ПО «Метамодель»- комплексное решение для тепловой генерации

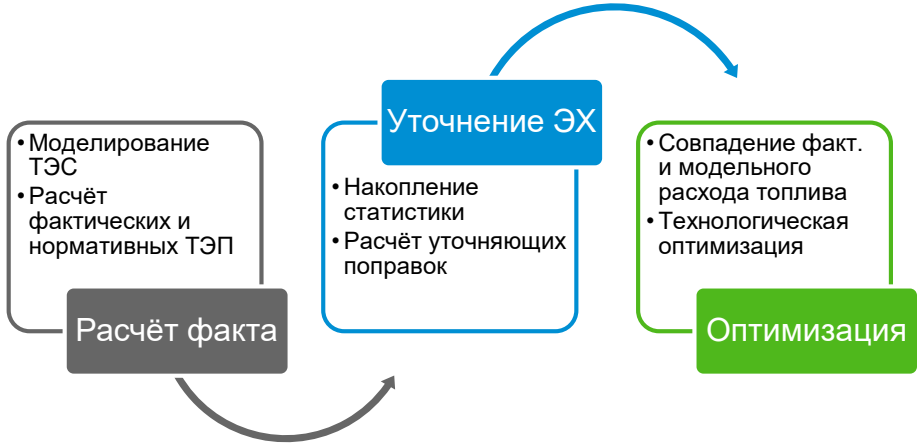
- Эффективное решение производственных и рыночных задач на единой модели ТЭС
- Авторские оптимизационные алгоритмы, гарантирующие максимальный экономический эффект
- Стопроцентное импортозамещение

СЕРВИС МОДЕЛЬ

Концепция решения

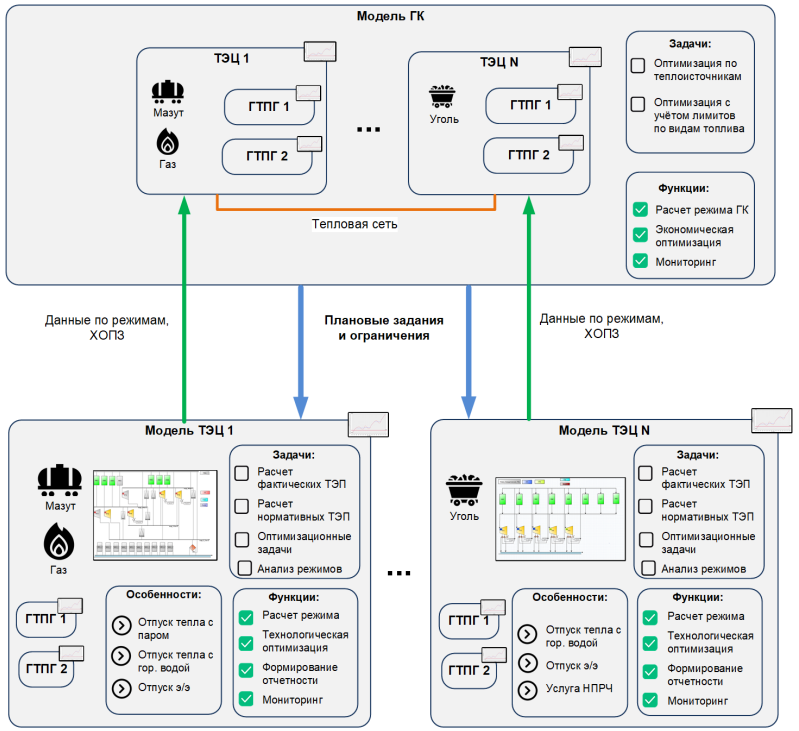
Единая методология решения технологических и рыночных задач

- Решение всех задач уровня ТЭС на единой расчётной модели
- Расчёт уточняющих поправок к ЭХ оборудования на основании фактических ТЭП
- Решение задач технологической оптимизации с использованием уточнённых ЭХ оборудования



Решение задач уровня ТЭС и ГК (или крупного холдинга)

- Создание укрупнённой модели ГК (холдинга), наполняемой данными с уровня моделей ТЭЦ
- Решение на уровне ГК (холдинга) задач экономической оптимизации
- Передача в модели ТЭЦ с верхнего уровня плановых заданий и ограничений



ПО «Метамодель»

- ❖ предлагает комплексную концепцию решения всех задач, подкреплённую методологически, технологически и архитектурно
- ❖ обеспечивает создание цифрового двойника ТЭС и ГК (холдинга)

СЕРВИС МОДЕЛЬ

Структура экономического эффекта

По времени формирования эффекта выделяются следующие этапы:

- **предстоящий месяц** – определение оптимальных режимов работы, оптимальной структуры топлива
- **день Х- 4** – оптимальный состав и параметры генерирующего оборудования
- **день Х-1** – заявки на РСВ (график загрузки генерирующего оборудования – формирование оптимальной ценовой заявки)
- **день Х** – оптимальная работа на БР, оптимизация энергетического режима в темпе процесса
- **день Х+** – анализ результатов работы, определение резервов экономичности, контроль состояния оборудования

Размер экономического эффекта

Явный эффект

Наибольший эффект достигается для ТЭС:

- ❖ с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии
- ❖ с разнотипным оборудованием
- ❖ с поперечными связями

Величина экономического эффекта составляет:

- ❖ 0,5 – 2% от стоимости потребляемого топлива

Неявный эффект

Работа ПТО

- Повышение достоверности экономических расчётов
- Уменьшение объема рутинных операций
- Перераспределение работ в сторону анализа
- Снижение трудозатрат на подготовку отчётности

Обмен информацией

- Создание единого информационного пространства для ИА и ТЭС
- Информационный обмен с системами разных уровней
- Оснащение рабочих мест оперативного и инженерно-технического персонала средствами мониторинга значений ТЭП и оптимальных рекомендаций

Управление компанией

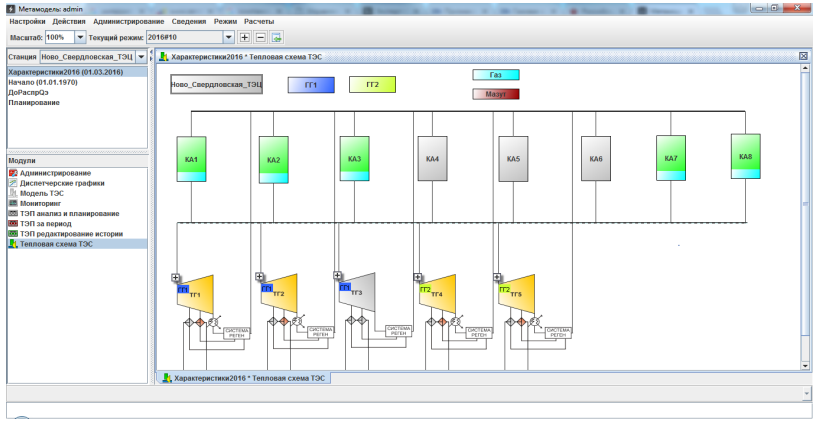
- Обеспечение руководства оперативной и достоверной технико-экономической информацией
- Повышение скорости принятия управленческих решений
- Механизмы для оперативного ситуационного анализа

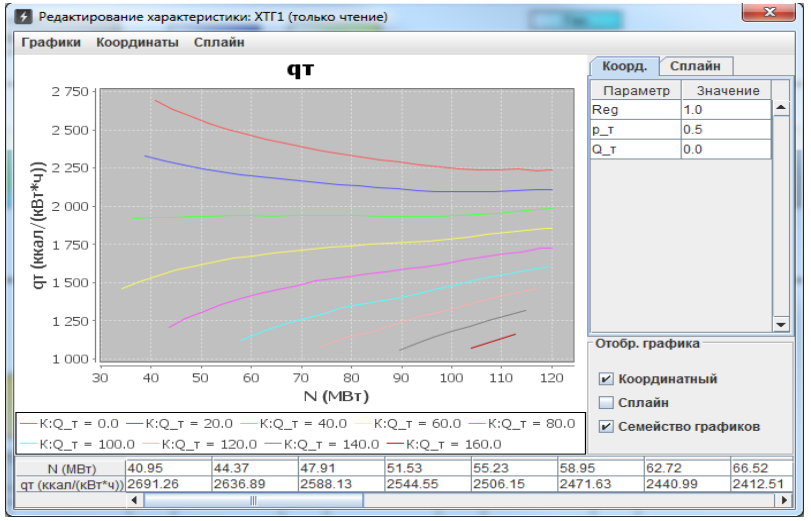
СЕРВИС МОДЕЛЬ

Сферы применимости

Трудоёмкость моделирования ТЭС в разы ниже, чем у конкурентов

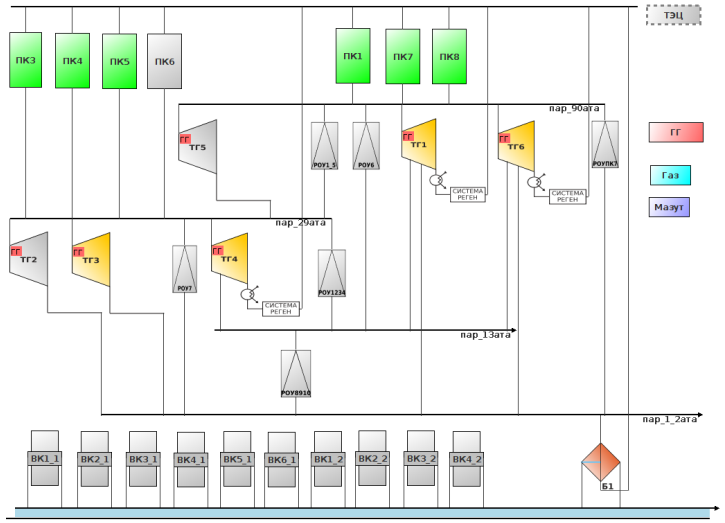
- Отображение модели в привычном для технолога виде
- Снижение трудоемкости моделирования (клонирование, экспорт, импорт, автоматизация оцифровки графиков, дерево зависимостей, подрежимы оборудования, верификация)
- Актуализация модели силами технолога
- Неограниченное расширение модели
- Во всех модулях системы можно посмотреть значение и текущий способ расчёта любого параметра





СЕРВИС МОДЕЛЬ

Единая модель ТЭС для решения производственных и рыночных задач



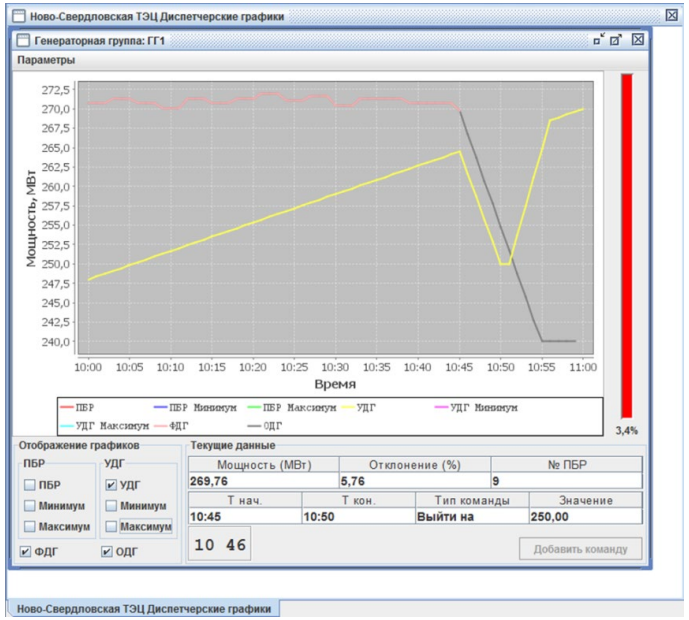
- Все задачи решаются на единой модели, что гарантирует соответствие расчётов ПТО и подразделений по работе с рынком
- Правила балансировки режимов и выполнения оптимизационного расчёта задаются с использованием тепловой схемы ТЭС
- Действует механизм уточнения нормативных характеристик оборудования по фактическим данным
- Версионность модели гарантирует безболезненный переход на новые характеристики оборудования

СЕРВИС МОДЕЛЬ

Выполнение всех типов расчётов в темпе процесса

- Обеспечивается расчёт фактического ТЭП с дискретом 1 минута
- С этим же дискретом решается задача оперативной оптимизации режима
- На ТЭС с высоким уровнем автоматизации сбора данных отображается изменение УРУТ в темпе процесса
- Оптимальная оперативная рекомендация для ведения диспетчерского графика строится на основе оперативных данных АИИС КУЭ

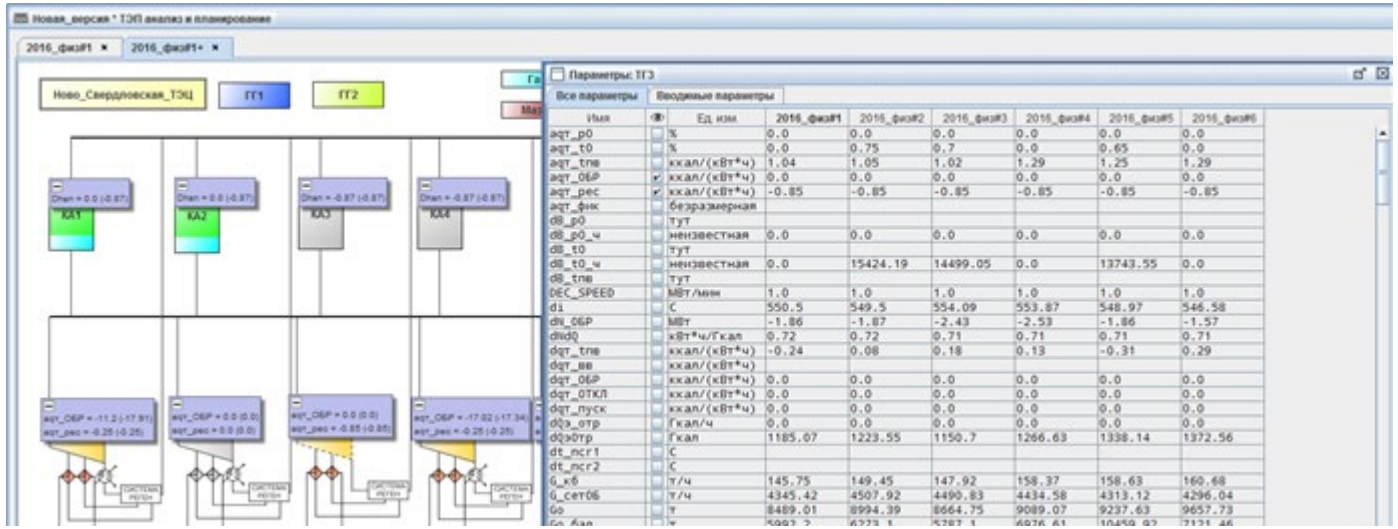
Вид рекомендации для НСС по ведению режима



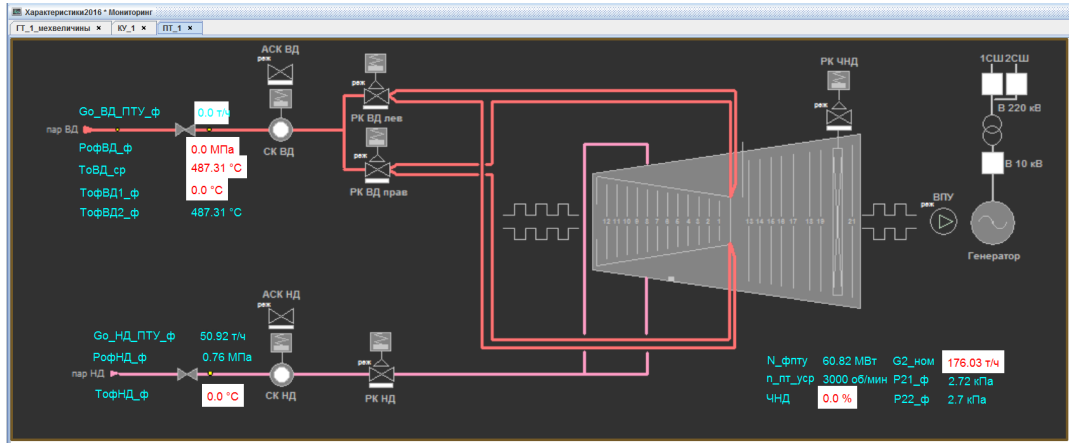
СЕРВИС МОДЕЛЬ

Многообразие форм визуализации информации

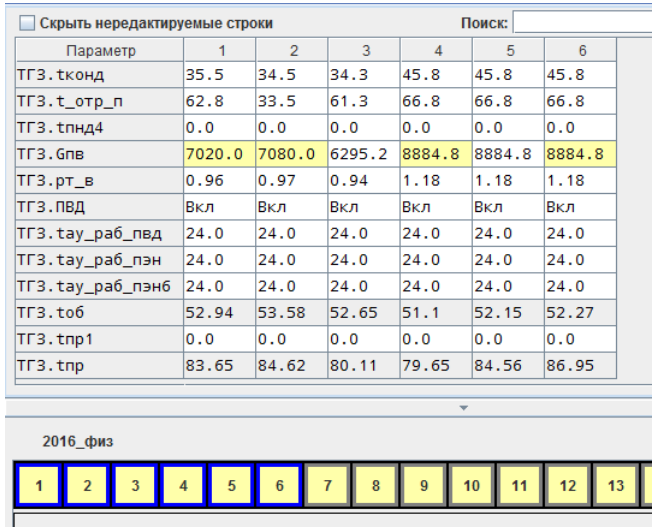
Отображение данных на тепловой схеме ТЭС



Отображение данных с использованием видеокадра мониторинга



Пример шаблона с данными



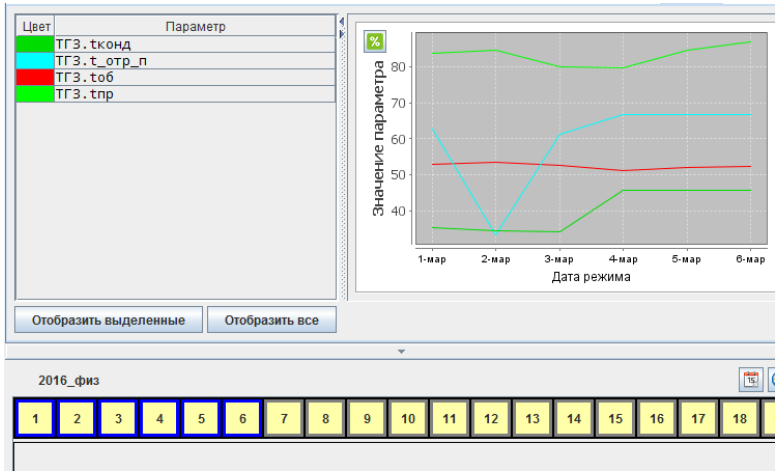
Скрыть нередактируемые строки Поиск:

Параметр	1	2	3	4	5	6
ТГЗ.tконд	35.5	34.5	34.3	45.8	45.8	45.8
ТГЗ.t_отр_п	62.8	33.5	61.3	66.8	66.8	66.8
ТГЗ.tпнд4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ТГЗ.Gпв	7020.0	7080.0	6295.2	8884.8	8884.8	8884.8
ТГЗ.рт_в	0.96	0.97	0.94	1.18	1.18	1.18
ТГЗ.ПВД	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
ТГЗ.тау_раб_пвд	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
ТГЗ.тау_раб_пэн	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
ТГЗ.тау_раб_пэнб	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
ТГЗ.тоб	52.94	53.58	52.65	51.1	52.15	52.27
ТГЗ.тпр1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ТГЗ.тпр	83.65	84.62	80.11	79.65	84.56	86.95

2016_физ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

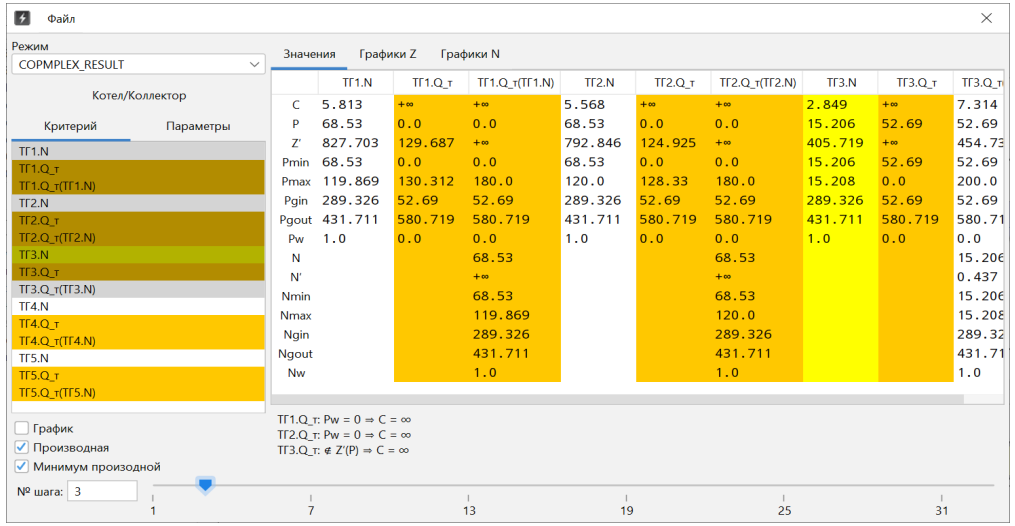
Этот же шаблон в виде графиков



СЕРВИС МОДЕЛЬ

Авторский оптимизационный алгоритм

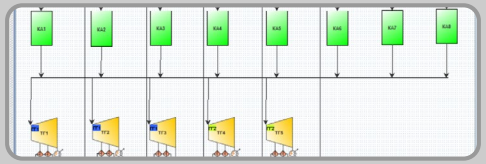
Визуальный отладчик оптимизации



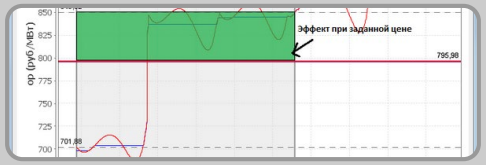
- Высокое быстродействие
- Неулучшаемость найденного оптимального энергетического режима – максимальный экономический эффект
- Практическая достижимость оптимального режима
- Возможность проверки хода оптимизации с использованием визуального отладчика
- Соответствие модельного расхода топлива для режима фактическому расходу топлива

СЕРВИС МОДЕЛЬ

Типовые задачи оптимизации



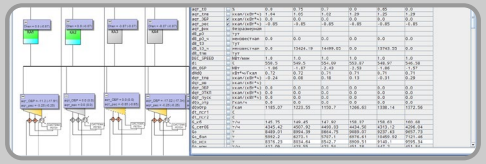
Определение оптимального состава и режима включенного генерирующего оборудования



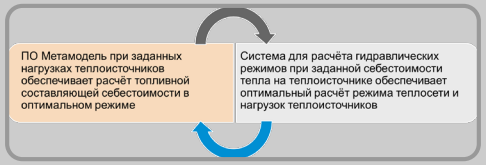
Расчёт оптимальной ценовой заявки на РСВ

ТГ3.рт_в	0.96	0.97	0.94	1.18	1.18	1.18
ТГ3.ПВД	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
ТГ3.tay_раб_пвд	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
ТГ3.tay_раб_пэн	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
ТГ3.tay_раб_пэнб	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
ТГ3.tоб	52.94	53.58	52.65	51.1	52.15	52.27
ТГ3.tпр1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ТГ3.tпр	83.65	84.62	80.11	79.65	84.56	86.95

Оптимальное производственное планирование предстоящего периода. Имитационное моделирование



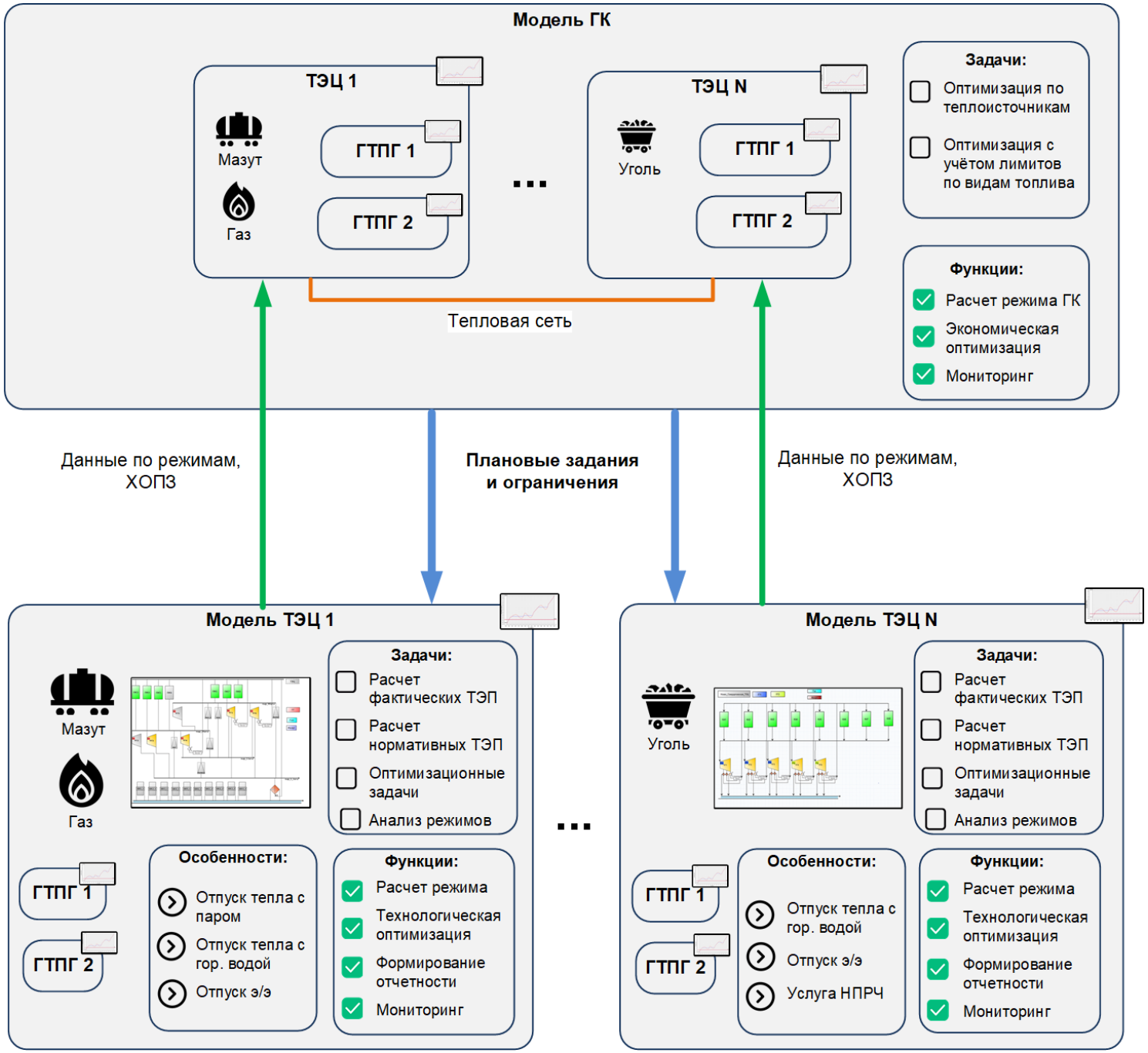
Оперативная оптимизация



Оптимизационные расчёты в связке со смежными системами

СЕРВИС МОДЕЛЬ

Консолидированная модель ГК (холдинга)

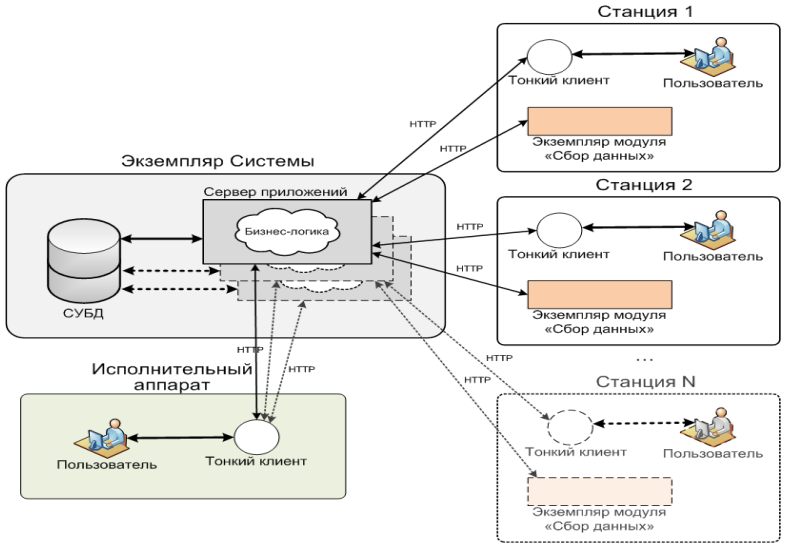


СЕРВИС МОДЕЛЬ

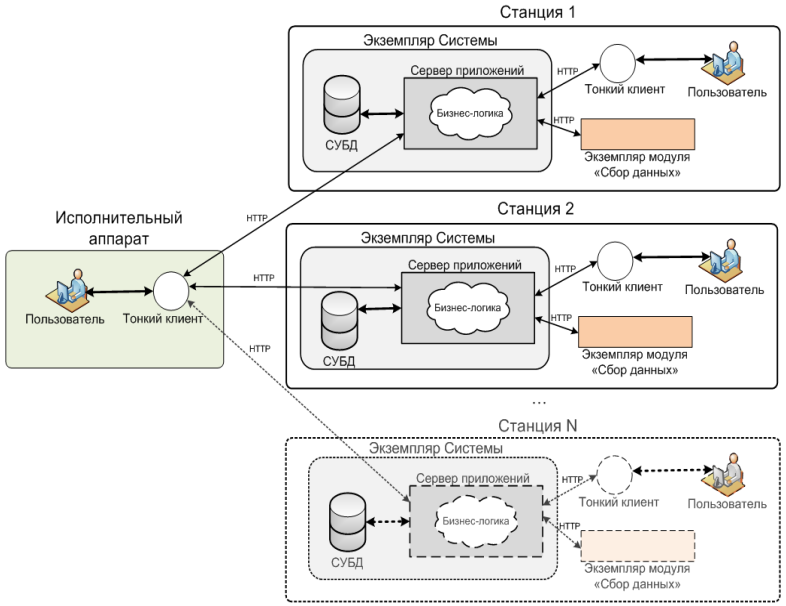
Архитектура и импортозамещение

- ПО «Метамодель» в реестре Российского ПО
- Отработана конфигурация, использующая только российское системное ПО
- Допускает как централизованную (единый сервер для ГК), так и распределенную инсталляцию (сервер на каждой ТЭС)
- Развёртывание обновлений осуществляется автоматически. Поддерживаются кумулятивные патчи
- Предоставляется несколько альтернативных механизмов для консолидации данных

Централизованная архитектура



Распределённая архитектура



СЕРВИС МОДЕЛЬ

Спасибо!

Антон Меленцов
Генеральный директор ООО «Сервис–модель»
a.melentsov@servicemodel.ru
www.servicemodel.ru
+7 (922) 203–43–04

СЕРВИС МОДЕЛЬ