

Стратегии городского теплоснабжения

Презентация для семинара
г. Кишинев, Молдова, 11-13 мая 2011 г.

Ларс Кронхольм
Консультант по энергетике, проект ESIB



Методики и их инструментарий

Стратегии городского теплоснабжения

Данная презентация содержит

- краткий обзор исходных условий,
- некоторые общие идеи о методиках проведения сравнительного анализа эффективности затрат
- вопросы для обсуждения

различных способов теплоснабжения.

В основе презентации лежат накопленный нами опыт и информация, собранная в рамках проекта по региональному развитию и энергетическому планированию

Методики и их инструментарий

Политика и планирование

Ресурсы

Национальные

Региональные

Местные

Окружающая среда

«Низкоуглеродное»

будущее

Устойчивое развитие

Экономика

Собственность



Методики и их инструментарий

Описание местных условий,
сбор данных за базовый год и
исторические тенденции

Источники энергии и топливо
Производство и распределение
Потребление энергии зданиями и
промышленными предприятиями

Определение цели
и временных рамок

Низкое потребление энергии
Возобновляемые источники и
отходящая теплота

Анализ разных точек зрения

Цены на энергоресурсы и топливо
на международном рынке
Местные цены на энергоресурсы и
топливо
Инвестиционные мероприятия
Тенденции будущего,
прогнозирование тепловой нагрузки

Анализ чувствительности с
целью нахождения баланса

Различные сценарии
для частной, коммунальной,
региональной, национальной
экономики и т.д.
Доходы и затраты

Планы и рекомендации

Информируйте и обменивайтесь информацией

Границы энергетической системы



Инструментарий для анализа

национальных, региональных и местных границ, методики Маркаля (Markal), Мартеса (Martes), Модеста (Modest).

Децентрализованное и централизованное теплоснабжение и здания
Тепловая карта
Маршрутизация и картографирование
LCC

**Применение такого инструмента как методика
Маркаля и ему подобных:**

Определить наименее затратные энергетические системы

Определить экономически эффективные решения в ответ на ограничения по выбросам

Выполнить перспективный анализ долгосрочных энергетических балансов для разных сценариев

Оценить влияние нормативно-правовых актов, налогов и субсидий

Сделать прогноз по выбросам парниковых газов

Оценить стоимость регионального сотрудничества

MARKAL и подобные ему инструменты

«За» и «против» моделей

Легкое понимание результата,
нахождение взаимосвязи и
соотношений

В связи с использованием оценок
и предположений реальность
упрощается

Необходимо время на поиск
и корректировку данных

Дорогостоящие и затратные
в использовании

«За» и «против» маршрутизации, картографирования и LCC

Более приближены к реальности

Понимание деталей, прозрачность

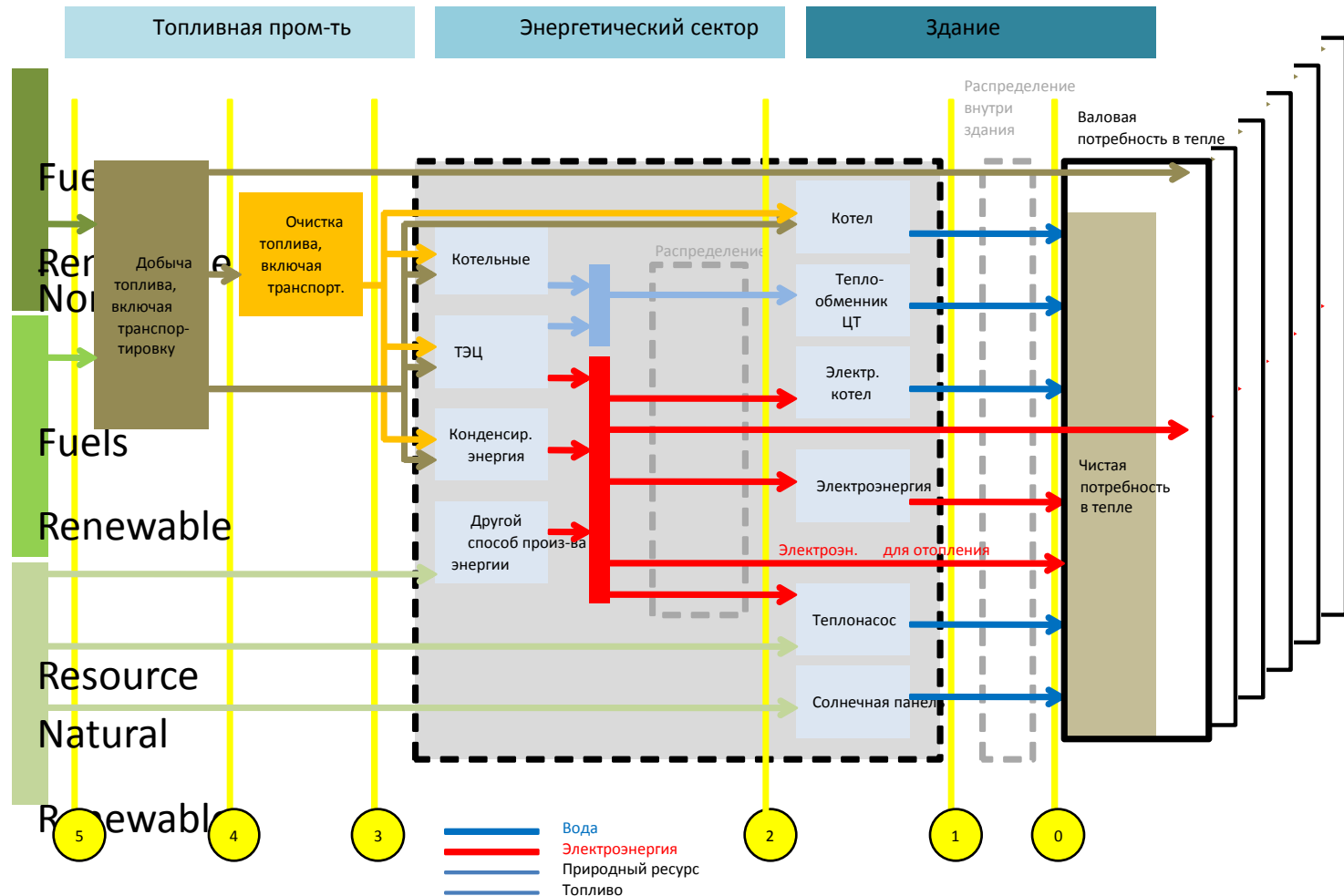
Методики и их инструментарий

Децентрализованное и централизованное теплоснабжение и здания
Тепловая карта, маршрутизация и картографирование, LCC

Национальный, региональный и местный уровни



Иллюстрация термодинамической энергетической системы, определений и границ системы



0-5 Иллюстрация границ энергетической системы

Граница 1 системы определяет уровень системы, используемый для сравнения энергопотребления зданий
 Граница 2 системы часто демонстрирует границу, на которой владелец здания обычно покупает энергию
 Граница 3 системы демонстрирует границу, на которой энергокомпания покупает топливо для его преобразования в энергию
 Граница 5 системы демонстрирует использование первичной энергии для теплоснабжения здания

Помимо энергетических систем, в основе которых лежат термодинамические аспекты, могут определяться и другие границы системы

Экономические

Частная экономика

Государственное управление

Региональная /муниципальная экономика

Национальная экономика

Международная экономика

Экологические, влияние на выбросы CO₂ и т.д.

Местные

Национальные

Международные

Общемировые

Эксергические

Социально-экономические/технические

Иллюстрация энергетического баланса в жилом доме

2

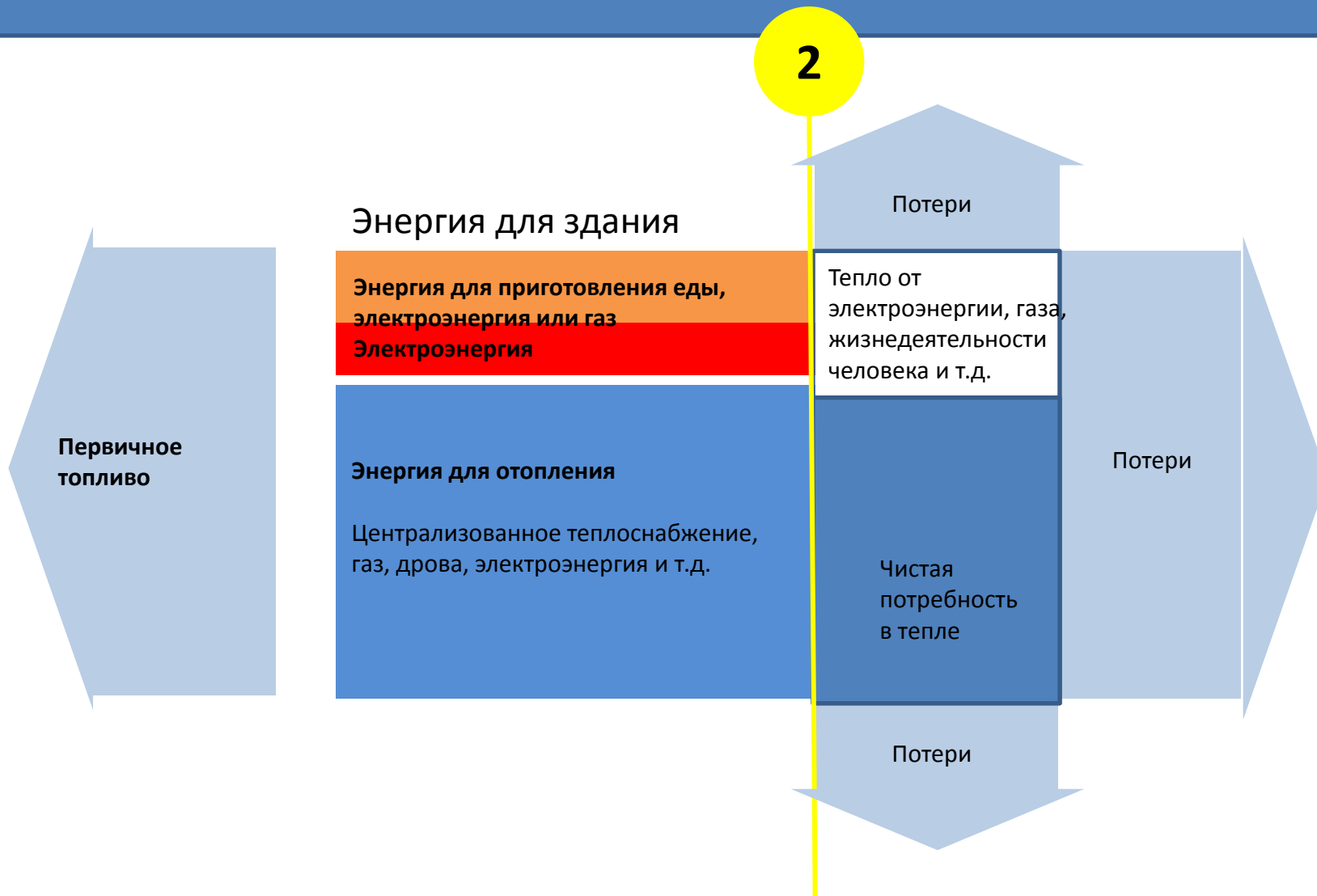
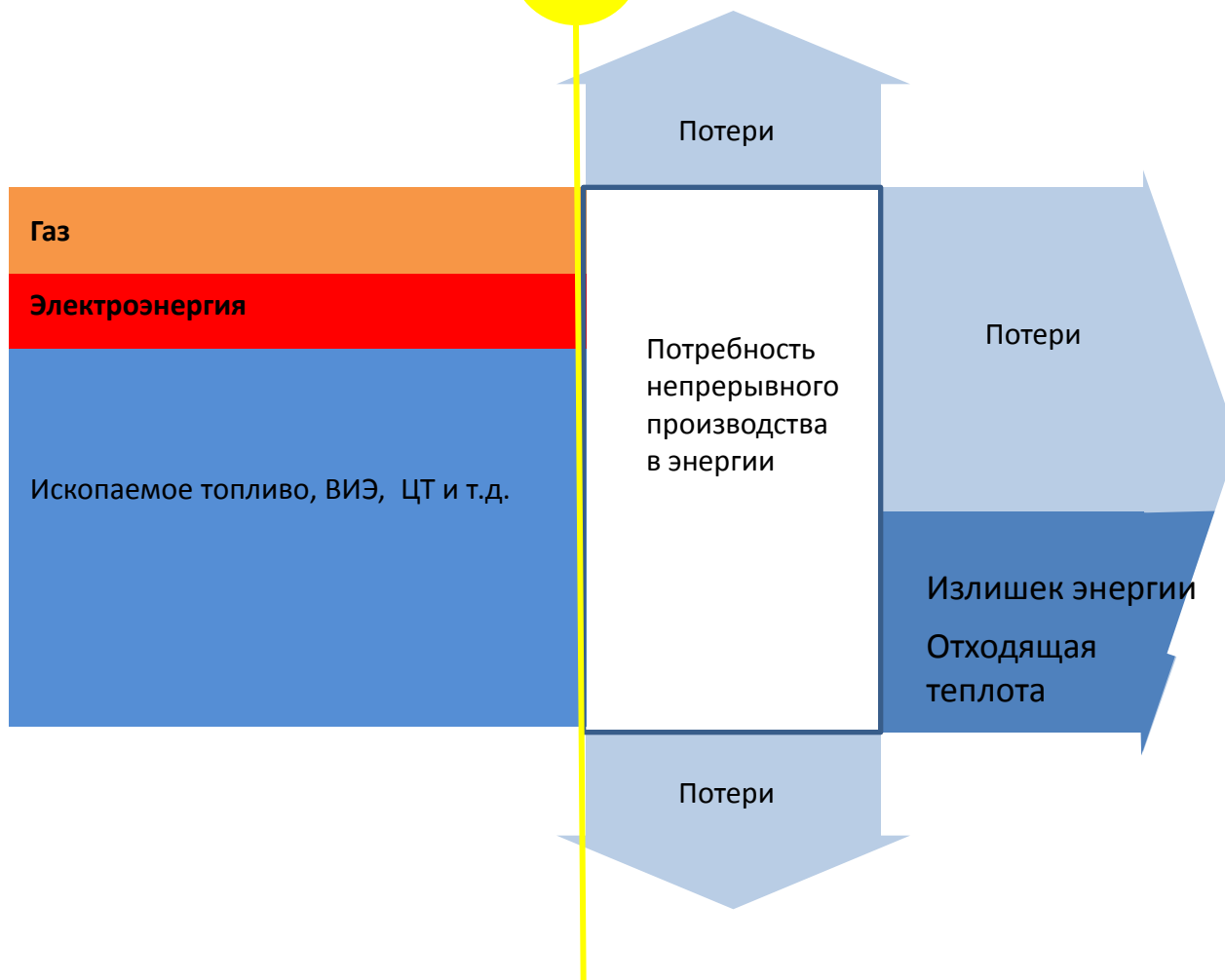


Иллюстрация энергетического баланса на непрерывном производстве

2

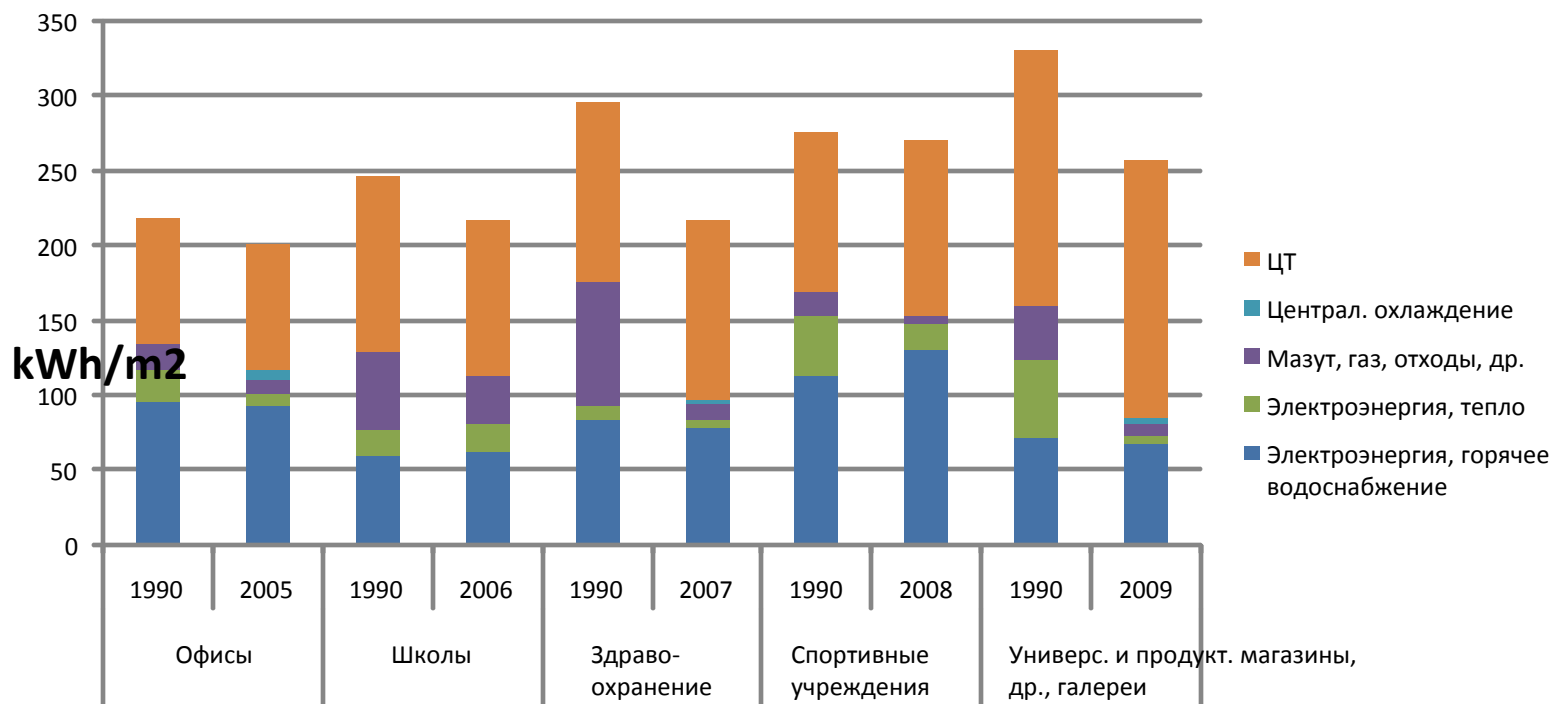


Потребность административных зданий в энергии - примеры

Швеции,

Границы системы

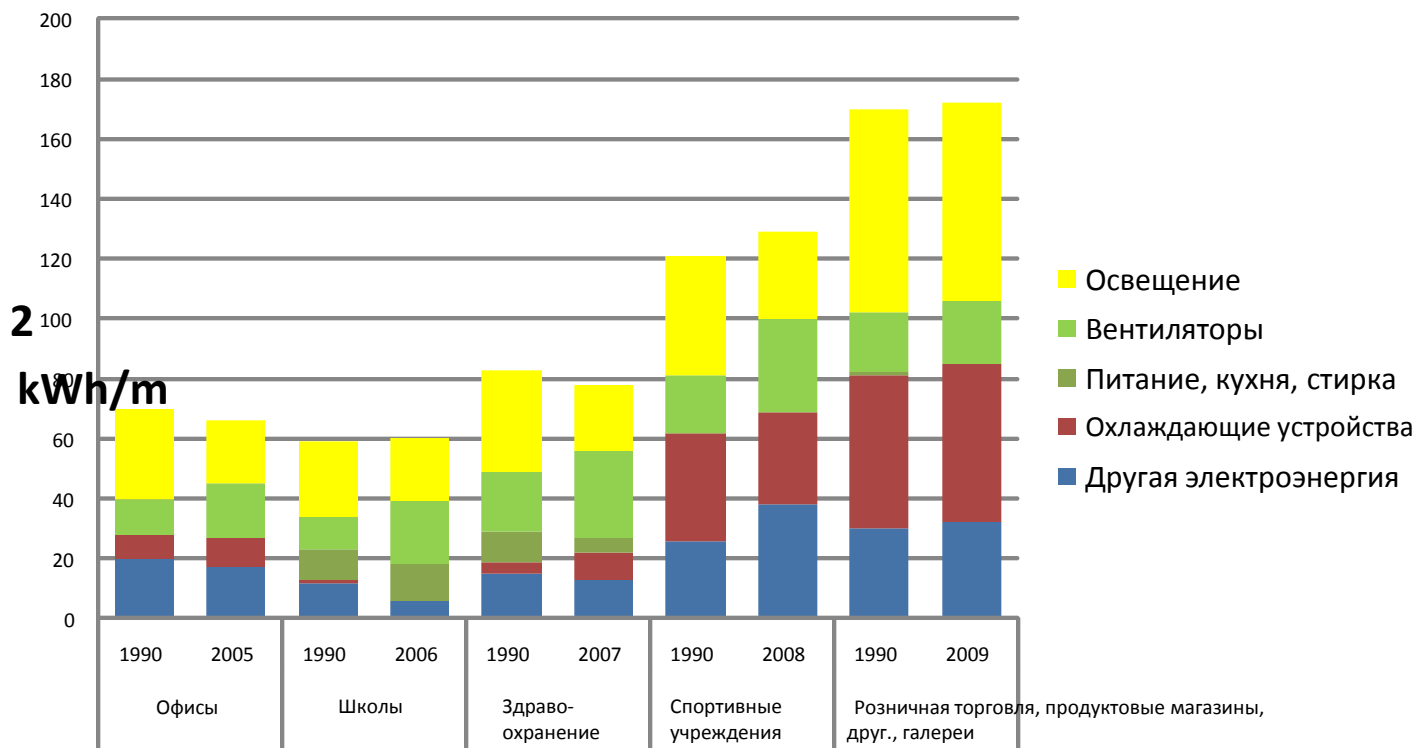
2



Потребность в электроэнергии – примеры Швеции

Границы системы

2



Мероприятия по повышению энергоэффективности – примеры Швеции

Регулирование времени работы систем освещения

Лампы накаливания заменены
компактными флуоресцентными лампами

Старая флуоресцентная осветительная
арматура заменена новой T5

Регулирование времени работы системы вентиляции

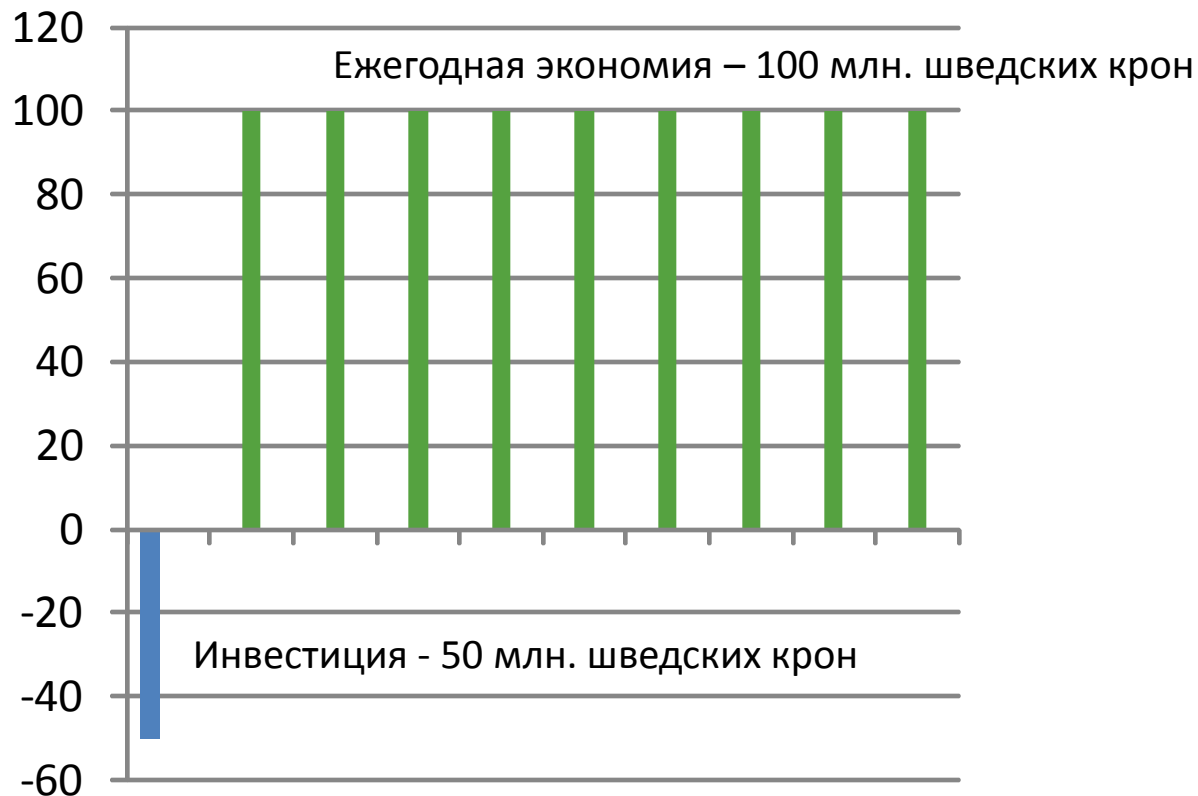
Регулирование вентиляционных потоков

Регулирование вентпотока и времени работы

Замена вентиляционных установок на лучшие

Оптимизированы охлаждающие устройства

Инвестиции в повышение энергоэффективности спортивных учреждений, которые эксплуатируются муниципалитетами - примеры Швеции

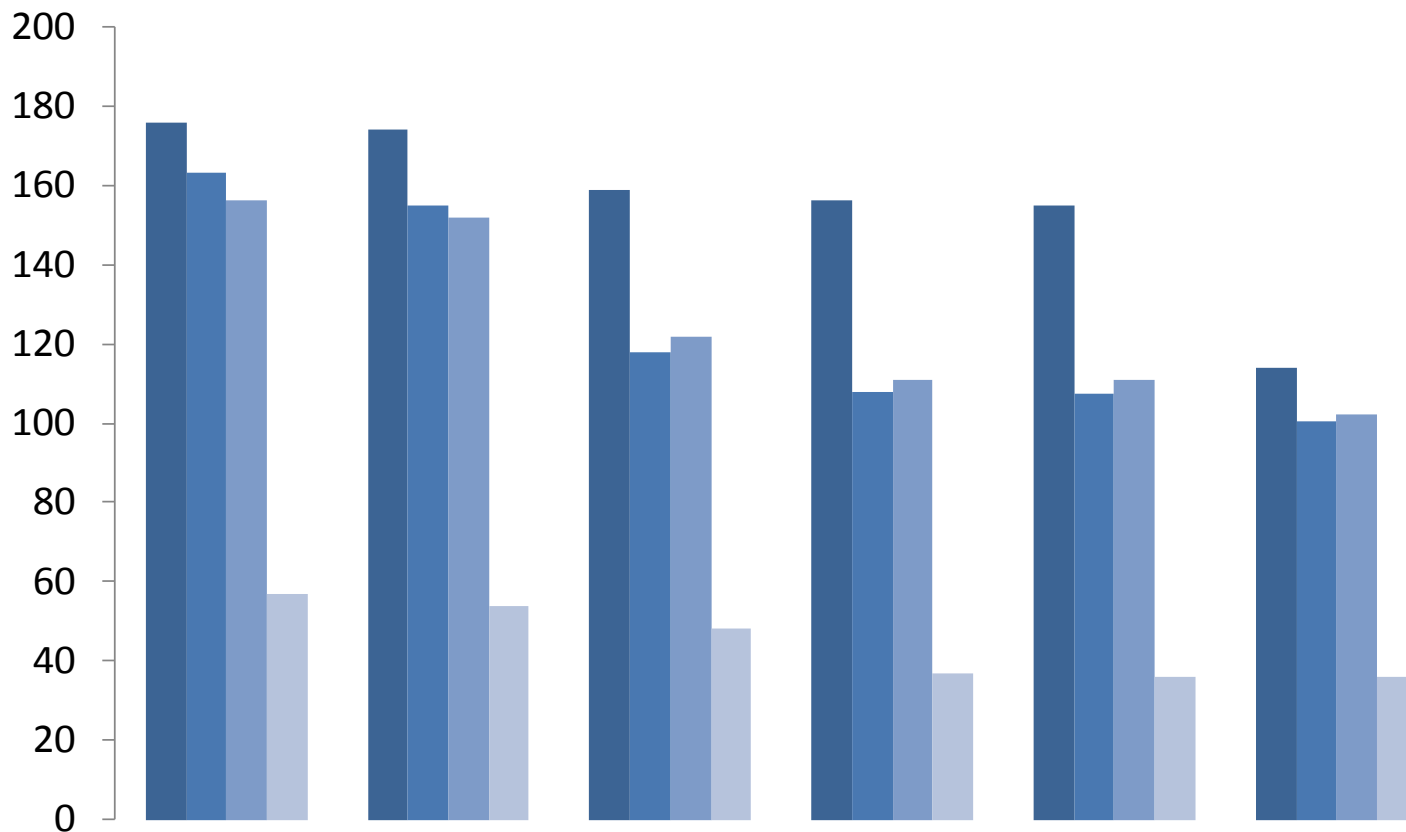


Срок службы многих установок, таких как вентиляционные системы, значительно превышает 10 лет

Лестница энергоэффективности – примеры Швеции

Спортивные заведения

кВтч_{el}/м²



Adjust lighting
operating h

adjust air
flows

Replace
fixtures

Change the
ventilation
system

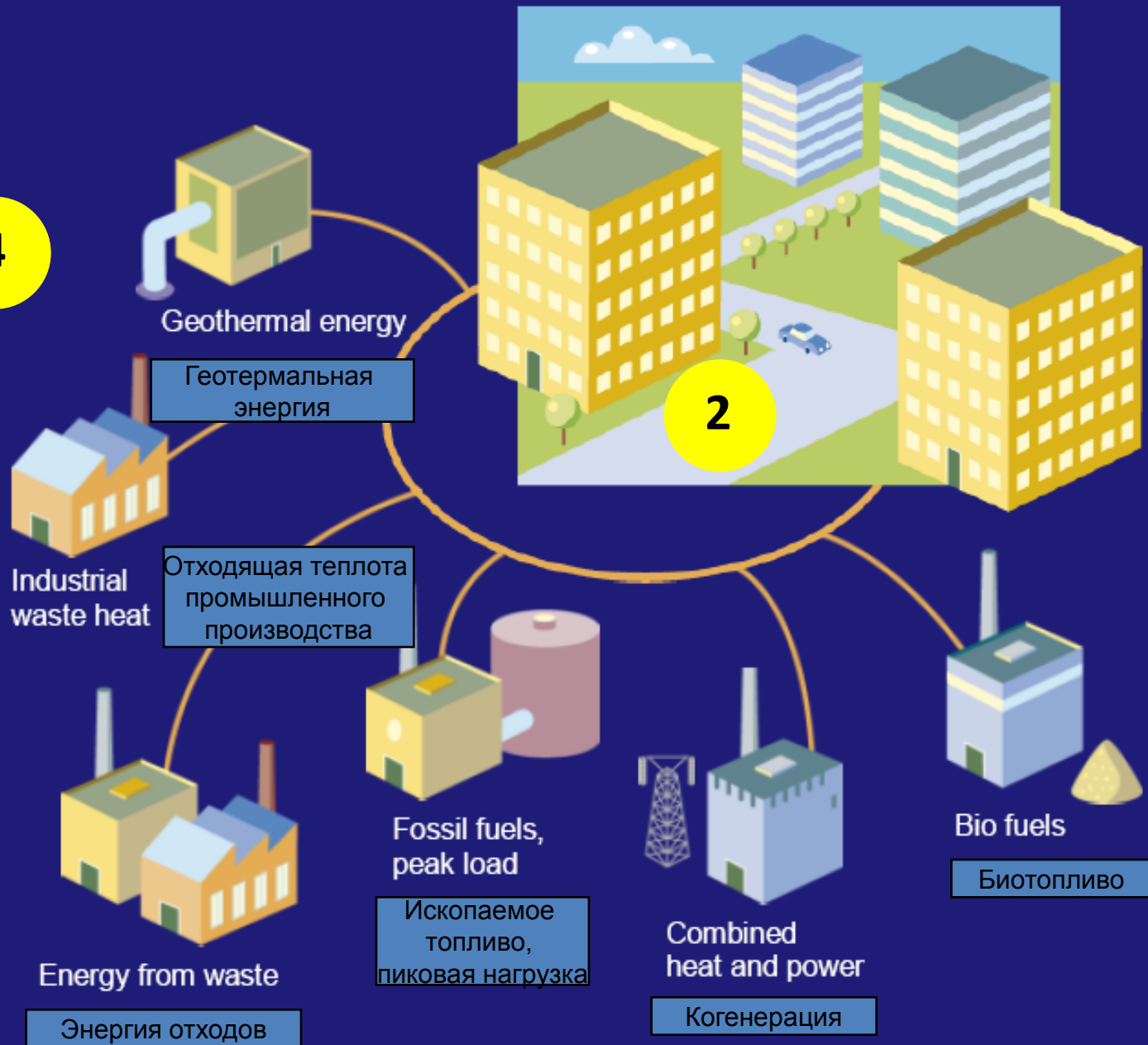
Improve the
operation of
the chillers

Отрегулируйте время освещения, воздушные потоки, замените осветительную арматуру, замените вентиляционную систему, оптимизируйте работу охлаждающих устройств

Иллюстрация
термо-
динамической
энергосистемы
и определений
системы.

4

Границы
№2 и №4



Характерные территории

Центр города

Окраина центра города

Микро-районы города

Районы города

Промышленные зоны

Периферийные районы

Промышленные зоны – «островки»

Городская периферия

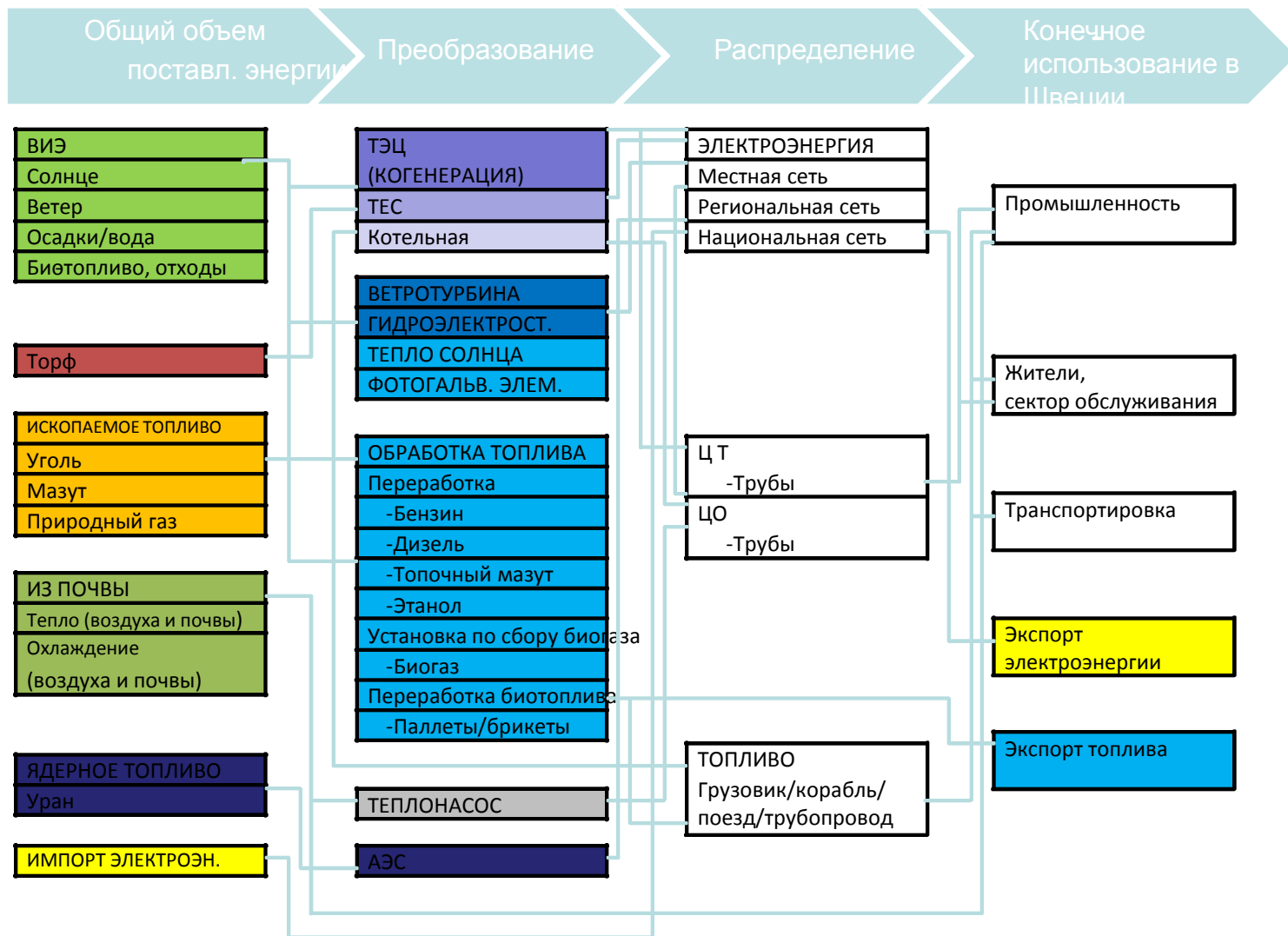
Сельские районы

Сельские районы – «островки»

Комбинированная удельная тепловая нагрузка, кВтч/км²



Сбалансированные энергосистемы – примеры Швеции



Методика проведения экономического анализа различных способов теплоснабжения зданий

Централизованное или индивидуальное теплоснабжение

Энергоресурсы/источники

Виды топлива, имеющиеся в регионе

Тепловая нагрузка/линейная нагрузка

Существующая система ЦТ

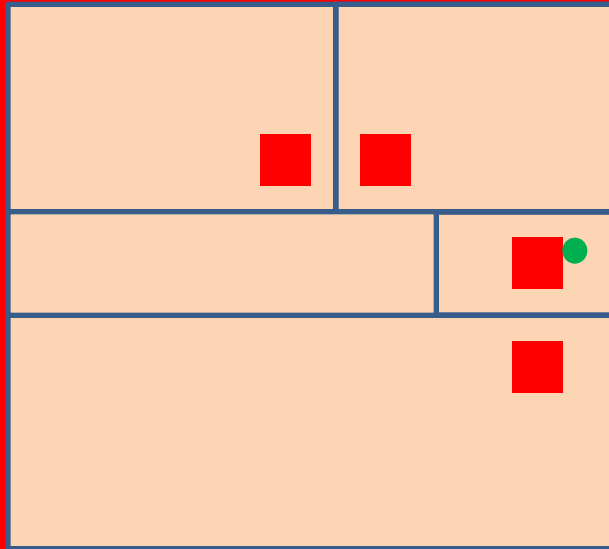
Тип индивидуального теплоснабжения

Потенциал повышения энергоэффективности зданий

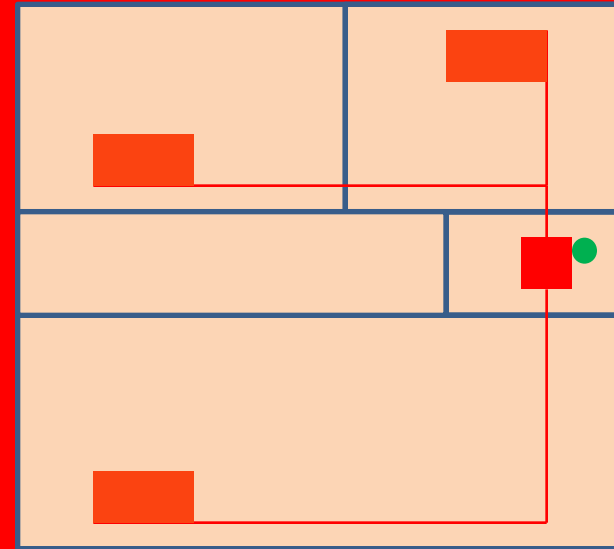


Местные стратегии теплоснабжения – что и как отапливается

Распределение тепла - в квартирах и/или частных домах



Индивидуальное теплоснабжение



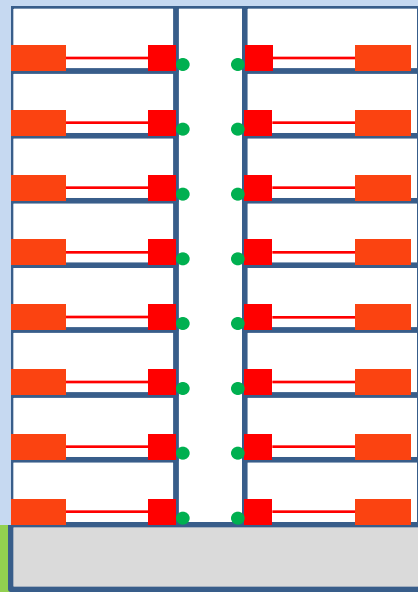
Централизованное теплоснабжение

Определение тарифов

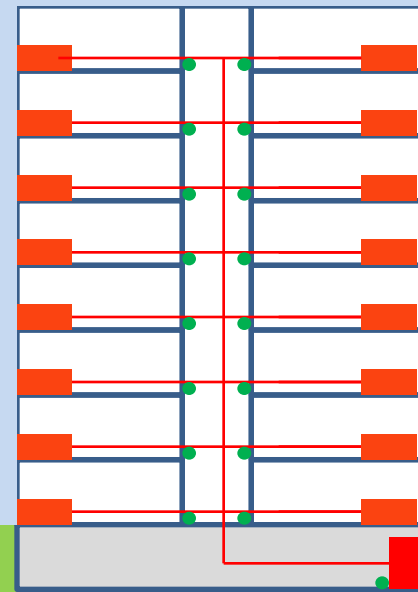
Централизованное теплоснабжение: тепло измеряется в "коллективной точке", а затраты распределяются на основе определенных показателей

Индивидуальное теплоснабжение: тепло измеряется напрямую конечным пользователем/потребителем

Распределение тепла – многоквартирный дом

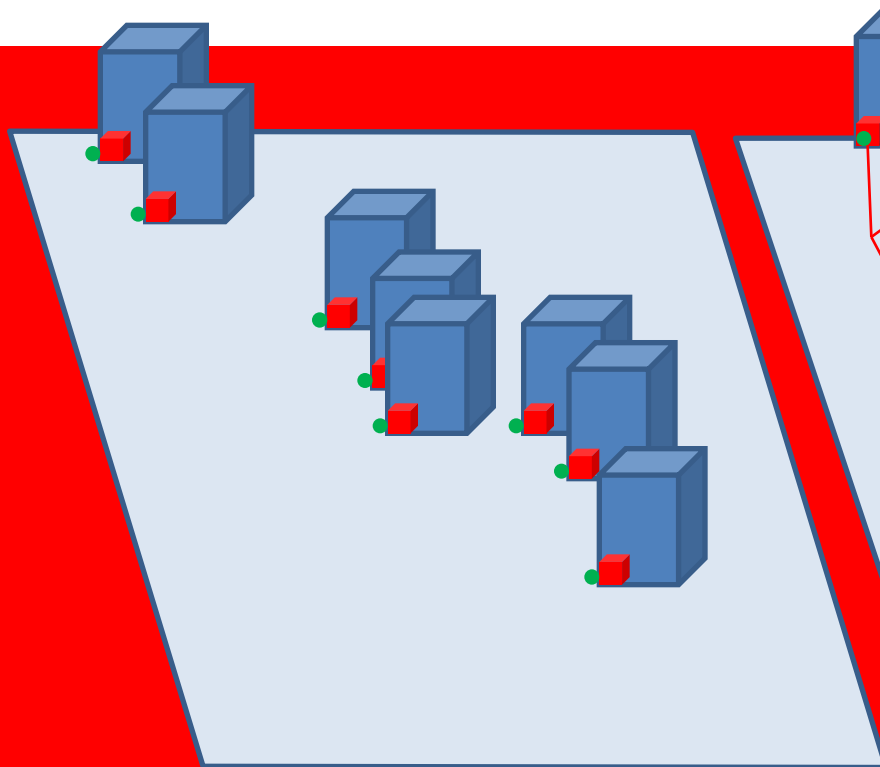


Индивидуальное
теплоснабжение

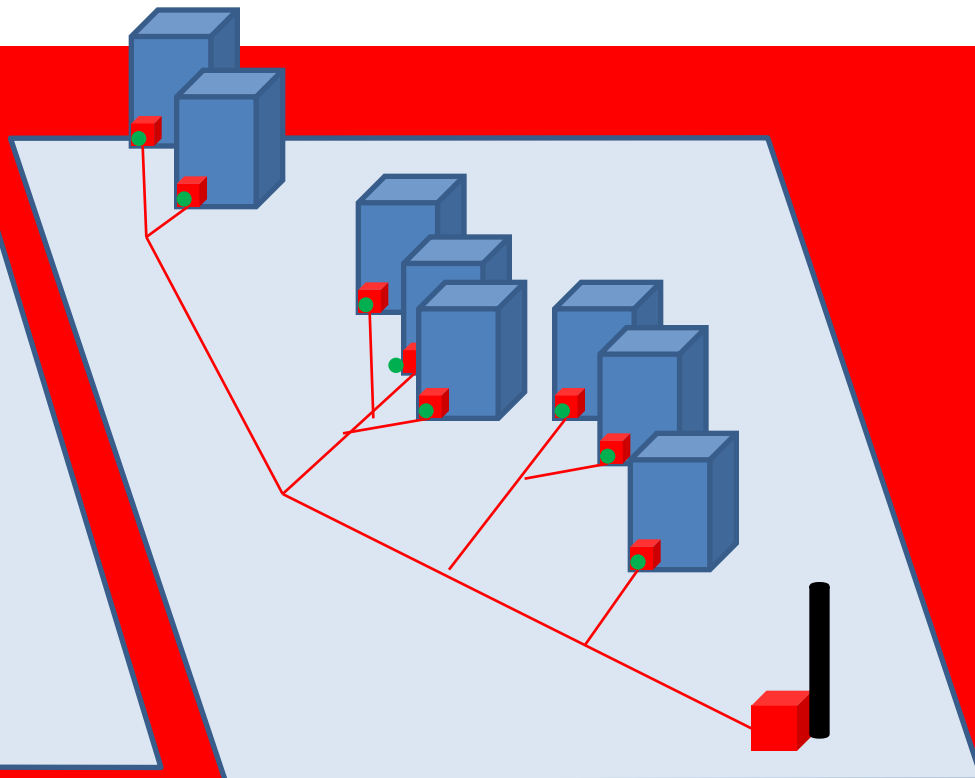


Централизованное
теплоснабжение

Распределение тепла – здания, расположенные на определенной территории



Индивидуальное теплоснабжение/
охлаждение



Централизованное теплоснабжение/
охлаждение

Централизованное теплоснабжение
Централизованное охлаждение

Централизованное теплоснабжение в Швеции

Почти 50% всего теплоснабжения в Швеции – это централизованное теплоснабжение

Размер	Кол-во городов/сел	Доля
> 10 000 жителей	107	100%
10 000 – 3 000	228	80%
3 000 – 1 000	380	47%
1 000 – 200	1 220	8%



Централизованное теплоснабжение

Точка зрения Швеции

**Использовать энергию, которая
могла бы быть потеряна**

**Использование теплоты промышленных и
когенерационных установок**

Топливо, которым трудно управлять, сжигать и т.д.

С опилками деревьев, , строительными отходами после сноса, твердыми отходами и т.д. можно было бы *обращаться более экологично при крупномасштабном сжигании,*
ограничения по очистке

Здания и строительный кодекс

Мероприятия по повышению энергоэффективности и энергосбережению в существующих зданиях, построенных на основе старых строительных кодексов

Наружные ограждающие конструкции здания

Вентляция

Внутридомовая система отопления и горячего водоснабжения

Внутренний микроклимат

Сбор данных и энергоаудит

Энергопотребление, система теплоснабжения и месторасположение здания указывают на альтернативы

Строительный кодекс в новом здании

Энергосберегающие мероприятия?

Зеленые здания и аналогичные меры

Методология проведения экономического анализа различных способов теплоснабжения здания

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА (ЛСС)

Стоимость жизненного цикла – это совокупные затраты, связанные с правом собственности на оборудование, включая затраты на его приобретение, эксплуатацию, обслуживание, преобразование и/или вывод из эксплуатации



Частные организации и бизнес учитывают амортизационные отчисления, налоги и стоимость денег с учетом дохода будущего периода

Национальные и правительственные организации амортизационных отчислений и налогов не учитывают, но принимают во внимание стоимость денег с учетом дохода будущего периода

Оценка стоимости жизненного цикла

Ограничение № 2 к системе

Частные организации и бизнес учитывают амортизационные отчисления, налоги и стоимость денег с учетом дохода будущего периода

Ограничения № 3-5 к системе

Правительственные организации

амортизационные отчисления и налоги не учитывают, но принимают во внимание стоимость денег с учетом дохода будущего периода

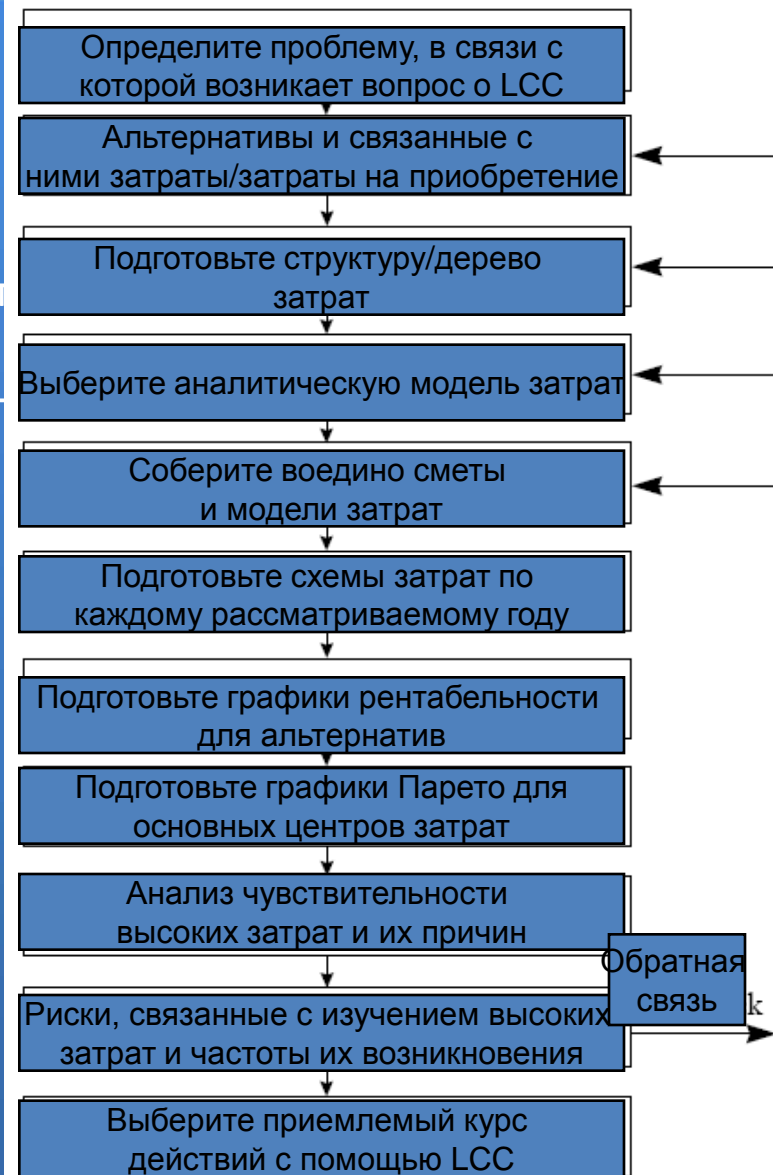
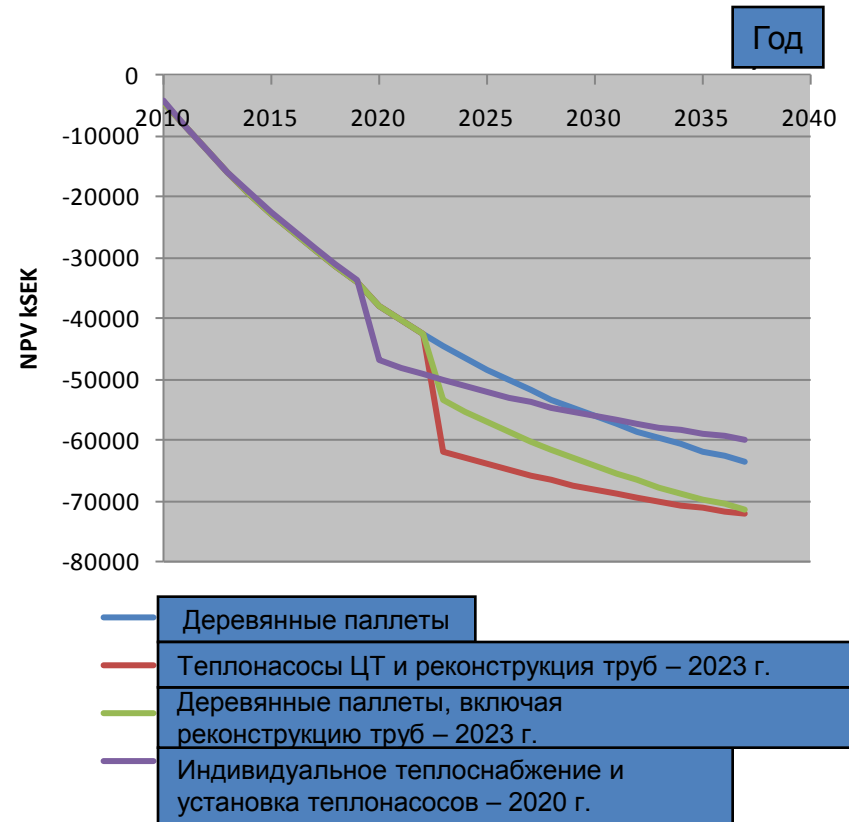
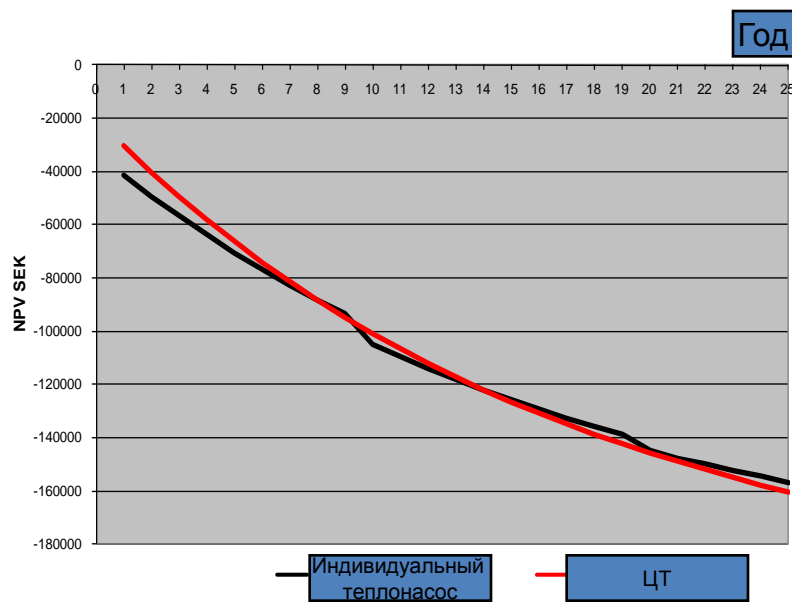


График рентабельности ЛСС и альтернативных решений – примеры Швеции



Спасибо за внимание!

