

Учебный план семинара

«Гелиоэнергетика – технологии и использование»

**для малых и средних
предприятий**

Оглавление

1. Обзор основных признаков.....	3
1.1 Цель.....	3
1.2 Целевые группы.....	3
1.3 Продолжительность и расписание.....	3
1.4 Квалификация преподавателя/ей.....	3
1.5 Необходимое техническое оборудование.....	4
1.6 Методологические и дидактические замечания.....	4
2. Концепция семинара.....	5
2.1 Общая концепция.....	5
2.1.1 Обзор основных тем и содержания (ориентируется на содержание набора слайдов для преподавателя).....	5
2.2 Цели обучения и методологические и дидактические замечания по поводу основных тем концепции.....	7
2.2.1 Основная тема 1: Зачем использовать гелиоэнергию?.....	7
2.2.2 Основная тема 2: Возможности использования гелиоэнергетики, структура и функции гелиотермических систем.....	7
2.2.3 Основная тема 3: Планирование и расчет размеров, монтаж, запуск и обслуживание.....	7
2.2.4 Основная тема 4: Издержки и выгода, рентабельность, рынок и меры поддержки.....	8
2.2.5 Основная тема 5: Крупные термические гелиосистемы.....	8
2.2.6 Основная тема 6: Структура и функции фотогальванических систем.....	8
2.2.7 Основная тема 7: Издержки и выгода, рентабельность, рынок и меры поддержки.....	8
2.2.8 Основная тема 8: Планирование и расчет размеров, монтаж, запуск и обслуживание.....	8
2.2.9 Основная тема 9: Консультирование клиентов.....	9
2.2.10 Основная тема 10: Экскурсия.....	9
3. Сертификат.....	9

Концепция курса была разработана партнером по проекту QUICK, Ремесленной палатой г. Гамбурга и ее подразделением ZEWU - Центром энергетики, водного хозяйства и охраны окружающей среды, и практически опробована 23 и 24 марта 2011 г. в г. Таллин/ Эстония. В семинаре приняли участие 67 представителей малых и средних предприятий. (Лекторы: Бернхард Вайрес-Борхерт, вице-президент Немецкого Общества Солнечной Энергии, г. Гамбург, Германия; Татьяна Абарзуа, инженер-проектировщик, Немецкое Общество солнечной энергии, г. Берлин, Германия; Майкл Вегешани, директор предприятия «Energy Smart OÜ», Эстония).

1. Обзор основных признаков

1.1 Цель

Цель этого семинара – предоставить сотрудникам и специалистам, принимающим решения на малых и средних предприятиях (МПС), обзор возможностей энергосберегающих мероприятий на их предприятии за счет применения гелиотехнологий как для производства тепла, так и электричества. Семинар охватывает информацию и факты, касающиеся разносторонних возможностей, издержек и выгоды, а также успешно реализованные примеры, предоставляя таким образом участникам основу для оценки возможности реализации подобных мероприятий на своих предприятиях с учетом отраслевой специфики.

1.2 Целевые группы

Электрики, слесари по газовым установкам и слесари-водопроводчики, кровельщики, монтеры отопительных систем (мастера, подмастерья, специалисты, руководители)

1.3 Продолжительность и расписание

Семинар структурирован как полудневный курс и рассчитан на 2 дня, третий день является факультативным. Первый день включает презентацию и обсуждение основ использования гелиоэнергетики, а также – технических и финансовых аспектов гелиотермических установок. Работа начинается в 9.00 и заканчивается в 18.00 (8 академических часов). В течение второго дня демонстрируются способы применения крупных гелиотермических систем, примеры наилучших практик, а также предоставляются базовые знания о фотогальванике. В заключение рассматривается комплекс тем, посвященных консультированию клиентов и гелио-маркетингу (7 академических часов). На третий день (в зависимости от заинтересованности участников) проводится экскурсия на гелиоэнергетический объект, где наряду с технической информацией рассматривается опыт владельцев гелиосистемы в сфере реализации данного проекта и эксплуатации гелиоэнергетической установки.

1.4 Квалификация преподавателя/ей

Семинар, по возможности, должен проводиться преподавателями, которые обладают основательными познаниями как в области использования гелиоэнергии (рынок, технологии, планирование, монтаж, издержки, выгода от использования гелиотермических и фотогальванических систем), так и знаниями о специфике страны, в частности о финансовых рамочных условиях для реализации соответствующих мероприятий. Рекомендуется привлечение не менее трех преподавателей для проведения семинара. Преподаватели должны не только владеть содержанием предмета, но и иметь дидактический опыт проведения презентаций и дискуссий. Преимуществом тут, разумеется, является

умение руководить работой в группах и интегрировать участников в дискуссии и ролевые игры.

1.5 Необходимое техническое оборудование

- Системные компоненты как наглядные модели (напр., поглотители, плоский коллектор, коллектор из вакуумных трубок, монокристаллический и поликристаллический гелиомодуль, инвертор, регулятор зарядки)

Дополнительно:

- флип-чарт
- доска с мелом
- ПК с мультимедиа-проигрывателем
- Доступ к интернету для ноутбука преподавателей
- Экран

1.6 Методологические и дидактические замечания

В зависимости от уровня знаний участников семинара, основные взаимосвязи разбираются насколько необходимо, но могут быть углублены в любое время по желанию участников. Для придания работе над тематическим блоком «Консультирование клиентов» определенной систематики, необходимо обсудить с участниками следующие моменты:

- Группы клиентов и их пожелания
- Типичные вопросы и ответы
- Прохождение типичной консультации

2. Концепция семинара

2.1 Общая концепция

2.1.1 Обзор основных тем и содержания (ориентируется на содержание набора слайдов для преподавателя)

Занятия по основным темам 4 и 8, посвященным рассмотрению рынка и мер поддержки, целесообразно проводить преподавателям соответствующей страны.

Основная тема 1: Зачем использовать гелиоэнергию? 1 академический час

- Тема 1.1: Рост энергопотребления при снижающихся запасах (максимальный объем добычи нефти уже достигнут)
- Тема 1.2: Рост энергетических цен
- Тема 1.3: Глобальное потепление и изменение климата

Основная тема 2: Возможности использования гелиоэнергетики, структура и функции гелиотермических систем – 2 академических часа

- Тема 2.1: Использование и наличие гелиоэнергии
- Тема 2.3: Структура и функции гелиотермических установок
- Тема 2.4: Компоненты гелиотермических установок
- Тема 2.5: Регулировка и контроллинг
- Тема 2.6: Водоподогрев и поддержка отопления за счет гелиотермики

Основная тема 3: Планирование и расчет размеров, монтаж, запуск и обслуживание - 2 академических часа

- Тема 3.1: Параметры и планирование, контрольный перечень и основные правила
- Тема 3.2: Доля покрытия за счет гелиоэнергетики и степень ее использования
- Тема 3.3: Монтаж коллекторов, накопителя и гелиоконтуров
- Тема 3.4: Ошибки, причины и их устранение
- Тема 3.5: Обслуживание и сервис

Основная тема 4: Издержки и выгода, рентабельность, рынок и меры поддержки – 2 академических часа

- Тема 4.1: Капитальные затраты и энергосбережение
- Тема 4.2: Расчет рентабельности, срок амортизации
- Тема 4.3: Рынок гелиотермики и программы поддержки в Эстонии

Основная тема 5: Крупные термические гелиосистемы – 1 академический час

- Тема 5.1: Сферы применения промышленных установок
- Тема 5.2: Системы и планирование промышленных установок
- Тема 5.3: Монтаж, издержки и рентабельность промышленных установок

Основная тема 6: Структура и функции фотогальванических систем – 1 академический час

- Тема 6.1: Установки, подключенные к сети, и автономные системы
Тема 6.2: Компоненты фотогальванических установок, модули, инверторы

Основная тема 7: Планирование и расчет размеров, монтаж, запуск и обслуживание – 2 академических часа

- Тема 7.1: Параметры системы, расчет размеров компонентов
Тема 7.2: Инсталляция, преимущества и недостатки различных способов монтажа
Тема 7.3: Мониторинг функционирования и обслуживание фотогальванических систем

Основная тема 8: Издержки и выгода, рентабельность, рынок и меры поддержки – 2 академических часа

- Тема 8.1: Капитальные затраты и расходы на монтаж
Тема 8.2: Собственное потребление и передача тока в сети
Тема 8.3: Возмещение за передачу и рентабельность
Тема 8.4: Рынок фотогальваники и меры поддержки в Эстонии

Основная тема 9: Консультирование клиентов – 2 академических часа

- Тема 9.1: Типы клиентов и их пожелания
Тема 9.2: Типичные вопросы и ответы
Тема 9.3: Прохождение беседы с клиентом

Основная тема 10: Экскурсия – 4 академических часа

- Тема 10.1: Региональный гелиоэнергетический проект (осмотр установки, представление технологий, опыт владельца по эксплуатации установки)

2.2 Цели обучения и методологические и дидактические замечания по поводу основных тем концепции

Основная цель – предоставить возможность ознакомления с использованием гелиоэнергетики, научиться оценивать возможности ее использования на собственном предприятии и дать информацию о возможностях финансирования и мерах поддержки.

Отдельные темы обучения касаются следующих тем:

- Оценка глобальной энергетической ситуации
- Обзор возможностей и эффективности гелиотехнологий
- Знания о компонентах, а также их структуре и функциях
- Определение параметров гелиоустановки (гелиотермика и фотогальваника)
- Анализ затрат и выгоды с учетом средств из программ поддержки

Ниже описываются цели обучения по каждой основной теме:

2.2.1 Основная тема 1: Зачем использовать гелиоэнергию?

Участники ...

... осознают значение гелиоэнергетики на фоне повышения цен на энергоресурсы и снижения запасов ископаемых источников энергии.

... получают представление о реальных последствиях прогрессирующего глобального потепления

2.2.2 Основная тема 2: Возможности использования гелиоэнергетики, структура и функции гелиотермических систем

Участники ...

... учатся оценивать наличие гелиоэнергии и ее потенциал

... знакомятся с различными возможностями использования гелиоэнергетики

... разбираются в структуре и функциях гелиотермических установок

... получают информацию по компонентам, их задачам и функциям

2.2.3 Основная тема 3: Планирование и расчет размеров, монтаж, запуск и обслуживание

Участники ...

... знают о существенных факторах, которые должны учитываться при планировании

... знакомы с инструментом для определения параметров установки (симуляционная программа)

... знакомы с ходом инсталляции установки

... знакомятся с протоколами приемки и обслуживания

2.2.4 Основная тема 4: Издержки и выгода, рентабельность, рынок и меры поддержки

Участники ...

- ... проинформированы об издержках, связанных с гелиоустановками, и могут оценить ожидаемый эффект энергосбережения
- ... знакомы с методами расчета рентабельности и получают обзор ситуации на рынке и при необходимости – о существующих программах поддержки

2.2.5 Основная тема 5: Крупные термические гелиосистемы

Участники ...

- ... знакомы с соответствующими сферами применения промышленных термических гелиоустановок
- ... знают основные различия между малыми и промышленными установками
- ... знакомы с ходом планирования промышленных гелиоустановок
- ... знакомы со структурой затрат в сфере промышленных гелиоустановок

2.2.6 Основная тема 6: Структура и функции фотогальванических систем

Участники ...

- ... знакомы со структурой и компонентами фотогальванических систем
- ... знают о КПД солнечных элементов и инверторов
- ... в состоянии оценить доходность фотогальванических установок

2.2.7 Основная тема 7: Издержки и выгода, рентабельность, рынок и меры поддержки

Участники ...

- ... знакомы со структурой затрат фотогальванических установок (компоненты, монтаж)
- ... в состоянии рассчитать рентабельность фотогальванической установки
- ... знают, какого эффекта энергосбережения можно добиться за счет фотогальваники
- ... получают обзор ситуации на рынке фотогальваники и при необходимости – существующих программ поддержки

2.2.8 Основная тема 8: Планирование и расчет размеров, монтаж, запуск и обслуживание

Участники ...

- ... учатся разрабатывать параметры фотогальванической установки (основные правила, симуляционная программа)
- ... знакомы с основными шагами по монтажу (с учетом затенения)
- ... знакомы с издержками на обслуживание фотогальванических установок

2.2.9 Основная тема 9: Консультирование клиентов

Участники ...

- ... знакомятся с различными типами клиентов
- ... в состоянии найти соответствующие ответы на типичные вопросы
- ... знакомы с фазами консультационной беседы с клиентом

2.2.10 Основная тема 10: Экскурсия

Участники ...

- ... знакомятся с реализованным гелиоэнергетическим проектом
- ... проинформированы о трудностях его реализации и (возможно) финансирования
- ... знают, каков эффект энергосбережения и каков опыт эксплуатации установки у ее владельца/владельцев, а также – какие рекомендации они могут дать в отношении подобных проектов

3. Сертификат

По окончании семинара участники получают сертификат, в котором указываются темы обучения (основные темы). Сертификат подписывается обучающей организацией (палатой) и Ганзейским парламентом. При необходимости в сертификат включается оговорка о программе INTERREG.