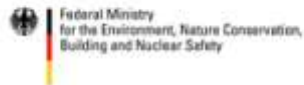


Как спроектировать биоэнергетическую деревню? - разработка сценария на примере г. Боярка

Др. Леся Матиук
Агенство по
возобновляемым ресурсам
/ FNR e.V.

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

bioenergy
PROM

1. Энергетическая ситуация в Украине и пример
г. Боярка

1. Проектирование биоэнергетической деревни в
г. Боярка



1. Энергетическая ситуация в Украине и пример

Энергетическая безопасность

- Украина зависит от импорта природного газа для удовлетворения около 70% своего годового потребления топлив.
- В 2006 году Украина заключила договор о поставке газа с Россией, с ценой газа в два раза превышающей предыдущую.
- Споры с Россией о цене, а также геополитические различия привели к периодическим отключениям газа в период с 2006-2014 гг.
- Учитывая последние события в российско-украинских отношениях, очевидно, что использование российского природного газа в качестве основного источника энергии для Украины не будет устойчивым вариантом на ближайшие годы.



- Необходимо срочно найти и разработать альтернативные экономически эффективные решения для обеспечения общей энергетической безопасности страны.
 - Одно из таких решений предлагает использовать имеющиеся возобновляемые ресурсы для независимого производства и поставки энергии в Украине как в сельских, традиционно сельскохозяйственных, так и в городских районах.
 - Это решение воспринимается как основная цель энергетической стратегии страны и прочно закреплено в [Національному плані дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року, прийнятому Постановою Кабінету Міністрів України N 902 від 01.10.2014.](#)

1. Энергетическая ситуация в Украине и пример

Стоимость производства тепловой энергии

- Стоимость производства тепловой энергии обычно выше тарифов на тепловую энергию для конечных потребителей в Украине.
- Это расхождение уравнивается через компенсацию по государственной системе тарифов на энергоснабжение, которая выделяет разные ставки компенсации на производство и поставку тепловой энергии для трех основных групп конечных потребителей:
 - Промышленные объекты,
 - Муниципальные здания и
 - Население
- Так как Украине нужно срочно заместить возобновляемыми ресурсами как можно больше природного газа, предпочтение по возмещению затрат на производство и поставку тепловой энергии будет предоставляться производителям/поставщикам, работающим на возобновляемых ресурсах, включая биомассу.

1. Энергетическая ситуация в Украине и пример

Стоимость производства тепловой энергии

- Это решение, а также соответствующие тарифы регулируются [Постановлением №293 Кабинета Министров Украины от 09.07.2014.](#)
- Дальнейшие государственные субсидии относятся к переоборудованию газовых котлов на использование альтернативных топлив для производства тепловой энергии ([Постановление Кабинета Министров Украины от 13.08.2014.](#)
- Наконец, проекты, направленные на производство энергии из биомассы в соответствии с государственной программой по энергоэффективности в Украине в дальнейшем могут обратиться за компенсацией в размере 30% от стоимости проекта или для покрытия кредитных ставок банков.
- Этот механизм поддержки продвигается по гранту ЕС Украине в рамках [Поддержки Европейской комиссии для Украины](#) управляемой Кабинетом Министров Украины в соответствии с [Постановлением N165 от 04.06.2014.](#)

1. Энергетическая ситуация в Украине и пример

Теплоснабжение

Существующая ситуация с теплоснабжением в городах довольно неудовлетворительна:

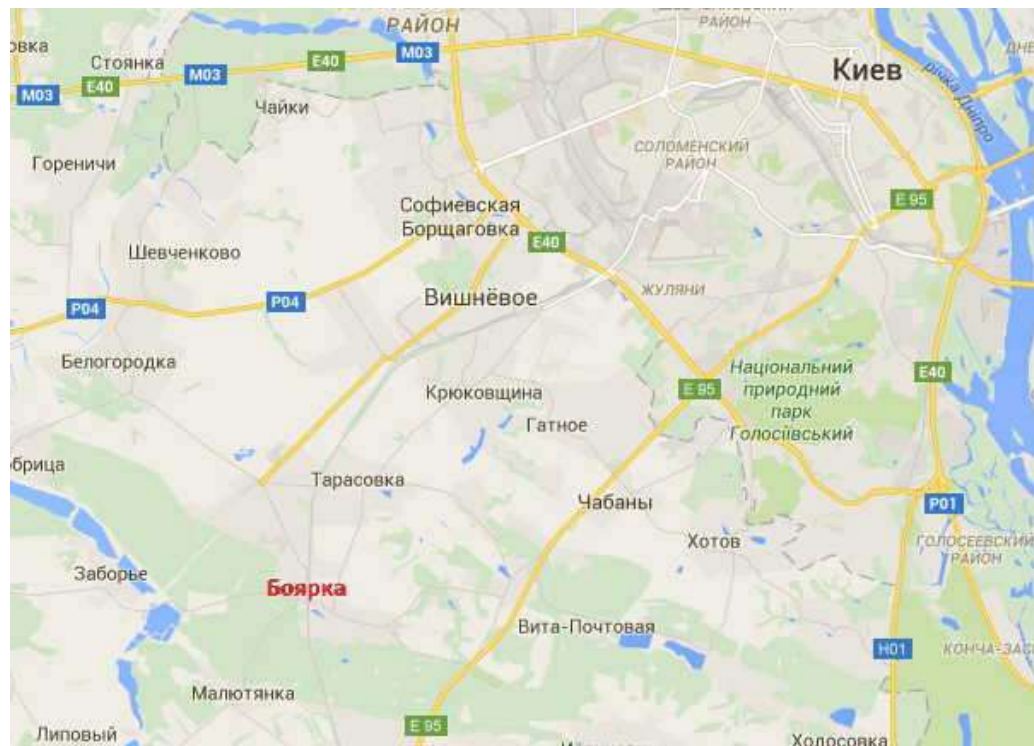
- Большинство коммунальных объектов теплоэнергетики используют природный газ.
- Котлы в схемах централизованного теплоснабжения в первую очередь предназначены для работы с газом и должны быть частично заменены или переделаны под производство тепла из возобновляемого сырья (биомассы).
- Как правило, тепловые сети обслуживаются государственными энергетическими компаниями, которые – из-за большой нехватки бюджетных средств – не могут позволить себе крайне необходимой модернизации.

Профиль г. Боярка

Место реализации проекта:

- Площадка проекта: г. Боярка, Киево-Святошинский р-н.
- Область: Киевская область

Боярка — город районного значения в Киево-Святошинском районе Киевской области. Население более 35 тыс. чел. Территория — 1300 га (550 га — под застройкой). Доля централизованного теплоснабжения составляет около 20% (151 000 м³). Остальная часть — индивидуальное отопление, преимущественно газовые котлы.



Supported by:

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety

based on a decision of the German Bundestag

Проектирование Биоэнергетической деревни - решение - ?

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

based on a decision of the German Bundestag

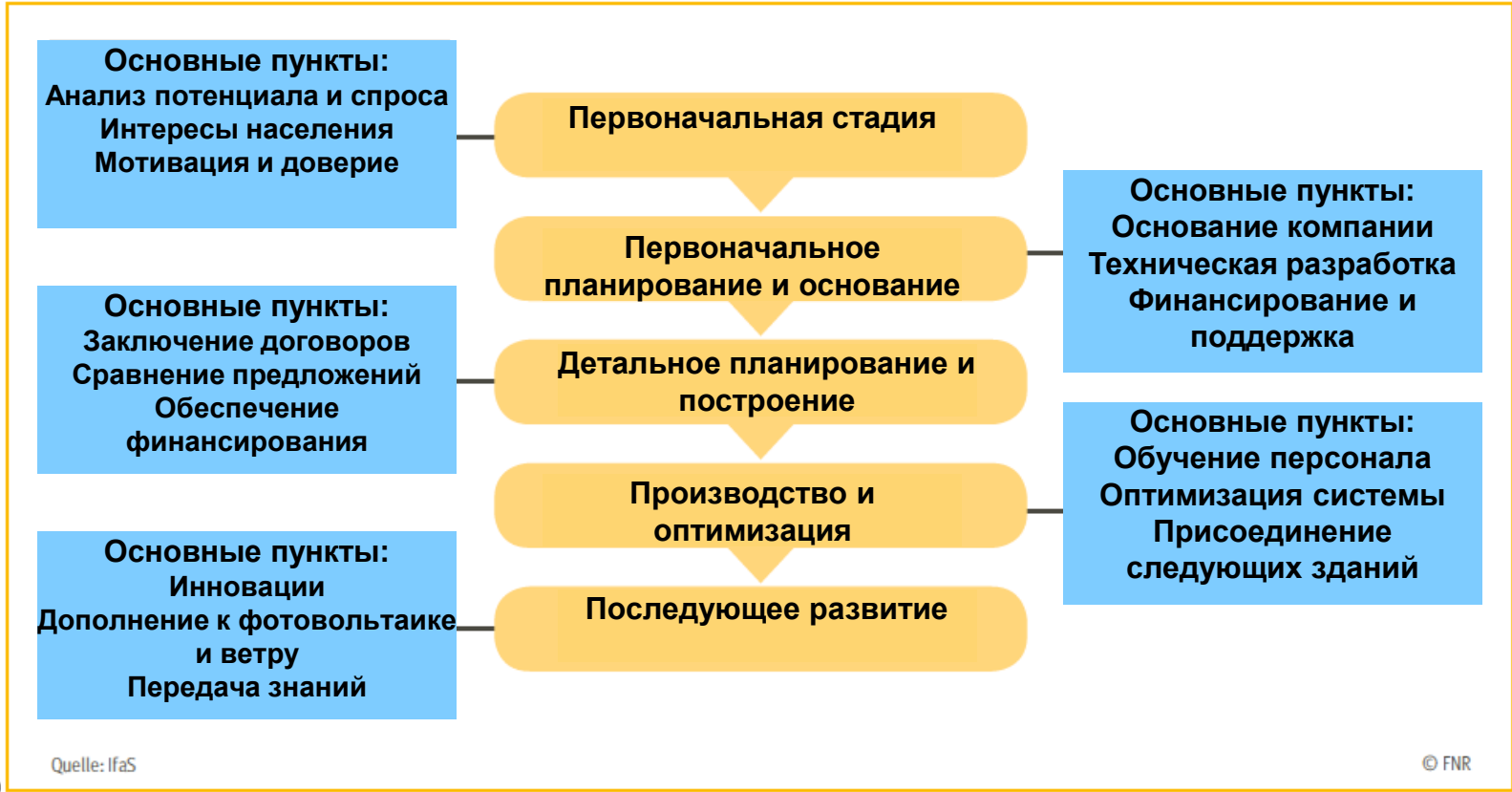
Для чего необходим сценарий?

- План и график работы
- Сбор исходных данных
- Основа для Инвестиционного отчета по проекту для первого общения с банками и инвесторами
- Хороший инструмент для общения со стейкхолдерами
- Основа для ТЭО и бизнес-плана

3. Проектирование биоэнергетической деревни

Планирование

При внедрении биоэнергетических проектов, соответственно биоэнергетических деревень, в любом случае необходимо хорошее и конкретное планирование



2. Проектирование биоэнергетической деревни

1. Первоначальная стадия



2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



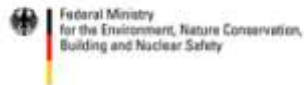
Какие проблемы в регионе/поселении?

Какие будут/могут быть экологические и социальные?

- Низкая эффективность системы централизованного теплоснабжения;
- Высокая стоимость природного газа для индивидуальных потребителей;
- Устаревшее теплогенерирующее оборудование;
- Перебои с электроснабжением;
- Низкий уровень осведомлённости населения в сфере ВИЭ и Э/Э
- ???



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



Какие главные цели планируемой деревни?

- Обеспечить стабильное производство и поставку тепловой энергии совместно с эффективным использованием доступных местных ресурсов биомассы.
- Содействовать обеспечению будущего теплоснабжения по доступным тарифам, став отчасти независимыми от импорта ископаемых видов топлива
- Создать добавленную стоимость для региона
- ???



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



Создайте рабочую группу для выполнения следующей задач:

- Информировать жителей
- Найти дополнительных сторонников
- Сбор информации для потенциального анализа и оценки потребностей населенного пункта

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

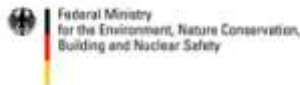
Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?

Кто должен/может участвовать в рабочей группе?

- Сельская общественность
 - Готовность присоединиться к тепловой сети/или уже присоединены: существует большая заинтересованность общественности
 - Членство в ассоциациях: да
 - Другие общие проекты за последние годы: да
- Боярский городской совет. Отдел энергоэффективности, координатор
- КП «Боярское главное производственное управление жилищно-коммунального хозяйства», Оператор
- ???



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



Кто должен / может участвовать в деятельности рабочей группы, чтобы инициализировать проект и проанализировать пригодность поселения? (ключевые участники...)



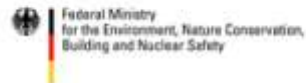
- Местные предприниматели, местные жители (акционеры), инвесторы
- Боярская лесоисследовательская станция, поставщик биомассы
- ???



Какой правовой статус будет иметь группа? (никакого, ассоциация, ...)

- ???

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



*Что является /могло бы быть мотивацией (дополнительных) участников?
(стоимость отопления, добавленная стоимость...)*



- ???



Кто ониб дополнительные участники? (Жители, компании, аграрии, ассоциации, местная администрация...)



- ???

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?

Рабочая группа должна заниматься сбором следующей информации:

- Достаточно ли доступно ресурсов биомассы? Какие ресурсы?
 - Наличие сельскохозяйственных и / или лесных потенциалов биомассы

Пример Боярка:

- Лес: Боярская лесоисследовательская станция:
 - 20 000 м³/год лесосечных отходов**
 - 64 000 м³/год дров**
- Другие компании-поставщики биомассы:
 - ООО «Мебельная фабрика LATO» (отходы лесопилки);
 - Деревообрабатывающее предприятие ЧП «ЭЛЬБРУС-69» (отходы лесопилки, опилки)
- Сельскохозяйственные угодья: ???
- Навоз: ???
- Потенциал биомассы от ухода за ландшафтом (обрезка деревьев и т.д.) ???



2. Проектирование биоэнергетической деревни

- Лес: Боярская лесоисследовательская станция

Сортимент	Порода	Диаметр, см	Сорт	Объём, м³.
Пиловник	сосна	26-34	I	1000
	сосна	26-34	II	7400
	сосна	26-34	III	12600
	сосна	36 и б.	I	2100
	сосна	36 и б.	II	6300
	сосна	36 и б.	III	15100
Лес строительный	сосна	14-18	II	14300
	сосна	20-24	II	25600
Подтоварник	сосна			1150
Дровяная древесина для технологических нужд	сосна			187000
Дрова топливные	сосна			47100
Пиловник	дуб	26-34	III	930
Пиловник	дуб	36-48	III	400
Лес строительный	дуб	14-24		370
Дрова технологические	дуб			5780
Дрова топливные	дуб			10900
Пиловник	ольха	14-24	II	10
Пиловник	ольха	26 и б.	II	170
Дрова технологические	ольха			310
Дрова топливные	ольха			340
Всего заготовка древесины				338860
Объём доступных лесосечных отходов (6%)				20331,6

1. Энергетическая ситуация в Украине и пример

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



Общая концепция проекта

- ???



Ключевые элементы

- Установка
 - ???
- Замещение природного газа в объеме
 - ???
- Использование биомассы в размере
 - ???



Характеристики топлива

- Древесная щепа

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



Рабочая группа должна заниматься сбором следующей информации:

- Достаточное ли количество потенциальных потребителей тепла готовы подключиться к теплосети? (Частные домохозяйства, общественных здания, промышленные здания ...)
- Дома: 8 000
- Структура поселения: Железной дорогой город разделен на две части:
 - юго-восточную (историческая часть города) - жилой сектор частной застройки (около 7 тыс. жилых домов);
 - северо-западную (Новая Боярка) - более 30 многоквартирных домов и частный сектор. (~ 1000 домов).

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



Рабочая группа должна заниматься сбором следующей информации:

- Достаточное ли количество потенциальных потребителей тепла готовы подключиться к теплосети? (Частные домохозяйства, общественных здания, промышленные здания ...)



- Какие потенциальные потребители готовы использовать производимое тепло?
 - ???



- Каким конкретно образом будет проходить доставка тепла конечным потребителям?
 - ???



- Кто мог бы быть оператором доставки тепла?
 - ???

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?



Рабочая группа должна заниматься сбором следующей информации:

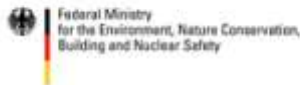
- Что именно нужно проанализировать в предварительном технико-экономическом обосновании?
 - потенциал биомассы
 - тепловую нагрузку
 - вид технологии (биогаз, котел)
 - правовые ограничения
 - ???



- Кто будет/может финансировать такое ТЭО?
 - UKEEP
 - NEFCO
 - Проектные программы типа BIO-PROMa
 - ???



Supported by:



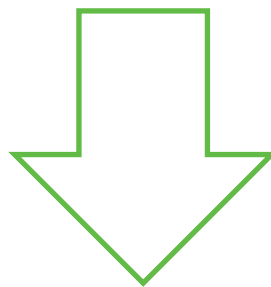
based on a decision of the German Bundestag

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Начальная стадия

Подходит ли данное поселение для создания Биоэнергетической деревни?

- ✓ Рабочая группа с ключевыми участниками создана.
- ✓ Достаточное количество потребителей тепла мотивировано.
- ✓ Предварительное ТЭО пришло к положительным результатам.



Общая пригодность проекта!

2. Проектирование биоэнергетической деревни

2. Первоначальное планирование и стадии основания



2. Проектирование биоэнергетической деревни

Первоначальное планирование и стадия основания

Конкретное планирование проекта



Основные вопросы для Рабочих групп на этом этапе:

- Какой энергетический ресурс и какая технология будут использованы?
- Как будут мотивированы потребители тепла присоединиться к сети?
- Какие модели подходят для работы, финансирования, участия, ценообразования?
- Где будет построена котельная? Где будет построена и/или модернизирована сеть?
- Какие необходимы разрешения и контракты?
- Какие необходимы рабочие группы? Какие задания будут проработаны? Кто будет/может возглавить группы? например:
 - РГ Менеджмент (этапы, сроки, обмен информацией,...)
 - РГ Биомасса (потенциалы, источники энергии...)
 - РГ Технология (Исследование имеющихся технологий, визиты на станции, сбор и сопоставление предложений,...)
 - РГ Организация (разработка правового статуса, уставов, договоров,...)
 - РГ Финансирование (контакт с банками и инвесторами, исследования возможностей финансирования,...)
 - РГ Связи с общественностью (информирование граждан, организации встреч, экскурсий, флаера ...)

Примерное время на волонтерскую работу в Биоэнергетической деревне Энгельсберг (Германия) по планированию составляет до 5.000 часов.

3. Проектирование биоэнергетической деревни

Первоначальное планирование и стадия основания

РГ Технология, пример для котла на древесной щепе (выдержка):

Технические концепции и технологические детали

Позиция	Предложение 1	Предложение 2	Предложение 3	Предложение 4
Вариативность топлива (способность древесных отходов и быстрорастущих деревьев к процессу горения)	Влажные древесные массы (щепы с влажностью 35-55 %)	Влажные древесные массы (щепы с влажностью 15-55 %)	Влажные древесные массы (щепы с влажностью 30-60 %)	Влажные древесные массы (щепы с влажностью 35-55 %)
Вес котла (рабочий/при транспортировке) т	160.2/-	са. 60/38	-	59/33
КПД (по теплу.) %	85	82	85	83.8
Расход топлива при номинальной мощности кг / ч	4,233 (в зависимости от влажности)	3,250 (в зависимости от влажности)	4,010 (в зависимости от влажности)	2,500 - 4,700 (в зависимости от влажности)
Годовой расход топлива при номинальной мощности т / ч (4000 ч / год)	16,932 (в зависимости от влажности)	13,000-19,000 (в зависимости от влажности)	16,040 (в зависимости от влажности)	10,000 - 19,000 (в зависимости от влажности)
Устройство для очистки дымового газа/снижения выброса твердых частиц	Да, Циклонный фильтр	Да, Циклонный фильтр	опция	Да, Циклонный фильтр, скруббер
Температура дымовых газов С (макс)	160	-	-	180
Состав дымовых газов – концентрация пыли (твердых частиц) мг/м ³	< 150	< 150	-	100
Невозникшее потребление ПГ м ³ /год (округленно)	3,800,000	3,800,000	3,800,000	3,800,000
Невозникшие выбросы CO ₂ (оценочно) т/год	8,000	8,000	8,000	8,000
Общая стоимость (нетто) тыс. Евро	1,108.6	1,335	1,800	2.595

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Первоначальное планирование и стадия основания

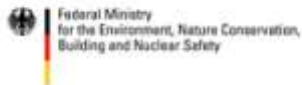


РГ Технология, пример для котла на древесной щепе (выдержка):

ПРИМЕР: Краткая оценка существующих предложений котлов

- Четыре предложения по котлам на биомассе для местных биоэнергетических объектов технически сопоставимы и дают на выходе необходимые 8 МВт тепловых при сжигании щепы плохого качества (SRC, лесосечные отходы - влажные, с высоким содержанием коры).
- Предложения по котлам удовлетворяют требованиям по необходимым мощностям и логистическим возможностям. Для точной оценки цен из предложений необходима дополнительная информация о стоимости пересылки на объект, затраты на строительные и электромонтажные работы и т.д.
- Самый экономичный вариант предлагает чешская компания ППП. Дополнительные работы и услуги оцениваются ППП в 35% от указанной цены или примерно XXX грн.

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Первоначальное планирование и стадия основания

РГ Технология, пример для котла на древесной щепе (выдержка):

- Производство тепловой энергии за счет процесса сжигания биомассы можно разбить на четыре части:
 - Поставка сырья,
 - Производство тепла (сжигание),
 - Передача через сеть и
 - Поддержка услуг и рынков.
- В то время как производственные риски в основном управляемы, есть ключевые внешние риски на противоположных концах процесса, которые необходимо учитывать, и нейтрализовать, где это возможно.
- Во время предварительного ТЭО была выполнена оценка риска (интервью, анализ истории), в результате чего был получен следующий профиль рисков:

Оценка технических рисков

Профиль рисков проекта	Высокий	Средний	Низкий
Технические риски			
Строительный риск			X
Задержки выполнения			X
Технологические риски			X
Операционные риски		X	
Изменения исходных параметров		X	
Коммерческие риски			
Ценовые риски		X	
Оценка соответствующих инвестиционных затрат			X
Изменения процентных ставок			X
Риск изменения курса валюты		X	
Риск кредитования			X
Другие риски			X

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Первоначальное планирование и стадия основания

Конкретное планирование проекта

Технико-экономическое обоснование (ТЭО)

- Взгляд на проект со стороны, анализ результатов от рабочих групп
- Конкретный расчет параметров сети и объекта
- Расчет экономических, технических и экологических параметров (годовых затрат, урожайности, размеров труб, инфляции, сокращения выбросов CO₂, цен на кВт тепла,...)
- Стоимость ТЭО: около 15.-30.000, евро
- Срок выполнения: 3-6 месяцев

Основные пункты, которые будут проанализированы в ТЭО:

- Потенциал и доступность биомассы
- Тепловая нагрузка потенциальных / подтвержденных потребителей тепла
- Модель работы
- Концепция финансирования
- Техническая концепция
- Концепция коммуникации

3. Проектирование биоэнергетической деревни

Первоначальное планирование и стадия основания Конкретное планирование проекта

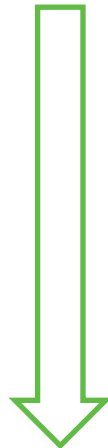
Общее описание проекта

- Поставщик биомассы
- Технология
- Оператор (SPV, акционеры...)
- Потребители
- ...

2. Проектирование биоэнергетической деревни

Первоначальное планирование и стадия основания Конкретное планирование проекта

- ✓ Положительный результат ТЭО
- ✓ Решение перейти на этап реализации



Создание эксплуатирующей
компании!

2. Проектирование биоэнергетической деревни

3. Стадия детального планирования и построения



2. Проектирование биоэнергетической деревни

3. Стадия детального планирования и построения Необходимые финансовые вложения



Основные задачи на этом этапе:

- Обеспечение кредитоспособности управляющей компании
 - Балансовый отчет компаний-акционеров (стандарты МСФО, необходимые для международных грантов)
 - Необходимо четкое представление структуры консорциума, участвующих компаний и акционеров
- Обеспечение капитала (часто требуется 40%)
- Подписание юридически обязательных договоров (потребителями и поставщиками)
- Разработка и обеспечение финансирования
- Проверка правовых и политических рамок
- Разработка детального планирования и построения
- Запрос предложений на строительство
- Наем проектного бюро и строительного подрядчика
- Строительство и строительная инспекция

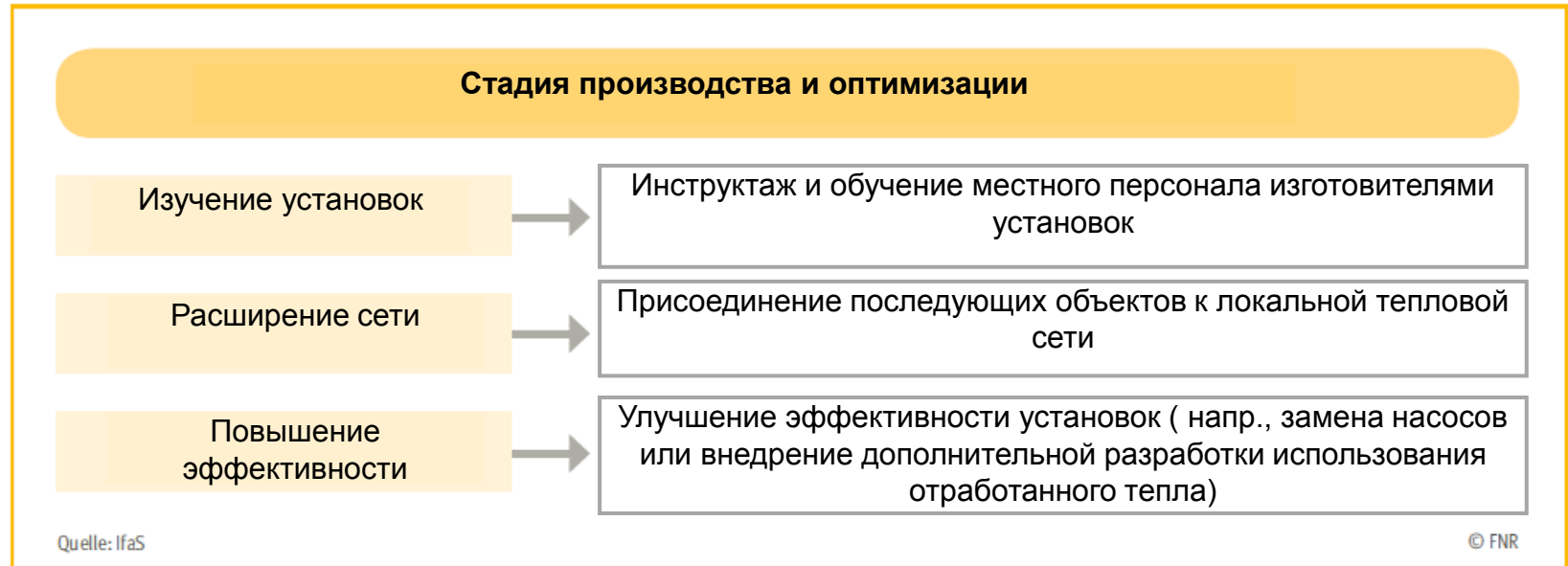


Наем необходимых специалистов!

2. Проектирование биоэнергетической деревни

4. Стадия производства и оптимизации

- Оценка качества



5. Последующее развитие

- Инновации
- Расширение установок (фотовольтаика и ветер)
- Меры по повышению эффективности
- Трансфер знаний

3. Проектирование биоэнергетической деревни



Стоимость согласно опыту планирования проектов в Германии

Ориентировочные показатели развития биоэнергетических деревень	Показатели по германии	Показатели по Украине
Временной промежуток планирования и внедрения (Планирование, заявки, разрешения, строительство)	От 24 до 48 месяцев	
Инвестиции в локальное теплообеспечение (тепловые сети, теплоцентрали, отопительные установки и установки объединение выработки тепловой и электрической энергии)	От 0,5 до 4 миллионов €	
Необходимые индивидуальные капиталовложения, которые предоставляются кооперативами)	От 50.000 до 500.000 €	
Стоимость присоединения/ кооперативные взносы для конечных потребителей (присоединение к локальному теплоснабжению)	От 0 до 12.000 € (Ø 4.000 €)	
Квоты присоединения к локальному теплоснабжению	От 50 до 80 % построек	
Цены на тепло для конечных потребителей (брутто)	От 6 до 12 центов за кВт в час	
Основные тарифы для конечных потребителей (тепло)	От 100 до 400 € в год	
Потребность в лесных и пахотных угодьях (согласно установочной техники, при надобности комбинирование установок)	Лес: от 100 до 500 га (Отходы древесины) Поле: от 50 до 300 га (Биогаз)	

Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

Спасибо за внимание!

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
Агентство по возобновляемым ресурсам

Др. Леся Николаевна Матиюк

Hofplatz 1
 18276 Gülzow
 Тел.: +49 3843/6930-158,
 Факс: +49 3843/6930-102
 E-Mail: l.matiyuk@fnr.de
 Internet: www.bio-prom.net

Другие наши интернет-ресурсы:
www.fnr.de
www.nachwachsende-rohstoffe.info
www.natur-baustoffe.info

