

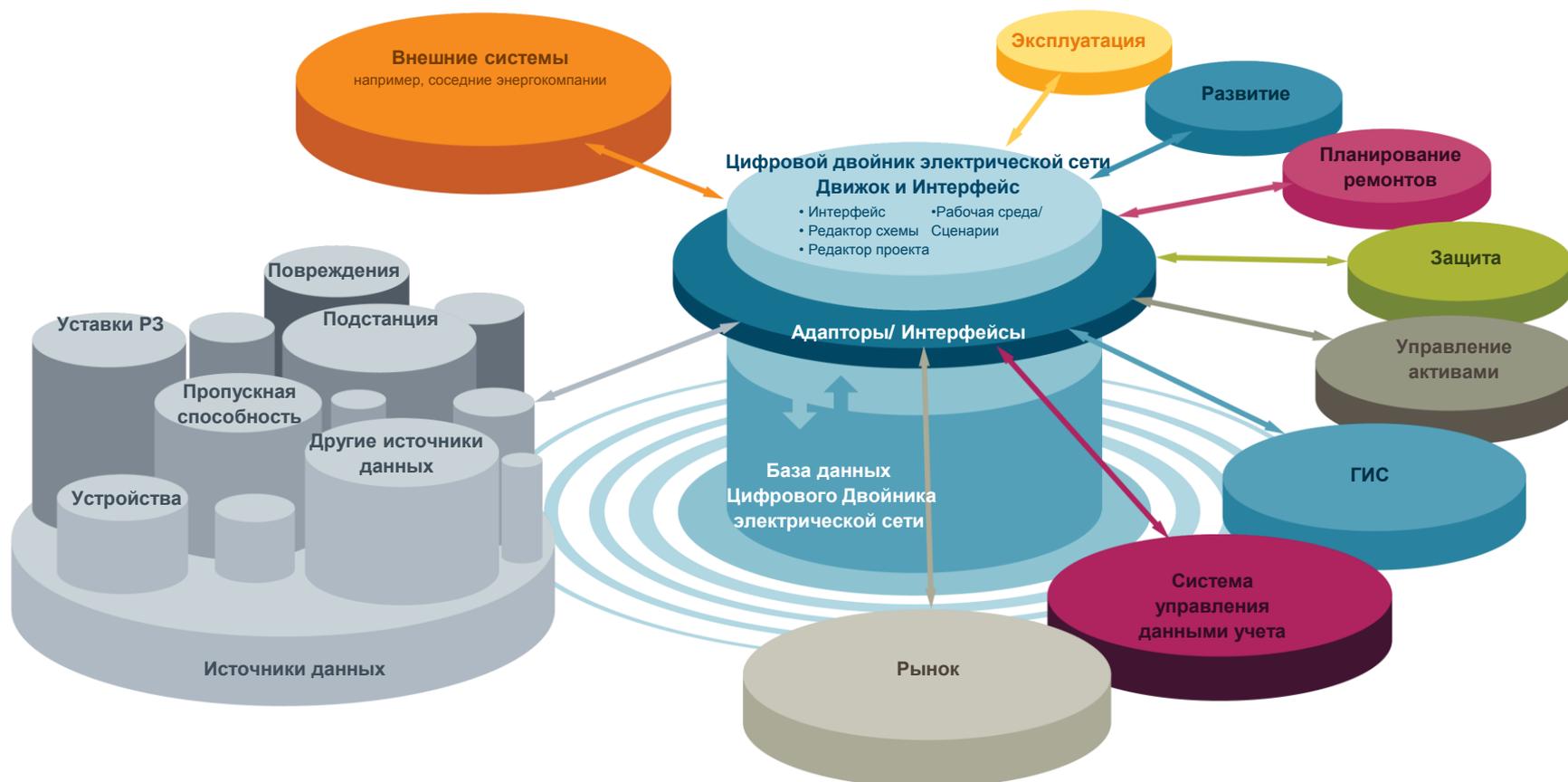
Цифровой двойник для электрических сетей

Факт

Для одной электрической сети в энергокомпаниях могут существовать десятки моделей данной сети

Цифровой двойник - решение

SIEMENS
Ingenuity for life



- Единый источник данных
- Независимый от производителя оборудования
- Автоматическая синхронизация данных между различными базами данных
- Объединение данных магистральных и распределительных сетей
- Масштабируемое обслуживание и обмен данными

Цифровой двойник: Технические преимущества

SIEMENS

Ingenuity for life

Получите больше без
увеличения штата

- Единый источник информации → ресурсы фокусируются на анализе, а не на администрировании данных
- Более точное планирование - данные ближе к реальности
- Снижение количества ошибок
- Унифицированный процесс мультифункционального моделирования и управления данными
- Устранение существующих дублирующих процессов и упрощение автоматизации

Снижение инвестиций в усиление
сети

- Настройка динамического предела в зависимости от условий окружающей среды в реальном времени. Безопасное управление сетью
- увеличение пропускной способности
- Поддержка снижения пиков и сдвиг спроса
 - Обеспечение потенциала для балансирования реактивной и активной мощности
 - Отсутствие/сдвиг во времени необходимости усиления сети

Обеспечение будущих
преимуществ с помощью
расширенной аналитики

- Управление эффективностью активов
- Повторное использование качественных данных для нескольких целей:
- Инвестиционные решения, планирование работы и обслуживания
- Максимизирование интеграции возобновляемых источников энергии
- Моделирование в реальном времени
- Обеспечение потенциала для балансирования реактивной и активной мощности

ELVIS – цифровой двойник магистральной электрической сети Fingrid - Финляндия

SIEMENS
Ingenuity for life

Страна: Финляндия
Тип сетей: Магистральные
Выполнение проекта: 2014 (фаза1)



Исходная ситуация

- Пользовательское решение для управления сетевой моделью достигло своих технических ограничений
- Устаревшие и неадаптивные существующие инструменты
- Изменение требований бизнес среды
- Значительное время, затрачиваемое на поддержание пользовательского решения

Решение

- Создание общей базы данных модели, содержащей данные энергосистемы из нескольких корпоративных систем
- Расширенная интеграция интерфейсов приложений позволяет автоматизировать вычисления и обработку данных

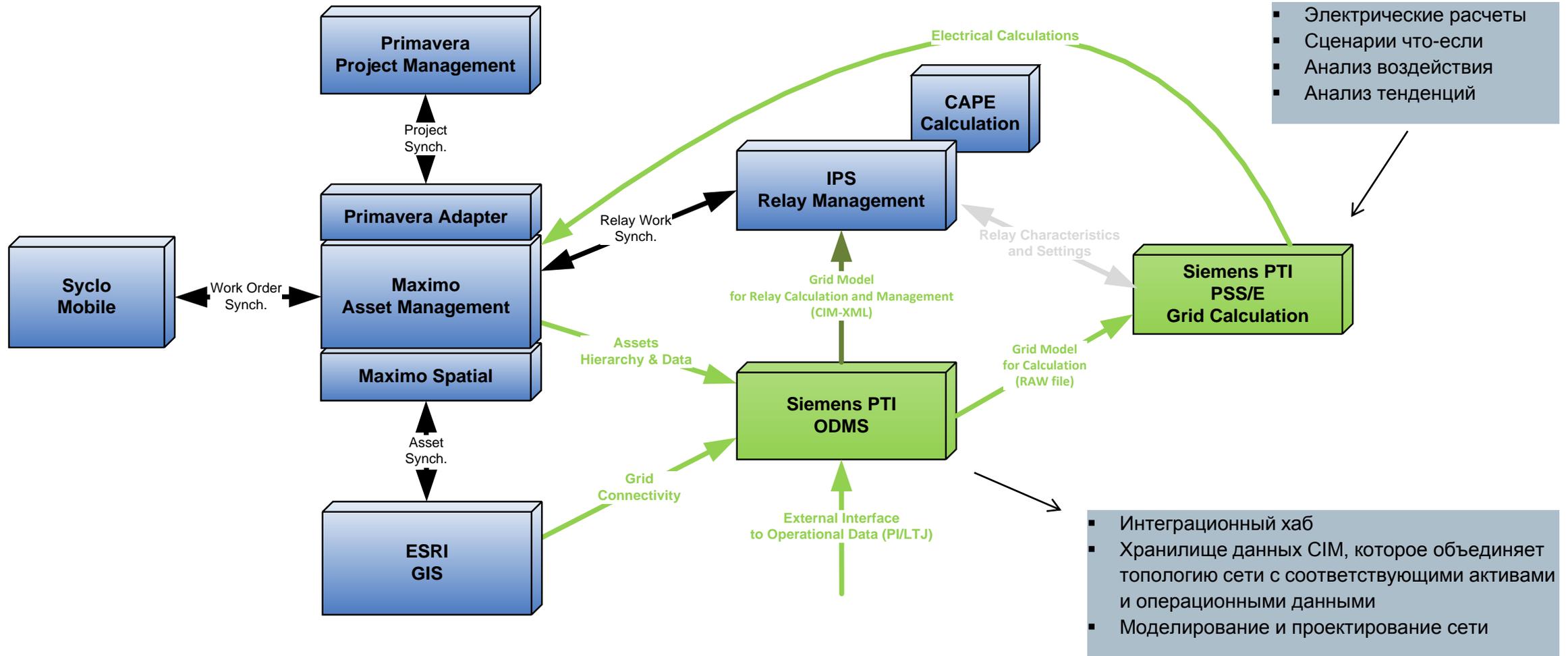
Siemens Portfolio:

- Лицензии PSS®ODMS, изменение продукта в соответствии с требованиями заказчика, установка / услуги по инжинирингу и обучению

Преимущества для заказчика

- Единый корректный источник информации об энергосистеме
- Простой обмен данными между различными приложениями на основе CIM / XML
- Общая модель для расчетов сети различными подразделениями
- Позволяет запустить цифровизацию бизнес-процессов заказчика
- Новый потенциал для для высокотехнологичной аналитики
- Взаимодействие с существующими системами, включая PSS®E

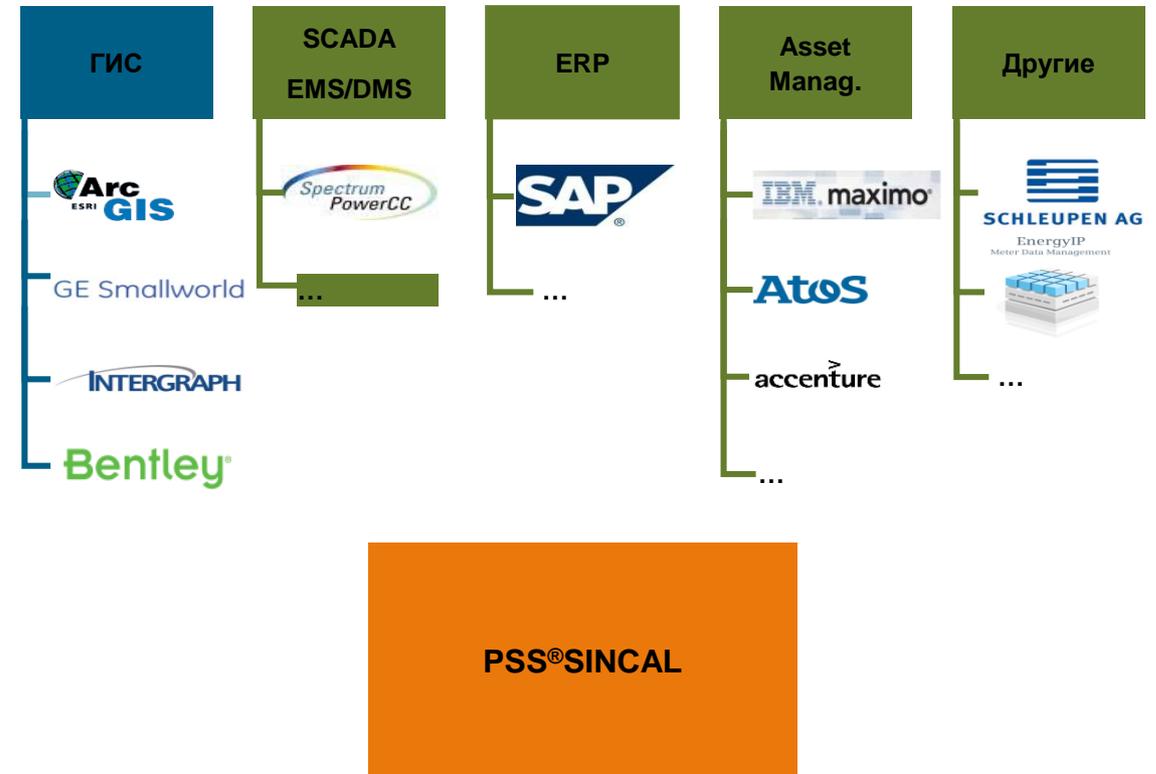
ELVIS – цифровой двойник магистральной электрической сети Fingrid - Финляндия



Интеграция PSS®SINCAL и ГИС

Типовые IT-системы, используемые в распределительных компаниях

- Типовые IT-системы, которые, как правило, установлены у Заказчиков
 - Географическая информационная система (ГИС)
 - SCADA, EMS/DMS
 - Система работы с заказчиками (ERP)
 - Система управления активами
 - Другие
- Типовые запросы
 - Как увеличить эффект использования IT- систем энергокомпаний?



Интеграция PSS®SINCAL и ГИС

Возможные типы

“Как можно провести интеграцию модели электрической сети и ГИС?”

В соответствии с нашим опытом можно выделить следующие типы интеграции:

- Базовый:** Преобразование данных через существующие интерфейсы, например, Excel или CIM
- Стандартный:** Готовый интерфейс преобразования данных для PSS®SINCAL, разработанный для наиболее известных ГИС
- Продвинутый:** Решения «под ключ», создание и работа с моделью сети, полученной из ГИС
- Встроенный:** Интеграция PSS®SINCAL в ГИС таким, образом, чтобы расчетный движок работал внутри ГИС системы без доступа к интерфейсу пользователя PSS®SINCAL

Интеграция PSS®SINCAL и ГИС

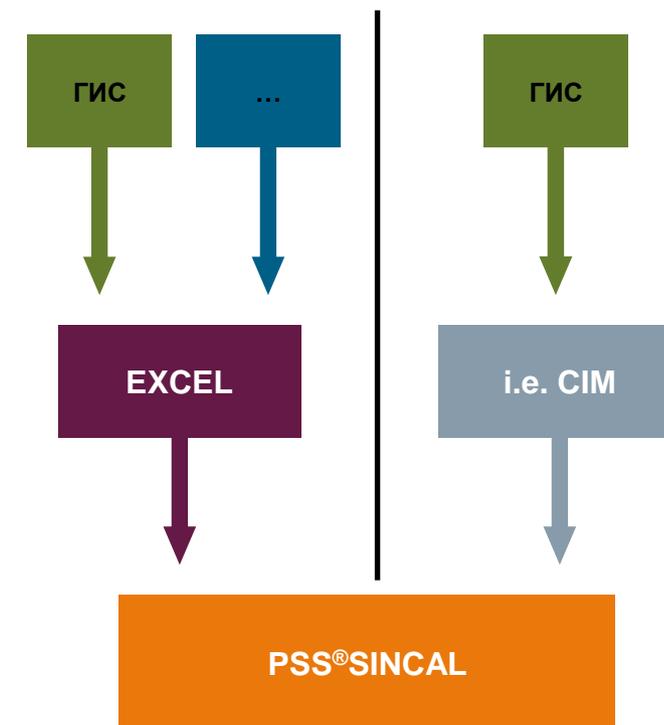
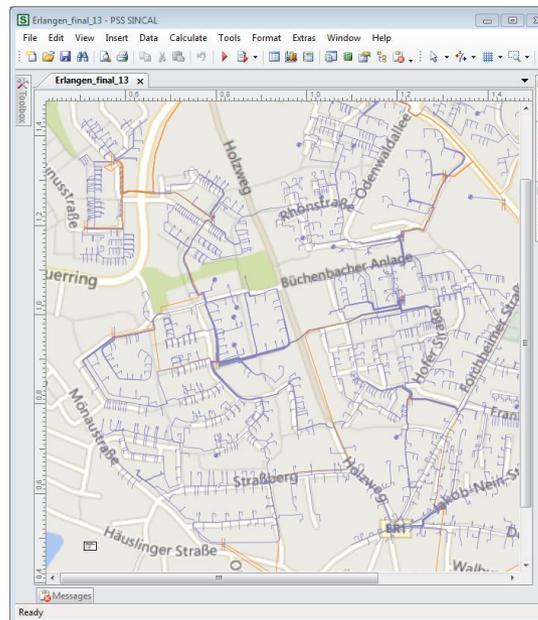
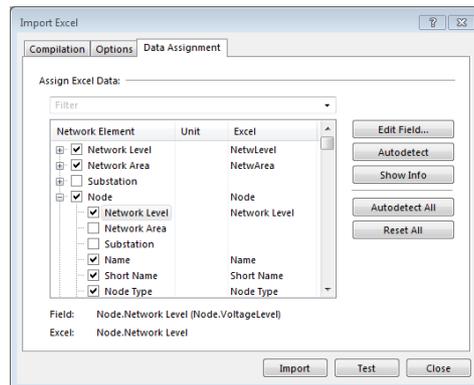
Преобразование данных через существующие интерфейсы, например, Excel или CIM

Базовая интеграция

Широко используются следующие типы базовой конвертации:

- С помощью интерфейса **EXCEL**, что позволяет легко отобразить экспортированные данные из различных источников в модель PSS®SINCAL.
- С помощью других стандартных интерфейсов, например, **CIM** для импорта экспортированных данных из ГИС

Network Level Name	Short Name	Node Type	Dgr.
High	K1	Busbar	No
Dist	K3	Busbar	No
Dist	K4	Busbar	No
Dist	K14	Node	No
Dist	K16	Node	No
Dist	K17	Node	No
Dist	K18	Node	No
Dist	K19	Node	No
Dist	K20	Node	No
Dist	K21	Node	No
Dist	K22	Node	No
Dist	K25	Node	No
Dist	K26	Node	No
Dist	K27	Node	No
Dist	K29	Node	No
Dist	K30	Node	No
Dist	K31	Node	No
Dist	K32	Node	No
Dist	K33	Node	No
Dist	K34	Node	No
Dist	K35	Node	No
Dist	K36	Node	No
Dist	K37	Node	No
Dist	K38	Node	No
Dist	K199	Node	No
Dist	K40	Node	No
Dist	K41	Node	No



Интеграция PSS®SINCAL и ГИС

Готовый интерфейс преобразования данных для PSS®SINCAL,
разработанный для наиболее известных ГИС

SIEMENS
Ingenuity for life

Стандартная интеграция

Для интеграции данных из наиболее известных ГИС можно использовать стандартный интерфейс, разработанный для PSS®SINCAL. На данный момент интерфейс разработаны для следующих систем:

- ESRI Arcmap
- GE Smallworld
- Pitney Bowes MapInfo
- Intergraph G/Technology
- Autodesk AutoCAD MAP

Характеристики включают:

- Оптимальное и интеллектуальное преобразование данных
- Возможность к конфигурации
- В случае отсутствия данных, таких как загрузка, они могут быть дополнены данными из EXCEL

GE Smallworld

INTERGRAPH



ГИС

Bentley

Arc
ESRI GIS

Интерфейс ГИС

PSS®SINCAL

Интеграция PSS®SINCAL и ГИС

Решения «под ключ», создание и работа с моделью сети, полученной из ГИС

Продвинутая интеграция

Характеристики включают:

- Создание готовых к использованию и индивидуальных моделей для анализа
- Возможность работы большую часть времени внутри ГИС
- Сбор данных из нескольких систем
- Отслеживание переноса данных
- Создание эффективных моделей с помощью интеллектуального преобразования данных
- Базовую версию проверки достоверности модели
- Дополнение потерянных данных
- Возможность обновления данных ГИС в существующих моделях анализа



Интеграция PSS®SINCAL и GIS

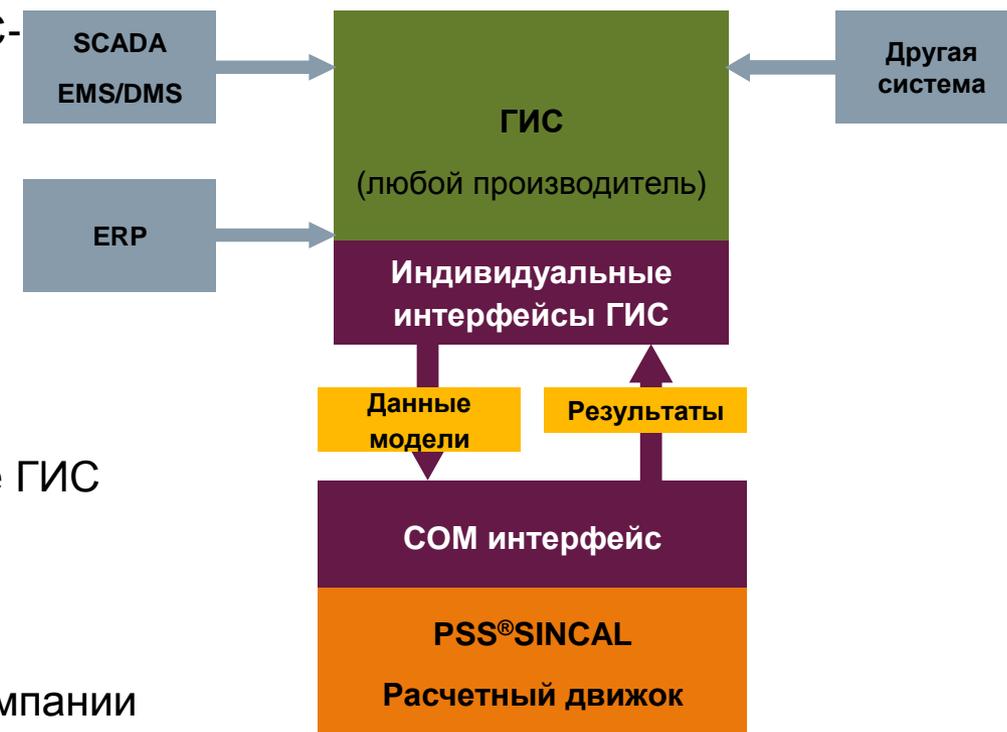
Интеграция таким, образом, чтобы расчетный движок работал внутри GIS системы без доступа к интерфейсу пользователя

Встроенная

Подключение расчетного движка для проведения анализак к GIS-системе.

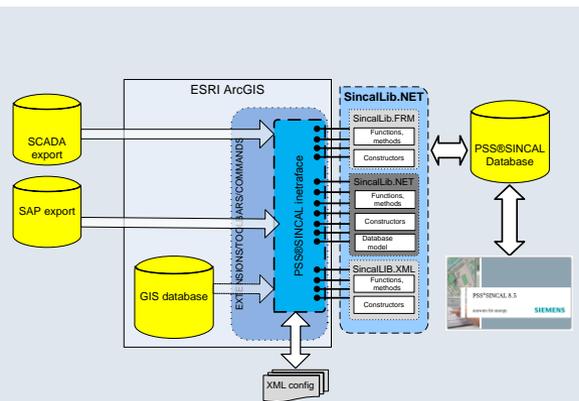
Характеристики

- Анализ напрямую управляется из системы GIS
- Результаты анализа представлены непосредственно для использования в GIS-системе
 - например отображение разными цветами
- Часто используется для быстрой оценки / валидации в системе GIS
- Расширение функциональности GIS
- Легкий доступ
- Быстрый расчет и отображение результатов
- Индивидуальная функциональность для рабочих процессов компании

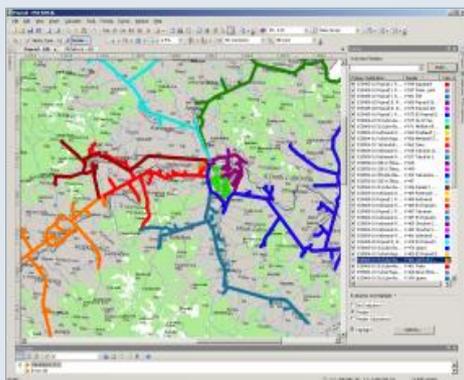


Цифровой двойник – автоматическое создание модели сети PRE Distribuce – Чехия (распределительная компания)

SIEMENS
Ingenuity for life



Автоматическое создание модели и
синхронизация с внешними системами



Географическое представление сети в
ПО PSS®SINICAL

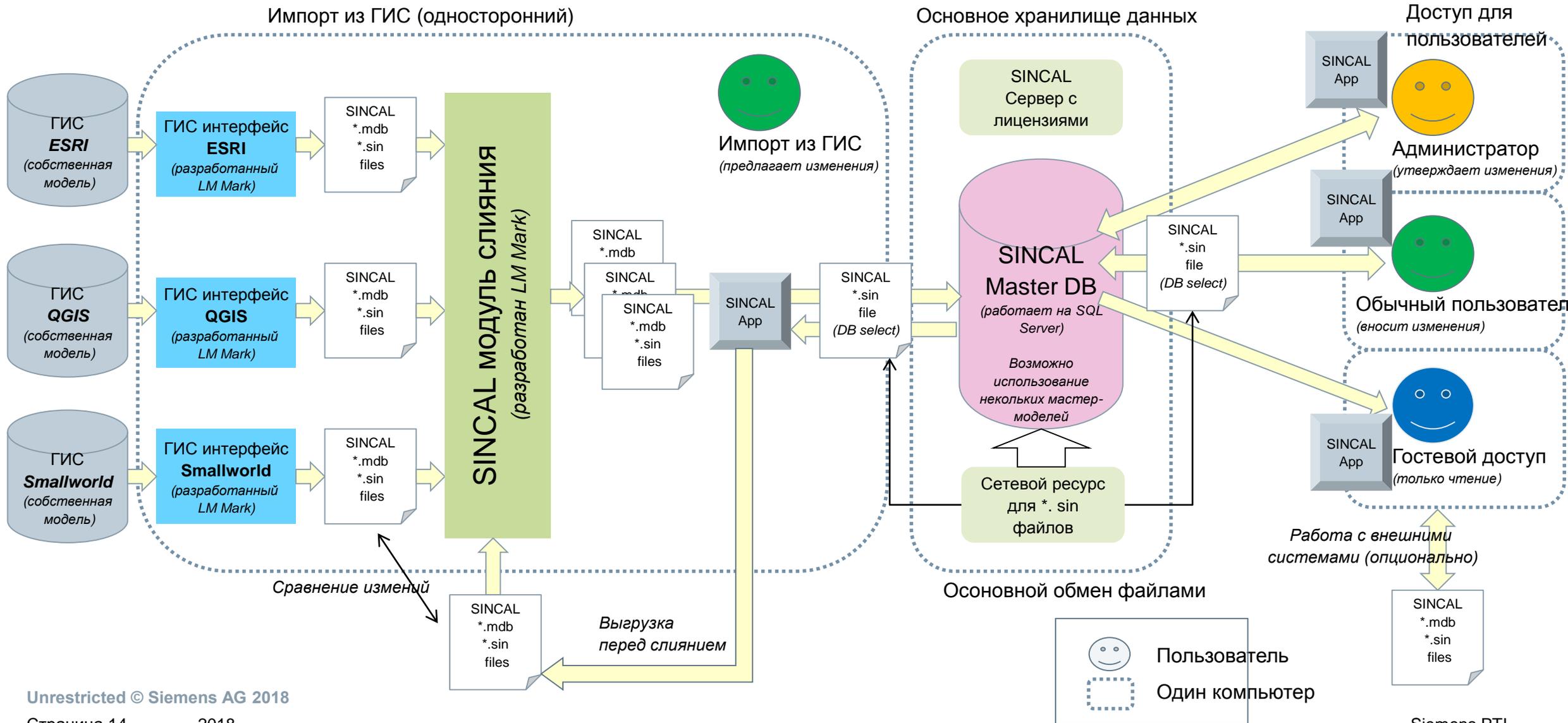


- Распределительная сеть Праги в PSS®SINICAL
- Автоматическое создание модели из систем ГИС и SAP
- Импорт измерений и коммутационного состояния из системы Spectrum Power 4 ADMS
- Значительная экономия времени на создание точной модели сети

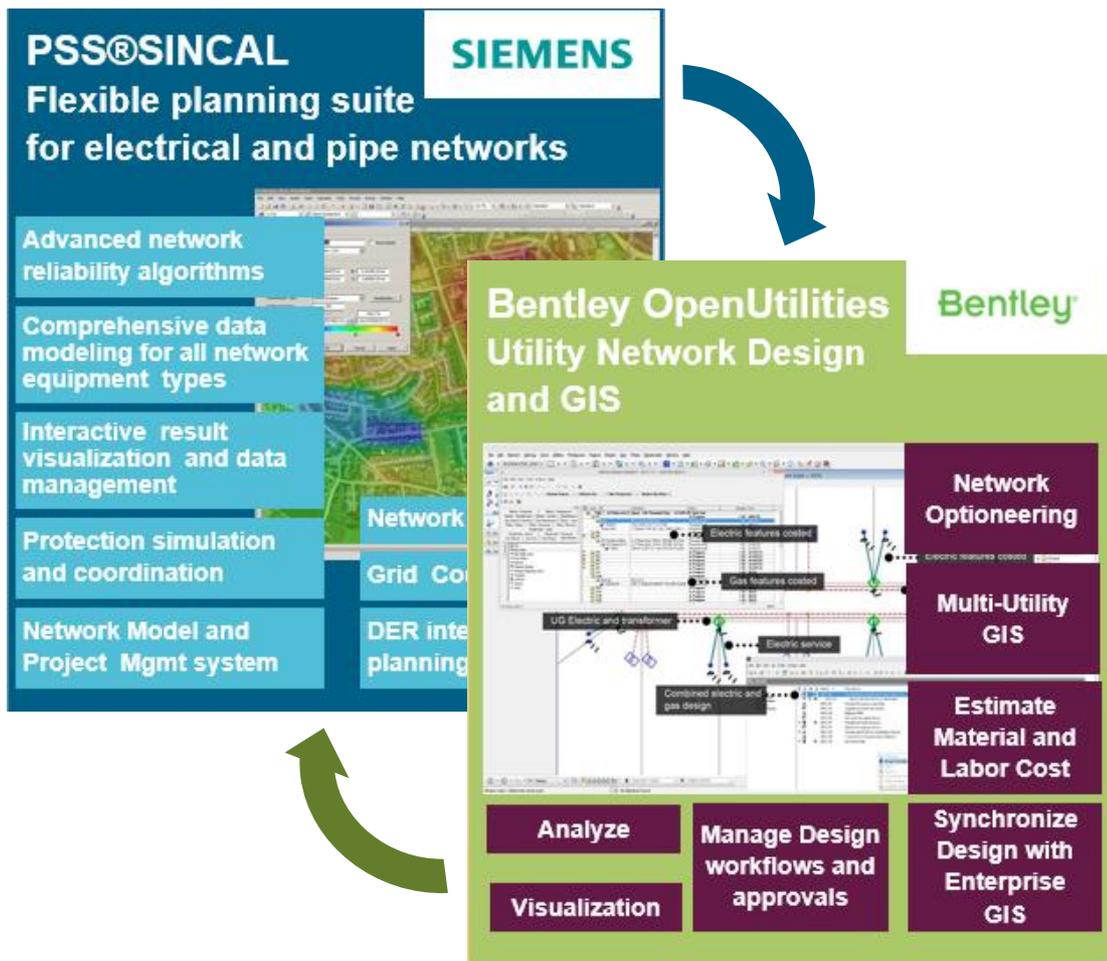
Пример проекта цифрового двойника электрической сети для национальной распределительной компании

SIEMENS

Ingenuity for life



Встроенная интеграция на примере партнерства Siemens-Bentley



Движок PSS SINICAL работает в фоновом режиме. Через пользовательский интерфейс ГИС системы проводятся расчеты возможности подключения нового потребителя или распределенной генерации. Результат расчетов приводится также в интерфейсе ГИС.

Спасибо за внимание!

Елена Никитина

Mob: +7 916 814 3749

Mail: elena.nikitina@siemens.com

Energy management all the way