

Екатеринбург – 12 апреля 2012 г.

# Пути и проблемы осуществления энергосбережения в мегаполисах и регионах

Евгений ГАШО

Институт проблем энергетической эффективности  
Национального исследовательского  
университета МЭИ



29 марта 2010 г.

# Что такое «не-органичность» и «органичность» политики?

- Слепое копирование зарубежных подходов
- Незнание реальной обстановки
- непонимание ключевых причин «неэффективности»
- Увлечение «рыночными» инструментами

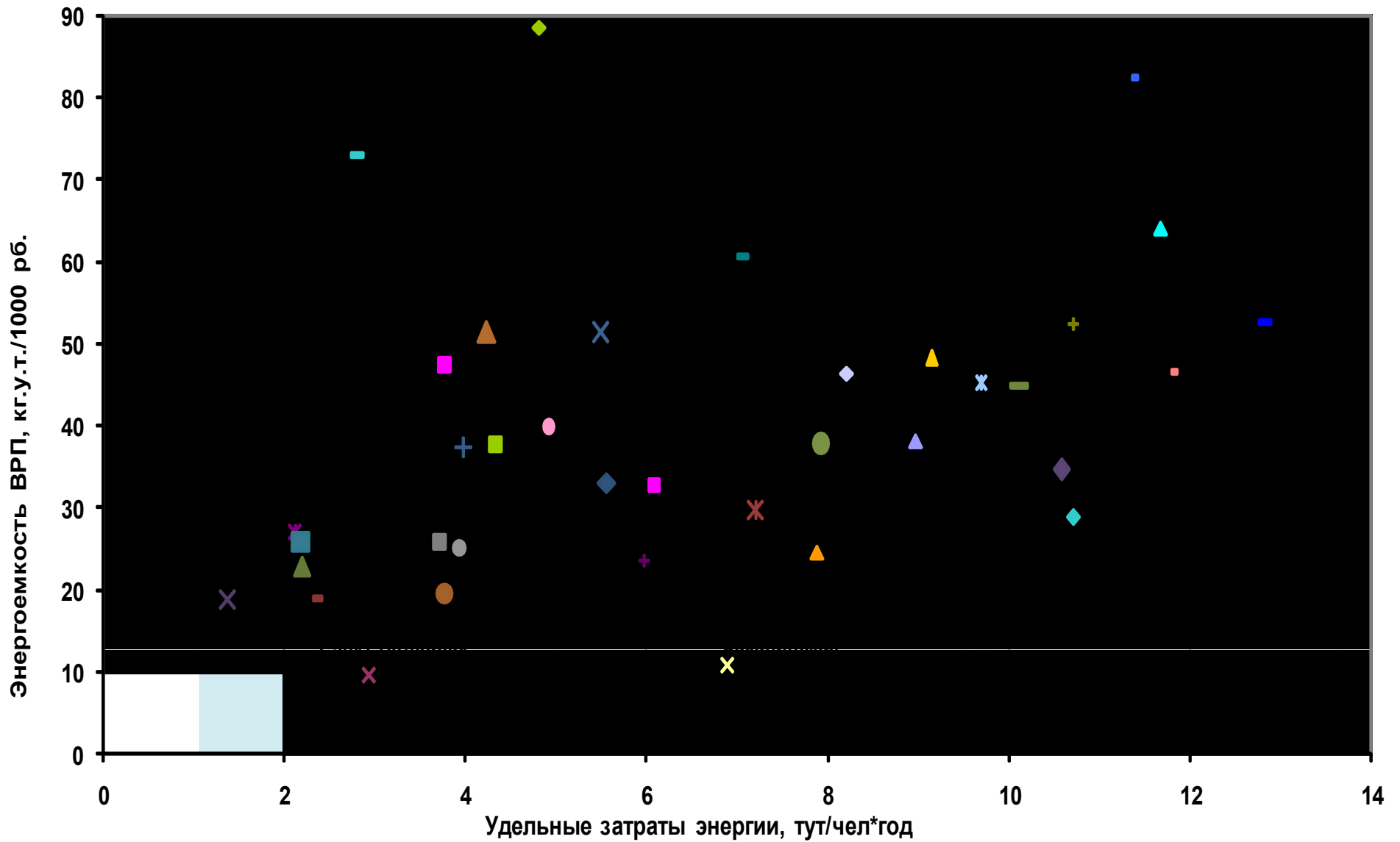


- Опора на знание реальной ситуации
- Подбор стимулов, опирающихся на культуру страны
- Подготовка людей на реальной проблематике
- Адекватный методологический подход

# Фактическая политика РФ

- Базовый Федеральный Закон направлен на установку счетчиков у населения (за их счет) и развитие «бизнеса» аудиторов через СРО
- Региональные программы: нет методологии, зато есть показатели контроля (88);
- Система статистической отчетности не готова к формированию этих показателей, сбору топливно-энергетических балансов регионов и городов;
- Для проведения энергоаудита сотен тысяч объектов не готовы кадры, нет продуманной методологии, форматов представления результатов;
- Общая нормативная база энергосбережения разрозненна, фрагментарна и противоречива;
- Нормы по тепловой защите зданий экономически необоснованы и чрезмерно завышены;
- Нет системы работы с потребителями через пропаганду, тарифную политику, информационные возможности.

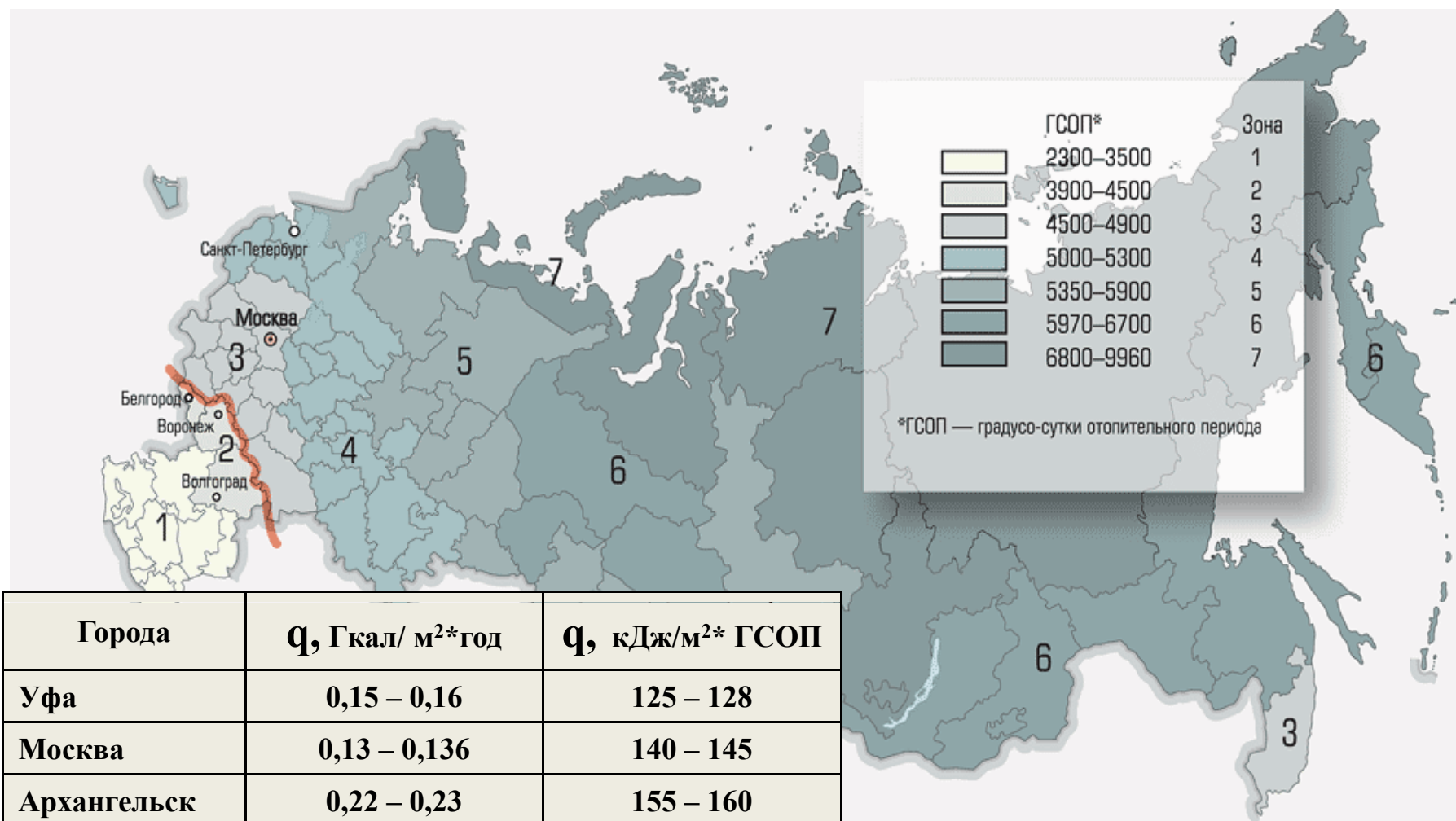
# Различия регионов РФ по энергопотреблению и энергоёмкости ВРП



# Важнейшие факторы и особенности

- - очень большая страна и колоссальные различия в ситуации в регионах (5-10 типов)
- - разные типы, цели и приоритеты Программ энергосбережения (4-5 типов)
- - меняющаяся система взаимодействия Федерации, регионов, муниципальных образований.. – по распределению полномочий, финансам, ответственности
- - колоссальные различия в готовности и мотивации к энергосбережению в промышленности, бюджетной сфере, жилье, торгово-офисных зданиях..
- - институциональная «ловушка неэффективности» - от недогрузки источников, сетей, нерасчетных режимов, износа, финансово-экономической неразберихи
- - мы начинаем вовсе не с нуля.. – у нас есть опыт и история.. турбин, котлостроения, теплофикации, атомной промышленности, энергоемкой промышленности.. возобновляемых источников...
- - что то надо делать с деньгами и банками.. конечно.. потому что...

# Региональные различия потребления тепла на отопление жилья



Города	Q, Гкал/ м <sup>2</sup> *год	Q, кДж/м <sup>2</sup> * ГСОП
Уфа	0,15 – 0,16	125 – 128
Москва	0,13 – 0,136	140 – 145
Архангельск	0,22 – 0,23	155 – 160
Мурманск	0,24 – 0,26	165 – 168
Краснодар	0,1 – 0,11	165 – 190
Самара	0,17 - 0,18	150 - 155
Воркута	0,33 – 0,34	155 – 159

## Проблемы энергоэффективности в регионах: экономические и политические ограничения

- Энергосервис в массовом порядке невозможен в связи с правовыми нестыковками и противоречиями законодательства
- Эффективное энергообеспечение удаленных поселений (в том числе на ВИЭ) требует продуманной гос.поддержки
- Активная реализация энергосберегающих мероприятий окупается за пределами экономически приемлемых сроков
- Вытеснение дорогих видов топлива (мазута) «дешевой» электроэнергией от ГЭС и АЭС экономически бессмысленно в условиях действующей модели «энергетического рынка»
- Сооружение новых эффективных источников практически не окупается в том числе из-за действующей денежной политики «банков».

# Архангельская область

Регион на 93 % обеспечивается энергоресурсами на основе привозного топлива;

Низкая плотность населения (2,1 чел/кв.км) и наличие обширных зон децентрализованного энергоснабжения;

Высокая степень износа энергетического хозяйства;

Низкая эффективность использования топлива на большом количестве мелких энергоисточниках;

Значительный потенциал местных нетрадиционных энергоресурсов (отходы деревообработки), возобновляемой энергетики.





# Базовые направления повышения энергоэффективности

В связи с большой протяженностью в области насчитывается значительное число небольших удаленных поселений. 56 дизельных электростанций обеспечивают электроэнергией 163 удалённых населённых пункта и 33 504 жителя.

Только на закупку дизельного топлива для них (14 тыс. тонн в год) тратится 563 млн. рублей, а компенсация из областного бюджета на разницу в тарифах составляет около 700 млн. рублей (себестоимость 19-36 руб./кВт\*ч, при отпускном тарифе 2-4 руб./кВт\*ч).

## Основные направления энергосбережения:

Модернизация энергоисточников, укрупнение мелких котельных

Реконструкция изношенных участков теплосетей

Перевод энергоисточников в зонах децентрализованного энергоснабжения на местные виды топлива и возобновляемые источники

Модернизация жилого фонда (потенциал энергосбережения ~ 50% )

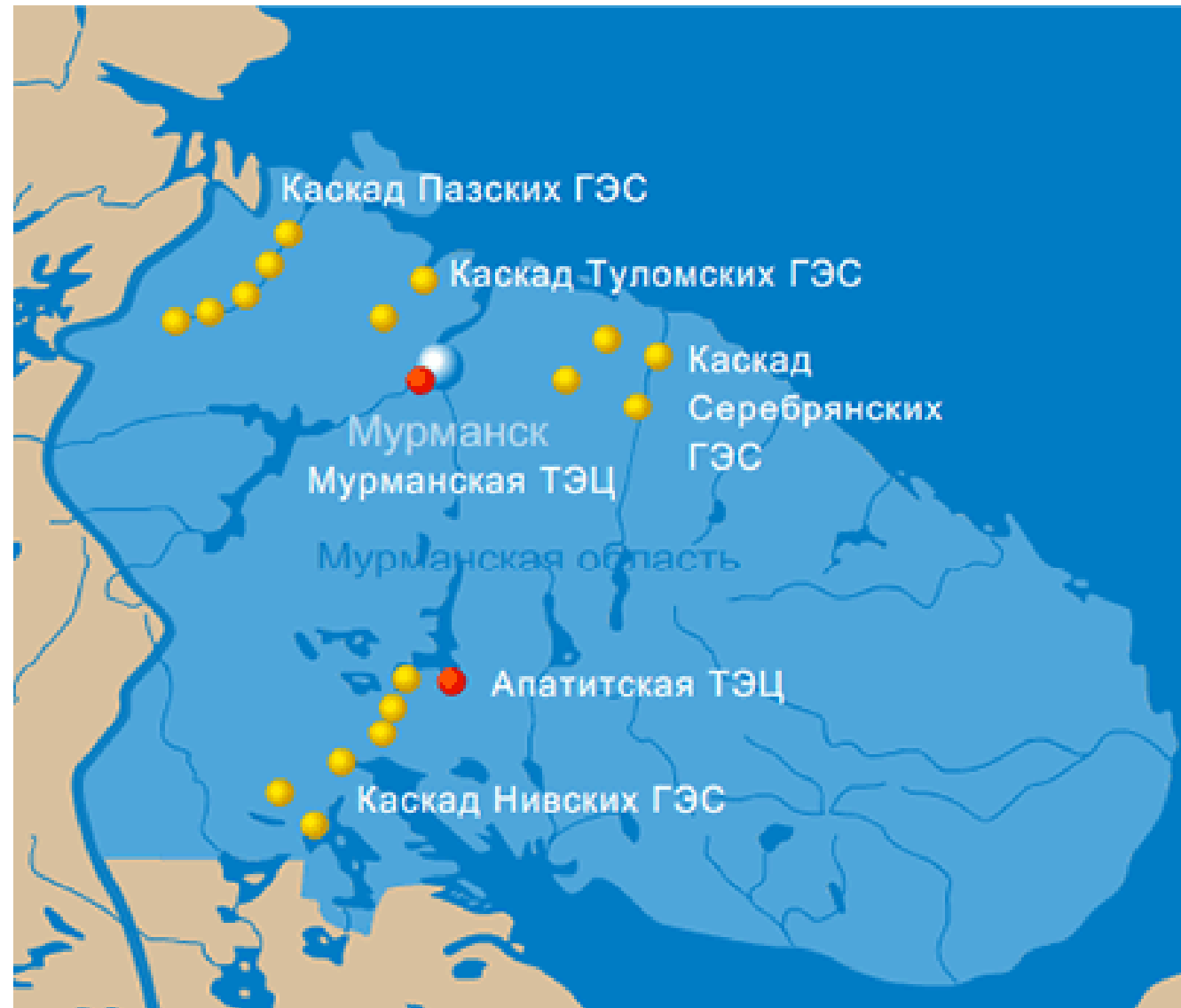
Реализация пилотных проектов в бюджетной сфере

# Мурманская область

**Сильнейшая (~90%) мазутозависимость региона – и это при том, что мощности Кольской АЭС загружены на 50%, каскада 17 ГЭС – менее 50%**

**Строительство завода по сжижению Штокманского газа потребует около 2 ГВт электрических мощностей**

**Значительный потенциал ветроэнергетики**



# Базовые направления повышения энергоэффективности

**Высокая доля промышленного энергопотребления.**

**Значительный потенциал ветроэнергетики**

**Износ жилищного фонда и коммунальной инфраструктуры**

**На закупку мазута областной бюджет расходует ежегодно 15 – 18 млрд рублей (существенно зависит от конъюнктуры мировых цен на нефтепродукты)**

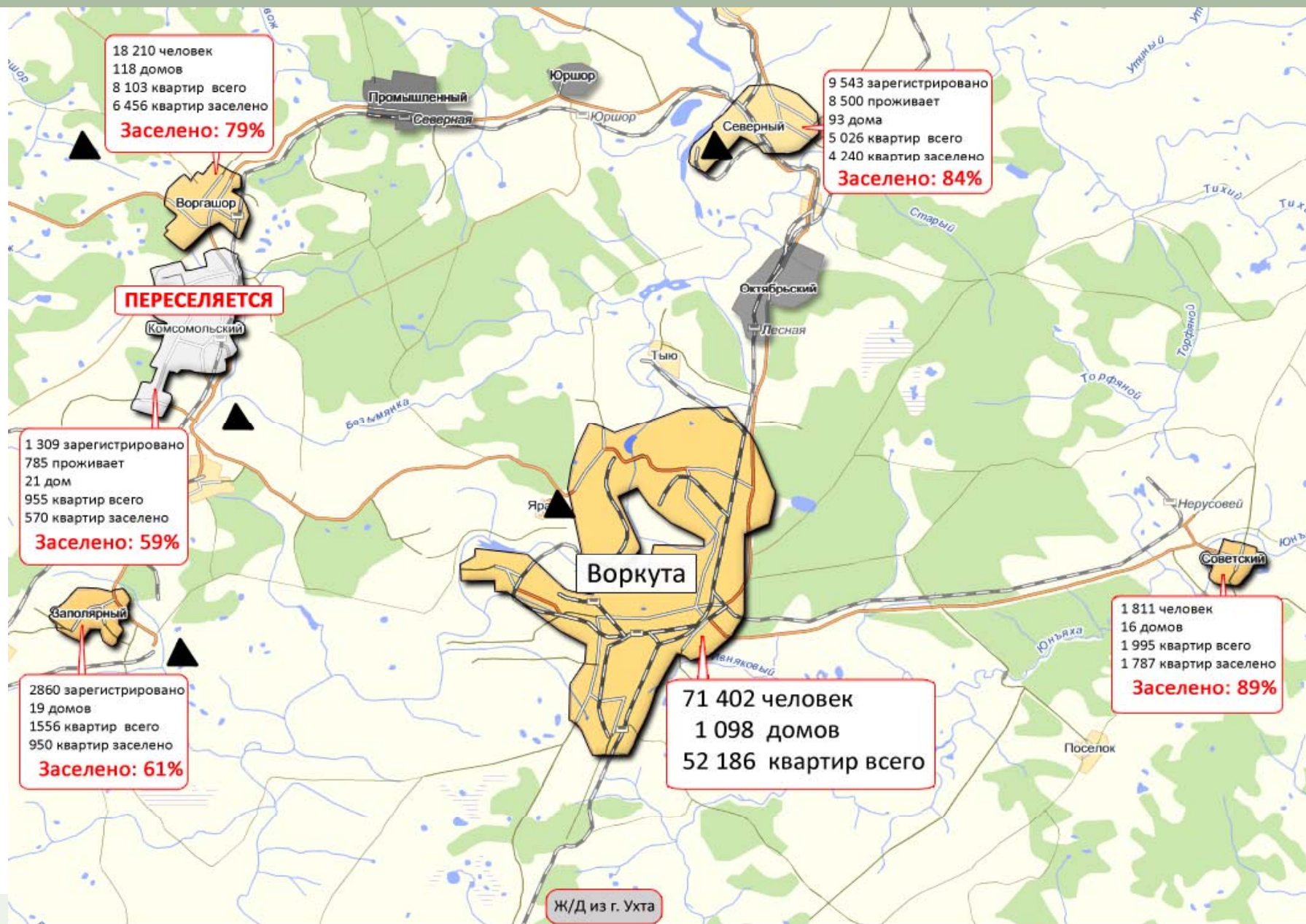
## **Основные направления энергосбережения:**

**Энергосбережение в промышленности**

**Вытеснение мазута из отопительной нагрузки за счет применения электроотопления и загрузки каскада ГЭС и Кольской АЭС**

**Использование потенциала ветроэнергетики для энергоснабжения удаленных поселений**

# Карта населенности м.о. Воркута

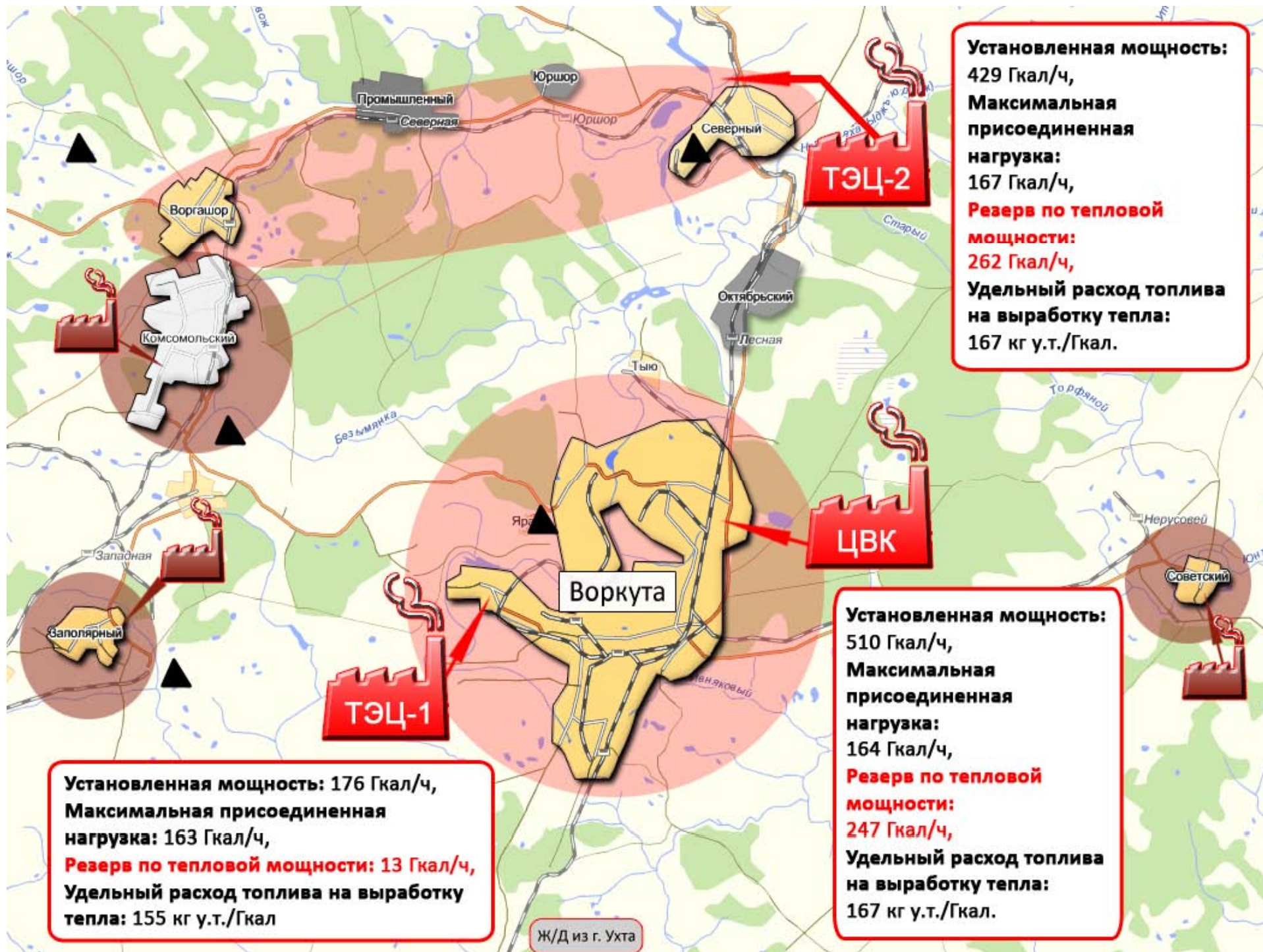


# Воркута – энергоэффективный город

Воркута расположена в 150 километрах севернее Полярного круга и в 140 километрах от побережья Северного Ледовитого океана, климат субарктический.

Среднегодовая температура -  $-6,6^{\circ}\text{C}$ . Средняя температура июля составляет  $+11,7^{\circ}\text{C}$  (максимальная -  $+33^{\circ}\text{C}$ ), января -  $-20,6^{\circ}\text{C}$  (минимальная). Безморозный период составляет всего около 70 суток, продолжительность зимы составляет около 8 месяцев, отопительный период 305 суток.





**Установленная мощность:** 176 Гкал/ч,  
**Максимальная присоединенная нагрузка:** 163 Гкал/ч,  
**Резерв по тепловой мощности:** 13 Гкал/ч,  
**Удельный расход топлива на выработку тепла:** 155 кг у.т./Гкал

**Установленная мощность:** 429 Гкал/ч,  
**Максимальная присоединенная нагрузка:** 167 Гкал/ч,  
**Резерв по тепловой мощности:** 262 Гкал/ч,  
**Удельный расход топлива на выработку тепла:** 167 кг у.т./Гкал.

**Установленная мощность:** 510 Гкал/ч,  
**Максимальная присоединенная нагрузка:** 164 Гкал/ч,  
**Резерв по тепловой мощности:** 247 Гкал/ч,  
**Удельный расход топлива на выработку тепла:** 167 кг у.т./Гкал.

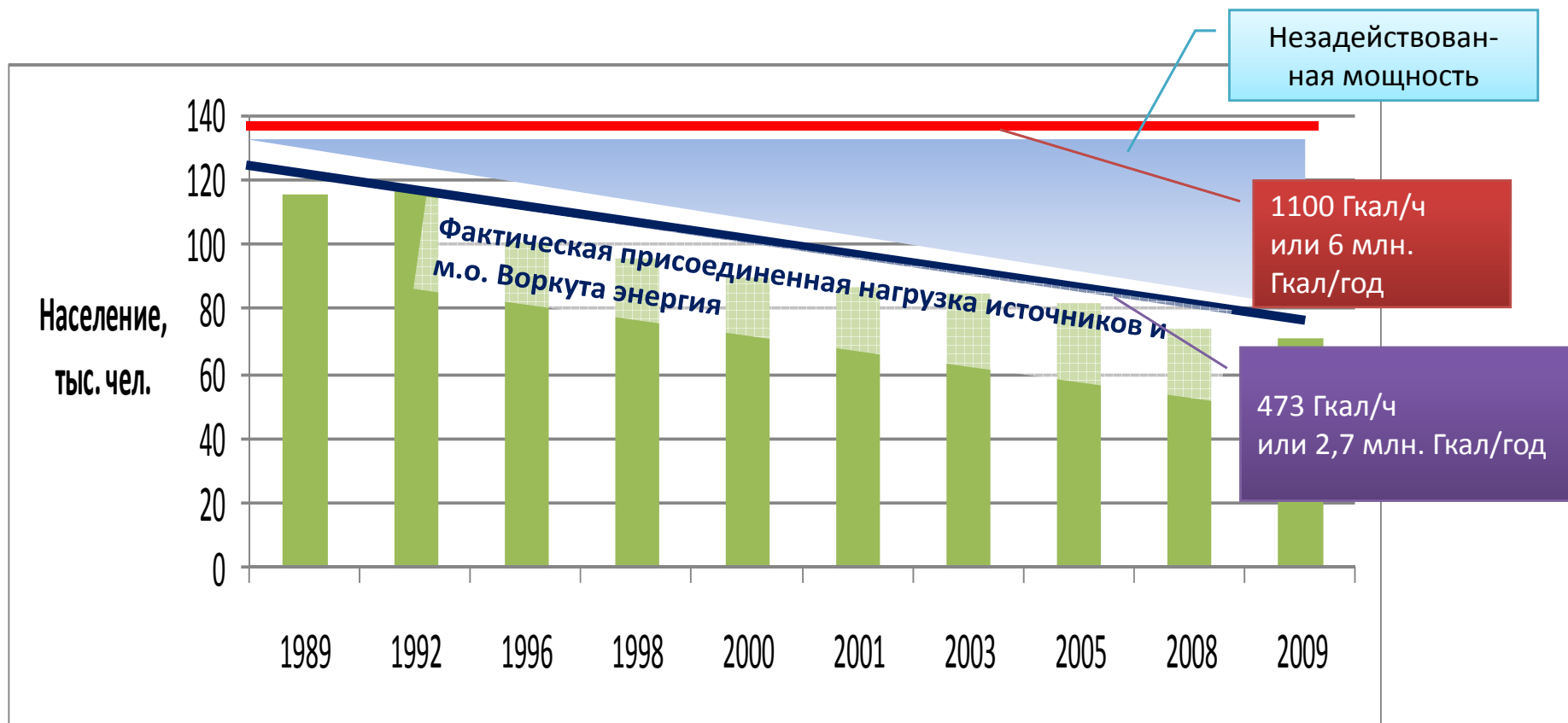
Ж/Д из г. Ухта

## Сводные показатели и топливно-энергетический баланс м.о. Воркута






Динамика населения в разрезе  
энергопотребления

Резерв  
627 Гкал/ч  
или 3,3 млн. Гкал в год

Установленная мощность энергоисточников м.о. Воркута



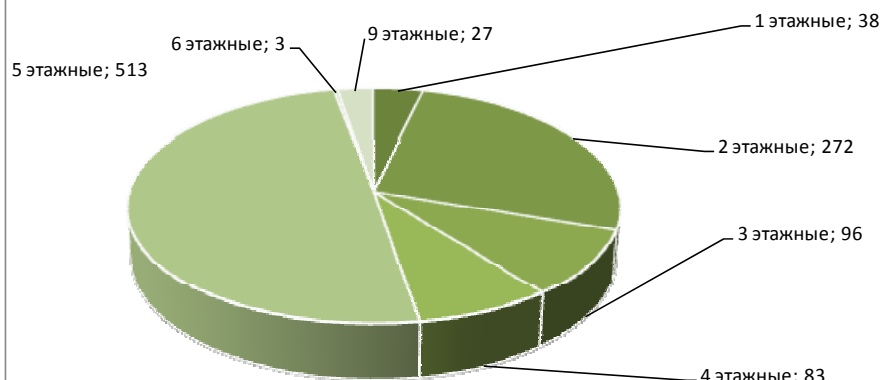
# Показатели эффективности элементов энергосистемы

Элемент	Норматив для угольной ТЭЦ	Расход топлива	Иконка	Мощность	Резерв тепловой мощности	Себестоимость
	<p>170 кг.у.т. / Гкал</p> <p>267 кг.у.т. / кВт*ч</p>	<p>Превышение на 104%</p> <p>548 г.у.т. / кВт*ч</p> <p>155 кг.у.т. / Гкал</p>	 <p>ТЭЦ-1</p>	<p>176 Гкал/час</p> <p>25 МВт</p>	<p>14 Гкал/час</p>	<p>377,9 руб/Гкал</p> <p>145 руб/кВт*ч</p>
		<p>Превышение на 60%</p> <p>439 г.у.т. / кВт*ч</p> <p>167кг.у.т. / Гкал</p>	 <p>ТЭЦ-2</p>	<p>429 Гкал/час</p> <p>270 МВт</p>	<p>263 Гкал/час</p>	<p>455,2 руб/Гкал</p> <p>0,965 руб/кВт*ч</p>
		<p>–</p> <p>167 кг.у.т. / Гкал</p>	 <p>ЦВК</p>	<p>450 + 60 Гкал/час</p> <p>–</p>	<p>350 Гкал/час</p>	<p>1093 руб/Гкал</p> <p>–</p>
Котельные		<p>196 кг.у.т. / Гкал</p> <p>–</p>		<p>36 Гкал/час</p>	<p>Н.д.</p>	<p>Н.д.</p> <p>–</p>
Система водоснабжения		<p>10 МВт/ч</p>		<p>2000 л/ч</p>		

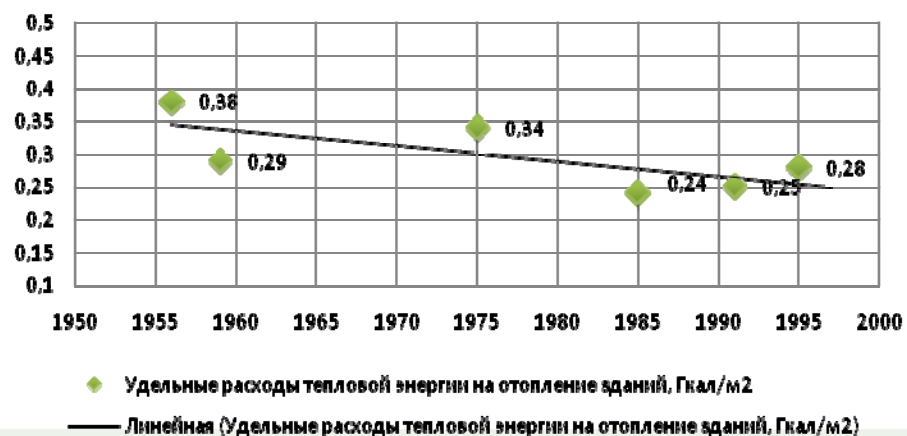


# Жилой фонд города и его энергопотребление

## Этажность зданий жилого фонда



## Удельные расходы тепловой энергии на отопление зданий, Гкал/м<sup>2</sup>



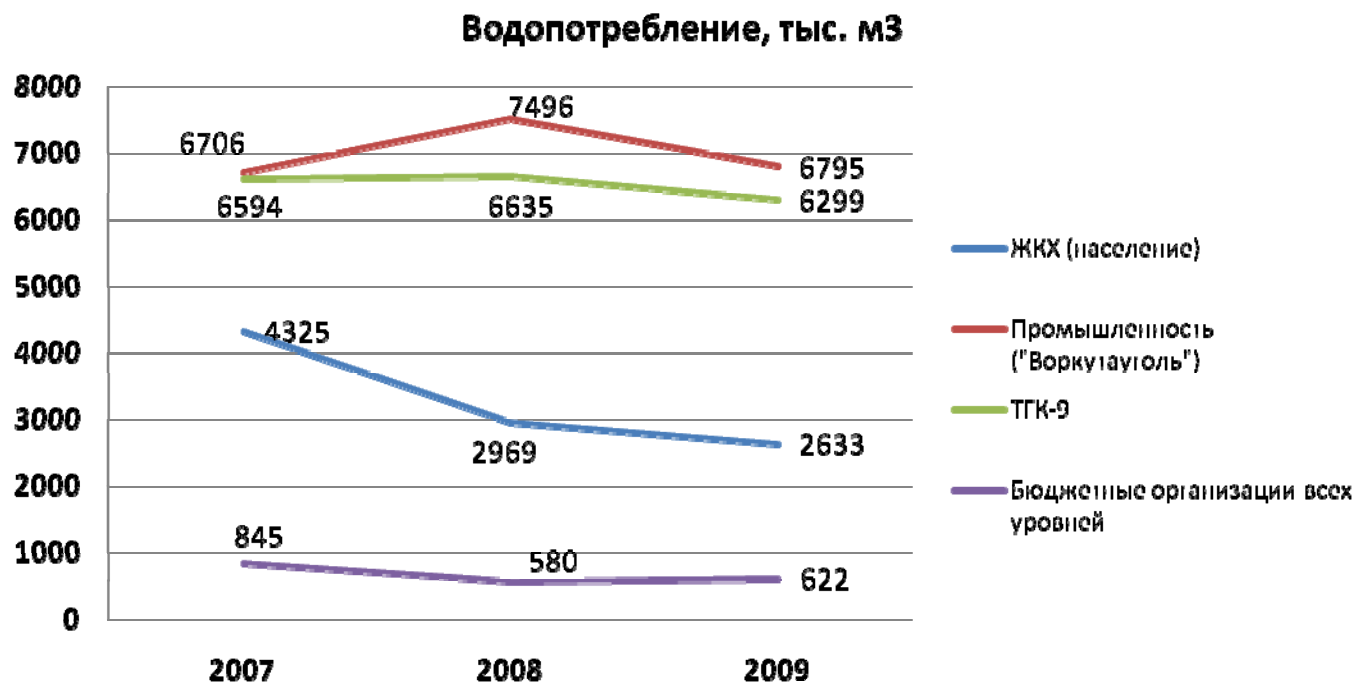
Подавляющее большинство жилых зданий в городе – 5-этажные.

Наличие значительного количества небольших зданий с незначительной тепловой нагрузкой ведет к:

- существенной распределенности тепловых сетей от ЦТП к зданиям,
- завышенным расходам теплоносителя на этих участках
- к неустойчивой гидравлической работе системы теплоснабжения.

➤ На 1 ЦТП приходится 100 000 кв. м. жилого фонда (общий жилой фонд – 2 600 000 кв. м).

# Потребление воды в Воркуте



Динамика водопотребления в г.о. Воркута имеет следующие особенности:

- промышленное водопотребление («Воркутауголь») значительное (38%);
- водопотребление энергетическими объектами (ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ЦВК и др.) также значительно (38,5%);
- водопотребление населением за последние три года снизилось на 39%, составляя в настоящее время около 16 % от общего потребления воды городским округом.

## Особенности водоснабжения Воркуты

1. Водовод удален на 30 км
2. Северные условия
3. Избыточность параметров и мощность насосов (всего 14 из 42 в работе, т.е. ¼, и мощность избыточна).

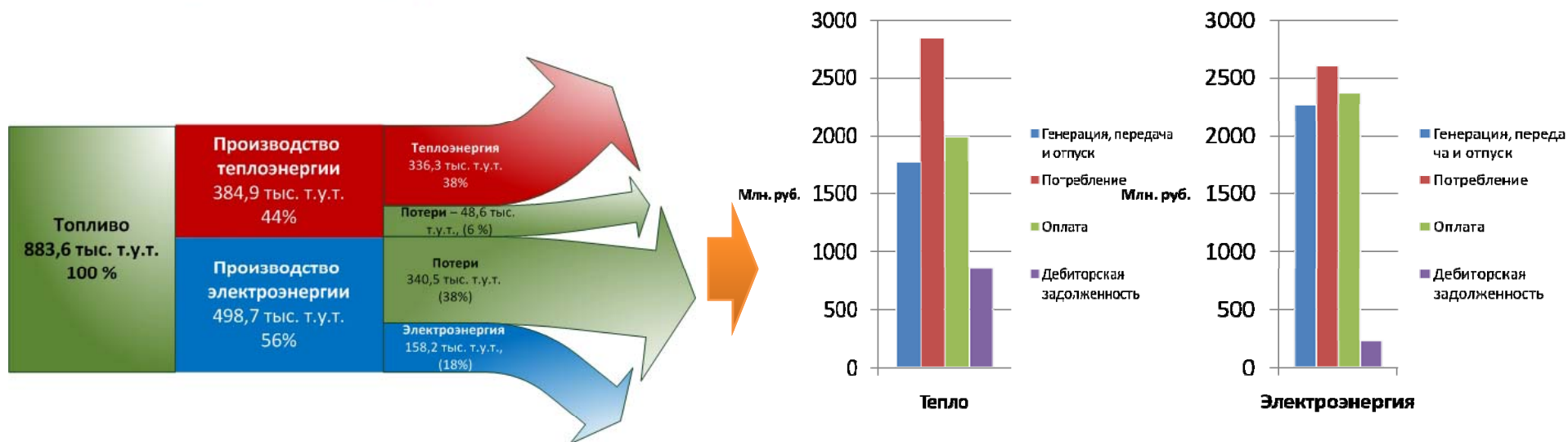
**Вследствие этого, удельный показатель расхода электроэнергии на м3 воды по Воркуте превышает российские**

**показатели в 3-3,2 раза.**

Ресурс	ОАО ТГК №9 ВТЭЦ-1	ОАО ТГК №9 ВТЭЦ-2
Хим. очищенная вода, руб./куб.м, без НДС	34,58	5,24

# Энергетический и стоимостной балансы

В целом по м.о. Воркута



Совокупные потери энергосистемы при преобразовании топлива в тепловую и электрическую энергию достигают 48 %.

Если жители других крупных городов в центральной части РФ получают необходимые им 1 т.у.т в год на человека с издержками преобразования в 0,3-0,4 т.у.т., то жители Воркуты вынуждены платить за свои 2 т.у.т. практически 2,1-2,3 т.у.т.

Такой рост системных издержек в генерации естественно обуславливает высокую себестоимость поставляемых энергоресурсов и значительный рост тарифов на коммунальные услуги, на который накладывается массовый отъезд населения, что ведет к катастрофическому падению собираемости платежей населения.

## Структура потенциала энергосбережения

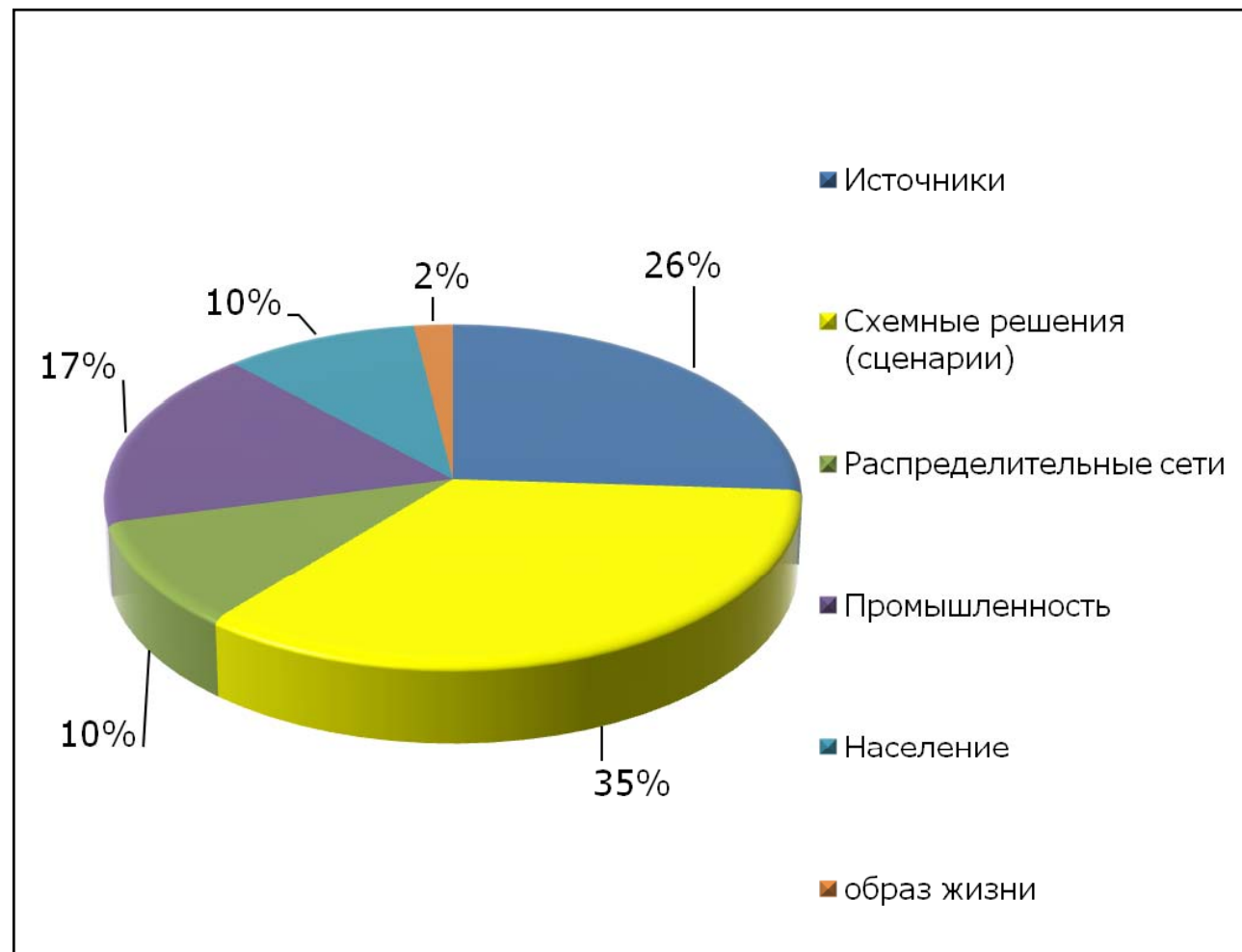
**Промышленность**  
(«Воркутауголь»)  
потребляет свыше  
41 % ТЭР (64%  
эл.энергии и 21%  
тепла, население –  
около 30 %,   
бюджетная сфера – 8  
%.

**Общее потребление** –  
около 11 тут/чел

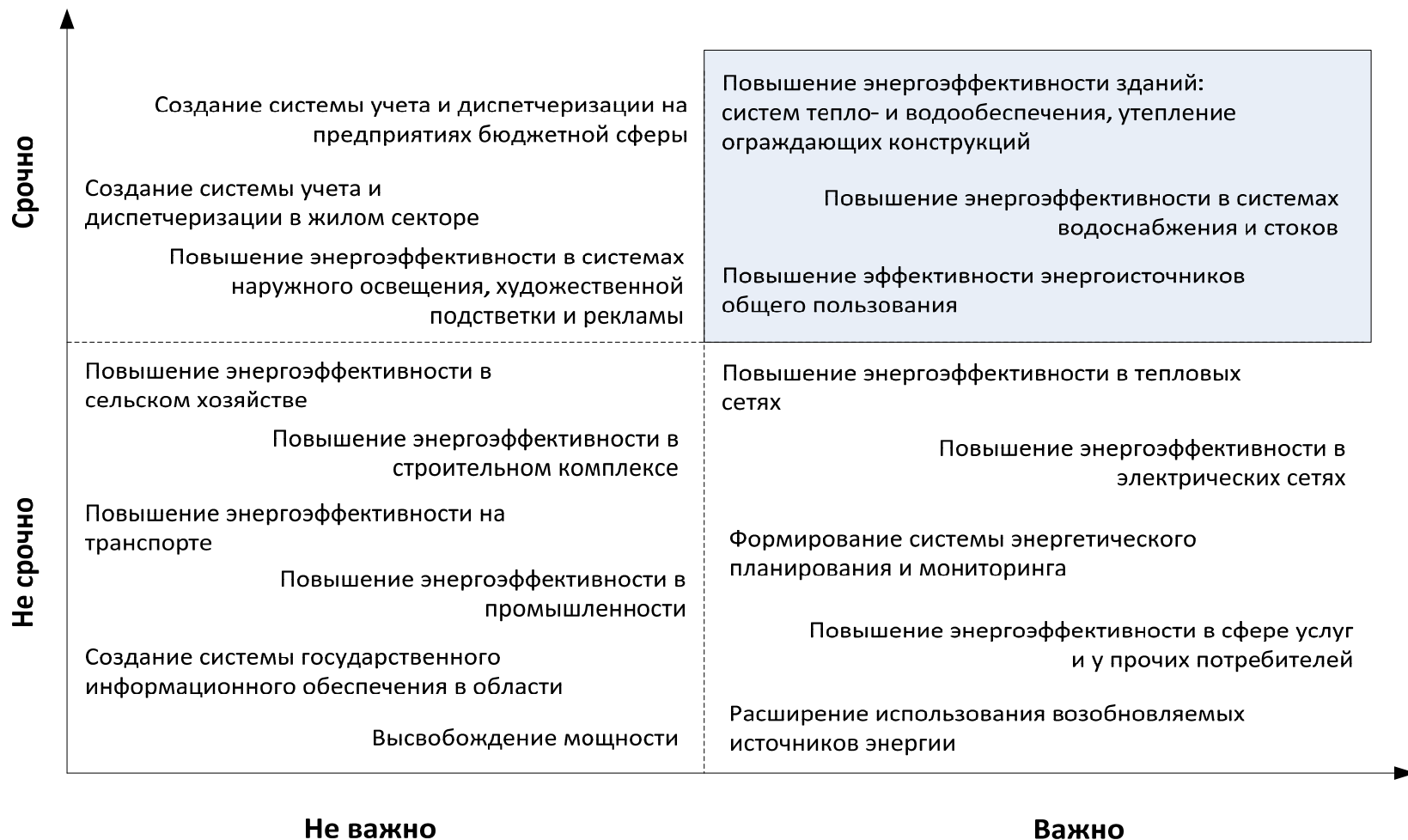
**Потери в сетях** – 9-13 %,   
перетопы  
минимальны

**Население** получает  
«свои» 2 тут с  
издержками около  
2,3 тут

**14% мазута** в общей  
доле топлива имеют  
«вес» в 37% в  
себестоимости тепла



# Базовые направления энергосбережения

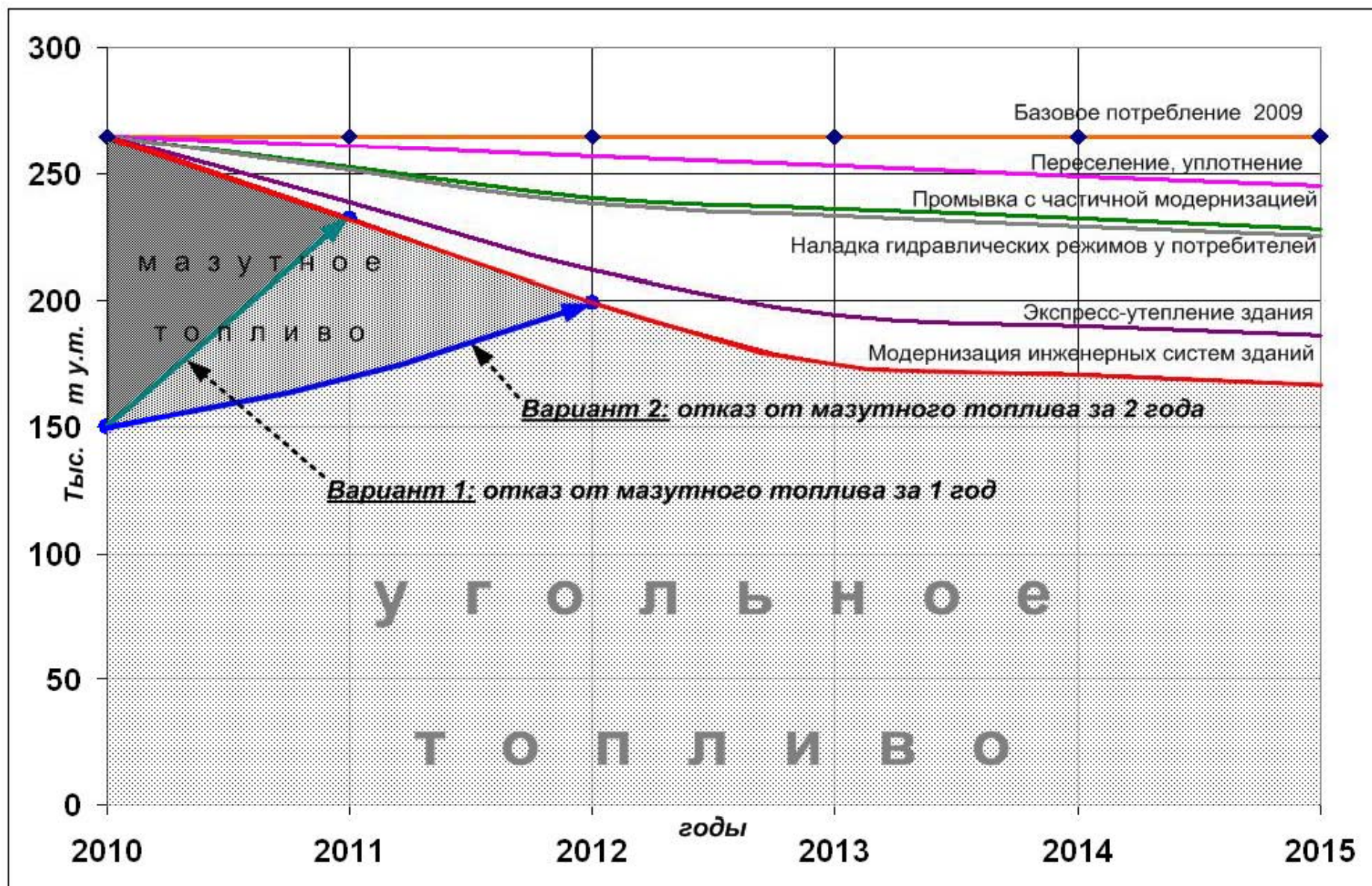


**«Срочно» - «Не срочно»:** параметр зависит от двух критериев:

1. текущее нормативно-правовая база (требования законодательства в сфере энергосбережения);
2. текущее положение в энергообеспечении м.о. Воркута.

**«Важно» - «Не важно»:** параметр зависит только от текущего положения в энергообеспечении м.о. Воркута.

## Прогноз тепловой нагрузки при осуществлении мероприятий



# Региональные особенности ХМАО - Югра



## Особенности энергообеспечения региона

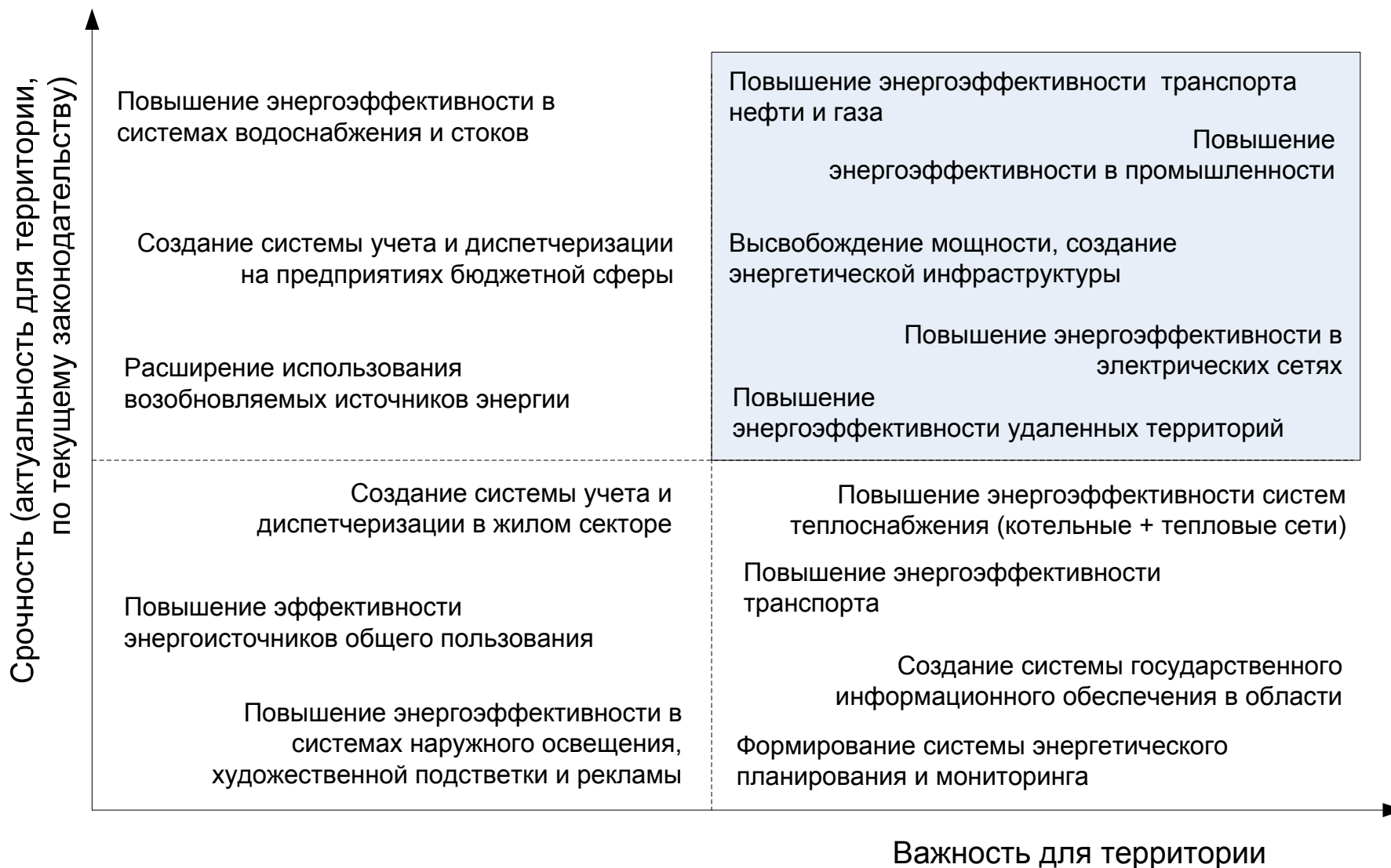
№ п/п	Особенности энергообеспечения ХМАО - Югра	Последствия и доминирующие факторы
1	Низкая плотность населения в сочетании с распределённостью проживания	Высокая доля децентрализованного теплоэнергоснабжения (около 70 % сельских поселений не имеют централизованного энергообеспечения)
2	Большая территория и суровые климатические условия	Нехватка транспортных коммуникаций и высокие энергозатраты на транспорт
3	Высокая доля промышленного энергопотребления	78 % потребления электроэнергии и 30 % в общем потреблении ТЭР при доле в ВРП – 70 %
4	Высокие расходы энергии на трубопроводный транспорт	64 % общего потребления ТЭР в регионе при доле в ВРП 6 %
5	Дисбаланс энергетической инфраструктуры	Перегрузка электрических распределительных сетей при наличии свободных мощностей на энергоисточниках



## Проблематика энергообеспечения ХМАО-Югра

Показатели	Энергоисточники	Распределительные сети	Потребители энергоресурсов
<p>Удельные расходы энергоресурсов в</p>	<p>В среднем по ХМАО <math>V_{эл}=320</math> г/кВт*ч</p> <p>Расход топлива на отдельных котельных достигает 500 кг/Гкал</p> <p>Удельный расход топлива на ДЭС в удаленных поселениях в 1,75 раза выше</p>	<p>Физический износ магистральных и распределительных сетей – 27 %, подстанций – 44 %, сетей среднего и низкого напряжения – 52 %. Потери тепла в сетях 12,2 % (в муниципальных сетях до 20%)</p>	<p>Удельный расход электроэнергии населением 760-770 кВт*ч/чел</p> <p>В целом потребление энергоресурсов населением на бытовые нужды – 1,24 т.у.т./год</p>
<p>Оценка ситуации в секторе</p>	<p>Значительное число населения, проживающего в поселках и небольших городах, в том числе в зонах децентрализованного энергоснабжения</p>	<p>Дисбаланс между генерирующими мощностями (с загрузкой на 50% мощности) и предельной загрузкой электросетей (дефицит пропускной способности сетей). Нуждаются в замене 23% тепловых сетей, 22 % водяных сетей</p>	<p>Удельный расход тепловой энергии на отопление в пересчете на градусо-сутки 165-170 кДж/м<sup>2</sup>*ГСОП – превышает среднероссийские показатели на 35 % (нормативы на 65-70 %)</p> <p>Водопотребление населением в пределах нормы (124-165 л/сутки).</p>
<p>Направление повышения эффективности и в секторах</p>	<p>Развитие инфраструктуры в секторах децентрализованного энергоснабжения, в том числе с использованием местных ресурсов</p>	<p>Оптимизация систем транспорта нефти и газа.</p> <p>Модернизация распределительных электрических сетей низкого напряжения</p>	<p>Повышение энергоэффективности в промышленности</p> <p>Модернизация жилых зданий и объектов бюджетной сферы, замена осветительных приборов на более энергоэффективные</p>

# Приоритеты окружной программы энергосбережения ХМАО



# Краснодарский край: важнейшие особенности

- В регион завозится 19,4 млн. т у.т. топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), что составляет 73 % общего потребления ТЭР Краснодарским краем.
- В их состав входят 14,8 млн. т у.т. природного газа и 4,6 млн. т у.т. (13,8 млрд. кВт\*час) электроэнергии. Их стоимость в 2009 году - 42,2 млрд. руб./год в 2009 году, что составляет 7 % ВРП 2009 года.
- Эта особенность региона оказывает существенное влияние на уровень энергоёмкости региона: по статистическим данным энергоёмкость Краснодарского края составляет 25 кг у.т./1000 руб.
- По результатам предварительных расчетов, проведенных в рамках данной работы, энергоёмкость 2009 года составила 42,4 кг у.т./1000 руб.



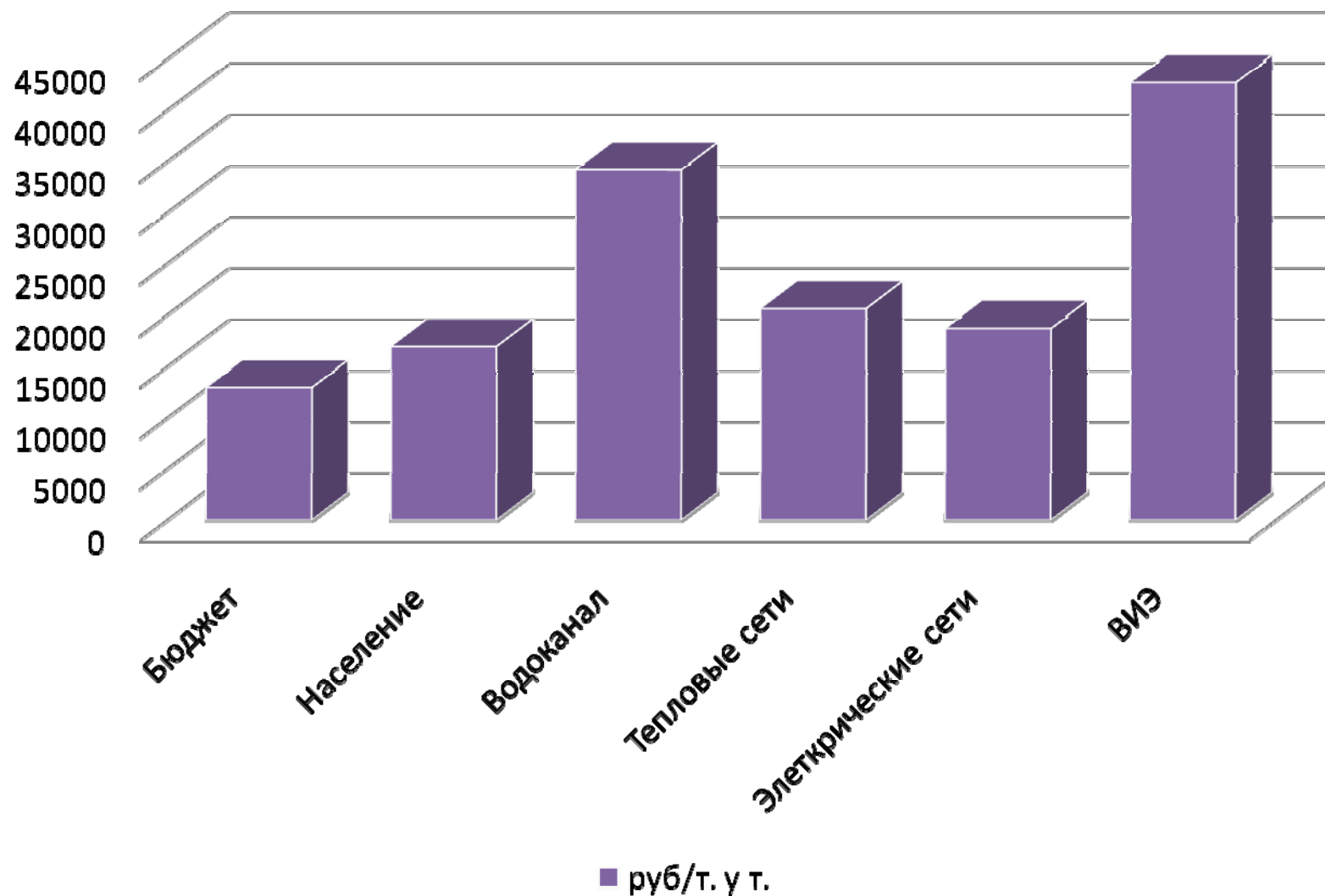
## Особенности муниципальных программ

Высокая распределённость населения по территории края предопределяет значительное число небольших поселений, в которых проживает практически половина жителей. Около 16 % населения проживает в городах 35-65 тыс.чел и 33 % - в 5 самых крупных городах края.

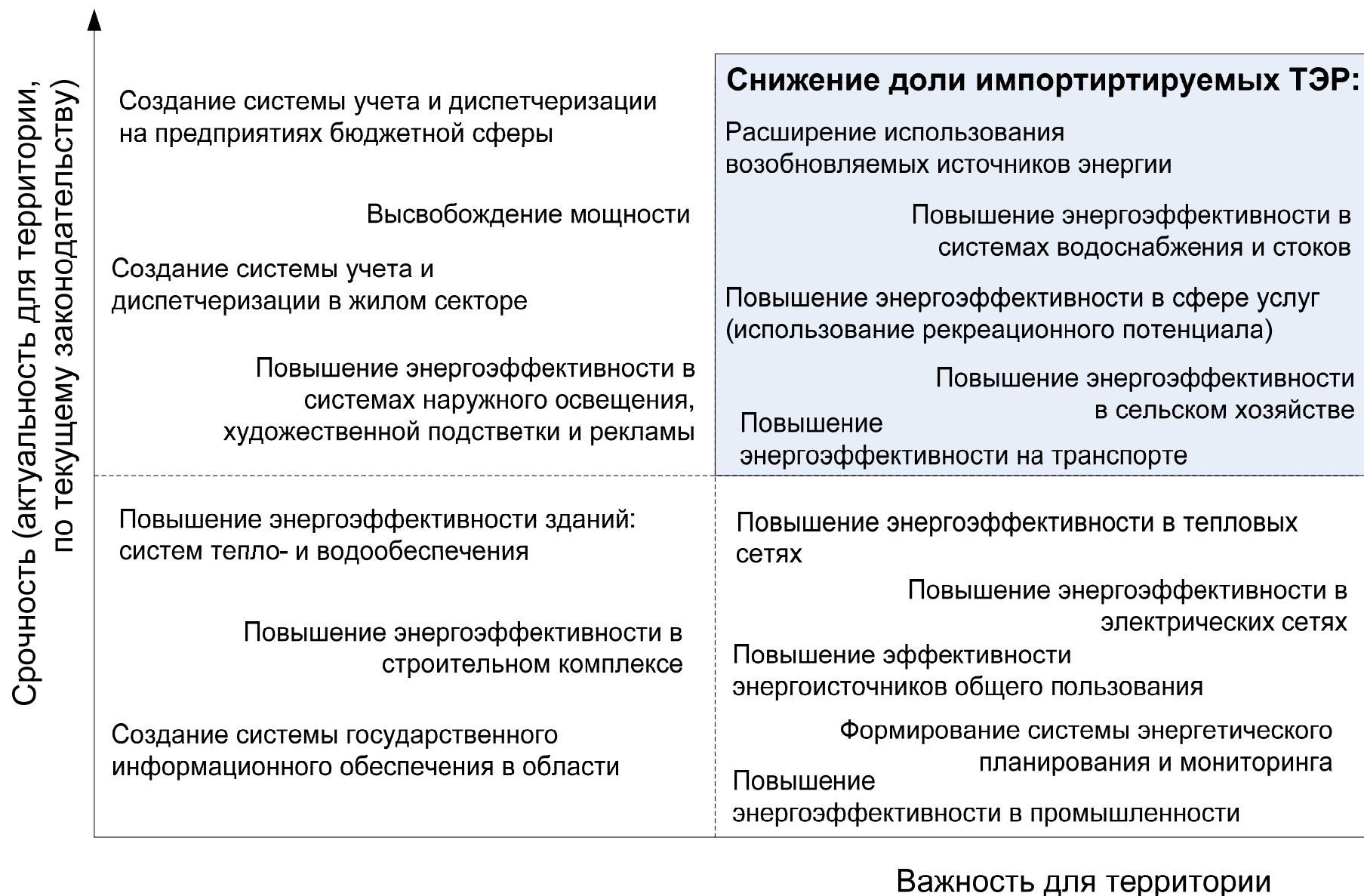
Анализ показал, что помимо традиционных секторов ответственности муниципалитета (жилье, бюджетная сфера, муниципальные предприятия), потенциал энергосбережения в этих разных типах муниципальных образований сосредоточен в различных сегментах энергообеспечения.

<b>Численность населения в МО</b>	<b>Число МО такого типа</b>	<b>Доля населения этих МО в краевом</b>	<b>Приоритетные секторы энергосбережения</b>
до 25-30 тыс. чел.		51 %	Бытовое потребление газа населением
35 – 65 тыс. чел.	15	16 %	Применение возобновляемых источников энергии
свыше 65 тыс. чел	5	33 %	Системы теплоснабжения населения

## Удельные затраты на экономию 1 т. у т. по секторам в Краснодарском крае



# Приоритеты краевой программы энергосбережения



# Политика энергосбережения в Евросоюзе

<b>Период времени</b>	<b>Особенности проведения политики энергосбережения</b>
<b>1974 - 1990 гг.</b>	<p>Работа началась с программ по НИОКР в области отдельных технологий;</p> <p>Программы, адресованные отдельным секторам экономики были разработаны позже;</p> <p>Началась разработка национальных программ Европейских государств;</p> <p>Первоначально были слабо проработаны цели и мониторинг программ;</p>
<b>1990 – 2010 гг.</b>	<p>Когда давление на политику в области энергоэффективности возросло (экология, изменение климата), законодательство ЕС стало играть важную роль, благодаря растущему числу мер и росту их экономической эффективности;</p> <p>Гармонизация и интеграция национальных политик в единую политику ЕС (этот процесс потребовал много времени);</p> <p>Информационные инструменты (справочники наилучших доступных технологий энергоэффективности), стандарты и менеджмент энергоэффективности</p>

# **Мировой опыт по стимулированию энергосбережения и повышению энергоэффективности**

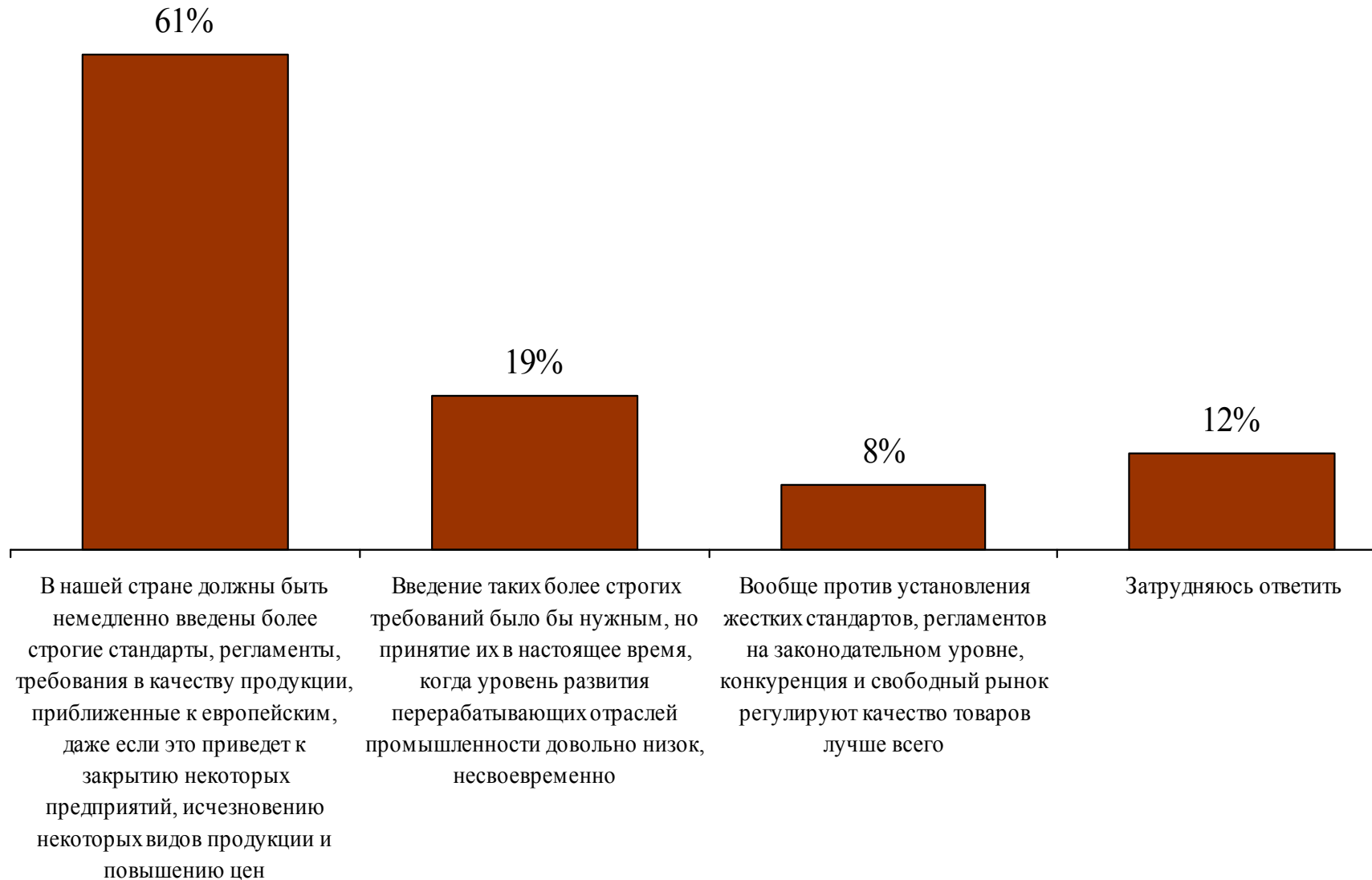
- **В результате анализа было выделено 10 основных мер государственной поддержки роста энергоэффективности экономики**
- **Как правило страны применяют комплексный подход, не ограничиваясь применением одной-двух мер (анализируемые страны применяли от пяти до восьми мер), при этом многие меры могут быть задействованы лишь частично (например, запрет неэффективных товаров может относиться исключительно к источникам освещения)**
- **Большинство мер взаимосвязаны друг с другом и могут хорошо дополнять друг друга (т.е. являются комплементарными)**
- **Набор применяемых мер обусловлен сочетанием экономических и социальных предпосылок в стране (например, энергопотреблением различных секторов экономики и отношением общественности страны к проблеме энергоэффективности)**
- **Набор мер, используемых каждой страной, уникален, однако можно выделить несколько схожих моделей – «североевропейскую», «американскую» и «азиатскую»**
- **Результаты применяемой политики зависят от исходной ситуации в области энергоэффективности, однако за рассматриваемый период в 20 лет все страны улучшили свою энергоэффективность на 35-60%**



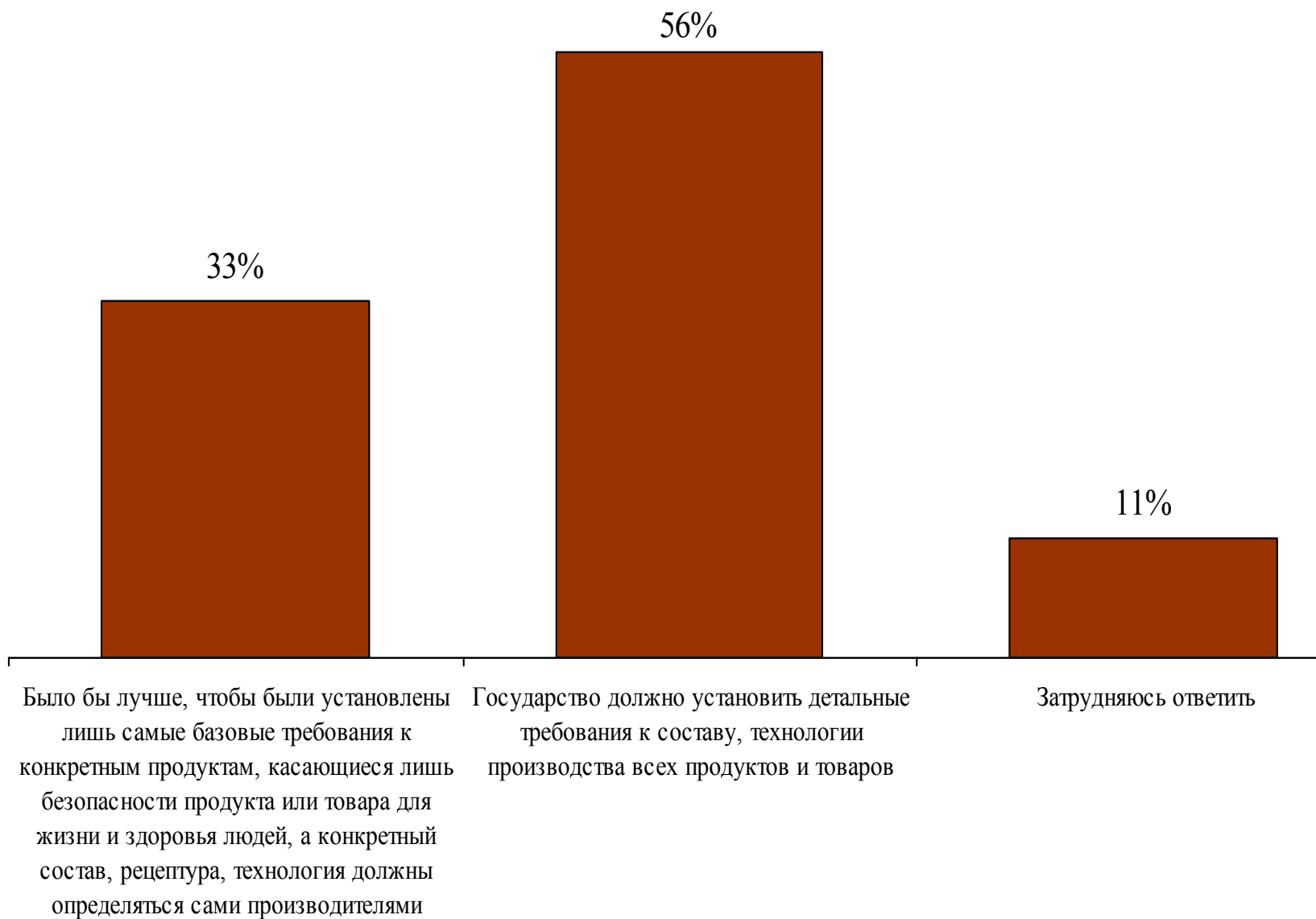
# Предпосылки энергетической политики

- **Причины неэффективности (институциональные ловушки)..- износ, недозагрузка, сети..**
- **Выход не может быть быстрым и радикальным - только поэтапным и системным;**
- **Направления выхода: не проекты и оборудование, а процедуры и методы;**
- **Тогда стандарты и нормативы – регуляторы и стимуляторы согласованности технической политики на всех стадиях жизненного цикла;**
- **Как пример «мягкого принуждения к инновациям» - технологические коридоры (сочетание запретов, нормативов, льгот, информации..).**

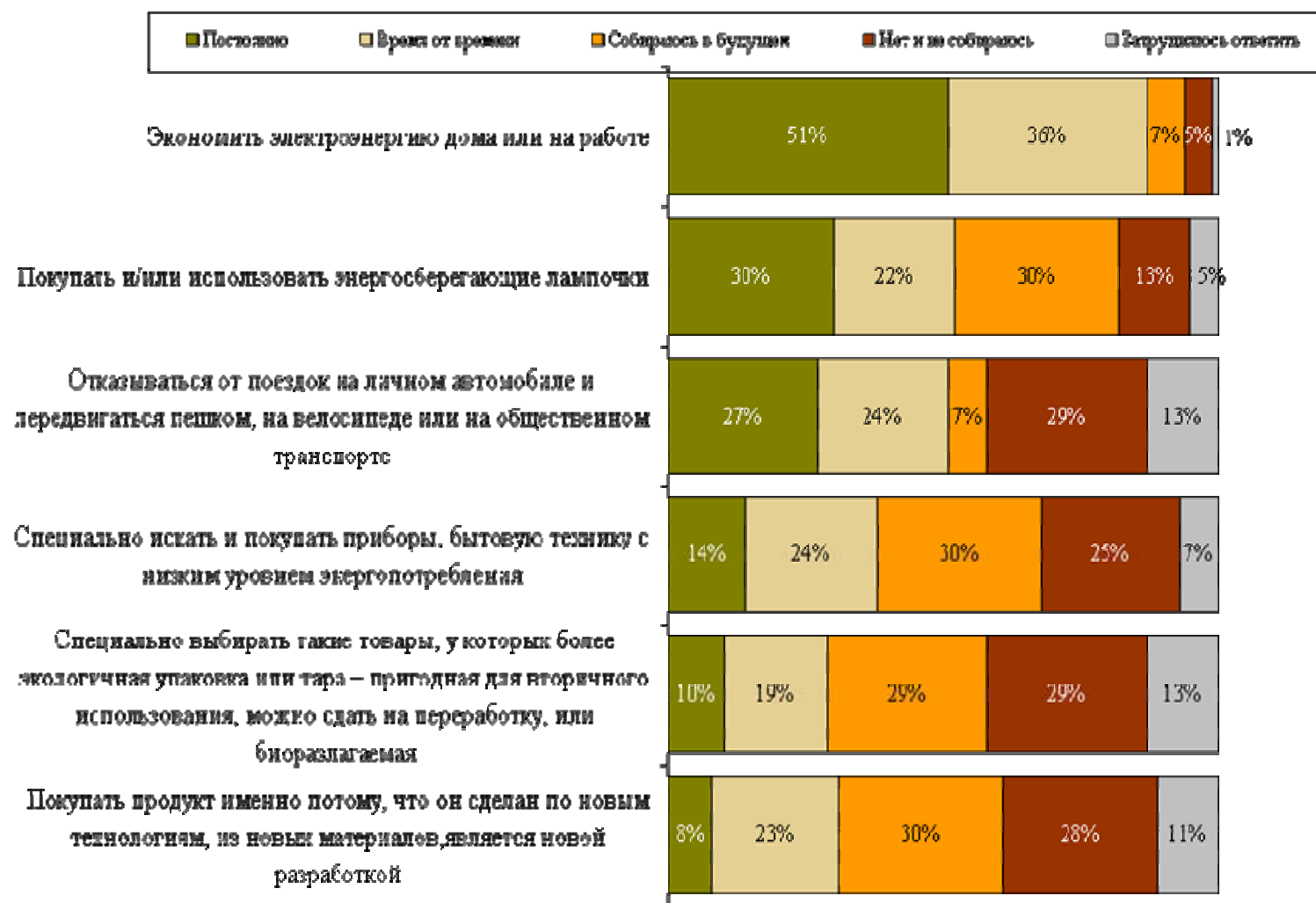
# Какие нормативы и стандарты должны быть?



# Какие требования к продукции и услугам должны быть?



## Распространенность ответственного экологического поведения среди жителей страны



Вопрос: Сколько раз покупали, делали или Вы или кто-либо из ваших знакомых – покупали, делали, делали, не собираетесь в будущем или же делали и не собираетесь?  
 База: все respondents

## Первоочередные меры коррекции политики

- вернуть в 261-ФЗ Главу о защите прав потребителей при осуществлении энергосбережения;
- отменить (или сильно упростить Постановление № 1225 от 31.12.2009 г.) и скоординировать его с системой государственной статистики;
- ввести высвобождение мощности или топлива в качестве целевых параметров энергосервисных договоров.
- начать формировать систему стимулов энергосбережения в промышленности (тарифы, налоги, субвенции, добровольные соглашения);
- скорректировать сроки и приоритеты учета в жилищной сфере (с учетом так называемого «Жилищного законодательства»);
- прописать механизмы использования результаты аудита в разных секторах экономики в дальнейшем;
- дать ясные методические формы энергопаспортов для разных объектов аудита (для зданий – на основе нового СНиП «Тепловая защита»);

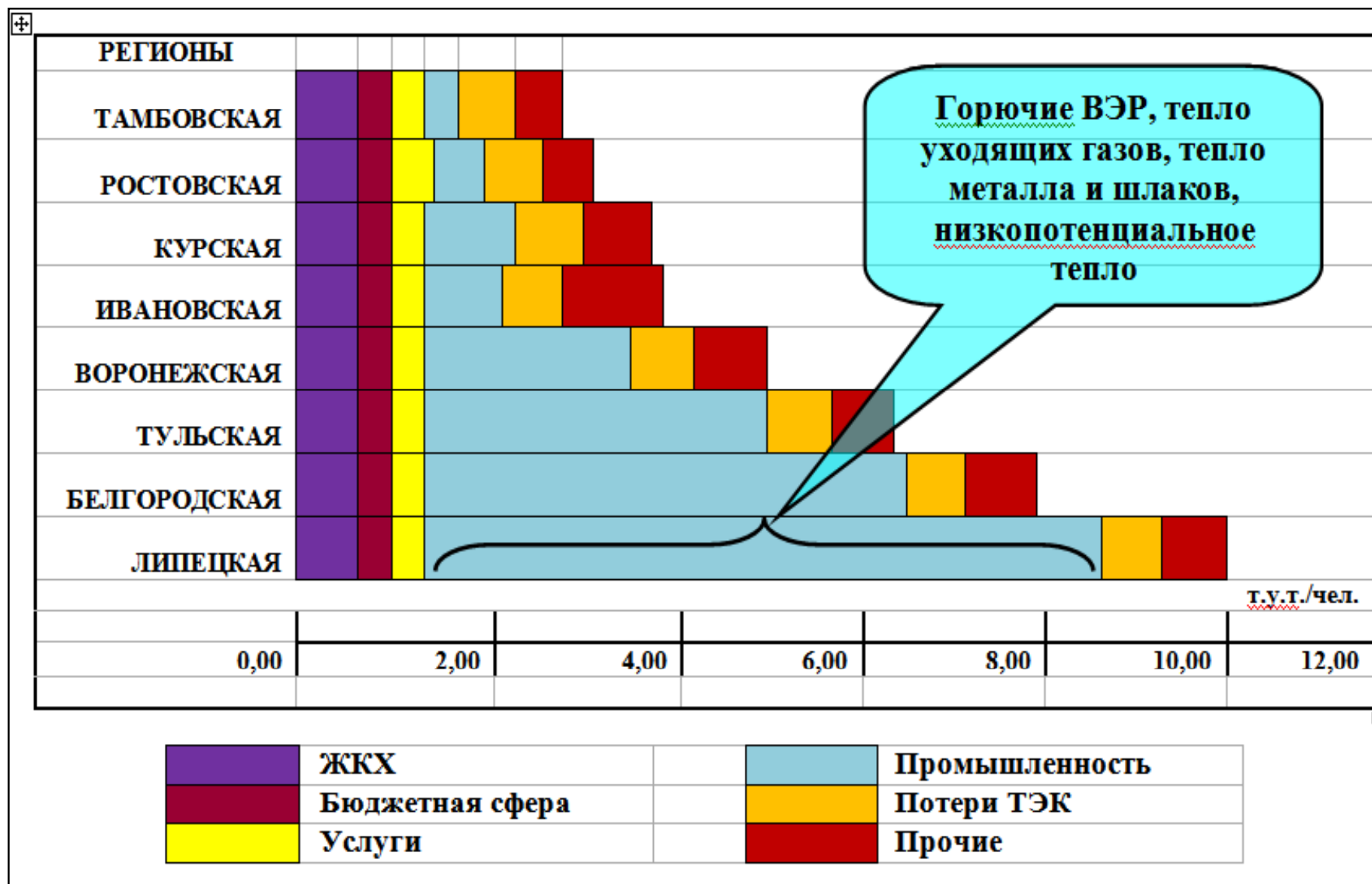
# Что может мотивировать к эффективности?

Факторы побуждения к выбору энергоэффективного оборудования	Содержательные аспекты побуждающих факторов	Какими механизмами (нормативными документами) вводится
Фиксированные нормы потребления тепловой, электрической энергии зданиями	Интегральное потребление тепловой, электрической энергии проектируемыми (и реконструируемыми) зданиями	СНиП 23-02-2002 «Тепловая защита зданий». Постановление Правительства Москвы №75-ПП от 9.02.2009 г.
Региональные особенности ситуации с электрической (тепловой) мощностью, присоединением к сетям	Дефицит электрической мощности, ограничения (высокая цена) присоединения к электрическим сетям	Постановление Правительства РФ № 332 от .04.2009 г., региональные ТСН и др.
Нестабильность нормативно-правовой ситуации и норм технического регулирования	Противоречивость нормативных документов, невозможность четкой ориентации на эффективность	Поэтапные «технологические коридоры»
Современные социально-экологические требования и «модные» тенденции («пассивные здания»)	Следование мировым тенденциям повышения энергетической эффективности оборудования, снижение экологического ущерба	Механизмы «Киотского протокола». Рост спроса и стоимости на «зеленые» здания
Требования отраслевых, региональных программ энерго- и ресурсосбережения	Снижение на 40% удельной энергоемкости ВРП, ежегодное снижение потребления ТЭР в бюджетной сфере на 5%	Федеральный Закон №261-ФЗ «Об энергосбережении», Указ Президента РФ № 889

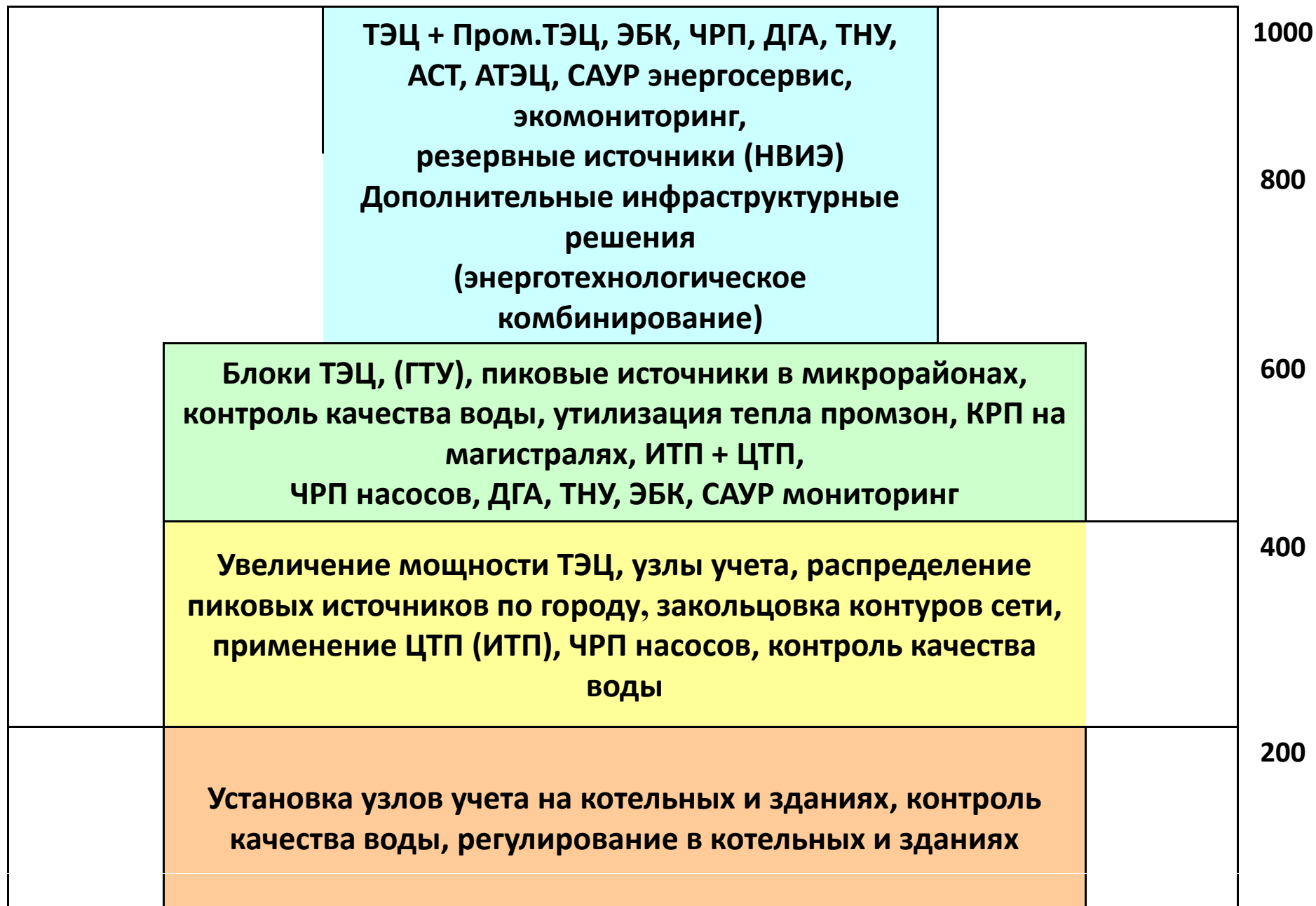
## Состав методологии модернизации энергохозяйства

Составляющий элемент	Назначение и функция
Методы системной диагностики развития тепло-технологических систем и комплексов	Диагностика ключевых особенностей развития тепловых технологических систем в пространстве городов, промузлов и во времени (по стадиям жизненного цикла)
Методы предъявления (представления) полученных оценок и диагностики	Наглядное представление иерархии проблем эффективного развития технических систем для понимания и принятия решений
Методы термоэкономического анализа эффективности функционирования РТТС	Анализ социально-экономических диспропорций и выявление резервов повышения эффективности функционирования РТТС
Методы отбора комплекса мер модернизации и повышения эффективности РТТС	Механизм выбора оптимальных векторов развития, отбора ключевых сценариев повышения эффективности систем
Методы моделирования, управления и мониторинга развитием технических систем	Метод поэтапного имитационного моделирования и прогнозирования развития РТТС с помощью системных конфигураторов-моделей

# Структура удельной энергоемкости региона







**ТЭЦ + Пром.ТЭЦ, ЭБК, ЧРП, ДГА, ТНУ,  
АСТ, АТЭЦ, САУР энергосервис,  
экомониторинг,  
резервные источники (НВИЭ)  
Дополнительные инфраструктурные  
решения  
(энерготехнологическое  
комбинирование)**

**Блоки ТЭЦ, (ГТУ), пиковые источники в микрорайонах,  
контроль качества воды, утилизация тепла промзон, КРП на  
магистралях, ИТП + ЦТП,  
ЧРП насосов, ДГА, ТНУ, ЭБК, САУР мониторинг**

**Увеличение мощности ТЭЦ, узлы учета, распределение  
пиковых источников по городу, закольцовка контуров сети,  
применение ЦТП (ИТП), ЧРП насосов, контроль качества  
воды**

**Установка узлов учета на котельных и зданиях, контроль  
качества воды, регулирование в котельных и зданиях**

1000

2000

3000

4000

5000

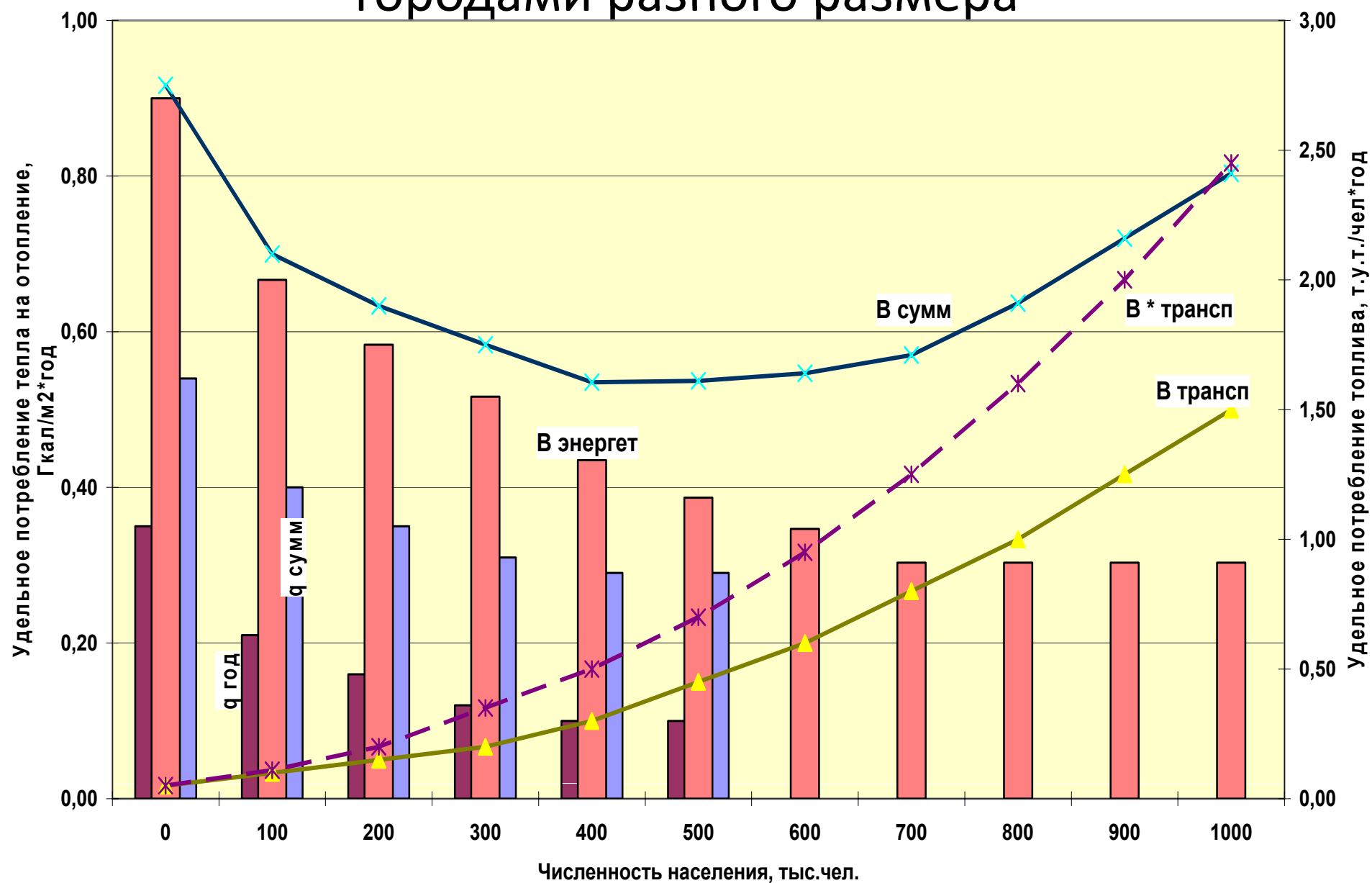
6000

7000

8000

# Удельное потребление тепла и топлива

## городами разного размера



# Приоритеты энергетической политики России

- абсолютно ясно – гармонизация Законодательства..
- коррекция статистики.. (под ТЭБ...под факт. оценки эффективности)
- Комплексный анализ старых и новых барьеров энергосбережения в разных отраслях и секторах экономики, в регионах
- диагностика ситуации и разработка на этой основе Комплексных Схем тепло-, электро- и топливоснабжения с учетом изменений в структуре нагрузки и энергосбережения в разных секторах
- управление энергосбережением с учетом распределения полномочий, территориально-отраслевых дисбалансов (на основе современных аналитических мониторинговых инструментов)
- программа устойчивого энергоснабжения удаленных территорий (в том числе на местных, возобновляемых, вторичных ресурсах, отходах... Псков-Владимир, Архангельск-Мурманск, ХМАО, Краснодар)
- пропаганда – на региональных примерах и пилотных проектах, обучение и переподготовка людей на реальной проблематике (а не западных брошюр и советов)

# Государственная политика энергосбережения



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**

[egasho@gmail.com](mailto:egasho@gmail.com)

[www.expert.energsovet.ru](http://www.expert.energsovet.ru)

