

Движение за устойчивое
энергопользование в четырех
городах – документальное подтверждение

Мальмо • Швеция
Дублин • Ирландия
Таллинн • Эстония
Хиллерод • Дания

SECURE

Западная гавань – промышленная площадка для создания устойчивой городской территории

Территория В001 в Западной гавани была построена и оформлена для международной выставки европейского жилищного строительства в 2001 году.

Площадка под названием «Город будущего» демонстрирует множество архитектурных решений, создающих интересную и устойчивую городскую среду. Меры по обеспечению энергоснабжения из возобновляемых источников, а также увеличение биоразнообразия в сочетании с различными инициативами формируют сильную устойчивую концепцию для всего района. Район расположен у моря в нескольких минутах ходьбы от центра города.

Возобновляемые источники энергии

Новый район города получает исключительно энергию местного производства из возобновляемых источников. Основными источниками энергии здесь являются солнце, ветер и вода, а также местные отходы и коммунально-бытовые сточные воды. Большая доля тепла извлекается из моря и водной системы, естественного водохранилища в материнской породе.

Электричество, главным образом, вырабатывается из энергии ветра и частично фотоэлектрической энергетикой. Район имеет собственную ветроэнергетическую установку, которая расположена примерно в километре от него. Биогаз производится из отходов и коммунально-бытовых сточных вод и доставляется в район через городскую систему снабжения природным газом. Солнечные коллекторы и фотоэлектрические системы, включая находящиеся в частной собственности, эксплуатируются и управляются энергетической компанией, обеспечивающей высокие стандарты обслуживания и эксплуатации.

Привязанность к существующим системам

Потребность в 100 % возобновляемой энергии означает необходимость создания равновесия между производством и использованием энергии в расчете на год. Энергия, потребляемая в районе, в какой-то момент времени должна там и производиться. Новая сеть электроснабжения и районная отопительная сеть привязаны к существующим городским системам для устранения разрыва во времени между производством энергии и ее потреблением без необходимости использования специального оборудования для ее накопления. Городская система будет использоваться в качестве аккумулятора и источника резервного питания.

Минимизация потребления энергии

Планный показатель среднего энергопотребления домашних хозяйств - не более 105 кВтч на квадратный метр общей жилой площади в год. Сюда входит вся потребляемая ими энергия – отопление, горячая вода, электричество для домашнего хозяйства и обслуживания.

Бытовые приборы, осветительная аппаратура и другое электрооборудование должны быть самыми экономичными на рынке. Для минимизации потерь тепла необходимо снизить коэффициент теплопроницаемости зданий. Как правило, это достигается путем увеличения теплоизоляционного слоя и установки энергосберегающих окон с тройными стеклопакетами и с покрытием с низкой излучательной способностью.

...другая перспектива сегодня с новыми идеями для будущего

Проект превращения Западной гавани в интересную территорию, как с архитектурной, так и с экологической точки зрения, оказался успешным. Сюда приезжает множество делегаций со всего мира для изучения опыта. А еще это излюбленное место отдыха жителей Мальмо. Опыт, полученный в ходе реализации данного проекта, будет использоваться при планировании и создании новых районов города.

На солнечной стороне – максимальное использование энергии солнечного света в Аугустенборге и Sege

Вряд ли можно представить, что в городе, расположенном на одной северной широте с Мальмо, солнечный свет может быть источником энергии. Однако это возможно – благодаря современной и эффективной гелиотехнологии. И пока Мальмо не может полностью перейти на солнечную энергию, он, безусловно, является существенным дополнением к другим возобновляемым источникам энергии. Недавно к постоянно увеличивающемуся количеству солнечных фасадов в Мальмо была присоединена самая крупная система солнечных элементов в Швеции.

Солнечные электростанции расположены во всех районах Мальмо и являются в Западной гавани довольно привычной картиной. Общая площадь солнечных панелей в Мальмо в настоящий момент составляет 2 350 м² и в ближайшем будущем увеличится в несколько раз. Мальмо станет «солнечным городом», местом встреч и центром знаний для всех, кто интересуется потенциалом солнечной энергии.

Аугустенборг – экогород

С 1998 года в окрестностях Аугустенборга было реализовано несколько проектов в области охраны окружающей среды. В тесном сотрудничестве с жителями и землевладельцами город Мальмо создал экогород – социально, экономически и экологически устойчивую жилую зону.

Каковы же результаты? Пока процесс превращения Аугустенборга в привлекательный и мультикультурный центр идет полным ходом. Текучесть арендаторов здесь снизилась почти на 20 %, при этом также снизилось и воздействие на окружающую среду. В результате нового проекта, в котором приняли участие город, Университет Мальмо, энергетическая компания E.ON и городской жилищный кооператив MKB, была построена солнечная тепловая электростанция площадью 450 м² и 100 м² фотоэлектрических батарей, которые производят электроэнергию и горячую воду для районной отопительной системы. Для перекачки солнечного тепла из земли в течение летнего сезона, а также остаточного тепла из земли в течение зимнего сезона и обеспечения районной отопительной системы горячей водой футбольное поле было оборудовано подземным трубопроводом.

Парк Sege – архитектурная постановка

Солнечные панели – контрастное дополнение к близким зданиям. Секции изготовлены из фотоэлементов площадью 1 250 квадратных метров, производящих свыше 166 кВт энергии, и это самая крупная солнечная установка в Швеции.

Она была построена в парке Sege, где бывшая больничная территория перестраивается в жилую зону. Район станет экологически устойчивой зоной города, по мере возможности обеспечиваемой энергией из возобновляемых источников. Тепло будет производиться солнечными панелями и с использованием биоэнергии, а электричество – из энергии ветра и солнца.

...если мы можем производить солнечную энергию в Мальмо, это могут делать все

Проект строительства солнечного города Мальмо был начат в 2007 году как совместная инициатива города Мальмо, Energikontoret Skane и Lunds tekniska hogskola. Его цель – увеличение доли солнечной энергии в структуре энергопотребления Мальмо и района Skane, а также превращение данного региона в ведущий регион Скандинавии, живущий за счет солнечной энергии.

Новый взгляд на устойчивое строительство

Западная гавань – место, где построены два новых здания, при строительстве которых использовались разные подходы к устойчивому дизайну и пользованию. Их строительство велось с учетом долгого срока эксплуатации и воздействия даже небольших изменений в потреблении энергии в будущем.

Центр международной торговли

Здания Центра международной торговли оборудованы большими окнами, сравнимыми с окнами нескольких новых офисных зданий. Но при этом, по оценкам, потребление энергии в них на 15 % ниже самых строгих нормативов. Как это возможно? Для создания энергоэффективного офисного здания с хорошим микроклиматом в помещениях необходим комплексный подход, при котором здание рассматривается как система, включающая в себя само здание, технические установки, осуществляемую в нем деятельность и пользователей. Здание оборудовано системой вентиляции по потребности, системой ночного охлаждения атмосферным воздухом, датчиками присутствия для отключения освещения и высокоэффективным передвижным затенением с двухслойным фасадом для снижения охлаждения здания и контроля дневного света. В отношении энергопотребления в процессе проектирования использовался метод «Киотской пирамиды». Важнейшее условие – минимизировать потребность в отоплении и охлаждении, затем свести к минимуму потребность в электроснабжении, использовать солнечную энергию, разъяснять и регулировать аспекты потребления энергии и затем, на вершине пирамиды, выбрать правильный источник энергии. Потребность в отоплении сводится к минимуму благодаря хорошей изоляции и воздухопроницаемости. Все непрозрачные элементы полностью изолированы, а окна имеют низкие коэффициенты теплопередачи. Эффективное использование увеличенного количества дневного света, поступающего через большие окна, снижает потребление электроэнергии на осветительные нужды.

Новая перспектива в строительстве – дом Стэнли и Центр международной торговли

Одно из зданий имеет большие окна, но вопреки этому потребление энергии в нем снижено. Второе построено из готовых теплоизолированных кассет и является пассивным домом, фактически не требующим отопления. Два разных подхода для достижения одной цели – максимально снизить потребность в отоплении.

Стэнли – пассивный дом

Новый дом Стэнли в районе Западной гавани – так называемый пассивный дом, что означает фактическое отсутствие у него потребности в отоплении. Но при этом у данной строительной технологии с использованием готовых кассет имеются и иные преимущества.

- Влагозащищенность – большая часть строительных работ производится внутри помещения.
- Хорошая изоляция делает здание энергоэффективным.
- Звукоизолирующие кассеты обеспечивают тишину в квартирах.
- Небольшое количество несущих конструкций в здании в сочетании с высокими потолками облегчает его переделку для других целей.

...пассивное отопление – сбалансированное решение для строительства новых домов

Пассивные дома – это здания с крайне низким потреблением энергии, в которых для отопления помещений ее требуется крайне мало. Пассивное проектирование должно рассматриваться не как дополнение к архитектурному проектированию, а как интегрированный в него процесс. Отличная возможность снизить потребление энергии до минимума!

Квартиры на Йорк-Стрит – 66 новых домов по адресу Йорк-Стрит Дублин 2

Перепланировка и новая застройка квартир на Йорк-Стрит, расположенной ниже Стивенс-Грин, - важный и высокопрофильный проект жилого комплекса, строительство которого финансируется Городским советом Дублина. Данная схема была разработана компанией Sean Harrington Architects, придерживающейся принципов экологической устойчивости в проектировании зданий. Данный передовой план получил финансирование в рамках программы «Дом будущего» за энергосберегающий проект, а также за энергоэффективность и использование возобновляемых источников энергии.

Энергосберегающий проект

Квартиры на Йорк-Стрит отвечают принципам экологической устойчивости в проектировании зданий. Энергосберегающая конструкция решает проблемы недостатка энергии за счет строительных материалов с высокой теплоизоляцией и высокоэффективной системы отопления, объединенной с солнечными панелями. Для проекта проектирования были поставлены такие цели, как снижение потребления энергии и выработки углекислого газа на 51 % и снижение эксплуатационных расходов на 70 %.

Система отопления жилого комплекса

Перепланировка и новая застройка включает строительство 66 новых муниципальных квартир в пяти домах с местами общего пользования на первом этаже. Каждый дом оснащен системой группового центрального отопления, обеспечивающей отопление помещений и снабжение горячей водой для бытовых нужд. Система питается от солнечных панелей с резервной системой, работающей от высокоэффективных газовых агрегатов водяного отопления при максимальных нагрузках.

Рациональное использование энергии

В строительстве используются строительные материалы с высокой теплоизоляцией, а количество пассивной солнечной энергии, поступающей через остекление зданий, максимально увеличивается за счет размещенных с южной стороны застекленных балконов. По возможности использовались материалы с минимальным воздействием на окружающую среду.

Зеленые крыши

Здания также имеют зеленые крыши, что помогает восстановить растительность, уничтоженную на отчужденных под строительство первоначальных зданий землях. У зеленых крыш множество преимуществ, включая эстетичный вид и уменьшение ливневых стоков. Кроме того, повторно использовалась кирпичная кладка и лесоматериалы подвергшихся перестройке зданий.

Рейтинг энергопотребления здания

Рейтинг энергопотребления (РЭ) квартир на Йорк-Стрит варьируется от a3 до b2. Это высокие рейтинги, соответствующие, как правило, высокому уровню теплоизоляции, групповому отоплению и вниманию ко всем аспектам снижения потерь тепла и использования большего количества остекления южной стороны и его сокращения с северной стороны здания.

Традиционная система галогенных ламп

Дорожно-транспортное подразделение Городского совета Дублина ответственно за бесперебойную работу и обслуживание 680 светофоров по всему городу. Традиционно Совет использовал галогенные лампы, потребляющие 55 Ватт электроэнергии.

Технология светодиодных светофоров

В новых светофорах используются светодиоды (СИД), а не галогенные лампы накаливания. Светодиоды представляют собой небольшие отдельные электронные энергосберегающие лампы с долгим сроком службы. Светофоры могут состоять либо из нескольких групп светодиодов на полезной площади сигнальной головки, либо из группы высокоинтенсивных светодиодов с дополнительной системой светорассеяния.

Экономия энергии

При использовании светодиодов наблюдается значительная экономия энергии. Светодиодная лампа светофора потребляет примерно 15 Ватт, в то время как галогенная лампа или лампа накаливания – в среднем 55 Ватт электроэнергии, что означает экономию в 40 Ватт на лампу. Каждая сигнальная головка светофора работает круглосуточно целый год. При одной постоянно горящей сигнальной головке светофора экономия энергии для одной головки составляет ежегодно 350 кВтч. Для 400 светофоров эта цифра составляет 140 МВтч в год или 1 400 МВт за 10 лет службы светодиодов.

Снижение образования CO₂

В 2004 году при выработке 1 кВтч электроэнергии вырабатывался 651 г CO₂ (по информации Energy in Ireland, 2005 г.). Вышеназванная экономия энергии означает снижение образования CO₂ на 91 тонну в год и на 910 тонн в течение десятилетнего срока службы светодиодов.

Экономия затрат

Экономия затрат на электроэнергию по каждой сигнальной головке светофора составляет 38,50 евро (по средней ставке в размере 11 центов за 1 кВтч). Кроме того, уменьшится объем работ по замене ламп и расходы на обслуживание в размере 42 евро на сигнальную головку, что составляет общую ежегодную экономию на 400 сигнальных головок в размере 32 200 евро. За весь срок службы светодиодов общая экономия составит 322 000 евро.

Проект замены светофоров в Дублине

Светофоры – необходимая и неотъемлемая составляющая уличной сети любого города, являющаяся надежным средством регулировки и управления потоком автомобилей, велосипедов, трамваев и переходов. В 2001- 2003 годах дорожно-транспортное подразделение Городского совета Дублина установило несколько пробных светодиодных светофоров. В 2004 году после консультации с подразделением по снабжению клиентов и пополняемым источникам энергии ESB (Ирландия) было решено заменить примерно 400 светофоров на множестве перекрестков в рамках ряда реализуемых проектов восстановления городских центров.

Планы передвижения по городу – стратегии создания устойчивого транспорта

Codea работает над реализацией плана транспортировки служащих Городского совета Дублина на работу совместно с компанией по управлению движением VIPRE Ltd. Такие планы транспортировки будут выгодны как для работников, так и для работодателей, а в более широком масштабе будут способствовать устойчивому экономическому развитию города.

Планы передвижения по городу

Планы передвижения по городу – это инструмент транспортной политики, используемый для уменьшения количества поездок на автомобилях, который предлагает и продвигает экологически чистые альтернативы уличного движения, а также обеспечивает более эффективное использование существующих транспортных ресурсов и инфраструктуры. Как правило, это достигается путем стратегической комбинации «кнута и пряника», т.е. запретов и поощрений.

Как работают планы передвижения по городу

Планы передвижения по городу сосредоточены на пользователе, как на центральной составляющей генерирования поездок, и побуждают его к смене привычных способов передвижения в существующих транспортных условиях. Их цель – дать пользователям возможность принимать обдуманные решения до выбора «способа передвижения» путем устранения препятствий для использования устойчивых способов передвижения или ликвидации недостатков общественного транспорта, в зависимости от обстоятельств. Планы передвижения по городу, как правило, исправляют существующий дисбаланс, при котором барьеры (физические, информационные, относящиеся к восприятию) для использования устойчивого транспорта выше барьеров для использования автомобилей.

Планы передвижения по городу – прогрессивный подход

Планы передвижения по городу завоевывают все большее признание в международном масштабе как более эффективный и устойчивый подход к планированию транспортных потоков в городе. Т.к. передвижения на работу и обратно являются основными причинами возникновения пробок в «часы пик», планы передвижения по городу могут способствовать уменьшению пробок и устойчивому развитию города. Планы передвижения представляют собой недорогой способ вмешательства в систему городского транспорта, доказавшие свою эффективность на местном и более высоком уровне.

Преимущества

Планы передвижения по городу – это низкочастотные и выигрышные с экономической и экологической точки зрения вмешательства, преимущества от которых получают конечные пользователи, работодатели и гражданские органы управления. Они помогают снизить выбросы CO₂ транспортом, уменьшить количество деловых поездок или внутригородскую миграцию, уменьшая транспортный поток и шумовое воздействие в населенном пункте. Создается более устойчивое рабочее пространство за счет укрепления социальной ответственности корпораций, улучшения подбора кадров и их удержания благодаря обеспечению их транспортом для поездок на работу и домой, укрепления здоровья работников и уменьшения невыходов на работу благодаря активной внутригородской ежедневной миграции.

Комбинированное производство тепловой и электрической энергии

Теплоэлектростанции (ТЭС) или комбинированное производство тепловой и электрической энергии – самый эффективный способ производства как электрической, так и тепловой энергии на традиционных тепловых электростанциях, работающих на ископаемых видах топлива. В процессе производства электроэнергии обычно образуется и тепловая энергия, которая часто называется «теплоотходами» и выпускается либо в виде нагретой воды (в бухту Дублин), либо в виде пара в атмосферу через башенные охладители. Согласно логике это «свободное» тепло необходимо использовать, таким образом, увеличивая эффективность электростанции. Самый лучший способ распределения такого тепла - система централизованного теплоснабжения. В Дублине существует множество примеров более мелких систем комбинированного производства тепловой и электрической энергии, например, больница святого Винсента, Тринити-Колледж и офисы Dublin Civic.

Централизованное теплоснабжение

Централизованное теплоснабжение – это система распределения тепла, произведенного централизованно, как для бытового, так и для коммерческого использования. Преимущества централизованного теплоснабжения:

- высокая эффективность
- простота системы
- гибкость источника энергии
- локальный контроль загрязнений.

Первая фаза городской системы централизованного теплоснабжения Дублина будет обеспечивать район Спенсер Док, в течение первых двух лет тепло будет поставляться газовыми котлами. Предусматривается, что впоследствии базовую нагрузку будет обеспечивать энергетическая установка в Пулбег, работающая на отходах. Установка будет представлять собой теплоэлектростанцию, которая, как сказано выше, обладает всеми преимуществами местного производства энергии и тепловым КПД. Тем не менее, система централизованного теплоснабжения не будет зависеть от энергетической установки, работающей на отходах.

Централизованное отопление и теплоэлектростанции – проект централизованного отопления Дублина

Городской совет провел анализ осуществимости проекта внедрения городской сети централизованного теплоснабжения, а застройщики Дублина получили информацию о преимуществах централизованного отопления и предложения о рассмотрении возможностей включения централизованного отопления в свои проекты застройки.

Энергия ветра

Парк Фазер Коллинз

В 2003 году Городской совет Дублина организовал международный конкурс дизайнеров на лучший дизайн главного парка в Фазер Коллинз, Donaghmede. Новый парк Фазер Коллинз должен стать парком для всех, местом для активного и пассивного отдыха горожан любого возраста. Проект парка был разработан в соответствии с высочайшими современными стандартами и включает в себя в качестве динамических элементов пейзаж, искусство и архитектуру.

Современный дизайн

В сентябре 2007 года в новейшем общественном парке на «Северной окраине» Дублина начались работы, окончание которых планируется на весну 2009 года. Северная окраина – быстрорастущий район, где было построено или предполагается построить свыше 15 000 домов (для 35 000 человек). Строительство парка финансировалось за счет налогов, полученных от данных объектов застройки.

Основные особенности

Парк организован по центральной оси элементами рельефа озера, аллеей, ветряными турбинами, элементами гидрографии и смотровыми холмами. Посадки по периметру окружают большое открытое пространство парка с местами для прогулок и отдыха, распределенными вокруг центральной оси.

Энергия ветра

В дизайн включен ряд экологически устойчивых элементов, которые дают парку социально-культурные преимущества и приносят в него образовательный аспект. Потребности парка в электроэнергии удовлетворяются пятью ветряными турбинами, расположенными вдоль аллеи. Электроэнергия используется элементами гидрографии, для освещения и работы автомобилей, осуществляющих обслуживание парка. Ветряные турбины выполняют еще и образовательную роль, одновременно создавая и незабываемый зрительный образ, и неповторимость парка.

Возобновляемая энергия

Водопроводная станция Varty ежедневно обеспечивает Дублин 85 000 куб. метрами воды. Водоохранилище объемом 11 миллионов куб. метров удерживается земляной плотиной высотой 20 метров, откуда вода подается в отстойники. Передовая гидравлическая турбина мощностью 90 кВт объединена с дросселем в интегрированном блоке, регулирующем поток воды (под действием силы тяжести) из водоохранилища в отстойник. Одновременно она обеспечивает водопроводную станцию 50 кВт электроэнергии, что достаточно для удовлетворения ее потребностей, и передает электричество в энергетическую систему.

Технически прогрессивные турбины

Прогрессивным элементом конструкции гидравлических турбин является включение поворотного затвора для контроля водяного потока в самой турбине. Для уменьшения притока воды в отстойники поворотный затвор можно частично перекрыть с помощью устройства внешнего управления. Механизм разработан для извлечения из воды максимального количества энергии при ее падении с высоты примерно 10 метров с уровня водоохранилища. Раньше для этого использовался простой клапан управления потоком без рекуперации энергии – так почему бы не извлекать свободную энергию?

Возобновляемый источник энергии на водопроводной станции Энергия воды на водоохранилище Раундвуд

За счет своей передовой конструкции гидравлическая турбина обеспечивает энергией водоочистную станцию и передает излишки электроэнергии в общенациональную энергосистему. Это сокращает углеродный след Городского совета Дублина на 24 тонны CO₂ в год, экономит 45 000 евро в год и обеспечивает 0,2 % возобновляемой энергии для собственных муниципальных нужд.

Проект реконструкции образцового здания в Таллинне

Осенью 2006 года KredEx организовал конкурс под названием «Сделайте ваш дом более энергоэффективным». Был закончен проект реконструкции победившего многоквартирного дома по адресу: Paldiski Road 171. Финансирование производилось в рамках проекта VEEN (Прибалтийская сеть энергосбережения в жилищном фонде).

...и победителем становится...Paldiski Road 171!

В мае 2006 года в рамках проекта программы Европейского Союза INTERREG IIIB «Прибалтийская сеть энергосбережения в жилищном фонде или VEEN» состоялся конкурс под названием «Сделайте ваш дом более энергоэффективным». Всего на конкурс были представлены три заявки – все от многоквартирных домов в Таллинне. Победителем конкурса стал 59-квартирный дом по адресу: Paldiski Road 171.

Максимальное энергосбережение

В соответствии с договором в 2006-2007 гг. были реконструированы крыша, фасад и балконы дома, а также заменены все окна и балконные двери. Система отопления была переоборудована из однотрубной в двухтрубную; была также установлена система индивидуального учета расходов. Целью реконструкции было достижение максимального уровня энергосбережения.

Новое начало

Дом выглядит совершенно новым. Мы ожидаем значительной экономии энергии, другими словами, экономии расходов на отопление и надеемся, что образцовый дом вдохновит других владельцев жилья на полную реконструкцию своих домов. В конце проекта было проведено исследование удовлетворенности жителей, которое показало, что люди удовлетворены результатами реконструкции и новым качеством здания.

Финансирование

Цель проекта BEEN заключалась в том, чтобы найти одно здание в Эстонии, которое будет подготовлено для выполнения работ по комплексной реконструкции для достижения максимальной энергоэффективности. Общая стоимость проекта, включая проектирование, управление проектом и строительный надзор, составила 6,3 млн. крон. Кооператив дома по адресу Paldiski Road 171 профинансировал проект за счет своих собственных средств в размере 580 000 крон, а также за счет кредита на 4,2 млн. крон, предоставленного банком Hansapank. Государство предоставило дому поддержку в размере полумиллиона крон, а в рамках проекта BEEN было выделено 1 017 млн. крон. 75 % гранта BEEN оплачивает Европейский Союз.

Теплоустойчивое здание в Уллероде

Еще в 2005 году муниципальные органы Хиллерода приступили к планированию нового района города под названием Уллерод. План заключается в создании зеленого и экологически устойчивого города, производящего энергию для своего потребления. Он расположен на сельскохозяйственных землях, но в нем была восстановлена природная среда – озеро, мелкая речка, луг и лес. Это не только новый городской район, но и демонстрационный проект, в рамках которого жители смогут увидеть возможности энергосберегающего строительства.

Город Хиллерод переживает этап бурного роста. Действующие стройплощадки можно увидеть во всех районах города – промышленных и жилых. Такая застройка создает экологические проблемы, но также и увеличивает возможности внедрения экологически рациональных решений в области энергоснабжения, например, проекты строительства теплоустойчивых зданий и использования возобновляемой энергии.

В 2005-2006 годах в Дании большое внимание уделялось энергосберегающему строительству по причине внесения изменений в национальные строительные нормы в отношении энергопотребления зданий. Неожиданно в повестку дня строительной отрасли был включен вопрос энергопотребления. Тем не менее, как показывает опыт Хиллерода, от разговоров об энергосберегающих зданиях до их строительства нужно пройти довольно большой путь. Для увеличения объемов энергосберегающего строительства часть муниципальных земель была продана на следующих условиях. Покупатель обязан был подписать договор, обязывающий его построить на приобретаемых землях энергосберегающие дома с максимальным потреблением энергии в 50 кВт/м²/год, включая энергию на горячую воду, вентиляцию, электроэнергию для тепловых насосов и т.д.

Земля была продана в 2007 году компании, которая намеревалась построить примерно 6 600 м². Даже несмотря на строгие требования в отношении энергопотребления, указанные в договоре купли-продажи, цена, которую мы получили, оказалась выше, чем мы ожидали. Весной 2008 года начались строительные работы. Строительная компания планирует сдать первые квартиры в конце 2008 года. Тепловые потери зданий составят примерно 20 кВт/м²/год при таком же потреблении энергии на обеспечение горячей водой.

Эти значения потребления энергии настолько низки, что владелец здания не желает подключаться к системе централизованного теплоснабжения. Вместо этого дома оснащены тепловыми насосами, использующими теплоту грунта, а большая доля электричества для данных тепловых насосов производится установкой для преобразования световой энергии в электроэнергию. Компания подсчитала, что в случае вложения денег в такие тепловые насосы, включая фотоэлектрические элементы, стоимость владения за 30 лет будет гораздо ниже затрат на централизованное отопление, даже если его стоимость в Хиллероде будет самой низкой в Дании. Затраты на строительство в нулевой день будут выше обычных, но ежемесячные расходы жителей будут ниже с первого же дня.

Устойчивость является неотъемлемой частью «Стратегии развития города Хиллерод до 2020 года». Данная стратегия устанавливает ряд целей для дальнейшего развития города. Политики Хиллерода прекрасно знают о климатических изменениях, а также о необходимости снижения потребления и использования «зеленой энергии». Таким образом, несколько целей «Стратегии 2020» сосредоточены на устойчивом городском развитии и снижении энергопотребления.

Новый «Энергетический план действий» описывает пути увеличения производства возобновляемой энергии в Хиллероде и снижения энергопотребления на местном уровне. План действий включает следующие цели:

- Снижение потребления энергии в общественных зданиях и жилых домах с одновременным сведением к минимуму энергопотерь при распределении тепла через централизованную систему отопления
- Продвижение возобновляемой энергии (солнечные коллекторы, грунтовые теплообменники, тепловые насосы и т.д.)
- Энергосберегающее строительство в общественном и частном секторе
- Снижение выбросов CO₂ и загрязнений от транспорта (биотопливо, планировка города и общественный транспорт)
- Увеличение объемов переработки отходов и экологически устойчивая станция переработки отходов

С другой стороны, энергетический план действий будет иметь результаты только в том случае, если слова не будут расходиться с делом. В Хиллероде реализация данных идей началась еще до окончательной доработки плана. Его видимые результаты включают:

- Систему солнечного отопления, состоящую из солнечных коллекторов площадью 3 000 м² в Ulleroedbyen
- В некоторых местах, например, в Ulleroedbyen, были внедрены системы централизованного отопления с более низкой температурой
- Совместное производство электричества и тепла из биомассы
- Экономичное уличное освещение
- Спрос на строительство энергосберегающих домов на муниципальных землях
- Муниципальные здания также станут хорошим примером. С целью увеличения экономии по энергопотреблению в муниципальные здания ежегодно вкладывается два миллиона датских крон.

За счет инициатив, включенных в Энергетический план действий, мы надеемся снизить рост потребления энергии и увеличить долю возобновляемой энергии, достигнув, таким образом, устойчивого развития в области потребления энергии в городе Хиллерод.

Муниципалитет Хиллерода

Хиллерод стремится стать «зеленым, здоровым и ответственным городом». По существу мы хотим достигнуть устойчивого развития, характеризующегося защитой окружающей среды и природы, укреплением здоровья населения и продвижением «жизнеспособности» путем усиления возможностей городских жителей влиять и нести ответственность за такое развитие.

Электростанция Хиллерода

Электростанция была построена в конце восьмидесятых годов, но до сих является одной из лучших в Дании. Она имеет довольно небольшие размеры в сравнении с другими электростанциями в Дании, работающими на угле, ее производительность составляет примерно 70 МВт. Она также вырабатывает тепло для одного из соседних с Хиллеродом городов. К электростанции подсоединены пять тепловых котлов для работы при пиковой нагрузке, которые производят тепло в самых холодные дни, а также во время обслуживания более крупной установки. Четыре тепловых котла работают на газе, а один – на древесных пеллетах.

Теплоэлектростанция в прошлом с трудом производила необходимое количество тепла, т.к. два города, которые она обеспечивала, сильно выросли с момента ее строительства. В 2005 году компания централизованного теплоснабжения (находящаяся в муниципальной собственности) приняла новую стратегию. Она предусматривает строительство новой тепловой установки с нейтральным уровнем эмиссии углерода для каждого нового планируемого расширения района города. В 2005 году был построен отопительный котел, работающий на древесных пеллетах, для использования в качестве пикового котла, в 2008 году электростанция была переведена в режим тепловой установки с полной нагрузкой.

В 2008 году компания централизованного теплоснабжения приступила к строительству солнечных коллекторов площадью 3 000 м² для нового района города – Ullegaedbyen. Пиковая производительность солнечной установки составит 1,5 МВт, а годовая производительность – 1 600 МВт тепла. Это равно количеству тепла, необходимому южной части нового района города. Солнечная установка построена рядом с одной из крупных дорог, ведущих в Хиллерод, как раз на окраине города.

Компания централизованного теплоснабжения также обслуживает городские солнечные коллекторы, расположенные на зданиях и подключенные к районным теплоцентралям. Несмотря на абсолютную новизну принятой стратегии, при строительстве новых зданий клиенты уже используют системы теплоснабжения, комбинирующие солнечное тепло и централизованное теплоснабжение. Примером здесь могут служить несколько четырехэтажных домов, на крышах которых установлены солнечные коллекторы площадью 200 м².

Если данная тенденция продолжится, следующей целью будет доведение доли теплоснабжения Хиллерода с нейтральным уровнем эмиссии углерода до 20 %. Эта цель может быть достигнута уже в 2010 году при условии, что энергетический план действий, реализация которого завершится в 2008 году, будет иметь предсказанные результаты.

Устойчивое теплоснабжение в Хиллероде

В Дании большинство домов подключено к системе централизованного теплоснабжения. Большая часть тепла в Хиллероде производится газовой теплоэлектроцентралью. Здесь был принят ряд интересных мер по минимизации потерь тепла и максимальному увеличению эффективности его использования.

Кладезь идей

Компания централизованного отопления Хиллерода сообщила о своем намерении довести температуру подаваемого по системе теплоснабжения тепла в новые городские районы до 60/30° C и, кроме этого, обеспечить максимальную теплоизоляцию труб. Это позволит снизить потери распределяемого по трубам тепла в окружающую среду до 10 %. Нормальная температура в старой части центральной отопительной системы Хиллерода составляет 70/40° C, и ее трубы имеют лишь среднюю степень теплоизоляции. Потери энергии в этой старой части города составляют около 20 % от распределяемого тепла. Если в данной части города будут строиться теплоустойчивые здания, то низкий спрос на энергию приведет к увеличению тепловых потерь. Поэтому отопительная компания вынуждена изменить критерии измерений, если она хочет конкурировать с местным производством тепла, скажем, в течение следующих 10 лет. Местное производство тепла характеризуется отсутствием потерь тепла в окружающую среду.

Экономия энергии в существующих зданиях

В 2007 году Муниципалитетом Хиллерода были реализованы четыре проекта по экономии энергии в общественных зданиях.

Egely – природный экскурсионный центр, где обитают различные животные, расположенный в лесу за пределами Хиллерода. Egely регулярно посещают дети из восьми детских садов. В 2007 году здесь был сделан огромный шаг к достижению нулевого уровня выбросов углерода – тепло сейчас производится отопительным котлом, работающим на биотопливе, а электричество – солнечными панелями.

Отопительному котлу на биотопливе было отдано предпочтение благодаря тому, что он в сравнении с котлом на древесных пеллетах требует меньшего обслуживания. Кроме того, биотопливо можно легко загружать прямо из грузового автомобиля в резервуар через отверстие в стене. Солнечные панели будут ежегодно производить примерно 3 300 кВт энергии. Egely также планирует строительство ветроэнергетической установки, которая позволит достичь нулевого уровня выбросов CO₂.

Биотопливный отопительный котел и солнечные панели экономят 100 000 кВтч энергии и снижают выбросы CO₂ на 17 818 килограммов в год. Их стоимость составила 386 000 датских крон. Ежегодная экономия составляет 20 000 датских крон, а срок окупаемости равен примерно 19 годам.

Микротеплоэлектростанция в школе Harlose

Школа Harlose является специализированной школой для детей, больных аутизмом. Школа была построена с комбинированной электростанцией и тепловой установкой. Данная установка работает на двух тепловых насосах. Вместе микротеплоэлектростанция и тепловые насосы удовлетворяют потребности школы в тепле и электричестве. Они позволяют экономить 25 000 кВтч энергии и снижают выбросы CO₂ на 32 655 килограммов в год. Их стоимость составила 474 000 датских крон. Ежегодная экономия составляет 25 000 датских крон, а срок окупаемости – чуть меньше шести лет.

Вентиляция и центральная система контроля и мониторинга в Stoberihallen

Stoberihallen – муниципальное учреждение, занимающееся проведением и организацией культурных мероприятий. Stoberihallen установило новую вентиляцию с центральной системой контроля и управления, позволяющей легко контролировать и регулировать системы отопления и вентиляции, экономя энергию. Микроклимат в помещениях также улучшился благодаря улучшенной циркуляции свежего воздуха, основанной на измерении уровня CO₂ в помещении. Новая система экономит 16 000 кВтч энергии и снижает уровень выбросов CO₂ на 10 592 килограммов в год. Стоимость системы составила 145 000 датских крон. Ежегодная экономия составляет 21 000 датских крон, а срок окупаемости – чуть менее семи лет.

Конденсационные котлы в школе Alsonderup

Школа Alsonderup расположена в деревне за пределами Хиллерода. Школа заменила старые отопительные котлы на новые конденсационные. Разница в потребляемой ими энергии огромна. Новые конденсационные котлы экономят 225 000 кВтч энергии и снижают уровень выброса CO₂ на 40 091 килограммов в год. Стоимость их установки составила 347 000 датских крон. Ежегодная экономия составляет 115 000 датских крон, а срок окупаемости – только три года!

Привлечение жителей городов

Снизить выбросы CO₂ без привлечения городских жителей, изменения их отношения к данной проблеме и, следовательно, поведения невозможно. Городские власти пытаются достичь данной цели, информируя жителей Хиллерода о связи их поведения в отношении потребления энергии с глобальным потеплением, а также предлагая способы экономии энергии в повседневной жизни. Их цель – дать жителям понять, что они ответственны за глобальное потепление и могут изменить ситуацию к лучшему.

Выставки

Весной 2008 года в рамках проекта Secure была организована климатическая выставка. Выставка была размещена в торговом пассаже. Она включала в себя 15 стоек с иллюстрациями и информацией о последствиях климатических изменений в Дании и во всем мире, а также концепциях экономии энергии. Две местные школы также внесли вклад в выставку, представив свои толкования климатических изменений и их влияния на жизнь в будущем. На церемонии открытия мэр Хиллерода угостил всех огромным «климатическим пирогом» с тающими айсбергами и сидящими на их вершушках полярными медведями. Климатический пирог попробовали около 500 человек, 100 из них заполнили анкеты об изменении климата и в обмен на них получили энергосберегающие лампочки. Выставка, посвященная изменению климата, была открыта в торговом пассаже две недели. До ее открытия все школы города получили фильм с Элом Гором «Неудобная правда», чтобы привлечь внимание школьников к проблемам изменения климата.

Проект SECURE

Проект SECURE нацелен на разработку стратегий и общих направлений организации и реализации экспериментальных и демонстрационных проектов. Семь партнеров проекта SECURE занимаются созданием энергетических планов действий, их реализацией и разработкой стандартов и инструментов распространения знаний о практиках устойчивого энергопользования по всей Европе. Проект, намеченный на 2006 - 2008 годы, координируется городом Мальмо.

Более подробную информацию о проекте SECURE можно найти на: www.secureproject.org.