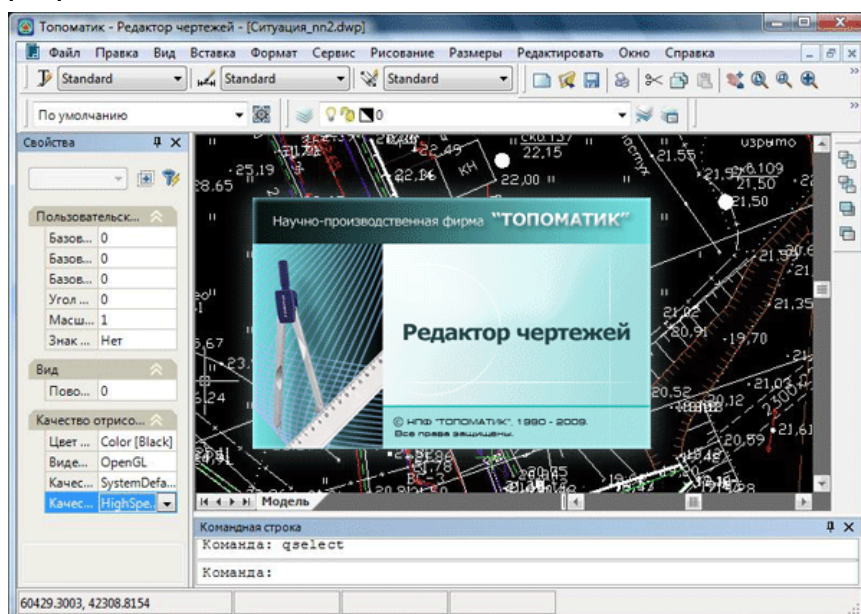
Импорт и экспорт чертежа ситуации производится в формате DXF, либо при помощи технологии COM путем непосредственного взаимодействия с AutoCAD.



В качестве исходной информации можно использовать оцифрованные карты, в том числе результаты аэрофотосъемки.

## ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР ИМЕЕТ БОГАТЫЙ ФУНКЦИОНАЛ ДЛЯ РАБОТЫ С ПРИМИТИВАМИ ЧЕРТЕЖА

Разработан дополнительный графический редактор, позволяющий детально дорабатывать без помощи внешних программ автоматически генерируемые **Robur'om** чертежи (в формате dxf). Или наоборот, подготавливать ситуационные планы для импорта их в **Robur**. Графический редактор является встроенным модулем, что позволяет очень удобно осуществлять обмен данными (передачу примитивов ситуации) с основной программой.



# Топографический план

## ОФОРМЛЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНА



В **Топоматик Robur** имеется пополняемая библиотека условных знаков для топографических планов масштабов:

- 1:500
- 1:1000
- 1:2000
- 1:5000
- 1:10000

В библиотеку включены точечные, линейные и площадные условные знаки, утвержденные ГУКГ 25 ноября 1986 года. Пользователь имеет возможность редактировать библиотеку, дополнять и удалять условные знаки.

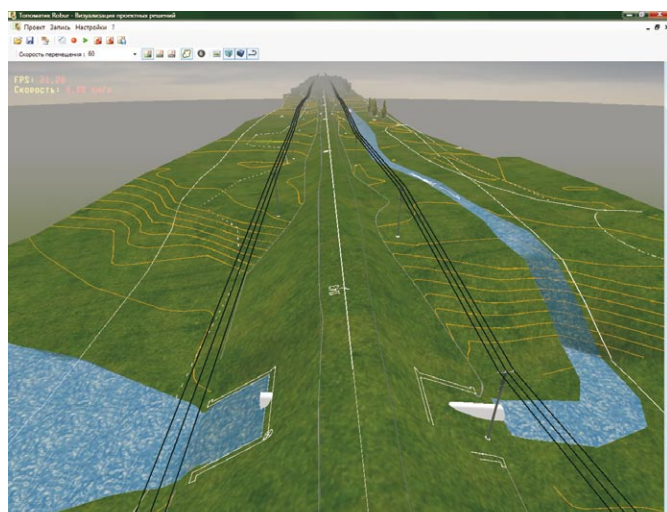
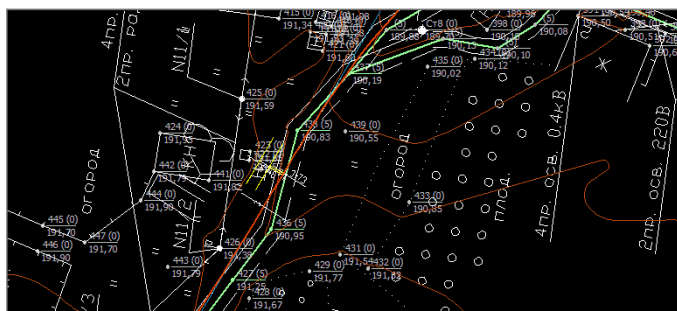
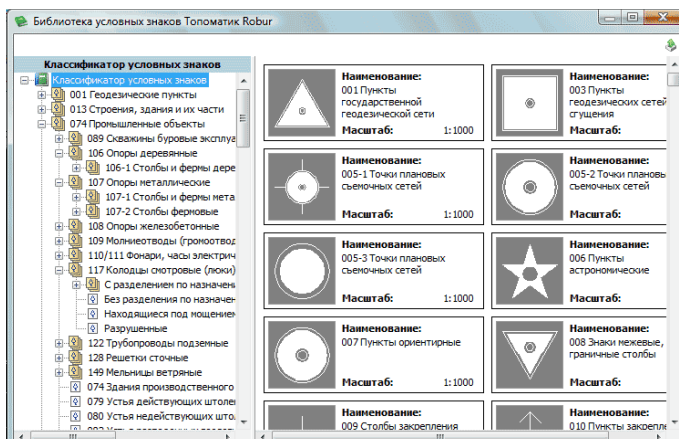
Условный знак в библиотеке хранится в виде набора плоских блоков, каждый для своего масштаба, и одного трехмерного блока, используемого при визуализации.

### МАСШТАБ

Когда пользователь вставляет условный знак, программа запоминает его уникальный идентификатор и отображает блок для текущего масштаба, в котором работает пользователь. При смене текущего масштаба программа автоматически, используя идентификатор знака, заменяет все блоки текущего на выбранный масштаб и регенерирует чертеж плана.

Таким образом, **Топоматик Robur** позволяет с минимальными усилиями получить топографический план в любом заданном масштабе, вне зависимости от того масштаба, в котором план был изначально создан.

При визуализации, по идентификатору знака извлекается трехмерный блок и помещается на поверхность съемки. В результате, без каких-либо дополнительных затрат труда исполнителей автоматически генерируется реалистичная сцена, отображающая как объекты на топографическом плане, так и рельеф местности.





## Поверхность

### ПОВЕРХНОСТЬ - МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МЕСТНОСТИ В ВИДЕ СВЯЗАННЫХ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

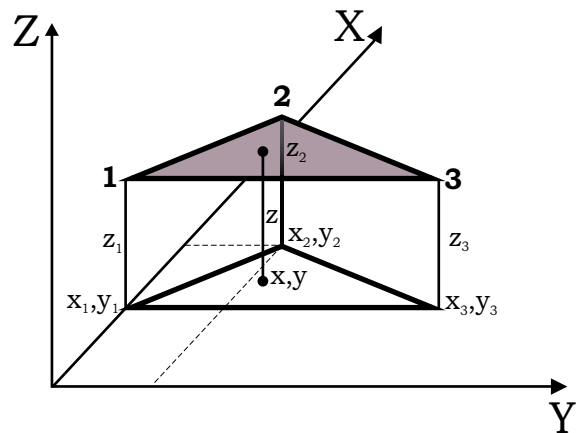
Фактические и проектные данные в **Топоматик Robur** представлены в виде поверхностей.

Поверхность представляет собой совокупность треугольников, имеющих общие ребра.

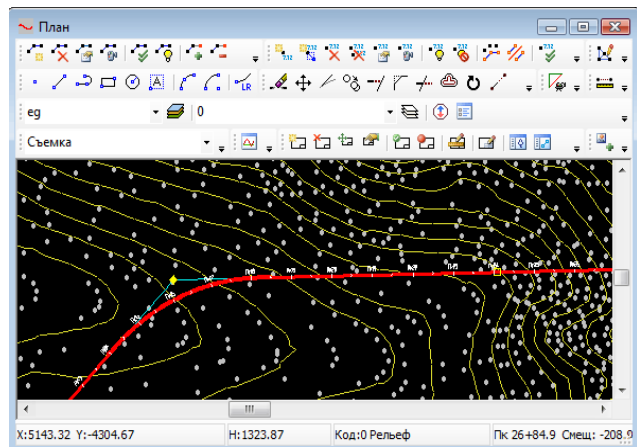
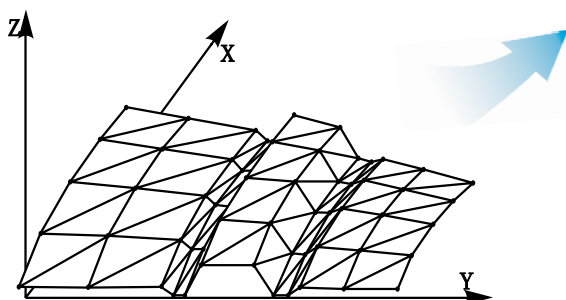
Поверхности в **Топоматик Robur** используются для создания профилей и подсчета объемов.

В **Топоматик Robur** имеется обширный набор функций для работы с поверхностями:

- импорт материалов изысканий;
- редактирование съемочных точек;
- автоматизированное построение структурных линий;
- построение поверхности (триангуляция по критерию Делоне);
- редактирование ребер поверхности.



Каждый треугольник образует плоскость, построенную по трем соседним точкам.



### СОЗДАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Поверхности могут создаваться как встроенными средствами **Топоматик Robur**, так и импортироваться из специализированных пакетов обработки материалов изысканий (например, Credo, Softdesk Civil/Survey, Gip, Inroads и др.).

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ:

- с цифровых геодезических приборов;
- оцифровкой растров;
- импортом из других программ.

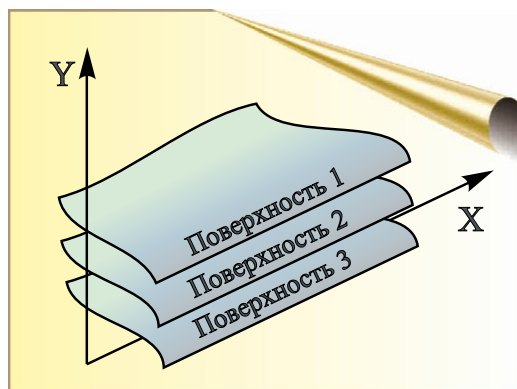
## Поверхность

### РАБОТА С ПОВЕРХНОСТЯМИ

Топоматик Robur позволяет создавать неограниченное количество поверхностей.

В программе есть возможность автоматического подсчета объемов между поверхностями.

Поверхности могут быть как проектные, так и слои конструктивных элементов или геологии.



### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Просмотр цифровой модели местности в трехмерном виде.

Отображение характерных участков местности.

При визуализации возможно отображение:

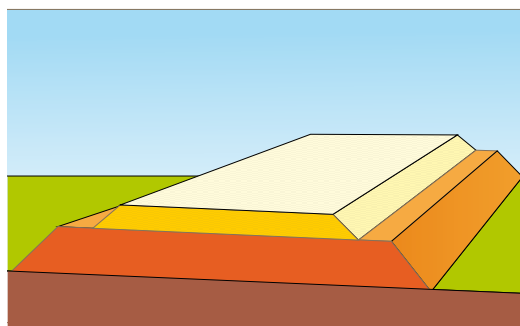
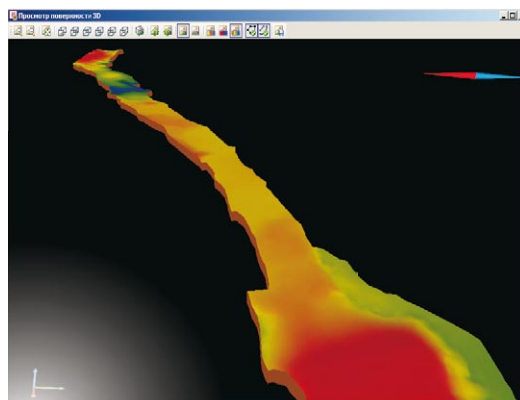
- структурных линий;
- ситуации.

Заливка может быть выполнена:

- по кодам;
- градиентом;
- спектром.

Трехмерная модель может отображаться в виде:

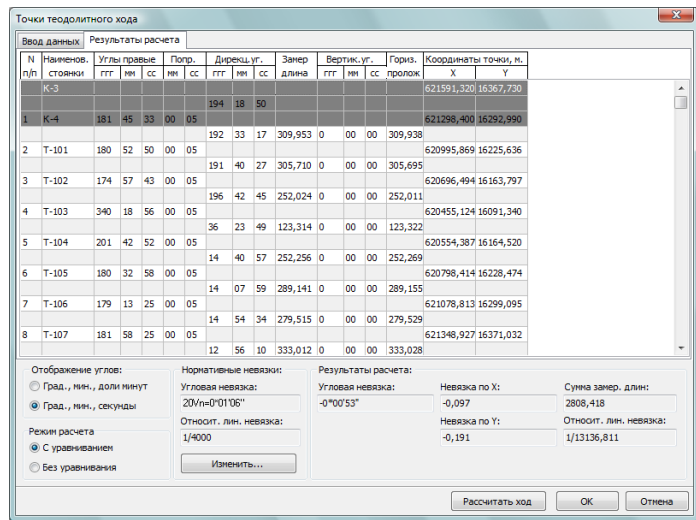
- твердого тела;
- линий.



# Геодезия

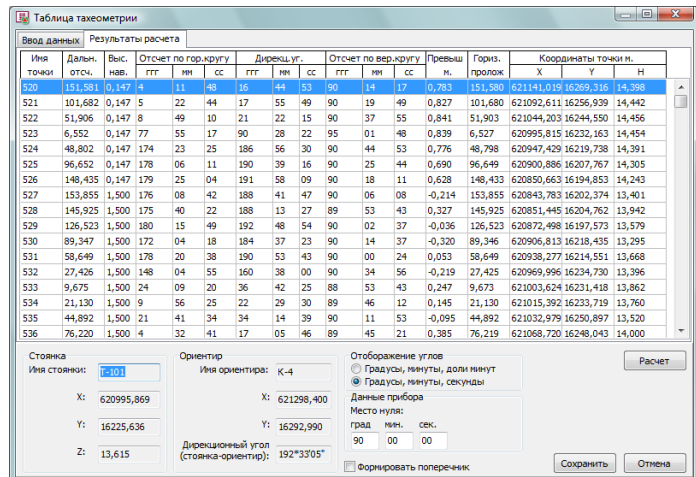
## ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

В **Топоматик Robur** имеется встроенный модуль геодезии, который позволяет обрабатывать результаты полевых изысканий: уравнивать теодолитный ход и рассчитывать тахеометрию. Исходные данные импортируются с цифровых приборов, либо вводятся с полевых журналов в табличном виде. Поддерживаются форматы данных наиболее распространенных цифровых геодезических приборов: Sokkia, Nikon, Topcon, зТА5 и др.



## ПОЛИГОНОМЕТРИЯ

- Ввод данных в традиционном виде;
- расчет разомкнутых и замкнутых теодолитных ходов с разгонкой и без разгонки невязки;
- чтение данных с электронных приборов.



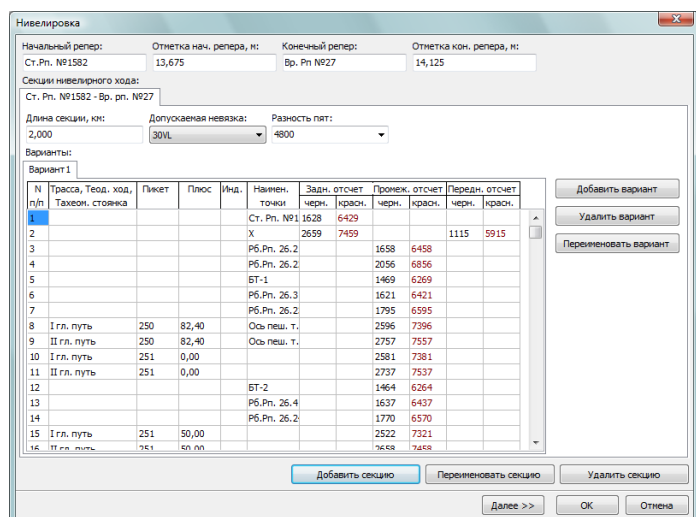
## ТАХЕОМЕТРИЯ

- Ввод данных в традиционном виде;
- расчет тахеометрической съемки;
- чтение с электронных тахеометров.

## НИВЕЛИРОВАНИЕ

- Расчет нивелирных ходов;
- контроль невязок.

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



## Геология

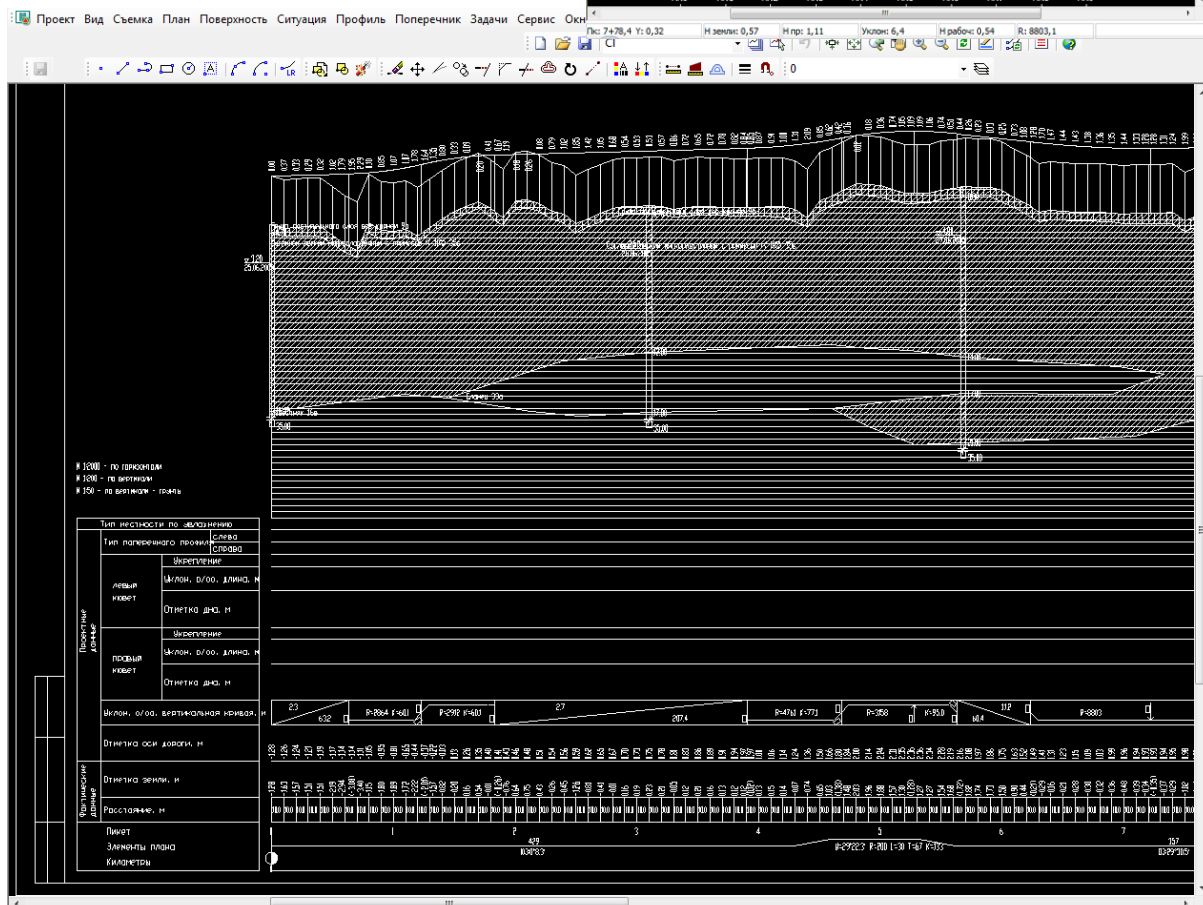
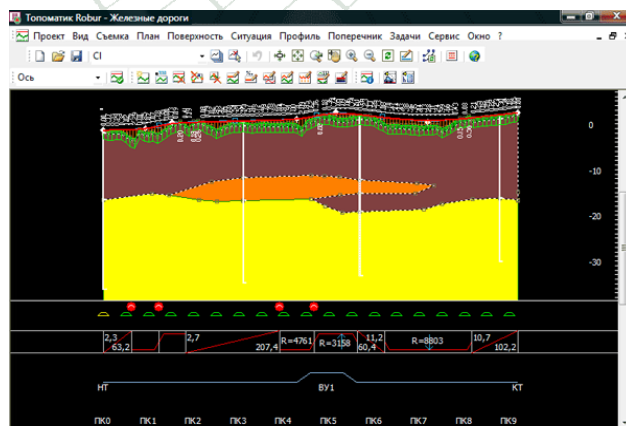
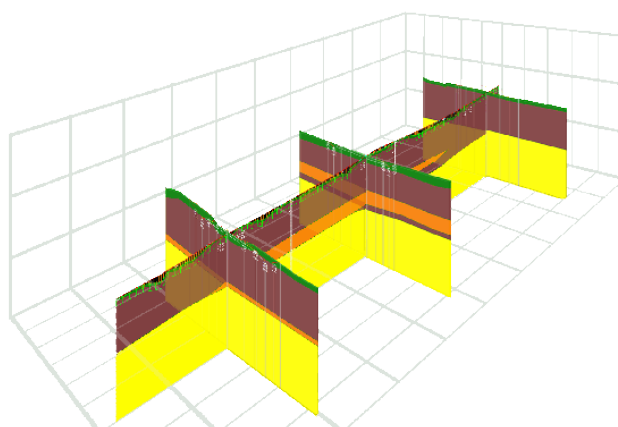
### ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Геологическая модель в **Топоматик Robur** реализована в виде совокупности сечений. В частном случае, это продольный и поперечные профили.

В программе имеется механизм ввода, импорта и редактирования информации о геологических скважинах (выработках), создания контуров геологических слоев и привязки геологических данных к проектируемому объекту.

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

Данные геологии используются для подсчета объемов выемок с разделением по грунтам.



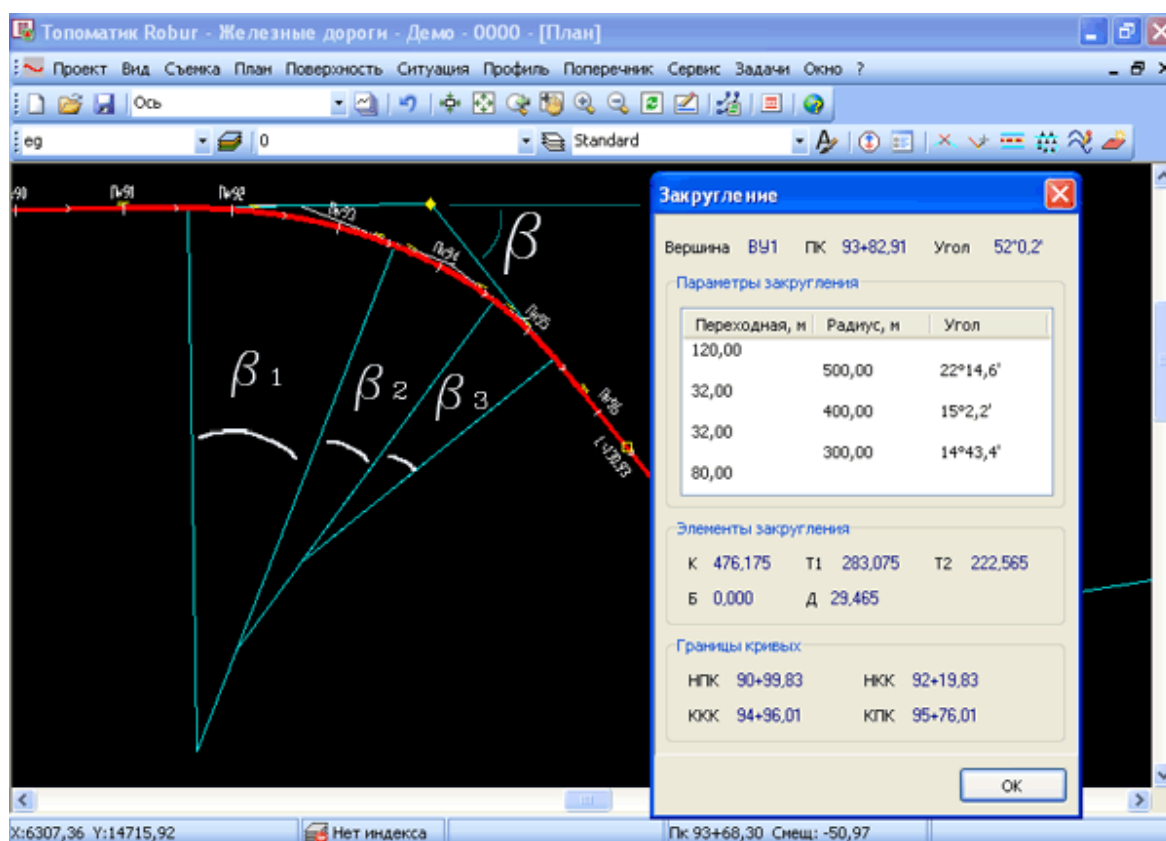


## Трассирование

В **Топоматик Robur** реализованы два метода трассирования: эскизное и детальное проектирование плана трассы.

### ЭСКИЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Эскизное проектирование предназначено для быстрого редактирования горизонтального положения оси трассы. Ось представляется в виде набора вершин горизонтальных углов поворота. В каждый угол могут быть вписаны круговые и переходные кривые. В программу заложен гибкий функционал для работы с трассами содержащими как однорядусные, так и сложные составные кривые. Вершины углов или прямолинейные участки, вместе с вписанными кривыми, можно визуальнo перемещать и редактировать при помощи мыши.



Данный модуль также имеет набор функций, позволяющих полноценно учитывать специфику железнодорожного трассирования. Например, для работы с объектами большой протяженности, выполняемой группой специалистов, имеется возможность “разрезки” и последующей “склейки” проектного решения. Для проектирования в сложных или стесненных условиях заложены механизмы трассирования по руководящему уклону, отображение значений междупутий и прочий набор задач детального проектирования.

Одним из наиболее мощных инструментов эскизного метода является режим динамического трассирования, позволяющий локально менять плановое положение оси трассы, сохраняя при этом запроектированные продольный профиль и поперечники

## Трассирование

на тех участках, где ось не менялась. Например, при увеличении радиуса круговой кривой, как показано на рисунке, ось трассы сместится, а **Топоматик Robur** автоматически перепроектирует продольный профиль и земляное полотно на изменившемся участке, а за границами изменений оно останется нетронутым.

Динамическое трассирование позволяет колоссально сократить время и затраты труда проектировщиков, особенно при реконструкции, обосновании инвестиций и многочисленных согласованиях проекта.



### ДЕТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Детальное проектирование предназначено для скрупулезного подбора параметров оси трассы. Ключевую роль здесь играют примитивы типа «Осевая линия», состоящие из сопряженных элементов: отрезков, дуг и клотоид. Каждый элемент имеет фиксирующие точки, закрепляющие его от сдвига или поворота. При редактировании осевой линии, путем перетаскивания мышью фиксирующих точек, осевая линия динамически перестраивается, причем зафиксированные элементы остаются на месте.

Элементы оси	№	Элемент	Тип	Радиус	Длина	Начало, X	Начало, Y	Конец, X	Конец, Y
	0	Отрезок	2 фикс. т.		14.96	-48.55	33.24	-39.45	45.11
	1	Клотоида	Недетерм.	INF   -7.99	13.30	-39.45	45.11	-29.12	52.83
	2	Дуга	2 фикс. т.	7.99	10.22	-29.12	52.83	-21.01	47.80
	3	Дуга	1 фикс. т.	11.92	20.56	-21.01	47.80	-3.90	41.88
	4	Отрезок	1 фикс. т.	6.05	6.05	-3.90	41.88	1.32	44.93
	5	Дуга	1 фикс. т.	21.37	21.81	1.32	44.93	22.20	45.32

## Выправка плана

### ПОДБОР ОСИ ПУТИ (РИХТОВКИ)

Данный модуль позволяет, на основе исходных данных (съемка существующего пути), подбирать параметры прямолинейных и криволинейных участков трассы.

В процессе расчетов автоматически формируются необходимые графики, наглядно демонстрирующие положение искомым кривых, формируются чертежи и ведомости.

Искомые элементы могут подбираться программой автоматически и также задаваться пользователем, в том числе визуально с помощью удобного механизма юстирования. При подборе параметров пути можно одновременно работать с несколькими окнами. Например, при детальном подборе сложной составной кривой в окне График кривизны проектировщик может наглядно отслеживать изменение общей плановой геометрии в окне План, контролируя при этом необходимые ограничения (габариты, междупутья и т.п.). И наоборот, возможно полноценное редактирование трассы в плане, параллельно наблюдая за тем, как она “ложится” на график кривизны.

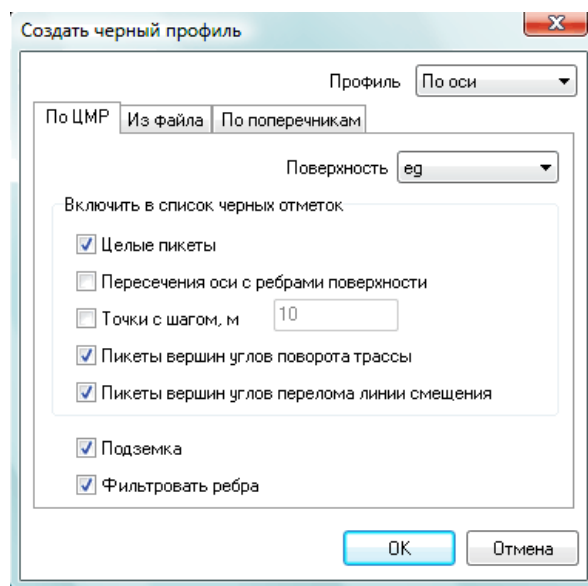


## Земляное полотно

### СОЗДАНИЕ ЧЕРНЫХ ПРОФИЛЕЙ

Черные продольные и поперечные профили могут быть созданы как по цифровой модели рельефа, введены в табличной форме или импортированы из текстовых файлов. Поверхность и сечения динамически взаимосвязаны между собой. Т.е. можно формировать сечения по поверхности, так и, наоборот, по данным поперечников создавать полноценную цифровую модель.

Имеется возможность автоматизированного нанесения на сечения коммуникаций, труб и прочих объектов ситуации. Линейные объекты отображаются в рабочих окнах программы и на выходных чертежах.



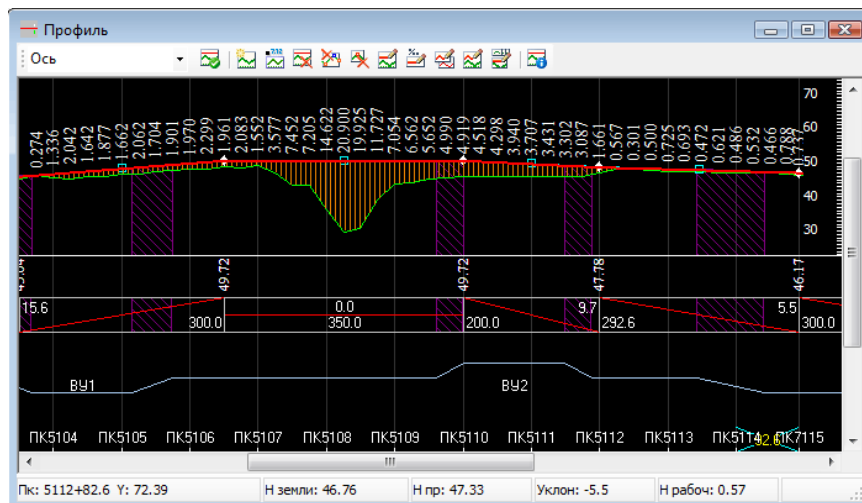
### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

Продольный профиль представляется в виде вершин вертикальных углов с вписанными в них вертикальными кривыми.

**Топоматик Robur** позволяет автоматически создавать продольный профиль по руководящей отметке и шагу проектирования. Имеется исчерпывающий набор функций для редактирования профиля, что обеспечивает чрезвычайную гибкость и удобство проектирования, особенно на сложных участках.

Для проектирования железных дорог в стесненных условиях **Топоматик Robur** предоставляет также специальный механизм формирования продольного профиля по опорным точкам, однозначно фиксирующим прохождение через них проектной линии. А при реконструкции (срезка или досыпка существующей насыпи), может быть удобен способ задания профиля путем вертикального перемещения проектного поперечника.

Заложенный в программу динамический контроль позволяет оперативно отслеживать отклонения фактических параметров элементов (минимальные длины, разницы уклонов, смягчения на кривых и т.п.) от регламентируемых ГОСТ.





## Земляное полотно

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ

В **Robur** реализован особый метод формирования конструкции земляного полотна из набора стандартных конструктивных элементов.

Программа поддерживает специальную библиотеку настраиваемых стандартных элементов земляного полотна, т.е. каждому элементу соответствует ряд основных параметров, которые позволяют однозначно запроектировать структуру поперечного профиля. Из этого набора может быть создан практически любой поперечник.



Для облегчения проектирования в программу по умолчанию заложен широкий набор типовых конструкций. Пользователь может самостоятельно модифицировать данный список, а также пополнять библиотеку своими наиболее часто применяемыми поперечниками, для их дальнейшего повторного использования.

Наибольшую гибкость и удобство в проектировании земляного полотна обеспечивает применение правил. В правиле задается набор используемых типовых поперечников и соответствующий каждому типу диапазон параметров (предельная высота, глубина, косогорность и пр.). В зависимости от них, правило автоматически определяет какой тип насыпи или выемки должен быть применен на конкретном пикете или участке трассы.

## Визуализация

Модуль визуализации предназначен для построения трехмерной модели (сцены) проектируемого объекта. С его помощью можно наглядно просмотреть проект с точки зрения конечного пользователя, а также оценить объект при принятии определенного эстетического либо проектного решения.

С помощью Визуализации можно создать интерактивную виртуальную модель проекта. Данный модуль является встроенной программой, в которую автоматически импортируется поверхность и примитивы с назначенной семантикой.

Модуль Визуализации создает виртуальные модели объектов проекта, например, железной дороги, домов, деревьев, коммуникаций и т.д.

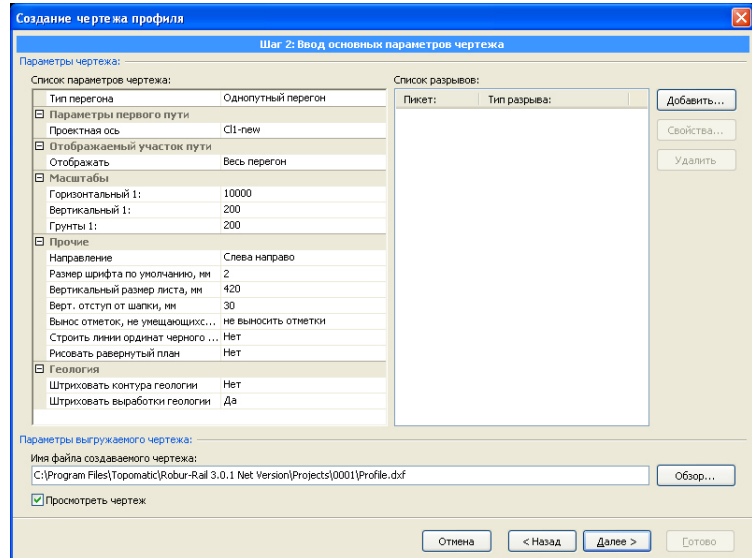
Он снабжен библиотекой 3D объектов и библиотекой материалов. Структура библиотеки материалов устроена так, что пользователь самостоятельно дополнять ее и редактировать существующие объекты.



## Формирование выходных документов

### СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

В **Топоматик Robur** предусмотрен максимально простой и удобный механизм генерации чертежей. Они создаются на основе набора стандартных шаблонов заложенных в программу. Каждый шаблон отвечает за внешний вид выводимых чертежей, которые сгруппированы по целевому назначению, например: профиль однопутной линии, профиль для реконструкции, сокращенный профиль и т.п. Пользователь может самостоятельно редактировать и пополнять имеющуюся библиотеку шаблонов, в соответствии со своими региональными или локальными требованиями.



Процесс формирования чертежей максимально автоматизирован. При изменении проектного решения и необходимости регенерации выходного документа зачастую достаточно воспользоваться одной лишь опцией пересоздания чертежа, все его элементы будут автоматически обновлены по данным модели проекта. Встроенный модуль **Топоматик - Редактор чертежей** позволяет детально дорабатывать выходные документы и выводить их на печать.

### СОЗДАНИЕ ВЕДОМОСТЕЙ

По данным проекта автоматически генерируются необходимые выходные ведомости. Условно их можно разделить на два типа:

- Ведомости основных объемов работ;
- Разбивочные ведомости, используемые для выноса проекта в натуру.

	А	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И
	Пикет +	КМ	подушка из местного песчаного грунта ПМП		насыпь вне болота из обычных грунтов НО		насыпь вне болота из местного песчаного грунта НМП	
			Площадь	Объем	Площадь	Объем	Площадь	Объем
3	0+0.0	0	0.000	0.000	0.000	0.000	23.542	1750.222
4	1+0.0	0.1	0.000	0.000	0.000	0.000	11.462	1452.949
6	2+0.0	0.2	0.000	0.000	0.000	0.000	17.597	1421.034
9	3+0.0	0.3	0.000	0.000	0.000	0.000	10.824	182.931
11	3+19.0	0.319	0.000	0.000	0.000	0.000	8.432	745.024
12	4+0.0	0.4	0.000	0.000	0.000	0.000	9.963	710.666
14	4+61.0	0.461	0.000	0.000	0.000	0.000	13.337	637.459
16	5+0.0	0.5	0.000	0.000	0.000	0.000	19.353	3044.740
18	6+0.0	0.6	0.000	385.279	0.000	3100.406	41.542	2077.082
20	7+0.0	0.7	7.706	639.563	62.008	2573.337	0.000	0.000
22	7+83.0	0.783	7.706	65.497	0.000	0.000	0.000	0.000
24	8+0.0	0.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

## Ваш помощник - Топоматик Robur

Программный комплекс «Топоматик Robur — Железные дороги» — это помощник инженера-дорожника в офисе и на строительной площадке. В умелых руках это также многофункциональный программный продукт, позволяющий быть на вершине современных технологий и идти в ногу со временем. Использование Топоматик Robur позволяет сделать шаг к безбумажным технологиям, когда в процессе производства строительных работ традиционные чертежи и мерная лента будут окончательно вытеснены ноутбуком и цифровым тахеометром.

### ✓ ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

При помощи **Топоматик Robur** вы сможете непосредственно на строительной площадке ввести данные тахеометрической или нивелирной съемки в портативный компьютер и построить цифровую модель рельефа.

### ✓ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕГОНОВ

Легкий в изучении, удобный в работе и подробно документированный программный продукт, **Топоматик Robur** в считанные минуты проложит ось трассы, построит профили и подсчитает объемы. **Топоматик Robur** – это специализированный инструмент для проектирования железных дорог. В нем учтен опыт работы ведущих проектных и строительных организаций, а также мировые тенденции развития CAD-систем. То, что ранее выполнялось целым отделом, при помощи **Топоматик Robur** будет сделано всего одним специалистом!



### ✓ ВЫНОС ПРОЕКТА В НАТУРУ И КОНТРОЛЬНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ СЪЕМКА

Использование единой пространственной модели дороги, реализованной в **Топоматик Robur**, позволяет с высокой точностью определять проектные отметки в любом месте возводимой конструкции. Также, заложенный в программу блок специальных функций дает возможность обрабатывать материалы послойной съемки возводимого земляного полотна. Это необходимо для выполнения систематического анализа и контроля за процессом производства работ.

### ✓ ПРОСТОТА И УДОБСТВО РАБОТЫ

Тщательно продуманный пользовательский интерфейс **Топоматик Robur** позволяет в единой многооконной среде работать одновременно с планом, профилем и поперечниками. При редактировании плана изменяется продольный профиль; при изменении профиля смещаются поперечники; при модификации поперечника результат тут же отображается на плане. **Топоматик Robur** обеспечивает целостность пространственной модели объекта. В результате вы получаете согласованные и абсолютно точные чертежи.