



**Энергоэффективность – путь  
к инновационному развитию ТЭК**

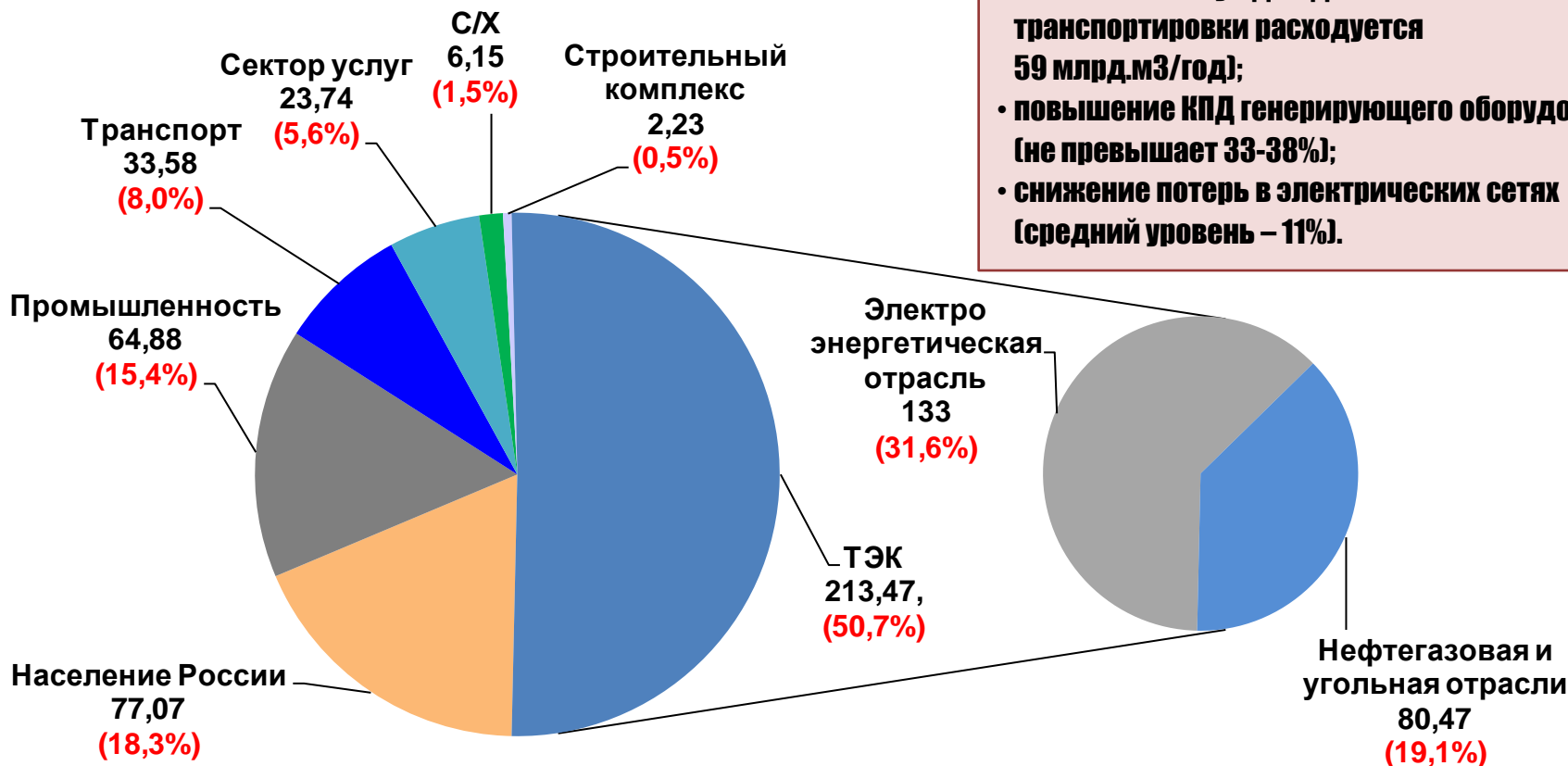
апрель 2010



**Холодный климат и огромная территория страны не являются непреодолимыми препятствиями для существенного снижения энергоёмкости ВВП**



## Общий потенциал 421,15 млн. т у т./год



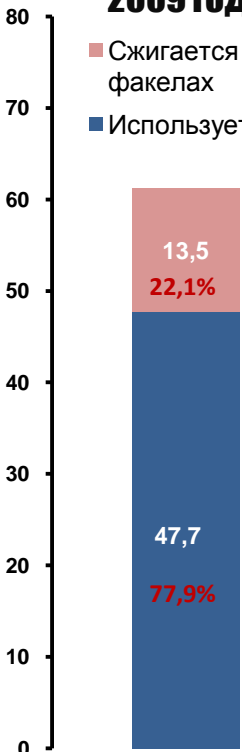
### Основные направления повышения энергоэффективности:

- утилизация попутного нефтяного газа (в факелах сжигается – 14 млрд. м3);
- увеличение коэффициента использования нефти и глубина переработки нефти;
- снижение уровня потребления природного газа на собственные нужды (для обеспечения его транспортировки расходуется 59 млрд.м3/год);
- повышение КПД генерирующего оборудования (не превышает 33-38%);
- снижение потерь в электрических сетях (средний уровень – 11%).

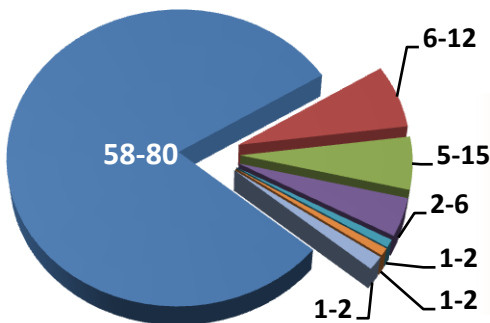


## 2009 год

- Сжигается на факелах
- Используется

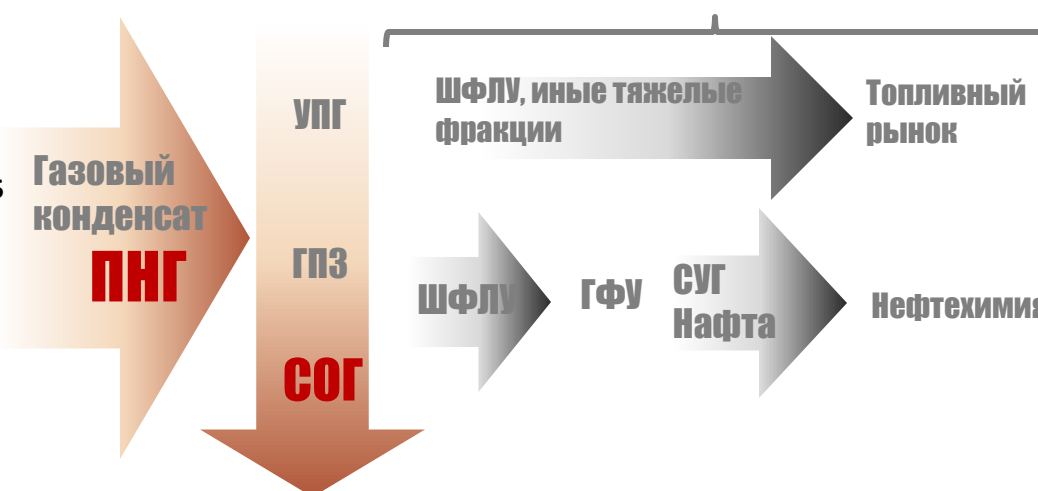


## Средний компонентный состав попутного нефтяного газа, %

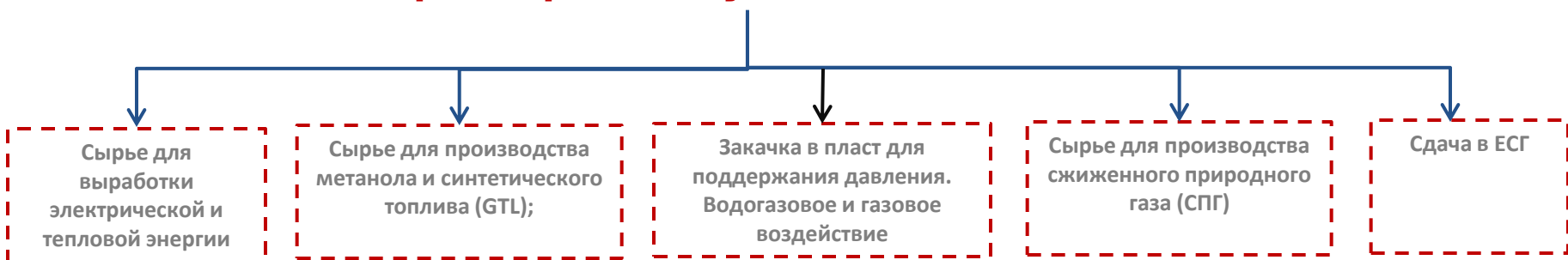


- Метан (CH<sub>4</sub>)
- Пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)
- Этан (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)
- Бутан (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)
- Азот (N<sub>2</sub>)
- Пентан (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>)
- Иные элементы

Существует целый набор вариантов эффективного использования более тяжелого, чем метан (CH<sub>4</sub>), углеводородного сырья



## Варианты применения сухого (отбензиненного) газа



**Проблема полезного использования СОГ существует по большей части на малых месторождениях, на крупных эта проблема решена.**



## Применение новых технических решений при строительстве и модернизации объектов транспортировки газа:

- Высокопрочные трубы класса K65 (X80) диаметром 1420 мм с внутренним гладкостным покрытием (эффективность – 10-15%);
- Повышенное до уровня 11,8 МПа рабочее давление;
- Новое поколение ГПА отечественного производства мощностью 25-32 МВт с КПД более 40% (текущий показатель – 27%, лучшие мировые аналоги – 42%) и низкими уровнями эмиссии NO<sub>x</sub> и парниковых газов.

## Результат

- **Сокращение годовых затрат на перекачку газа на 20 млрд.куб.м.;**
- **Снижение металлоемкости газопроводов на 13 – 15 %;**
- **Потенциал сокращения затрат на транспортировку газа - 42 %.**

## Единая газотранспортная система России - годовые затраты на перекачку 59 млрд. куб.м.





## Система трубопроводного транспорта ОАО «АК «Транснефть»



### Снижение энергопотребления при транспортировке нефти:

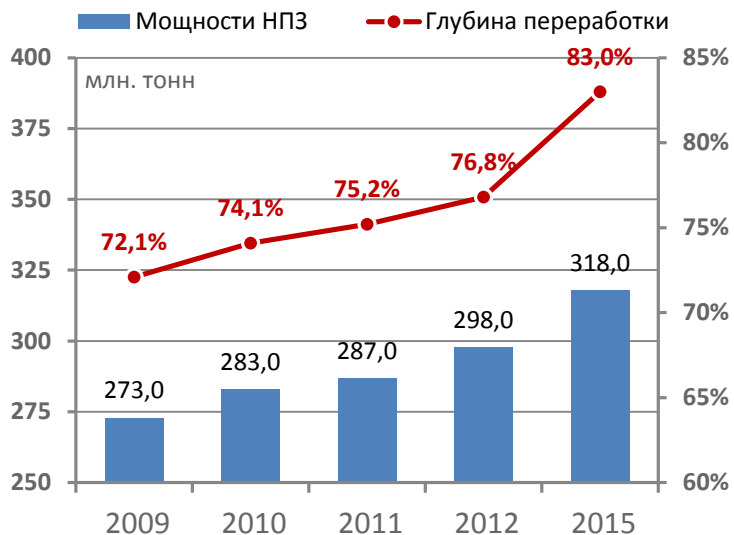
- Повышение эффективности очистки внутренней полости нефтепроводов от парафинистых отложений
- Замена электродвигателей с КПД 85-88% на электродвигатели с КПД 92-94%
- Оптимизация режимов перекачки нефти
- Оптимизация режимов теплоснабжения
- Энергосберегающее оборудование

### Результат

- Ежегодное снижение удельного электропотребления на 4,8% с 12,91 до 12,30 (млн.кВ.ч/млн.т. на 1 км транспортировки)
- Удельные операционные тарифы на транспортировку нефти соответствуют лучшим мировым показателям



## Планируемый рост мощности НПЗ и глубины переработки нефти



## Планируемое строительство новых мощностей по глубокой переработке нефти в период до 2015 г.



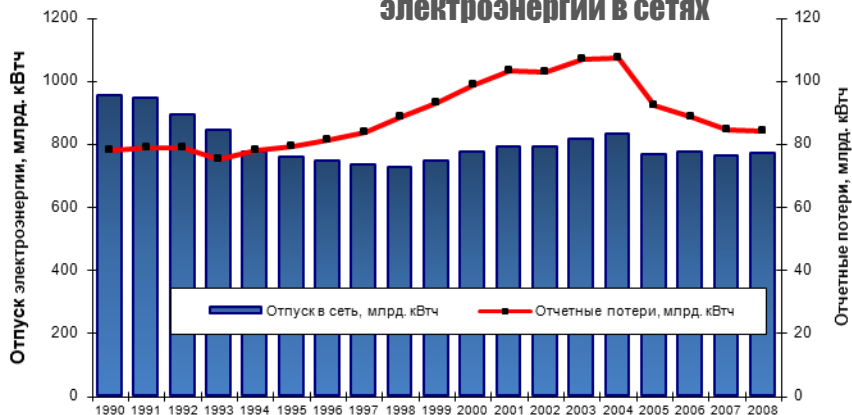
## Ввод новых и модернизация действующих мощностей по переработке



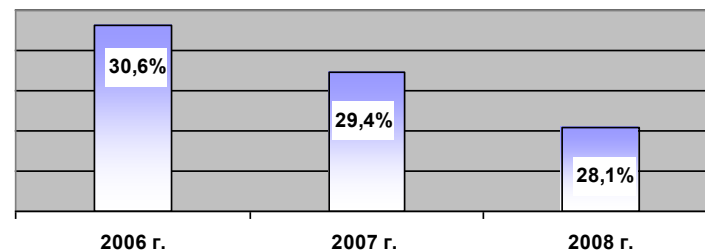


# Показатели эффективности энергетики

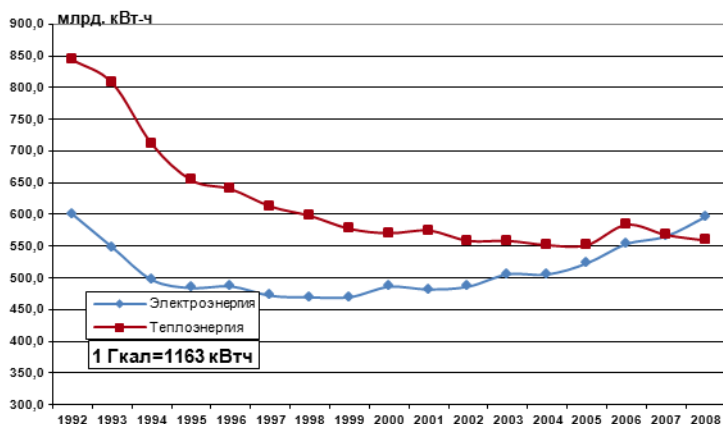
## Отпуск электроэнергии в сеть и потери электроэнергии в сетях



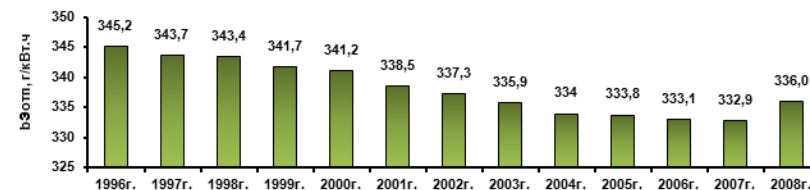
## Выработка электроэнергии на ТЭЦ по теплофикационному циклу



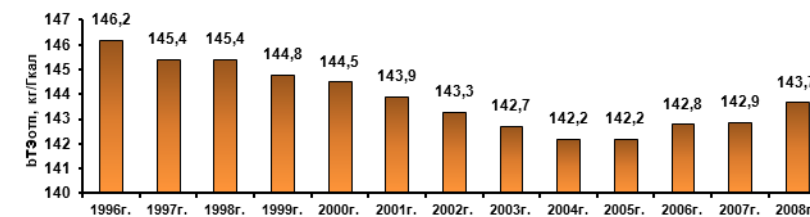
## Падение когенерации на действующих ТЭС России



## Удельные расходы топлива на действующих ТЭС на электроэнергию



## Удельные расходы топлива на действующих ТЭС на тепловую энергию



### Причины резкого падения когенерации:

1. снижение промышленной тепловой нагрузки ТЭЦ;
2. вытеснение ТЭЦ котельными (пример - Москва);
3. рост использования электроэнергии на обогрев и охлаждение помещений

## С 2005 года наблюдается рост удельных расходов топлива на ТЭС



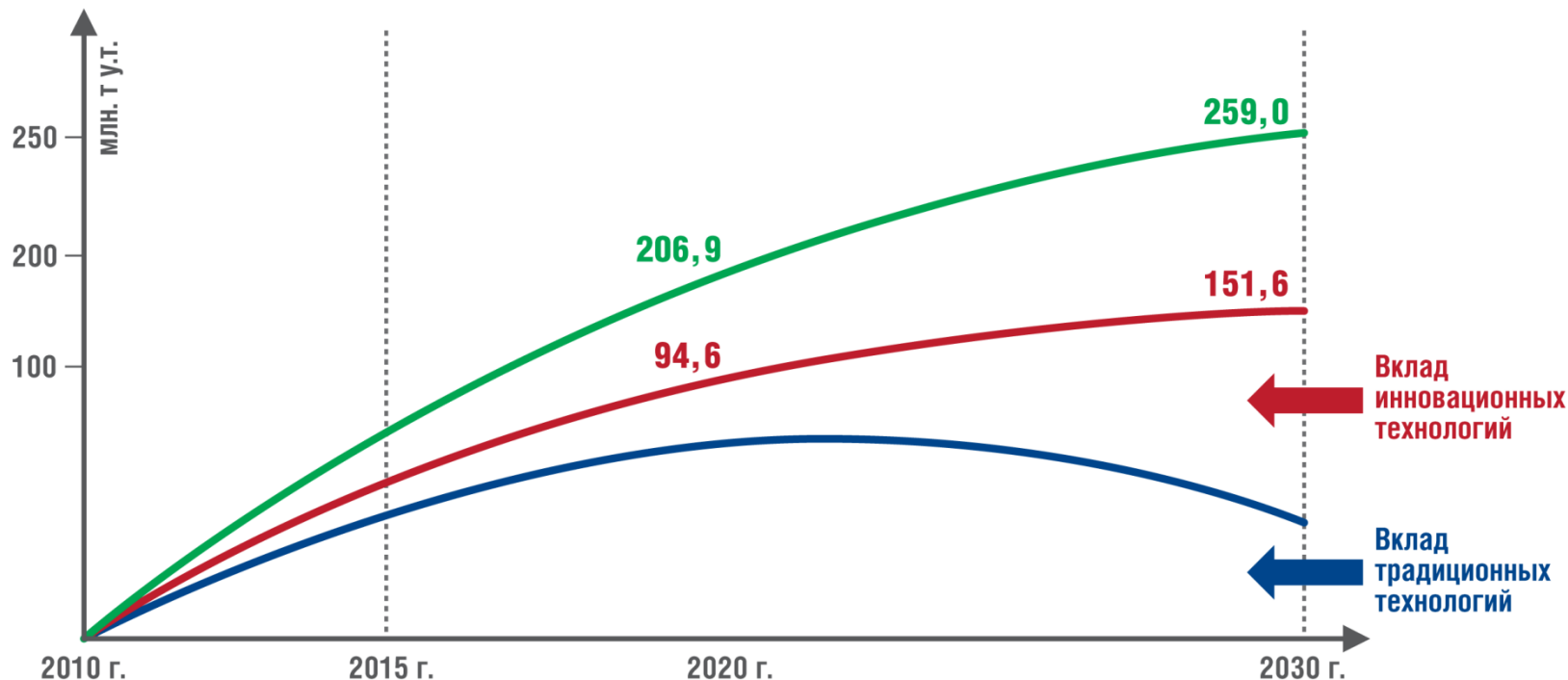


## Электроэнергетика

Показатели энергоэффективности	2007 г.	2020 г.
Удельный расход топлива на электроэнергию, г у.т./кВт·ч	333	296,6
Коэффициент полезного использования топлива, %	52	60
КПД ТЭС, % :		На новых станциях
• на газе	38	≥ 60
• на угле	33	≥ 48
Доля электроэнергии ТЭС, выработанной на когенерации, %	30	45
Потери электроэнергии в электрических сетях, %	11	8,3

## Теплоэнергетика

Показатели энергоэффективности	2007 г.	2020 г.
Доля отпуска тепла на базе когенерации, %	33	52
Удельный расход топлива на котельных, кг у.т./Гкал	173,2	167,2
Потери тепла, %	14,7	10,7
Удельное теплотребление на 1 м <sup>2</sup> (отапливаемых помещений), Гкал/м <sup>2</sup>	0,0407	0,0286
Доля отпуска тепла по приборам учёта, %	36,3	100



### Базовые инновационные технологии:

- высокотемпературная сверхпроводимость;
- интеллектуальные сети;
- накопители энергии;
- водородные технологии;
- генерация на базе ВИЭ;
- парогазовые установки;
- чистые угольные технологии;
- атомные энергоблоки нового поколения

