



Сборка 16.0.42.2 Март 2024

Относительно предыдущей сборки программы (сборка 16.0.38.7) были сделаны следующие изменения:

• **Конструкторы узлов и сегментов:**

- Добавлен новый элемент конструкции сегмента «Профиль», который позволяет получить отметку с требуемой точки конструкции. Вывод на рабочий профиль осуществляется через функцию «Свойства панели», раздел «Профили – Отметки», на выходной чертеж вывод реализован через тэг «Отметка» и указание номера Профиля в качестве источника. В ведомость «Глубин заложения» добавлены тэги отметок по «Профилю 1-10» в начале и в конце сегмента;
- Добавлена возможность изменения положения любого элемента конструкции сегмента относительно положения родительской оси;
- Разблокирована возможность удаления / изменения основного протяженного элемента. В качестве «основного» протяженного элемента (источника отметок) принимается первый в структуре протяженный элемент;
- Добавлены функции «Обновить конструкцию узла / сегмента», которые позволяют обновить узлы и сегменты в проекте по изменениям в родительском шаблоне. Обновление идет по марке заданного шаблона;
- Протяженным элементам и футлярам в параметрах конструкции сегмента и разделе свойств «Оформление» добавлен параметр «Показать на пересечении – Да/Нет», позволяющий скрывать лишние элементы для отображения при пересечениях в профиле;
- Точность смещения элементов конструкции увеличена до 0,0000;
- Имя элемента, описание элемента, марка шаблона и тип конструкции сегмента выведены в свойства элементов конструкции;
- В свойства сегмента добавлено новое свойство «Марка шаблона», которое заполняется по назначенному шаблону конструкции и может быть выведено в ведомости по тэгу;
- Добавлен тэг ведомостей «Описание шаблона» для узлов и сегментов;
- Принцип фильтрации конструкций сегментов изменен аналогично механизму фильтров конструкций узлов;
- Добавлена возможность изменять положение элементов в дереве конструкции сегмента;
- Добавлено отображение описания шаблона конструкции узла в дереве конструкции;
- В список тэгов подписи сегментов и футляров в плане и профиле добавлено значение «марка шаблона» и «количество протяженных элементов» по назначенной конструкции;
- Элементам «ось» и «профиль» добавлено отображение 3D моделей в окне предпросмотра, а также настройка их размера и цвета;
- Секциям конструкции узлов добавлено свойство «признак» по аналогии с признаком других элементов сетей. Если у узла элементы конструкции имеют разные признаки, то при формировании ведомости узел будет попадать во все соответствующие категории фильтра;
- Исправлена ошибка с назначением нескольких опорных групп в шаблоне конструкции узла;
- Исправлена ошибка назначения не существующей опорной группы в шаблоне конструкции узла;
- Настройка видимости элементов в плане/профиле сохраняется при их дублировании;

- Функция «Очистить конструкцию узла» удаляет «Компоненты», «Группы» и марку шаблона. При очистке конструкции не удаляется первый в структуре сегмента протяженный элемент;
- Исправлено обновление привязки сегментов к точкам подключения при изменении их положения через редактор конструкции;
- Точки подключения, полученные из 3d-моделей, обновляют свое положение по изменениям в конструкции;
- Исправлена ошибка сохранения префикса подключения в конструкции узла;
- Исправлен учет зазора (по оси Z) между разными группами конструкции узла при расчете высоты при выводе в «Ведомость узлов / колодцев»;
- Исправлен подсчет количества точечных объектов конструкции сегмента в спецификации;
- При дублировании элемента конструкции сегмента у него сохраняются настройки видимости в плане / профиле;
- Исправлена ошибка разворота последнего точечного объекта при их расстановке с шагом в конструкции сегмента;
- Исправлены частные ошибки подсчета количества точечных объектов и указания границ расстановки;
- Доработан интерфейс окон конструкции узлов и сегментов.

Подробнее см. [видео](#).

• **Траншеи и котлованы:**

- Добавлена функция «Шаблоны траншей», которая позволяет сохранять преднастроенные типы траншей и котлованов, а также функция «Назначить шаблон траншеи». Данным объектам добавлено свойство «Шаблон», которое заполняется согласно назначенному шаблону сечения;
- Добавлена возможность выгрузки поверхности траншей и котлованов из модели инженерной сети во внешние форматы данных и формат ЦММ *.sfcx при помощи функции меню «Проект – Экспортировать – Поверхность», а также функция передачи поверхности «Отправить в ЦММ» в Структуре проекта;
- Добавлена функция «Получить объемы по 3D-модели геологии», которая позволяет получить информацию об извлекаемых объемах с разделением по грунтам, также добавлена функция «Обновить объемы по 3D-модели геологии».
- Модель геологии, с которой получены данные, будет прописана в свойствах траншеи в разделе «Геология», там же появится информация о каждом типе грунта и его характеристиках. Данные по объемам грунтов выводятся в «Ведомость земляных работ» по динамическим тэгам, добавлен соответствующий системный шаблон ведомости.
В первой версии механизма возможно незначительное расхождение объема грунтов с общим объемом выемки при сложных ситуациях;
- Траншеям и котлованам добавлен параметр «Приоритет подрезки», в котором задается числовое значение. Данное свойство учитывается при применении функции «Подрезать траншеи» и 3d тела подрезаются об элементы с приоритетом более высоким, чем у них;
- Траншеям и котлованам добавлен параметр «Способ прокладки – Подземный/Надземный», позволяющий определить тип построения поверхности (стенки направлены вверх или вниз). Данный параметр позволяет корректно обрабатывать сложные участки поверхностей с перепадами рельефа;
- В целях оптимизации обновление 3d-тел траншеи происходит только при использовании функции «Перестроить слои траншей», а поверхности траншей при использовании «Перестроить траншеи»;
- Оптимизирована скорость построения поверхности и 3d-тел траншей;

- Исправлены различные частные ошибки с некорректным построением поверхности и 3d-тел траншей;
- Исправлено некорректное построение поверхности траншеи на сводной модели;
- Если у элемента конструкции узла некорректно заданы геометрические параметры и вырезать его объем из обратной засыпки нельзя, будет выведено окно с указанием имени узла и наименования данного элемента;
- Исправлен подсчет объема обратной засыпки на слоях с толщиной 0 см;
- Исправлена ошибка, при которой построение 3d-тела слоя траншеи происходит не по всей опорной поверхности;
- Исправлено некорректное построение профиля траншеи при назначении радиуса в вершине профиля сети;
- Исправлено сохранение данных по слоям траншеи при использовании функции «Сохранить шаблон сегмента».

• **Общие изменения:**

- Значительно оптимизирована скорость редактирования крупных моделей инженерных сетей в рабочих окнах План и Профиль сети;
- Добавлена возможность обработки исходных данных в формате GML через меню «Поверхность – Импорт/Экспорт – Импорт GML». Этот формат также может содержать информацию о существующих сетях, которые попадают в модель ЦММ в виде структурных линий с семантикой;
- Добавлена новая функция ввода линии сети «Создать по узлам вдоль линии», общий принцип ввода аналогичен вводу структурной линии «Вдоль линии», описание в справке: [Создание структурной линии вдоль заданного направления](#);
- Доработано добавление линии сети «По линейному объекту», добавлен выбор типа характерной точки – Узлы в вершинах / Узлы с шагом / Вершины в характерных точках;
- Рассекаемый 3D модели и подложки в формате *.ifc выводятся на чертеж продольного профиля сети в соответствующих им слоях;
- Функции «Выровнять сегменты между узлами» добавлена дополнительная опция указания целевого уклона, назначение доступно после выбора второго узла;
- Доработано свойство узла «фиксировать положение – по сегменту», добавлен выбор верхнего/нижнего сегмента для фиксации, а также выбор характерной отметки по данному сегменту;
- В раздел настроек модели инженерной сети «Сводная модель» добавлен блок настроек для отдельного назначения цветов различным типам элементов сети в сводной модели и 3D виде;
- Добавлена возможность задавать цвет различных элементов сети в рабочем окне «Профиль сети»;
- В рабочее окно добавлен слой с названиями отображаемых линий сети, в чертеж продольного профиля также добавлен тэг «Название линии сети»;
- В чертеже продольного профиля тэгу «Расстояние» добавлен источник, учитывающий пересечения с другими сетями – «Ось сегмента с пересечениями»;
- Добавлен вывод длины 3Д с указанием уклона в таблицу окна «Профиль сети», на чертеже продольного профиля тэгу «Уклон» также добавлен выбор типа отображаемой длины «2Д / 3Д»;
- Добавлена настройка модели сети «План – Добавлять маскировку под текстом», позволяющая задавать маскировку для подписей узлов, сегментов и футляров, а также линий сети;
- Исправлено назначение диаметра универсальных объектов по заданным значениям семантики при вводе сети по структурной линии;

- Добавлен признак элементов сети «Переустанавливаемый»;
- Изменен принцип назначения глубины отстойной части колодца. Теперь это значение откладывается от лотка нижней примыкающей трубы (ранее был «низ»);
- В ведомости колодцев учитываются подключения, выполненные из других моделей через тип узла "Подключение к узлу другой сети";
- В чертежах колодцев в два раза увеличено расстояние между разрезами;
- Исправлена подпись уклонов в шапке профиля у сегментов с несколькими вершинами;
- Исправлено поведение узлов типа «Врезка» на профиле сети;
- Исправлена подпись направления уклона по подключению в узле «К / ОТ» на выходном чертеже;
- Исправлен подсчет толщины стенки круглой трубы на пересечении;
- Исправлено назначение типа футляра через свойства;
- Исправлено сохранение назначаемых контрольных трубок футляров;
- Исправлен перенос привязки выноски футляра в окне План;
- Исправлено поведение грипов выносок футляра и схемы сети;
- Исправлены ошибки автоматического обновления отметок колодцев при применении различных функций редактирования профиля;
- Исправлена ошибка разрыва/объединения линии сети при открепленном окне «Продольный профиль»;
- В свойствах сегмента в профиле добавлены не редактируемые параметры «Длина в плане / Длина в 3D»;
- Свойства «Длина» протяженного объекта динамически изменяются при редактировании профиля через грипы;
- В «Список ошибок» добавлено предупреждение о повторении идентификаторов сегментов в проекте, данная ошибка может влиять на корректность назначения параметров «Расхода» при выполнении гидравлического расчета;
- Добавлен вывод атрибутов по траншеям и их слоям в сводную информационную модель по соответствующим smdx-типам;
- Таблица функции «Найти пересечения» добавлена в структуру модели сети;
- Выполнены многочисленные минорные доработки существующих механизмов модуля;
- Доработан интерфейс программы.

• **Библиотеки и шаблоны:**

- Добавлена библиотека производителя очистных сооружений ООО «BioProject»;
- Обновлена библиотека трубной продукции и узлов поставщика ООО «Группа Полипластик»;
- Обновлена библиотека трубной продукции поставщика ООО «Техстрой», каталог выведен в отдельный раздел библиотеки;
- В «Каталоге труб и футляров» доработан раздел труб по ГОСТ 6482-2011;
- В библиотеке «Каталог элементов НО, ЛЭП, АСУДД и КС городского транспорта» добавлены 3D модели для всех элементов траверс;
- Исправлены ошибки назначения единиц измерения, тэгов свойств, smdx-типов в различных библиотеках элементов инженерных сетей;
- Добавлены условные обозначения ранее внесенных элементов ЛОС, КНС и т.д.;
- Удалена устаревшая библиотека с сечениями технических коридоров старых версий;
- Добавлен шаблон таблицы колодцев по ГОСТ Р 21.620.2023;
- Доработаны системные шаблоны моделей, конструкций узлов, продольного профиля сети;
- Обновлены шаблоны чертежа ГНБ - альтернативное отображение уклона и пересечения.

Перечень дополнительных доработок и исправлений базового функционала программы, вошедших в сборку 16.0.42.2 перечислены в данном списке, в разделе Общее:

Ссылка на общий список изменений:

https://download.topomatic.ru/public/reviews/revisions_ap4.pdf

Список основных изменений в программе Топоматик Robur – Инженерные сети 1.3 (сборка 16.0.38.7, Ноябрь 2023)

• Конструкторы узлов и сегментов:

- Реализован новый механизм конструкций узлов, совмещающий в себе автоподбор конструкций по высоте и назначение статических раскладок узлов. Подробнее данный механизм описан в [видео](#);
- Значительно оптимизирована скорость построения инженерных сетей с заранее заданными конструкциями и точками подключения сегментов;
- Добавлены функции «Очистить конструкцию узла / сегмента», которая сбрасывает раскладку у выбранных узлов и сегментов;
- Добавлен импорт конструкций узлов предыдущих версий программы с их автоматическим перестроением под новый тип шаблона при помощи «Импортировать старые конструкции»;
- Добавлены новые фильтры по типам шаблонов конструкций узлов;
- Добавлена функция сохранения внутри окон конструктора узлов и сегментов;
- Тип конструкции может быть выбран из выпадающего списка, исправлено отображение типа конструкции в «Редакторе конструкции узла»;
- В «Ведомость узлов» и «Ведомость колодцев» добавлены автоматически формируемые тэги высот по группам конструкций узлов (горловины, рабочей части и т.д.);
- Добавлено подтверждение удаления шаблона узла и сегмента;
- Добавлены функции перемещения элементов конструкции узла внутри таблицы шаблона;
- В контекстное меню элементов «Узел» и «Сегмент» вынесены функции работы с конструкциями этих элементов;
- Функции работы с конструкцией узла или сегмента (дублировать, переименовать и т.д.) вынесены в контекстное окно по нажатию ПКМ в окне «Редактора конструкции»;
- У всех узлов добавлено свойство «Марка шаблона», в которое прописывается тип назначенного шаблона узла;
- Первоначальный признак протяженного элемента (проект., сущ., ...) задается по признаку родительского сегмента с возможностью изменить его через свойства протяженного элемента;
- В конструкторе сегментов добавлена возможность выбора отступа начала/конца элементов через рабочее окно План;
- Исправлено отображение точечных элементов сегментов в Спецификации сети;
- Изменена папка хранения пользовательских шаблонов узлов;
- Изменен интерфейс окон конструкций узлов;
- Исправлена ошибка добавления компонента через «Редактор конструкции»;
- Исправлена ошибка «Редактора» при работе с узлами, у которых не задано наименование;
- Исправлено наименование изначальных точек подключения в окне «Ввод линии сети»;
- Исправлен учет удаления конструкции узла в окне «Шаблонов конструкций»;

- Исправлены настройки назначения цвета точек подключения, на месте системных ТП также автоматически отрисовывается 3D-модель подключения;
- Системные точки подключения учитывают значение параметра «Наклон»;
- Исправлена смена наименований файлов конструкций узлов при изменении имени шаблона узла;
- При смене типа узла сбрасывается назначенная на него раскладка;
- Выбранный тип конструкции узла сохраняется в окне Ввод сети;
- Исправлены частные ошибки механизмов конструкций узлов и сегментов.

• **Траншеи и котлованы:**

- Реализован новый механизм построения траншей и котлованов инженерных сетей. Подробнее данный механизм описан в [видео](#);
- Полностью переработаны информационные и геометрические свойства траншей и котлованов;
- Добавлена возможность назначать котлованы на любые типы узлов;
- Добавлен ввод траншей и котлованов по произвольным линейным объектам. По замкнутым полилиниям и структурным линиям строятся котлованы, по разомкнутым – траншеи;
- Добавлена возможность построения обваловки трубопровода при надземной прокладке сети;
- Слои траншей и котлованов строятся при помощи 3D-тел, что позволяет получить корректные объемы земляных работ по сложным объектам. Создание слоев траншеи производится по функции «Построить слои траншей», обновление их построения по изменившейся геометрии с помощью функции «Перестроить слои траншей»;
- Добавлена функция «Подрезать траншеи», которая позволяет автоматически удалить пересечение 3D-слоев траншей и котлованов, избежав таким образом дублирования объемов работ;
- Добавлен новый слой модели «Траншеи – слои»;
- Добавлена возможность через свойства назначать цвет слоев траншеи на 3D виде и сводной модели;
- Изменен принцип передачи траншей и котлованов в информационную модель;
- Заглубление траншеи высчитывается относительно низа родительского протяженного объекта;
- Доработано построение и обновление поверхности траншей и котлованов;
- Доработано взаимодействие траншей и котлованов с опорными поверхностями;
- Исправлены данные по тэгам «Отметка дна траншеи», «Глубина траншеи» чертежа продольного профиля;
- Исправлена ошибка назначения нескольких траншей на один сегмент;
- Исправлены ошибки отображения траншей и котлованов на профиле сети.

• **Общие изменения:**

- Функции «Создать линию сети из примитива» добавлен режим ввода «По вершинам», при котором имеется возможность указать весь примитив, а только его участок между двумя вершинами;
- Добавлена возможность вывода элементов футляров в «Ведомость глубин заложения сегментов»;
- Добавлена возможность вывода расчетного наполнения трубы по гидравлическому расчету при помощи тэга чертежа продольного профиля «Уровень воды»;
- Типу сегмента «Кабель» добавлено свойство «Характерная точка»;
- Информация по дополнительным вершинам сегментов автоматически обновляется в подпрофильной таблице рабочего продольного профиля;
- Дополнительная опция команды «Добавить линию сети – Указать пикет и смещение» переработана на режим ввода всего участка;

- Удалено рабочее окно «Техкоридор» и функции взаимодействия с техническими коридорами старых версий программы;
- Удалены фильтры сегментов в настройках модели сети – «Технические коридоры» и «Контактная сеть»;
- Разблокирована возможность редактирования свойств оформления пересечений инженерных сетей с другими моделями;
- Свойства колодцев пересчитываются динамически при изменении геометрии колодцев;
- У «Линии сети» разблокировано для редактирования свойство «Тип сети», «Сегменту» добавлено свойство «Скрыть тип сети» для скрытия данной подписи на выбранных сегментах;
- Исправлены настройки пересечений модели сети;
- Исправлены частные ошибки с отсутствием отображения пересечений на профиле сети;
- Исправлена возможность перемещения пересечения сети в профиле при помощи функции «Поднять или опустить сегменты»;
- Основной выноске сегмента на слое «Схема сети» добавлены свойства скрытия выноски и настройки угла поворота;
- В слой «Схема сети» добавлена выноска по футляру;
- В слой «Схема сети» добавлена выноска по узлу;
- Исправлена размерность выносок слоя «Схема сети» и вершин зон отвода;
- Исправлено скрытие основного грипа узла при скрытии основной выноски данного узла;
- Исправлены частные случаи некорректной работы центрации вида в окне «Профиль сети»;
- Исправлено отображение данных по футляру на чертеже участка ГНБ;
- Исправлено обновление отстойной части колодцев в профиле при перемещении сегментов;
- Исправлена ошибки функции «Обновить ссылки» при использовании в 3D-виде;
- Исправлена работа дополнительных выносок с данными по сети;
- Исправлено скрытие 3D-объектов при выключении соответствующего слоя;
- Исправлено сохранение параметров окна «Добавить контактную сеть»;
- Исправлено отображение вертикальных участков сети разных типов;
- Исправлена ошибка создания геологической трассы для модели, находящейся в корневой папке проекта;
- Исправлена ошибка с назначением одинаковых параметров свойств по smdx-типу для разных экземпляров объекта;
- Исправлено отображение футляров на развернутом плане чертежа продольного профиля;
- Переработаны свойства элементов инженерных сетей;
- Переработан интерфейс и иконки программы.

• **Библиотеки и шаблоны:**

- Добавлены библиотеки производителей светового оборудования ООО «ДАО Групп» и ООО "АЛБ", элементов опор освещения ООО «Апекс-центр», модульных фундаментов опор освещения ООО «Глорус», а также ЛКМ и гидроизоляции ООО «Антикоррозионные защитные покрытия СПб» (ТМ «ECOMAST»);
- Доработана библиотека кабельной продукции поставщика ООО «ОКП «ЭЛКА-КАБЕЛЬ», удалены дублирующиеся элементы;
- В библиотеку «Элементы колодцев и камер» добавлены элементы сборных железобетонных колодцев и камер по типовым СК 2106-82 и СК 2201-88;
- В библиотеку «Каталог элементов НО, ЛЭП, АСУДД и КС городского транспорта» добавлены элементы изоляторов и траверс;
- Доработаны библиотеки «Каталог проводов и кабелей» и «Каталог элементов контактной сети железной дороги», а также библиотеки условных обозначений узлов;

- Доработаны системные шаблоны моделей сети, конструкций узлов, чертежей профиля сети и ведомостей;
- Доработаны библиотеки условных обозначений и подписей элементов сети;
- Оптимизирована работа библиотеки 3D объектов.

Список основных изменений в программе Топоматик Robur – Инженерные сети 1.2 (сборка 16.0.36.2, Июль 2023)

• Конструкции сегментов:

- Реализовано поперечное сечение конструкций сегментов на пересечениях в профиле сети – на профиль попадает отображение всей пересекаемой конструкции с протяженными объектами и футлярами. По каждому пересекаемому элементу даются выноски с высотными отметками и размерами;
- Доработано геометрическое построение сложных конструкций сегментов, улучшен учет длин протяженных элементов и назначенных смещений осей;
- Каждый элемент конструкции сегмента (протяженные объекты, футляры, точечные объекты) можно выбрать по отдельности на 3D виде и сводной модели, увидеть его частные свойства;
- Шаблонам конструкций сегментов добавлена возможность работы с фильтрами шаблонов;
- В окне шаблонов конструкций сегментов добавлен 3D вид рассматриваемой конструкции. Обновление окна 3D вида происходит по функции «Обновить»;
- В шаблонах конструкций добавлено удаление разделов со всеми вложенными элементами. Если в разделе удалить все элементы, то он также будет удален автоматически;
- Точечным объектам добавлена настройка «Учитывать уклон сегмента», позволяющая автоматически выстраивать данные объекты с учетом профиля конструкции;
- Добавлено выделение текущего шаблона / элемента при работе с шаблонами конструкций сегментов, колодцев и типовых конструкций;
- В настройках модели инженерной сети План – Подписи сегментов добавлена настройка подписи протяженного элемента;
- В рабочее окно План добавлено отображение 3D моделей точечных объектов конструкции сегментов.

• Другие изменения:

- Оптимизирована работа библиотек программы (быстродействие), добавлен поиск по базе данных;
- Доработаны функции «Создать / Обновить геологические трассы». Функциям добавлена возможность работы сразу с несколькими или всеми линиями сети в модели инженерной сети, а также функция автоматического копирования и обновления разреза по 3D геологии на профиль трассы;
- Узлы инженерной сети могут быть привязаны базовой точкой на системные и пользовательские 3D модели с smdx-типом «Мост»;
- На рабочий профиль сети выводится сечение 3D моделей подложек в формате *.ifc и *.smdx, а также 3D объектов, добавленных из библиотеки для дополнительной визуализации;
- Функции «Создать линии сети из структурных линий» добавлена возможность выбора сразу нескольких опорных структурных линий для создания участков сетей;
- В окно ввода / пересчета контактной сети добавлена опция «Пересчитывать линию при изменениях», также данное свойство добавлено линии контактной сети. При включенной опции линия контактной сети будет автоматически перестраиваться при внесении в неё любых

изменений, отключение автоматического перестроения в свою очередь позволяет в значительной степени ускорить работу программы;

- У траншей и котлованов добавлена возможность привязываться к поверхности модели типа «Площадка», также добавлено свойство траншеи «Длина в плане, м»;
- В случае, если объем засыпки слоя траншеи принимает отрицательное значение, то в окно «Список ошибок» приводится соответствующее сообщение. При двойном нажатии ЛКМ на нем, окно «План» центрируется на требуемом элементе.

• **Библиотеки и шаблоны:**

- Добавлена библиотека производителя элементов колодцев ООО «ГИДРОБЕТОН»;
- Доработаны библиотеки:
 - «Каталог проводов и кабелей» – добавлены кабели до 3 и до 10 кВт, гибкие, контрольные и установочные кабели, а также кабели для горнорудной промышленности, расширен каталог СИП;
 - «Элементы колодцев и камер» – добавлены элементы тепловых сетей по Серии 3.903 КЛ-14, вып. 1-4 и Серии 3.903 КЛ-13 вып. 1-3.
- Доработаны библиотеки «Узлы инженерной сети»; «Каталог труб и футляров»; «Каталог элементов НО, ЛЭП, АСУДД и КС городского транспорта» и библиотеки производителей ООО «Технология Света», ООО «ГАЗСНАБ», ООО «ГК ТрансСтройКомплект», АО «ДКС»;
- Доработаны библиотеки точечных условных знаков узлов на плане;
- Доработаны шаблоны моделей сети;
- Внесены правки в шаблоны ведомости типа «Спецификация»;
- В ведомость земляных работ добавлены дополнительные тэги по свойствам траншей.

• **Исправление ошибок и небольшие доработки:**

- Исправлена ошибка импорта / экспорта элементов сети через буфер обмена;
- Исправлена ошибка вывода сети на чертеж плана при отключенных дополнительных слоях;
- Исправлены различные частные ошибки при работе в плане и профиле сети;
- Исправлена работа smdx-типов линий сетей и их наследников при формировании сводной информационной модели;
- Исправлены частные ошибки формирования сводной информационной модели;
- Исправлена ошибка работы функции «Автоматическое выравнивание сегментов» в «Профиле сети» при выборе элементов слоя «Вершины сегментов»;
- Исправлена ошибка добавления футляра;
- Исправлена ошибка, при которой из-за футляров с длиной 0 м некорректно выводился чертеж продольного профиля сети;
- Исправлена ошибка отображения и назначения свойств при разрыве линии сети через функцию;
- Исправлена ошибка перемещения 3D модели, добавленной через меню «Визуализация – Вставить 3D-объект из библиотеки»;
- Исправлена работа грипов у выносок пикетажа начала и конца футляров;
- Исправлен отображение пикетажа линии сети на Плане;
- Исправлена ошибка обновления компонентов типовых конструкций и колодцев при назначении шаблона;
- Из списка доступных элементов ведомостей удалены сегменты (конструкции), исправлен выбор элементов ведомостей с рабочего окна План;
- Исправлена ошибка масштабирования выноски футляра на профиле сети;
- Исправлены ошибки слоя «Реальные размеры труб и футляров»;
- Исправлен масштаб выносок недействующих и временных сетей в окне План;
- Исправлена некорректная отрисовка колодцев при подключении универсальных труб;
- Исправлено заполнение отметок по универсальным сегментам в профиле;

- Исправлена ошибка имен типовых конструкций, шаблонов колодцев и сегментов;
- Исправлена ошибка с удалением копий основной оси в конструкциях сегментов;
- Исправлена ошибка назначения новой конструкции сегмента из шаблона;
- Исправлена ошибка сохранения дублированного шаблона конструкции сегмента;
- Исправлено некорректное назначение признака футляра;
- Протяженному элементу добавлено свойство «Признак элемента»;
- Исправлено отображение демонтируемой сети при пересечении в Профиле сети;
- Исправлена ошибка обновления пересечений в плане;
- Футляры попадают в таблицу длин на чертеже Профиля сети, футляры из старых версий программы оттуда удалены;
- Настроенный цвет пересечений попадает на чертеж продольного профиля;
- Исправлена ошибка с удалением свойства объема обратной засыпки траншеи или котлована при его отрицательных значениях;
- Исправлена ошибка обновления поверхности траншей при наличии в проекте траншеи с длиной 0 м;
- Исправлена ошибка автоматического назначения диаметра трубы в слой траншеи при её вводе через конструкцию сегмента или через функцию «Утилиты – Добавить траншею»;
- Исправлена ошибка назначения отметки вершины в окне Профиль сети;
- Исправлена ошибка, при которой скрытые выноски по пересечениям попадали на чертеж продольного профиля;
- Тэг данных подпрофильной таблицы рабочего окна Профиль сети «Уклоны (доли единицы, длина)» корректно реагирует на дополнительные вершины сегмента;
- Исправлена ошибка, при которой скрытые выноски по сегментам и элементам их конструкции попадали на чертеж плана;
- Исправлены различные ошибки шаблона чертежа продольного профиля (скрытие, перемещение, положение грипов привязки);
- Исправлена ошибка формирования чертежа ГНБ;
- Исправлена ошибка с назначением разных типов при вводе типа элемента через свойства протяженного объекта;
- Исправлена ошибка окна «Компоненты» на Панели активностей в учебной версии программы;
- Исправлена возможность редактирования точечных объектов из не текущих моделей;
- Добавлены грипы футляра в плане и профиле, при их редактировании отображается динамическое изменение положения футляра;
- При смене типа элемента через свойства протяженного объекта можно выбрать кабели;
- Запрещено задавать сегменты и футляры нулевой длины через смещения от начала / конца;
- Переработан интерфейс редактирования смещений элементов конструкций сегментов;
 - Список тэгов подписей футляров на профиле выполнен в виде прокручиваемого списка;
- Изменен принцип действия тэгов подписи сегментов «Пикет начала / конца», пикет приводится по всему участку сети, а не отдельно взятому сегменту;
- Изменен принцип действия тэга подписи футляра «4 – Плановое имя», значение берется из соответствующего свойства элемента библиотеки 3D моделей;
- Удалена устаревшая настройка модели сети «План – Цвет сети на плане», назначение цвета сети дается через меню «Вид – Менеджер слоев»;
- Функции «Утилиты – Обновить выноски / Обновить пересечения в плане» включены в функцию «Утилиты – Обновить ссылки»;
- Зоне отвода добавлено свойство «Примечание», соответствующий тэг добавлен в «Ведомость площадей зоны»;

- На чертеж плана попадает слой «Сегменты»;
- На чертеж профиля попадает штриховка футляров;
- Исправлен масштаб выносок слоя «Схема сети» на чертеже плана;
- Доработана лента и меню, доработаны наименования свойств элементов.

Перечень дополнительных доработок и исправлений базового функционала программы, вошедших в сборку 16.0.24.4 перечислены в данном списке, в разделе Общее:

Ссылка на общий список: https://download.topomatic.ru/public/reviews/revisions_ap4.pdf

Список основных изменений в программе Топоматик Robur – Инженерные сети 1.2 (сборка 16.0.32.1, Апрель 2023)

• Новый функционал по работе с раскладкой сегментов сети:

Подробнее см. видео: [Редактирование конструкций сегментов](#).

- Добавлен ввод дополнительных осей с возможностью назначения на них элементов, что позволяет моделировать технические коридоры напрямую через работу с конструкцией сегмента;
- Добавление траншей и футляров при помощи функции «Добавить траншею» и «Добавить футляр» помещает их в конструкцию сегмента. Их редактирование теперь также может быть осуществлено через механизм конструкции сегмента. Для перемещения траншей, выполненных в ранних версиях программы, в конструкцию сегмента необходимо использовать функцию «Утилиты – Переместить траншеи в конструкцию»;
- Добавлен ввод точечных объектов из библиотеки в конструкцию сегмента с возможностью расстановки с заданным шагом. Точечные объекты учитываются в Спецификации;
- Добавлена база сечений сегмента, разработаны функции редактирования конструкции выбранного сегмента и сохранения данной конструкции в качестве нового шаблона;
- Доработано окно «Ввод сети» – шаблон сечения сегмента задается из базы по аналогии с типовой конструкцией узла;
- Дополнительно доработаны свойства элементов инженерных сетей для взаимодействия с новым функционалом – шаг расстановки, отступы и настройки поворота элементов.

• Изменения по формированию сводной информационной модели инженерной сети:

Подробнее о сводной модели см. видео: [Создание информационной модели](#).

- При вводе линии сети появилась возможность задавать тип линии сети. Это позволяет задавать пользовательские свойства по smdx-типу участку сети, по аналогии с сегментами, узлами и футлярами;
- Добавлена возможность изменить значения свойств, назначенных из smdx-типа у одного отдельно взятого экземпляра элемента на произвольные значения. Ранее данные значения дублировались всем однотипным элементам;
- Системные свойства smdx-типа теперь отображаются в свойствах всех элементов сетей;
- Исправлена возможность задавать значения свойств по smdx-типу элементов из других моделей.

• Другие изменения:

- В свойства привязки отметки узла добавлена настройка «По базису», позволяющая задать отметку узла с назначенным вертикальным смещением относительно оси базисной модели (автомобильной или железной дороги);

- При создании модели инженерной сети в разделе **Общие** добавлена настройка базисной модели сети;
- В настройках модели сети появился подраздел **Общие – Параметры элементов**. В данный раздел добавлены настройки признака элементов сети, типа и толщины основания, типа изоляции и способа производства работ. Параметры свойств по умолчанию назначаются всем элементам данной модели сети;
- Также в раздел настроек **Параметры элементов** добавлены дополнительные настройки по запасу и округлению длины сегментов. В соответствии с этими настройками также доработаны свойства элементов конструкции сегментов, что позволяет получать данные по умолчанию из модели, а затем контролировать эти параметры на каждом отдельном протяжённом элементе сегмента;
- Добавлен слой **«Линия сети – пикетаж»** с отображением засечек с указанием пикетажа сети в рабочем окне План;
- Линии сети добавлено свойство **«Префикс пикетажа»**, введенное значение подписывается перед засечкой с указанием пикетажа сети;
- Добавлена настройка точности вывода значений по пикетажу линии сети (раздел Точность – Пикетаж);
- В рабочем окне План добавлен слой **«Футляры – пикетаж»**, который позволяет автоматически формировать подписи пикета в начале и конце футляра в соответствии с ГОСТ 21.710-2021;
- Сегменту, Футляру и Узлу в свойства (раздел Оформление) добавлено свойство **«Скрыть выноску»** – возможность скрытия выносок по выбранным элементам;
- В настройку подписи сегментов в окнах План и Профиль сети добавлены новые тэги: имя линии сети, уклон сегмента, имя модели ИС, префикс пикетажа, длина сегмента с учетом запаса;
- В раздел настроек **Профиль** добавлена настройка отрисовки характерных линий сегмента на профиле сети, а также отрисовка штриховки сегмента на профиле через **Профиль – Отрисовка сегмента на профиле и чертеже**;
- В рабочее окно Профиль сети добавлен слой **«Вершины сегментов»** с подписями отметок вершин сегментов, а в раздел настроек модели **Профиль** добавлена настройка типа выводимой отметки;
- Также в раздел настроек **Профиль** добавлена настройка **«Отметка сегмента в узле»**, которая позволяет задать требуемый тип выводимой отметки сегмента над узлами в профиле сети;
- Переработаны настройки раздела **Профиль – Пересечения**, добавлена возможность вывода толщины стенки на подпись пересечения, перенесена настройка «Направления К и ОТ на пересечениях». Также в раздел добавлена настройка **«Цвет пересечений в других моделях»** – каким цветом будет отображаться текущая модель при пересечениях с другими сетями;
- В рабочем окне Профиль сети добавлен слой **«Уровень воды»**, в котором отрисовывается расчетное наполнение трубы по итогам гидравлического расчета. Подробнее о гидравлическом расчете см. видео: [Гидравлический расчет безнапорных сетей](#);
- В окно **«Добавить контактную сеть»** добавлены редактируемые свойства Пикет начала / Пикет конца / Длина участка с возможностью указания участка на плане. Значения, введенные в данное окно, сохраняются при его переоткрытии;
- Добавлена функция для группового разворота узлов на заданное значение. Для этого при выборе узлов необходимо нажать ПКМ – **Повернуть узлы** и выбрать требуемый угол поворота;

- При перемещении узлов через дополнительные грипы, добавлена возможность указывать величину смещения узла вдоль оси входящего или исходящего сегмента в метрах;
- При создании узла через функцию «Утилиты – **Добавить объемный узел в библиотеку**» у него автоматически создаются незаполненные свойства разделов Спецификация и Оформление;
- В ведомости сегментов и глубин заложения добавлена возможность выводить длину сегментов с учетом запаса, а также длину сегментов по 3D виду (с учетом профиля). В ведомость глубин заложения добавлены новые типы отметок сегментов, а в ведомости узлов и сегментов – тэги признаков элементов. В ведомостях по инженерным сетям теперь приводятся геодезические координаты – Северная (Y) и Восточная (X), также внесены мелкие правки в шаблоны ведомостей.

• **Библиотеки и шаблоны:**

- Добавлены библиотеки производителей элементов трубопроводов **АО «ТИК»** и **ООО «Новые Трубные Технологии»**, кабельных колодцев **АО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ»**, колодцев водоснабжения **ООО ТПК «Магнат»**, очистных сооружений **ООО «ЭЛИТА-Центр»**, люков и дождеприемников **ООО «ГК ТрансСтройКомплект»**, шаровых кранов **ООО ПК «Термоформ»**, светового оборудования **ООО «Технология Света»**, **ООО «ЭНЭКОЛЕД»** и **ООО «ГАЗСНАБ»**. Также добавлена библиотека для типов линий сети;
- Доработаны библиотеки Узлы инженерной сети (заполнен раздел Спецификация), Элементы колодцев, Каталог труб и футляров, Каталог проводов и кабелей, **ООО ПКП «Полимер-Урал»**, **ООО «Волжский Композит»**;
- Доработаны библиотеки условных обозначений и подписей элементов сети.

• **Исправлен ряд ошибок и сделаны частные доработки:**

- Исправлена ошибка некорректного назначения точек подключения при вертикальном перемещении узла;
- Исправлена возможность редактировать свойства объектов зон отвода из других моделей;
- Исправлена возможность пересчета контактной сети в другой модели;
- Исправлена ошибка неполного копирования узлов линии сети при использовании функции «Создать линию сети по другой линии»;
- Исправлены множественные ошибки при добавлении узла через Профиль сети;
- Исправлена ошибка удаления линии сети через рабочее окно План;
- Исправлена ошибка положения сегментов при вводе опор контактной сети без раскладки;
- Исправлена ошибка отсутствия на плане слоя «Сегменты – признак»;
- Исправлено некорректное отображение технических коридоров на чертеже плана;
- Исправлена некорректная передача цветов по некоторым слоям на чертеж плана;
- Исправлено дублирование высотных отметок, пикетажа и т.п. в подпрофильной таблице при формировании чертежа профиля сети в статическом формате;
- Исправлена ошибка некорректного значения начального положения сегмента при округлении настроек точности до целых значений;
- Исправлена ошибка, при которой, если у линии сети назначено значение начального пикета, то на чертеже профиля не отображаются засечки целых пикетов;
- Исправлена ошибка при автоматической сортировке линий сети на этапе формирования чертежа продольного профиля;
- Исправлена критическая ошибка при указании длины участка контактной сети меньше расстояния между опорами КС;
- Исправлено некорректное отображение элементов технического коридора на чертеже плана сети;

- Исправлен неправильный условный знак обрезки трубы в примыкании на чертеже колодца;
- Расширен список элементов, которые можно скрыть на макете чертежа продольного профиля сети;
- Пользовательские построения на Профиле сети (размеры, выноски, отметки) теперь масштабируются по настройкам модели;
- Настройка «Расстояние смещения поверхностей» перенесена в раздел настроек Профиль;
- На Профиле сети удалено дублирующееся свойство наименования узла;
- В наименовании линии сети по умолчанию удалены лишние пробелы;
- В окна работы с конструкциями узлов добавлена возможность разворота на весь экран;
- В настройках модели добавлен раздел «Сводная модель», туда перемещены настройки цвета в 3D виде и сводной модели и настройка расчета положения сегментов на сводной модели;
- Теперь при добавлении узла на сегмент не удаляются дополнительные вершины на данном сегменте;
- Переработаны шаблоны ведомостей;
- Доработаны лента и меню.

Список основных изменений в программе Топоматик Robur – Инженерные сети 1.2 (сборка 16.0.26.2, Декабрь 2022)

- Добавлена первая реализация гидравлического расчета самотечной сети. (Инженерные сети – Расчеты – Гидравлический расчет). Расчет реализован для труб круглого и прямоугольного сечения самотечных сетей КО – К39 (раздел Общие).
Подробнее см. видео: <https://www.youtube.com/watch?v=eAkXjgrc3Oc&t=1s>
- Доработан функционал по созданию информационной модели инженерной сети:
 - Данные по инженерной сети приводятся по линиям сети, сегментам, футлярам, элементам техкоридоров, узлам и элементам раскладки узлов;
 - В свойства элементов попадают данные трех типов – данные из библиотеки элементов (меню **Сервис – Библиотека 3D моделей**) и данные по smdx-типу объекта (меню **Сервис – Менеджер типов smdx**), также фактические данные по объекту – отметки, длины, а также принадлежность элементов, их наименования и т.д.;
 - Добавлена возможность редактировать свойства smdx-типа через свойства сегмента;
 - В настройках модели инженерной сети (раздел Профиль) и в свойствах элемента типа Сегмент добавлено свойство «Расположение сегментов», позволяющее автоматически определять положение сети относительно поверхности на сводной модели, а также свойства типа «расстояние в свету» относительно поверхности;
 - Исправлена работа выбора области формирования сводной информационной модели инженерной сети.
Подробнее см. видео: <https://www.youtube.com/watch?v=syqRqqnjA-c&t=5s>
- Ввод контактной сети железной дороги вынесен в отдельную функцию «Добавить контактную сеть». В окно ввода контактной сети добавлен выбор типа узла, сегмента, типовой конструкции и точек подключения. Изначальные данные по этим свойствам принимаются из окна добавления линии сети;
- Дополнительные доработки:
 - Переименованы и сгруппированы различные свойства элементов инженерных сетей;

- Добавлены масштабы вертикального искажения в рабочем окне Профиль сети 1:100; 1:200;
- В окне «Профиль сети» в селектор линий сетей добавлена функция «Сортировать по алфавиту». Также в окно создания чертежа продольного профиля сети (шаг 2) добавлена функция «Сортировать внутри листов по алфавиту»;
- Узел «Пересечение с подобъектом» теперь может привязываться к осям моделей типа Трасса и Автомобильная дорога;
- В рабочее окно Профиль сети и Техкоридор добавлена панель с настройкой объектной привязки и режимов ввода;
- В "Ведомость глубин заложения сегментов" (таблица 1) добавлены новые тэги вывода данных по уклонам и отметкам различных характерных точек;
- Доработана лента и меню.
- Доработка библиотек и шаблонов:
 - Добавлена библиотека кабельной продукции поставщика ООО «ОКП «ЭЛКА-КАБЕЛЬ»;
 - Доработаны библиотеки Узлы инженерной сети; Элементы колодцев; Каталог элементов НО, ЛЭП, АСУДД и КС городского транспорта; Каталог элементов контактной сети железной дороги, а также библиотеки условных обозначений узлов;
 - Библиотека Электрооборудование включена в состав библиотеки Узлы инженерной сети;
 - Добавлены новые шаблоны раскладки типовых конструкций и колодцев;
 - Доработаны существующие шаблоны раскладки типовых конструкций;
 - Доработаны библиотеки условных обозначений и подписей элементов сети.
- Исправлены ошибки:
 - В работе динамической и локальной геологии в модуле Инженерные сети. Для обеспечения корректной работы обновление отображения геологии на профиле сети теперь происходит по функции меню Инженерные сети – Утилиты – Обновить сеть;
 - Ошибка назначения отметок колодцев;
 - Ошибка назначения отметок узлов через базовую точку;
 - Ошибка построения траншеи, если она расположена выше черной земли;
 - Ошибки поведения узла «Пересечение с подобъектом»;
 - Ошибка изменения координат привязки импортированной подложки технического коридора при повторном открытии проекта;
 - Ошибка объектной привязки к импортированной подложке технического коридора;
 - Ошибка отмены действия (меню Правка);
 - Ошибка расположения контура на поперечнике технического коридора;
 - Ошибка при назначении футляра на сегмент с назначенным провисом;
 - Порядок линий сети в таблице Профили теперь зависит от структуры в рабочем окне Профиль сети;
 - При выборе сегмента в рабочем окне Профиль сети у него отсутствовало свойство «Характерная точка»;
 - При создании модели сети не работал фильтр по поверхностям;
 - Первый добавленный узел в линии сети был повернут на 180 градусов относительно последующих;
 - Отсутствие грипов передвижения у элемента Футляр при отключении слоя «Футляры – подписи»;
 - Некорректное назначение точек подключения к кабельным колодцам;
 - Некорректное отображение на чертеже плана цвета зон, их заливки и условного обозначения вершин зоны;
 - Если у подписи узла есть выноска, то на чертеже плана она показывалась с увеличенным масштабом;

- Откорректирован принцип назначения заглобления по умолчанию для функции «Построить профиль с учетом рельефа»;
- Исправлена подпись пересечения с подobjектами АД, ЖД и Трасса в Профиле сети;
- Исправлена возможность объектной привязки к внешнему диаметру сегмента в рабочем окне Профиль сети.

Список основных изменений в программе Топоматик Robur – Инженерные сети 1.1 (сборка 16.0.24.4, Октябрь 2022)

- Добавлена функция «Создать линию сети по другой линии» (меню Инженерные сети – Ввод линии сети). Данная функция позволяет в текущей или другой модели инженерной сети создать линию сети на основе существующей, расположив новые узлы на ранее запроектированных узлах или задать отступ от них;
- Добавлена возможность задавать точки подключения сразу у группы выбранных сегментов. Сделать это можно через функцию «Назначить точки подключения сегментам» (меню Инженерные сети – План сети) или через свойства выбранных сегментов Геометрия – Положение начала/конца сегмента (назначение через свойства также доработано);
- Динамическая трехмерная геология теперь попадает на чертеж продольного профиля инженерной сети. Для выбора типа геологии в Мастере создания чертежа выберите значение свойства «Тип данных геологии» – Геология версии 8.3 или Динамическая геология;
- Для узлов, являющихся ссылками на другой узел (например, Ссылка на узел, Подключение к узлу другой сети), добавлено свойство «Использовать отметку ссылки» со значениями: «Да» – задается отметка базовой точки ссылочного узла, «Нет» – отметка назначается исходя из собственных настроек узла;
- В окне ввода контактной сети добавлен выбор стороны размещения опор относительно оси железной дороги – Слева/Справа, а также графически в рабочем окне План. Сторона выбирается относительно направления базисной модели;
- Изначально все данные по узлам контактной сети берутся с назначенной базисной модели. В свойствах линии контактной сети и окне ввода контактной сети добавлена возможность выбирать дополнительные опорные модели Пикетажная/Плановая/Высотная;
- В окне работы с шаблонами типовых конструкций Инженерные сети – Раскладка секций узлов – Альбомы типовых конструкций добавлено редактируемое свойство «Префикс подключения». Данное свойство автоматически заполняется в соответствии с наименованием добавленной секции. В случае, если в модели секции заранее задана точка подключения, то при назначении подключения её имя будет выведено с данным префиксом.
- Доработка библиотек (Сервис – Библиотека 3D моделей):
 - Добавлен новый тип узла «Пересечение с подobjектом», контролирующий свое положение в плане в соответствии с положением заданного линейного объекта автомобильной или железной дороги;
 - Добавлена библиотека светильников производителя Dioga, АО «Физтех-Энерго»;
 - В библиотеку «Технические коридоры» добавлены поперечные сечения технических коридоров кабельной канализации сетей связи из труб БНТ и ПЭ, а также сечения кабелей в грунте;
 - Доработаны некоторые разделы библиотеки 3D объектов, их свойства и структура файлов библиотеки.
- Исправлены некоторые частные ошибки:

- При создании узла с помощью функции меню Утилиты – Добавить объемный узел в библиотеку ему автоматически назначается тип smdx;
- Произведена оптимизация и исправлены ошибки при работе с геологией;
- Исправлена ошибка наименования зигзага контактной сети железной дороги при расположении опор по разные стороны от оси железной дороги;
- При вводе сети любым из доступных способов можно сразу задать типовую конструкцию и точки подключения к ней. При создании линии сети из структурной линии назначается типовая конструкция, а положение сегмента задается по положению структурной линии;
- Исправлены частные случаи некорректной работы назначения точек подключения к узлам;
- Исправлена точность работы с подключенными поверхностями для участков кривых на сегментах в плане;
- Доработана лента и меню по инженерным сетям, а также рабочее окно «Профиль сети».

Перечень дополнительных доработок и исправлений базового функционала программы вошедших в сборку 16.0.24.4 перечислены в данном списке, в разделе **Общее:** https://storage.yandexcloud.net/downloads/reviews/revisions_ap4.pdf

Список основных изменений в программе Топоматик Robur – Инженерные сети 1.1 (сборка 16.0.23.156, Август 2022)

- Добавлена функция "**Переименовать узлы по правилам**" (Инженерные сети – Утилиты). Функция позволяет задать шаблоны нумерации для различных типов узлов в выбранной линии сети. Файл с правилами нумерации узлов хранится по пути **C:\Users\User\AppData\Roaming\ Topomatic\Robur pipes\16.0\Support\Pipes**. Правила можно создать один раз и использовать во всех проектах, а также передать другим специалистам;
- Добавлена функция **«Создать линию сети по линейному объекту»** (Инженерные сети – Ввод линии сети). Данная функция позволяет создать линию сети с отступом относительно выбранного линейного объекта. При этом пользователь назначает тип узлов и сегментов, положение начального и конечного узлов, шаг расстановки узлов, а также направление и величину отступа от выбранного объекта;
- Добавлена возможность задавать типы и вес линий для элементов инженерных сетей (сегментов, линий сети, футляров и т.д.) при помощи меню **Формат – Менеджер слоев**. Соответствующие свойства «Цвет», «Тип линии», «Масштаб типа линии» и «Вес типа линии» также добавлены всем типам элементов. Новые типы линий добавляются при помощи меню **Формат – Типы линий**;
- Добавлена функция по созданию узлов с признаком **«существующий»** из элементов поверхности – точек и структурных линий (меню Инженерные сети – Ввод линии сети – Создать узел по ЦММ);
- Полностью переработан функционал по формированию ведомостей:
 - Переработана структура ведомостей, добавлены новые тэги вывода данных и шаблоны ведомостей;
 - Добавлен **выбор моделей**, по которым будет создана выбранная ведомость (необходимо в мастере ведомости нажать "Далее"). Некоторые типы ведомостей теперь не зависят от того, какая модель является текущей, т.е. при переходе в другую модель шаг выбора элементов становится обязательным;

- Добавлен **выбор признака сети**, по которому будет сформирована ведомость (решаются задачи по формированию ведомостей демонтажа и т.д.);
- Добавлен **выбор элементов** (узлов, сегментов, футляров), которые попадут в ведомость;
- В ведомости попадают данные по слотам технических коридоров (назначенные трубы и кабели);
- Появилась возможность выносить в ведомость произвольные данные по сегменту и узлу, по назначенному тэгу из библиотеки 3D моделей. Для этого, при формировании шаблона ведомости через меню **Редактировать шаблон** необходимо выбрать требуемые **Переменные шаблона** в ячейке области общих данных по узлу/сегменту;
- Если во время запуска функции создания ведомости узлы или сегменты сети были выделены, то будет предложено создать ведомость по выбранным элементам. Для этого в появившемся окне нажмите «Да», а затем в Мастере создания ведомостей «Далее» и «Готово».
- В сводную информационную модель теперь попадают данные по сегментам инженерной сети (данные элемента из библиотеки 3D моделей, уклон по сегменту, длина сегмента, тип сети и др.);
- Добавлены новые признаки сети – **недействующая и временная**. Данные признаки подписываются на плане сети отдельными выносками;
- Добавлены новые свойства у различных элементов:
 - Свойство **«Признак сети»** у элемента Футляр;
 - Редактируемые свойства **«Положение X/Y»** у элемента Узел;
 - Информационное свойство **«Пикет по линиям сети»** у элемента Узел. Порядковый номер пикета соответствует номеру линии сети по одноименному свойству и перечисляется через разделитель.
- Реализована возможность назначения точек подключения, полученных из других моделей для узлов типа **«Подключение к узлу другой сети»**, что позволяет смоделировать ситуацию, когда по узлам одной сети проложена другая сеть;
- Расширен функционал работы с техническими коридорами инженерных сетей:
 - Добавлена функция **«Уложить сегмент в техкоридор»** (меню Инженерные сети – Технический коридор), позволяющая разместить сегмент, принадлежащий к другой модели сети, в выбранном слоте технического коридора;
 - Добавлена функция **«Уложить сегмент в техкоридор между узлами»** (меню Инженерные сети – Технический коридор), позволяющая размещать сразу несколько сегментов другой модели сети в выбранном слоте технического коридора;
 - Добавлена функция **«Показать содержимое техкоридора»** (меню Инженерные сети – Технический коридор), которая позволяет определить положение сегментов различных моделей в слотах технического коридора;
 - На поперечник технического коридора можно подгружать подложки (рабочее окно **Техкоридор**);
 - Элемент «ферма» технического коридора отображается на 3D-виде.
 - Добавлена возможность редактирования пользовательских построений в окне Техкоридор (копировать, переместить, повернуть и т.д.).
- Добавлена функция **«Сохранить конструкцию узла в альбом»** (меню Инженерные сети – Раскладка секций узлов), которая позволяет сохранить отредактированную раскладку выбранного узла в качестве шаблона для дальнейшего применения на других узлах;
- Добавлена возможность создавать траншею по сегментам типов «Кабель» и «Технический коридор»;
- Появилась возможность отображать данные 3D геологии на профиле инженерной сети;
- Доработка библиотек (Сервис – Библиотека 3D моделей):
 - Доработаны разделы библиотеки элементов по ГОСТ 8090-2016, РК-2201-82, Серия 3.900.1-14, ТПР 901-09-11.84, ТПР 902-09-22.84;

- Доработана библиотека элементов секций опор контактной сети по КС-160.4.1; РД 4180; РД 6226и; РД 4182и;
- Изменена структура основного каталога «Трубы и футляры». Из него выделены библиотеки производителей «Полипластик», «Техстрой» и «Икапласт». Добавлены ж/б обоймы по СК3108-01 и АТР 002-2018, защитные стеклопластиковые футляры ЗФГТ и ФТ, а также каталог труб стальных по ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные»;
- Добавлены сегменты самонесущих проводов СИП-2, СИП-3, СИП-4;
- Во все библиотеки сегментов добавлен раздел «Спецификация» и «КСР»;
- Добавлены элементы деталей водопроводных сетей по СК 2109-92;
- В библиотеку **«Узлы инженерных сетей»** добавлен раздел с узлами ЛЭП. Внесены детализированные и упрощенные модели опор ВЛ 35, 110, 150 и 220 кВ по ТП 3.407-68/73 и СТО 56947007-29.240.55.255-2018;
- Добавлен каталог элементов линии электропередач (стойки опор, фундаменты, элементы опор ВЛ 110, 220 кВ). Также добавлены шаблоны примеров типовых конструкций опор ВЛ 110 и 220 кВ (Раскладка секций узлов – Альбомы типовых конструкций);
- Добавлена библиотека поставщика ООО НПО «Легион»;
- Доработаны модели элементов библиотеки 3D объектов, их свойства и структура файлов библиотеки;
- Доработаны библиотеки точечных условных знаков и подписей инженерных сетей (Сервис – Библиотека точечных условных знаков);
- Изменен метод фильтрации элементов библиотеки при выборе типов узлов и сегментов «по каталогу». Теперь список элементов библиотеки приводится в соответствии с назначенным элементу smdx-типом, занесенным в меню Сервис – Менеджер структуры Smdx (Кабель, Труба, Технический коридор и т.д.).
- Исправлены некоторые частные ошибки:
 - Отсутствие грипсов перемещения вдоль сегмента в окне План у узлов со свойством «Параметры плана – Прямолинейный»;
 - Ошибка редактирования длины футляра через центральный грип в окне План;
 - Ошибки построения поверхности траншеи;
 - Ошибка отображения значения свойства «Провис» у сегмента при перезагрузке проекта;
 - Ошибки назначения ссылок в узлах «Ссылка на узел» и «Подключение к узлу другой сети»;
 - Контрольные трубки футляров теперь попадают на чертеж Плана.
- Доработана лента и меню «Инженерные сети». Добавлен раздел ленты **«Технический коридор»**.

***Примечание:** В связи с изменениями библиотек данных, в проектах, созданных в предыдущих версиях программы может наблюдаться некорректное отображение элементов узлов моделей «Инженерная сеть» в других модулях программного комплекса Топоматик Robur. Для решения данной проблемы рекомендуем сохранить проект при помощи функции «Сохранить как».*

Список основных изменений в программе Топоматик Robur – Инженерные сети 1.1 (сборка 16.0.22.4, Май 2022)

- Добавлена возможность выбора типа конструкции и точек подключения при добавлении линии сети (**Инженерная сеть – Настройки – Общие**);
- Доработан функционал меню **Инженерные сети – Раскладка секций узлов – Альбомы типовых конструкций узлов**:
 - Добавлена марка типовой конструкции,
 - Добавлен фильтр элементов библиотеки 3D моделей в разделе **Компоненты**,
 - Добавлены новые единицы измерения в раздел **Компоненты**;
 - Исправлена ошибка – данные из раскладки типовой конструкции не попадают в **Спецификацию компонентов**;
 - Исправлена ошибка возникавшая при наличии пустых строк в раскладке конструкции;
 - Исправлена ошибка с потерей шаблона типовой конструкции при удалении библиотеки 3D моделей, элементы которой содержатся в данном шаблоне.
- Произведен ряд доработок по проектированию **Контактной сети**:
 - Добавлена возможность расстановки опор контактной сети по паттерну расстояний. Пользователем задается шаблон расстояний между опорами на прямом и на кривом участках, который повторяется на заданной линии сети.
 - Добавлена возможность редактировать положение узлов КС при помощи свойства сегмента «Длина по базису»;
 - По умолчанию зигзаг первого и последнего узла на участке КС не отображается;
 - Доработаны шаблоны опор контактной сети;
 - Зигзаги и консоли опор КС теперь попадают на чертеж плана;
 - Исправлена ошибка с некорректной расстановкой узлов КС при изменении длины сегмента;
 - Исправлена ошибка нумерации опор контактной сети.
- Доработка библиотек (**Сервис – Библиотека 3D моделей**):
 - Добавлены узлы смотровых колодцев 0.8 и 1.2 м;
 - Доработана библиотека 3D элементов секций опор контактной сети;
 - Добавлены элементы и 3D модели по типовому альбому РК 2201-82, а также ряд элементов раскладки колодцев (стенные кольца, плита днища и т.д.);
- Отключение / Включение видимости элементов в окне «3D вид» настраивается при помощи слоев «Сегменты», «Футляры», «Узлы – элементы».
- Исправлена ошибка с отрицательными значениями расстояния между сетью и черной / проектной землей в **Ведомости глубин заложения сегментов** и чертеже продольного профиля сети.
- Исправлена ошибка вывода **чертежа ГНБ** на участке с сегментом типа «Провод».
- Исправлено нарушение строения профиля сети при повторном назначении точек подключения к узлу (панель **Свойства**, меню: **Инженерные сети – План сети – Назначить точку подключения к узлу**).
- Исправлена ошибка нарушения строения сети при ручном редактировании профиля сетей с колодцами.
- Слой «Реальные размеры труб и футляров» попадает теперь на чертеж плана.
- Исправлена ошибка отмены предыдущего действия при работе с функционалом инженерных сетей (меню: **Правка – Отменить**). Сохраняются данные по заданному диаметру сегмента в слое траншеи при перезапуске проекта.

Перечень дополнительных доработок и исправлений базового функционала программы вошедших в сборку 16.0.22.2 перечислены в данном списке, в разделе **Общее:** https://storage.yandexcloud.net/downloads/reviews/revisions_ap4.pdf

Список основных изменений в программе Топоматик Robur-Инженерные сети 1.1 (сборка 16.0.20.2, Январь 2022)

- Появилась возможность проектировать контактную сеть электрифицированной железной дороги на перегонах, добавлен тип сегмента «контактная сеть» и функция меню: **Инженерные сети – Утилиты – Пересчитать контактную сеть**;
- Добавлены элементы опор контактной сети: стойки (РД 6226и), консоли (альбом КС-160.4.1-09), фиксаторы (альбом КС-160.4.1-09), фундаменты (РД 4182и);
- Функция «**Шаблоны опор освещения**» заменена на универсальный сборщик узлов из элементов. Данный сборщик позволяет поэлементно собирать любые узлы, в т.ч. опоры контактной сети, освещения, тепловых сетей и т. д. (меню: **Инженерные сети – Раскладка секций узлов – Альбомы типовых конструкций**);
- Создан редактор конструкции любого произвольного узла (меню: **Инженерные сети – Раскладка секций узлов – Редактор конструкции узла**);
- В свойствах сегмента появилась возможность указать одну или несколько точек подключения к узлу (панель **Свойства**, меню: **Инженерные сети – План сети – Назначить точку подключения к узлу**);
- Добавлена возможность настроить параметры ввода отметки опорной точки узла (панель **Свойства**);
- Добавлена настройка превышения/заглубления сегментов инженерной сети в настройках модели (**Настройки -Инженерная сеть – Профиль**);
- Добавлена библиотека узлов опор контактной сети (меню: **Сервис – Библиотека 3D моделей**);
- Доработаны шаблоны моделей инженерных сетей;
- Расширена библиотека элементов от различных производителей (светильники, кабельные колодцы, трубная и кабельная продукция и т.д.);
- Дополнена библиотека элементов колодцев (в т.ч. элементы с футеровкой);
- Исправлено отображение контактного провода во всех рабочих окнах программы с учетом заданной фиксированной величины провиса;
- Доработаны существующие ведомости и спецификации инженерных сетей;
- Исправлен ряд частных ошибок;
- В конфигурацию программу **Топоматик-Robur Инженерные сети** добавлен блок функций по проектированию площадных объектов (Задачи-Площадки).

Перечень дополнительных доработок и исправлений базового функционала программы вошедших в сборку 16.0.20.2 перечислены в данном списке, в разделе **Общее:** https://storage.yandexcloud.net/downloads/reviews/revisions_ap4.pdf

Список основных изменений в программе Топоматик Robur-Инженерные сети 1.1 (сборка 16.0.12.1, Сентябрь 2021)

- Реализован функционал позволяющий создавать элементы наружного освещения:
 - Добавлена новая модель – Наружное освещение, а также новый тип узлов – Опора освещения;
 - Расширена библиотека элементов освещения от различных производителей (фундаменты, стойки, кронштейны, светильники);
 - Реализованы специализированные механизмы сборок 3d-объектов на основе исходных элементов библиотеки (Инженерные сети – Утилиты – Шаблон раскладки опор) с их отображением в окне 3d-вид, а также сводной информационной модели;
 - Предусмотрена возможность индивидуальной настройки отображения элементов освещения в окне План;
 - Контактный провод может отображаться во всех рабочих окнах программы с учетом заданной величины провиса.
- Расширен функционал по работе с шаблонами раскладки элементов колодцев (Инженерные сети-Утилиты-Шаблоны раскладки колодцев):
 - Появилась возможность задавать смещение горловины колодца;
 - Добавлено дополнительное поле с 3D-отображением элементов участвующих в раскладке;
 - Предусмотрена возможность задания марки раскладки с последующим ее отображением в чертежах и ведомостях;
- При редактировании раскладки элементов (окно Раскладка секций колодца) появилась возможность копирования элементов, а также задания смещения горловин;
- Добавлены шаблоны чертежей профиля нефтепровода и НВК при надземной прокладке (Инженерные сети-Чертежи-Создать чертеж профиля);
- Добавлена возможность привязки труб к характерным точкам подключений. Точки подключений могут быть заданы в 3D модели элемента или в табличной форме в шаблоне раскладки;
- Дополнена библиотека элементов ЛОС и подстанций от производителей (Сервис – Библиотека 3D моделей);
- Некоторые узлы, у которых отсутствует 3d-изображение (например-Угол поворота), в информационной модели показываются условной желтой сферой, с атрибутивными характеристиками;
- При трассировании сети в плане появилась возможность задать угол следующего сегмента относительно предыдущего (контекстное меню на этапе ввода элемента, пункт: Типы курсора – По расстоянию и относительному углу);
- Добавлена возможность перемещения футляров в плане за центральную точку (добавлен дополнительный грип);
- Для каждой сети появилась возможность настроить стиль текста для подписи линий сети, сегментов (трубопроводов, труб) и узлов на плане (Формат – Текстовый стиль);
- Добавлена возможность переворачивать подпись названия трубопровода на отдельных его сегментах (грипы при выделении подписи трубопровода);
- Реализована функция разворота группы узлов относительно выбранного линейного объекта (Инженерные сети – План сети – Развернуть узлы к линейному объекту);

- В настройках модели Инженерная сеть появилась возможность задания базисной оси, относительно которой определяется пикетаж (отображается в нижней информационной строке программы). Так же имеется возможность позиционирование вида по пикету базиса (Инженерная сеть – Утилиты – Позиционирование по пикету базиса). Добавлен соответствующий тег позволяющий выносить пикет базиса в подписи узла при формировании чертежа плана;
- Реализована функция поиска пересечений инженерных сетей, с автоматическим их отображением на плане (Инженерная сеть – Пересечки на плане – Найти пересечки);
- Добавлена функция отображения предварительно выбранного в 3d-виде объекта в окне Профиль сети (контекстное меню, пункт Показать в окне Профиль сети);
- Реализована возможность измерения пространственного угла между сегментами сети (Инженерные сети – Утилиты – Угол между сегментами);
- Добавлена функция выбора подобных элементов. Также доступна настройка выбора подобных элементов по определенным характеристикам (контекстное меню, пункт Выбрать подобные/Настройка выбора подобных);
- Определение принадлежности сегмента к участку ГНБ теперь делается по свойству самого сегмента (признак: Способ производства работ – Закрытый);
- Добавилась возможность индивидуальной настройки цвета сети в окне План, в окне 3Д вид и на сводной модели (Настройка модели – План – Цвет сети..);
- В связи с добавлением новых типов сетей сделаны изменения в наименовании их базовых элементов (изменена терминология): элемент Трубопровод и Труба переименованы в Линия сети и Сегмент, Массивный объект – Узел.

Список основных изменений в программе Топоматик Robur-Инженерные сети 1.0 (сборка 16.0.33.105, Декабрь 2020)

- Реализован механизм проектирования инженерной сети с помощью технического коридора (окно Техкоридор). Пользователь имеет возможность запроектировать поперечник любой сложности на участке сети. Данный функционал универсальный и может быть адаптирован для проектирования любых инженерных сетей, но изначально реализовывался для проектирования тепловых сетей;
 - В библиотеке Узлы инженерной сети добавлен раздел ТС (тепловые сети) и в данном разделе добавлены узлы Подвижная опора и Неподвижная опора;
 - Реализована возможность добавления фермы в поперечник, в окне моделирования технического коридора (окно Техкоридор функция Добавить ферму);
 - Для вывода чертежа тепловой сети добавлены шаблоны чертежей надземной и подземной ТС;
 - Добавлена возможность границы технического коридора вынести контуром на план (окно Техкоридор, функция Добавить границы);
 - Добавлена возможность вынести в шапку продольного профиля по сети отметку по любой точке поперечника технического коридора (окно Техкоридор, функция Добавить профиль);
 - Добавлена возможность импортировать/экспортировать заготовки поперечников из/в библиотеку программы (окно Техкоридор, функция Экспортировать/импортировать поперечник).

- Реализована панель Компоненты (меню Вид – Компоненты). На данной панели пользователи могут формировать сборки для каждого элемента инженерной сети. Например, на инженерной сети есть футляр, по умолчанию он состоит просто из трубы, а пользователь может выбрать этот футляр и на панели Компоненты добавить к нему необходимые элементы из библиотеки (муфты и кольца, на которых труба лежит внутри футляра). По данному списку элементов в последующем будет формироваться спецификация;
- При проектировании длинного участка инженерной сети уклон и расстояние показываются в границах экрана. Таким образом, не нужно зумировать всю трубу на участок, что бы увидеть ее длину или уклон;
- Добавлена возможность удалить трубу из трубопровода предварительно не разбивая трубопровод на части;
- Исправлены данные на выносках отображаемых на плане. Ранее , программа по умолчанию всегда подписывала отмету точки верха трубы, вместо отметки характерной точки;
- В окне 3Д вид, в контекстном меню добавлена команда Показать в окне Профиль сети;
- В свойствах трубы на панели Свойства теперь можно задать длину трубы от начала или длину трубы от конца. Тем самым при необходимости можно округлить длину трубы на участке;
- При использовании функции Переименовать узлы программа подсвечивает уже переименованные в процессе работы команды узлы;
- Программа теперь контролирует наличие в одной модели узлов с одинаковым названием. Предупреждение появляется на панели Список ошибок;
- При изменении положения узла другой сети, на который ссылался узел текущей сети, появляется предупреждение на панели Список ошибок. Для пересчета ссылочных узлов реализована функция (Инженерные сети – Утилиты – Обновить ссылки).