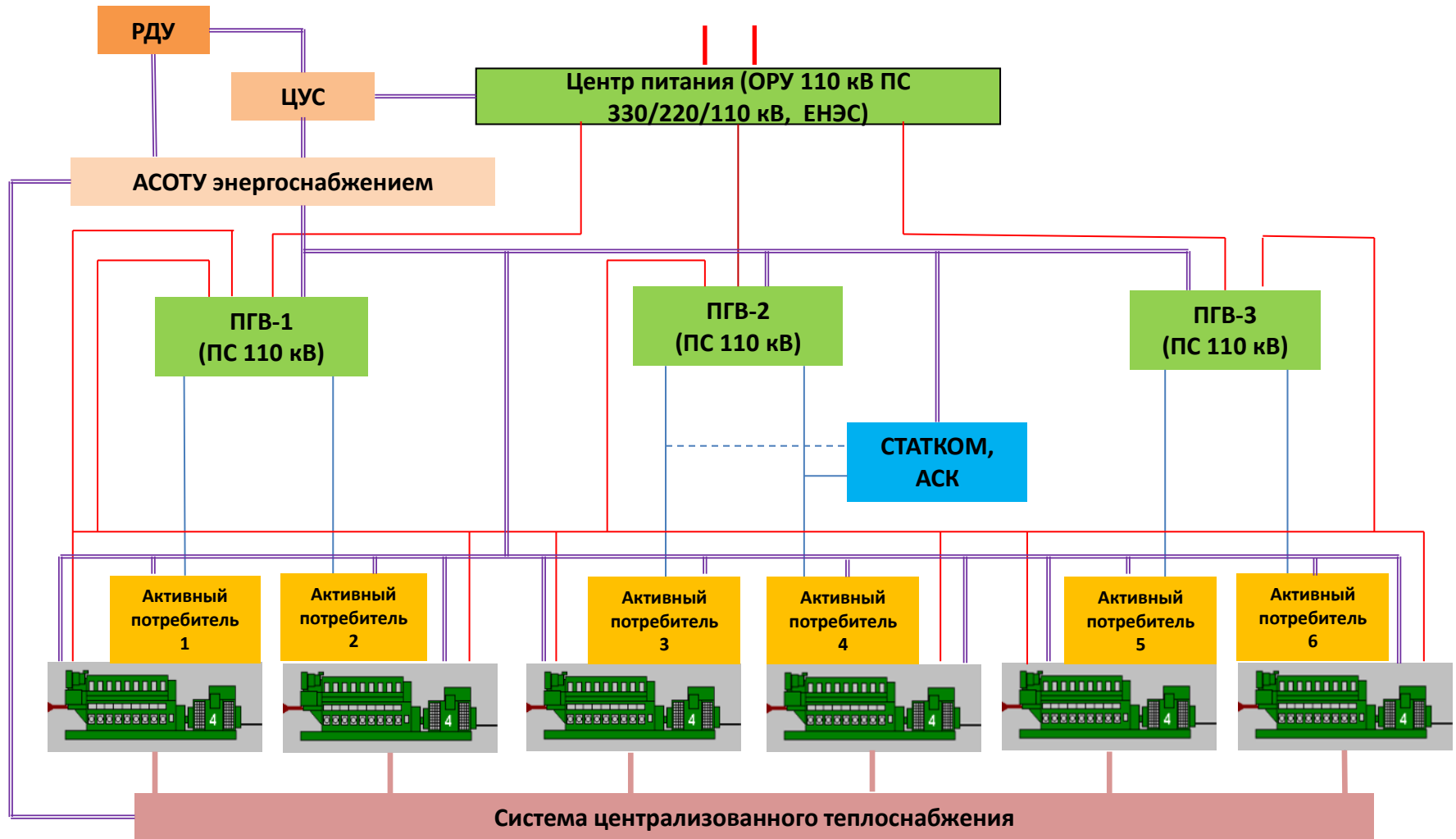


**СОЗДАНИЕ АДАПТИВНЫХ МИКРОСЕТЕЙ С АКТИВНЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ  
В СОСТАВЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО СЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА.  
ООО «Трансмашэнерго», ОАО «Первая розничная генерирующая компания»,  
ООО «Вярсиля Восток».**

# ПРИМЕР СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ АДАПТИВНОЙ СЕТИ С АКТИВНЫМ ПОТРЕБИТЕЛЕМ



## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЦЕЛЕВЫЕ ЭФФЕКТЫ

**Адаптивная микросеть** - автоматизированный участок распределительной электрической сети с адаптивным управлением локальными режимами и топологией сети.

**Активный потребитель электрической энергии (АПЭЭ)**, - потребитель электрической энергии с управляемой нагрузкой, располагающий ОРГ, технологически присоединенными к его энергопринимающим устройствам.

### **Функциональные возможности:**

- **регулирование направления и величины потоков мощности** в питающих ЛЭП, обеспечивающих связь с энергосистемой, в диапазоне +100%...-50% разрешенной мощности (нагрузки) активного потребителя;
- **адаптивное управление** (в локальной сети):
  - параметрами защит,
  - потокораспределением,
  - параметрами качества электроэнергии,
  - оперативным резервом мощности,
  - режимами выработки и распределения тепловой энергии и холода;
- **регулирование рабочей мощности** объектов распределенной генерации (ОРГ) в диапазоне 10...100% общей установленной мощности; **время набора полной нагрузки** ОРГ – 5...7 мин.;
- **защита** отдельных категорий потребителей от **возможных воздействий противоаварийной автоматики (АЧР, САОН)**, а также **кратковременных нарушений электроснабжения**.

### **Целевые эффекты:**

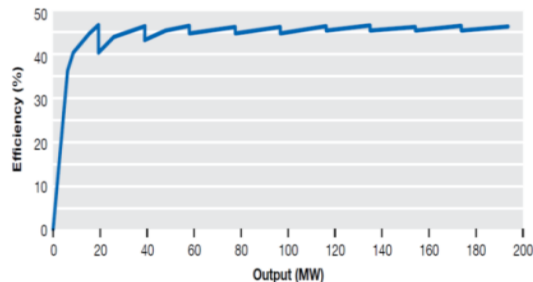
- **сокращение затрат на электро- и теплоснабжение** потребителей локальной сети,
- **компенсация стохастической составляющей** режимов выработки/потребления электроэнергии,
- **повышение надежности электроснабжения:**
  - кратковременные нарушения электроснабжения,
  - аварийные ограничения, временные отключения,
  - действие противоаварийной автоматики,
- **повышение качества электроэнергии**.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

### SMART POWER GENERATION:

- адаптивное дистанционное групповое управление режимами ОРГ в локальной сети,
- поддержание группового резерва оперативной мощности,
- обеспечение устойчивости при параллельной работе с высокоманевренной нагрузкой и выделении на сбалансированную нагрузку.

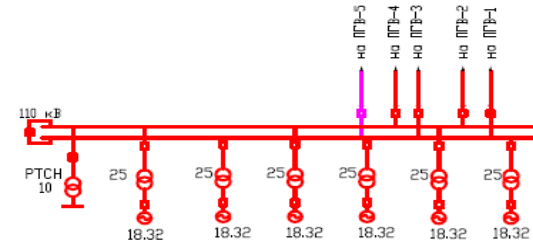
**ГПУ WARTSILA - 16V34SG, 18V50SG,  
эфф. КПД (эл.) – 45...47%, АСУ ТП.**



### SMART GRID & SMART METERING:

- компенсация стохастической составляющей режимов выработки/потребления электроэнергии,
- адаптивное управление: потокораспределением, средствами РЗА и ПА,
- регулирование спроса, управление нагрузкой потребителей,
- регулирование параметров качества электроэнергии,
- коммерческий и технический учет в соответствии с гибкими тарифными планами.

**КРУЭ (элегазовые колонковые выключатели), SCADA, DMS, DSM (ГИС), OMS, СТАТКОМ (возможно – АСК), микропроцессорные средства РЗА, АИИС КУЭ.**



## НОРМАТИВНАЯ БАЗА. ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

**ППРФ от 04.05.2012 №442** «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»;

**ППРФ от 17.10.2009 №823** «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики»;

**ППРФ от 27.12.2004 №861** «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям»;

**Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 №6** «Об утверждении Правил технической эксплуатации *электроустановок потребителей*»,

**Приказ Минэнерго России от 19.06.2003 № 229** «Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»,

**Приказ Минпромэнерго России от 18.03.2008 №124** «Об утверждении Правил разработки и применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии и использования противоаварийной автоматики».

**Включение проекта в Схему и программу перспективного развития электро-энергетики субъекта Российской Федерации.**

**Согласование тарифно-балансовых решений с региональным тарифным регулятором и системообразующими субъектами энергетики субъекта Российской Федерации.**

**Согласование СВМ ОРГ.**

**Согласование графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии и использования противоаварийной автоматики.**

**Обеспечение готовности потребителя к отключениям в аварийных ситуациях в системе внешнего электроснабжения.**

**Модернизация системы централизованного теплоснабжения потребителя с созданием собственного когенерационного источника.**

## КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

*Капитальные и операционные затраты, топливная составляющая и потери при передаче (в ценах на 2 полугодие 2013 г., без НДС):*

*Удельные капитальные затраты - 45 тыс. руб. на 1 кВт установленной генерирующей мощности (эл.) объектов распределенной генерации,*

*Удельные операционные затраты – 0,40 руб./кВтчас,*

*Топливная составляющая (в когенерационном режиме) – 0,90 руб./кВтчас,*

*Операционная себестоимость электроэнергии – 1,30 руб./кВтчас;*

*Цена электроэнергии на розничном рынке (ВН, одноставочный тариф), - 3,05 руб./кВтчас.*

*Надежность электроснабжения:*

*Среднегодовая частота аварийных отключений потребителя (в т.ч. кратковременных нарушений электроснабжения), - (8...10) -> (0...1) откл./год;*

*Среднегодовая длительность аварийных отключений и временных ограничений электроснабжения потребителей, - (40...75) -> (5...10) час./год.*

*Коэффициент готовности системы электроснабжения, - 0,991 -> 0,999*

*Качество электроэнергии:*

- Отклонение напряжения, - *улучшение в 5...10 раз,*
- Доза фликера, - *улучшение в 5...10 раз,*
- Размах изменения напряжения, - *то же,*
- Длительность провала напряжения, - *то же,*
- Отклонение частоты, - *то же,*
- Импульсное напряжение, - *то же,*
- Временное перенапряжение, - *то же,*
- Искажение несинусоидальности, - *в стадии исслед.*
- Несимметрия напряжений, - *в стадии исслед.*

*Основные конкурентные преимущества:*

- *Сокращение затрат* на энергоснабжение,
- Возможность *капитализации инвестиционной составляющей затрат* на энергоснабжение *в составе бизнеса потребителя,*
- Существенное *повышение надежности и качества энергоснабжения.*



## ПРОГРАММА РАБОТ. ПИЛОТНЫЙ И СЕРИЙНЫЕ ПРОЕКТЫ.

### Пилотный проект (промплощадка г. Тихвин, Ленинградская область):

Титул проекта - «Реконструкция котельной №2 с сооружением ТЭЦ в г. Тихвин Ленинградской области».

Сроки реализации – 2013-2015 г.г.

Суть проекта – модернизация системы электро- и теплоснабжения промышленных предприятий Объединенной вагоностроительной компании (Группа компаний ИСТ), размещенных на территории площадью около 370 га.

**Оператор проекта – ООО «Трансмашэнерго».**



### Серийный проект (Система внешнего энергоснабжения Балтийского карбамидного завода, Усть-Луга, Ленинградская область):

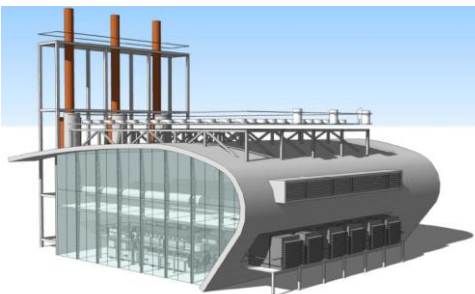
Титул проекта – «Создание системы внешнего электроснабжения Балтийского карбамидного завода».

Сроки реализации – 2013-2017 г.г. Суть проекта – создание объектов схемы внешнего электроснабжения БКЗ (Группа компаний ИСТ), расположенных на территории индустриального парка и морского порта «Усть-Луга».

**Оператор проекта – ООО «Трансмашэнерго».**



### Серийный проект (Системы энергоснабжения индустриальных парков в первой ценовой зоне ОРЭ):



**Комплексный проект**, включающий **10 локальных проектов** по созданию систем электро- и теплоснабжения индустриальных парков. Сроки реализации – 2013-2017 г.г. Суть проекта – создание объектов электро- и теплоснабжения 10 индустриальных парков на основе типовых решений, в т.ч.:

- ГПЭС установленной мощностью 23 мВт (эл.) – на базе ГПУ WARTSILA, - 3 x 16V34SG,
- центра питания - ПС110/10 кВ и адаптивной микросети 10 кВ.

**Оператор проекта – ОАО «Первая розничная генерирующая компания».**

## КОНТАКТЫ:

**Хуснутдинов Вениамин Алексеевич,**  
**ООО «Трансмашэнерго», Заместитель генерального директора,**  
**Тел.: +7 495 6475037,**  
**[vhusnutdinov@ict-group.ru](mailto:vhusnutdinov@ict-group.ru)**

**Юрчук Ольга Евгеньевна,**  
**ОАО «Первая розничная генерирующая компания», Директор по развитию**  
**Тел : +7 495 713 32 90, 713 32 93**  
**[urchuk@encgt.ru](mailto:urchuk@encgt.ru)**

**Крышина Татьяна Михайловна**  
**Wartsila Vostok LLC, Директор по развитию бизнеса**  
**Тел : +7 495 937 75 89 ( доб . 103)**  
**+7 985 773 97 48**  
**[tatjana.kryshina@wartsila.com](mailto:tatjana.kryshina@wartsila.com)**