



„Гарантиране качеството на енергийно-ефективните услуги в сградите“

Ангел Николаев, Черноморски изследователски енергиен център

Стара Загора, 12.02.2019 г.





Съдържание на презентацията

- ✔ Въведение в услугите за енергийна ефективност с акцент върху договорите с гарантиран резултат
- ✔ Етапи и процеси на ДГР проектите
- ✔ Финансиране на ДГР
- ✔ Качество на енергийно-ефективните услуги



Услуги за енергийна ефективност

‘енергийна услуга’ е материалната изгода, полза или стока, получени при съчетаване на енергията с технология за енергийна ефективност или с действие, което може да обхваща експлоатацията, поддръжката и контрола, необходими за осигуряване на услугата, която се предоставя въз основа на договор и е доказано, че при нормални обстоятелства води до подлежащо на проверка и измерване или на преценка подобряване на енергийната ефективност и/или до икономии на първична енергия

[Директива 2012/27/ЕО относно ЕЕ]

Етапи на услугата

Мотивиране

Информиране

Планиране

Финансиране

Монтаж

Експлоатация

Мониторинг и верификация



Видове услуги за енергийна ефективност



Договор с гарантиран резултат: договорно споразумение между бенефициента и доставчика на мярка за подобряване на ЕЕ, обект на проверки и наблюдение по време на целия срок на договора, като съгласно това споразумение инвестициите се изплащат по отношение на договорно гарантирано равнище на подобряване на ЕЕ или друг договорен критерий.



Договор за доставка на енергия: „ДДЕ е договорно споразумение за ефективна доставка на енергия. ДДЕ се сключва и измерва в доставени мегаватчасове (MWh)“.



Договор за експлоатация: Договорите за експлоатация (ДЕ) са разновидност на ДГР, но без да включват съществени инвестиции.



Интегрирани договори за енергия: комбинация от мерки за ЕЕ и доставка на енергия.

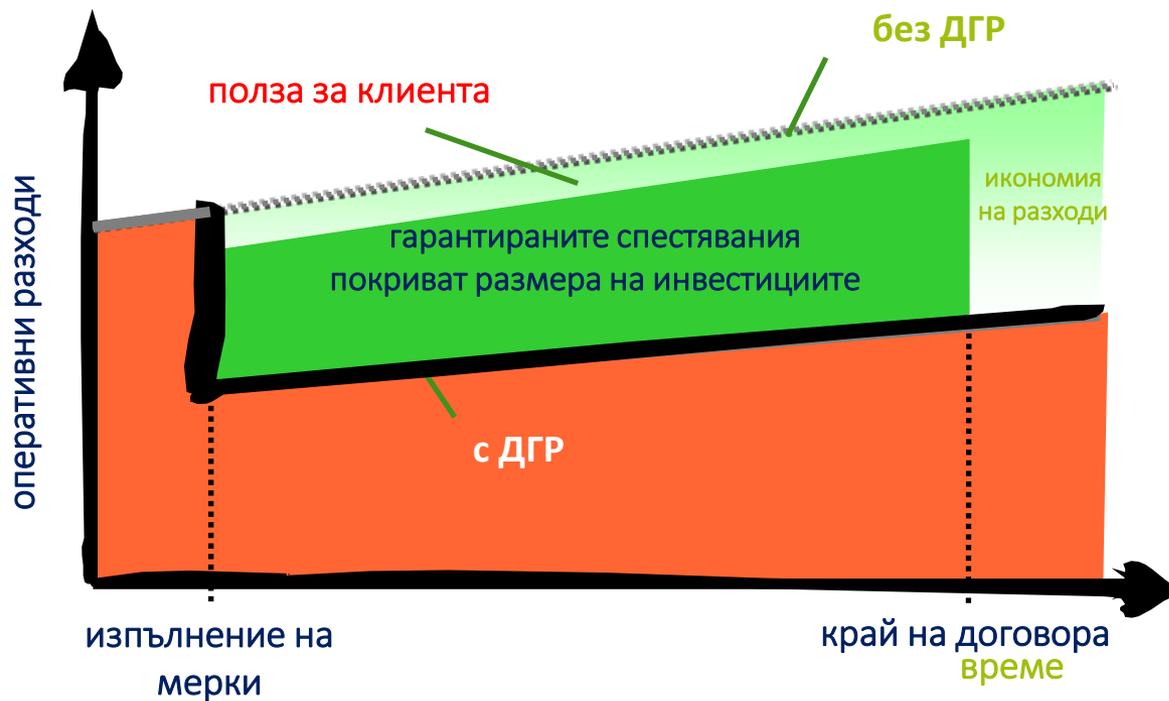


Договори с гарантиран резултат

Въведение



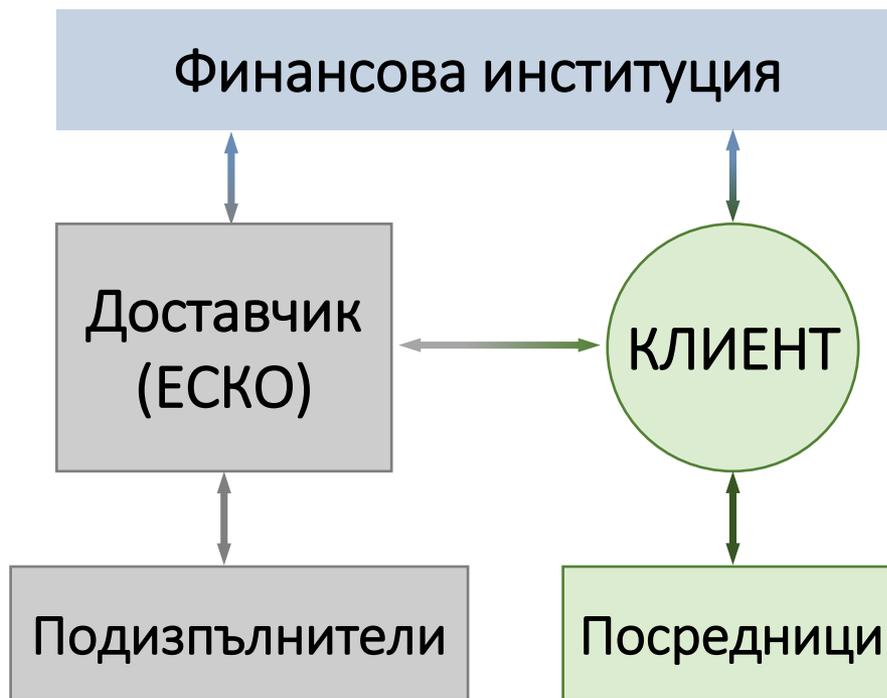
Икономия на разходите при ДГР



Договори с гарантиран резултат плюс



Участници

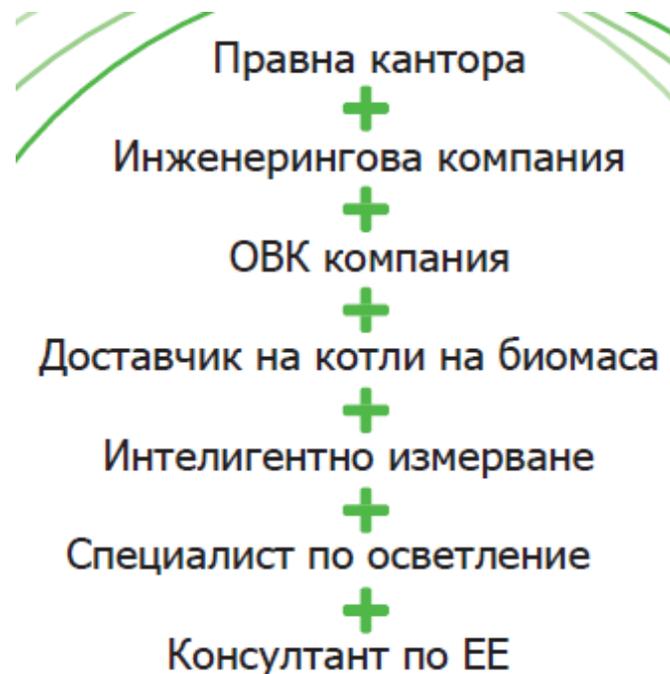




Доставчик по ДГР

- ✔ Компания за енергийни услуги (ЕСКО)
- ✔ Доставчици и търговци на енергия
- ✔ Доставчик на оборудване

- ✔ Партньорства на МСП
(www.epcplus.org)





Посредник по ДГР

✓ Этап на подготовка на проекта:

- предварителен финансов и технически анализ
- сравняване на различни варианти, помагачи на клиента да вземе решение дали да „произведе или да купи“
- предоставяне на информация относно процедурите
- избор и адаптиране на бизнес моделите за ЕСКО
- предварително определяне начина на финансиране

✓ Этап на възлагане на поръчката:

- избор на тръжна процедура
- определяне критерии за допустимост на ЕСКО компаниите и избора на изпълнител
- изработване на тръжна документация
- изработване на ЕСКО договор
- преговори с доставчиците по ДГР и избор на най-добра оферта



Срок на договора

✓ Свързан е най-вече с

- Инвестиционните разходи по проекта
- Потенциала за икономия на енергия и енергийните разходи
- Финансовия план и размера на финансирането

✓ Пример:

- Обикновено продължителността на проектите, свързани с осветление, ОВК и управление на енергопотреблението, е между 4 и 10 години
- Продължителността на ДГР за цялостно обновяване на сграда може да стигне до 20 години



Основни етапи на процеса на ДГР



Източник: проект Transparence, www.transparence.eu



Определяне обхвата на мерките

- Клиентът решава, от кое от следните има нужда:
 - реконструкция на енергийната система на сградата (или осветителната система, или индустриалните процеси)
 - намаляване на оперативните разходи за потреблението на енергия
 - автоматично събиране на информация за потреблението на енергия
 - оптимизиране на енергийното потребление и намаляване на въздействието върху околната среда



- Определяне обхвата на проекта
- Избор на мерки за енергийна ефективност



Източник: проект Transparence, www.transparence.eu



Мерки за енергийна ефективност

- Има два типа мерки за енергийна ефективност, които може да се изпълнят в сградите:
 - **Конструктивни мерки** (изолация, смяна на прозорци), които трудно могат да бъдат финансирани в рамките на ДГР;
 - **Технологични мерки** (обновяване на енергийни системи) – оптимизираният пакет от технологични мерки обикновено може да се финансира от бъдещи енергийни икономии и, следователно, е подходящ за ДГР.
- Не се изключва възможността в един обект да се съчетаят конструктивни с технологични мерки.





Избор на обекти

- **Условия** при избора на сгради, които да се включат в стандартен ДГР:
 - Оперативните енергийни разходи да надхвърлят определена сума (напр. в Чехия тя е 40-50 хиляди евро годишно);
 - Желателно е сградите да са няколко
 - Технологията на сегашното енергийно оборудване е остаряла, или не работи, или трябва да се постигнат нови стандарти (законови изисквания, комфорт и пр.);
 - Очаква се сградата да се използва в бъдеще.

Източник: проект Transparens, www.transparens.eu



Матрица “технологии – целеви групи” (1)

Технологии / процеси Целева група	Сградна обвивка	Отопление и БГВ	климатизация	вентилация	Овлажняване / изсушаване	Външно осветление	Вътрешно осветление	Електроуреди	Поведение на консуматорите
Еднофамилни сгради	x	xx	x	-	-	-	x	x	x
Многофамилни сгради	x	xx	x	x	-	-	x	x	x
Офиси	x	xx	xx	xx	-	x	xx	xx	x
Хотели	x	xx	xx	x	-	xx	xx	-	-
Пансиони	x	xx	x	-	-	x	x	-	-
Ресторанти	x	x		x	-	x	x	-	-
Болници	x	xx	xx	xx	xx	x	xx	xx	-
Хосписи	x	xx	xx	x	-	x	xx	-	-
Дом за стари хора	x	xx	x	x	-	x	xx	-	xx

- xx висок потенциал за икономически изгодни ЕЕ мерки
- x среден потенциал за икономически изгодни ЕЕ мерки
- нисък/липсващ потенциал за икономически изгодни ЕЕ мерки



Матрица “технологии – целеви групи” (2)

Технологии / процеси Целева група	Сградна обвивка	Отопление и БГВ	Климатизация	Вентилация	Овлажняване / изсушаване	Външно осветление	Вътрешно осветление	Електроуреди	Поведение на консуматорите
Басейни	x	xx	-	xx	xx	xx	xx	x	-
Спортни зали	x	xx	x	xx	x	-	xx	-	-
Театри и кина	x	xx	x	xx	-	xx	xx	-	-
Детски градини	x	xx	x	x	-	x	xx	-	xx
Училища	x	xx	x	xx	-	x	xx	-	xx
Университети	x	xx	x	x	-	x	xx	xx	x
Магазини	x	x	xx	xx	x	xx	xx	xx	-
Промисленост	x	x	x	xx	x	x	xx	xx	-

- xx висок потенциал за икономически изгодни ЕЕ мерки
- x среден потенциал за икономически изгодни ЕЕ мерки
- нисък/липсващ потенциал за икономически изгодни ЕЕ мерки



Първоначална оценка

- Резултатът от първоначалната оценка показва целесъобразността на ДГР за сградата
- **Източници на данни** за избора на сграда:
 - Енергийното обследване е първостепенен източник на информация (ако е правено);
 - Данни за потреблението на енергия (фактури и пр.);
 - Документи и договори за енергийни доставки, управление и пр.;
 - Посещение на място.



Източник: проект Transparens, www.transparens.eu



По-подробна информация

- **Данни за енергопотреблението** най-малко за 3-те последни години, включително месечните показатели (в най-добрия случай, копия на фактури), структура на цената за отопление
- Трябва да се установят **режимът на работа** и експлоатационните изисквания
- Трябва да се проучат съществуващите договори, свързани с **управлението на енергопотреблението**
- Трябва да се провери целесъобразността на **свързаните разходи по сделката**
- Трябва да се установят реалните интереси на клиента



Въпрос

Проект	Очаквани инвестиции	Очаквани годишни спестявания
1	30 хил.лв.	6 хил.лв.
2	300 хил.лв.	40 хил.лв.
3	900 хил.лв.	60 хил.лв.

Кой проект е най-подходящ за ДГР?





Възлагане на поръчки в публичния сектор

- Тръжната процедура в публичния сектор трябва да се изпълни в съответствие с националното законодателство, най-вече със Закона за обществените поръчки
- Договорът с гарантиран резултат е комплексен и обикновено включва всичките три типа договори:
 - Обществени поръчки за доставки
 - Обществени поръчки за строителство
 - Обществени поръчки за услуги
- При сключването на ДГР се препоръчва използване на услугите на консултант, тъй като въпросите, свързани с енергията, трябва да се решават на експертно ниво.



Съдържание на тръжната документация

■ Основни изисквания

- минимален дял на спестената енергия или разходи
- спецификация на задължителните и/или препоръчителни ЕЕ мерки
- дали от ЕСКО компанията се изисква финансиране?
- краен срок за приключване на ДГР

■ Формални изисквания на обществената поръчка

■ Организационни въпроси

- какви задачи трябва да поеме ЕСКО компанията и какви – клиентът?

■ Условия и срокове на договора

- дефиниране на договорните отношения или само на основните моменти



Основни характеристики на договорите

- **Договорът с гарантиран резултат** между ЕСКО компания и клиент съдържа гаранции за спестяванията и регулира разпределението на финансовите и техническите рискове при изпълнението на мерките и експлоатацията в периода на действието му.
- **Законът за енергийната ефективност** определя минималните условия, които следва да се включат в договорите.



Елементи на договора

- **Продължителност и етапи на договора, условия и срокове** (в това число дати за установяване на постигнатите икономии).
- Клаузи, изясняващи процедурата за реагиране по отношение на променящи се рамкови условия, засягащи резултатите от договора (например, промяна в цените на енергията, интензивност на използване на инсталацията).
- Клаузи, определящи включването на равностойни изисквания към всеки договор за подизпълнение с трети страни.



Стандартен договор (ДГР)

Договор между клиента и ЕСКО, включващ:

- Етап на изпълнение
- Измерване и верифициране: отговорности на страните по договора
- Ценообразуване и заплащане, съобразено с постигането на конкретни спестявания
- Общи условия и срокове

Достъпен на :

http://epcplus.org/upload/bg/EPC_contract_bilingual.docx



Изчисляване на изходното положение (базовата линия)

Изходно положение: референтните стойности на енергийното потребление и оперативните разходи

Стойностите се коригират според климатичните колебания (брой ден-градуси)

Метод на изчисляване на базовата линия

- ✓ основна част от ДГР
- ✓ необходим е, за да може да се направи адекватно сравнение между отделните подадени оферти
- ✓ използва се за изчисляване на изходното положение преди изпълнението на проекта, съгласно одобрената методология
- ✓ използва се отново след изпълнението на проекта за ЕЕ, като енергийните спестявания се преизчисляват



Измерване и удостоверяване на спестяванията

В началото трябва често (поне веднъж месечно) да се прави измервания и верифициране

Препоръчва се всяка промяна в начина на използване на сградите да се записва

✓ Промените се отчитат в годишното изчисляване на спестяванията

Важно е да се оценят отклоненията от всяко стандартно условие

✓ Проверката трябва да се прави и записва текущо



Международен протокол за измерване и удостоверяване на спестяванията (IPMVP) (1)

Възможности за измерване и удостоверяване на спестяванията

Вариант	Изчисление	Типично приложение
А: Зони на реконструкцията: Измерване на ключови параметри	Измерване на ключови параметри Оценка на останалите	ЕСМ в осветлението – измерва се консумираната мощност, а броят работни часове се оценява според графика на ползване на сградата.
Б: Зони на реконструкцията: Измерване на всички параметри	Измерване на всички параметри	Електрозадвижващи системи с променливо регулиране на скоростта. Монтира се отделен електромер и се сравняват показанията преди и след ЕСМ.



Международен протокол за измерване и удостоверяване на спестяванията (IPMVP) (2)

Вариант	Изчисление	Типично приложение
В: Целият обект	Измерване на данни от целия обект	Широкообхватна програма за енергиен мениджмънт.
Г: Калибрирана симулация	Симулация на енергийното потребление, калибрирана с отчетени данни от сметките за енергия	Широкообхватна програма за енергиен мениджмънт, в случай, че в периода на изходното състояние не е имало измервателен уред.



Технически инструментариум

Мерки за енергийна ефективност

1. Вътрешно осветление: светодиоди + система за контрол
2. Хидравличен баланс на системата за отопление
3. Модернизация на помпите
4. Модернизация на електрическите двигатели
5. Енергийно-ефективни вентилационни и/или охлаждащи ОВК системи за управление
6. Системи за управление на потреблението на енергия в сградите
7. Обновяване/смяна на котли за отопление
8. Енергийно-ефективни прозорци
9. Рекулперация на топлина при индустриални котли

Възобновяема енергия (в съчетание с мярка за енергийна ефективност)

1. Слънчеви нагреватели за вода
2. Системи за отопление на биомаса
3. Микро когенерация
4. Фотоволтаични панели
5. Малки вятърни турбини
6. Термопомпи

Повечето са достъпни на български език на:

www.epcplus.org



Финансиране от трета страна – примери (1)

Финансиране на проекта от клиента
Дългово финансиране + дял
(собственик на обекта)



 Дял – общински бюджет

 Финансиране от трета страна – дълг - кредит



Финансиране от трета страна – примери (2)

Финансиране на проекта от ЕСКО

Дългово финансиране + дял



Дял/квази-дял



Финансиране от трета страна – дълг - кредит



Финансов план

Основни аспекти на избора на финансови продукти:

- ✓ Разходи, свързани с финансирането: лихвените проценти, такси и условия за клиента и ЕСКО компанията
- ✓ Налични дялове, обезпечения и ценни книжа на клиента и ЕСКО компанията
- ✓ Данъци и налози
- ✓ Баланс и счетоводни аспекти
- ✓ Разходи за управление/транзакции

ЕСКО компаниите не са банки

- ✓ Краткосрочен ограничен дял
- ✓ В случая на МСП: ограничение за поемане на дългосрочен дълг



Европейски професионален кодекс за ДГР

- Определя основни ценности и принципи, важни за успешната подготовка и изпълнение на ДГР
- Служи като рамка за вземане на етични решения, свързани с ДГР, и е насочен към ЕСКО компании, посредници, клиенти
- За ЕСКО компании:
 - ✓ доброволен ангажимент (подпис)
 - ✓ механизъм, гарантиращ професионализъм
 - ✓ запознават се с изисквания към качеството на услугата
- За клиентите и посредниците е индикатор за качество:
 - ✓ какво да очакват и изискват от ЕСКО компаниите
 - ✓ към кои принципи следва да се придържат клиентите
- Национален администратор: АУЕР



Качество на ДГР

Кодексът не предлага необходимите критерии за оценка или процедури, които да гарантират качеството на ДГР.

Тази липса ще се стреми да запълни проектът QualitEE, като в същото време ще разшири обхвата на услугите за ЕЕ.

Цели на QualitEE:

- ✔ да увеличи инвестициите в услугите за ЕЕ в сградния сектор на ЕС
- ✔ да повиши доверието в доставчиците на тези услуги.

чрез

- ✔ разработване на критерии за оценка на качеството
- ✔ въвеждане на схеми за гарантиране на качеството.



Критерии за установяване качеството на проект



- КК 1 Качествен анализ
- КК 2 Качество на изпълнението на техническите мерки
- КК 3 Гаранция за спестявания
- КК 4 Удостоверяване на енергийните спестявания
- КК 5 Запазване на стойността и поддръжка
- КК 6 Комуникация между доставчика на ЕЕУ и клиента
- КК 7 Комфорт на потребителите
- КК 8 Информирание и мотивиране на потребителите
- КК 9 Понятни договорни клаузи



Ръководство за използване на критериите

За всеки от критериите ръководството (qualitee.eu) съдържа:

- Общо описание на критерия
- Под-критерии, като за всеки се посочва доказателство за изпълнението, начин за проверка на съответствието и бележки, напр:

КО	Критерий	Доказателство	Верифициране	Бележки
4-1	Прилагане на стандартизиран метод за изчисляване на енергийните спестявания	Използване на единия от двата стандартизирани метода: <ul style="list-style-type: none">✓ IPMVP✓ ISO 50015:2014	<u>преди:</u> Предвидено ли е използването на избраните стандарти в договора? Указано ли е изрично кои подходи да се приемат? <u>след:</u>	IPMVP и ISO 50015 предлагат само методологична рамка и затова се препоръчва подробно описване на конкретния метод ...



Схема за приложение на критериите

Изборът на критерии зависи изцяло от **избраната схема** за гарантиране на качеството в конкретната държава.

В процес на разработка е национална схема за България.



Благодаря за вниманието!



Ангел Николаев, angel@bserc.eu, Черноморски изследователски енергиен център

www.qualitee.eu

1 юни 2017 г. – 31 май 2020 г.



Проектът QualitEE се финансира от програмата за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“ на Европейския съюз по силата на договор № 754017. Цялата отговорност за съдържанието на тази презентация принадлежи на авторите ѝ. Тя не отразява непременно мнението на Европейския съюз. ИАМСП и Европейската комисия не носят никаква отговорност за използването на съдържащата се в презентацията информация.