

# МЕТОДИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ И ОЦЕНКА НА ИЗБРАНИ НЕЕНЕРГИЙНИ ПОЛЗИ (НЕП) ОТ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА ОБЩИНСКО И ИНДИВИДУАЛНО РАВНИЩЕ

## РЕЗЮМЕ

Енергийната ефективност е един от крайъгълните камъни в енергийната и екологичната политика на Европейския съюз, като за постигане на амбициозните цели в тази сфера се разчита както на утвърдени, така и на иновативни политики и мерки. Дългогодишната практика показва, че освен намаляването на енергопотреблението и емисиите на парникови газове, като основни ползи от прилагането на мерки за енергийна ефективност, се постигат и други ползи – стимулиране на местните икономики, ограничаване на енергийната бедност, подобряване на качеството на въздуха в градовете и опазване на околната среда. Тези вторични ползи, известни още като неенергийни, разширени или допълнителни, придобиват особена важност не само поради нарастващия интерес на редица заинтересовани страни към тях, но и поради това, че допринасят за финансовата приемливост на програмите и проектите за енергийна ефективност, които по принцип изискват немалки инвестиции.

В България има огромен потенциал за енергийно ефективно обновяване на жилищния и административния сграден фонд поради факта, че „93% от сградния жилищен фонд не отговаря на изискванията за енергийна ефективност“<sup>1</sup>. Това обновяване се нуждае от политически, институционален, организационен и финансов ресурс, които към момента се предоставят основно по национални програми, като НПЕЕМЖС<sup>2</sup>, и съвсем малка и крайно недостатъчна част – по линия на частни инициативи. За постигане на националните цели за енергийна ефективност е необходим както многократно по-голям ресурс, така и остойностяване в програмите и мерките на неенергийните ползи, които в значителна степен могат да балансират вложените разходи.

Това до голяма степен се отнася и за българските общини, които са основна заинтересована страна при осъществяване на регионални и местни инициативи за енергийно ефективно обновяване. В сравнение с НПЕЕМЖС или други програми на национално равнище тези инициативи могат в много по-голяма степен да отговорят на растящите нужди на местната общност и по-специално от гледна точка на възможностите за осъществяване на неенергийни ползи. В допълнение към споменатите по-горе екологични ползи, съществуват и други категории НЕП, които представляват голям интерес за общините – например икономическата, която включва трудовата заетост, местните инвестиции и здравното състояние на населението, което оказва влияние както върху общата трудоспособност, така и върху разходите за медицински услуги. Друга категория е равнището на развитие на социалната среда и включването, което зависи както от икономическото състояние на отделните хора и на домакинствата като цяло, така и от наличието и степента на енергийна бедност.

По различни причини, основната от които е липса на утвърдени методология и практика за определяне и оценка на неенергийните ползи от енергийно ефективно

---

<sup>1</sup> Национален план за възстановяване и устойчивост, октомври 2021

<sup>2</sup> Национална програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради

обновяване, към момента в България главното внимание при прилагане на мерки за енергийна ефективност се съсредоточава върху енергийните ползи и свързаните с тях намалени разходи за енергия. Като резултат, пълната стойност на енергийно ефективното обновяване далеч не се разбира и оценява в целия си обем. За преодоляване на тази негативна ситуация е необходимо да се увеличи капацитетът на различните заинтересовани страни, включително и на общините, да включат НЕП в планирането и популяризирането на инициативи в областта на енергийната ефективност. Особено полезен в тази насока може да се окаже опитът на другите страни – най-вече от Северна Америка и Западна Европа. В Европейския съюз се извършват все повече аналитични проучвания, които представят методи и инструменти за финансова оценка на НЕП, с цел вземане на по-добри управленски решения при прилагането на политики и мерки за енергийна ефективност. До голяма степен с такава цел Центърът за енергийна ефективност ЕнЕфект извършва и настоящото проучване – да представи както пред широката общественост, така и пред конкретни заинтересовани страни видовете *неенергийни ползи*, тяхното значение за популяризиране на програми и проекти за енергийна ефективност, както и съществуващи подходи и методи за оценяване на стойността им.

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>РЕЗЮМЕ</b> .....	<b>1</b>
<b>СЪКРАЩЕНИЯ</b> .....	<b>3</b>
<b>ВЪВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>I. ЦЕЛ НА ПРОУЧВАНЕТО</b> .....	<b>5</b>
НЕП НА РАВНИЩЕ ДОМАКИНСТВА .....	5
НЕП НА РАВНИЩЕ ОБЩИНИ.....	5
НЕЕНЕРГИЙНИ ПОЛЗИ – ДЕФИНИЦИЯ, КАТЕГОРИИ И ВИДОВЕ .....	6
АСПЕКТИ ПРИ ОТЧИТАНЕ НА НЕП В ПОЛИТИКИ И МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ .....	8
ПРОПУСНАТИ ПОЛЗИ ОТ ВКЛЮЧВАНЕ НА НЕП В ПОЛИТИКИ И МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ .....	9
<b>II. ПРЕГЛЕД НА СЪЩЕСТВУВАЩИ ПОДХОДИ, МЕТОДИ И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ И ОЦЕНКА НА НЕЕНЕРГИЙНИ ПОЛЗИ ОТ ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНО ОБНОВЯВАНЕ</b> .....	<b>10</b>
ИСТОРИЧЕСКО РАЗВИТИЕ В СЕВЕРНА АМЕРИКА (САЩ И КАНАДА) И ЗАПАДНА ЕВРОПА (ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ) .....	10
СПЕЦИФИЧЕН ПОДХОД В СЕВЕРНА АМЕРИКА – МЕТОДИ И РЕЗУЛТАТИ.....	11
СПЕЦИФИЧЕН ПОДХОД В ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ – ИНСТРУМЕНТИ И РЕЗУЛТАТИ .....	15
<b>III. МЕТОДИКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ И ОЦЕНКА НА ИЗБРАНИ НЕП</b> .....	<b>20</b>
<b>НА РАВНИЩЕ ДОМАКИНСТВА</b> .....	<b>20</b>
РАЦИОНАЛНОСТ ПРИ СЪЗДАВАНЕТО И ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МЕТОДИКАТА .....	20
СУБЕКТИВНИ МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА НЕП.....	21
ОБЕКТИВНИ МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА НЕП .....	22
<b>IV. МЕТОДИКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ И ОЦЕНКА НА ИЗБРАНИ НЕП</b> .....	<b>25</b>
<b>НА РАВНИЩЕ ОБЩИНИ</b> .....	<b>25</b>
РАЦИОНАЛНОСТ ПРИ СЪЗДАВАНЕТО И ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МЕТОДИКАТА .....	25
ОБЕКТИВНИ МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА НЕП ОТ ИКОНОМИЧЕСКАТА И ЕКОЛОГИЧНАТА СФЕРА .....	27
ОБЕКТИВНИ ПОДХОДИ ЗА ОЦЕНКА НА НЕП – МАКРОПОКАЗАТЕЛИ .....	30
ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ОТРАЗЯВАНЕ НА НЕП В ПРОГРАМИ И ПРОЕКТИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ .....	32
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>35</b>
ВАЖНОСТТА ОТ РАЗБИРАНЕ И ОТЧИТАНЕ НА НЕЕНЕРГИЙНИТЕ ПОЛЗИ ОТ ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНИ ИНИЦИАТИВИ .....	35
<b>ТЕМАТИЧНА БИБЛИОГРАФИЯ</b> .....	<b>36</b>
ПРОУЧВАНИЯ В СЕВЕРНА АМЕРИКА .....	36
ПРОУЧВАНИЯ В ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ .....	36

## СЪКРАЩЕНИЯ

АСЕЕЕ – Американски съвет за енергийно ефективна икономика

БВП – Брутен вътрешен продукт

ЕП – Енергийни ползи

НЕП – Неенергийни ползи

НПЕЕМЖС – Национална програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради

ОЦРР - Определяне на общите разходи за ресурси (име на метод)

ВРИЕ - Европейски институт за енергийни характеристики на сградите

## ВЪВЕДЕНИЕ

През последното десетилетие енергийно ефективното обновяване на жилищния и административния сграден фонд в България доби обществена популярност, от една страна, заради огромния си потенциал за енергийни спестявания, а от друга, заради сериозните публични разходи. Въпреки положените усилия в рамките на програми като НПЕЕМЖС, страната е все още далеч от практически възможния обем на енергийно ефективно обновяване както в съответствие с поетите задължения по отношение на енергийната и климатичната политика на Европейския съюз, така и спрямо националните цели. От една страна, НПЕЕМЖС засили интереса към изпълнение на проекти за енергийна ефективност в жилищни сгради; като същевременно обаче подаде грешни сигнали към заинтересованите страни и наложи неправилни практики, една от които е начинът на финансиране на проектите – чрез 100-процентова безвъзмездна финансова помощ и никакво участие от страна на бенефициентите. Корекция на тази практика е повече от наложителна – страната не разполага с огромния финансов ресурс, необходим за безвъзмездно обновяване на целия жилищен сграден фонд, и следва да приеме по-устойчив модел на финансиране, съобразен с доходите на домакинствата и състоянието на сградите. Въпреки безспорната икономическа логика на такова диференцирано финансиране, съществува реална опасност интересът към енергийно ефективното обновяване да намалее, което е крайно нежелателно както от гледна точка на пропуснатите ползи за заинтересованите страни, така и за изпълнението на националните цели, определени в съответствие на изискванията на политиката на ЕС по отношение на енергетиката и опазването на околната среда.

Политиките и мерките за дълбоко енергийно обновяване, включително законовата рамка, трябва да насърчават и подпомагат това обновяване при пълно разбиране на многостранните ползи, които ще бъдат реализирани. За да се осъществи това, фокусът на тези политики и мерки трябва да се постави върху постигането както на „строги/твърди“ резултати (напр. задължително постигане на висок клас на енергийно потребление на сградите), така и на „меки“, свързани с осъществяване на неенергийните ползи (НЕП). Това от своя страна предполага преодоляване на няколко сериозни предизвикателства, като например:

- Мерките за енергийна ефективност не получават достатъчно разбиране и яснота сред широката общественост поради лошо/недостатъчно представяне и разясняване
- „Дълбокото обновяване“ или енергийно ефективните проекти като цяло се свързват предимно с разходната част на публичния бюджет
- Срокът за откупуване на тези проекти почти винаги се изчислява, като се вземат предвид само енергийните и финансовите спестявания, докато неенергийните ползи се игнорират или по различни причини не се вземат под сериозно внимание при пресмятане на инвестициите
- НЕП в доста случаи могат трудно да бъдат представени в количествено измерение;
- Социалните и екологичните НЕП често имат непазарен характер
- Резултатите от енергийно ефективното обновяване сами по себе си често са трудни за самостоятелна оценка
- Обикновено дългият срок на откупуване на проектите създава проблеми на длъжностните лица от обществения сектор да разяснят успешно ползите от планираните мерки пред избирателите, инвеститорите и отговорните обществени лица.

НЕП могат и трябва да бъдат оценявани според различните проявления, в които са изразени, както и по отношение на различни икономически сектори и заинтересовани страни. Развитието на пазара например чрез насърчаването на нови технологии е една от основните ползи, които могат да бъдат анализирани при прилагането на схеми за енергийно ефективно обновяване. Това например може да бъде във формата на използване на по-съвременни отоплителни инсталации, както и включване на ВЕИ в общото потребление на енергия в домакинствата, което предполага развитие на бизнес уменията и капацитета на фирми, предлагащи такива технически услуги и решения, както и увеличен размер на местните данъци и такси, които тези фирми ще внасят в общинските бюджети. Не по-малко важен резултат е подобряването на общото здраве и благосъстояние на членовете на домакинствата – резултат, който се подразбира в контекста на енергийно ефективното обновяване, но който към момента трудно може да бъде представен в конкретни измерения, за разлика от преките енергийни ползи.

## I. ЦЕЛ НА ПРОУЧВАНЕТО

Настоящото проучване цели да разгледа и представи видовете неенергийни ползи, както и възможни и приложими методи за оценка на НЕП на равнище *домакинства* и *общини*, взимайки предвид спецификата на страната, според която следните неенергийни ползи се считат за най-важни:

### *НЕП НА РАВНИЩЕ ДОМАКИНСТВА*

- **Подобрено здраве и благосъстояние:** това е една от най-желаните и същевременно най-осъществими ползи от енергийно ефективно обновяване на сграда/жилище. Постига се чрез подобряване на вътрешната среда и се оценява по следните параметри: топлинен комфорт, качество на въздуха в сградите/жилищата, осветление и шумоизолация.

- **Намалена (енергийна) бедност и уязвимост; подобро качество на живот:** намалените разходи за енергия увеличават размера на разполагаемия доход, който може да се използва за други цели, например задоволяване на културни, здравословни или социални нужди. От друга страна, може да се разшири обхватът на енергийните услуги, ползвани от домакинствата.

- **Повишена стойност на имотите:** сградите/жилищата с по-висок клас на енергопотребление придобиват по-голяма стойност след обновяването; повишават се както доходите от наем, така и продажната им цена; осигурява се по-добра възможност за получаване на кредит.

### *НЕП НА РАВНИЩЕ ОБЩИНИ*

- **Нови бизнес възможности и увеличаване на данъчните приходи:** разширяване на дейността на фирми за енергийно ефективни услуги; преквалификация и намаляване на безработицата; прехвърляне на работна сила от губещи/замиращи сектори към по-перспективни; увеличаване размера на заплатите на работниците и служителите; увеличаване и оптимизиране интензивността на труда.

- **Подобрена околна среда:** намалено замърсяване на атмосферния въздух; намален ефект „Градски топлинен остров“ (повишена температура в градовете в сравнение с температурата в извънградска среда); намален натиск върху естествените водоизточници на прясна вода, както и намаляване на отпадъчните води.

- **Оптимизиране производителността и удължаване полезния живот на местната инфраструктура за предоставяне на енергийни услуги:** намаляване на пиковото натоварване, намаляване разходите за поддръжка, подмяна и сервизно обслужване, намаляване на неплатените сметки към енергийните доставчиците, редуциране на лошите дългове на енергийните предприятия.

- **Оптимизиране и подобряване състоянието на обществения сграден фонд:** повишаване продуктивността на обществените служители чрез увеличен комфорт и по-добра работна среда; повишаване мотивацията и постиженията на учениците; намаляване престоя в болничните заведения.

## НЕЕНЕРГИЙНИ ПОЛЗИ – ДЕФИНИЦИЯ, КАТЕГОРИИ И ВИДОВЕ

По-доброто осъзнаване на същността и спецификата на НЕП трябва да започне от задълбоченото познаване на характеристиките и атрибутите на програмите за енергийна ефективност, защото това ще помогне с изясняването на същността, категориите и видовете НЕП, както и на методиките за тяхното оценяване и сравнение със стандартните енергийни ползи от енергийно ефективното обновяване.

<b>ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНИ МЕРКИ – ХАРАКТЕРИСТИКИ И АТРИБУТИ</b>	
<i>ХАРАКТЕРИСТИКИ</i>	<i>АТРИБУТИ</i>
<b>Икономически</b>	Период за изплащане на проекта/програмата; разходи за изпълнение, мониторинг и оценка
<b>Енергийни</b>	Спестяване на енергия; поток на ресурсите; съхранение на ресурсите
<b>Екологични</b>	Намаляване на емисиите на парникови газове (изменение на климата) и на прахови частици (замърсяване на въздуха); редуциране на отпадъците и отпадъчните води
<b>Свързани с производителност</b>	Равнище на производителност; работна среда; използване и поддръжка на системите и инфраструктурата; здраве и благосъстояние
<b>Свързани с изпълнение</b>	Стратегия за спестяване; вид дейности; леснота/трудност за изпълнение; вероятност за успех/пазарно и социално приемане; корпоративно участие и участие на ключови бизнеси, както и на други заинтересовани страни

В редица аналитични проучвания е установено, че стандартните мерки за енергийна ефективност, както и тези при дълбоко енергийно ефективно обновяване, особено в жилищния и административния сграден фонд, носят ползи на следните различни равнища:

<b>ПРОЯВЛЕНИЕ НА ПОЛЗИТЕ ОТ ПРИЛАГАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ (СТАНДАРТНИ И ПРИ ДЪЛБОКО ОБНОВЯВАНЕ)</b>	
Индивидуално равнище	При отделни лица, домакинства, малки бизнеси
Секторно равнище	В транспортния, жилищния и индустриалния сектор
Общинско и регионално равнище	В публичния бюджет; в местното и регионалното икономическо развитие и икономическия продукт
Национално равнище	В националния бюджет; в общите макроикономически показатели
Международно равнище	В предотвратяване изменението на климата (намалени емисии на парникови газове); в цените на енергоносителите; при управлението на природните ресурси и опазване на глобалните екосистеми

Тъй като обект на това проучване са НЕП на равнище домакинства и общини, по-долу в детайли се разглеждат ползите от мерки за енергийна ефективност на индивидуално и общинско/регионално равнище.

<b>ВЪЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЛЗИТЕ ОТ ПРИЛАГАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА ИНДИВИДУАЛНО РАВНИЩЕ</b>	
Върху здравето и благосъстоянието	Като резултат от повишения температурен комфорт, както и от по-чистия въздух в помещенията и в градската среда, се наблюдава значително подобрене на здравето на обитателите
Върху бедността	По-добра достъпност до основни енергийни услуги; по-широк избор на енергийни услуги; намаляване на енергийните нужди и съответно на разходите за тях
Върху индивидуалния доход или дохода на домакинството	При всички равнища на икономическо състояние повишаването на ефективността на енергопотреблението води до увеличен разполагаем доход

<b>ВЪЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЛЗИТЕ ОТ ПРИЛАГАНЕ НА МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА ОБЩИНСКО И РЕГИОНАЛНО РАВНИЩЕ</b>	
Създаване на работни места	Положително влияние върху заетостта в местния енергиен, строителен и финансов сектор
Подобрене в публичния бюджет на местно равнище	По-ниски разходи за енергия в обществения/административния сектор
Енергийна сигурност	Подобряване на енергийната сигурност при производството и доставките на енергия; удължаване експлоатационния живот на инфраструктурата
Макроикономически показатели	Увеличение на местния икономически продукт; повишена конкурентоспособност и продуктивност; по-голяма възможност за привличане на инвестиции

Гореописаните ползи от прилагане на мерки за енергийна ефективност включват както енергийни, така и неенергийни ползи. Съгласно широко приетата дефиниция на Международната агенция по енергетика, *неенергийните ползи* (познати и като допълнителни, многостранни или разширени ползи) включват всички положителни последици от предприетите мерки за енергийно обновяване с изключение на намаляване на енергопотреблението и свързаните с него разходи, както и на емисиите на парникови газове.

Според редица аналитични изследвания<sup>3</sup>, от гледна точка на областите (икономическа, социална и екологична), които са повлияни от политики и мерки за енергийна ефективност, различните видове НЕП могат да бъдат групирани според проявлението им в следните основни категории и подкатегории:

<b>ИКОНОМИЧЕСКА ОБЛАСТ</b>		
<i>МАКРОИКОНОМИЧЕСКИ РАСТЕЖ</i>	<i>ИКОНОМИЧЕСКА ПРОДУКТИВНОСТ</i>	<i>БЮДЖЕТНИ ИНВЕСТИЦИИ</i>
Наличен доход	Доставки на енергия/енергийни услуги	Стойност на имотите
Брутен вътрешен продукт	Индустриална конкурентоспособност	Публични финанси

<sup>3</sup> Основно в публикации на ВРІЕ; както и по проектите COMBI и EmBuild

Заетост на национално равнище	Нови бизнес възможности	Изследователска и развойна дейност
Търговски баланс (внос/износ на енергия/енергоносители)	Растеж на износа	
	Увеличен комфорт/ продуктивност на работното място	
	Индустриална продуктивност	
	Здраве и благосъстояние	

<b>СОЦИАЛНА ОБЛАСТ</b>	
<i>ОБЛЕКЧАВАНЕ НА БЕДНОСТТА</i>	<i>ЗДРАВЕ И БЛАГОСЪСТОЯНИЕ</i>
Намаляване на енергийната бедност	Подобрено качество на живот
Повишена енергийна сигурност	Намалени смъртност и заболеваемост
Подобрено качество на живот	Оптимизирани среда за живеене и комфорт в жилището; намален шум
	Безопасност и сигурност
	Намалени негативни психологически ефекти; включително и чрез повишаване на естетическото възприятие
	Подобрена вътрешноградна среда

<b>ЕКОЛОГИЧНА ОБЛАСТ</b>	
<i>ОКОЛНА СРЕДА И РЕСУРСИ</i>	<i>ГРАДСКА СРЕДА И ИНФРАСТРУКТУРА</i>
Управление на ресурсите	Ефект „Градски топлинен остров“ (повишена температура в градовете в сравнение с температурата в извънградска среда)
Намаляване отпадъците от строителство и свързани дейности	Намалено замърсяване на атмосферния въздух
Въздействие върху екосистемите	Намалена консумация на вода
Намален натиск върху естествените водоизточници	

### **АСПЕКТИ ПРИ ОТЧИТАНЕ НА НЕП В ПОЛИТИКИ И МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**

#### **А. Икономически**

- Потребителски разходи
- Заетост/безработица на местно равнище
- Повишена производителност
- Инвестиционен интерес
- Нови бизнес възможности
- Разходи за здравеопазване и преквалификация
- Повишаване стойността на имота
- По-добра гаранция за кредит.

#### **Б. Социална среда**

- Създаване на микрообщности
- Високи равнища на социално включване
- Ниска заболеваемост и смъртност



- Намалена енергийна бедност
- Енергийна сигурност.

#### В. Околна среда

- Намаляване замърсяването на въздуха
- Опазване на местни хабитати и екосистеми
- Повишена естетическа стойност
- Намаляване консумацията на чиста вода и количеството на отпадъчните води
- Намаляване на шума
- Понижаване на ефекта „Градски топлинен остров“.

#### *ПРОПУСНАТИ ПОЛЗИ ОТ ВКЛЮЧВАНЕ НА НЕП В ПОЛИТИКИ И МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ*

- Недостатъчни инвестиции в енергийно ефективно обновяване
- Лошо приоритизиране на политики и мерки за енергийна ефективност
- Недостатъчна синергия с други политики и мерки (например тези, свързани с ограничаване на изменението на климата, опазването на околната среда и социалното благополучие)
- Загуба или значително понижаване интереса на различни заинтересовани страни към продължително и постоянно участие в проекти и програми за енергийно ефективно обновяване.

## II. ПРЕГЛЕД НА СЪЩЕСТВУВАЩИ ПОДХОДИ, МЕТОДИ И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ И ОЦЕНКА НА НЕЕНЕРГИЙНИТЕ ПОЛЗИ ОТ ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНОТО ОБНОВЯВАНЕ

### *ИСТОРИЧЕСКО РАЗВИТИЕ В СЕВЕРНА АМЕРИКА (САЩ И КАНАДА) И ЗАПАДНА ЕВРОПА (ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ)*

Концепцията за „енергийна ефективност“ и необходимостта от нейното прилагане в националната енергийна политика води началото си от петролната криза през първата половина на 70-те години на миналия век. Първоначално енергийната ефективност беше считана за средство за повишаване на енергийната сигурност и намаляване на зависимостта от вносни енергийни носители; впоследствие бе признато и потвърдено на базата на оценка на различни програми и проекти, че енергийната ефективност води със себе си и много други ползи, много от които не са тясно свързани с енергийното потребление и съответните разходи за енергия и енергоносители. Конюнктурата на международните политически и икономически отношения, промяната и развитието на националните приоритети, преориентирането на икономиката от промишлено производство към различни видове услуги показваха необходимостта за продължаване на политиките за енергийната ефективност с приоритизиране на допълнителни ползи от енергийната ефективност, като развитие на енергийните услуги за всички слоеве на обществото, повишаване на конкурентоспособността на бизнеса, създаване на работни места, възприемане на иновативни технологии и решения и не на последно място – опазване на околната среда, особено във връзка с преодоляване на и адаптиране към последствията от изменението на климата. По този начин енергийната ефективност завоюва силна позиция в националните енергийни политики като инструмент за постигане на множество важни и разнообразни ползи.

През последните години бе установено, че многостранните ползи от прилагане на енергийната ефективност пряко засягат икономическата, социалната и екологичната сфера, като например създаване на работни места, повишена продуктивност, подобро здраве и благосъстояние. Все още обаче съществува мнението, че възпросните ползи не се възприемат в пълния обем на тяхната стойност, нито се включват достатъчно подробно в процеса по вземане на решения, засягащи различните видове политики – социални, икономически, екологични – на национално и местно равнище. За да подпомогне разрешаването на този проблем, Международната агенция по енергетика публикува през 2014 г. доклад<sup>4</sup> с голямо значение за подобреното възприемане на неенергийните ползи. Този доклад и направените препоръки допринесоха до голяма степен за създаване на подходяща среда за включване, разбиране и оценяване на НЕП на национално, регионално и местно равнище, отчитайки националните приоритети, специфика и съществуваща среда.

Исторически съществува интересна разлика по отношение на възприемане, разбиране и отразяване важността на НЕП между Северна Америка и Западна Европа (Европейски съюз). В Америка *опазването на околната среда* стана първата и за много години почти единствена неенергийна полза, която се вземаше под внимание при планиране, разработване и оценка на програми и проекти за енергийна ефективност. При съществуващата тогава обществена нагласа не бе трудно опазването на околната среда да бъде представено и „продадено“/пренесено/разпространено сред почти всички

---

<sup>4</sup> “Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency”, 2014

заинтересовани страни като важен компонент в набора от ползи, осъществени чрез прилагане на програми и проекти за енергийна ефективност както на национално, така и на регионално и местно равнище.

В Европа нещата приеха други измерения, като на преден план бяха изведени социалните НЕП. Голям стимул за това бе многогодишният опит в усилията за преодоляване на *енергийната бедност*. Това нежелано обществено явление първоначално започна да се взема сериозно под внимание в Обединеното кралство, впоследствие други страни в Европа също последваха примера на британците и разработиха политики и мерки за справяне с този проблем, което в крайна сметка накара Европейската комисия да включи сериозни изисквания за постигане на НЕП в политическите и регулаторните документи.

## *СПЕЦИФИЧЕН ПОДХОД В СЕВЕРНА АМЕРИКА – МЕТОДИ И РЕЗУЛТАТИ*

### **А. МЕТОДИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ РЕНТАБИЛНОСТТА НА ИНИЦИАТИВИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**

Регулаторните органи за контролиране на енергийните предприятия в САЩ, както и други заинтересовани страни изискват инициативите, които подкрепят и насърчават енергийната ефективност, особено при крайното енергийно потребление, да бъдат оценени като икономически ефективни, преди да получат зелена светлина.

Калифорния, която е един от водещите щати в областта на енергийната ефективност и производството на възобновяема енергия, публикува т. нар. Калифорнийски наръчник за стандартна практика (California Standard Practice Manual). В него са идентифицирани 5 метода (теста) за определяне на рентабилността на инициативи за енергийна ефективност:

- Тест „Заинтересовани страни/участници“ (Participant Test)
- Тест „Измерване на въздействието върху потребителя“ (Ratepayer<sup>5</sup> Impact Measure Test)
- Тест „Определяне на общите разходи за ресурси“ (Total Resource Cost Test)
- Тест „Определяне на социалните разходи“ (Societal Test)
- Тест „Разходи за администриране на програма за енергийна ефективност“ (Program Administrator Cost Test)

От първото си публикуване до сега, този Наръчник е обновяван два пъти (през 1988 и 2001 г.), но фактически много малко се е променило по отношение на практиката за предварителна оценка за рентабилност на програми и проекти. Още по-показателен е фактът, че незначителни промени са направени в начина, по който различните щати и провинции прилагат определените в Наръчника тестове. Същевременно самите инициативи за енергийна ефективност са предприели сериозно развитие – най-вече по отношение на конкретните мерки, които се прилагат; начините, по които става осъществяване на мерките; и въздействието на тези мерки върху различните заинтересовани страни. В допълнение, необходимостта (от гледна точка на политическите и административните заинтересовани страни) и натискът (от страна на широката публика и бизнес) за прилагане на по-агресивни мерки за енергийна

---

<sup>5</sup> На български се превежда “Клиент на енергийно предприятие“

ефективност (продиктувано от съвсем конкретни нужди, например борбата с изменението на климата или енергийната сигурност) показаха и доказаха необходимостта от ревизиране на съществуващите подход и методи („тестове“) за преценка на инициативи за енергийна ефективност. Фактически през последните години методът „Определяне на общите разходи за ресурси“ (Total Resources Cost Test) и неговият дериват и заместител „Определяне на социалните разходи“ („Societal Test“) станаха *най-широко използваните методи* за оценка на рентабилността на програмите и проектите за енергийна ефективност. Същевременно се видя, че въпреки доброто намерение в тези тестове да се инкорпорират НЕП, това често или изобщо не се прави, или се осъществява в съвсем ограничена степен (много е важно да се отбележи, че доста често това става по причина на политически решения, а не на технически трудности въпреки обективното съществуване на такива).

	Participants Test	RIM Test	TRC Test	Societal Test	PACT Test
<b>ПОЛЗИ</b>					
Избегнати разходи за доставка на първично гориво/енергия		*	*	*	*
Избегнати разходи за доставка на вторично гориво/енергия			*	*	
Спестени разходи за първично гориво (цени на дребно)	*				
Спестени разходи за вторично гориво (цени на дребно)	*				
Спестени други ресурси (напр. вода)	*		*	*	
Екологични ползи (напр. чистота на въздуха; намаляване на емисиите на парникови газове)				*	
Други НЕП			Рядко	На теория	
<b>РАЗХОДИ</b>					
Администриране на програма/проект		*	*	*	*
Разходи за прилагане на мерки за ЕЕ					
Финансова инициатива (субсидия) за програма/проект		*	*	*	*
Участие от страна на бенефициента	*		*	*	
Загубен приход за енергийното предприятие		*			

Таблицата<sup>6</sup> представя най-важните ползи и разходи, които принципно би трябвало да се вземат под внимание при използване на споменатите методи за оценка на рентабилността.

## **Б. КРИТИКА НА ПОДХОДА И МЕТОДИТЕ ЗА ОЦЕНКА НА ЕНЕРГО-ЕФЕКТИВНИ МЕРКИ; АЛТЕРНАТИВИ РЕШЕНИЯ И ВЪЗМОЖНОСТИ**

От гледна точка на отчитане на НЕП, съществуват два фундаментални проблема при прилагането на текущо широко използваните методи за оценка на рентабилността на инициативи за енергийна ефективност, особено такива от типа на местни и регионални програми и проекти:

<sup>6</sup> Според проучване на Американския съвет за енергийно ефективна икономика (виж библиографията)

- Повечето неенергийни ползи НЕ се калкулират при използването на въпросните методи

- Инвестициите в местното енергийно предприятие и инфраструктура (supply-side investment) също не се вземат предвид при използване на споменатите методи, което поставя инвестициите в мерките за енергийна ефективност при крайното потребление (demand-side investment) в много по-неизгодна позиция.

Различни аналитични проучвания и оценки са доказали, че прилагането на мерки за енергийна ефективност рядко не допринася за добиването на неенергийни ползи. Често пъти това е естествен „допълнителен резултат“ (by-product) на конкретна мярка. Например ремонтването на течаш покрив, влажни стени или разбита дограма не само спестява енергия, но и увеличава комфорта в жилището. В други случаи обединяването и съвместното представяне на ЕЕ и НЕП е резултат от целенасочена маркетингова или продажна стратегия на производители, проектанти и строители. Като цяло ЕП рядко са единственият атрибут на енергийно ефективни продукти или услуги, от които са заинтересовани както потребителите, така и предоставящите ги.

След като тенденцията на пазара и сред обществото е да се увеличава благоприятното отношение и интерес към добиване на НЕП, качествената програма за енергийна ефективност трябва да се стреми да включва и представя достоверна оценка на тези ползи срещу разходите за осъществяване на програмата. Успешните в това отношение програми съвсем целенасочено поставят силен акцент върху възможностите на потребителите да получат НЕП едновременно с намаляване на енергопотреблението и разходите за енергия, което е очакваният стандартен резултат от енергийно ефективно обновяване. Основната философия в разработването на програми от типа "Благоустроено жилище с Енергийна звезда" е, че тези програми агресивно „продават“ на бенефициентите всички ползи, които могат да се добият – както неенергийните, като комфорт, дълготрайност и здравословна среда, така и типично енергийните ползи като намалено потребление на енергия. Това положение принуждава например оценителите на програми „Домове с Енергийна звезда“ да обръщат сериозно внимание дали строителните фирми, изграждащи и продаващи такива сгради и жилища, изрично включват НЕП в техните маркетинг и продажни практики. Такава оценка, извършена през 2004 г. на считаната за успешна програма в щата Върмонт, показва, че повече от 60% от строителните фирми популяризират НЕП като повишен комфорт и намалени разходи за поддръжка, което е довело до *трикратно увеличение* на продажбите на тази категория сгради и жилища в сравнение с 2001 г. По същата логика програмите, които са насочени към търговски и индустриални клиенти, се стремят да обхванат всички нужди и интереси на тези клиенти – обикновено това е желанието да се намалят разходите за енергийни сметки, но все по-често и други ползи се считат не по-маловажни: намаляване на отпадъците или увеличаване на продуктивността. В светлината на тези развития стана повече от наложително в методите за оценка на инициативи за енергийна ефективност (най-вече „тестовите“ TRCT и SCT) да бъдат включени и в целия си обем неенергийните ползи. Това обаче по различни причини стана трудно за осъществяване, както по чисто технически причини, така и поради отношението на регулаторните органи, които често заемат крайно консервативна позиция във вреда на НЕП. Като резултат, включването на НЕП в тестовите за рентабилност е на далеч от желаното ниво, което силно изкривява въпросните тестове:

всички разходи се сравняват само с част от ползите – предимно енергийните, докато НЕП се negliжират.

Подобна е ситуацията и при инвестициите от страна на енергийното предприятие (доставчик на енергия) – тези разходи също така не се вземат под внимание в TRCT и SCT. Единственото, което има значение, е на каква цена въпросното предприятие продава енергията на потребителите си. Принципно не се взема под внимание дали енергийното предприятие трябва да прави цената на продукта си (енергия) конкурентоспособна чрез продажба на отпадъчни материали от пречиствателната си станция (гипс например), или отпадъчна топлина при производството на енергия. По същия начин не се отчита дали някакъв вид субсидии не влияят върху въпросната цена на енергията за крайните потребители.

Потенциално съществуват три възможни решения за разрешаване на проблемите с методите, по които текущо се отчита рентабилността на инициативи за енергийна ефективност:

- TRCT и SCT да продължат да се използват с уговорката, че само „енергийната част“ от разходите за изпълнение на мерки за енергийна ефективност се взема под внимание.
- При използването на TRCT и SCT да се извършва количествено оразмеряване (дори и когато има голяма степен на несигурност) и съответно включване в анализа за рентабилност на всички идентифициране НЕП.
- TRCT и SCT да бъдат изцяло заместени от PACT (Program Administration Cost Test).

И трите решения имат своите предимства и недостатъци и тяхното приемане и прилагане няма да стане безпроблемно. Променящото се мнение на широката общественост, подкрепено с аналитични проучвания на приключили и текущи енергийно ефективни инициативи обаче има голяма роля при налагане промяна на подхода и методите за оценка на рентабилността на програми и проекти за енергийна ефективност.

## **В. РЕЗУЛТАТИ ОТ ДЕЙСТВИТЕЛНО ОТЧИТАНЕ НА НЕП В ОЦЕНКАТА НА ИНИЦИАТИВИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**

Няколко сериозни аналитични проучвания, проведени през последните години в САЩ, демонстрираха, че обхватът на неенергийните ползи, придобити при осъществяване на програми за енергийна ефективност, без никакво съмнение е значителен. Например проучване на Министерството на енергетиката в САЩ на резултатите от програми за енергийно ефективно обновяване на домакинствата с ниски доходи установи, че стойността на осъществените НЕП е всъщност *по-висока* от стойността на енергийните спестявания<sup>7</sup>. Друго проучване, финансирано от правителството на САЩ, отнасящо се до рентабилността на експлоатацията на търговски сгради (commercial building commissioning) – инициатива, осъществена с подкрепата на програми за енергийна ефективност, финансирани от клиентите на енергийните предприятия – показва, че стойността на НЕП достига до половината от стойността на енергийните спестявания в съществуващи сгради; и *над пет пъти повече* – в нови сгради<sup>8</sup>. Проучване за енергийно ефективни подобрения в 52 индустриални предприятия установи, че ползите

---

<sup>7</sup> Schweitzer & Tonn, 2002

<sup>8</sup> Mills et al., 2004

от повишената производителност са на стойност повече от 120% от стойността на енергийните спестявания; според друго подобно проучване НЕП от индустриални проекти за енергийна ефективност обикновено са от 2 до 4 пъти по-големи от енергийните ползи<sup>9</sup>. Не на последно място, проучване на една от водещите американски консултантски фирми в областта на енергетиката доказва, че НЕП при широк набор от различни програми за енергийна ефективност са в размер на от 50 до над 100% от стойността на ЕП<sup>10</sup>. Много показателни за необходимостта от пълно включване на НЕП в тестовете за рентабилност на програми за енергийна ефективност е и оценката на споменатата програма „Благоустроено жилище с Енергийна звезда“. Средната цена за прилагането на стандартен набор от мерки за енергийна ефективност в дома на бенефициента е 8500 долара; административните разходи на програмата добавят още 1500 долара. Ползата от енергийните спестявания е в рамките на 6000 долара. При тези показатели оценката за рентабилност на програмата ще бъде негативна според стандартно прилагания TRCT или SCT. Ако обаче в тази калкулация се включи и стойността на НЕП (подобрен комфорт, увеличена дълготрайност на дома, по-добро здраве) – която типично е около 6000 долара, т.е. същата или подобна на стойността на ЕП – то тестът за рентабилност показва, че програмата без съмнение е финансово рентабилна.

## *СПЕЦИФИЧЕН ПОДХОД В ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ – ИНСТРУМЕНТИ И РЕЗУЛТАТИ*

### **А. ПОЛИТИЧЕСКА РАМКА**

Повишаването на енергийната ефективност, и в частност в сградния фонд, е един от основните инструменти за постигане на амбициозните цели на Европейския съюз по отношение борбата с изменението на климата. Между 2007 и 2014 г. енергийното потребление се намали с устойчиви темпове, дължащи се и на последиците от финансовата криза през 2008 г. Между 2014 и 2017 г. обаче енергийното потребление се увеличи значително, което постави под съмнение постигането на целите за 2020 г. Пандемията от Ковид-19 отново намали потреблението, но очакванията са, че евентуалното възстановяване на икономиката ще обърне в обратна посока тази тенденция. Наред с доказаните ползи от енергийната ефективност, този фактор допринесе за решението на Европейската комисия да завиши целите за 2030 г., както следва:

- 40% намаление на емисиите на парникови газове; ново предложение<sup>11</sup> - 55%
- 32% енергия от възобновяеми източници; ново предложение – 40%
- 32.5% повишаване на енергийната ефективност; ново предложение – 36-39%

От своя страна, тези амбициозни цели повдигнаха множество въпроси и опасения относно социалната цена за постигането им. На преден план отново излезе проблемът с енергийната бедност, който се оказва прекалено сериозен в редица страни – членки на Европейския съюз, сред които и България. Като облекчителни мерки в тази насока Европейската комисия предприе следните стъпки:

---

<sup>9</sup> Elliott, Laitner & Pye, 1997

<sup>10</sup> Skumatz, 2006

<sup>11</sup> Направено през 2021

- Предложи създаването на Социален климатичен фонд (Social Climate Fund), който ще получава средства пряко от бюджета на Европейския съюз, като очакванията са, че въпросните средства ще постъпват основно от европейската Схема за търговия с емисии. Този Фонд би трябвало да подпомага гражданите на страните членки при инвестирането в енергийна ефективност и по-специално при модернизирването на системите за отопление и охлаждане, както и за постигане на по-екологична мобилност чрез лични и обществени транспортни средства и схеми.

- Засили популяризирането и приемането сред широката общественост на неенергийните ползи от изпълнението на инициативи за енергийна ефективност, като силен акцент се поставя на икономическите и социалните такива: създаване и поддържане на устойчиви и високоплатени работни места; положителен ефект върху местната икономика и икономически продукт; повишаване на възможностите за привличане на инвестиции; създаване на стимулираща социална среда и приобщаване; подобро здраве и благосъстояние. В последните няколко години се увеличи и значително финансирането на общоевропейски, национални и регионални аналитични проучвания относно различни аспекти на НЕП, като например за подхода и методите за определянето, количественото им измерване и оценяване, както и на ефекта върху общото възприемане на инициативи за енергийна ефективност на национално и местно равнище.

- Постави изисквания относно постигането на НЕП в конкретни политически документи, като например представеното през 2021 г. предложение за нова Директива за енергийната ефективност, където намаляването на енергийната бедност (една от най-важните социално ориентирани НЕП по принцип) следва да бъде осъществявано с конкретни стъпки. Друг пример е Директива 2018/884, в която изрично се подчертава, че „Енергийните нужди за отопление, охлаждане, битова топла вода, вентилация, осветление и други технически сградни инсталации се изчисляват така, че да се оптимизират нивата по отношение на здравето, качеството на вътрешния въздух и комфорта, определени от държавите членки на национално или регионално равнище“.

## **Б. ИНСТРУМЕНТИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ И ОЦЕНКА НА НЕП И РЕЗУЛТАТИ ОТ ВКЛЮЧВАНЕ НА НЕП В ОБЩАТА ОЦЕНКА НА ИНИЦИАТИВИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**

За разлика от проблема с енергийната бедност, който е подробно анализиран и проучен през изминалите 20 години, другите НЕП все още са обект на проучване и дефиниране на решения за тяхното най-ефективно постигане, оценяване и представяне пред различните заинтересовани страни. Както вече бе споменато, Европейският съюз отделя сериозни средства за извършване на международни и национални проучвания по тази тематика. Значителна част от тях си поставят за цел да предложат подходи и методи за количествено оразмеряване и остойностяване на НЕП с цел, от една страна, те да бъдат включени в общата оценка на инициативите за енергийна ефективност, а от друга, да бъдат по-лесно представени и възприети от широката общественост. Потенциалът за сериозни енергийни спестявания в сградния фонд на почти всички страни – членки на ЕС, е много висок, съответно интересът към НЕП при обновяване е от изключителна важност не само за националните правителства, но и за местните власти, от които се очаква да имат съществена роля в него. Към момента местните власти са в затруднено положение що се отнася до включването и популяризирането на НЕП в местните инициативи за енергийна ефективност поради липса на знания,



умения, капацитет и практика в тази област. В резултат на някои приключили или текущи проекти, местните власти разполагат с известен инструментариум, с който да намалят до известна степен този дефицит. Трябва обаче сериозно да се вземе под внимание фактът, че повечето от тези инструменти, от една страна, са фокусирани към показатели на национално и международно равнище (Европейски съюз), а от друга, изискват сериозни икономически познания, за да могат потребителите да ги прилагат успешно и да се възползват от получените резултати. С тази уговорка, по-долу са представени накратко някои от тези проекти:

**ПРОЕКТ СОМВИ** (*Калкулиране и операционализиране на многостранните ползи от енергийна ефективност в Европа, 2015-2018*) има за цел да оразмери количествено неенергийните ползи (проектът използва термина „многостранни ползи“) при осъществяване на инициативи за енергийна ефективност в страните – членки на ЕС, както и да интегрира тези ползи в рамка, позволяваща вземането на политически и оперативни решения. Характерното за проекта е, че разглежда многостранното въздействие на енергийната ефективност от чисто социална гледна точка. Методиката, използвана в проекта, включва създаване на сценарии с 21 дейности (по терминологията на проекта – „акции“) за енергийно ефективни подобрения, и количественото оразмеряване на 31 индивидуални индикатора за въздействие от следните категории:

- Чистота на въздуха
- Природни ресурси
- Обществени здраве и благосъстояние
- Икономическа продуктивност
- Макроикономика
- Енергийни системи и сигурност.

Според резултатите от проекта, ако се използва сценарият, включващ всички 21 „акции“, НЕП достигат 50% от стойността на ЕП. Ако се вземе предвид само обновяването на жилищния сграден фонд, тогава НЕП достигат 70% от стойността на ЕП. По отношение на ефекта върху brutния вътрешен продукт (БВП) и публичния бюджет, показателите са още по-впечатляващи – към БВП се добавят 100% от стойността на енергийните ползи, а към публичния бюджет – 50% при сценарий с всички „акции“. При реновирането на жилищния фонд, добавките към БВП и публичния бюджет са съответно 220% и 120% от стойността на енергийните ползи. Консервативното прилагане на анализа на разходите и ползите на енергийно ефективните подобрения показва, че стойността на НЕП е в границата 50-70% от стойността на ЕП.

**ПРОЕКТ EXTENDO** (*Разширяване оценката на енергийните характеристики на сгради и схеми за сертифициране чрез използване на модулен подход, 2019-2022*) е текущ амбициозен проект на консорциум от 13 организации от 10 европейски страни (за съжаление, България не е част от този консорциум към момента). Целта на проекта е да се създаде инструмент, който да подпомогне създаването и прилагането на иновативна сертификационна схема за сгради, в която да се вземат предвид и неенергийните ползи. Сертификатите за енергийна ефективност са основен източник на информация за енергийните характеристики на сградите, като традиционно са използвани за сравнение на енергийния клас на една сграда с друга. Тези сертификати

се използват от собствениците или строителите за достъп до финансиране или други инициативи (напр. данъчни облекчения) за енергийно ефективно обновяване. Същевременно практиката е показала, че енергийните сертификати могат да бъдат в много по-голяма полза за заинтересованите страни, ако съдържат допълнителна информация извън традиционната, която се отнася само до енергийната ефективност. Инструментът, който ще бъде създаден с усилията на този проект, се фокусира върху създаване на рамка от 10 показателя, групирани в 2 категории, които да увеличат използваемостта и полезността на сертификатите за енергийна ефективност:

Категория „Иновативни атрибути“

- „Интелигентна готовност“, оценена с индикатори като осветление, вентилация, сградна обвивка, системи за мониторинг и контрол.
- Влияние на сградата върху чистотата на въздуха, оценена с индикатори като индекс за принос към замърсяването на атмосферния въздух и индекс за чистота на вътрешния въздух.
- Комфорт на обитаване, оценен според четири индикатора: топлинен, визуален и акустичен комфорт и чистота на въздуха според възприятието на обитателите.
- Реално енергийно потребление, оценено според оперативни резултати и класифициране.
- Влияние върху развитието на местните енергийни предприятия, оценено според индикатори, като очакваните бъдещи ползи за местните енергийни предприятия (доставчици на енергия) и инфраструктурата за доставка на топлинна енергия.

Категория „Иновативни подходи за обработка и представяне на данните и информацията за нуждите на енергийните сертификати“ съдържа следните елементи:

- Бази данни
- Дневник на сградата
- Индивидуални препоръки
- Възможности за финансиране
- Консултации „на едно гише“.

Ползата от този инструмент ще е не само за публичните органи (обикновено национални институции), които имат отношение към издаването на сертификати за енергийна ефективност на сгради, но и за най-широк кръг от заинтересовани страни. Особено важно е да се добие сравнителна информация не само за енергийното поведение на определена сграда, но и за редица неенергийни ползи от типа на комфорт на обитаване и чистота на въздуха, постигнати чрез енергийно ефективно обновяване.

**ПРОЕКТ EMBUILD** (*Подпомагане на публичните институции в създаване на дългосрочна стратегия за мобилизиране на инвестиции за енергийно ефективно обновяване на сградния фонд 2016 – 2018*) има за цел да представи задълбочена информация относно неенергийните ползи, които да се вземат предвид при създаване и изпълнение на енергийно ефективни инициативи (стратегии, програми и проекти), особено на регионално и местно равнище. Използвайки този подход, проектът подпомогна изготвянето на общински планове за енергийно ефективно обновяване на публични сгради в 129 общини в 6 страни, повечето от които в Югоизточна Европа. Резултатите и заключенията от анализа на дълбокото енергийно обновяване в сградния фонд показаха, че НЕП имат важно значение:

- увеличение на производителността на работниците: 0.57 – 1.14%
- Увеличение дохода от наем на жилище: 1.0 – 5.3%
- Увеличения продажната цена на сгради/жилища: 2.5 – 6.5%
- Спестявания от разходи за поддръжка: 2.1 – 3.0 евро/m<sup>2</sup>/год.

**ПРОЕКТ BUILDING 4 PEOPLE** (*Количествено оразмеряване на ползите от инвестиции за енергийно ефективно обновяване на училища, офиси и болници 2018*) е проект на ВРІЕ (Европейски институт за енергийни характеристики на сградите), който извърши сравнително аналитично проучване относно допълнителни ползи от енергийно ефективно обновяване, насочено към подобряване на вътрешната среда, вземайки предвид следните показатели: топлинен комфорт, естествено (дневно) осветление, изкуствено осветление, чистота на въздуха и шумоизолация. Получените резултати демонстрират важността на НЕП при енергийно ефективно обновяване на жилищния и административния сграден фонд:

- Подобряването на вътрешната среда в *училищата* води до повишаване на образователните постижения, както следва: с 4 – 8% при по-добър топлинен комфорт; с 4 – 7% при по-чист въздух; с 3 – 7% при подобро изкуствено осветление; с 3 – 8% при подобро естествено осветление и с 3 – 6% при подобрена шумоизолация.

- Подобряване на вътрешната среда в *административните сгради и офиси* води до висока продуктивност на служителите, както следва: със 7 – 12% при по-добър топлинен комфорт; с 3 – 6% при по-чист въздух; с 3 – 6% при подобро изкуствено осветление; с 3 – 4% при подобро естествено осветление и с 2 – 3% при подобрена шумоизолация.

- Подобряване на вътрешната среда в *болниците* води до следните положителни резултати: престоят на пациентите се намалява с до 11%; медицинските разходи се намаляват с до 21%; детската смъртност се намалява с до 19%<sup>12</sup>; напускането на служители е намалено с до 20%; подобрената шумоизолация има доказан ефект за регулиране на сърцебиенето, пулса, дишането и съня на пациентите.

---

<sup>12</sup> Това обаче е резултат, установен само в една детска болница.

### **III. МЕТОДИКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ И ОЦЕНКА НА ИЗБРАНИ НЕП НА РАВНИЩЕ ДОМАКИНСТВА**

#### *РАЦИОНАЛНОСТ ПРИ СЪЗДАВАНЕТО И ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МЕТОДИКАТА*

Практиката на енергийно ефективно обновяване на жилищни сгради както в Европа, така и в България показва, че намаляването на енергопотреблението и свързаните с него разходи за енергия/енергийни услуги не е най-важният фактор, определящ желанието за обновяване в домакинствата. В много случаи мотиватор за обновяването са желанието за подобряване на благосъстоянието и комфорта; за по-високо естетическо възприятие на жилището; за повишаване стойността на имота; както и за демонстриране на по-високо социално положение. Както се вижда, има голяма вероятност НЕП да преобладават при вземане на решение за енергийно ефективно обновяване. От тази гледна точка е много важно да се добие представа за действителните мотиви за обновяването, което ще спомогне за по-ясното определяне и разграничаване на енергийните и неенергийните ползи, които могат да бъдат постигнати. Това предполага използване както на субективни, така и на обективни методи за оценка на НЕП; както и използване и на двата вида подход: определяне на количествените и качествените измерения.

Практиката от прилагането на различни подходи за определяне на количествените измерения на НЕП и тяхното финансово остойностяване показва, че основно се използва „Анализ на разходите и ползите“ в различна степен на сложност и пълнота. Основните методи за остойностяване са следните:

#### **A. ИЗЧИСЛИТЕЛНО-СИМУЛАЦИОННИ**

При този метод се калкулират приблизителни стойности за някои НЕП, базирани на исторически проучвания и експертна оценка. Например разходите за изгубено работно време се изчисляват въз основа на размера на заплащането към съответния момент или други монетарни стойности за отработено време. Повишената стойност на имотите може да се прецени според тенденциите на имотния пазар, както и от (спестените) разходи за конструктивни подобрения и други ремонти, които са извършени. Слабости на изчислително-симулационния метод са липсата на приблизителни стойности за повечето нематериални ползи като например комфорта, естетиката на средата, удобството и други; а ако съществуват такива стойности, то те варират с голяма амплитуда в зависимост от демографията, групите на участниците, икономическата и културната специфика на региона и местните характеристики.

#### **B. ИЗВАДКОВИ ПРОУЧВАНИЯ НА ЗАИНТЕРЕСОВАНИ СТРАНИ (SURVEYS)**

Извадковите проучвания са основен инструмент за определяне на нематериални ползи, които представляват значителна група в общия набор от НЕП при енергийно ефективно обновяване. Въпреки че определената чрез извадкови проучвания стойност на НЕП не е толкова прецизна, както например измерването на температурата или циркулацията на въздуха във вътрешната среда, трябва да се има предвид, че възприемането на степента на комфорт или естетическата стойност на жилището например са изцяло субективни величини и няма друг начин, по който да бъдат измерени. От друга страна, извадковите проучвания могат да комбинират както субективен, така и обективен подход: например домакинствата могат да бъдат

запитани за собствената преценка по отношение равнището на топлинен комфорт или шумоизолация; същите тези параметри могат да бъдат измерени точно с технически средства и апаратура.

### СУБЕКТИВНИ МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА НЕП

#### “МОТИВАЦИЯ ЗА ЕНЕРГОИЙНО ЕФЕКТИВНО ОБНОВЯВАНЕ“

<b>Индикатор</b>	Степен на важност на мотивите при вземане на решение за енергийно ефективно обновяване
<b>Подход на изпълнение</b>	Субективен
<b>Тип оценка</b>	Предимно качествена
<b>Приложение</b>	<b>Предварително определяне и приоритизиране на осъществими НЕП</b>
<b>Времева рамка</b>	Средна до значителна; изисква събиране на данни и информация от бенефициенти
<b>Равнище на капацитет</b>	Средно; изисква се извършване на анализи
<b>Силни страни</b>	Несложен за организиране и изпълнение
<b>Слаби страни и ограничения</b>	Голяма степен на субективност, изисква значителна група за проучване с цел избягване изкривяването на резултатите
<b>Съществен за следните НЕП</b>	Здраве и благосъстояние; повишено качество на живот/намалена бедност; околна среда

**Описание на метода:** бенефициентите посочват мотивите при желанието да се осъществят енергоспестяващи мерки в техните жилища; както и относителната тежест (значение) на всеки един от тези примерни мотиви:

- загриженост за общото състояние на жилището/сградата
- състояние на вътрешната среда
- разходи за енергия
- комфорт на обитаване
- здраве и благосъстояние на членовете на домакинството
- оптимално оползотворяване на ресурсите (енергоносителите).

След това тези мотиви се претеглят според степента на важност, с цел да се добие обща представа за относителната част от стойността на проектите за енергийно ефективно обновяване от гледна точка на енергийните и неенергийните ползи. Бенефициентите могат да се разделят на групи по демографски признаци и/или по тип сграда (напр. многофамилна/еднофамилна).

#### „ЖЕЛАНИЕ ЗА ЗАПЛАЩАНЕ ПОСТИГАНЕТО НА ДАДЕНА ПОЛЗА“

<b>Индикатор</b>	Класификация на НЕП според монетарна стойност
<b>Подход на изпълнение</b>	Субективен
<b>Тип оценка</b>	Количествена
<b>Приложение</b>	<b>Остойностяване (financial valuation) на НЕП</b>
<b>Времева рамка</b>	Средна до значителна; изисква събиране на данни и информация от бенефициенти
<b>Равнище на капацитет</b>	Средно, изисква се извършване на сравнителен анализ

<b>Силни страни</b>	Предимство на този метод е, че дава монетарна стойност на набор от ползи, които могат да бъдат сравнени помежду си
<b>Слаби страни и ограничения</b>	Недостатъци на метода са трудността, с която бенефициентите могат да се сблъскат при даване на отговорите, непостоянството на тези отговори, и зависимостта им от социално-икономически, демографски и личностни променливи
<b>Съществен за следните НЕП</b>	Здраве и благосъстояние; повишено качество на живот/намалена бедност; стойност на имотите (в по-малка степен)

**Описание на метода:** принципно този метод се използва широко в сферата на околната среда и природните ресурси за оценка стойността на неясни или трудни-за-измерване ползи, като например дейности за отмора/възстановяване, ползи от паркове и зелени площи, ползи от намаляване на замърсяването, но е възможно да се приложи и за НЕП от енергийно ефективно обновяване. Бенефициентите трябва да определят монетарната стойност на всяка полза, за която са съгласни да заплатят при осъществяване на програма или проект за енергийна ефективност. По този начин се добива представа за специфичната монетарна стойност на всяка полза; тези стойности могат да се сравнят една с друга, както и да се определи цялостната стойност на ползите (енергийни и неенергийни) от проекта.

### **„СРАВНИТЕЛНА ОЦЕНКА НА ЕП И НЕП“**

<b>Индикатор</b>	Класификация на НЕП според монетарната стойност
<b>Подход на изпълнение</b>	Субективен
<b>Тип оценка</b>	Количествена
<b>Приложение</b>	<b>Остойностяване (financial valuation) на НЕП</b>
<b>Времева рамка</b>	Средна до значителна; изисква събиране на данни и информация от бенефициенти
<b>Равнище на капацитет</b>	Средно; изисква се извършване на анализи
<b>Силни страни</b>	Принципно този метод е по-лесен от гледна точка на участието на бенефициенти в сравнение с метода „Ниво на желание за заплащане постигането на дадена полза“, защото въпросите са по-лесни за разбиране и тълкуване, и резултатите са с по-голямо постоянство.
<b>Слаби страни и ограничения</b>	
<b>Съществен за следните НЕП</b>	Здраве и благосъстояние; повишено качество на живот/намалена бедност; стойност на имотите

**Описание на метода:** при този метод бенефициентите трябва да определят стойността на всяка неенергийна полза в сравнение с енергийните спестявания от програмата/проекта за енергийна ефективност. Първоначално трябва да се отговори на въпроса дали НЕП има принципно по-висока или по-ниска стойност от енергийните спестявания (в относителен размер); след което трябва да се определи фактически колко е тази стойност. В резултат стойността на набора от НЕП е представена като процент от общата стойност на енергийните спестявания. По този начин може да се даде обоснована оценка за монетарна стойност на НЕП.

### **ОБЕКТИВНИ МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА НЕП**

## **„СРАВНЕНИЕ НА ЗДРАВНОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЧЛЕНОВЕТЕ НА ДОМАКИНСТВОТА В ОБНОВЕНИ И НЕОБНОВЕНИ СГРАДИ“**

<b>Индикатор</b>	Подобрени здраве и благосъстояние
<b>Подход на изпълнение</b>	Обективен и субективен
<b>Тип оценка</b>	Качествена и количествена
<b>Приложение</b>	<b>Качествена оценка на НЕП</b>
<b>Времева рамка</b>	Значителна; изисква събиране на данни и информация от бенефициенти, както и определяне на представителни групи за проучване
<b>Равнище на капацитет</b>	Средно до високо в зависимост от подхода
<b>Силни страни</b>	Качествено остойностяване на НЕП
<b>Слаби страни и ограничения</b>	Изисква съгласието на бенефициентите за разкриване на лични данни и информация; необходимост от взаимодействие с медицински лица и организации
<b>Съществен за следните НЕП</b>	Здраве и благосъстояние; повишено качество на живот/намалена бедност

**Описание на метода:** сравняват се данни и информация, отнасящи се до заболяемостта и смъртността на извадкова група от домакинства в сгради със и без извършено енергийно ефективно обновяване. Може да се използват два подхода – избраните домакинства се интервюират и трябва сами да определят здравния си статус (напълно субективна оценка); или да се направи анализ на медицинската информация за въпросните домакинства, който да се сравни със статистически данни за дадено населено място. Този подход обаче, макар и значително по-обективен, е и по-сложен за реализиране, тъй като е необходимо получаване на съгласие от частни и служебни лица за разкриване на чувствителна информация, при това за сравнително големи извадкови групи; заедно с това, не е ясно доколко са налични и достъпни подходящи статистически данни на различни териториални равнища. Методът позволява да се направи и количествена оценка на ползата, като се анализират и изчислят спестяванията от лекарства и медицински прегледи, от една страна, а от друга – запазеният или увеличен доход заради предотвратяване на заболяемост и смъртност.

## **„КЛАСИФИЦИРАНЕ НА ВЪТРЕШНАТА СРЕДА В ДОМАКИНСТВОТА“**

<b>Индикатор</b>	Топлинен комфорт, качество на въздуха, състояние на осветлението, изолация на шума
<b>Подход на изпълнение</b>	Обективен; субективен или и двата
<b>Тип оценка</b>	Обективна и субективна
<b>Приложение</b>	<b>Качествена и количествена оценка на НЕП</b>
<b>Времева рамка</b>	Значителна
<b>Равнище на капацитет</b>	Високо, изисква се както извършване на анализ, така и боравене със сложна апаратура и уреди при събиране на данни
<b>Силни страни</b>	Голяма точност при резултатите, когато се използва обективният подход
<b>Слаби страни и ограничения</b>	Скъп, трудоемък, със значителна времева рамка
<b>Съществен за следните НЕП</b>	Здраве и благосъстояние; повишено качество на живот/намалена бедност; стойност на имотите

**Описание на метода:** подобреното качество на вътрешната среда е една от най-важните и лесноосъществими НЕП при енергийно ефективно обновяване на жилища и сгради. Много бенефициенти не са наясно с пълния обем на положителните промени, които допринася тази полза, и по тази причина на равнище Европейски съюз се осъществяват в момента или са приключени доста проучвания и инициативи (като например проектите COMBI и X-Tendo), които целят както да се пропагандира ползата, така и да се подпомага по-добрата оценка на нейното проявление и остойностяване. От тази гледна точка се използват следните индикатори:

- Равнище на топлинен комфорт: постига се чрез осигуряването на оптимален топлинен (през студения сезон) и охладителен (през топлия сезон) комфорт. Води до намаляване на риска от заболяемост и смъртност.
- Качество на въздуха в сградата/жилището: постига се чрез осигуряване на адекватно количество свеж въздух, ниско ниво на замърсители от типа на прахови частици и летливи органични съединения и липса на неприятни миризми. Води до намаляване риска от симптомите на „синдрома на болната сграда“ – кашляне и главоболие.
- Състояние на осветлението: постига се чрез оптимизиране на естествената дневна светлина и приспособяване на изкуствената електрическа светлина към конкретните нужди на обитателите. Допринася за подобряване на настроението на обитателите, повишаване на концентрацията при различни дейности и за по-качествен сън.
- Изолиране на шума: постига се чрез подходяща изолация на сградата/жилището; използване на съвременни дограма/прозорци; използване на модерни системи за отопление/охлаждане с ниско ниво на шум и вибрации. Води до подобряване на вътрешната акустика; повишена концентрация и намаляване на стреса.

## **В. СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ НА ИЗЯВЕНИ ПРЕДПОЧИТАНИЯ**

Този метод използва комбинация от данни, получени от изпълнението на програма или проект за енергийно ефективно обновяване, и резултати от извадкови проучвания, за да добие приблизителни стойности на НЕП чрез използване на модел, отчитащ изявени предпочитания на бенефициентите. Като цяло, ползата от използване на този метод е да се добие представа как определена заинтересована страна или група превръща своите декларираны предпочитания във фактически действия. Моделът, използван в този метод, инкорпорира данни от мерките, осъществени например чрез програма за енергийно ефективно обновяване на домакинства; разходите за изпълнение на тези мерки; НЕП, посочени от бенефициентите; и стойността на тези НЕП, определена чрез метода „Сравнителна оценка на ЕП и НЕП“ с цел получаване на приблизителни стойности за фактическата цена, която бенефициентите са заплатили за прилагането на общоприети мерки за енергийна ефективност. Този метод няма толкова голямо приложение както описаните по-горе методи, но се предполага, че може да бъде много по-полезен например от метода „Сравнителна оценка на ЕП и НЕП“. Основният му недостатък е завишените времева рамка и разходи за събиране и анализиране на данните.



## **IV. МЕТОДИКА ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ И ОЦЕНКА НА ИЗБРАНИ НЕП НА РАВНИЩЕ ОБЩИНИ**

### *РАЦИОНАЛНОСТ ПРИ СЪЗДАВАНЕТО И ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МЕТОДИКАТА*

Общините са основна заинтересована страна при прилагане на мерки за енергийна ефективност на местно равнище. Те са собственик на значителен по обем сграден фонд (административни сгради, училища, детски градини, социални жилища); могат да имат участие в предприятия за производство и доставка на енергия, включващи както например топлоцентрали, така и съответната инфраструктура за довеждане на енергията до крайните потребители. В допълнение, общините са задължени да подобряват благоустройството на населените места чрез увеличаване и разширяване на естетическата и функционалната стойност на публичната инфраструктура, създаване на по-добри възможности за бизнес, социално включване и обществен живот на населението, и не на последно място – осигуряване на здравословна и стимулираща околна среда. Постигането на по-широки ползи от местни програми и проекти за енергийно ефективно обновяване е не само атестат за добро управление на общинските власти, но и необходимо условие за постигане на обществено одобрение. Пълното отчитане на качествените и особено на количествените стойности и монетизация на НЕП също така дава възможност на общинските власти да приоритизират секторите с най-благоприятна среда и възможности за осъществяване на енергийно ефективно обновяване, както и да привлекат обществената подкрепа и участие в изпълнението на конкретни проекти за енергийна ефективност.

За разлика от популяризиране и насърчаване разбирането, възприемането и оценката на НЕП в домакинства, на равнище общини ситуацията е по-сложна от гледна точка на това, че съществуват няколко заинтересовани страни. Тези страни почти винаги имат различни приоритети по отношение на ЕП и НЕП, реализирани в програмите и проектите за енергийна ефективност. В обобщен вид, проявлението и възприемането на НЕП трябва да се разглеждат от тези гледни точки<sup>13</sup>:

### **A. МЕСТНИ ЕНЕРГИЙНИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

- Финансов аспект: неплатени или платени със сериозно закъснение сметки за енергия; лоши дългове; намалени или занижени плащания от субсидии / ценови отстъпки; спиране подаването на енергия към клиентите / наво свързване; уведомления към клиентите за неплатени или забавени сметки; разходи, свързани с комуникацията с клиентите и събирането на вземания.
- Осъществяване на енергийната услуга: аварии и безопасност.
- Други ползи, засягащи пряко или непряко енергийните предприятия: спестявания от застраховки; спестявания от пренос и разпределение на енергията; „икономисана“ инфраструктура – например по-малко подстанции; качество и надеждност на услугата.

**Б. МЕСТНА ОБЩЕСТВЕНОСТ:** икономически ползи и въздействия; опазване на околната среда (парникови газове и други вредни емисии); данъци и данъчни облекчения за инвестиции; пожари и други бедствия, както и необходимата екипировка и инструменти за борба с тях; здравеопазване; обществено благосъстояние;

---

<sup>13</sup> Според проучването „Non-energy benefits/Non-energy impacts” на Skumat Economic Research Associates, Inc., 2014

инфраструктура за чисти и отпадъчни води; въздействие върху биоразнообразието; регионална и национална сигурност.

## **В. ОБЩИ УЧАСТНИЦИ/БЕНЕФИЦИЕНТИ (ДОМАКИНСТВА И БИЗНЕСИ)**

- Сметки и разходи: за използване на чиста и отвеждане на отпадъчните води; други не-енергийни оперативни разходи.
- Финансови и клиентски услуги: прекратяване подаването на енергия/свързването наново; разходи за комуникацията с енергийното предприятие относно сметките; разходите за събиране на вземанията и интрузия в ежедневието.
- Икономическо развитие и благосъстояние: състояние на семействата с ниски доходи; семейна стабилност; намаляване на преместванията (от едно жилище в друго) и преселванията (от едно населено място в друго).
- Използване на оборудване и съоръжения: поддръжка, функционалност, дълъг експлоатационен живот
- Вътрешна среда: удобство, качествено осветление, нисък шум, естетика.
- Здраве и безопасност: пропуснати работни или учебни дни заради болест или влошено здраве; чист въздух (извън сградите); хронични заболявания; повишена безопасност и ниско ниво на инциденти, злополуки, пожари и други бедствия; намалени разходи за здравни и рискови застраховки.
- Контрол, образование и принос: разбиране и контрол върху сметките за енергия (намалено потребление и съответните разходи); принос за опазване на околната среда; морално задоволство; способност за плащане на други (неенергийни) сметки.
- Подобрения в жилищата и офисите: увеличена стойност на имота; леснота и съкратено време за продажба или увеличаване на продажбата или отдаването под наем; естетическо възприятие; дълготрайност и използваемост на имота; сигурност на комуналните услуги; избягване на инцидентни ремонти или неползване на имота по други причини.

Основно предизвикателство при популяризирането на НЕП при енергийно ефективното обновяване е не само балансираното им представяне по отношение на различните заинтересовани страни, но и възможно най-пълното и разбираемо остойностяване на тези ползи. Например домакинствата и местните бизнеси могат да не реагират позитивно на програма за енергийна ефективност, засягаща административния сграден фонд, ако непрекъснато се изтъква ползата от повишения комфорт на работната среда на общинските служители – особено ако възможностите за споменатите бизнеси и домакинства в това отношение са силно ограничени. В тази насока, от много по-голям интерес за домакинствата и бизнесите е дали спестяванията на местното енергийно предприятие от приложени мерки за енергийна ефективност ще се отразят позитивно на сметките за енергия, отколкото дали и с колко ще се намалят емисиите на парникови газове или отделянето на фини прахови частици в атмосферния въздух. В САЩ, където има многогодишен натрупан опит с оценка на НЕП, основният подход за преодоляване на негативното или поне резервирано отношение към тези ползи е да се използва в максимална степен възможността да се осъществи количествено остойностяване на ползите на база на по-общ или по-детайлизиран „Анализ на разходите и ползите“ (оценка за рентабилност). По същество всички методи в тази област разчитат на този подход – това е продиктувано от

необходимостта да се покаже пред заинтересованите страни (включително и на ръководните кадри, вземащи решения), че предложената програма или проект за енергийна ефективност ще донесе преди всичко финансови ползи, а не негативи. Принципно, всеки от тези методи (по-долу са описани три от тях), сравнява нетната настояща стойност (Net Present Value) на потока от ползи през срока на инвестицията с нетната настояща стойност на съответстващия поток от разходи. Погледнато от по-широка перспектива, тези методи използват обективен и количествен подход при оценка на ползите. Съществена обща слабост на въпросните методи (особено на първите два от тях) е липсващото или ограничено фактуриране в анализа на стойността на НЕП.

Фундаментален проблем при създаване и използване на методика за оценка на НЕП на национално, регионално и местно равнище е начинът, по който се осъществява финансовото остойностяване на тези ползи. Принципно, има два подхода за преодоляване на това предизвикателство: използване на методи за икономически анализ или създаване на приблизителни стойностни показатели на базата на опита от минали програми и проекти. И в двата случая се изисква експертно равнище в областта на икономиката, което може да се окаже сериозно предизвикателство, особено за страна като България, където експертната практика е далеч от тази в Северна Америка или Западна Европа. От друга страна, опитът от тези региони може да се приложи за определяне на местни приблизителни стойности (approximate values), които да отговарят до голяма степен на спецификата в страната. Такъв пример е таблицата по-долу, която представя стойности (наречени „НЕП-мултипликатори“), създадени от опита в изпълнението на конкретни програми за енергийно ефективно обновяване на жилищни сгради – инициатива с голямо приложение в България през последните няколко години.

Program Name	Sample Size	Valuation Method	NEB Multiplier	Participant Value (\$/year)
Northeast Utilities Weatherization Residential Assistance Partnership	425	WTP	2–10	\$220 to \$1000
		CV	80%–100%	\$65 to \$110
		LMS	0.989	\$70 to \$110
CA Utilities Low Income Weatherization Program	321	WTP	4.25**	\$170
		CV	98%	\$33 to \$47
PGE Venture Partners Pilot Program*	150	CV	60%	\$50

Таблица 1: НЕП-мултипликатори, създадени в процеса на изпълнение на програми за енергийно ефективно обновяване на жилищни сгради

WTP, CV и LMS са методи за остойностяване на НЕП. Първите два са представени в част III на доклада като „Желание за заплащане постигането на дадена полза“ и „Сравнителна оценка на ЕП и НЕП“. LMS (Labeled Magnitude Scaling Approach) е разновидност на теста CV. Последната колона на таблицата представя обобщената стойност от всички НЕП за всеки участник в съответната програма, изразен в доларова стойност за година.

## ОБЕКТИВНИ МЕТОДИ ЗА ОЦЕНКА НА НЕП ОТ ИКОНОМИЧЕСКАТА И ЕКОЛОГИЧНАТА СФЕРА

### „ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОБЩИТЕ РЕСУРСНИ РАЗХОДИ (ООРР)“

<b>Индикатор</b>	Сравнение стойността на ползите с тази на разходите
<b>Подход на изпълнение</b>	Обективен
<b>Тип оценка</b>	Количествена; метод за рентабилност
<b>Приложение</b>	Общински програми за ЕЕ, най-вече засягащи енергийните предприятия

<b>Времева рамка</b>	Средна
<b>Ниво на капацитет</b>	Високо (изисква подготвени специалисти в областта на икономически анализи)
<b>Силни страни</b>	Повече от две десетилетия това е принципният метод, използван от регулаторните органи за оценка стойността на ЕЕ-програми, и съответно одобряване на необходимото финансиране на изпълнението им. Това означава създаден силен капацитет за прилагане на метода, както и широко разпространение. Понеже този метод взема в предвид обществената страна в осъществяване на ЕЕ-мерки, той е подходящ и за установяване на конкретни цели за спестяване на енергия.
<b>Слаби страни и ограничения</b>	Много ограничен по отношение включването на всички възможни НЕП
<b>Съществен за следните НЕП</b>	Оптимизиране производителността и удължаване полезния живот на местната инфраструктура за предоставяне на енергийни услуги

**Описание на метода:** този метод сравнява ползите за местната общност като цяло (например избегнатите разходи на общината при осъществяване на ЕЕ-мерки; както и ползите от допълнително спестяване на ресурси) с разходите на засегнатите страни участващи в прилагането на мерки за енергийна ефективност (например разходите за осъществяване на въпросните мерки) плюс разходите за администриране на мерките. По същество в повечето случаи се прави теоретично оценяване на съотношението „разходи-ползи“ от гледна точка на участниците в дадена програма, както и на не-участващите страни. От практическа гледна точка, методът сравнява стойността на неизползваната енергия и други ресурси от всички видове с пълната цена на мерките за енергийна ефективност и добавената цена за администриране на програмата.

### **„ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СОЦИАЛНИТЕ РАЗХОДИ (ОСР)“**

<b>Индикатор</b>	Сравнение стойността на ползите с тази на разходите
<b>Подход на изпълнение</b>	Обективен
<b>Тип оценка</b>	<b>Количествена; метод за рентабилност</b>
<b>Приложение</b>	Общински програми по енергийна ефективност
<b>Времева рамка</b>	Средна
<b>Ниво на капацитет</b>	Високо (изисква подготвени специалисти в областта на икономически анализи)
<b>Силни страни</b>	ОСР е подобрен вариант на ОЦРР, стреми се да включи стойността на някои НЕП като например опазване на околната среда
<b>Слаби страни и ограничения</b>	Теоретично този метод избягва ограниченията на ОЦРР, но на практика само частичен набор от НЕП са включени – предимно тези свързани с намаляване замърсяването на въздуха или водата
<b>Съществен за следните НЕП</b>	Оптимизиране производителността и удължаване полезния живот на местната инфраструктура за предоставяне на енергийни услуги; подобрена околна среда; оптимизиране и подобряване състоянието на обществения сграден фонд

**Описание на метода:** подобен на ОЦРР метода (фактически негов разширен вариант), с помощта на ОСР се дава количествено измерение на допълнителните ползи, които нямат пазарна стойност/цена като например избягнато замърсяване; или подобро благосъстояние и повишена производителност. Практически, почти само екологични ползи се вземат под внимание, докато други такива – комфорт на вътрешноградната среда, дълготрайност на имота, здраве и безопасност, производителност на работната сила или обществен имидж – рядко се фактурират в пълната им стойност (още веднъж

трябва да се акцентира, че това се дължи не толкова на техническите трудности, колкото на политическите решения на регулаторните органи).

Различни източници в САЩ критикуват все по-силно използването на тези два метода при оценка на програми за енергийна ефективност, особено такива на местно ниво. Основният повод за тези критика са два съществени проблема:

- Повечето НЕП не са фактурирани в тези методи
- Инвестициите за доставка (енергийното предприятие) не са включени в ОЦРР, което прави оценката на инвестициите в потреблението (домакинства и бизнеси) изцяло проблематично

За преодоляването на тези ограничения се предлагат няколко решения, като на практика най-силен превес взема препоръката да се използва друг тест – РАП.

### **„РАЗХОДИ ЗА АДМИНИСТРИРАНЕ НА ЕЕ-ПРОГРАМА (РАП)“**

<b>Индикатор</b>	Сравнение стойността на ползите с тази на разходите
<b>Подход на изпълнение</b>	Обективен
<b>Тип оценка</b>	Количествена
<b>Приложение</b>	Общински програми по енергийна ефективност
<b>Времева рамка</b>	Средна
<b>Ниво на капацитет</b>	Средно до високо
<b>Силни страни</b>	Доста по-опростен метод в сравнение с двата гореописани; по-евтин за осъществяване, няма нужда да се остойностяват НЕП; единствените съществени разходи са тези за изпълнение на конкретната програма
<b>Слаби страни и ограничения</b>	Трудно може да се приеме от регулаторните органи, за които този метод може да изглежда подозрително прост в сравнение другите методи.
<b>Съществен за следните НЕП</b>	Всички описани в Част 1 засягащи общините

**Описание:** Този метод оценява рентабилността от енерго-ефективна инициатива от гледна точка на местното предприятие / доставчик на енергийни услуги. При него се сравняват ползите (ЕП и НЕП) от избегнатите разходи на общината, с разходите от прилагане на енерго-ефективна програма (които разходи включват както инициативи за бенефициентите, така и разходите по администриране). Заедно с метода ОСР, РАП е един от най-често използваните методи за целите на планиране на програма за енергийна ефективност, при която трябва да се вземат по внимание както очакваните енергийни ползи, така и не-енергийните такива. В допълнение, този метод може да се използва в контекста на планиране използването на определени ресурси при оценка на инвестициите в мерки за енергийна ефективност, сравнени с алтернативни мерки, насочени към доставчика на енергийни услуги (supply-side). Предимствата на РАП са:

- Много по-прост за изпълнение от предишните два теста: няма нужда да се извършва количествено оразмеряване на НЕП, което предполага избягване на излишна сложност и противоречия
- Много по-евтин: не само че не трябва да се добавят потенциално огромни разходи за извършване на оценката, но могат да бъдат редуцирани и (някои) съществуващи разходи по причина, че не се налага рутинно пресмятане на цялата цена за изпълнение

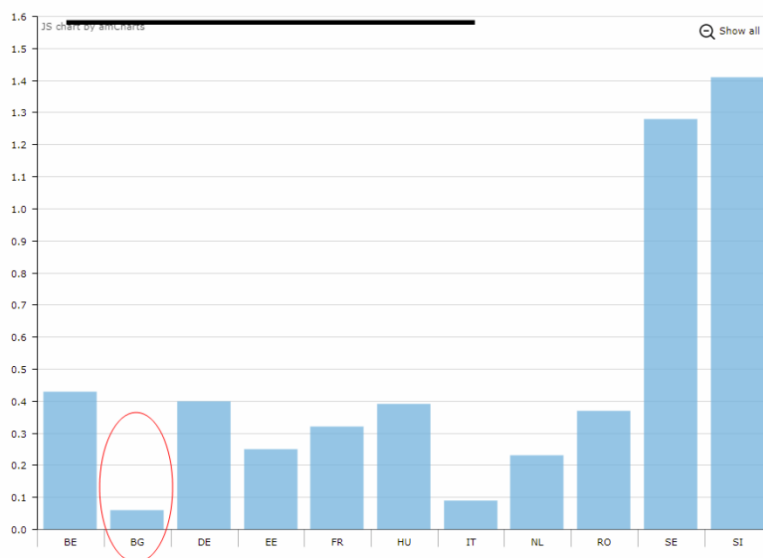
на мерките за енергийна ефективност – РАП се „интересува“ само от разходите за изпълнение на конкретните програма или проект

- Този метод създава известна симетрия по отношения на това как се преценяват инвестициите от страна например на производителя на енергия / доставчика на енергийни услуги (supply-side investments)

- Въпреки голямата популярност и широка използваемост на метода ОСР, има голяма вероятност РАП да го измести като предпочитан метод за оценка на рентабилността на програмите за енергийна ефективност

## ОБЕКТИВНИ ПОДХОДИ ЗА ОЦЕНКА НА НЕП – МАКРО ПОКАЗАТЕЛИ

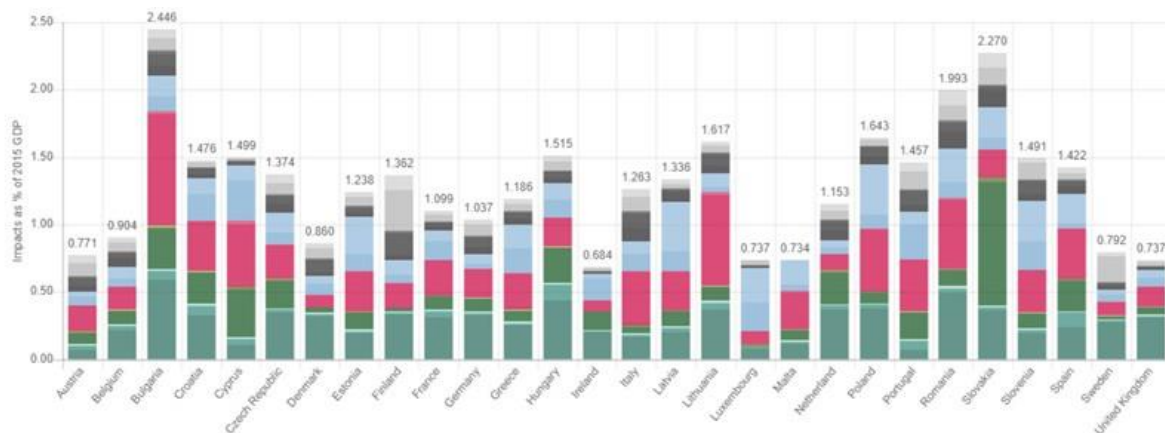
Change in GDP due to Energy efficiency in residential buildings in 2010



Фигура 1: Принос към БВП като резултат от енергийна ефективност в жилищния сграден фонд през 2010 година. Източник: Одисей-Мюър.

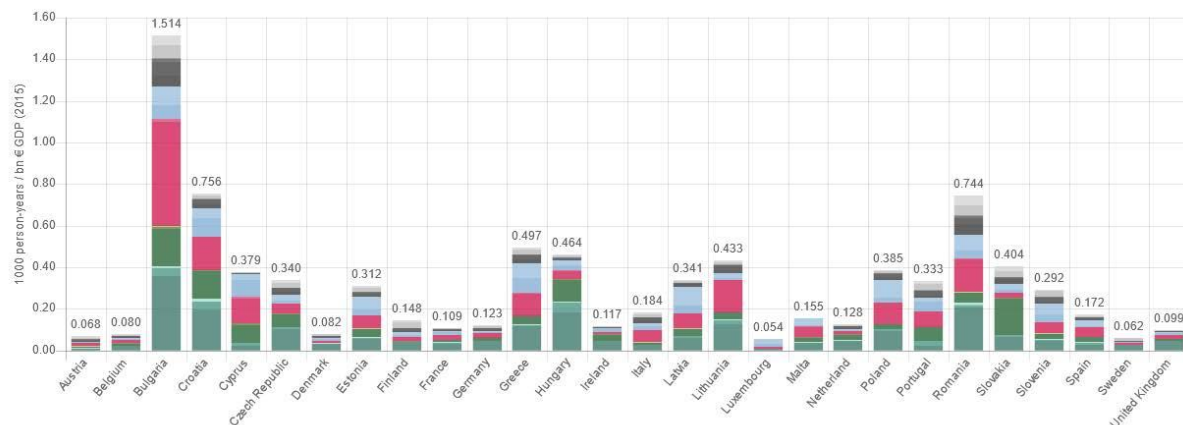
Едни от най-важните НЕП от инициативи за енергийна ефективност както на национално, така и на местно ниво са свързани с повишаване на икономическия продукт и увеличаване на заетостта чрез подпомагане на нови или съществуващи бизнеси, които да допринесат за създаване и поддържане на повече работни места. Към момента в България почти не съществуват аналитични проучвания на тази тематика въпреки острата нужда от такива.

Един начин да се преодолее този дефицит е да се използват споменатите в Част II инструменти. Например чрез комбинирания инструмент за отчитане на многообразни ползи (multiple benefits) на проекта *Одисей-Мюър* може да се установи, че енерго-ефективни мерки насочени към жилищния сграден фонд са допринесли към минималните 0.06 процента увеличаване на БВП на България през 2010 година. Използване на подобен, но много по-модерен и съвременен инструмент по проекта СОМВИ обаче прогнозира, че през 2030 приноса към БВП ще се увеличи значително в сравнение с 2015



Фигура 2: Прогнозирано увеличение на БВП през 2030 в сравнение с 2015 като резултат от прилагане на енерго-ефективни инициативи в различни сектори (червен и циан са за секторите Транспорт и Жилищен сграден фонд, съответно). Източник: проект СОМВИ.

като основните „виновници“ ще бъдат енерго-ефективните инициативи в жилищния сграден фонд (принос от около 0.7%) и транспорта (около 0.8%). Трябва да се отбележи, че в сравнение с всички страни от ЕС, България се очаква да получи най-голям принос към БВП от прилагане на такива инициативи. Подобна е и прогнозата що се отнася до откриване на работни места като резултат от изпълнение на програми и проекти за енергийна ефективност:

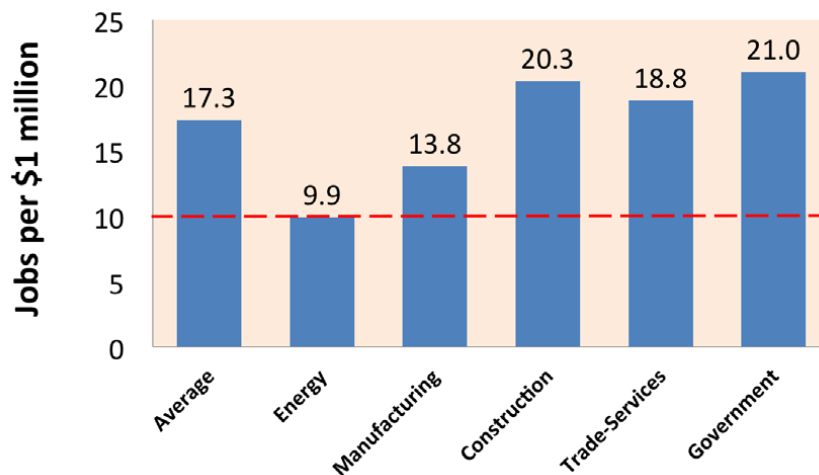


Фигура 3: Прогнозирана тенденция за увеличаване на заетостта през 2030 в сравнение с 2015. Източник: СОМВИ.

България може да очаква най-голямо увеличение в броя на работни места като резултат от изпълнение на такива програми и проекти в сравнение с останалите страни-членки на ЕС. Отново секторите „Жилищен сграден фонд“ и „Транспорт“ са с най-голям потенциал за разкриване на нови работни места.

Водещо проучване в САЩ<sup>14</sup> установи, че инвестиции в енергийната ефективност като цяло създават повече работни места, отколкото същите по размер инвестиции създават в секторите „производство на енергия“ и „производство на горива от не-възобновяеми източници“. Например инвестиция от 1 милион долара в програма за енерго-ефективно обновяване на сградния фонд създава и поддържа 20 работни места в сравнение със 17-те работни места, които същата инвестиция би създавала другаде в икономиката:

<sup>14</sup> ACEEE – Energy Efficiency and Economic Opportunity, 2012



Фигура 4: Работни места, създадени чрез инвестиране в основни сектори на икономиката в САЩ. Енерго-ефективни инвестиции попадат в категорията Строителство (Construction). Източник: ACEEE, 2012.

В добавка към директните ползи от инвестиране в енергийна ефективност, допълнителни ползи биват осъществени от намалените разходи на домакинствата и бизнесите за енергийни нужди – тези спестявания могат да се изразходват другаде в икономиката, като резултатът е създаване или поддържане на работни места.

Процесът, познат като „Пренасочване на разходите“, също допринася за създаване на средно 17 работни места / 1 милион долара; в сравнение с 10-те работни места, създадени със същата инвестиция в сектора „Производство и пренос на енергия“. В тази връзка е доказано, че в САЩ като цяло 1 долар спестен от разхода за енергийно потребление засилва 2.25 пъти ефекта върху заетостта и възнагражденията, сравнено със същия долар, изразходван за плащането на енергия.

Подобно проучване на ниво Европейски съюз<sup>15</sup> показва съвместими резултати (трябва да се има предвид обаче, че повечето от посочените резултати са изцяло моделирани): всеки 1 милион евро, инвестиран в енергийна ефективност, създава и поддържа от 8 до 27 работни места на година; осъществяваните програми и проекти за енергийна ефективност спомагат за увеличаване на БВП с 0.25-1.1%; когато въздействието върху здравето и благосъстоянието се оразмерят количествено и се включат в оценката на ползите от програми за енерго-ефективно обновяване, съотношението за рентабилност (benefit-cost ratio) между НЕП и ЕП може да стигне до 4:1; по същата линия, ако разнообразни НЕП се включат в оценката на ползите, съотношението за рентабилност може да стигне до 2.3:1 като се сравнят с някои от услугите, предоставяни от енергийните предприятия (енергийна сигурност и цена на енергията).

### ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ОТРАЗЯВАНЕ НА НЕП В ПРОГРАМИ И ПРОЕКТИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

Основните предизвикателства, които стоят пред националните и местните власти при анализ на НЕП от програмите за енергийна ефективност, са следните:

- Идентифициране, разбиране, приоритизиране и представяне на целия набор от НЕП, които ще бъдат осъществени при прилагането на конкретна национална или общинска програма или проект за ЕЕ-обновяване

<sup>15</sup> Проект EmBuild, Factsheet – Wider Benefits, 2018



- Количествено оразмеряване и определяне финансовата стойност на всяка от НЕП, с цел получаване на цялостна картина относно пълната стойност на споменатите програма и проект

Първото предизвикателство е донякъде лесно преодолимо поради факта, че през последните няколко години се извършиха достатъчни като количество и качество аналитични проучвания, които донесоха голяма доза емпирична яснота по темата за НЕП, и по-специфично към разпознаването, дефинирането и категоризирането на тези ползи. Широко се приема мнението, че НЕП попадат под три основни категории - икономическа, социална и екологична – и се проявяват на няколко нива: индивидуално, секторно, общинско и регионално, национално и международно. От гледна точка на общинските власти, разбира се ,най-важни са НЕП, които се постигат на общинско/регионално и на индивидуално равнище. Такива ползи най-често са свързани със създаване на работни места, подобрения на публичния бюджет чрез намалени разходи за енергийно потребление, повишаване енергийната сигурност, удължаване живота на енергийната инфраструктура, увеличаване на местния икономически продукт, опазване на околната среда, подобряване здравето и благосъстоянието, намаляване на бедността (особено енергийната бедност) и увеличаване на разполагаемия доход. Все още няма официални данни за ползата от обновяването за повишаване стойността на недвижимите имоти, но редица експертни оценки насочват вниманието и в тази посока, като в редица градове с повече обновени сгради се наблюдава и спадане на търсенето на имоти в необновени такива.

Количественото оразмеряване (quantification) и остойностяване (financial valuation) на НЕП обаче е наистина сложна задача за разрешаване – в България има съвсем малък опит в това отношение и тепърва такъв опит трябва да се натрупва, както и да се създава и подобрява съответната практика. В настоящия доклад са представени редица методи за определяне и оценка на НЕП, и със сигурност ако не всички, то поне някои от тях могат да бъдат приложени – за начало като част от пилотни и демонстрационни проекти (необходими и за повишаване капацитета на заинтересованите страни по тази тематика), впоследствие и като установен стандарт при създаване, изпълнение, мониторинг и оценка на енерго-ефективни инициативи на регионално и общинско ниво. Целият процес може да бъде планиран и изпълнен примерно чрез тези стъпки:

#### **А. Идентифициране на възможните и значими НЕП, които могат да бъдат осъществени на индивидуално ниво**

Следва да се започне с прилагането на методи за определяне на важността от НЕП при изпълнение на програми и проекти за енергийна ефективност на индивидуално ниво, които да дадат представа за приоритетите на домакинствата от гледна точка на очакваните ползи, особено НЕП, чрез използването на:

- Метод **“МОТИВАЦИЯ ЗА ЕНЕРГО- ЕФЕКТИВНО ОБНОВЯВАНЕ“**
- Метод **„ЖЕЛАНИЕ ЗА ЗАПЛАЩАНЕ ПОСТИГАНЕТО НА ДАДЕНА ПОЛЗА“**

#### **Б. Разширяване обхвата на НЕП чрез определяне и оценка на специфични НЕП както на индивидуално, така и на общинско ниво**

В тази стъпка може да се постигнат значими резултати от прилагането на метода **„СРАВНЕНИЕ НА ЗДРАВНОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЧЛЕНОВЕТЕ НА**

**ДОМАКИНСТВОТА В ОБНОВЕНИ И НЕОБНОВЕНИ СГРАДИ**“, който може да се приложи както на индивидуално, така и на общинско равнище, като се ползват както субективни, така и обективни показатели<sup>16</sup> с минимален разход на време и средства. По същата логика може да се приложи и методът **„КЛАСИФИЦИРАНЕ НА ВЪТРЕШНАТА СРЕДА В ДОМАКИНСТВОТА“** (може да се приложи и за административния сграден фонд), като се има предвид, че вече съществуват разработени или в момента се разработват инструменти на равнище Европейски съюз, с които се прави качествено оразмеряване и остойносттаване на НЕП, отнасящи се до подобрения на вътрешната среда (комфорт, осветление, шумоизолация, естетическо възприятие).

### **В. Определяне и оценка на НЕП при специфични енергийно ефективни инициативи на общинско равнище**

На равнище регион или община, когато се отнася до инициатива, свързана с общинска собственост от типа на сграден фонд или енергийно предприятие, не може да не се използва някаква форма на метод за отчитане икономическата рентабилност на съответната програма или проект. В тази връзка със сигурност може да се използва широко популярният в Северна Америка метод **„ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СОЦИАЛНИТЕ РАЗХОДИ (ОСР)“**, въпреки критиките, че НЕП не се калкулират в достатъчна степен при използване на този метод. Този проблем е по-скоро политически, отколкото технически, което означава, че при добра воля може да бъде лесно преодолян. Използването му има и друга положителна страна – той би спомогнал за развитието на публично-частното партньорство чрез привличане участието на медиатори по енергийна ефективност, които да помагат при използването на този метод в частност, както и при цялостното създаване и изпълнение на инициатива за енергийна ефективност на местно равнище.

Не по-маловажно е и разработването на местни приблизителни стойности за финансово остойносттаване на НЕП. Докато към момента трудно може да се приеме, че такава дейност е по силите на общинската администрация, ситуацията създава още една чудесна възможност за осъществяване на публично-частно партньорство от типа на споменатото по-горе, което също да допринесе за значителна взаимна изгода при изграждането и използването на необходимия капацитет за определяне и оценка на НЕП.

---

<sup>16</sup> Извадки проучвания в домакинствата чрез въпросник или преглед на данните за отсъствия по здравословни причини на равнище общинска администрация

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### *ВАЖНОСТТА ОТ РАЗБИРАНЕ И ОТЧИТАНЕ НА НЕЕНЕРГИЙНИТЕ ПОЛЗИ ОТ ИНИЦИАТИВИТЕ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ*

Енергийната ефективност е един от основните инструменти за постигане на целите, заложи в амбициозната политика на Европейския съюз в борбата с изменението на климата и зелено икономическо развитие. Съществуващата доскоро практика е, че резултатите от инициативи за енергийна ефективност (стратегии, планове, програми и проекти) се оценяват според постигнатите енергийни спестявания (намалени разходи за енергия) и свързаните с тях редуцирани емисии на парникови газове. В последните години обаче натрупаният опит както в изпълнението, така и в оценката и разбирането на ползите от тези инициативи показва, че неенергийните ползи имат значителна роля и понякога се очакват и приемат от различните заинтересовани страни с много по-голямо внимание и желание отколкото традиционните енергийни ползи.

За успешното изпълнение на национални инициативи за енергийна ефективност, от регионалните и общинските администрации се очаква много по-силно участие в изпълнението както на национални програми от типа на НПЕЕМЖС, така и на техни собствени програми, които в много по-голяма степен отговарят на местните нужди, интереси и обществена нагласа. Например в по-големите общини има много по-висока вероятност като полза от мерки за енергийна ефективност да се очаква повишаване чистотата на атмосферния и вътрешния въздух или повишаване на продуктивността; докато в по-малките общини приоритетите със сигурност са ориентирани към създаване на работни места, подобряване на социалната среда и увеличаване на местния икономически продукт. Това налага не само задълбочаване на познанията относно различните видове НЕП, но и успешното им представяне пред различните заинтересовани страни, от които зависи приемането и изпълнението на специфична програма или проект. Тази ситуация е валидна с още по-голяма сила, когато местните власти административират инициативи за енергийна ефективност със собствено финансиране – от общинския бюджет или специално създаден общински фонд – независимо дали тези инициативи са насочени към частни бенефициенти (домакинства или бизнеси) или към общинска собственост от типа на административен сграден фонд или енергийно предприятие.

С настоящото проучване Центърът за енергийна ефективност ЕнЕфект се стреми да подпомогне разбирането и по-широкото включване на НЕП в местни – индивидуални и общински – инициативи за енергийна ефективност. За тази цел са представени обичайните видове НЕП, които са съществени при изпълнение на енергийно ефективни програми и проекти на местно равнище, както и подходи и методи за количествено измеряване и финансова оценка на избрани НЕП. В допълнение са представени и наскоро приключили или все още в процес на изпълнение пан-Европейски проекти, целящи създаване на инструментариум за оценка и представяне на НЕП пред всички заинтересовани страни. ЕнЕфект ще продължи своята дейност в тази област, като се надява други страни също да проявят интерес и инициатива за практическо разширяване и приложение на тази тематика в България.

## ТЕМАТИЧНА БИБЛИОГРАФИЯ

### *ПРОУЧВАНИЯ В СЕВЕРНА АМЕРИКА*

- Valuation of Non-Energy Benefits to Determine Cost-Effectiveness of Whole-House Retrofits Programs: A Literature Review. Jennifer Thorne Amann, ACEEE, 2006
- Energy Efficiency Guidebook for Public Power Communities. Energy Center of Wisconsin, 2009
- Is it Time to Ditch the TRC? Examining Concerns with Current Practice in Benefit-Cost Analysis, Chris Neme (Energy Futures Group) and Marty Kushler (ACEEE), 2010
- Energy Efficiency in Local Government Operations. U.S. Environmental Protection Agency, 2011
- Energy Efficiency and Economic Opportunity – Factsheet; ACEEE, 2012
- Driving Efficiency with Non-Energy Benefits – Presentation. Erin Malone, Synapse Energy Economics Inc., 2014
- Non-energy benefits / Non-energy impacts and their role & values in cost-effectiveness tests: State of Maryland; Lisa A. Skumatz, Ph.D; Skumatz Economic Research Associates, Inc., 2014
- Non-Energy Benefits of Energy Efficiency – Factsheet; Midwest Energy Efficiency Alliance, 2017
- Guidebook for Energy Efficiency Evaluation, Measurement, and Verification; U.S. Environmental Protection Agency, 2019

### *ПРОУЧВАНИЯ В ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ*

- **Building 4 People:** Quantifying the impact of a better indoor environment in schools, offices and hospitals; Various reports from the project; BPIE, 2018
- **COMBI:** Calculating and Operationalising the Multiple Benefits of Energy Efficiency Improvements in Europe; Various reports from the project. Wuppertal Institut Fur Klima, Umwelt, Energie GGMBH, 2018
- **EmBuild:** Empower public authorities to establish a long-term strategy for mobilizing investment in the energy efficient renovation of the building stock. Various reports from the projec. Deutsche Gesellschaft Fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GMBH, 2018
- **M-BENEFITS:** Valuing and Communicating Multiple Benefits of Energy-Efficiency Measures; Some reports from the project. Fraunhofer Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung E.V., 2021
- **X-TENDO:** eXTENDING the energy performance assessment and certification schemes via a mOdular approach. Various reports from the project, Technische Universitaet Wien, Austria, 2021
- Multiple benefits of investing in energy efficient renovation of buildings. Copenhagen Economics, 2012
- Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency. International Energy Agency, 2014
- The Non-Energy Benefits of Industrial Energy Efficiency. Therese Nehler; Linköping University, Sweden, 2016