



ОАО "ГАЗПРОМ"
Открытое Акционерное Общество
ПРОМГАЗ



Внедрение энергоэффективных технологий в России



Ю.Н. Ярыгин
(ОАО «Промгаз», Россия)

Итоги саммита G8 в Санкт-Петербурге



- ◆ Укрепление и совершенствование **системы статистического учета** в области энергоэффективности
- ◆ Установление национальных **целей по снижению** энергоемкости экономического развития
- ◆ Установление максимально строгих **стандартов** энергоэффективности
- ◆ Принятие мер по созданию финансовых и налоговых **стимулов внедрения** энергоэффективных технологий, по расширению масштабов применения существующих технологий
- ◆ Активное **разъяснение** общественности значения и преимущества энергоэффективности и энергосбережения
- ◆ **Поощрение** действий международными банками развития (МБР), в том числе ЕБРР и Всемирным банком
- ◆ **Активизация** участия Глобального экологического фонда в осуществлении проектов по повышению энергоэффективности



Итоги саммита G8 в Санкт-Петербурге



Приоритетные шаги в области повышения уровня энергоэффективности и энергосбережения:

- ◆ Повышение уровня экологичности и эффективности переработки углеводородов
- ◆ Снижение до минимального уровня сжигания попутного газа в факелах и поощрение его использования



- ◆ Совершенствование энергетической инфраструктуры
- ◆ Утилизация метана, образующегося в результате добычи угля, на мусорных свалках и в ходе сельскохозяйственной деятельности

Основные причины высокой энергоемкости в России

- ◆ природно-климатические условия, характеризующиеся низкими среднегодовыми температурами
- ◆ структура экономики с высокой долей энергоемких производств (более 60% промышленности) и относительно малой долей в структуре ВВП сферы услуг, имеющей низкую энергоемкость
- ◆ наличие значительного объема устаревшего энерготехнологического оборудования

Энергоемкость ВВП (% относительно РФ)

США	14
Мир в целом	18
Бразилия	21
Индия	33
Китай	45
Казахстан	81
Россия	100
Украина	105



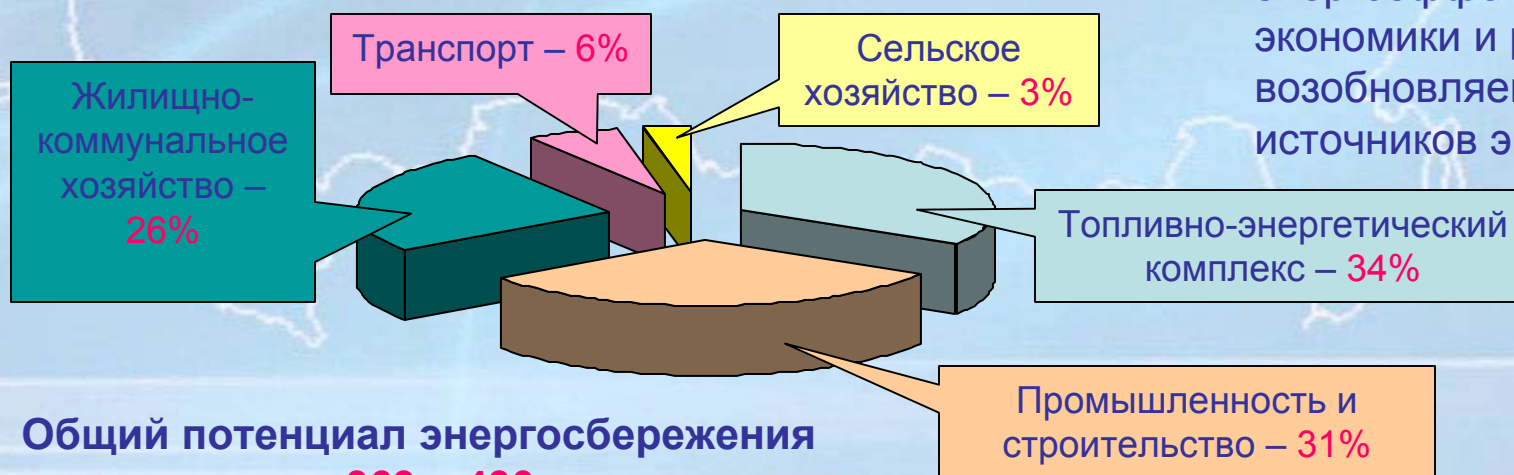
«... Еще один вопрос, который нам в праве будут задавать будущие поколения, относится к использованию природных ресурсов. Действительно ли мы получаем от них максимальную выгоду?»

(Послание Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию, 20.04.2007 г.)

Базовые принципы развития энергетики России

- ◆ обеспечение внутреннего рынка энергии и выполнение международных обязательств
- ◆ либерализация внутреннего энергетического рынка
- ◆ повышение инвестиционной привлекательности российской энергетики
- ◆ развитие транспортной инфраструктуры с целью развития новых нефтегазовых провинций и диверсификации направлений поставок
- ◆ установление прозрачных долгосрочных правил взаимодействия с потребителями и транзитерами российских энергоресурсов

Потенциал энергосбережения в российской экономике, %



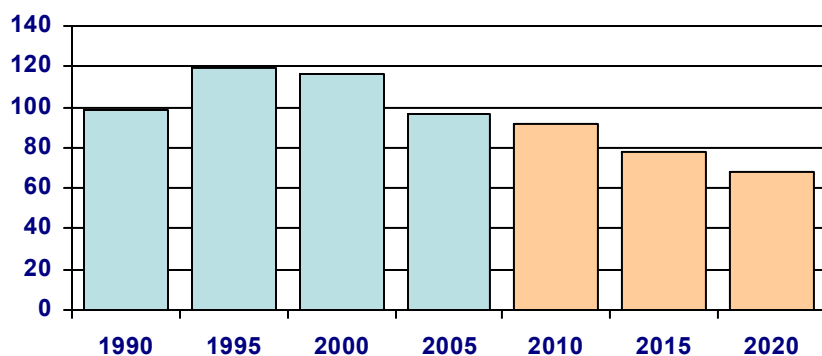
- ◆ повышение энергоэффективности экономики и развитие возобновляемых источников энергии

Общий потенциал энергосбережения составляет **369 – 430 млн. т у.т**

Регулирование энергетики

- ◆ Энергетическая стратегия России на период до 2020 года
- ◆ Проект Федеральной целевой программы «Повышение эффективности энергопотребления в РФ»
- ◆ Проект Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2020 года
- ◆ Проекты Федеральных законов «О внесении изменений в закон «Об энергосбережении», «О поддержке использования возобновляемых источников энергии», «Об использовании альтернативных видов топлив»
- ◆ Разработка и введение перспективных норм энергопотребления и энергоэффективности, национальные стандартов и регламентов по энергоэффективности, системы учета и контроля энергопотребления

Динамика удельной энергоемкости ВВП России, %



- ◆ Разработка и реализация федеральных целевых программ, национальных проектов, отраслевых и региональных программ и проектов
- ◆ Работы по энергоэффективности на региональном уровне (программы энергосбережения)

Развитие энергетики Томской области

Основные задачи ТЭК:

- ◆ повышение эффективности функционирования нефтегазового комплекса
- ◆ сокращение дефицита электроэнергии и мощности
- ◆ повышение эффективности использования топлива в теплоснабжении
- ◆ сокращение сжигания попутного нефтяного газа.

Приоритеты:

- ◆ совершенствование баланса КПП
- ◆ комплексное решение вопросов газо-, тепло- и электроснабжения
- ◆ повышение надежности и экономичности энерго- и топливоснабжения потребителей.



Энергоемкость ВРП Томской области

Показатели	Годы			
	2000	2005	2010	2020
Внутренний региональный продукт, в % от 2000 г.	100	130	160	270
Суммарное энергопотребление, млн. т у.т.	7,2	7,96	9,3	10,4
Энергоемкость внутреннего регионального продукта, в % от 2000 г.	100	97	89	62



Энергетические проекты Томской области

- ◆ Корректировка **Энергетической стратегии** Томской области на период до 2020 года
- ◆ Генеральная **схема развития тепловых и электрических мощностей** Томской области
- ◆ Областная целевая программа «**Модернизация коммунальной инфраструктуры** Томской области в 2006-2010 гг.»
- ◆ Комплексная программа энергосбережения «Обеспечение энергетической эффективности на территории Томской области на 2004 - 2008 годы»
- ◆ Создание **демонстрационной зоны** энергоэффективности в г. Колпашево Томской области
- ◆ Программа **строительства объектов газоснабжения и газификации** Томской области

Потенциал энергосбережения составляет в среднем **25 – 30%** от суммарного энергопотребления, в том числе:

- ◆ в промышленном комплексе – **20 – 30%**;
- ◆ в строительном комплексе – **20 – 22%**
- ◆ на транспорте – **25 – 30%**
- ◆ в агропромышленном секторе – **20 – 25%**
- ◆ в коммунально-бытовом секторе – **40 – 50 %**



Проект создания демонстрационной зоны в г. Колпашево Томской области

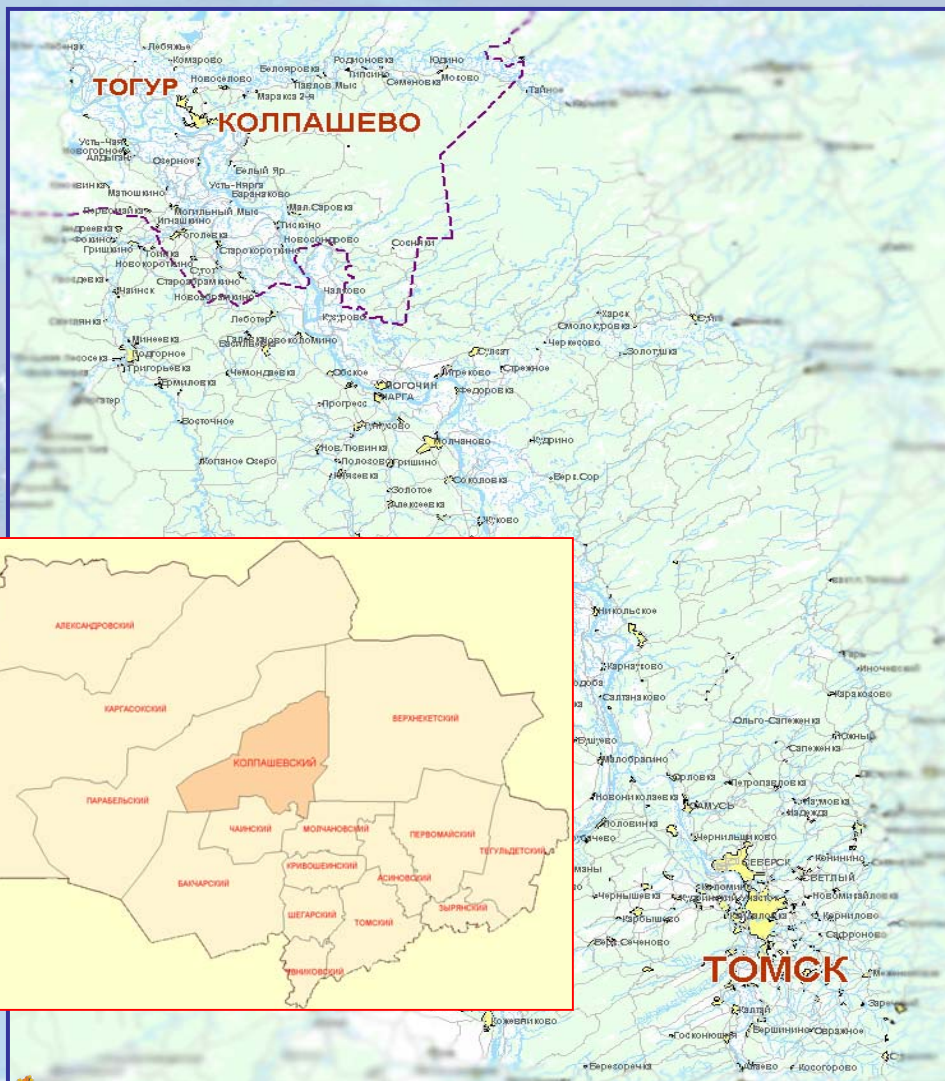
Цели проекта:

- ◆ обеспечение **энергетической безопасности и надежности** топливоснабжения коммунально-бытового сектора и населения
- ◆ повышения **эффективности системы** тепло- и электроснабжения в т.ч. за счет квалифицированного использования ТЭР
- ◆ применение **современных технологий**, материалов и оборудования
- ◆ формирование условий **коммерческой привлекательности** и рентабельности энергетических проектов

Городской округ «г. Колпашево»
Томской области



г. Колпашево Общие сведения



Расположен на правом берегу р. Оби в **330 км** от г. Томска.

Город областного подчинения и центр Колпашевского района.

Связан с Томском и другими городами и селами области речным путем, автодорогами и авиалиниями.

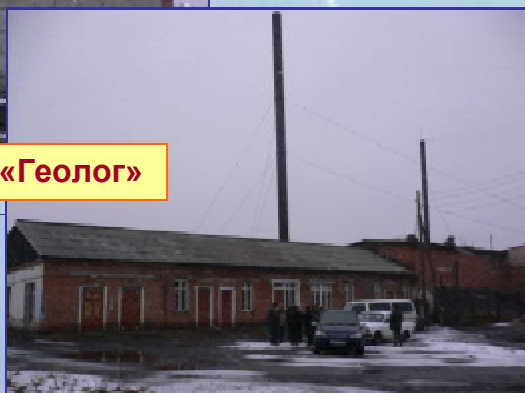
Численность населения города (2004 г.) – **26,9 тыс. чел.**



г. Колпашево Общие сведения



Котельная «Геолог»



Котельная «ЦРБ»



Котельная «Центральная»
(с. Тогур)



Котельная «ТГТ»

Общая площадь жилищного фонда –
640,6 тыс. кв. м.

Количество квартир – **20 839 шт.**,
включая частные дворы, из них:

с центральным отоплением – **57,5%**

с центральным горячим
водоснабжением – **15,9%**

с водопроводом – **53,3%**

с канализацией – **49,9%**

Количество домов – **5465**, в т.ч. частный
жилой фонд – **4800**



Бизнес-план проекта

	Наименование этапа	Год, месяц				
		2007				2008
		09	10	11	12	01
1.	Анализ топливно-энергетического баланса города	■				
2.	Анализ системы газоснабжения города		■			
3.	Анализ законодательных, налоговых и институциональных основ формирования систем энергоснабжения	■				
4.	Оценка экономической эффективности проекта		■			
5.	Анализ влияния проекта на существующую ситуацию в сфере энергоснабжения в масштабах региона/РФ				■	

Анализ топливного баланса Теплоснабжение

Основные источники теплоснабжения:

муниципальные котельные – 39

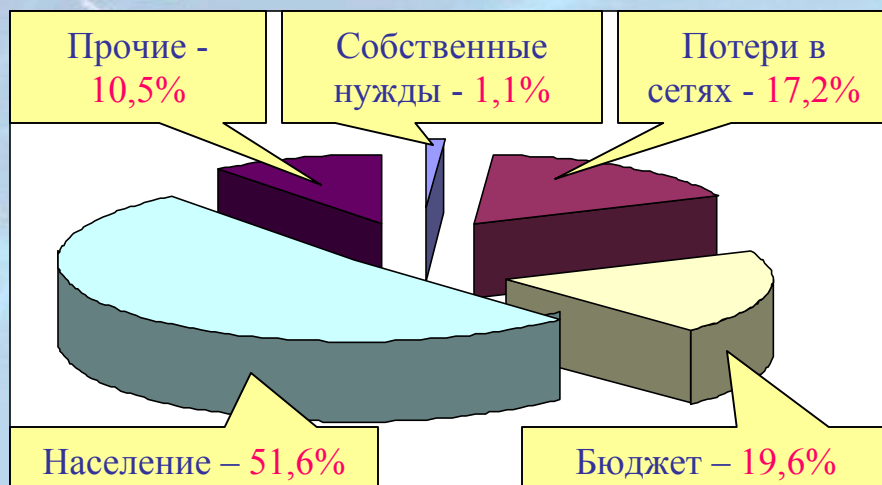
производственные котельные - 27

Общая потребность в топливе – 89,12 тыс. т у.т.,

из них муниципальные котельные – 47,13 тыс. т у.т.

Вид используемого топлива – нефть, уголь

Структура конечного потребления тепловой энергии, %



Суммарная установленная мощность
– 151,42 МВт, в т.ч.

муниципальные котельные – 102,74 МВт

производственные котельные – 48,6 МВт

Среднее значение коэффициента
полезного действия:

для котлов на угле – 42-62%

для котлов на нефти – 62-70%

Физический износ оборудования на
котельных – 65%



Анализ топливного баланса Электроснабжение

Источники электроснабжения –
две линии 110 кВ:

«Белый Яр – Колпашево»,
«Чажемто – Колпашево»

Электроснабжение потребителей:

подстанция 110/35/10 кВ «Колпашево»,
подстанция 35/10 кВ «Тогур»

Городские электрические сети – 10 кВ.

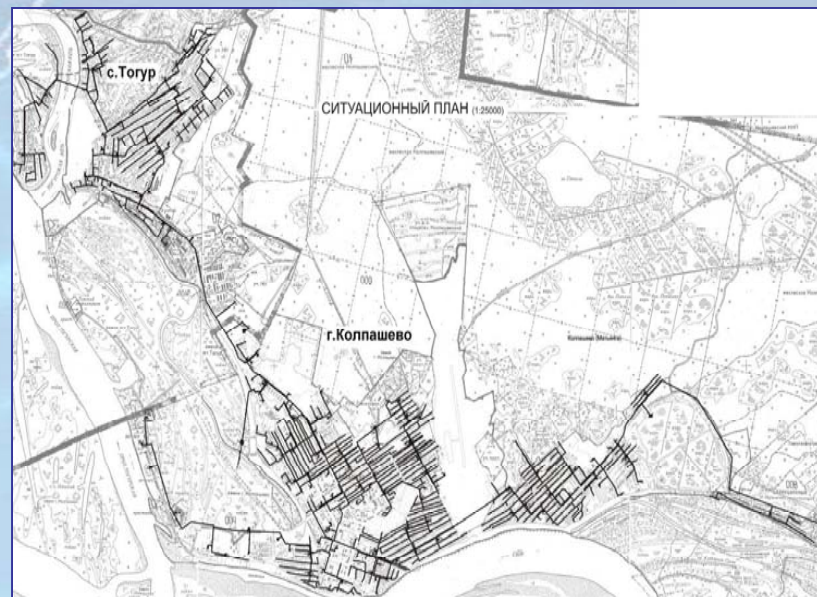
Протяженность:

воздушных линий – 122,5 км.
кабельных линий – 22,1 км

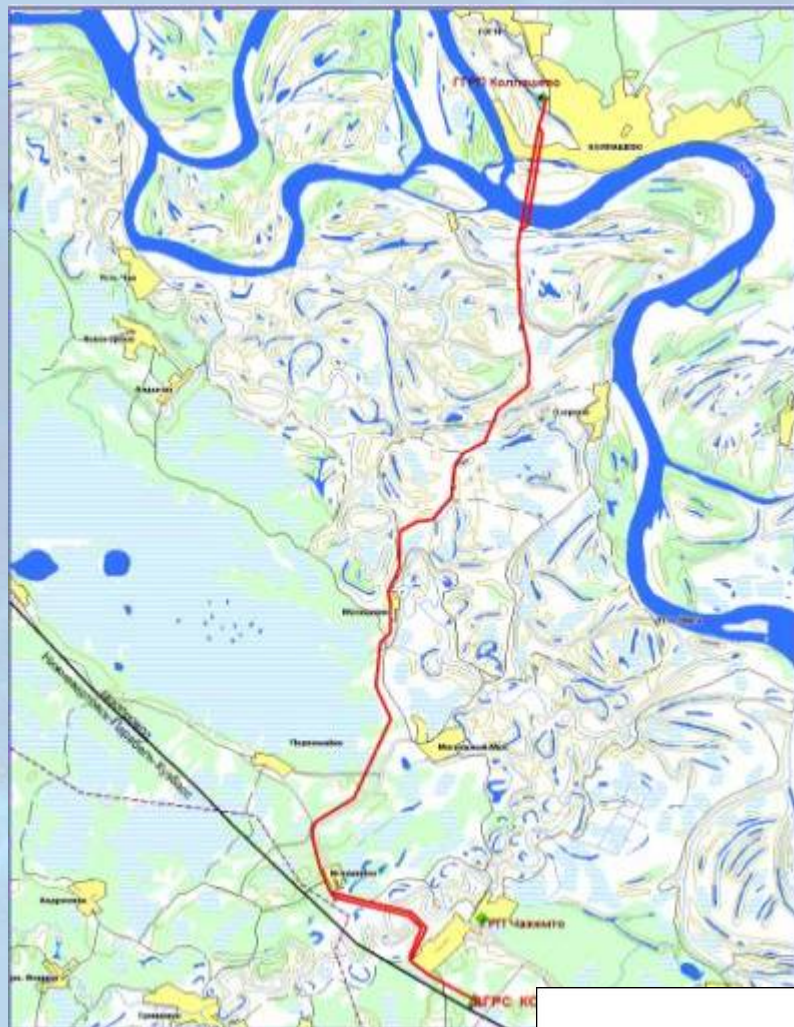
Уровень надежности питающих и распределительных сетей
недостаточен и требует развития:

- ◆ строительство второй линии 10 кВ,
- ◆ строительство подстанции 35/10 кВ,
- ◆ перевод подстанции 35/10 кВ «Тогур» на напряжение 110/10 кВ.

Ситуационный план г. Колпашево и с. Тогур



Система газоснабжения



- ◆ межпоселковый газопровод давлением 1,2МПа \varnothing 377x7, протяженностью 49 км (в одну нитку). Окончание строительства – сентябрь, 2007
- ◆ реконструкция существующего дюкера \varnothing 219 по технологии немецкой фирмы «Rädlinger primus line GmbH» с использованием гибкого полимерно-тканевого рукава Primus Line Ду 150 с внутренним \varnothing 135 мм
- ◆ распределительные газопроводы высокого давления (ориентировочной протяженностью 58,24 км, средним \varnothing Ду 100 мм), низкого давления (ориентировочной протяженностью 255,18 км, средним \varnothing Ду 50 мм) и газопроводов-вводов – 65,7 км
- ◆ газификация домовладений и котельных
- ◆ объем потребления газа – 139,6 млн. м³/год

Схема газоснабжения г. Колпашево и с. Тогур



Законодательные основы проекта

- ◆ Закон N 69-ФЗ от 31 марта 1999 года «О газоснабжении», Закон N 35-ФЗ «Об электроэнергетике» от 6 марта 2003 года
- ◆ Постановление от 29 декабря 2000 г. N 1021 «О государственном регулировании цен на газ и тарифов на услуги по его транспортировке на территории РФ»
- ◆ Закон 14 апреля 1995 года N 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в РФ»
- ◆ Закон Томской области «Об основах энергосбережения на территории Томской области» от 28 января 1997 г. № 400
- ◆ Закон Томской области «Об обеспечении электрической и тепловой энергии потребителей Томской области» от 02.07.98 N 103
- ◆ Закон Томской области «Об использовании локальных нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Томской области» от 20.11.2000 N 679
- ◆ **Закон Томской области «О стимулировании реализации энергосберегающих проектов на территории Томской области» от 27 апреля 2007 г. № 96**
- ◆ Проект Закона Томской области "Об оказании энергосервисных услуг на территории Томской области"



Основные направления (принципы) реконструкции

- ◆ реконструкция с использованием новых газовых экономичных котельных различной тепловой мощности и автономных установок для производства тепловой энергии
- ◆ реконструкция с возможностью укрупнения ряда котельных для повышения уровня загрузки источников теплоты



Варианты реконструкции систем теплоснабжения г. Колпашево

- ◆ развитие схем энергоснабжения путем перевода котельных на газ и строительства мини ТЭЦ
- ◆ рациональная степень централизации существующих систем теплоснабжения с использованием нового оборудования (модульные и блочные газовые котельные с КПД = 92%, мини ТЭЦ, современные тепловые сети с потерями не более 2-4%)
- ◆ применение энергосберегающих технологий (автоматизированные тепловые пункты, системы учета и регулирования, высокоэффективные горелочные устройства и пр.)



Оценка эффективности реализации проекта

Ожидаемые показатели энергоэффективности:

- ◆ Повышение кпд котлов при переводе на газ с 40-60% до 90-92%
- ◆ Повышение эффективности использования тепла, топлива при строительстве мини-ТЭЦ до 74 – 80%
- ◆ Сокращение потерь при транспорте тепла с 15-20 % до 8-10 %
- ◆ Снижение удельной нормы потребления топлива до 170 кг у.т./Гкал (при существующей 275 кг у.т./Гкал)
- ◆ Внедрение современных технологий и оборудования производства тепла и электроэнергии (комбинированное производство)
- ◆ Внедрение энергосберегающих технологий

Суммарные годовые объемы выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников

Муниципальное образование	Факт, т/год	Прогноз, т/год
г. Колпашево	7337,65	146,35
с. Тогур	642,8	21,93
Всего:	7980,45	168,0

Экологический эффект за счет:

- ◆ Модернизации оборудования котельных
- ◆ Изменение структуры топливного баланса
- ◆ Утилизации угольного шлака и нефтяного парафина

Общий потенциал энергосбережения в г. Колпашево составит 35 - 40%

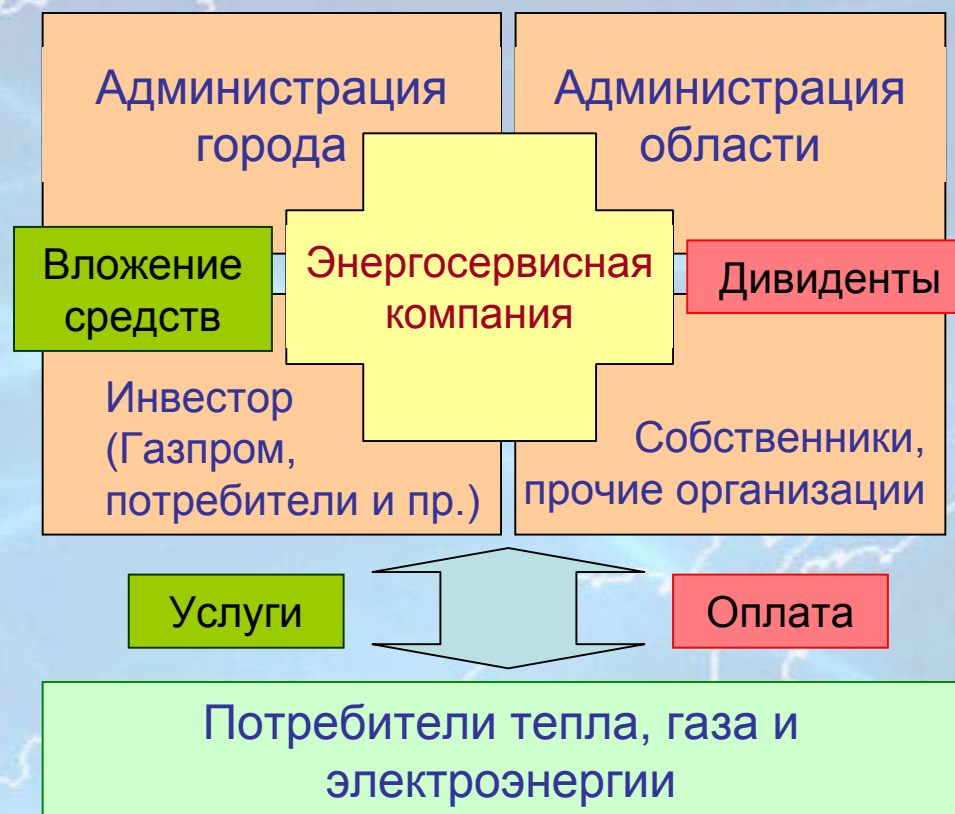
Экономия топлива составит около 15 млн. т у.т.



Реализация проекта

- ◆ **Организационно-технические мероприятия** (формирование рабочей группы (координационной) по реализации проекта, соглашение о совместных намерениях, информационная поддержка, развитие кадрового потенциала)
- ◆ **Экономическое стимулирование** (введение экономически обоснованных затрат, формирование ценовых и налоговых условий)
- ◆ **Нормативно-правовая база** (комплекс мероприятий по модернизации объектов, нормирование)
- ◆ **Организационное обеспечение** (создание управляющих компаний по предоставлению коммунальных услуг, а также энергосервисных и энергоаудиторских компаний)

Схема создания энергосервисной компании (ЭСКО)



Анализ влияния проекта на ситуацию в регионе

- ◆ Обеспечение энергетической безопасности и энергообеспечения города с суровыми климатическими условиями в неблагоприятной географической зоне
- ◆ Демонстрация применения современных технологий и оборудования производства тепла и электроэнергии
- ◆ Демонстрация экономических стимулов, обеспечивающих модернизацию энергетических объектов, реализацию энергосберегающих проектов
- ◆ Пример применения законодательных мер стимулирования потребителей и энергоснабжающих компаний к повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов
- ◆ Реализация Программы энергосбережения Томской области

Потенциал энергосбережения в коммунально-бытовом секторе Томской области

Энергоресурс	Величина
Электроэнергия	30 – 35%
Тепловая энергия	40-45%
Топливо	40-45%

Доля потерь тепловой энергии в сетях, %

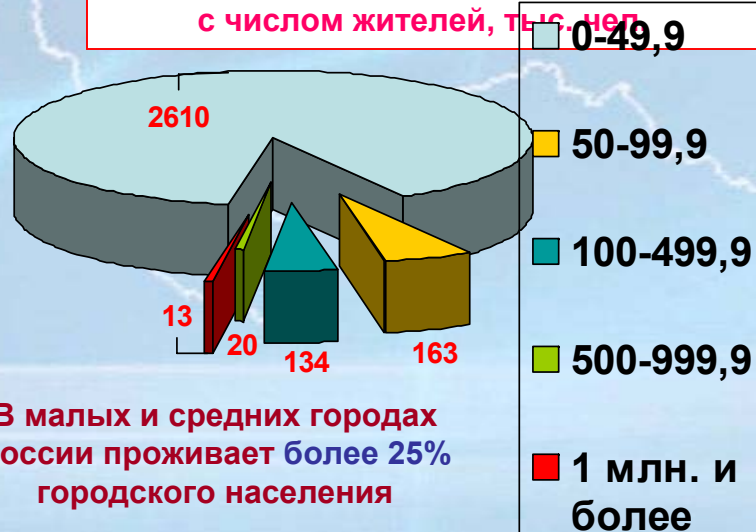
Сценарий	2000	2005	2010	20200
Оптимистический	10	9	7	5
Пессимистический	10	9	8	7



Анализ влияния проекта на ситуацию в России

- ◆ Тиражирование организационно-правовых и экономических моделей на территории России
- ◆ Тиражирование и демонстрация применения современных методов и технологий в тепло- и электроэнергетике
- ◆ Обеспечение энергетической безопасности и надежности топливоснабжения малых и средних городов России
- ◆ Снижение энергоемкости экономики регионов России
- ◆ Улучшение экологической обстановки и пр.

Городские населенные пункты России с числом жителей, тыс. чел.



В малых и средних городах России проживает более 25% городского населения

Потенциал энергоэффективности в теплоэнергетике России

Муниципальные и ведомственные котельные: количество – около 70 тыс.; производство – 600 млн. Гкал; средний кпд– 67%.

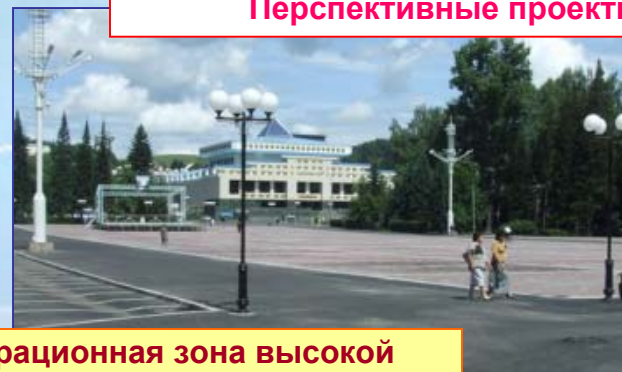
Потенциал экономии топлива за счет повышения кпд котельных – 41 млн. т у.т.

Потенциал экономии электрической энергии – 13 млрд. кВт/ч

Тепловые сети: протяженность – 184 тыс. км., средний возраст – более 13 лет, износ – 65%, средние нормативные потери – 10%

Потенциал экономии тепловой энергии в сетях – 250 млн. Гкал (50 млн. т у.т.)

Перспективные проекты



Демонстрационная зона высокой энергоэффективности в г. Горно-Алтайск Республика Алтай

Благодарю за внимание