

MunEM:
устойчивое энергоуправление
на муниципальном уровне

WP 1: менеджмент и основные положения

Организационная структура
муниципального энергоуправления

(предварительный отчет)

октябрь 2008

Инвестиционный банк земли Шлезвиг-Гольштейн
Энергетическое агентство
по поручению
министерства науки, экономики и транспорта
федеральной земли Шлезвиг-Гольштейн, ФРГ

1 Введение.....	3
2 Организационная структура.....	3
1.1 Энергоуправление на муниципальном уровне.....	3
2.1.1 Задачи муниципального энергоуправления	3
2.1.2 Структуры на муниципальном уровне.....	8
2.1.3 Ресурсы муниципального энергоуправления	8
2.1.4 Финансирование и финансовый эффект	9
1.2 Энергетический координационный центр на региональном уровне	10
2.1.5 Задачи на региональном уровне.....	10
2.1.6 Структуры на региональном уровне	11
2.1.7 Ресурсы на региональном уровне.....	11
3 Десять шагов по созданию эффективной системы ЭУ для муниципальных зданий и сооружений	12

1 Введение

Нижеследующий отчет был разработан в рамках рабочего договора 1 “Менеджмент и основные положения”. В нем представлен результат работы группы “организационная структура муниципального энергоуправления”, достигнутый в пределах участка 2 данного проекта.

Дальнейшие устремления многовариантного энергоснабжения, которое равным образом включает экономические и экологические перспективы, особым образом касаются городов и муниципалитетов Калининградской области. Рост энергозатрат, которые сами по себе ориентируются на мировые рыночные цены на энергоносители, ведет к тому, что цены на энергию для муниципальных бюджетов растут весьма чувствительно. Рост энергетических запросов в Калининградской области также требует расширенного планирования на местном и региональном уровне. Необходимо задействовать существующие потенциалы сбережения и накопления энергии, чтобы избежать дефицита энергоснабжения.

Следовательно, необходимо создать административные структуры, в которых можно координировать планирование энергетической инфраструктуры и сохранения энергии, вводить эффективные меры по сбережению энергии в муниципалитетах, что позволит снизить давление на муниципальные бюджеты. Этого можно достичь в рамках долгосрочного плана муниципального энергоуправления (или энергетического менеджмента – прим.перев.).

Данный отчет предназначен для иллюстрации возможностей использования энергоуправления, а также должен послужить вводной подмогой по всем процедурам. Его нужно рассматривать как предложение по введению энергоуправления на местном и региональном уровне.

2 Организационная структура

1.1 Энергоуправление на муниципальном уровне

Важные для энергоснабжения факторы влияния и информационные факторы в административных образованиях часто распределены среди большого количества подразделений и отдельных лиц. По этому причине невозможно полностью реализовать потенциалы энергосбережения без междепартаментской координации и планирования. Муниципальное энергоуправление начинается именно с этой точки, когда в него интегрированы старые и новые задачи, методы энергосбережения, когда существует единая стратегия; только тогда снизится нагрузка на муниципальный бюджет.

2.1.1 Задачи муниципального энергоуправления

Существуют следующие задачи муниципального энергоуправления:

мониторинг потребления энергии в муниципальных объектах.

регулярное наблюдение, мониторинг и сравнение ежемесячного потребления – это один из основных блоков муниципального энергоуправления.

Под мониторингом энергопотребления понимается постоянная запись, оценка и анализ потребления электричества, отопления и воды.

Данные об уровне потребления также используются при составлении идентификационных данных, по которым можно сравнить показатели зданий, схожих по типу строения и способу использования. Данные характеристики энергопотребления внутри здания показаны как ежегодное потребление энергии по отношению к условной площади (сумма всех отапливаемых этажей и пространств внутри здания).

Регулярные данные потребления требуются для эффективного мониторинга энергопотребления. Для этой цели ежемесячно записываются данные с основных счетчиков теплоснабжения (районное централизованное отопление, природный газ и мазут), потребления электричества и воды. Считывать показания может местный сотрудник, ответственный за это, или их можно снимать методом дистанционного контроля. Также можно использовать учетные данные поставщиков энергии, если они обновляются ежемесячно.

Данные потребления должны раскладываться на отдельные здания, чтобы можно было произвести их интерпретационную оценку. Если в здании есть особо важные участки, где данные потребления сильно разнятся между собой (например, в одном и том же здании есть жилые и офисные помещения), то должна быть возможность отдельных замеров потребления в этих помещениях. Нужно вести отдельную запись и учет по отдельным энергоносителям (мазут, уголь, газ, централизованное отопление, электричество и т.п.). Различные единицы измерения (кубические метры газа, литры жидкого топлива и т.п.) при этом переводятся в так называемый показатель "теплота сгорания за киловатт-час". Таким образом, даже при различных источниках энергии становится возможным сравнение и оценка энергопотребления.

Оценка мониторинговых данных энергопотребления производится с помощью компьютера. Преимущество данного метода заключается в высокой скорости, с которой можно дополнить обработанные данные такими показателями, как ежемесячные результаты, корректировка по погоде, общие характеристики и графические иллюстрации.

Мониторинг энергопотребления позволяет быстро реагировать в случае, если потребление выходит за нормальные рамки, что случается, к примеру, если сломалось оборудование или допущены ошибки в функционировании. Кроме того, мониторинг энергопотребления создает основу для всех последующих действий энергоуправления, для принятия решений о модернизации или ремонте конструкций или технических систем.

Анализ зданий и планирование мероприятий по сбережению

Прежде всего, когда разрабатываются мероприятия по сбережению, нужно проанализировать само здание. Чтобы получить представление о наиболее важных факторах энергопотребления по данному зданию, необходимо определить следующие данные:

- вид использования здания (т.е. школа, администрация, детский сад, спортивный зал, фабрика, пожарная часть, музей, многоквартирный дом и т.д.)
- площадь и объем энергопотребления (сумма всех обогреваемых этажей в здании).
- Системы отопления (источник энергии, тип и возраст бойлера, соответственно, тип и установка подогрева воды).
- энергопотребление и затраты на потребление за последние три года, их можно получить из счетов за поставку энергии.

Указанное значение энергопотребления здания не позволяет немедленно оценить, насколько экономично используется энергия на объекте. Только когда установлено отношение между потреблением энергии и условной площадью энергопотребления, можно сравнить соответствующие параметры с данными по похожим зданиям и видам использования.

Если сравнение и оценка энергетических параметров показывает сравнительно высокий уровень потребления, необходимо найти его причину, а для этого провести инспекцию здания. Предложения по оптимизации и сокращению энергопотребления должны быть перечислены в каталоге мероприятий, распределены в соответствии с приоритетностью их выполнения, сроком амортизации по каждому мероприятию – распределение производится на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные экономические мероприятия (см. также отчет “Каталог мероприятий в общественных зданиях”).

Наблюдение за затратами и проверка договоров на поставки энергии

Необходимо изучить счета и квитанции от поставщиков энергии на предмет их ясности и полноты, исходя из замеров энергопотребления. Далее, нужно принять решение о проверке договоров на поставку энергии, особенно если учесть, что условия долгосрочных контрактов могли с течением времени измениться (развитие технического оборудования, смена профиля, развитие рынка).

Актуализация и обновление договоров может привести к немедленной экономии муниципальных затрат, причем без необходимости инвестиций.

Оптимизация и осуществление

Чтобы оптимизировать процесс и осуществить введение технических систем в здании, должны быть приняты решения о введении энергоуправления с задачами контроля работы отопительных систем, мониторинга комнатной температуры, обучения и консультирования сотрудников и пользователей (жителей здания).

Часто бывает, что система контроля отопления настроена неправильно, поэтому отопление порой выключается позже, чем нужно, либо ночное снижение температуры вообще не происходит. Задача энергоуправления как раз и заключается в том, чтобы установить общие условия контроля, определить, кто отвечает за это регулирование, а также ввести меры по повышению квалификации персонала.

Оптимизация оперативной работы технических систем в здании, включая наблюдение за точным соблюдением разрешенной комнатной температуры, имеет особое значение, т.к. повышение ее хотя бы на один градус в течение года ведет в среднем к повышению энергопотребления на 6%.

Первоначально должны быть предписания по соответствующим температурным данным по типу использования помещения (например, в учебном помещении температура должна составлять около 20°C). Сотрудник, ответственный за данное здание, должен регулярно записывать температурные данные и сравнивать их с заданными показателями, а затем производить регулирование и контроль, если в этом есть необходимость.

Пользователи обладают в большей или меньшей степени возможностью влияния на требования к энергопотреблению в здании в зависимости от его типа. Соответственно, их нужно проинструктировать о том, как правильно пользоваться термостатами, энергосберегающим освещением и как правильно пользоваться вентиляцией.

Примеры:

- неделя проектов в школах на тему “Энергосбережение в нашей школе”
- базовый курс для учителей по моделям поведения, связанным с энергопотреблением,
- информационные стенды с советами по энергосбережению для администрации

Отчетность и общественность

Наглядная демонстрация работы энергоуправления, его результатов, мероприятий по энергосбережению, планов и т.д. имеет огромное значение для обеих сторон, для внутренней стороны (администрация, политики) и для внешней стороны (пользователи зданий и общественность).

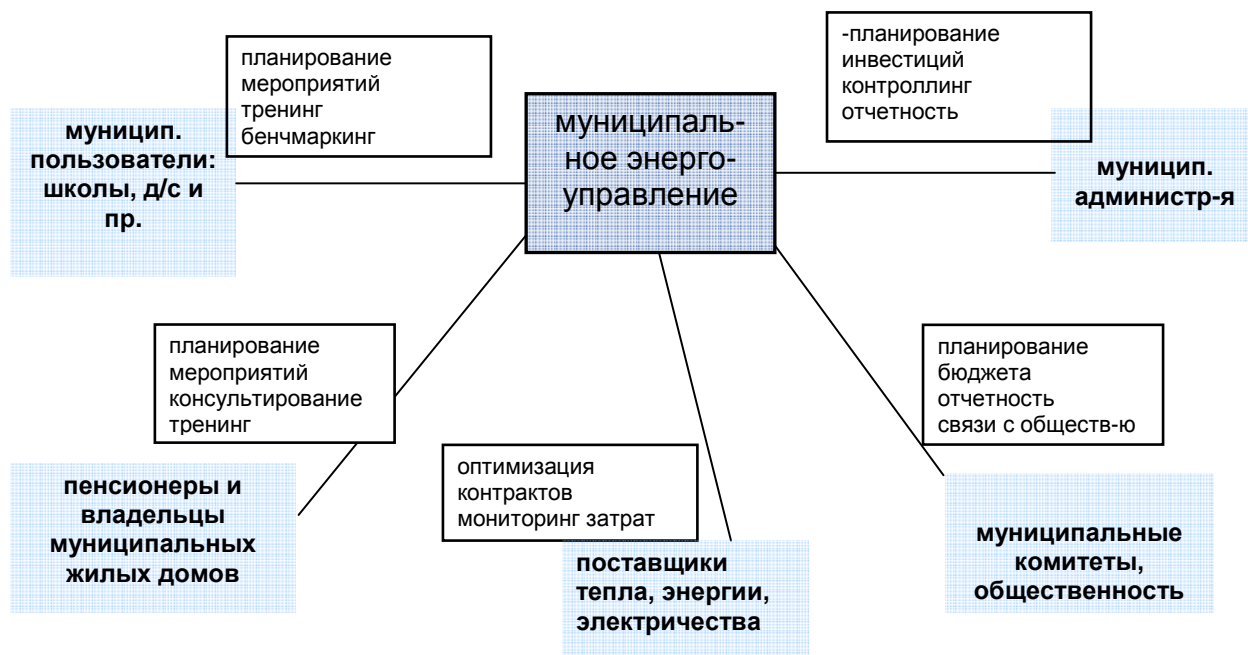
Соответственно, по этой причине очень важна постоянная отчетность, как “внутри”, так и “наружу”:

энергоуправление требует сотрудничества, информации и финансирования от третьих лиц. Поэтому необходимо создавать отчеты о том, почему эта работа так нужна и что будет получено в случае ее успеха. Соответственно, энергоуправление может дать пояснения на возникающие критические вопросы относительно затрат, к тому же определение дальнейших потенциалов энергосбережения поможет укрепить важность постоянного и устойчивого энергоуправления. Отчетность со стороны энергоуправления является важным источником информации для муниципальных властей при подготовке решений.

Информирование может осуществляться в форме ежегодных энергетических отчетов и содержать следующие разделы:

- ретроспективный обзор действий, потребления, развития затрат и выбросов за последний год и за время с момента начала действия энергоуправления.
- сравнение расходов на энергосбережение с момента начала действия энергоуправления.
- описание успешных энергосберегающих мероприятий на отдельных примерах.
- прогноз будущих энергосберегающих мероприятий.

2.1.2 Структуры на муниципальном уровне



2.1.3 Ресурсы муниципального энергоуправления

Кадровые ресурсы

В населенных пунктах с количеством жителей 10 000 и менее, реалистическим минимумом представляется место энергетического менеджера на полставки, меньше быть не должно. В случае, когда есть несколько расположенных по соседству небольших населенных пунктов, можно подумать о кооперации, т.е. чтобы они делили между собой одного энергоменеджера.

В более крупных населенных пунктах с количеством жителей свыше 10 000, возможности энергосбережения, которые может реализовать энергоуправление, оправдывают создание полноценного рабочего места и ставки для энергоменеджера. Желательно, чтобы этой работой занимались люди с соответствующими техническими знаниями.

Техническое образование (инженера или техника) является преимуществом, но не обязательным требованием для данного поста. Административные и мониторинговые задачи вполне под силу обычным административным работникам.

Для решения же задач, направленных больше на решение технических вопросов, например, анализ зданий, планирование энергосберегающих мероприятий, введение и использование методов оптимизации, необходимо наличие технического образования.

Технические ресурсы

- Оргтехника:
 - PC
 - принтер
- Программное обеспечение:

- программы для демонстрации ситуации производства и распределения энергии (WP 4)
- программы для мониторинга энергии с возможностью самостоятельного задавания вводных (WP 3)

2.1.4 Финансирование и финансовый эффект

Опыт, собранный в Германии, показывает, что при нынешних ценах на энергию на уровне мирового рынка, экономия, достигнутая благодаря муниципальному энергоуправлению, как правило, изрядно перекрывает затраты, связанные с этим. То есть, создание энергоменеджмента, энергоуправления окупает само себя.

Прежде чем будет получена экономия финансовых затрат, а это произойдет вследствие реализации мероприятий по энергосбережению, нужно сначала вложить средства в создание системы энергоуправления. На долгую перспективу этот вид инвестиций представляется важным, если учитывать еще и экономические аспекты, а также вопрос постоянного снижения энергии, которая требуется муниципальным зданиям.

Ввиду роста цен на энергоснабжение, инвестиции в муниципальное энергоуправление представляются абсолютно необходимыми, поскольку необходимо противодействовать росту затрат на коммунальное обслуживание, а энергоуправление дает существенную помощь муниципальному бюджету, приносит ему облегчение.

1.2 Энергетический координационный центр (ЭКЦ) на региональном уровне

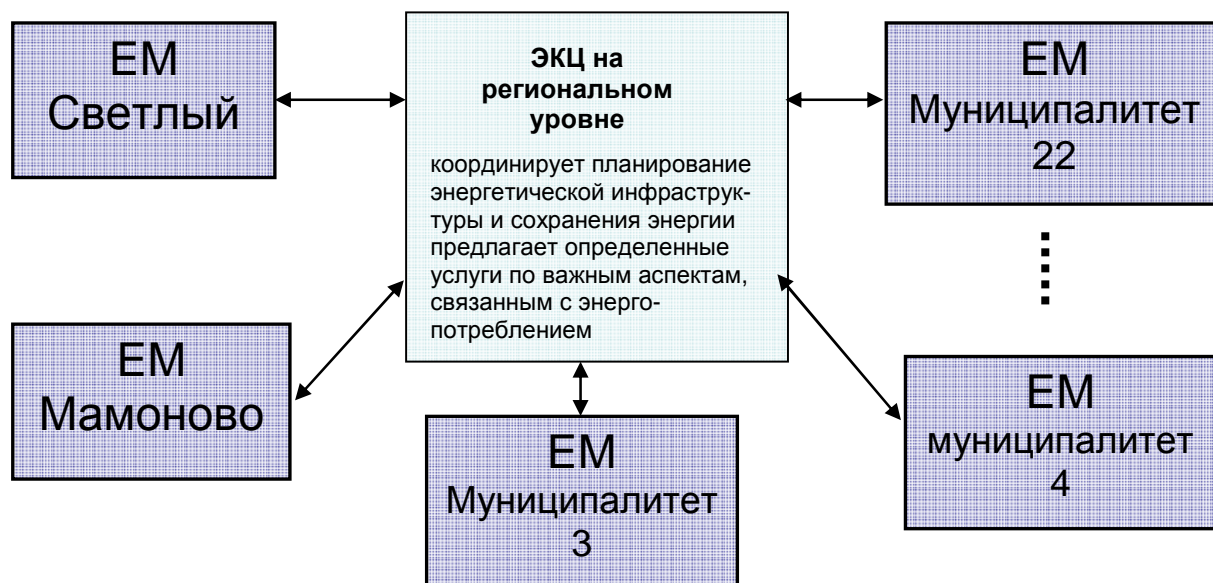
На региональном уровне требуется создание энергетического координационного центра (ЭКЦ). Этот центр координирует планирование энергетической инфраструктуры и сбережения энергии, поддерживает работу муниципальных энергоменеджеров, причем нужно подчеркнуть, что данный ЭКЦ не является органом регулирующим, цель которого – запрос информации и рассылка инструкций. Гораздо важнее, чтобы ЭКЦ был центральным пунктом контактов, предлагающим различные услуги, связанные с темами, важными для энергоуправления.

2.1.5 Задачи на региональном уровне

У ЭКЦ могут быть следующие задачи:

- планирование и координация энергетической инфраструктуры и энергосбережения на региональном уровне
- обмен опытом (например, путем организации постоянных сборов, рабочих групп из числа муниципальных энергоменеджеров, организации практических семинаров)
- установление общих стандартов
- региональный бенчмаркинг (сравнение и оценка)
- поддержка в связи с мероприятиями по энергосбережению / каталогом мероприятий
- координация проектов в секторе энергетики
- тренинг и повышение квалификации муниципальных энергоменеджеров
- информационные события и связи с общественностью
- создание условий для безопасного и рационального энергоснабжения и распределения энергии путем
 - установления требований (представление ежегодных требований)
 - создание сети
 - определение необходимости энергетических структур
- координация региональных источников энергии

2.1.6 Структуры на региональном уровне



2.1.7 Ресурсы на региональном уровне

- кадровые:
 - инженер / техник
 - административный служащий
- оргтехника:
 - РС
 - принтер
 - интернет
- программное обеспечение:
 - тренинговые программы по производству и ситуации распределения энергии (WP 4)
 - программное обеспечение для энергомониторинга (WP 3)
 - система географической информации и программа-симулятор для планирования сетей теплоснабжения.

3 Десять шагов по созданию эффективной системы ЭУ для муниципальных зданий и сооружений

Начальная фаза

1. Организационная подготовка

Меры по энергоуправлению должны быть разработаны и реализованы с соответствующими ресурсами. Например, маленькие соседние муниципалитеты могли бы объединиться и совместно ввести должность энергоменеджера. Поскольку энергоуправление является именно межотраслевым узлом, затрагивая сферы нескольких административных подразделений, необходимо дать четкое определение ответственности и компетенции энергоменеджера. В этот процесс должны быть включены все отделы и подразделения администрации, чтобы обеспечить наилучший возможный консенсус по всем организационным мероприятиям и таким образом укрепить сам факт признания энергоуправления.

Например, представляется совершенно реальным, чтобы несколько задач, которые ранее выполнялись разными отделами, например, ведение записей потребления, планирование мероприятий, сбор отчетов о потреблении энергии, обучение персонала и т.д. были переданы в ведение энергоменеджера, в то время, как иные задачи, например, мониторинг технических систем и закупки энергии, остаются в ведении отдельных технических департаментов, подразделений, но энергоменеджеру придается функция их координирования.

2. Развитие обязательных энергетических стандартов

В сфере энергоуправления стандарты являются общими и стандартизованными направлениями (гайдлайнами), требованиями или инструкциями, соответственно, нужно влияние или общее задавание поведения пользователей.

Как правило, они согласованы с планированием и эксплуатацией технического оборудования зданий с основной целью сохранения энергии. Соблюдение стандартов энергопользования гарантирует, что удастся избежать неуверенных решений, связанных с эффективностью использования энергии людьми, ответственными за функционирование и эксплуатацию зданий, а также и самими пользователями зданий.

Важными аспектами таких энергетических стандартов являются:

- Сфера ответственности и компетенции энергоменеджера
- Начало и завершение отопительного периода
- Время понижения отопления (ночной режим работы)
- Плановая комнатная температура
- Вентиляция помещений (шоковая вентиляция с закрытой отопительной арматурой)
- Запись и мониторинг энерго- и водопотребления

3. Укрепление мотивации всех подразделений с целью продвижения эффективных мероприятий по энергопользованию.

Мотивирование всех участников является решающим условием успеха энергоуправления. Соответственно, особо важным представляется разъяснение всей многозначности энергоуправления. Постоянная отчетность об успехах в деле энергосбережения, о потенциалах дальнейшего успеха повышает мотивацию, а также делает прозрачным сам процесс сравнения зданий, участвующих в проекте.

Фаза картографии

4. Запись основных данных (Master Data)

Чтобы получить общий обзор наиболее важных факторов энергообеспечения здания, нужно собрать следующие данные:

- Вид эксплуатации здания (например, школа, административное здание, детский сад, спортивный зал, производственное фабричное помещение, пожарная часть, музей, многоквартирный дом и т.д.)
- Объем энергопользования (сумма всех отапливаемых этажей и их условного объема по всему зданию)
- Система отопления (источник энергии, тип и возраст бойлера, установленная модификация и тип водонагрева)
- Энергопотребление и затраты на энергопотребление за последние три года, данные можно считать с квитанций, имеющихся у поставщика энергии.

5. Мониторинг потребления

Необходимая предпосылка для эффективного мониторинга энергопотребления: значения потребления должны записываться по каждому отдельному зданию, причем регулярно и по отдельности. Соответственно, необходимо, чтобы счетчики потребления были установлены в каждом доме.

Оценку данных потребления можно производить при помощи компьютера. Преимущество компьютерного процессинга состоит в том, что сбор и обработка данных, например, расчеты потребления, учет погодных условий, сравнение с прошлогодним периодом, графическое иллюстрирование и т.д. выполняется очень быстро, в том числе и при обработке большого потребления.

6. Установление характерных значений энергии

Опорная величина, заданная соотношением между потреблением и условной площадью, позволяет сравнивать здания с различными типами и видами эксплуатации. Этот метод также позволяет выявить здания с чрезмерным энергопотреблением.

7. Детальный анализ зданий

Если сравнение параметров энергопотребления показывает относительный высокий уровень потребления, то нужно установить его причину, а для этого проинспектировать здание. Меры, направленные на прекращение чрезмерного энергопотребления и введение стабильного сбережения энергии должны приниматься по итогам того, что будет обнаружено во время инспекции.

Фаза оптимизации

8. Планирование, реализация и контроль мероприятий

Предложения по оптимизации с целью снижения энергопотребления должны быть объединены и представлены в каталоге мероприятий, а также их необходимо разбить на группы по степени приоритетности и по периоду их амортизации на «краткосрочные», «среднесрочные» и «долгосрочные» экономические мероприятия (см. отчет «Каталог мероприятий для общественных зданий»). После реализации мероприятий необходимо сравнить плановые цели и фактически достигнутые результаты, а также установить постоянное наблюдение за развитием потребления.

Ведение документации, фаза продвижения и регулирования

9. Сообщение результатов местным политикам и общественности

Постоянное информирование политиков о достигнутых результатах, с одной стороны, помогает задокументировать, что инвестиции действительно привели к экономии, а с другой стороны, указание на наличие дальнейшего потенциала работ служит индикатором важности устойчивого энергоуправления.

Нельзя недооценивать важность публичности, общественного мнения, поскольку оно служит мультипликатором и одновременно генератором мотивации. Функция ролевой модели, присущая сообществам, ведет к активизации общественности в вопросах, связанных с энергопользованием, и к эффективному обращению с энергией.

10. Продвижение идеи нетворкинга (т.е. создание сетевых связей), обмена опытом с другими муниципалитетами и распространения положительных практических примеров

Постоянный обмен опытом, например, внутри рабочих групп, состоящих из муниципальных энергоменеджеров, открывает возможности учиться друг у друга и вводить «лучшие практические примеры» в своих собственных муниципалитетах, т.е. перенимать положительный опыт.