Rubius
Every task has a simple solution

Rubius Electric Suite: программный пакет автоматизации проектирования ЛЭП и систем молниезащиты в САПР КОМПАС

Мария Зайцева
заместитель директора по маркетингу,
ассистент кафедры компьютерных систем
в управлении и проектировании ТУСУР

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Структура презентации

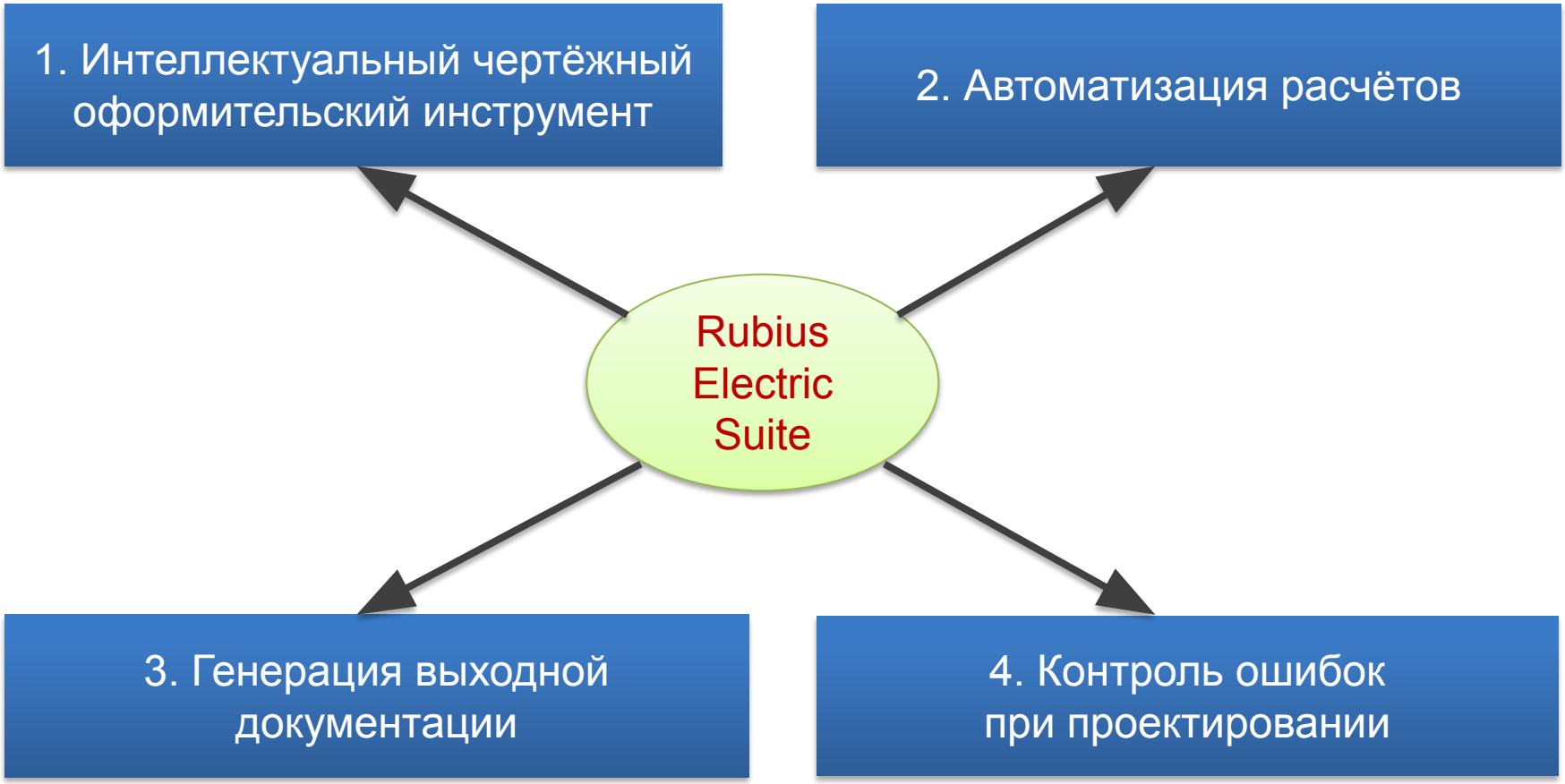
- Что такое Rubius Electric Suite?
  - RES: ЛЭП 0,4-10 кВ
  - RES: МЗ
- Что нового в версии 4.2
- Планы на будущее
- Кому это нужно?
- Итоги

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Что такое Rubius Electric Suite?

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Структура Rubius Electric Suite



Copyright 2011 Rubius Ltd.

Пакет программ
Rubius Electric Suite

- «Rubius Electric Suite: ЛЭП 0,4-10 кВ»
  проектирование высоковольтных линий электропередачи 0,4-10 кВ по плану

- «Rubius Electric Suite: МЗ»
  проектирование систем молниезащиты зданий и сооружений

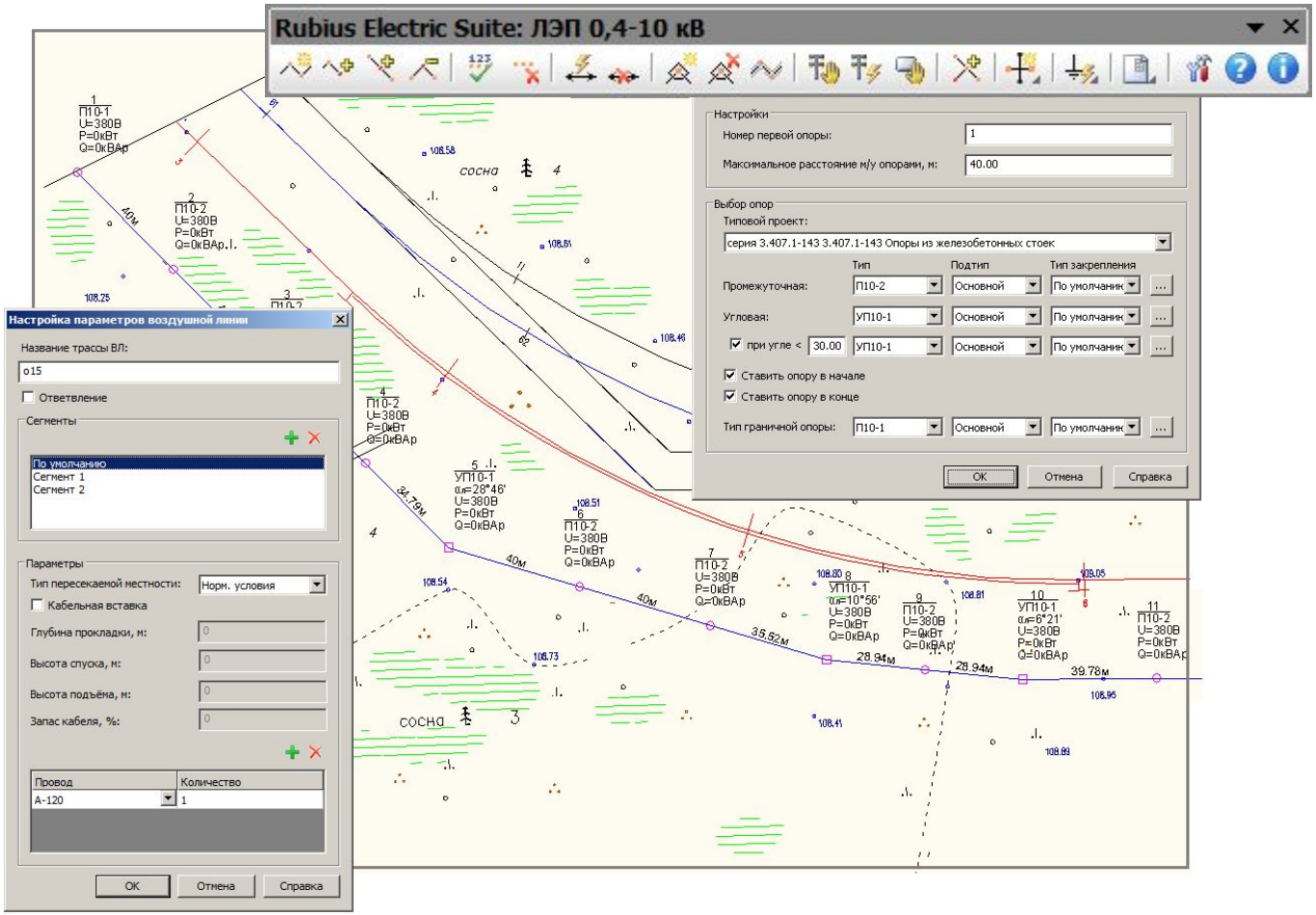
Copyright 2011 Rubius Ltd.

Список нормативных документов:

- ГОСТ 21.614-88 «Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах»
- ГОСТ 2.106-96 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы»
- ПУЭ 7 изд. «Правила устройства электроустановок»
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»
- 3360тм «Руководство по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением до 500 кВ для северной воздушной климатической зоны»
- РД 34.51.101-90 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок»
- ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»
- РД 153-34.3-35-125-99 «Руководство по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозовых и внутренних перенапряжений»
- ВСН 14278тм-т1 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ»
- Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 «Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»
- Постановление Правительства РФ №486 от 11 августа 2003 г. N 486 «Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Rubius Electric Suite: ЛЭП 0,4-10 кВ



...предназначена для проектирования воздушных линий электропередачи 0,4 и 6(10)

Copyright 2011 Rubius Ltd.

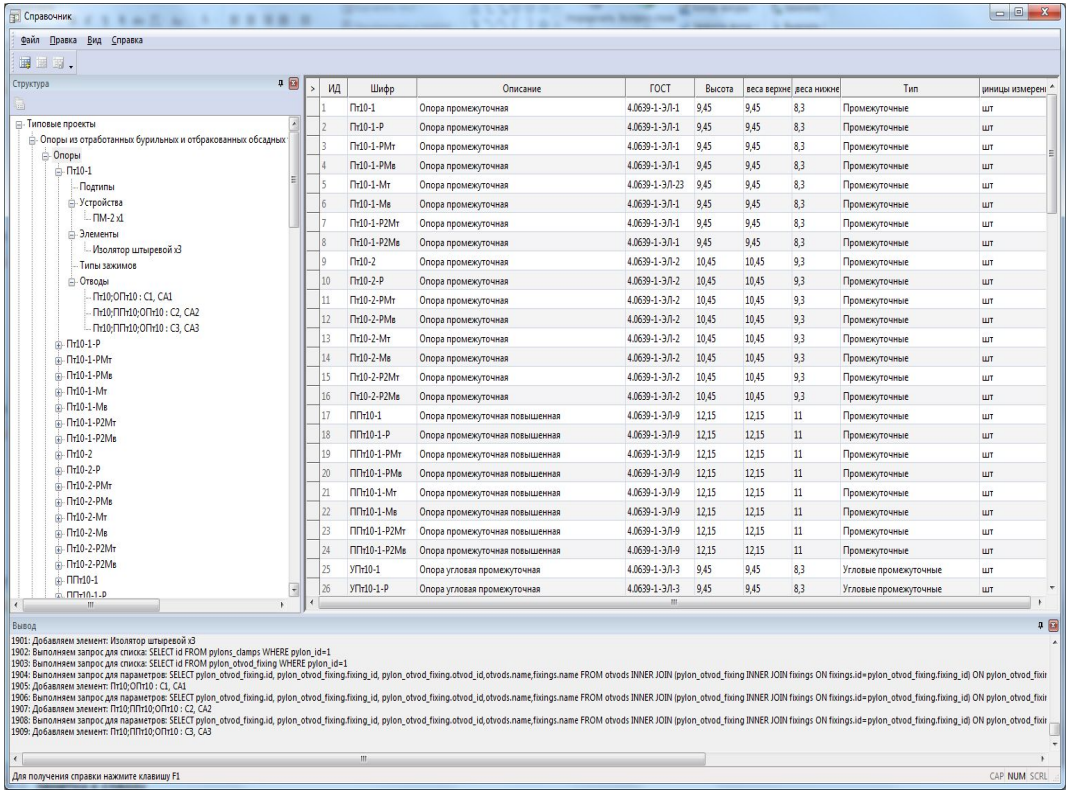
Поддерживаемые типовые проекты

- 19.0022.1 Переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП (российского производителя с ответвлением в 1 и 2 стороны)
- ЛЭП 98.08 Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с СИП (российская, финская, французская арматура с ответвлением в 1 и 2 стороны)
- 25.0002 Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД»
- 25.0017 Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ
  0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО «НИЛЕД-ТД»
- 11.0463 Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ на базе стоек СВ 110-1 (2,3)
- 4.0639 Опоры из отработанных бурильных и отбракованных обсадных труб
- 3.407.1-143 Опоры из железобетонных стоек
- 3.407.1-136.1-4 Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ. Выпуск 1
- 3.407.1-136.3-6 Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ. Выпуск 3
- ЭЛ-ТП.010.05 Стальные опоры из гнутого профиля серии С10П для ВЛ с неизолированными проводами
- 21.0003 Подвеска самонесущих изолированных проводов ВЛИ 0,4 кВ на существующих железобетонных опорах ВЛ 0,4 кВ с неизолированными

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Справочник - редактор базы элементов типовых проектов

- оборудование,
- арматура,
- провода,
- кабели,
- типы местности,
- типы закреплений.



Типовые проекты могут добавляться компанией Rubius по запросам пользователей БЕСПЛАТНО!

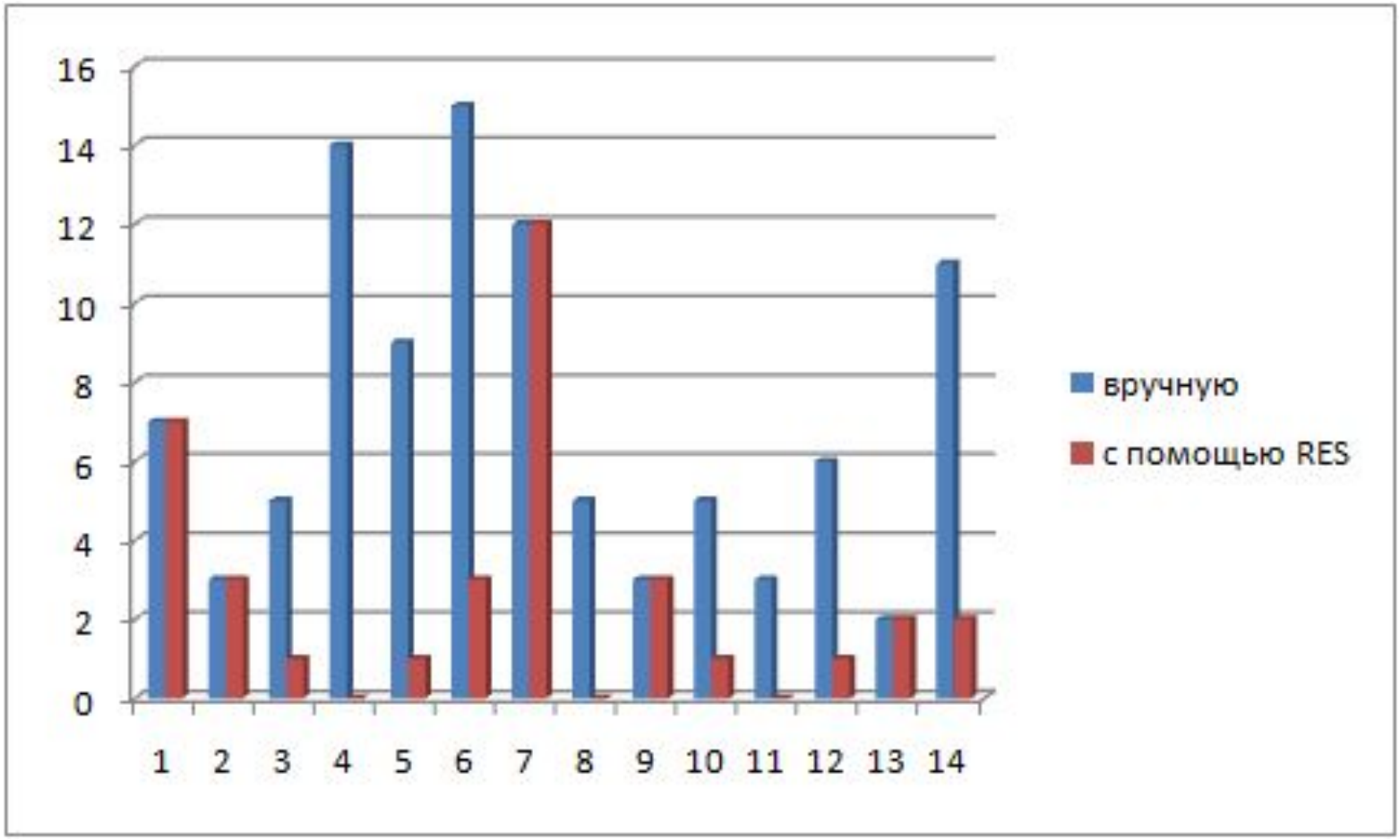
Copyright 2011 Rubius Ltd.

Типовой процесс проектирования

№	Проектные операции	Трудоёмкость «вручную», в % от всего объёма работ	Объём автоматизации с помощью ПО, в % от всего
1	Выбор трассы прохождения ВЛ	7	-
2	Выбор сечения проводов, типов опор, дополнительного оборудования	3	-
3	Расчёт потерь напряжения	5	4
4	Систематический расчёт проводов	14	14
5	Расчёт переходов через инженерные сооружения (дорог, водоемов и др.) в различных режимах	9	8
6	Расстановка опор по трассе ВЛ на плане местности, добавление оборудования	15	12
7	Расчёт закрепления опор в грунте. Оформление чертежей по закреплению опор	12	-
8	Расчёт отчуждения земли под трассу ВЛ. Составление ведомости отчуждения земли под трассу ВЛ	5	5
9	Расчёт и оформление ведомости на вырубку просеки	3	-
10	Определение величин сопротивления заземления и выбор конструкций заземляющих устройств на ВЛ	5	4
11	Оформление ведомости потребности в материалах (задания сметному отделу)	3	3
12	Оформление спецификации оборудования	6	5
13	Оформление пояснительной записки по объекту	2	-
14	Оформление рабочих чертежей основного комплекта	11	9

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Эффект от RES: ЛЭП 0,4-10 кВ

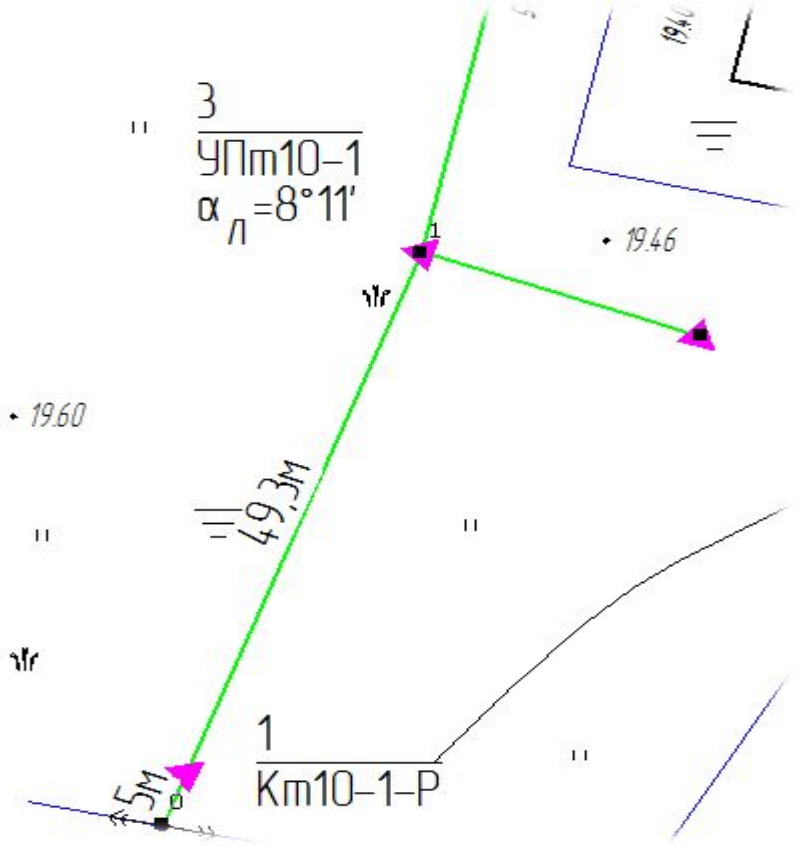


Таким образом, применение библиотеки RES: ЛЭП дает экономию при проектировании ЛЭП 0,4 кВ во времени **почти в 3 раза.**

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Возможности RES: ЛЭП 0,4-10 кВ

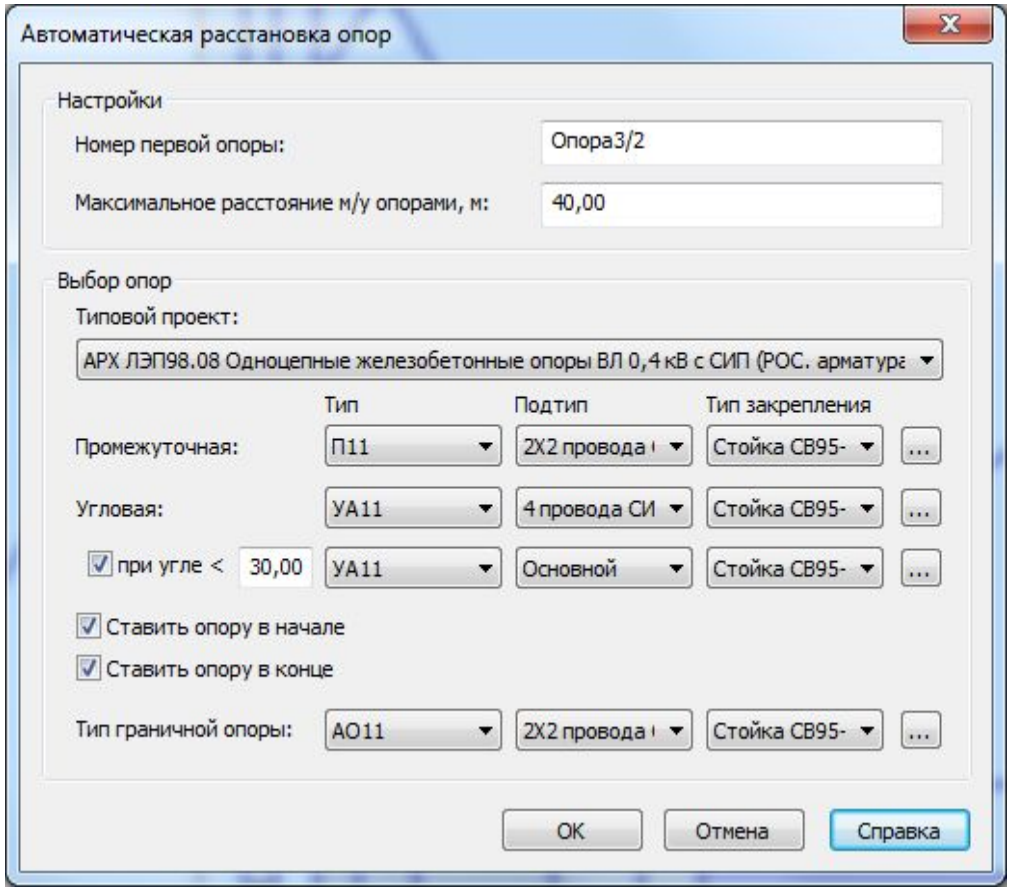
- Нанесение и редактирование ВЛ с атрибутивной информацией
- Проектирование кабельных вставок
- Автоматический подсчёт длины провода



Copyright 2011 Rubius Ltd.

Возможности RES: ЛЭП 0,4-10 кВ

- Полуавтоматическая расстановка опор
- Автоматическая расстановка опор
- Автоматическая расстановка расстояний между опорами

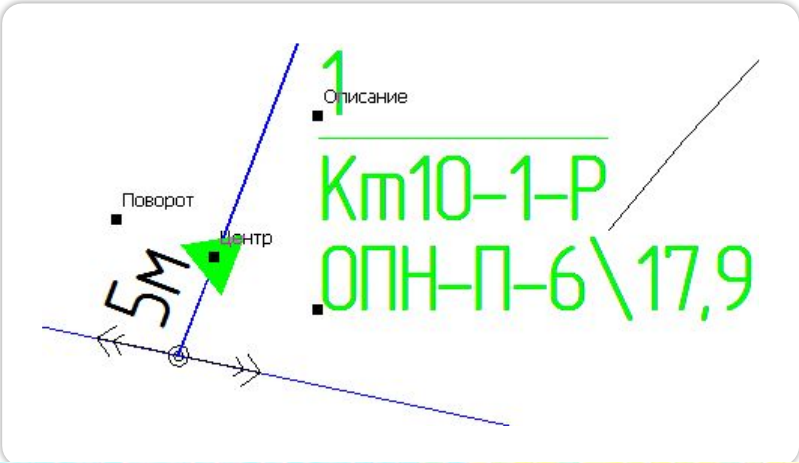


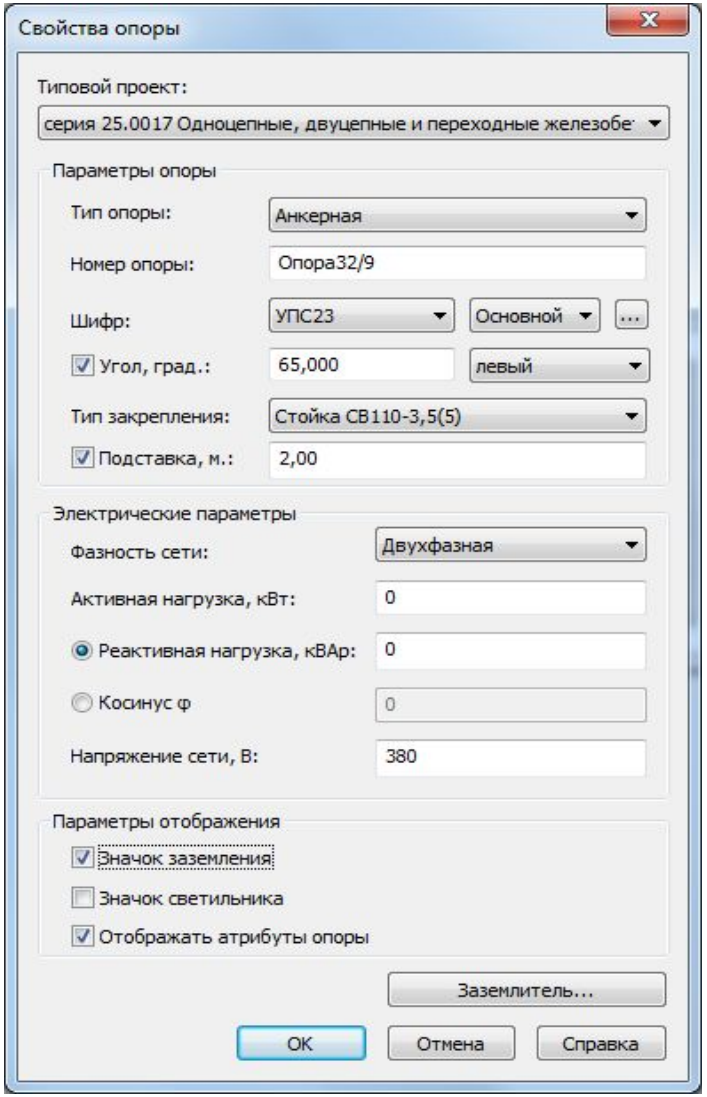
Copyright 2011 Rubius Ltd.

Возможности RES: ЛЭП 0,4-10 кВ

- Гибкая настройка отображаемой информации на чертеже

- Быстрое редактирование воздушной линии и опор (с использованием часто используемых подтипов опор)

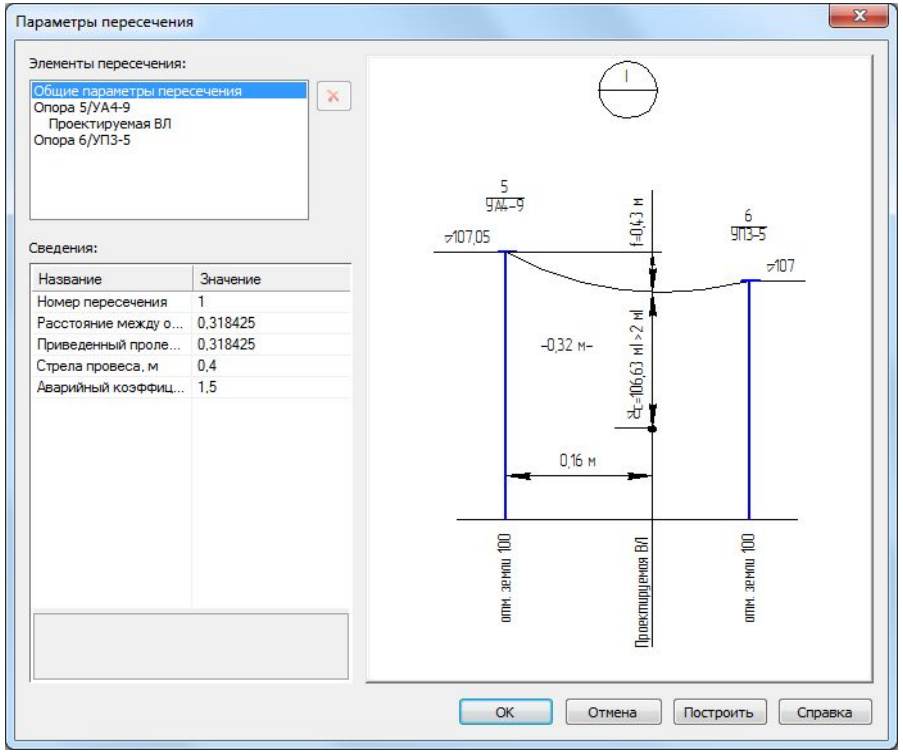


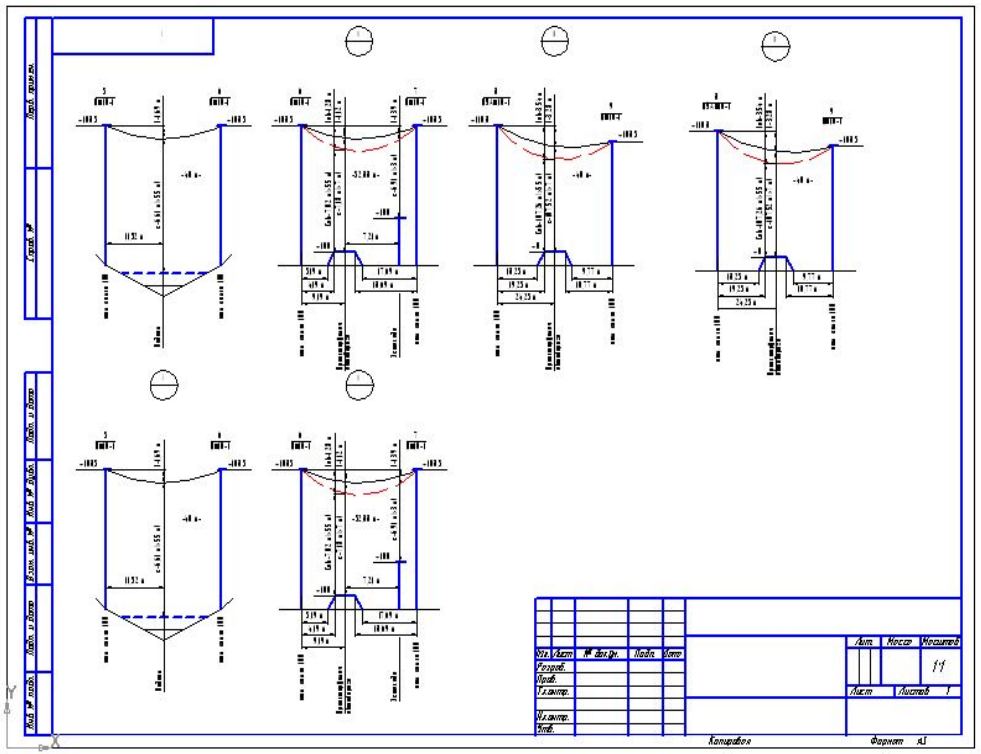


Copyright 2011 Rubius Ltd.

Возможности RES: ЛЭП 0,4-10 кВ

- Расчёт и построение *неограниченного* количества пересечений с инженерными сооружениями, водоёмами...
- Формирование перечня пересечений проекта





Copyright 2011 Rubius Ltd.

Возможности RES: ЛЭП 0,4-10 кВ

- Построение краткосрочного и постоянного отвода земли под опоры ВЛ и формирование задания под отвод, перечня опор, задания на составление смет

№	Обозначение	Кол-во	ед. изм
	Опоры		
	Опора концевая Кт10-1	1	шт
	Опора концевая ПКт10-1	6	шт
	Опора ответвительная анкерная ОАт10-1	1	шт
	Опора промежуточная Пт10-1	9	шт
	Опора угловая промежуточная УПт10-1	1	шт
	Знаки дополнительной информации из		
	тонколистовой стали размером 200х300мм	18	шт
	Высоковольтное оборудование и линейная		
	арматура		
	Зажим натяжной заклинивающийся НЗ-2-7	45	шт
	Зажим соединительный плашечный ПА-3-2	24	шт
	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7-1	45	шт
	Изолятор подвесной ПС-70Е	90	шт
	Изолятор штыревой ШС10-Д	40	шт

Тип опоры	Кол-во опор		Площадь отвода земли под опоры ВЛ-10кВ в постоянное пользование (под 1 опору)		Площадь отвода земли под опоры ВЛ-10кВ в постоянное пользование (всего)	
Кт10-1	1	шт	9	м²	9	м²
ОАт10-1	1	шт	52	м²	52	м²
ПКт10-1	6	шт	8	м²	48	м²
Пт10-1	9	шт	45	м²	405	м²
УПт10-1	1	шт	5	м²	5	м²
			Итого		519	м²

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Возможности RES: ЛЭП 0,4-10 кВ

- Построение спецификации на чертеже
- Подготовка заказной спецификации установленного образца на основе выбранных чертежей, а также задания на составление сметы

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Высоковольтное оборудование							
	Зажим натяжной заклинивающийся	НЗ-2-7 ТУ 3449-016-40064547-2001		Товарковский завод высоковольтной арматуры	шт	45		
	Зажим соединительный плашечный	ПА-3-2 ТУ 3449-013-40645 47-2001		Товарковский завод высоковольтной арматуры	шт	24		
	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1 ТУ34-13-11124-88		Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт	45		
	Изолятор подвесной	ПС-70Е ТУ34-13-10874-87		Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт	90		
	Изолятор штыревой	ШС10-Д ТУ34-13-10012-88		Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт	40		
	Серьга	СРС-7-16 ТУ34-49-105-001111 20-94		Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт	45		
	Ушко однолапчатое	У1-7-16 ТУ34-49-111-0011112		Южно-Уральский				

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Дополнительные возможности

- Расчётные модули:
  - *«Механический расчёт проводов»,*
  - *«Расчёт сечения провода»,*
  - *«Расчёт заземления опор»,*
  - *«Расчёт потерь напряжения».*
- Управление оформлением проекта из настроек библиотеки: *стили шрифта, отдельные слои, стили отображения опор, стили ВЛ и т.д.*
- Редактор базы элементов типовых проектов (справочник): *оборудование, арматура, провода, типы местности, типы закреплений*

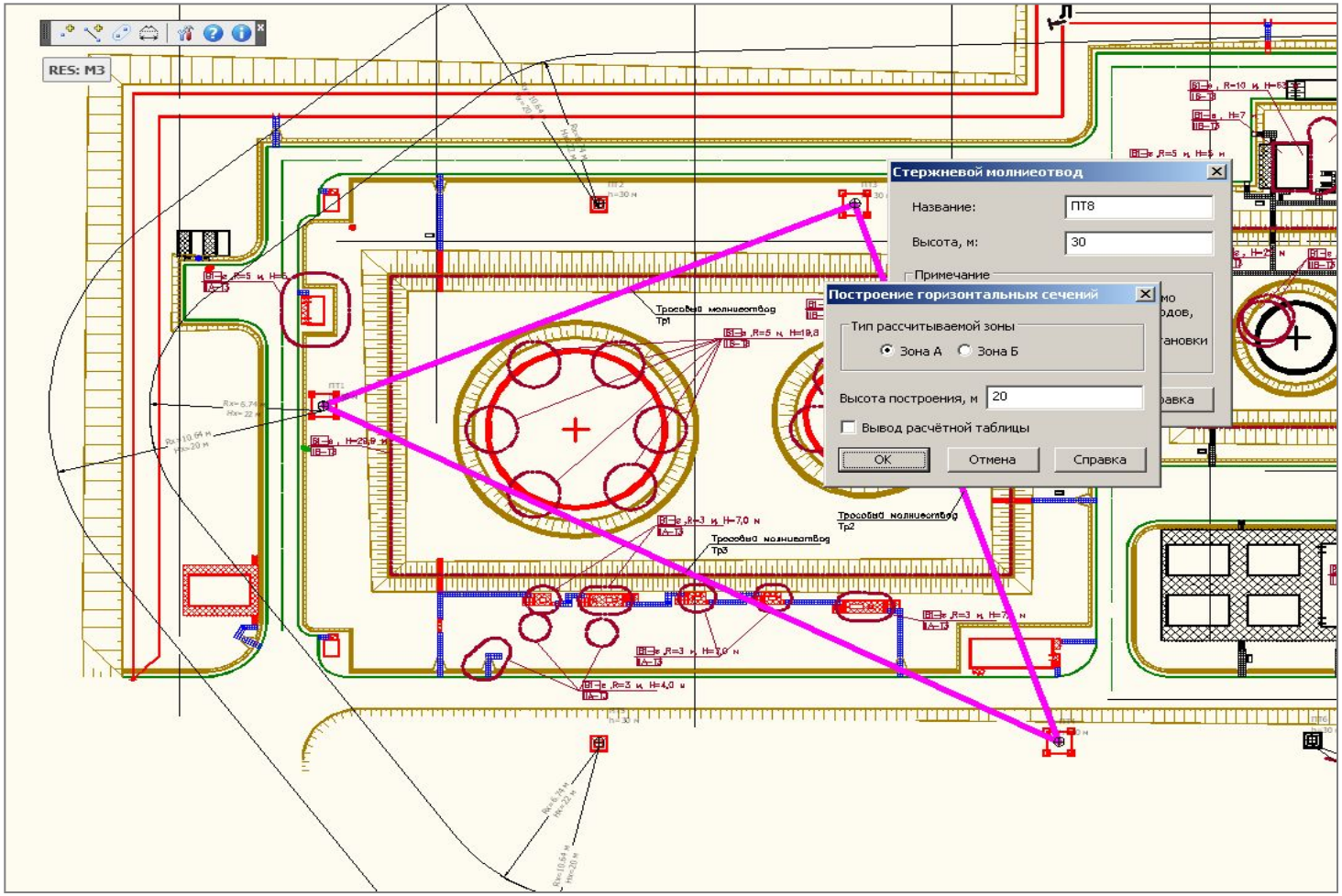
Copyright 2011 Rubius Ltd.

Ещё возможности RES: ЛЭП 0,4-10 кВ

- Вывод выходной документации в Excel, Word, КОМПАС и др.
- Режим создания всего набора документов по нескольким чертежам
- Все выходные документы в библиотеке формируются на основе шаблонов, которые пользователь может отредактировать по своему усмотрению

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Rubius Electric Suite: МЗ



...предназначена для проектирования молниезащиты зданий и сооружений

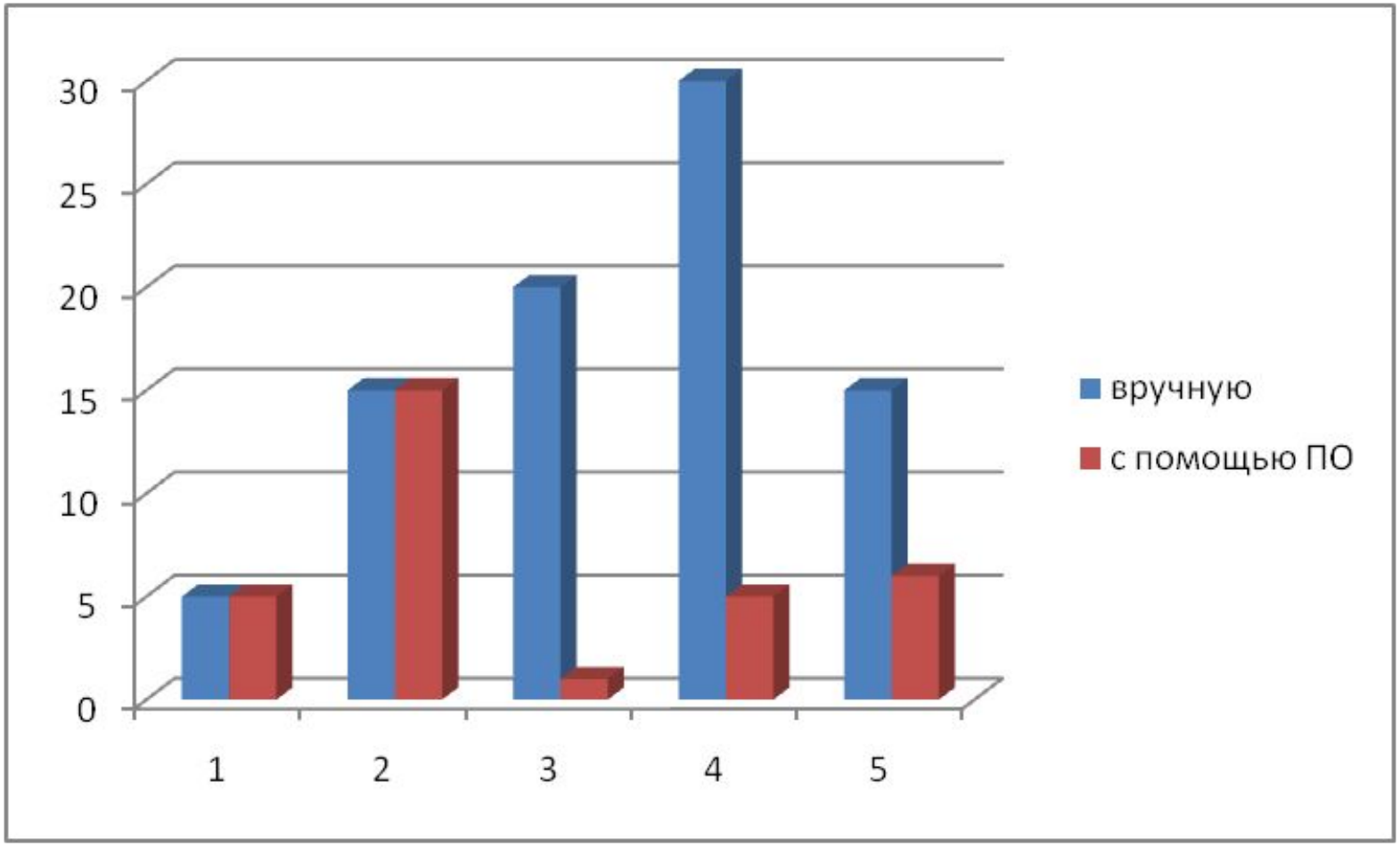
Copyright 2011 Rubius Ltd.

Типовой процесс проектирования

№	Проектные операции	Трудоёмкость "вручную" в % от всего объёма работ	Объём автоматизации при помощи ПО, в % от всего
1	Выбор типа молниеотвода	5	-
2	Расстановка молниеотводов на плане	15	-
3	Расчёт защитной зоны молниеотводов	20	19
4	Построение сечений защитной зоны молниеотводов (вертикальных и горизонтальных)	30	25
5	Оформление рабочих чертежей основного комплекта	15	9

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Выигрыш от применения RES: M3



Таким образом, применение библиотеки «Rubius Electric Suite: M3» дает экономию во времени **более чем в 2 раза!**

Copyright 2011 Rubius Ltd.

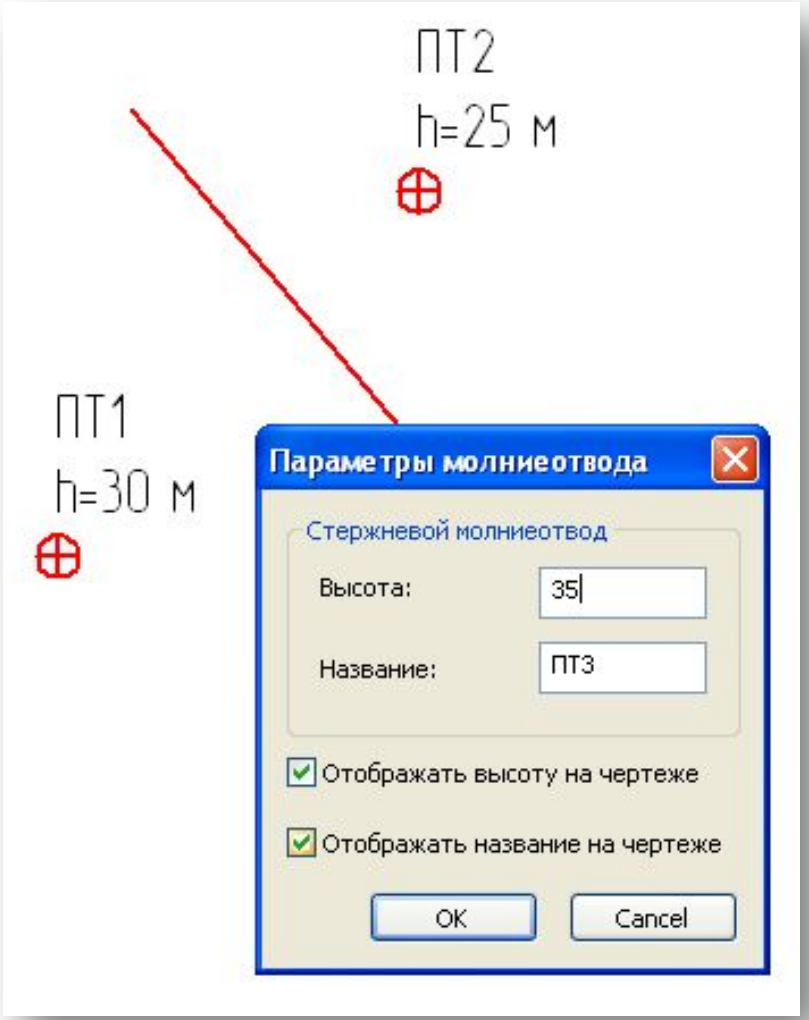
Возможности библиотеки МЗ

- Установка стержневых и тросовых молниеотводов на плане
- Расчёт зон защит стержневых и тросовых молниеотводов (РД 34.21.122-87, СО 153-34.21.122-2003)
- Построение горизонтальных сечений защитных зон на различных высотах
- Построение вертикальных сечений защитных зон
- Построение объединенного контура молниезащиты на заданной высоте с указанием радиусов сечений контура
- Расчёт замкнутых тросовых молниеотводов

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Возможности библиотеки МЗ

- Расстановка стержневых и тросовых молниеотводов на плане
- Редактирование атрибутов молниеприемников

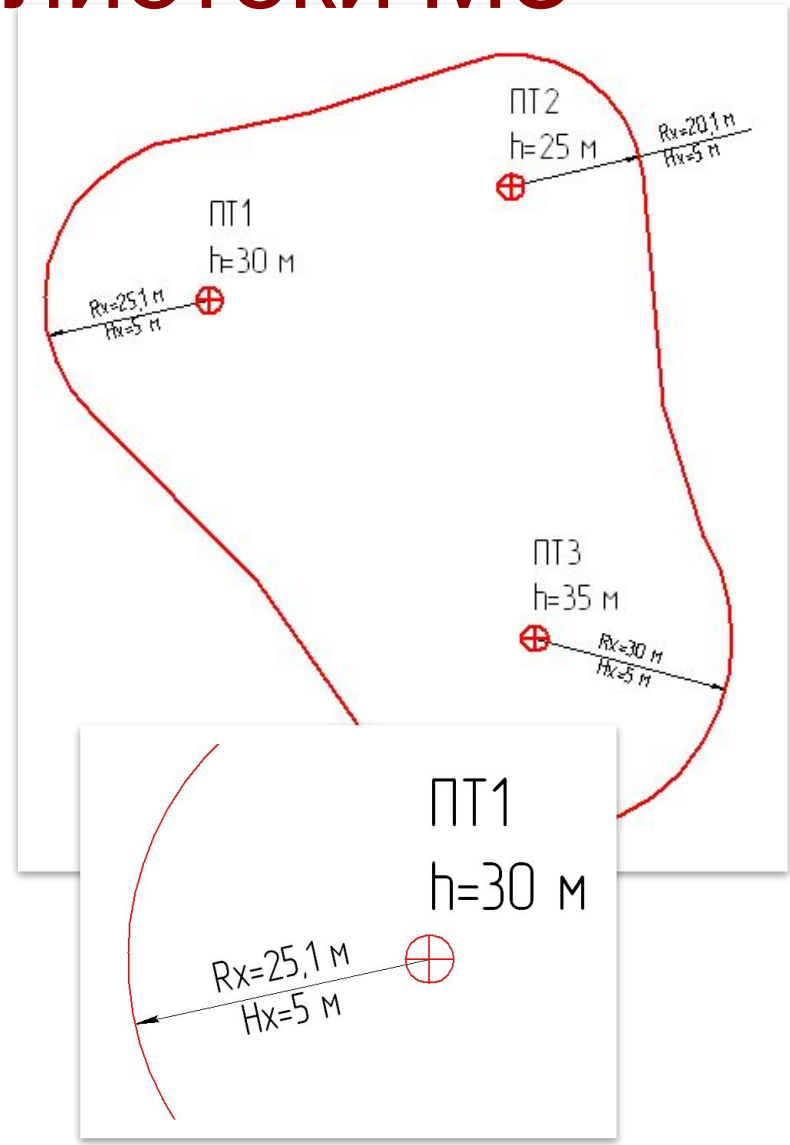


Copyright 2011 Rubius Ltd.

Возможности библиотеки МЗ

- Расчёт и построение горизонтальных сечений зон защиты молниеприёмников

- Отображение необходимых размеров зоны на плане



Copyright 2011 Rubius Ltd.

Что нового в RES 4.2 (30 июня 2011)

- ЛЭП: Отдельные слои для надписей и временных отводов
- ЛЭП: Новый алгоритм автоматической расстановки опор – усреднение длины пролётов
- ЛЭП: Добавлена возможность создания подставки для опоры
- ЛЭП: В справочник добавлены новые типовые проекты
- ЛЭП: Добавлено нанесение пикетов на трассу ВЛ
- ЛЭП и МЗ: Добавлена возможность настройки типа линии
- ЛЭП и МЗ: Исправлен ряд ошибок

Copyright 2011 Rubius Ltd.

кВ

- Переход на новую базу данных Справочника позволит более гибко вводить типовые проекты
- Наполнение базы справочника новыми типовыми проектами по запросам пользователей
- Переход на новую систему формирования выходных документов
- Быстрая реакция на запросы пользователей. Присылайте нам свои вопросы!

Copyright 2011 Rubius Ltd.

В следующих версиях RES: МЗ

- Ускорение и оптимизация механизмов расчёта зон
- Поддержка как 2D так и 3D-моделирования
- Добавление новых методик расчёта зон молниезащиты

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Кому это нужно?

Продукты ориентированы на специалистов электротехнической сферы, работающих в области гражданского и промышленного проектирования.

Наши клиенты:

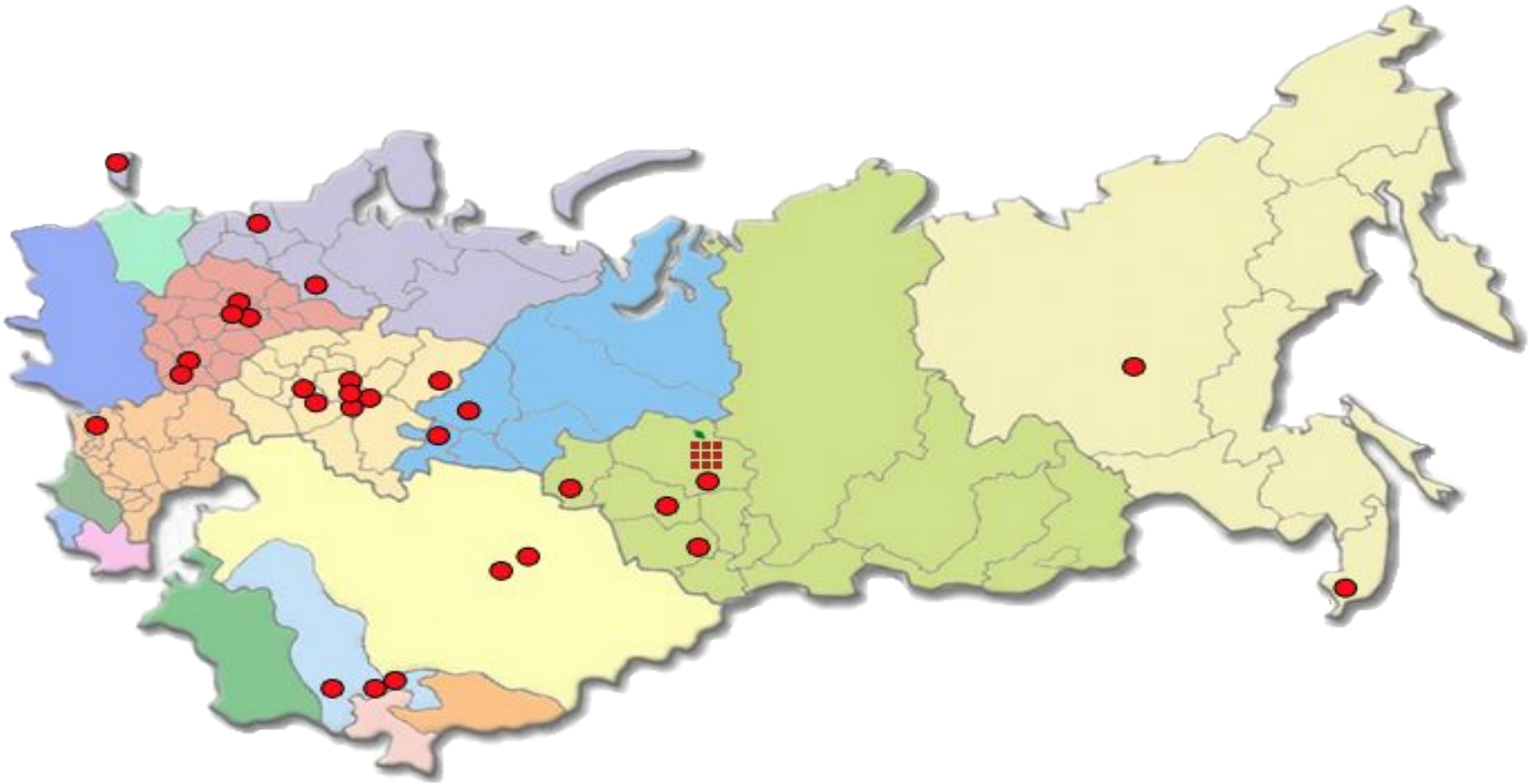
Россия

- ОАО «ТатНефть» (Альметьевск)
- Управление «Татнефтегазпереработка» (Альметьевск)
- НГДУ «Азнакаевскнефть» (Азнакаево)
- Институт ТатНИПИнефть (Бугульма)
- ОАО «Дальэнергосетьпроект» (Владивосток)
- ЗАО «Трест Электросетьстрой» (Вологда)
- ОАО «Воронежэнергопроект» (Воронеж)
- ООО «Теплоэнерго-Комфорт» (Гремячинск)
- ООО «Запсибэлектроинжиниринг» (Екатеринбург)
- НГДУ «Прикамнефть» (Елабуга)
- ООО «Энергопромстрой» (Калининград)
- ЗАО «Кыштымский медеэлектролитный завод» (Кыштым)
- ООО «Энерголинк» (Москва)
- ОАО «Атомэнергоремонт» (Мытищи)
- ООО «ЦЭП» (Новосибирск)
- ООО «Тольяттикаучук» (Тольятти)

.. и другие.... Вы?

Copyright 2011 Rubius Ltd.

География наших Заказчиков – Россия и ближнее зарубежье



..а где Ваш город?

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Эффект от внедрения продуктов

- Стандартизация процесса подготовки чертежей
- Повышение качества и информативности выпускаемой документации
- Сокращение сроков разработки за счёт уменьшения рутинных операций
- Увеличение объёмов выработки

Copyright 2011 Rubius Ltd.

Rubius
Every task has a simple solution

Приглашаем к сотрудничеству!

Дополнительную информацию Вы можете получить:

Web: www.rubius.com
E-mail: info@rubius.com
Тел: (3822) 977772

Copyright 2011 Rubius Ltd.