

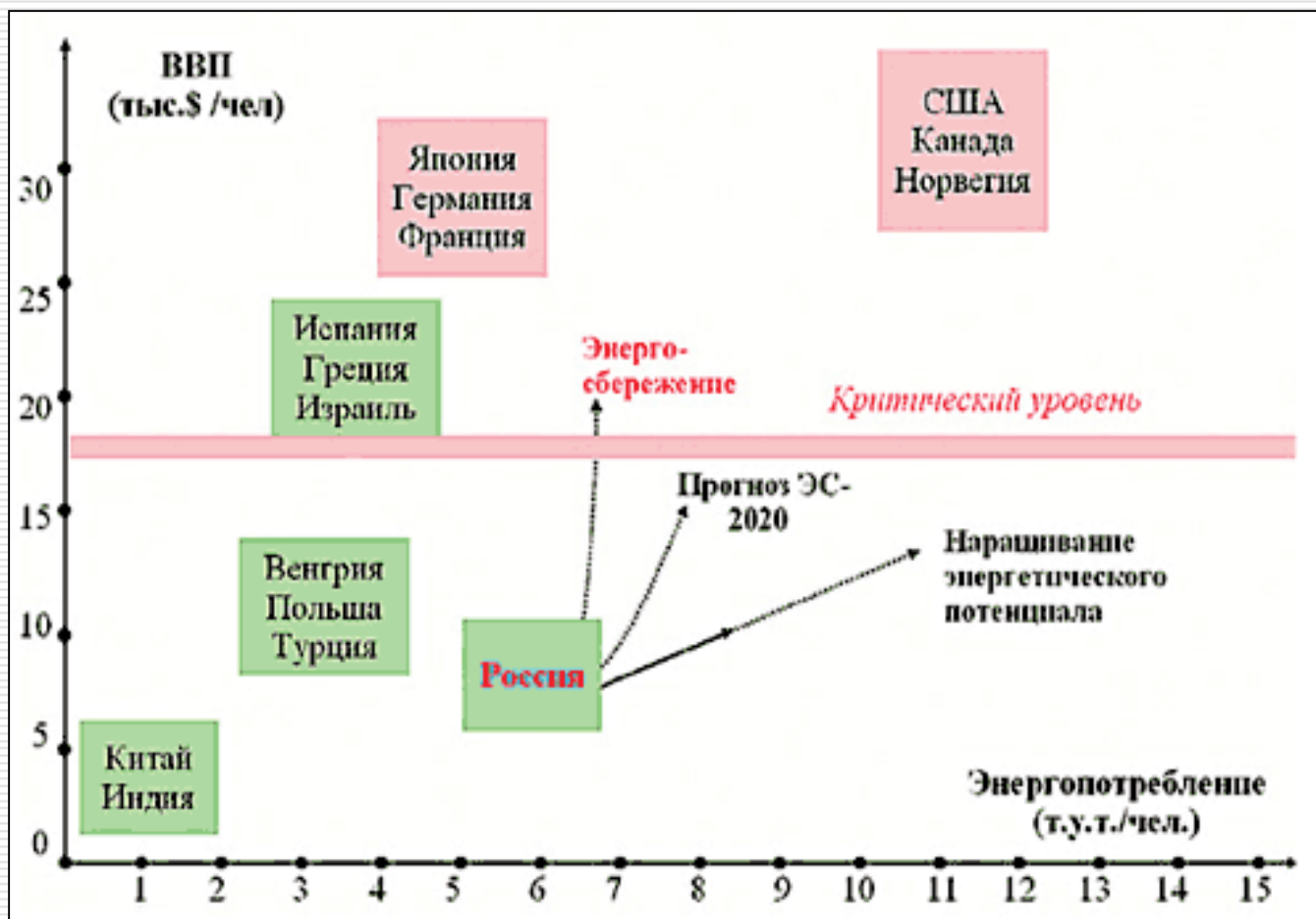
Проблемы модернизации России на примере осуществления проектов повышения энергоэффективности

Евгений ГАШО, Екатерина РЕПЕЦКАЯ

**Институт проблем энергетической
эффективности МЭИ**

Москва – 2011 г.

Проблема выбора стратегии



Сколько энергии нужно стране ?

Ответ на этот вопрос дает понимание места стратегии энергосбережения.

Энергосбережение или энергоэффективность?

- Необходимый рост энергооснащенности жилищ – в 2,5-3 раза;
- Рост жилищного строительства и обеспеченности жильем до 30 м²/чел;
- Увеличение энергооснащенности технологических процессов (в том числе в сфере услуг и ЖКХ);
- Повышение качества коммунальных услуг (соблюдение параметров подаваемой электроэнергии и теплоносителя);
- Активное развитие экологически чистых видов транспорта (метро, метрограмвай, монорельс, скоростные поезда);

Переход на электронагрев (электроплазменный) в ряде металлургических технологий для улучшения качества продукции;

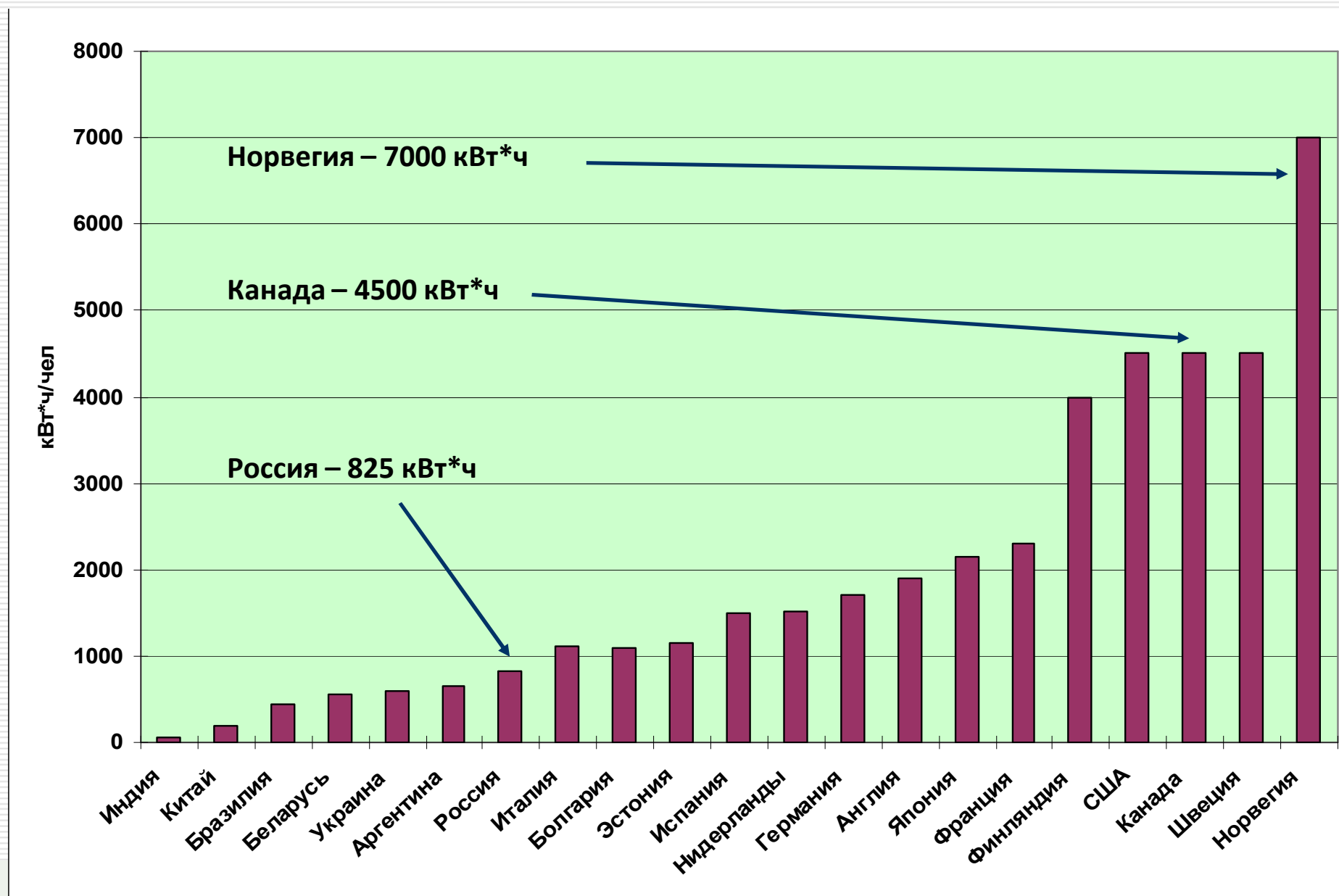
Освоение прорывных технологий нового поколения (переработки мусора, сжижения угля, очистки воды и др.);

Рост энергозатрат на природоохранное оборудование и технологии.

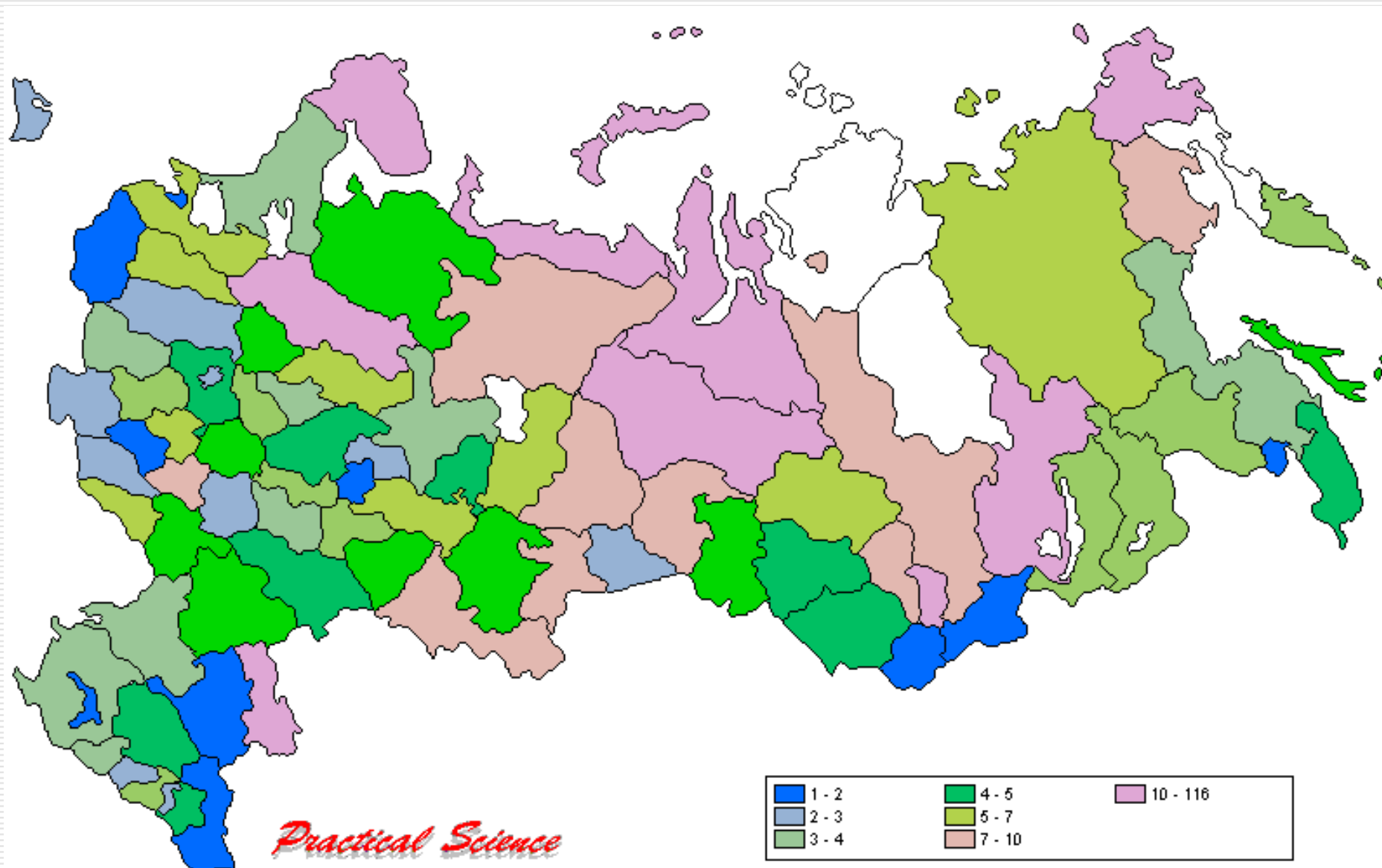
**СКОЛЬКО ЭНЕРГИИ ЭТО ПОТРЕБУЕТ
?!?**



Удельное потребление электроэнергии населением, кВт*ч/чел в год

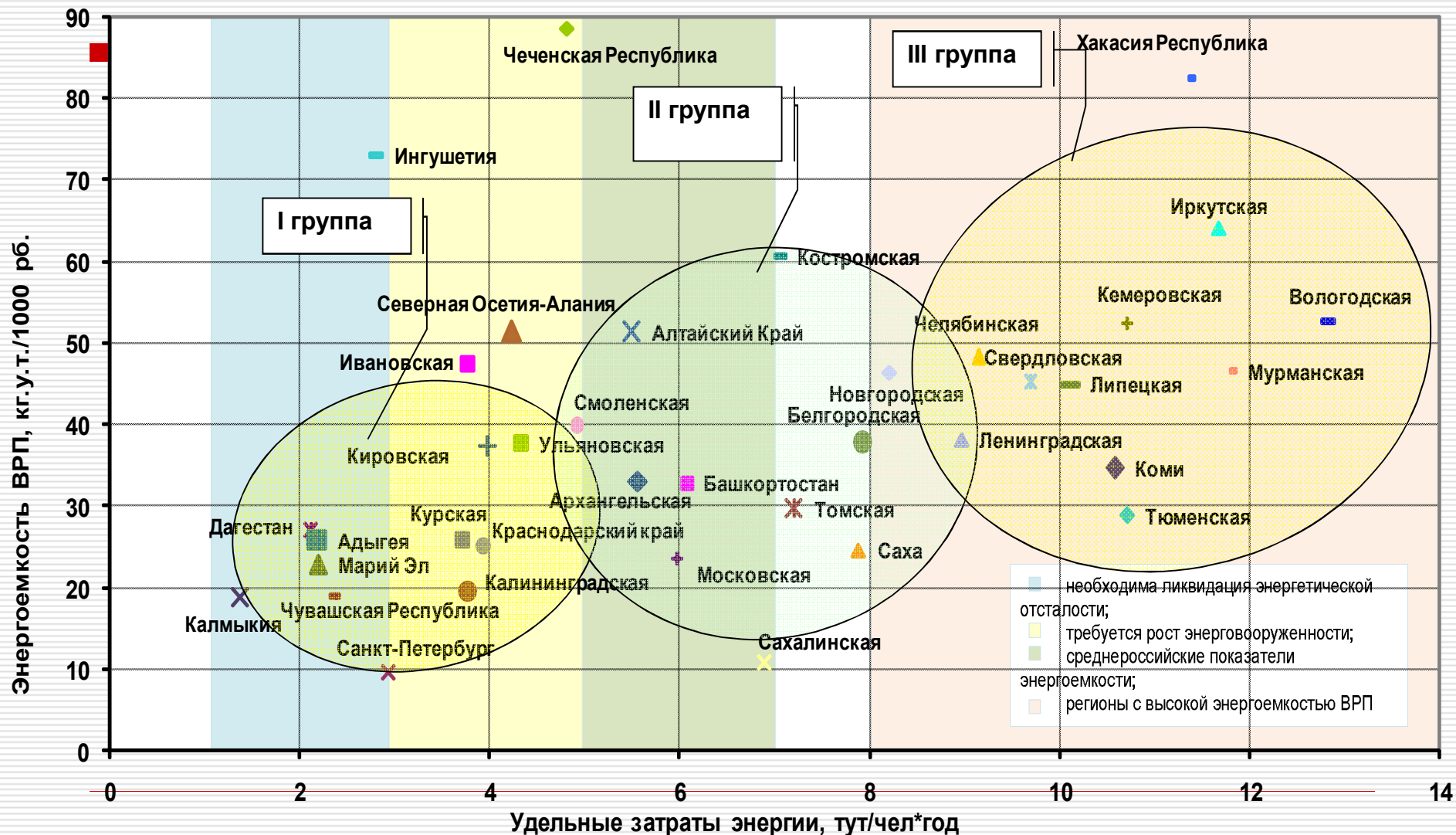


Удельное потребление ТЭР в регионах, тут/чел



Различия регионов РФ по энергопотреблению и энергоёмкости ВРП

Распределение регионов РФ по удельной энергоёмкости ВРП



Программы утверждены. Что дальше?

Свыше 70 программ утверждены, около 10 – в процессе утверждения;

Показатели энергоемкости ВРП рассчитаны в 53 % региональных программ;

Показатели энергоэффективности и учетной политики (по Постановлению Правительства РФ № 1225 от 31.12.2009 г.) – есть примерно в 50 % программ регионов;

Оценка параметров ВРП сделана в 43 % региональных программ;

Параметры топливно-энергетических балансов есть только в 25 % региональных программ;

Всего в 20 % программ определен потенциал энергосбережения и комплекс мероприятий увязан с этими показателями;

Разброс в необходимых финансовых средствах регионов составляет 260 тыс. раз: от 3 млн. руб. до 784 млрд. руб.;

Из необходимых по всем регионам 2,3 трлн. руб. помощь Федерального бюджета прописана на 18 млрд. руб (~0,8 %).

Типы программ (стратегий) энергосбережения

Наименование программ	Цели и задачи программы	Основные механизмы
Законодательно обусловленные программы	Выполнение требований Федерального законодательства	Законодательные требования, стандарты, нормативы
Инвестиционные программы с ограничениями	Максимально эффективное освоение имеющихся ресурсов региона	Выбор наиболее инвестиционно привлекательных мероприятий и проектов
Территориально сопряженные программы	Сбалансированное развитие энергоисточников и комплекса потребителей	Сбалансированная тарифная политика, управление спросом

Пути снижения энергоемкости ВРП региона

$$\text{Энергоемкость ВРП} = \frac{(V_{\text{газ}} + \frac{V_{\text{эл}}}{\text{энергия}} + V_{\text{нефть}}), \text{ т у. т.}}{\sum_{i=1}^n (\text{Выручка} - \text{Затраты}), \text{ млрд. руб.'}}$$

- сокращение потерь и непроизводительных расходов ТЭР в различных секторах экономики региона;
- рост экономики региона за счет производств с низкой энергоёмкостью, сферы услуг, малого бизнеса, туризма;
- освоение новой энергоэффективной техники и активное развитие возобновляемых источников энергии в регионе

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МАКРОСЦЕНАРИЕВ НА ПОКАЗАТЕЛЬ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ВРП

ОБЩИЕ МЕРЫ (СЦЕНАРИИ)	ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ	ВРП РЕГИОНА	ПРЕДПОСЫЛКИ ПРИМЕНЕНИЯ
Модернизация энергоемких переделов металлургии, нефтехимии, химической промышленности	Существенное сокращение числителя	-	Обеспечение сбыта новой продукции, окупающего затраты на модернизацию
Сокращение потерь и непроизводительных расходов ТЭР в различных секторах экономики региона	Незначительное сокращение числителя	-	Окупаемость устройств утилизации потерь в пределах 3-5 лет (выбор окупаемых участков)
Рост экономики региона за счет производств с низкой энергоёмкостью, сферы услуг, малого бизнеса, туризма	Незначительный рост числителя	Значительный рост знаменателя (ВРП)	Возможность привлечения инвестиций на развитие малого бизнеса
Освоение новой энергоэффективной техники (освещение, бытовая техника)	Незначительный рост числителя	Значительный рост знаменателя (ВРП)	Маркировка техники, работа с потребителями, льготные кредиты
Активное развитие возобновляемых (местных) источников энергии	Снижение числителя (потребления органического топлива)	Рост знаменателя	Потенциал местных ВИЭ, экономическое стимулирование, дополнительные нормативные акты
Повышение транспортной мобильности населения на эффективном транспорте и развитие удаленных поселений	Незначительный рост числителя	Значительный рост знаменателя (ВРП)	Принятие региональных программ содействия развитию энергоэффективного транспорта
Наведение порядка со статистическим учетом потребляемых в регионе ТЭР и полным учетом их доли в региональном ВРП	Возможно значительное сокращение числителя	Возможен значительный рост знаменателя (ВРП)	Необходимые меры по сведению ТЭБ региона и оптимизации статистических работ

Структура энергозатрат

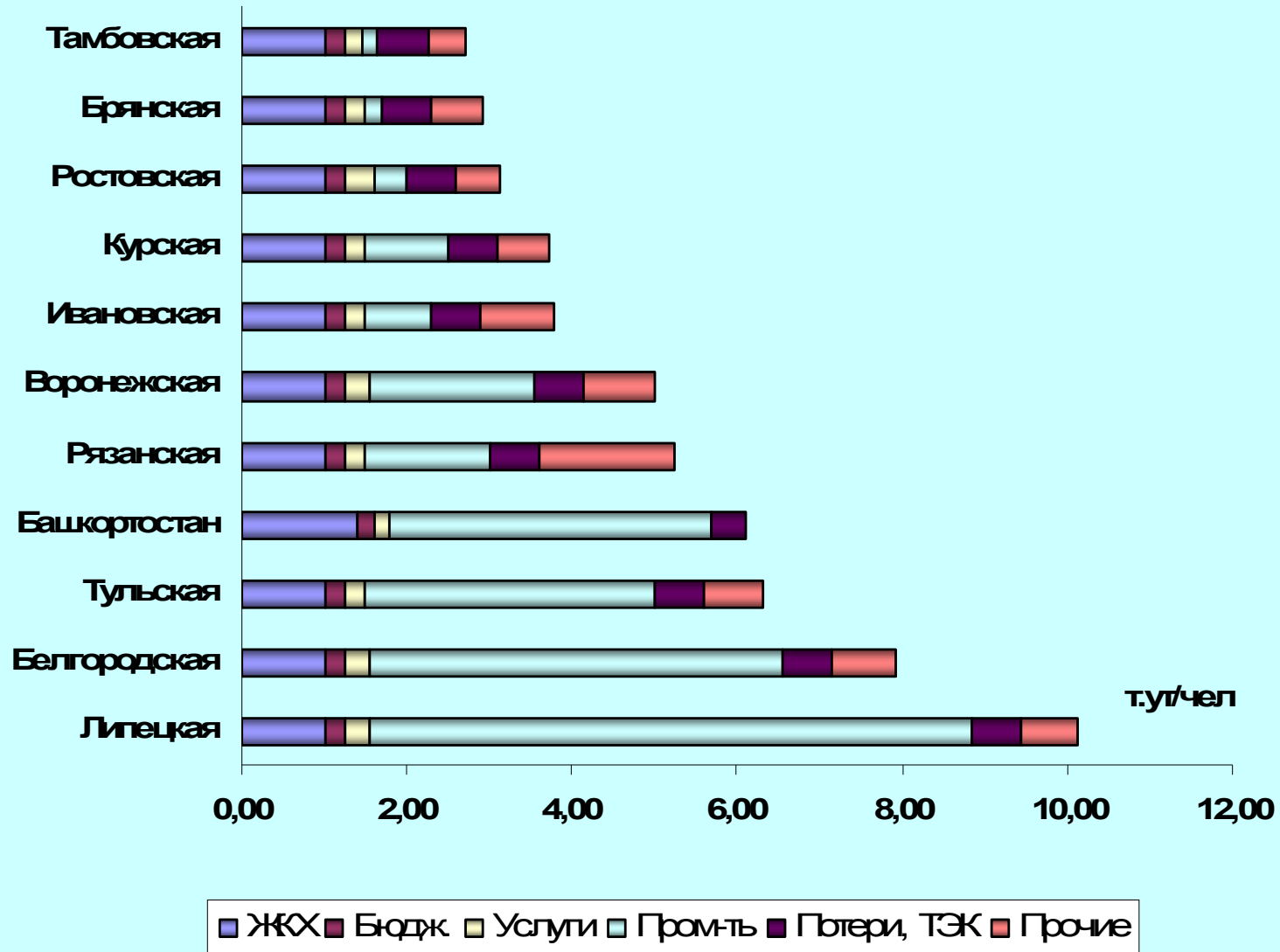
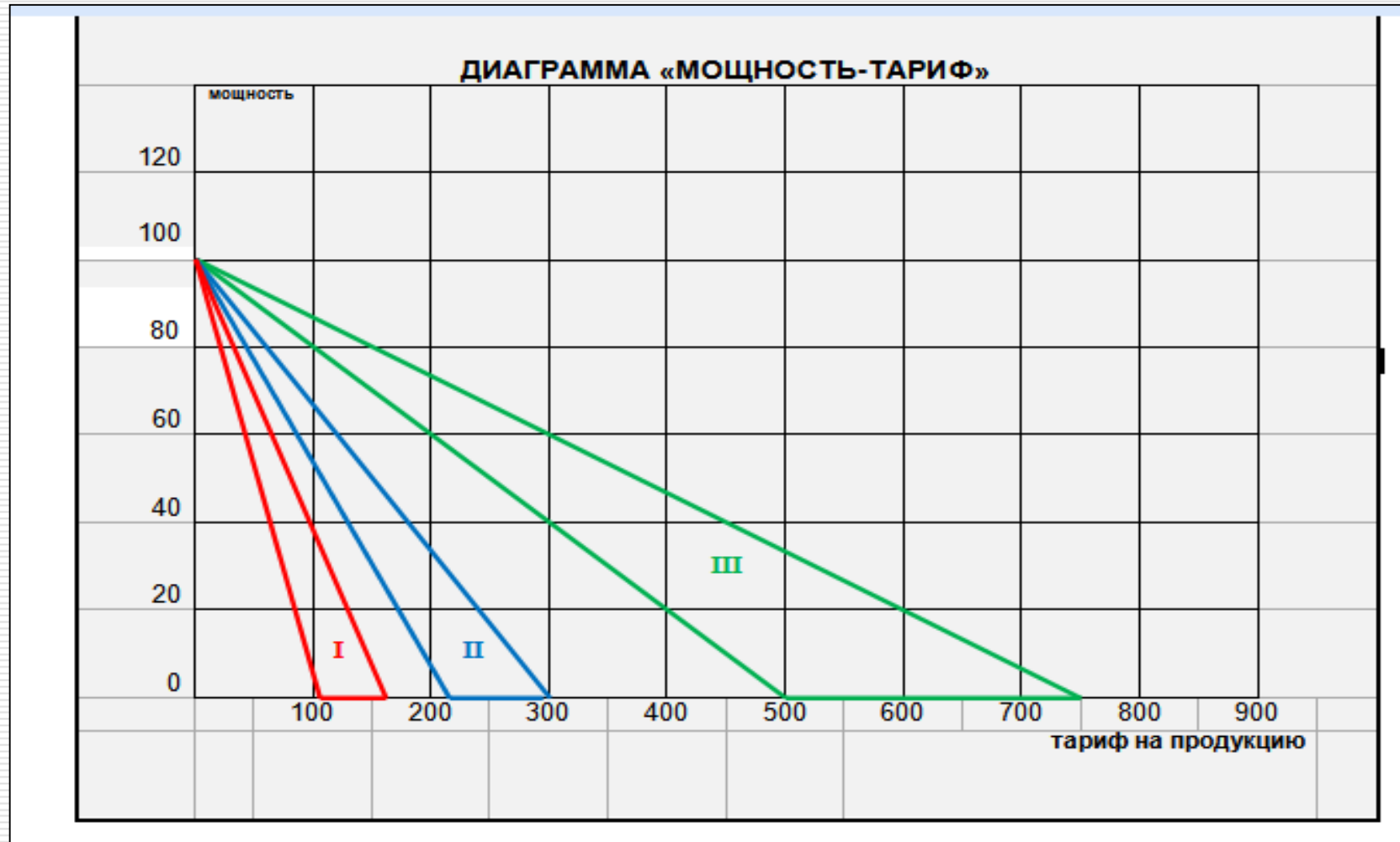
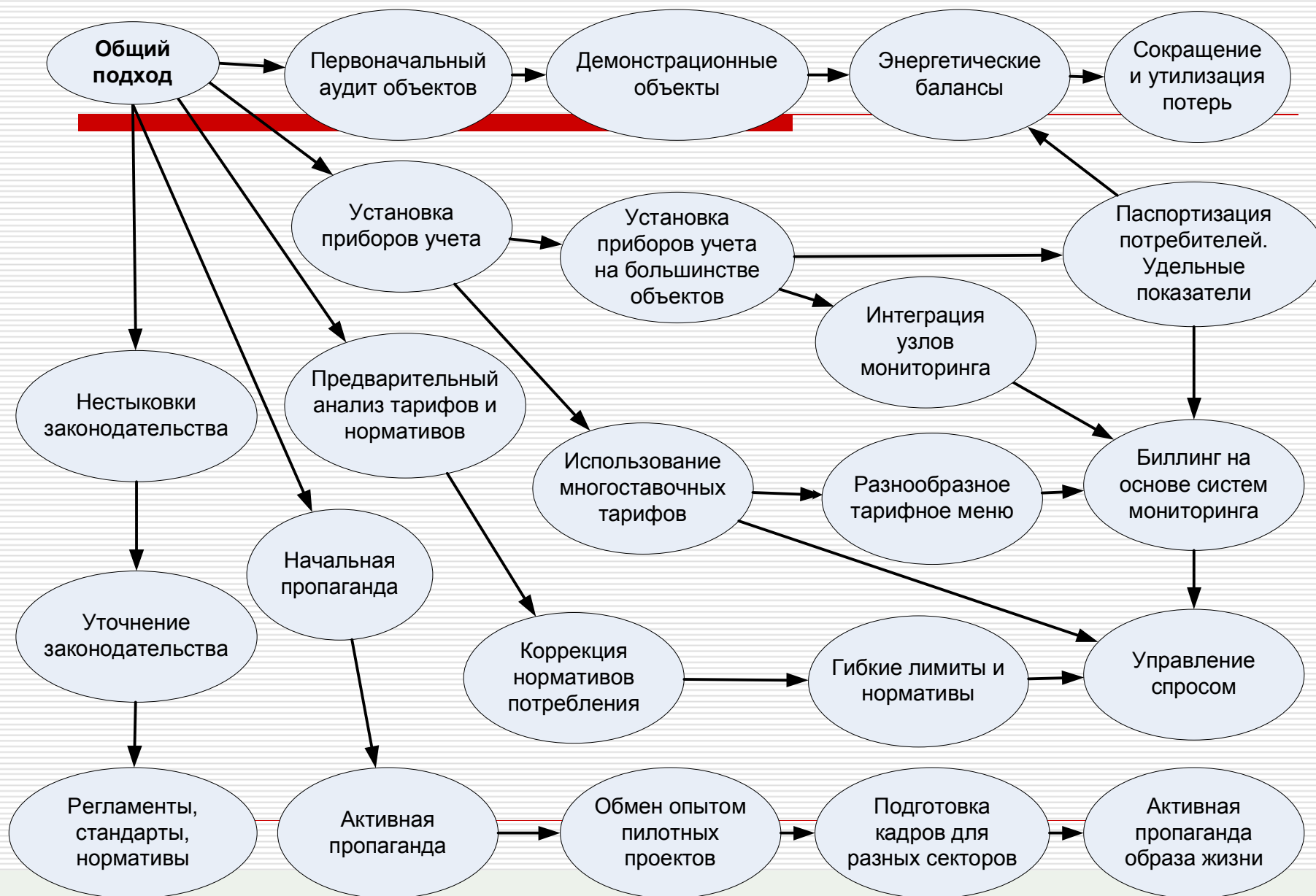


Диаграмма удельной стоимости затраченной т.у.т

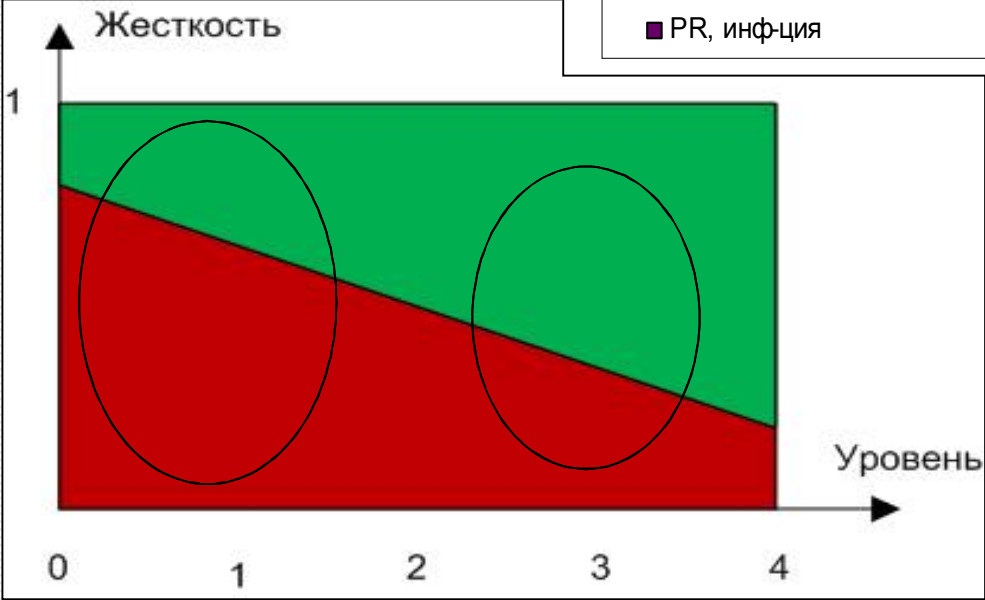
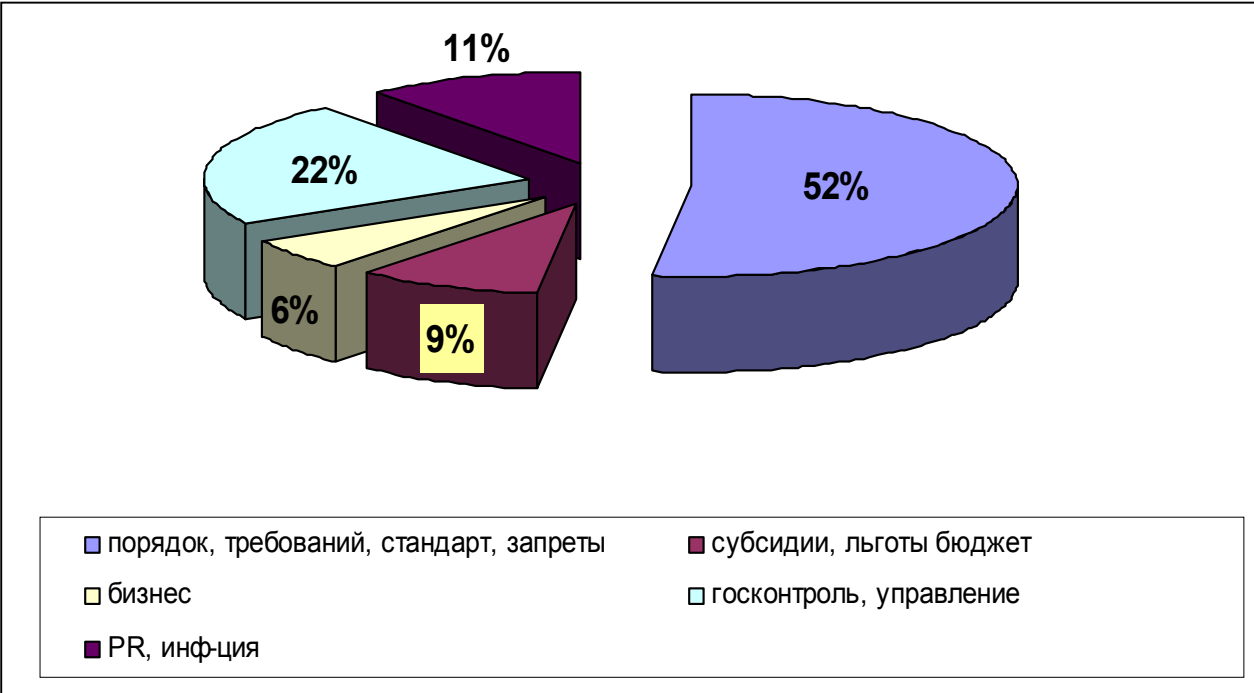


1 - Черн.металлургия, ТЭК, нефтепереработка; 2 – цветн.металлургия, нефтедобыча, угольная пром-ть, ЖКХ; 3 – машиностроения, пищевая, строительство

Алгоритм увязки мер по блокам



Структура и динамика механизмов энергосбережения



Стадии жизненного цикла строительных объектов

Проектиро-вание

Сооружение

Эксплуата-ция

- СНиП «Тепловая защита зданий»
- Региональные ТСН
- Проведение энергоаудита бюджетных зданий
- Энергетические паспорта зданий
- Маркировка энергоэффективности зданий
- «Зеленые стандарты»
- Требования к застройке промзон

- Государственная экспертиза проектов
- Создание региональной системы контроля за строительством зданий
- Выборочный контроль строительства
- Стандарты СРО строителей
- Требования к капитальным ремонтам

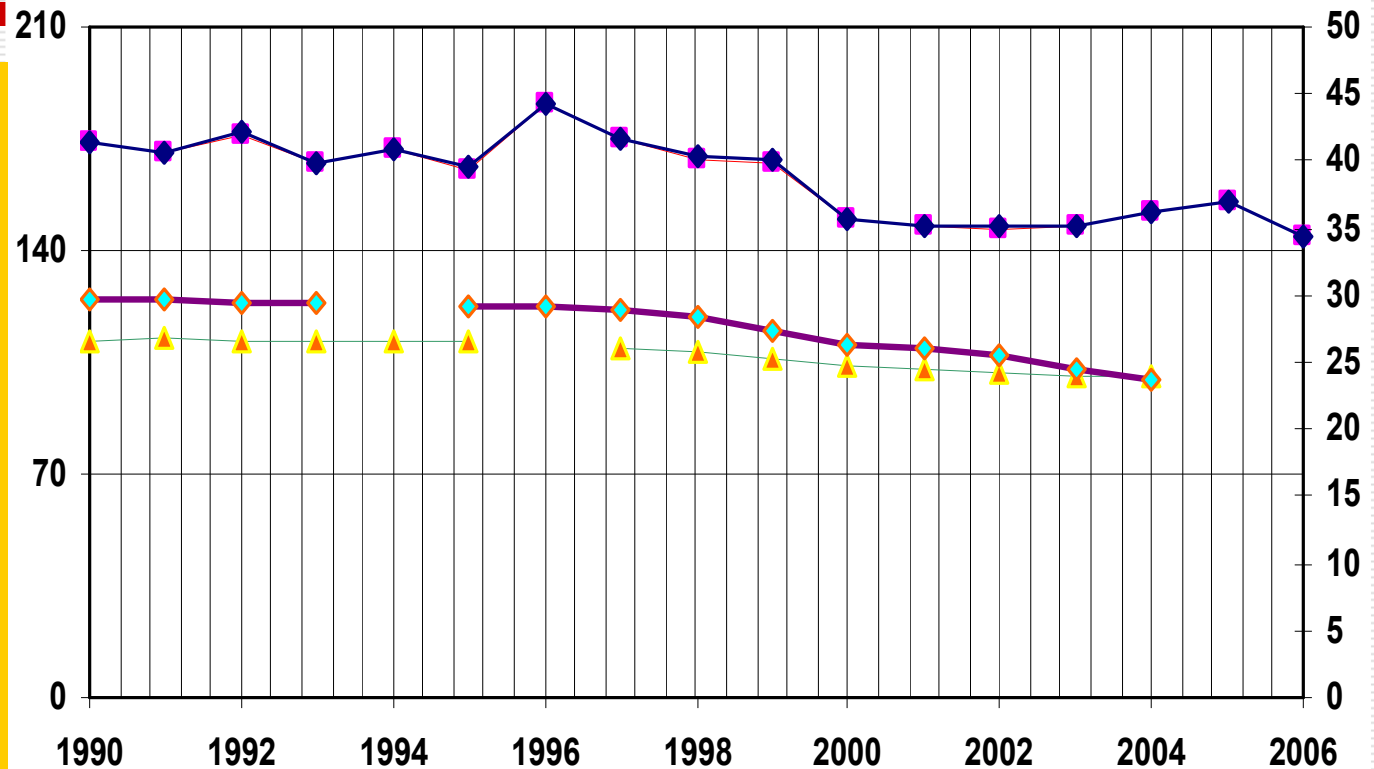
- Мониторинг потребления энергоресурсов УК, ТСЖ
- Активная пропаганда энерго- и ресурсосбережения
- Развитие энергосервисных компаний

Реализовано ?

Удельные расходы тепла и топлива на отопление жилья

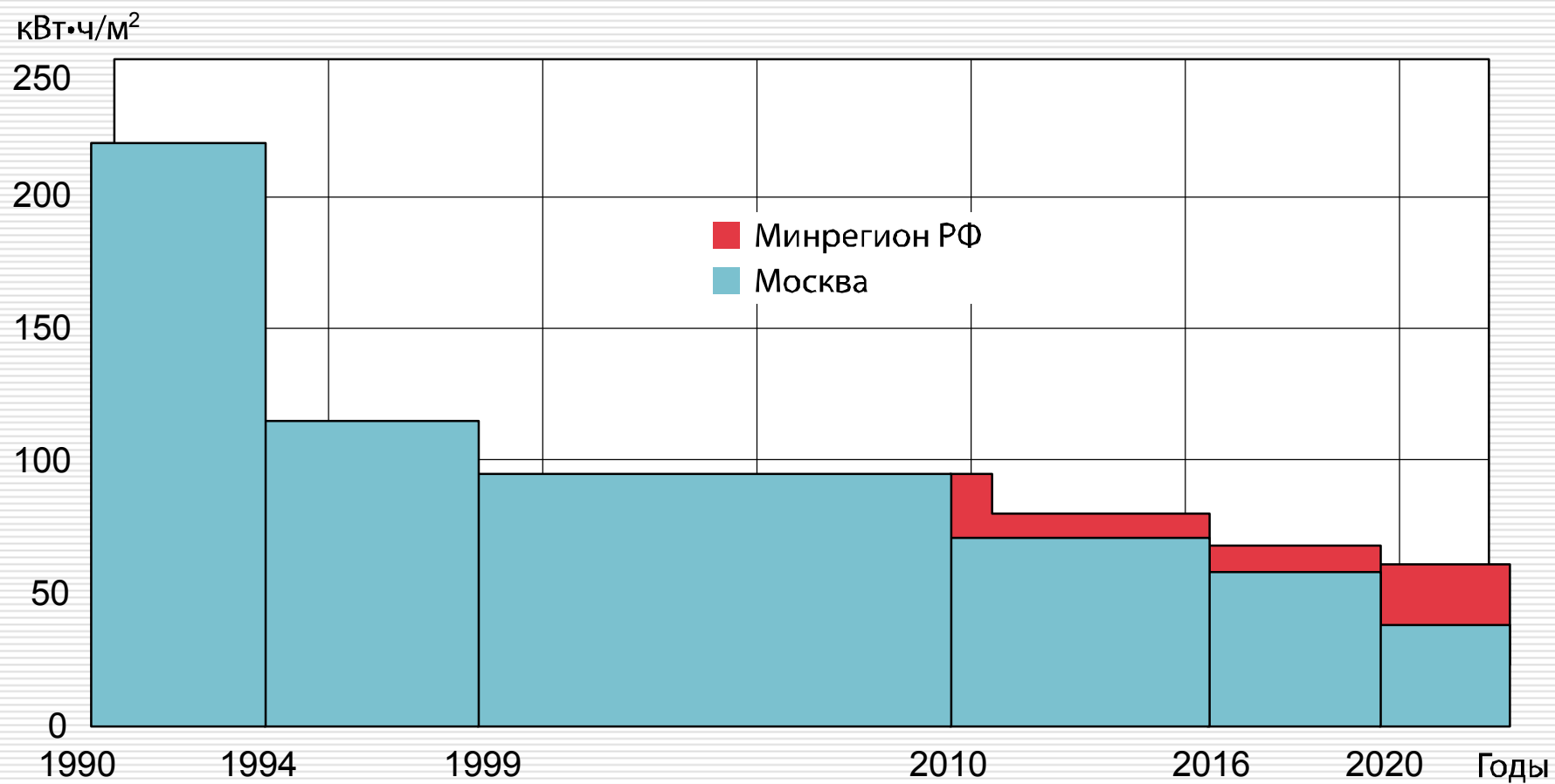
Удельный расход топлива
кг.у.т./чел*ГСОП

Стокгольм – 0,123
Уфа – 0,13-0,15
Москва – 0,19-0,22
Воркута – 0,4
Вена – 0,5
Берлин – 0,84
Лондон – 0,9
Париж – 1,04
Рим – 3,6

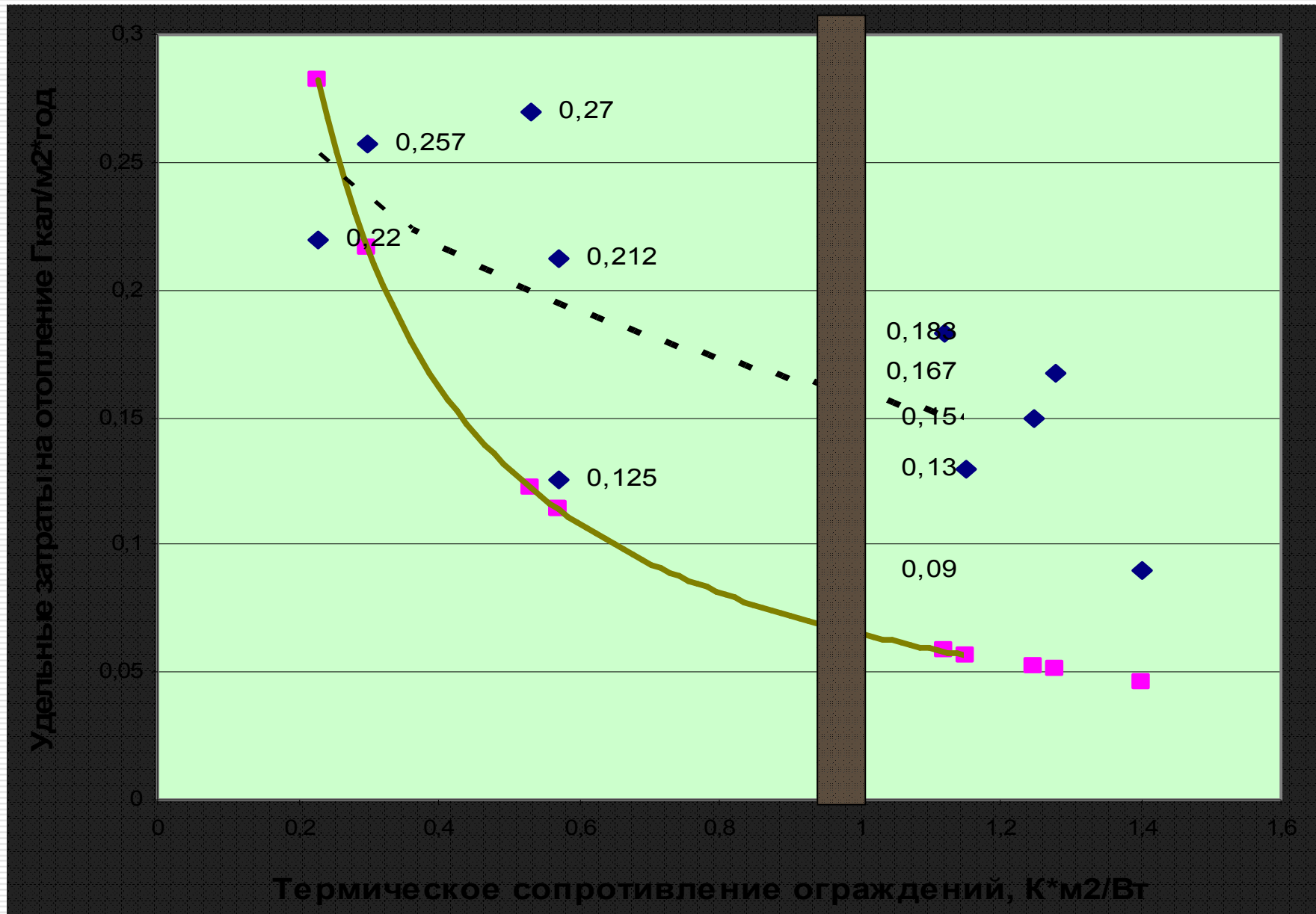


■ Удельный расход тепла на отопление жилых зданий, кДж/(м²*ГСОП)
▲ Данные МЭА (Финляндия)
◆ Данные МЭА (Швеция)

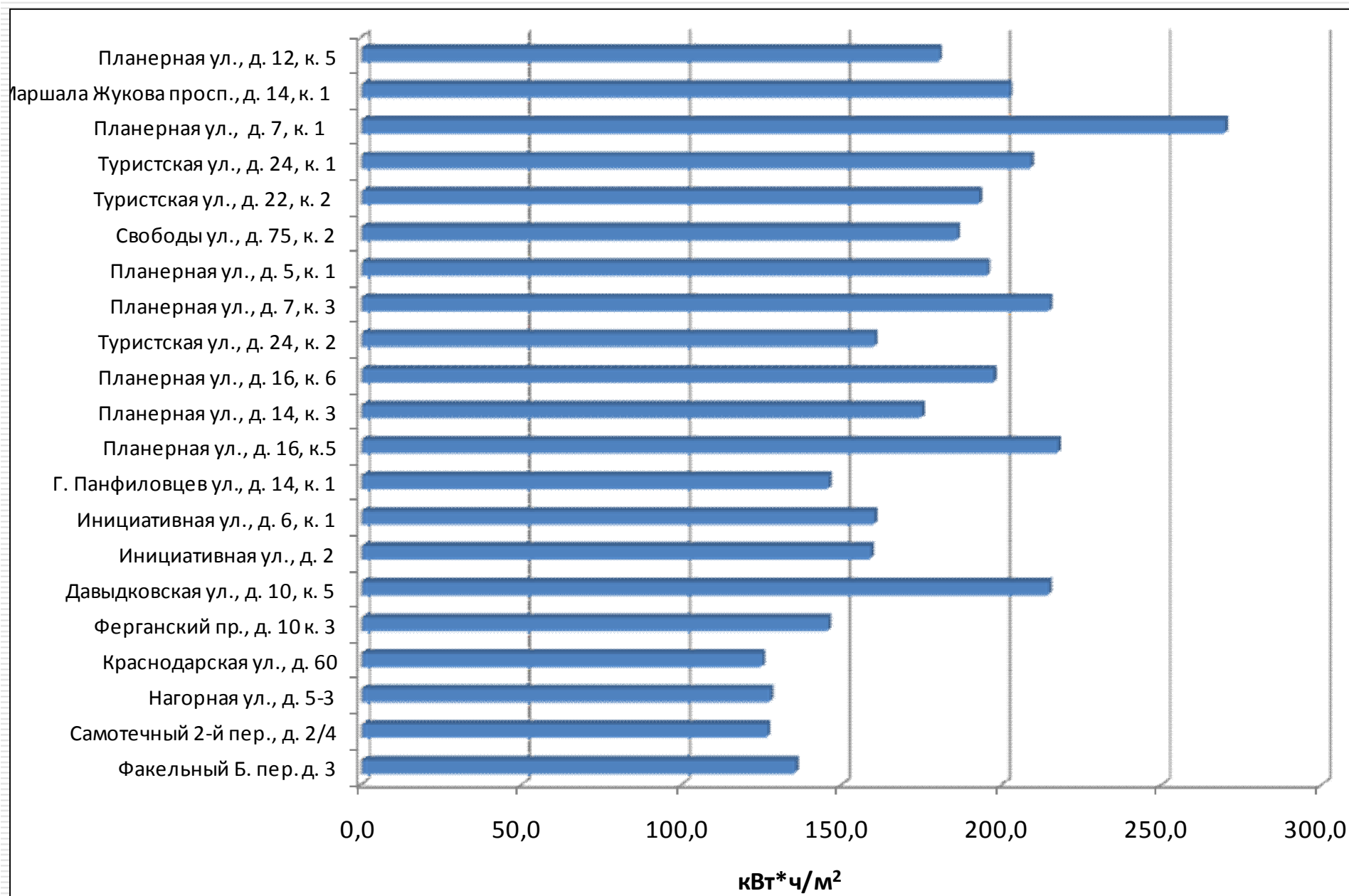
Динамика требований к энергоэффективности зданий



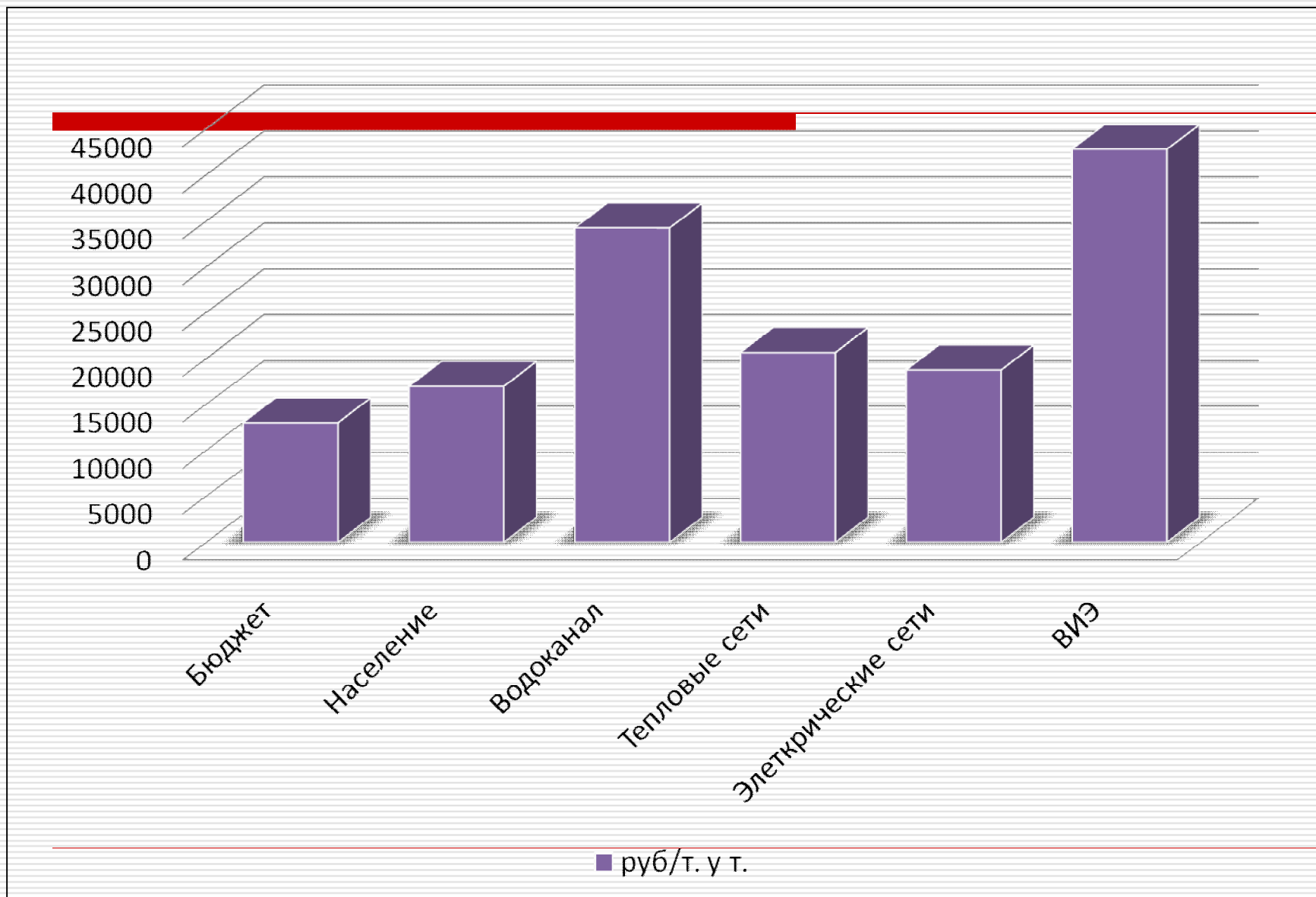
Зависимость расходов тепла на отопление от термического сопротивления зданий



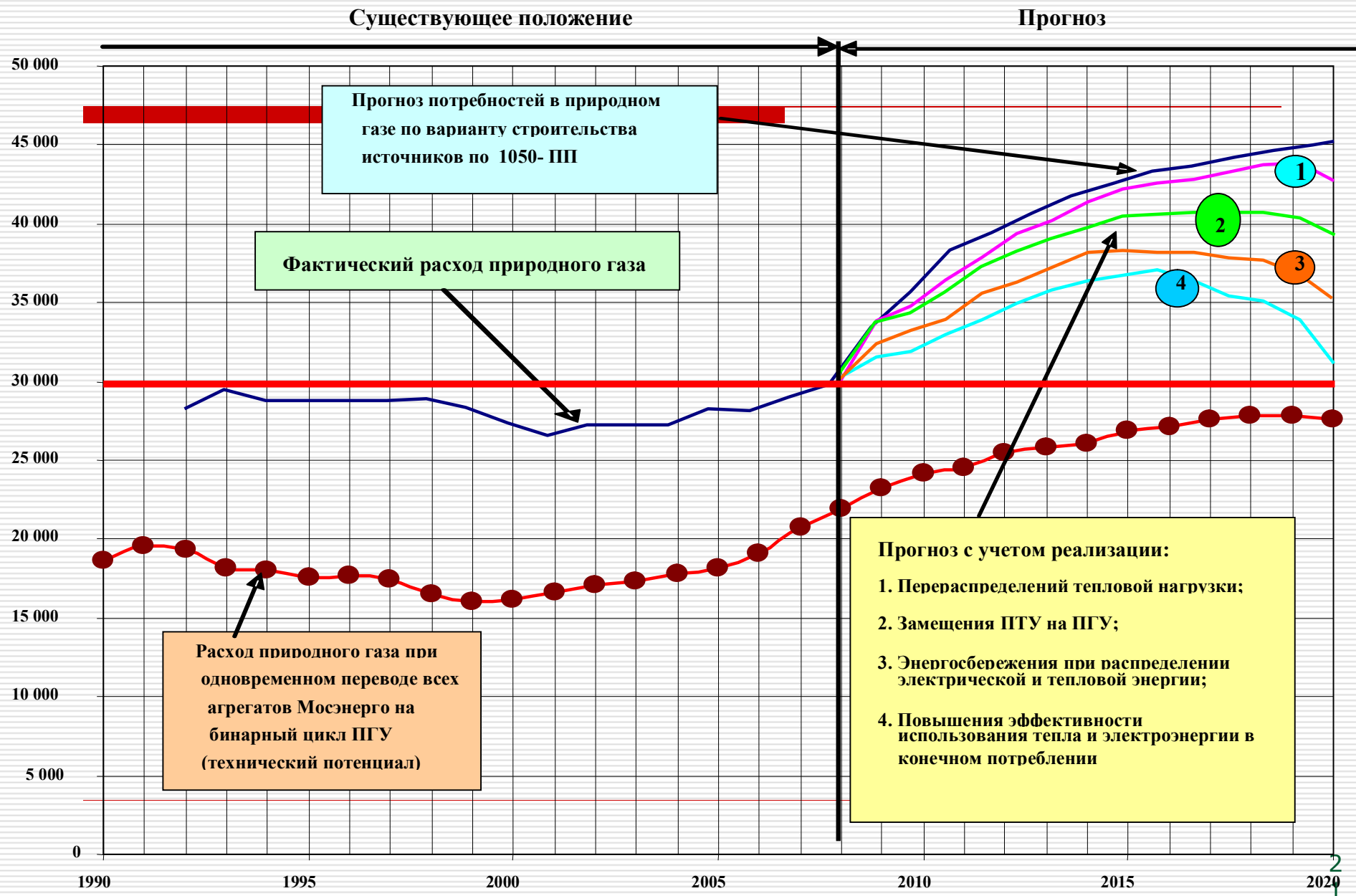
Теплопотребление зданиями после капремонта



Удельные затраты на экономию 1 т. у т. по секторам



Прогнозные стратегии энергосбережения в мегаполисе (Москва)



Особенности проведения политики энергосбережения в Евросоюзе





















Период времени	Особенности проведения политики энергосбережения
1974 - 1990 гг.	<p>Работа началась с программ по НИОКР в области отдельных технологий; 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>
1990 – 2010 гг.	<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>

Среди существующих в мире программ повышения энергоэффективности можно выделить три основные модели

		Меры/ страны	Англия	Дания	Нидерланды	Австралия	США	Китай	Индия	Россия (2010)
«Американская»	«Североевропейская» модель	Маркировка товаров, PR-акции и программы	●	●	●	●	◐	◑	◑	◑
		Строгие строительные стандарты	●	●	◐	◑	◑	◑	◑	◑
		Финансирование НИОКР	◐	●	●	◑	●	◑	◑	◑
		Соглашения с ключевыми предприятиями	◐	●	●	◐	◑	●	○	○
		Налоги на выбросы/потребление ээ	●	●	●	◐	○	○	○	○
		Стандарты менеджмента энергоэффективности	●	●	●	○	●	●	○	○
«Азиатская» модель	модель	Обязательный энергоаудит крупных потребителей	○	○	○	◐	○	●	●	●
		Создание особого ответственного органа	○	○	○	◐	○	●	●	●
		Запрет неэффективных товаров и способов производства	◐	◐	◐	●	◐	●	●	◐
		Требования к энергоэфф. правит. учреждений	●	●	●	●	●	●	●	●
		Результат – снижение энергоемкости ВВП с 1990 (2000) года	44%(20%)	42%(15%)	36%(8%)	40%(17%)	44%(20%)	66%(12%)	49%(26%)	н/д

	США	Северная Европа	Индия, Китай	Белоруссия
Внешние предпосылки и факторы	Озабоченность сохранением национальных запасов природных ископаемых для будущих поколений	Озабоченность климатическими изменениями, истощением запасов месторождений Северного моря и роста зависимости от импорта энергоресурсов	Озабоченность сохранением высоких темпов роста в условиях нехватки полезных ископаемых	Озабоченность развитием экономики в условиях высокой зависимости от импорта ТЭР
Особенности потребления ТЭР экономикой	Высокое потребление энергоресурсов недвижимостью, малым бизнесом, населением	Высокое потребление энергоресурсов недвижимостью, малым бизнесом, населением	Высокое потребление промышленностью	Высокая энергоемкость экономики, повышенное потребление ТЭР недвижимостью
Поддержка и осведомленность населения	Ограниченная поддержка населением усилий Правительства	Поддержка общественностью действий Правительства	Низкая осведомленность населения	Поддержка населением действий Правительства по снижению энергозависимости страны
Приоритетные меры и направления	Маркировка, строительные стандарты, НИОКР, запрет неэффективных товаров, требования к эффективности бюджетных учреждений	Маркировка, строительные стандарты, НИОКР, соглашения с предприятиями, налоги на выбросы, требования к эффективности бюджетных учреждений	Обязательный энергоаудит, создание координирующего органа, запрет неэффективных товаров, строительные стандарты, требования к эффективности бюджетных учрежд.	Обязательный энергоаудит, создание координирующего органа, запрет неэффективных товаров, строительные стандарты, требования к эффективности бюджет. учреждений

Какие меры подходят для регионов РФ (по критериям)

	Меры	Можно применять на региональном уровне	Запланированные меры (по ФЗ 261 и т.д.)	Описание
	Маркировка товаров, PR-акции и программы			
Могут применяться дополнительно	Строгие строительные стандарты			Более строгие территориальные строительные нормы
	Финансирование НИОКР			Финансирование разработок ученых
	Соглашения с ключевыми предприятиями			Соглашения с основными потребителями энергии
	Налоги на выбросы/потребление ээ			
	Стандарты менеджмента энергоэффективности			
Запланированы по ФЗ 261	Обязательный энергоаудит крупных потребителей			
	Создание особого ответственного органа			
	Запрет неэффективных товаров и способов производства			
	Требования к энергоэфф. правит. учреждений			

Оценка запланированных мер произведена исходя из уровня планируемого использования этих мер относительно других стран. Если уровень использования небольшой, есть потенциал дальнейшего задействования этой меры, с учетом мирового опыта

Наилучшие доступные технологии энергоэффективности

Система менеджмента энергоэффективности
Планирование и определение целей и задач
Энергоэффективное проектирование
Повышение степени интеграции процессов
Поддержание мотивации в процессе осуществления инициатив в энергоэффективности
Поддержание квалификации персонала
Обмен информации
Эффективный контроль производственных процессов
Техническое обслуживание
Мониторинг и измерения
Энергоаудит и энергодиагностика
Анализ энтальпии и эксергии (Пинч – анализ)
Термоэкономика
Энергетические модели, БД и балансы
Оптимизация параметров использования энергоресурсов

**СПРАВОЧНЫЙ ДОКУМЕНТ
ПО НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ
ТЕХНОЛОГИЯМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**

Адрес: <http://14000.ru/work/>

European Commission
**REFERENCE DOCUMENT ON BEST AVAILABLE
TECHNIQUES FOR ENERGY EFFICIENCY**

Русская версия справочного документа
подготовлена и опубликована при поддержке
Фонда стратегических программ (SPF)
Министерства иностранных дел Великобритании

Обсуждение справочного документа организовано при поддержке и участии

Федеральное агентство
по техническому
регулированию
и метрологии

Департамент
природопользования
и охраны окружающей среды
города Москвы

Проект Программы
сотрудничества ЕС и России
"Гармонизация экологических
стандартов II"

Представительство
BP в России

РХТУ имени
Д. И. Менделеева

• 2009 •