

# Системы энергоменеджмента

**Бычкова Мария**

Менеджер по развитию бизнеса энергоэффективных  
решений и сервисов

2014

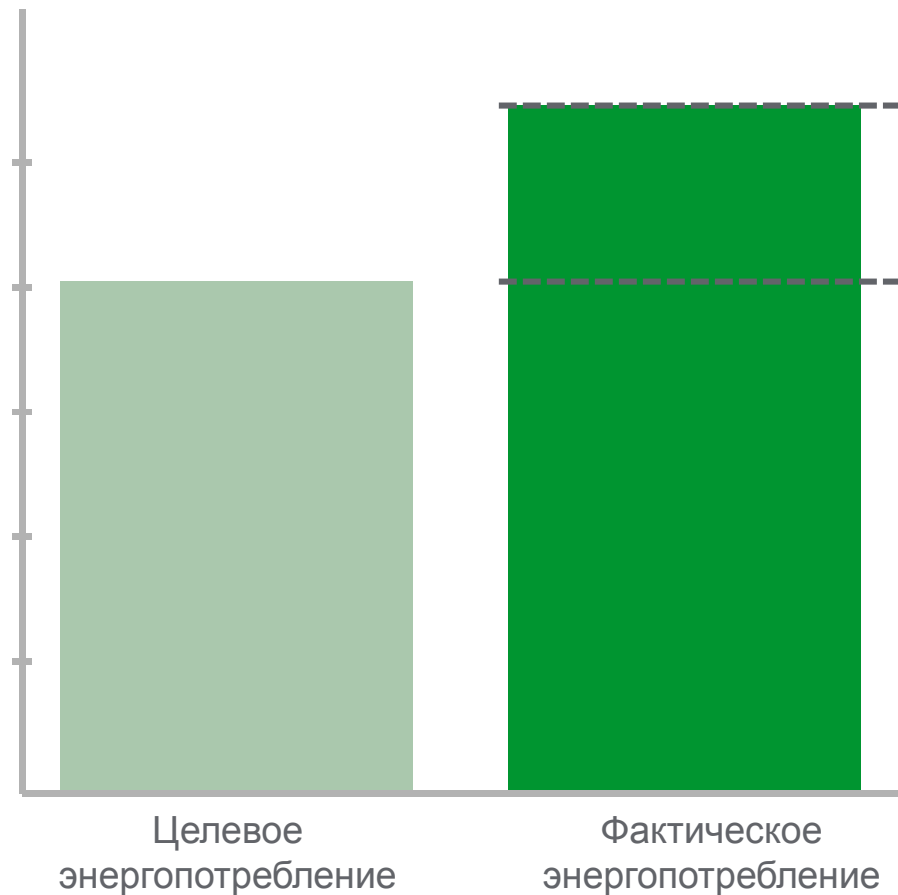


**Schneider**  
Electric

# Энергоресурсы – часть производства

- Необходимо снижать расход энергоресурсов на единицу продукции
- Потребление влияет на себестоимость
  - Любое сверхнормативное потребление энергоресурсов
  - Затрачиваемые энергоресурсы при простоях и сниженной производительности
  - Штрафы за сверхнормативное потребление
- Необходимо контролировать расход энергоресурсов

# Сочетание данных о расходе энергоресурсов и ходе технологического процесса позволит понять энергоэффективность производства



Изменился процесс?  
Увеличилась  
производительность?  
Что-то сломалось?

**Данные об  
энергопотреблении без  
контекста бесполезны!**

Какие КПЭ должны отслеживать  
для того, чтобы лучше понимать,  
что происходит?

# Уникальная интегрированная платформа энергоменеджмента

## Energy Operations

- Сравнение показателей по нескольким объектам
- Показатели эффективности уровня группы предприятий
- Постановка целей для группы объектов

Energy Operation

## Системы энергоменеджмента

Определение удельных показателей расхода энергоресурсов  
Определение нормативов потребления по удельным показателям  
Определение событий перерасхода энергоресурсов

EOS

## Системы технического учета энергоресурсов

- Тепловая энергия
- Электроэнергия
- Вода
- Газ, уголь
- Пар
- Сжатый воздух и др.

Power Monitoring Expert

Обследование  
объекта

Проектирование

Монтаж  
оборудования

Пусконаладка

Сдача  
системы



# Системы технического учета энергоресурсов

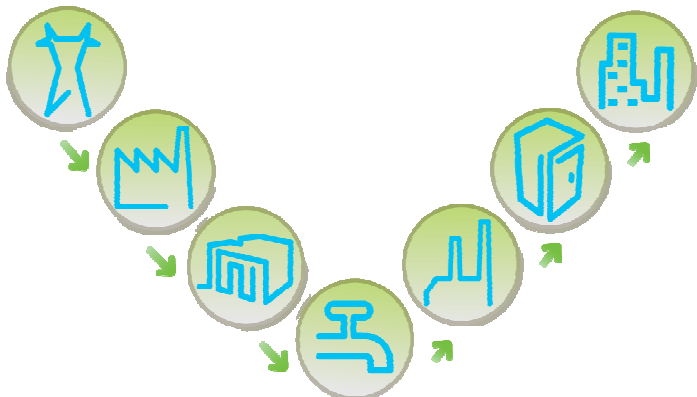
Центр  
энерго-  
менеджмента

Как я  
контролирую?



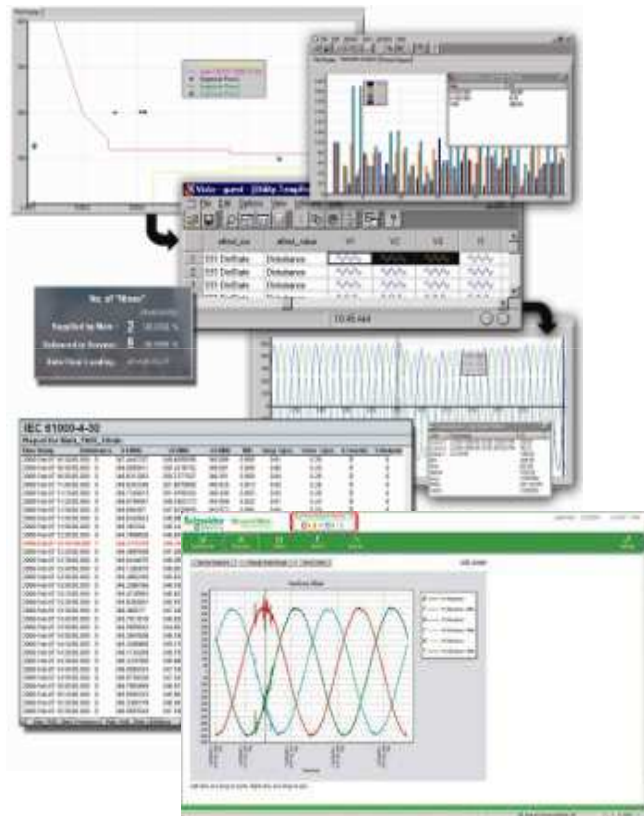
# Технический учет энергоресурсов

Power Monitoring Expert это полнофункциональное решение для мониторинга и контроля потребления энергоресурсов в реальном времени, повышения надежности и эффективности систем энергоснабжения



- Комплексные решения для **расширенного технического учета** всех **энергоресурсов** предприятия, включая решения с **приборами учета российского производства**
- Анализ **качества электроэнергии**
- Интеграция с программными продуктами для осуществления **коммерческого учета электроэнергии**
- Интеграция с системами **SCADA, BAC, DCS, ERP, BMS** и т.д.
- Наглядный **web-интерфейс** и расширенные функции **отчетности**

# Анализ качества электроэнергии



- Непрерывный мониторинг сети, сбор данных и формирование отчетов

- Распределение гармоник, коэффициент нелинейных искажений, К-фактор (вклад высших гармоник), коэффициент амплитуды, комплексная амплитуда, симметричные составляющие
- Формы колебаний сигнала
- Отчеты в соответствии со стандартами МЭК 61000-4-30 и EN50160
- Провалы, пики и помехи на типовых кривых (промышленные стандарты ITC, SEMI)
- Детализация по щелчку на событие с меткой времени



# Системы энергоменеджмента



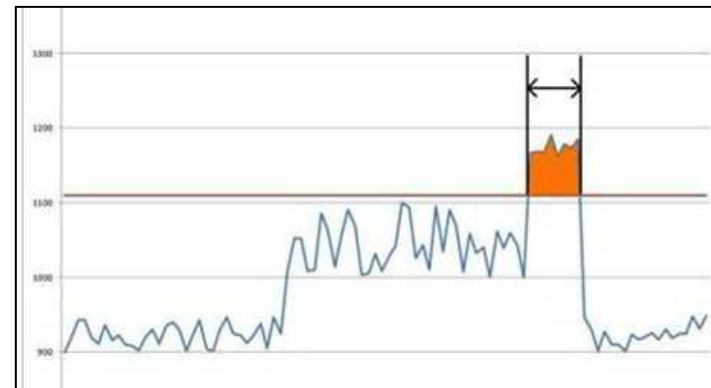
Как я контролирую?





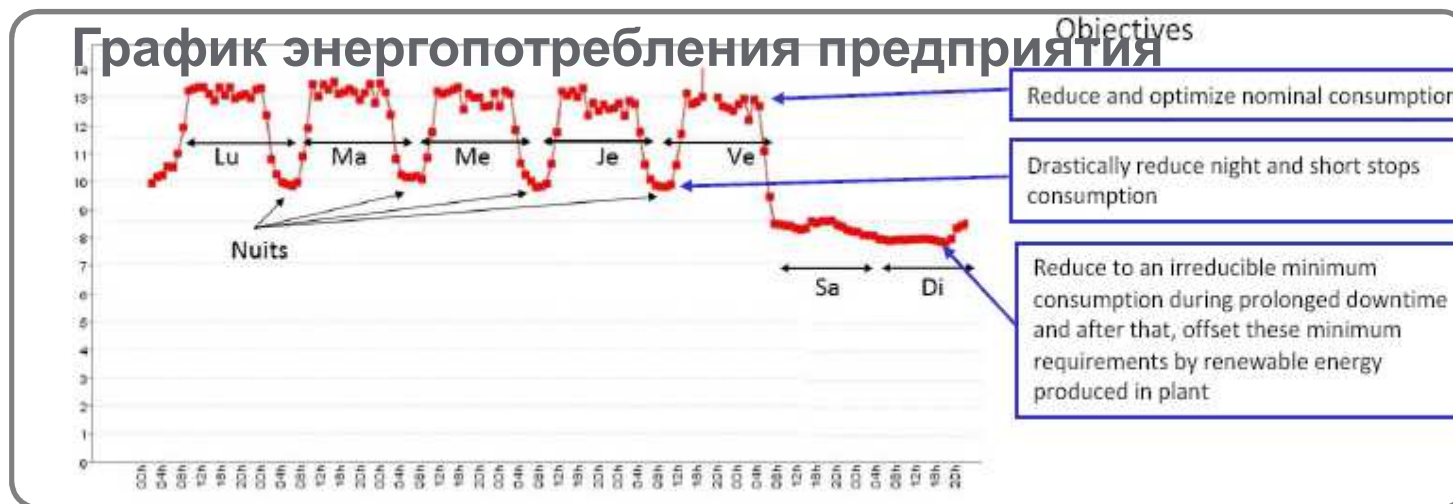
# Как увеличить энергоэффективность на уровне производства?

- Сократить количество событий, приводящих к сверхнормативному потреблению
  - Регистрация производственных событий сверхнормативного потребления
  - Анализ данных, выявление причин сверхнормативного потребления (ошибка оператора, неправильные настройки, отказ оборудования и пр) и принятие решений по их устранению
  - Сокращение событий сверхнормативного потребления оказывает значительный эффект на энергоэффективность предприятия в целом



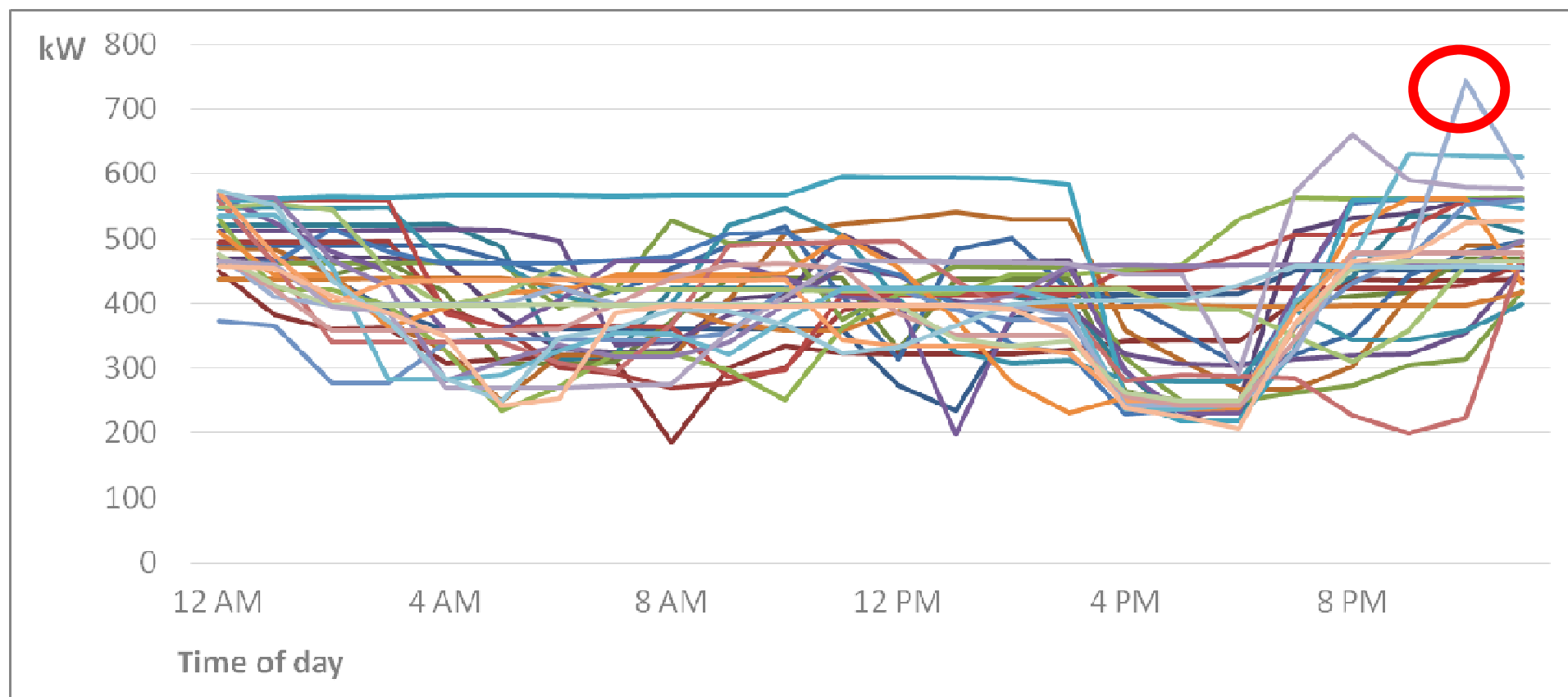
# Управление простоями

- Сократить потребление энергоресурсов при простое оборудования
  - Повышение энергоэффективности предприятия в нерабочее время (остановки производства, ночное время, выходные и пр)
  - В большинстве случаев базовое потребление составляет **50%-70%** от номинального



# Контроль сверхнормативного потребления

Понимание причин, приводящих к сверхнормативному потреблению энергоресурсов, позволит в будущем их устранить



# Система энергоменджмента

## Индикаторы энерготехнологической эффективности для производства

### • Энергия (примеры)

- ГКал (натуральные, удельные)
- кВт\*ч (натуральные, удельные)
- Текущая и пиковая мощность
- ГКал, м<sup>3</sup> газа (натуральные, удельные)
- м<sup>3</sup> воды (натуральные, удельные)

### • Экология (примеры)

- Твердые отходы (т, на единицу)
- Выбросы CO<sub>2</sub> на тонну продукции

### • Продукция (примеры)

- Объем
- Продуктивность (т/ч и др.)
- Себестоимость/рентабельность

### • Процесс (примеры)

- Простои
- Работа оборудования в неоптимальных режимах





# Schneider Electric & Invensys

## Совместное решение

## Промышленность

**Виноградова Мария**

Эксперт по сервисам в области энергоменеджмента

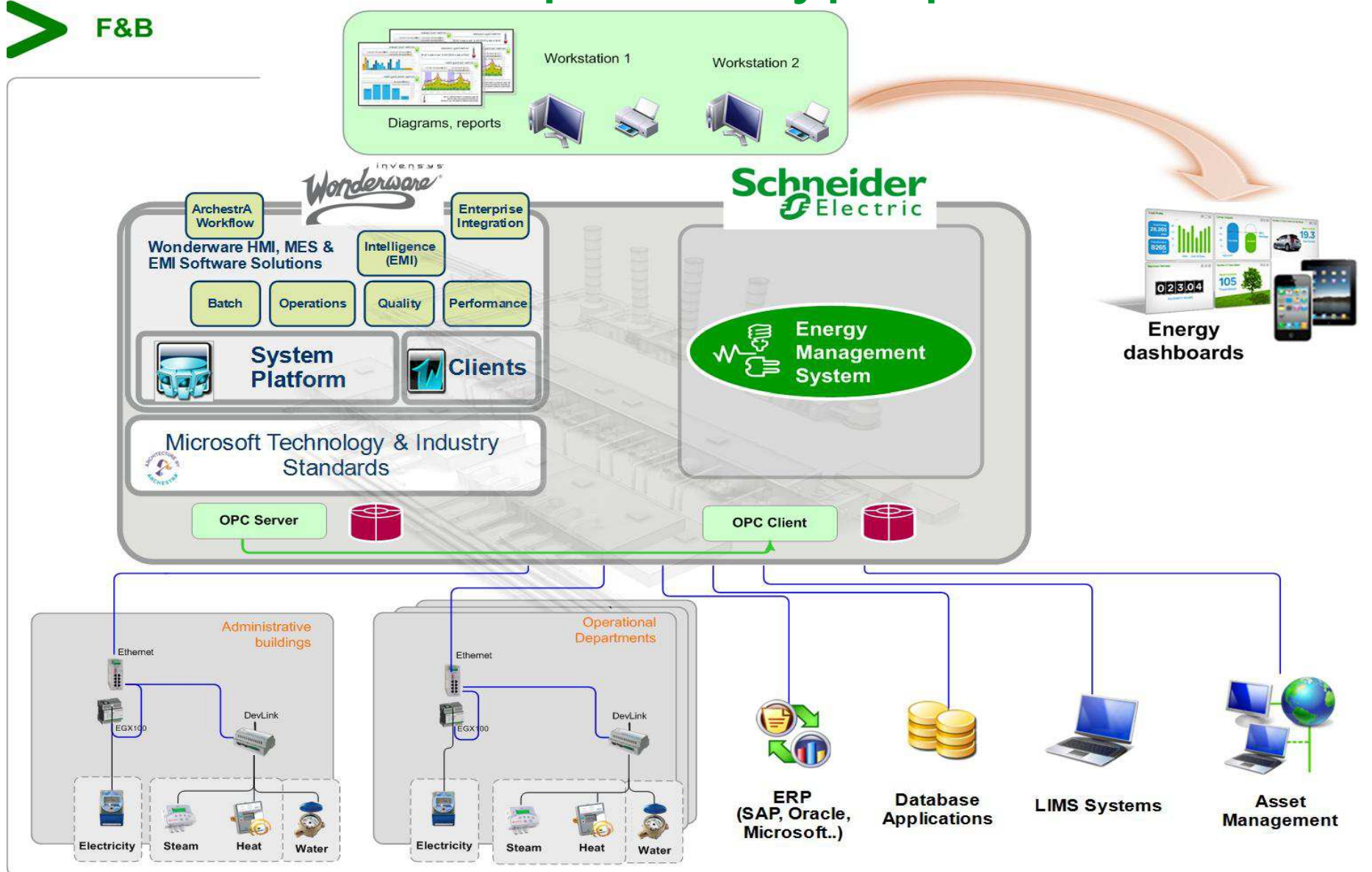


# Современные вызовы энергетического менеджмента

- Минимальная **визуализация данных** по энергопотреблению
- Данные по энергопотреблению **не увязаны** с производственными и бизнес-процессами
- Отсутствие четкого **распределения** **энергорасходов** на производство единицы продукции
- Операторы не имеют информации о возможных **последствиях** **изменения** производственных уставок на объем и режимы потребления энергоресурсов
- Постоянный **рост тарифов**
- Корректность выставления счетов и возможность **оптимизации** **контрактов** на энергоснабжение

# Комплексная архитектура решения

F&B



# Создание единой базы для принятия решения

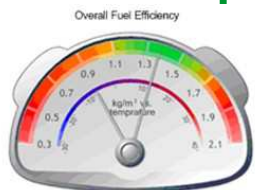
- 
- Производственная эффективность  
(WW решения, установленная база)

- Энергоэффективность  
(SE EMS: KPI, dashboards, benchmarking и т.п.)

- Гарантия поддержания результатов  
(Консалтинг по оптимизации бизнес-процессов)



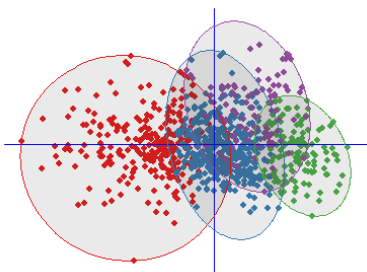
# Выгоды



## Индикатор функционирования



Единая база для всех отчетов и уровней управления



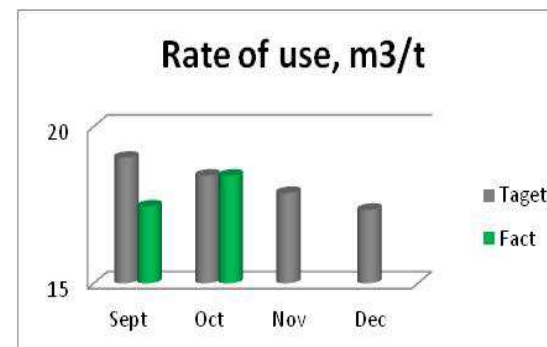
## Построение аналитических моделей оптимизации

### KPIs

- расход на единицу продукции
- расход на единицу сырья
- расход на производственный участок
- стоимость единицы продукции в разрезе каждого энергоресурса

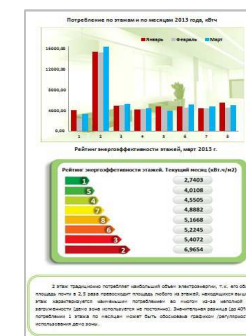
### Benchmarking

- выпускаемая продукция
- рабочие смены
- функционирующие линии
- производственные этапы



## Постановка и отслеживание целей

### Отчетность и консалтинг по поддержанию результатов



## Отслеживание результатов внедренных мероприятий