



**Концепции развития электроэнергетической  
и теплоснабжающей  
инфраструктуры в Российской Федерации на  
основе когенерации и  
распределенной энергетики.**

**РОССИЙСКО-ЯПОНСКИЙ  
СЕМИНАР  
«СОБСТВЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ НА  
ПРЕДПРИЯТИИ: ОТ ПРОЕКТА ДО  
ОБЪЕКТА»**

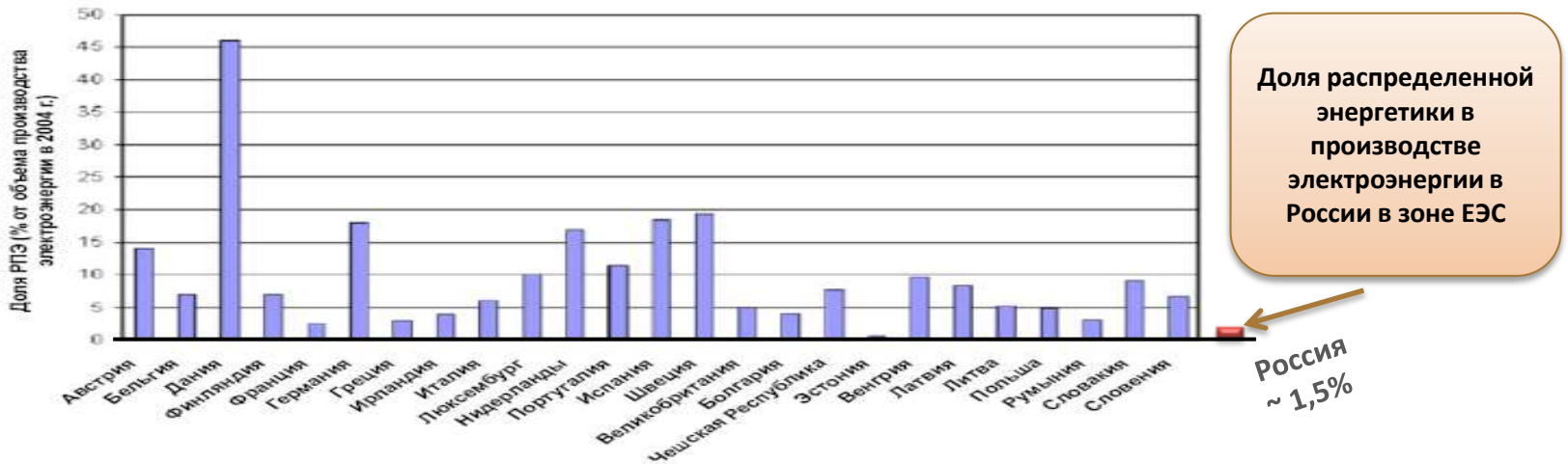
**Директор по направлению «Экология  
и энергоэффективность»  
ЗАО «АПБЭ»,  
Координатор Технологической  
платформы «Малая распределенная  
энергетика»  
О.А. Новоселова**

**Директор Уральского филиала ЗАО  
«АПБЭ»  
Н.Ф. Копылов**

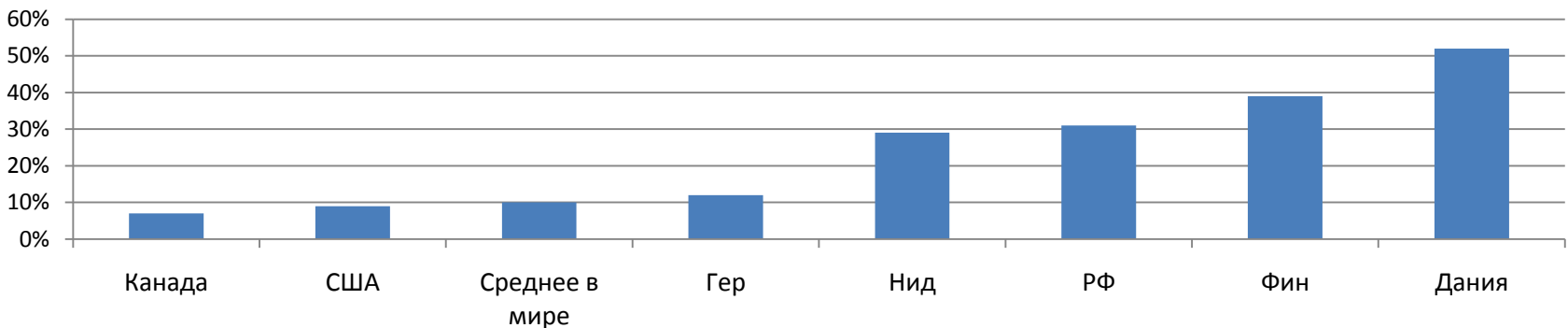


**12 Июля 2013 г., г. Екатеринбург**

## Доля распределенного производства в общем объеме производства электроэнергии в 25 странах ЕС (2004 г.)



## Доля когенерации в общем производстве электроэнергии в мире



В странах ЕС распределенная генерация составляет в среднем около 10% от общего объема производства электроэнергии (в Дании – 45%).

В США эксплуатируется около **12 млн. установок** малой распределенной генерации (**единичной мощностью до 60 МВт**) общей установленной мощностью свыше **220 ГВт**, а темпы прироста составляют порядка 5 ГВт в год.

Основной тренд – переход к использованию установок малой генерации в качестве регулярного источника резервной мощности, сокращение потребности во вводах крупной централизованной генерации в энергосистеме.

Появились высокоэффективные установки средней и малой мощности, сопоставимые по эффективности с крупными электростанциями

Приняты стратегические документы по развитию электроэнергетики в направлении распределенной генерации в странах ЕС (Директива 2004/8/ЕС от 11.02.2004 «О развитии когенерации на основе полезного тепла на внутреннем энергетическом рынке»), США (Калифорния. План развития Распределенной генерации), Австралия (Программа по реформированию энергетики Австралии).

Решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям (Протокол от 01.04.2011 №2, В.В. Путин) утвержден перечень технологических платформ, в том числе Технологическая платформа «Малая распределенная энергетика»

## Цель

Структурная перестройка российской энергетики, переход от жестко централизованной системы с крупными источниками генерации к разнообразию типов и форм в соответствии с особенностями конкретных потребителей и конкретных локальных условий развития

### Организация-координатор ТП «МРЭ» ЗАО «АПБЭ»

Исполнительная Дирекция  
Дирекция по экологии и энергоэффективности

Со-координаторы ТП «МРЭ»  
ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС»,  
НП «Российское торфяное и  
биоэнергетическое общество»

## Ожидаемые результаты

- ✓ внедрение малых когенерационных установок при одновременной модернизации систем теплоснабжения;
- ✓ использование местных топливных ресурсов и ВИЭ;
- ✓ внедрение новых технологий МРЭ – газификации, водородной энергетики, новых типов двигателей;
- ✓ повышение надежности энергообеспечения;
- ✓ снижение капитальных затрат в строительстве, связанных с объектами энергетической инфраструктуры;
- ✓ сокращение строительства крупных электростанций без использования когенерации

**На 01.07.2013 к ТП МРЭ  
присоединилось более  
200 организаций – участников,  
ожидается дальнейшее увеличение  
числа участников ТП**



# Сферы, в которых распределенная энергетика особенно востребована в России

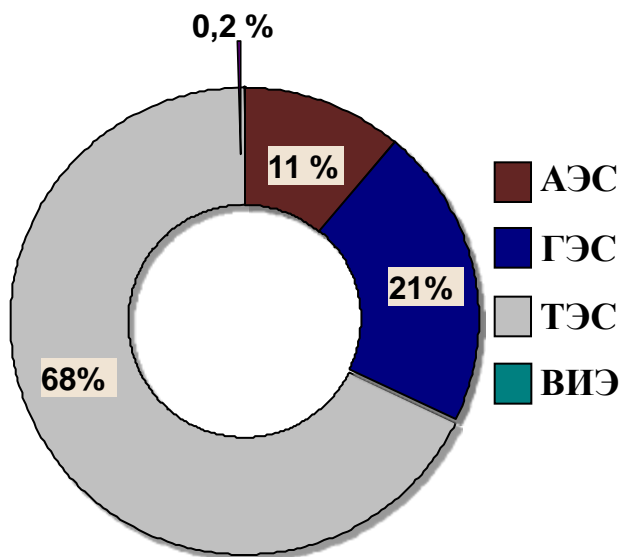
5

- **сфера коммунального теплоснабжения**, где актуально внедрение когенерационных установок, максимально приближенных к потребителям и адаптированных к особенностям их спроса;
- **труднодоступные и удаленные местности**, где энергообеспечение потребителей традиционно связано с дороговизной и сложностью доставки топлива (более 2/3 территории страны);
- **мобильные потребители** (транспорт, строительство, лесозаготовка, геологоразведка, туризм, охота, сельское хозяйство, аварийные и спасательные службы, бытовые потребители и др.);
- **домохозяйства, коттеджи** (основное, резервное и «дополнительное» энергоснабжение);
- **промышленные потребители**, желающие оптимизировать свое энергоснабжение (основное, резервное и аварийное энергоснабжение)



Установленная мощность электростанций на 01.01.2012 – **223,6 ГВт**

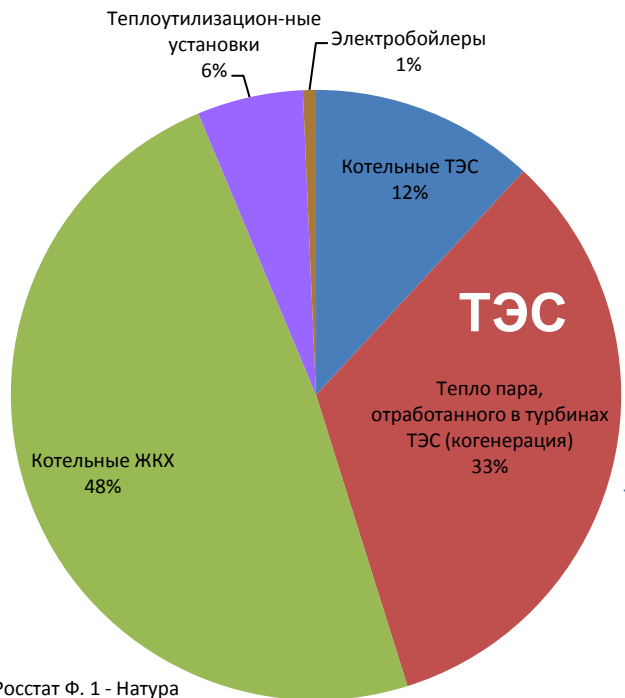
Структура установленной мощности на 01.01.2012, ГВт



## В настоящее время электроэнергетический комплекс России это:

- **энергетика крупных мощностей** (59 электростанций с мощностью более 1000 МВт, 37 - от 500 до 1000 МВт);
- **сверхцентрализованная энергетика** (доля централизации составляет 90%);
- **энергетика с большой протяженностью линий электропередачи** (2614 тыс. км.);
- **неэффективное использование мощностей** (КИУМ электростанций - 52% )
- **энергетика с недопустимо низкой долей производства электроэнергии на малых распределенных генерирующих установках - 1,5 млрд. кВт.ч** (в зоне централизованного энергоснабжения электроэнергетического комплекса) из произведенных 1051,5 млрд. кВт.ч,
- **низкий уровень когенерационной выработки энергии**

Производство тепла в системах централизованного теплоснабжения (ТЭЦ и системы муниципального теплоснабжения) РФ составляет порядка 1500 млн. Гкал в год (1/3 на ТЭЦ и 2/3 на котельных).



**Доля когенерации**  
**33%**

- Тепло производится на **585** ТЭС (в т.ч. 332 - общего пользования, **253** - промпредприятий) и **74 000** котельных.
- Протяженность тепловых сетей - более **200 000 км.**
- Централизованным отоплением охвачено **80%** жилищного фонда России

**Рынки тепловой энергии:**

- 13 городов с населением более 1,0 млн. человек;
- 150 городов с населением от 100 тыс. человек до 1,0 млн;
- 935 города с населением от 50 тыс. до 100 тыс. человек;
- 40 тысяч малых и средних населенных пунктов.

Данные Росстат Ф. 1 - Натура и отчетности Минэнерго Ф. 10-14

**В энергетическом эквиваленте в системах централизованного теплоснабжения производится тепла в 1,5 раза больше, чем электроэнергии.**

\* По материалам Круглого стола в Государственной Думе РФ «Развитие малой распределенной и возобновляемой энергетики в России: возможности и перспективы» 24.09.2012



## ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ:

- нечувствительность к разнообразию параметров спроса потребителей электроэнергии;
- высокие потери электроэнергии в электрических сетях;
- неэффективность конденсационных генерирующих установок по сравнению с когенерационными, неэффективность использования топлива;
- Старение оборудования, отставание в новых технологиях;
- Быстро растущие цены на электроэнергию

## ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

- Критическое старение оборудования и технологий в тепловой генерации;
- Длительное отсутствие технологического развития и обновления тепловых сетей, недостаточные капитальные вложения в новые теплоэнергетические технологии
- Низкий уровень использования потенциала когенерации;
- Неразвитость систем учета и расчетов за потребление тепла;
- С 2006 по 2011 гг. повреждаемость тепловых сетей в отопительный сезон выросла в 1,7 раза, что свидетельствует о недостаточных объемах замены трубопроводов (3 - 4% в год)
- Высокие тарифы на тепло, сдерживание их роста неэкономическими методами

**В итоге: неэффективность централизованного уклада электроснабжения и муниципального теплоснабжения, высокая стоимость электро- и теплоэнергии для потребителей, низкое качество услуг**



# Рекомендации круглого стола «Перспективы развития малой распределенной и возобновляемой энергетики в Российской Федерации»

10

- **24 сентября 2012 года в Государственной Думе** состоялся Круглый стол «Развитие малой распределенной и возобновляемой энергетики в России: возможности и перспективы»

## **Участники круглого стола решили:**

- Одобрить в целом проект Концепции развития электроэнергетической и теплоснабжающей инфраструктуры в Российской Федерации на основе когенерации и распределенной энергетики.

## **Участники круглого стола рекомендуют :** (представлены некоторые рекомендации):

### **1. Правительству Российской Федерации:**

- При доработке стратегических документов отрасли: «Энергетическая стратегия России до 2020 года», «Генеральная схема развития электроэнергетики до 2030 года», предусмотреть полномасштабный учет развития малой распределенной и возобновляемой энергетики;
- Рассмотреть возможности расширения деятельности Технологической платформы «Малая распределенная энергетика»;
- Поручить Минэнерго России, ОАО «СО ЕЭС», НП «Совет рынка» внести в Правила оптового и розничного рынка электрической энергии и мощности, изменения регламентирующие порядок оказания услуг по передаче электрической энергии, необходимой для перехода на собственные источники электрической энергии.

### **2. Комитету Государственной Думы по энергетике:**

- Создать Рабочую группу по разработке дополнений в Федеральные законы в части мер по развитию малой распределенной и возобновляемой энергетики, использующей местные и возобновляемые источники топлива

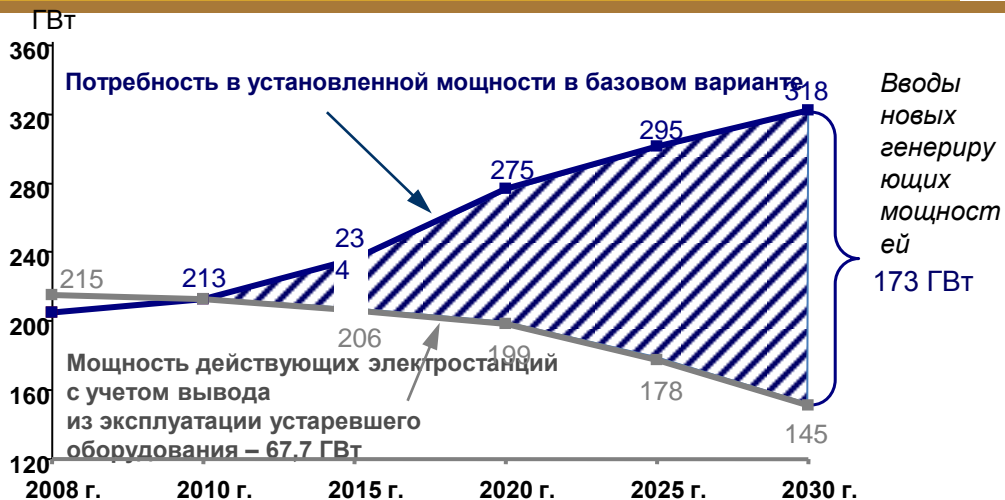
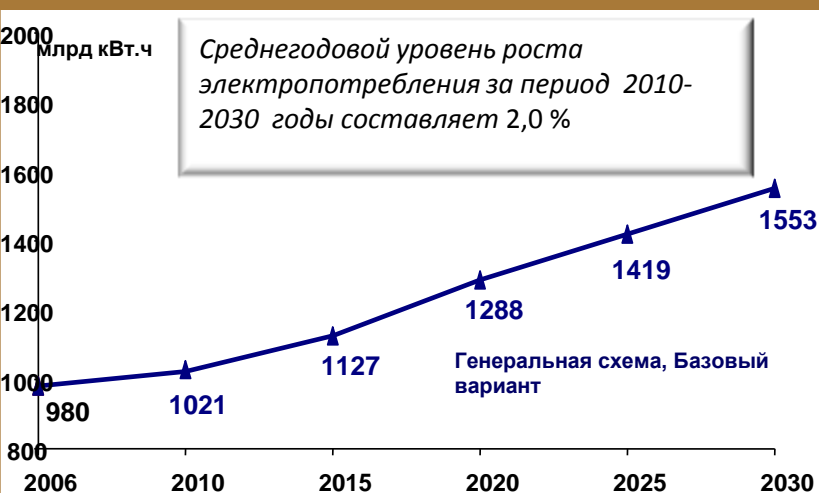
**Структурно-инновационный сценарий – это предлагаемый новый сценарий развития электро- и теплоэнергетики, предусматривающий их оптимизацию как единого энергетического комплекса и структурный маневр в сторону распределенной энергетики**

### Основные задачи:

- Увеличение вводов распределенной генерации с **3,1 ГВт**, предусмотренных в Генсхеме 2030, до уровня **50 ГВт**, с дополнительным производством распределенной электроэнергии в объеме ~ 250 млрд. кВт\*ч в год. Снижение вводов крупных электростанций (АЭС, КЭС) со 173 до 123 ГВт;
- Увеличение доли когенерационного способа производства тепла до 70% и электроэнергии до 40%;
- Рост доли распределенной генерации до уровня 30% в структуре электро- и теплоэнергетического комплекса России;
- Изменение топологии электрических и тепловых сетей, значительное развитие распределительных сетей на муниципальном уровне;
- Расширение использования местных видов топлива и возобновляемых источников энергии.

### **ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ:**

- экономия, по сдержанным оценкам, 50 млн. тонн условного топлива в год (~12% от нынешнего топливопотребления);
- сокращение потерь электро- и теплоэнергии в сетях;
- сокращение тарифов и платежей потребителей за тепло и электроэнергию;
- повышение качества и надежности электро- и теплоснабжения потребителей, повышение энергобезопасности;
- рост качества жизни, особенно в малых и средних населенных пунктах



Целесообразным является замещение выработки тепла на котельных когенерационным способом производства электро- и теплоэнергии с получением электроэнергии в объеме до **250 млрд.кВт\*ч/год**, что обеспечило бы до 50% прироста электропотребления в стране.

Необходима корректировка Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2030 года с акцентом на развитие малой генерации

\* По данным Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2020 года (разработчик – ЗАО «АПБЭ»)

1. Упрощение и субсидирование технического присоединения малой генерации к электрическим сетям.
2. Разработка и согласование с газоснабжающими организациями технических требований и типовых решений по размещению газопотребляющего энергетического оборудования.
3. Введение запрета на строительство (реконструкцию) котельных без проработки возможностей внедрения когенерационного оборудования.
4. Координация разрабатываемых на муниципальном уровне схем электро- и теплоснабжения.
5. Предоставление льготных инвестиционных кредитов для отечественных производителей и потребителей когенерационного энергооборудования, используемого в распределенной энергетике.
6. Установление долгосрочных тарифов, включение в тарифы инвестиционной составляющей на весь период окупаемости оборудования
7. Направление бюджетных средств «Госпрограммы РФ по энергосбережению» (6-7 млрд.руб. в год) на финансирование разработки муниципальных схем теплоснабжения во взаимоувязке их с региональными схемами и программами развития электроэнергетики, на проекты внедрения когенерации и тригенерации в системах теплоснабжения



# Позитивные последствия развития распределенной энергетики в электро- и теплоснабжении Российской Федерации

15

- Появляется возможность не только сдерживания роста, но и снижения цен на электроэнергию и тарифов на тепловую энергию;
- Повышение качества и надежности электро- и теплоснабжения потребителей, повышение энергобезопасности;
- Повышение энергетической эффективности электроэнергетики и систем теплоснабжения;
- Расширения использования местных видов топлива (газ (природный или попутный), уголь, биомасса (древесные пеллеты, отходы деревообработки, отходы сельского хозяйства, ТБО и др.), торф, возобновляемые источники энергии);
- Рост качества жизни, особенно в малых и средних населенных пунктах, где тарифы на тепло более высокие, чем в крупных городах

1. Развитие распределенной генерации, совместное развитие электроэнергетического и теплоэнергетического комплекса является основой нового инновационного сценария развития энергетического сектора России.
2. Технологическая платформа «Малая распределенная энергетика» является действенным механизмом продвижения наиболее передовых технологий (включая технологии когенерации).
3. Необходима государственная поддержка по развитию нормативно-правовой базы, финансовых механизмов, обеспечивающих продвижение приоритетных разработок в области малой распределенной энергетике.
4. Представляется целесообразным корректировка Энергостратегии-2030 и Генеральной схемы-2030 (в т.ч. в части учета увеличивающихся вводов энерго мощностей распределенной генерации в период до 2030 года).