

Автореферат

На дисертационен труд на тема:

АНАЛИЗ НА МЕТОДИТЕ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА БЕДНОСТ В БЪЛГАРИЯ

За присъждане на образователна и научна степен „Доктор“ по професионално
направление 05.02.18/ 3.8 Икономика
(Икономика и управление по отрасли – енергетика)

Докторант: **Теодора Пенева**

Научен ръководител: **доц. Александър Николов**

София, 2017г.

Дисертационният труд на тема „Анализ на методите за изследване на енергийната бедност в България“ се състои от 215 страници, от които 155 страници основен текст, библиография и 5 приложения. Основният текст е разделен в уводна част, три глави и заключение. Изследването е илюстрирано с 44 фигури и 32 таблици с основни резултати. Използваната литература е цитирана в библиографската справка, която включва 135 източника на български и чуждестранни автори.

По темата на изследването са направени пет публикации в научни издания в България и чужбина, и две в бизнес издания в България. Анализите и резултатите са представени на Конференция за устойчиво развитие на икономиката на Философски факултет на Софийски Университет от ноември 2013 г., Годишна конференция на Стопански факултет на Софийски Университет от ноември 2016 г., Ежегодна научна и бизнес конференция „Устойчиво регионално развитие в България на Географски факултет на Софийски Университет от декември 2016 г., както и на Симпозиум по енергийната бедност на факултета по Околна среда, образование и развитие на Манчестърски Университет от септември 2016 г. Основните методи в конкретния за страната ни случай са обсъдени със специалисти по темата от Полша и Великобритания, и със специалисти по статистика от България.

I. Обща характеристика на дисертационния труд

Енергийната бедност е неизменна част от политиката на Европейски съюз и заложена като част от проблемите за разрешаване в Енергийната пътна карта 2050¹. Измерването на енергийната бедност не е стандартизирано, поради различията във факторите обуславящи явлението във всяка страна. Няма общоприета дефиниция на ниво ЕС, и различните начини на измерване предоставят различни резултати. В България няма политически консенсус относно енергийната бедност, нямаме официална дефиниция, нито начин на измерване. Наличието на лесно достъпна теоретична и емпирична база, каквато предоставя настоящото изследване, може само да подпомогне разработването на стратегия и политики за намаляване на енергийната бедност, и съответно целеполагане и мониторинг на ефекта от различни политически инструменти.

Това може да стане като се приложат методите за измерване на енергийната бедност ползвани от редица западноевропейски държави в български условия, и се анализират резултатите от тях. Анализът на резултатите също така би следвало да е съобразен с факторите влияещи на енергийната бедност в България, конкретно. За тази цел описание на причинно-следствените фактори за страната ни се поставя на първо място. На второ място е описанието, обобщението и анализа на общоприетите методи и модели на измерване на енергийната бедност в други страни. Емпиричният анализ на данни от българските домакинства показва резултатите от приложението на тези методи у нас, и анализира предимствата и недостатъците им. В емпиричния анализ се

¹ European Commission, 2011. Energy roadmap 2050. Belgium. European Union. ISBN 978-92-79-21798-2

изследва и влиянието на факторите върху енергийната бедност, измерена по четири основни метода.

Актуалност на изследването

България е сред страните членки на Европейски Съюз с най-високи нива на обща бедност, и най-високо на енергийна бедност, според наличните към 2016 г. индикатори от Статистика на доходите и условията на живот (СДУЖ - SILC – Statistics on Incomes and Living Conditions)², което се провежда ежегодно в 27-те държави от средата на 2000-те насам. В България над 22 % от гражданите живеят под линията на бедността, според данни на НСИ от 2015 г.³, а над 60 % живеят в материални лишения и не могат да осигурят адекватен комфорт на отопление през зимата, според данни на СДУЖ от 2014 г.⁴ Световната банка говори за над 30 % от българите живеещи в енергийна бедност⁵.

В България са налични и трите предпоставки за наличието на енергийна бедност – ниски доходи, ниска енергийна ефективност на сградния фонд, и високи цени на енергия. Доходите в страната ни са от най-ниските в Европейски съюз, а сградния фонд е остарял и некачествен, като същевременно програмите за обновяване на жилищата са с малък обхват и се развиват бавно. Данни на Министерство на регионалното развитие на България показват че общо 2 184 жилища в 155 сгради получават финансиране за обновяване през 2015/2016 от ОПРР 2007-2013, и близо 2 000 сгради са кандидатствали за финансиране от новата 2015/2016 Национална програма за енергийна ефективност на много фамилните жилища⁶. Това представлява по-малко от 10 % от общия брой на панелните сгради в страната ни (близо 700 000 сгради според данни на СОФЕНА от 2011 г.)⁷. Цените на електроенергия, въпреки че са от най-ниските в Европейски съюз⁸, са критични за битовия сегмент потребители, поради факта че близо половината от населението се отоплява с електроенергия, за разлика от страните в централна и западна Европа. Газификацията в страната ни е на ниско ниво, а цените на газта традиционно в България са по-високи от тези в централна и западна Европа. Според данни на Българската асоциация „Природен газ“ едва 1,5 % от българските домакинства в 20 града в страната използват газ към декември 2013 г. Всичко това е предпоставка за относително по-високи нужди от енергия за домакинствата, изразени количествено, и по-висок разход за енергия, на фона на сравнително ниски доходи на населението.

² Eurostat, 2016. Final report of the expert group on quality of life indicators, Publication office of the European Union, ISBN 978-92-79-66085-6

³ Прес съобщение на НСИ, http://www.nsi.bg/sites/default/files/files/pressreleases/SILC2015_U9QJAY2.pdf

⁴ Eurostat, 2015. Quality of Life – facts and views, ISBN 978-92-79-43616-1

⁵ Световна банка, 2016. Български енергиен сектор: осъществяване на прехода към финансово възстановяване и либерализация на пазара. Данни от показана на пресконференция от 26 май 2016 г. презентация.

⁶ Бюлетин на МРРБ от 2016. Актуална информация за напредъка по Национална програма за Енергийна Ефективност на многофамилни жилищни сгради

⁷ Георгиев З., Танева Е., 2012. Национална сградна типология. Анализ на енергийните характеристики на типични български сгради. Софийска енергийна агенция

⁸ European Commission, 2014. Energy prices and costs report. Commission staff working document. Brussels. SWD (2014) 20 Final, p.18

Същевременно, предполагаемо големият процент население в енергийна бедност води и до липсата на обществено признание или консенсус относно проблема. Политическата власт в лицето на Министерството на енергетиката, Министерството на труда и социалните грижи и Министерството на регионалното развитие не приема енергийната бедност като проблем от собствената си сфера на дейност. Не съществува политическо признание за проблема, и яснота относно размера на явлението.

Факт е, че в България няма официална дефиниция на енергийната бедност, и няма официална методика за оценка на енергийната бедност. Предполага се, че по-голямата част от населението изразходва голям процент от разходите си за енергия, и въпреки това няма възможност да осигури адекватно отопление през зимата поради ниски доходи. Но не знаем какъв точно процент от населението е това, и за какъв вид енергийна бедност се говори. Съществуват обществени дебати по въпросите кои хора би следвало да бъдат енергийно бедни и кои не. От 2014 г. насам започват и целенасочени изследвания по темата, като има няколко публикувани доклада^{9,10,11}, които коментират по-скоро видовете мерки, които би следвало да се предприемат, но не и колко е енергийната бедност в България, и каква би следвало да е дефиницията в страната ни и модела на изследване и мониторинг.

Официалните данни на индикатори, даващи ориентация за размера на енергийната бедност са също ограничени. НСИ прави ежегодно изследване на бюджетите на домакинствата¹², в които се наблюдават приходите и разходите на домакинствата в техните компоненти, но там разходите за енергия се публикуват в едно с разходите за жилище, вода и горива, и не дават достатъчна представа за явлението. Същевременно те не са обвързани с индикатори за състоянието на обитаваното жилище, за да има възможност да се даде пълна представа до колко енергийните нужди на дадено домакинство са постигнати и на каква цена.

У нас няма политики за енергийна бедност. Съществуват политики за подпомагане на енергийно уязвимите групи, като целеви помощи за отопление, и от 2017 г. се очаква въвеждане на социална тарифа за електроенергия. Групата на уязвимите потребители, обаче, се ограничава до 7 % от населението за целеви помощи за отопление¹³, и близо 14 % предвидени за социална тарифа на електроенергия в нововъведения механизъм за защита на уязвимите клиенти¹⁴. Това в никакъв случай не достига да покрие дори хората живеещи под линията на бедността, представляващи средно 22 % от населението, според последни данни от 2016 г. на НСИ. Размерът на

⁹ Кисьов П., 2016. Доклад за ситуацията в България по отношение на енергийната бедност; Проект Рич

¹⁰ Томев Л., 2015. Мерки за преодоляване на енергийната бедност в България; КНСБ

¹¹ Захариев Б., Григорова В., Йорданов И., 2016 г. Енергийната бедност в България; Институт Отворено Общество, <http://osi.bg/downloads/File/2016/energy4.pdf>

¹² НСИ, 2016. Наблюдение на домакинските бюджети. София. Електронно издание. http://www.nsi.bg/sites/default/files/files/pages/nabl_dom_2016.pdf

¹³ МТСП, Агенция за социално подпомагане, 2016 г. Отчет на дейността на АСП за 2015 г.

¹⁴ Министерство на енергетиката, пресконференция от 26 май 2016 г.

помощите също е минимален, осигуряващ най-базовите нужди за отопление на една стая, и за минимални разходи за електроуреди в домовете¹⁵.

Липсата на дефиниция, мониторинг и политики за енергийната бедност в страната не се разглежда като съществен проблем все още у нас. Поради големия размер на проблема, обществото проявява търпимост и невнимание, въпреки постоянното недоволство от високи сметки, и склонност към политически спекулации. Същевременно нараства натиска от Европейски Съюз за решение на проблема. С приемането на директиви 2009/72/ЕК и 2009/73/ЕК от 2009 г., България е задължена да либерализира напълно пазара на електроенергия и газ. През април 2016 г. България освобождава изцяло пазара на електроенергия за потребители на ниско напрежение. Въпреки това, смяна на доставчици на електроенергия сред домакинствата не се случва, тъй като цените на електроенергия на регулирания пазар са съществено по-ниски от възможностите на свободния пазар. Стопанските потребители на електроенергия на ниско напрежение все още субсидират пазара на битовите потребители, и няма икономическа обосновка за смяна на доставчик и излизане от регулиран пазар.

За да се пристъпи към реална пълна либерализация на пазара, е необходимо премахването на крос-субсидирането, и постепенното изравняване на цените на различните сегменти, което означава сигурно покачване на цените на електроенергия за бита. Изравняването на цените би спомогнало и регионалната интеграция на електроенергийния пазар в полза на европейските пазари, което е следващата очаквана стъпка. От там и утежняването на положението на енергийно бедните домакинства в страната ни в дългосрочен план.

Същевременно, ниските доходи не позволяват процеса на обновяване на жилища да бъде задвижван от частни интереси, поради липсата на капитал, и предполага необходимостта от по-активна политика в тази област. Към 2016 г. правителството стартира втора фаза на националната програма за енергийна ефективност на многофамилните жилища, но тази програма е отново нецелева, насочена към всички домакинства на принципа на най-бързо подадени документи. Новоприетият механизъм за защита на уязвими потребители на енергия от май 2016 г., обявен официално от Министъра на енергетиката, предполага приоритетна подкрепа на сгради с над 30 % от домакинствата живеещи под линията на бедността. Механизмът обаче все още не е юридически разписан, към януари 2017 г., и същевременно е трудно да се предположи колко сгради биха могли да се възползват от този приоритет. Не са публикувани изследвания за бедността на ниво сграда, което не дава обективна възможност за оценка на ефективността на една подобна политика.

Всичко това показва необходимостта от научно изследване на енергийната бедност и целенасочени политики, с предложение за подходяща за спецификата на страната ни методика за измерване и мониторинг на явлението. От изключително

¹⁵ Пенева Т., 2013. Енергийната бедност в България - какво знаем и какво не за нея; Сборник докторантски трудове на ДАСУН – Част I; стр.209, Софийски Университет, ISBN 978-954-9399-19-6

значение за всяка една политика е ясната представа за размера и дълбочината на проблема който ще се решава, и спецификите на целевите групи.

Изследването съдържа обзор на изследванията в сферата на енергийната бедност, включително на моделите на изследване и на инструментите за измерване на енергийната бедност, както и емпирично изследване. С това се полага една научна основа за следващи по-задълбочени анализи и разработки на целенасочени политики за намаляване на енергийната бедност.

Описание на проблема

Високият процент на енергийна бедност в България възпрепятства ефективното прилагане на анти-бедност политики, естествения процес на жилищно обновяване, и процеса на либерализация на пазара на електроенергия и газ в битовия сегмент. Всичко това е в противоречие с изпълнение на европейските директиви от последните години. Липсата на политически и обществен консенсус в страната относно явлението е свързано с липсата на официална дефиниция на ниво Европейски съюз, както и на научно обоснован избор на такава специфична за страната ни.

Актуалността на дисертационното изследване се обуславя от следните няколко фактора:

- Темата за измерването на енергийната бедност е недостатъчно изследвана в България, не съществува официална дефиниция за енергийно бедните домакинства.
- Не съществува официална дефиниция на равнище Европейски съюз, която да дава възможност за измеримост на явлението в различните страни членки.
- Настоящите програми и политики в страната не са базирани на стабилна научна основа относно енергийната бедност, и не са в състояние да разрешат проблема, което предполага задълбочаването му в дългосрочен план.
- Не съществуват достатъчно официално публикувани и безплатно достъпни данни, които да позволяват по-масово знание относно енергийната бедност, което прави проблема неясен дори за представителите на властта.

Обект на изследването

Обект за изследване са както съвкупността от изследователски програми, така и наличните вторични данни за енергийната бедност в България. Обект на изследването са вече съществуващите анализи на методите, прилагани във Великобритания и някои европейски страни, и по-конкретно използваните методи и модели в тези изследвания. Обект на изследване е и енергийната бедност в България, изразена чрез всички налични в страната ни данни, и най-вече чрез данните за доходи и разходи за енергия от „Наблюдение на бюджетите на домакинствата в България“ – статистическо изследване на НСИ от 2014 г.

Предмет на изследването

Предмет на изследването са всички системни научни знания и емпирични изследвания достъпни на авторката на изследването, теоретична и методологическа среда за изследване на обекта както следва:

- теоретичните и методологически основи за изследване на енергийната бедност
- приложните модели и инструменти за изследване на енергийната бедност
- методите за вторичен анализ, качествени и количествени изследвания за разходите за енергия и разполагаемия доход на домакинствата в България
- теоретичните сравнения за ефективност на методологическите парадигми на количествените, качествените и смесените изследователски подходи.

Обхват на изследването

Обхватът на настоящото изследване е:

- 1) времеви:
 - a. анализ на информацията обхваща периода от края на 1980-те до края на 2016 г. включително;
 - b. приложната част и анализа на модела се обосновава на статистически данни от 2014 г.
- 2) териториален: за територията на цялата страна, и с отделен анализ за областен град, малък град, село

Основна теза

Основната теза на изследването е, че съществуващата енергийна бедност е недостатъчно изследван проблем и размерът и дълбочината на енергийната бедност в България изискват разработването на модел от показатели за енергийна бедност, адаптиран за националните специфики на страната, върху който да се основава и бъдещата управленска дейност в публичната политика.

Съществуващият набор от изследователски програми посветени на енергийната бедност не дава достатъчно ефективна изследователска база за изясняване и бъдещо ефективно въздействие върху процесите на енергийно обедняване на населението в страната, което налага на основата на вторичен анализ създаване на нов по ефективен набор от методи за анализ на енергийната бедност.

За ефективното изследване на енергийната бедност в България е необходимо да се прилага методологическата парадигма на смесената методология на основата на прагматизма.

Хипотези

Хипотезите на изследването включват последователност от твърдения в съдържателна субординация от общите към частните, които ние се опитваме да докажем чрез последователно реализирани изследователски задачи:

Първо твърдение е, че:

- Определенията за енергийна бедност на национално равнище в европейските страни не може да се използва пряко за борба с енергийната бедност в България.

Второ твърдение е, че:

- България има нужда от прилагането на национално адаптиран метод на измерване на енергийната бедност поради спецификите на явлениято в страната, предопределени най-вече от ниските доходи;

Трето твърдение е, че:

- Независимо от метода на измерване, енергийната бедност в България засяга голям процент от населението, по-голям от процента население живеещо под официалната линия на бедността.

Предложеният модел претендира за по голяма адекватност при обхващане и изследване на по-голям брой децилни групи на населението в общата характеристика на бедни в България, и позволява поетапно приложение на политики.

Цел на изследването

Целта на настоящото изследване е да представи и анализира методите за измерване на енергийната бедност известни в науката до момента, да ги приложи по възможност в българската ситуация, да сравни резултатите и да даде предложение за най-адекватен метод за измерване на енергийната бедност в България. Тъй като Великобритания е страната с най-развита система за измерване на енергийната бедност, основен изследователски въпрос на настоящата теза е „Какви резултати дават разработените във Великобритания методи на измерване на енергийната бедност при приложението им в България, и кой метод за измерване на енергийна бедност е най-подходящ за ситуацията в България“.

Целта е да се обогати изследователската база на проблема за ефективните методи за енергийна бедност като се опита да запълни липсата от задълбочено изследване по темата „Анализ на методи за изследване на енергийната бедност в България“. Настоящата разработка поставя начало на тези изследвания, като прилага вече разработени от чужди изследователи методи и инструменти в българска среда, и анализира предимствата и недостатъците на тези методи, като накрая дава и предложение за избор на най-адекватен набор от методи за България.

Задачи на изследването

След основните задачи на настоящото изследване за постигане на формулираната по-горе цел, са:

1. Да се посочат факторите за енергийна бедност в България;
2. Да се анализира текущата ситуация на енергийното потребление на българските домакинства;
3. Да се анализират изследователски текстове и приложни модели на изследване на енергийната бедност;
4. Да се направи вторичен анализ на статистически данни от Евростат, НСИ и европейски статистически и социологически агенции;
5. Да се направи сравнителен анализ на методите за измерване на енергийната бедност чрез теоретическа обосновка;
6. Да се приложат методите за изследване от чуждите страни в българската ситуация и да се направи сравнителен анализ на предимствата и недостатъците им в национална среда;
7. Да се измери енергийната бедност в България по различни методи, да се сравнят начините на измерване и анализира резултатите, и да се предложи най-добрия вариант за определение на енергийно бедните домакинства в страната ни;
8. Да се предложи изследователски модел подходящ за описание и анализ на феномена енергийна бедност на основата на който да се събират надеждни данни за управление на процесите в публичния сектор.

Горните задачи ще бъдат постигнати чрез идентифициране на необходимите допълнения към съществуващите методологии, включително и анализ на текущата ситуация на енергийното потребление на българските домакинства.

Методология на изследването

Направен е вторичен анализ на разходите за енергия и доходите на 2 956 домакинства от национална репрезентативна извадка за 2014 г. Данните от Наблюдение на бюджетите на домакинствата от 2014 г. са анализирани с помощта на статистически методи, които изследват основните статистически характеристики на редовете чрез средни стойности по групи от населението по демографски признаци, и чрез корелационен анализ.

За целите на изследването се ползват три вида разходи за енергия – 1) **актуален разход за енергия**, в оригинални данни от Наблюдението на бюджетите на домакинствата; 2) **нормативен разход за енергия**, създаден на базата на норматив за количество енергия за година в кВтч, включващи енергия за отопление през зимата и отделно енергия за електроуреди целогодишно според брой членове на домакинство, с приложени цени на енергия на отделните електроразпределителни и топлофикационни дружества в страната по райони; и 3) **моделиран разход за енергия**, създаден на базата

на актуален разход с помощта на линейни регресионни модели. На тази база са приложени методите за измерване на енергийната бедност, и са създадени четири самостоятелни индикатора според различните методи.

За всеки един от методите и всеки един от разходите се създава индикатор за енергийна бедност, който определя с единица (1) енергийно бедните домакинства, и с нула (0) енергийно не-бедните домакинства.

Използвана е бинарна логистична регресия, при която се разглежда кои фактори имат статистически значим ефект върху енергийната бедност, и се прави сравнителен анализ на факторите при различните методи и различните разходи за енергия. При моделиран разход за енергия са сравнени логистичните регресионни модели с абсолютни стойности на разхода на енергия и с фиктивна променлива за ползвания вид отопление.

Проведен е и сравнителен анализ на целевите групи при всеки един от методите, както и анализ на структурата на енергийната бедност по различни принципи – по видове домакинствата, по брой възрастни и деца в домакинствата, по вид отопление. Анализът цели да покаже различните целеви групи обхванати от различните методи. Избор на определен метод облагодателства различни целеви групи.

Ограничения на изследването

Като първа крачка при измерването на енергийната бедност се смята изчислението на моделираните разходи за енергия по видове домакинства. За да се направи това, е важно да се разработят четирите съставни под-модела – модел на доходите, модел на количество енергия, модел на цените на енергията и модел на домакинските нужди. В настоящото изследване се ползва разработения от НСИ модел на доходите чрез индикатора „нетен паричен доход“, като този модел е разработен по методика на Евростат, описана подробно в изследването. Останалите три модела са силно опростени, като от модела на домакинските нужди се използва само индикатора за брой членове на домакинство, и брой възрастни и деца под 14 г., а останалите два модела за количество и цена на енергия са представени чрез индикатора „годишен разход за енергия“ отново предоставен от НСИ.

У нас няма данни за жилищното състояние и цени на енергия в битовия сектор, в комбинация с демографски данни за домакинствата и техния доход. Затова моделът се прави на базата само на достъпните индикатори в наблюдението на бюджетите на домакинствата в страната, и всъщност представлява силно опростен модел за количеството енергия съобразен с броя членове на домакинството, вида на отоплението и вида на жилището.

Тези модели трябва да бъдат разработени при официално приемане на дефиниция за енергийната бедност и приложение на политики. Като индикатори в модела на енергийната бедност трябва да бъдат включени и индикатори за ден-

градусите в различните климатични зони и енергийната ефективност на жилищата на домакинствата.

Същевременно, при изчисление на енергийната бедност в страната ни се разработват еквивалентни фактори за разход на енергия на базата на данни от 2014 г. Във Великобритания факторите се разработват на база на данни от последните три години. Еквивалентните фактори за разход на енергия е необходимо да се изчислят и осреднят за последните три години, и да се актуализират на всеки три години, както се прави в практиката във Великобритания.

Методът на изчисление на индикатора „моделиран“ и „нормативен“ разход за енергия е разработена специално за това изследване. Моделираният разход е направен с помощта на статистически модел, взимащ предвид средните стойности на разхода за енергия по определени признаци като вид на домакинството, вид на жилището, вид на отоплението и т.н. Този модел е широко използван от изследователи в Унгария, Полша, Чехия, където по подобие на България, няма изследвания комбиниращи всички индикатори за доходи на домакинствата и енергийни характеристики на жилището им, а ползва само няколко индикатора, обикновено достъпните в местните „Наблюдения на бюджетите на домакинствата“.

Този метод обуславя резултатите от прилагането на всеки един от методите в страната ни. При него значително намалява процента на енергийно бедните с метод, при който фокус имат сградните характеристики и жилищата на домакинствата, както е „Нисък доход-висок разход“, и значително се увеличава процентът на енергийно бедните домакинства с метод, при който фокус имат доходите на домакинствата и съотношението с разхода на енергията, както е при метода „Правило на десетте процента“.

За съжаление, този метод ограничава възможностите на тестване на резултатите при покачване на цените, или при прилагане на определен вид помощи на определени целеви групи. Единствените възможности по този начин, е директно да се увеличи стойността на така вече създадения индикатор за „моделиран разход за енергия“ със съответния процент или сума за дадената целева група. Това се различава от реалното измерване на енергийната бедност, при което „моделираният разход за енергия“ е изключително сложен инженерен модел. Затова и в следствие се включва нов вид разход за енергия – нормативен разход за енергия, при който вече са заложили цените на енергоресурсите по дори области, макар и в следствие да се групират в шест големи района, поради липса на по-подробни данни на индивидуалните домакинства. Така създаденият нормативен разход, обаче, би следвало да бъде разгледан, анализиран и подобрен от инженери специалисти. В случая той се смята за по-подходящ индикатор отразяващ реално цените на енергоресурсите в страната ни към момента на изследване, но пък има недостатъка че количеството електроенергия за отделните видове домакинства и жилища не е ревизирано от инженери специалисти в областта.

II. Структура на дисертационния труд

Съдържание

Основни термини и съкращения в дисертацията	1
Списък на таблиците	2
Списък на фигурите	3
Увод	8
Глава I. Характеристики и описание на енергийната бедност в България	17
1.1. Понятието енергийна бедност	17
1.2. Политически предпоставки	31
1.2.1. Навлизане на термина в европейските директиви	31
1.2.2. Мястото на термина в политическите документи на България	38
1.2.3. Национални цели за енергийни спестявания като допълнителна предпоставка	42
1.3. Икономически предпоставки	46
1.3.1. Производство на енергия	46
1.3.2. Структура на потребление на енергия	52
1.3.3. Цени на енергия и връзката им с бедността	55
1.3.4. Характеристики на сградния фонд като социално-икономическа предпоставка	56
1.4. Социални предпоставки	59
1.4.1. Ниво на общата бедност	59
1.4.2. Характеристики на бедността в България	62
1.4.3. Връзка между общата бедност и енергийната бедност	64
Глава II. Изследователски програми и методи за измерване на енергийната бедност	67
2.1. Обзор на изследванията на енергийната бедност	67
2.1.1. Хронология на академични изследвания	67
2.1.2. Подходи за изследване на енергийната бедност	73
2.1.3. Методи на дефиниране на енергийната бедност	78
2.2. Модели на доходите и на разходите за енергия	81
2.2.1. BREDEM модел	84
2.2.2. Модел BASIX	89
2.2.3. Български модел на разходите	91
2.2.3. Модел на доходите	103
2.3. Методи за измерване на границата и дълбочината на енергийната бедност	106
2.3.1. Метод – Правило на десетте процента	106
2.3.2. Метод – Дял на разхода за енергия от доход след разходи за жилище	110
2.3.3. Метод – Бедност след разход за енергия	113
2.3.4. Метод – Нисък доход-висок разход	115
2.3.5. Мярка за дълбочина на енергийната бедност	119
2.3.6. Метод – Минимален стандарт на дохода	120
2.4. Изследователски опит по страни	123
2.4.1. Великобритания	123
2.4.2. Франция	125
2.4.3. Полша	128
2.4.4. Унгария	129
2.4.5. Обобщение	130
Глава III. Емпирично изследване на енергийната бедност в България	132

3.1. Изследване	132
3.2. Методология	133
3.2.1. Методология на събиране на данни	133
3.2.2. Методология на ползваните индикатори	134
3.2.3. Методи на измерване на енергийната бедност	135
3.2.4. Еквивалентни скали на доходите и разходите	136
3.3. Анализ на резултатите	139
3.3.1. Правило на десетте процента	139
3.3.2. Бедност след разход за енергия	146
3.3.3. Нисък доход-висок разход	151
3.3.4. Обобщение на резултатите от различните методи	158
Заклучение	162
Приложение I – Характеристики на извадката	167
Приложение II – Анализ на енергийното потребление на българските домакинства	168
Приложение III – Анализ на индикаторите за енергийна бедност	172
Енергийна бедност с Правилото на десетте процента	172
Енергийна бедност по метода Бедност след разход за енергия	176
Енергийна бедност по метода Нисък доход-висок разход	179
Приложение IV – Регресионен анализ	184
Енергийна бедност с Правилото на десетте процента	184
Енергийна бедност с метода Бедност след разход за енергия	190
Енергийна бедност с метода Нисък доход-висок разход	196
Приложение V – Въпросници	202
Библиография	206

III. Кратко изложение на основните резултати

Глава Първа

Първата глава на изследването се състои от четири части, като първата подробно разглежда понятието „енергийна бедност“, а следващите три анализират последователно политическите, икономическите и социалните предпоставки за енергийната бедност в страната ни.

Първа глава дефинира понятието „енергийна бедност“, като ситуация, в която индивидите и домакинствата не са способни да отоплят адекватно домовете си и да посрещнат необходимите енергийни разходи на достъпна цена¹⁶. В настоящото изследване разглеждаме енергийната бедност само от гледна точка на финансовата недостъпност на енергията. Понятието в този смисъл се разглежда едва в последните четири-пет десетилетия до 2017 г. Преди това „достъп до енергия“ е означавал единствено достъп до електроенергийната или газова мрежа, и енергийната бедност се е коментирала основно като инфраструктурно недостъпна енергия. Това е проблем засягащ предимно развиващите се страни от третия свят, в Африка и югоизточна Азия, където общо близо три милиарда души са лишени от енергийни услуги и разчитат основно на биомаса за задоволяване на енергийните си нужди.

В първа глава последователно се разглежда понятието „енергийна бедност“ от няколко аспекта. На първо място, енергията се разглежда като ключов елемент в борбата с общата бедност, и една от основните универсални стоки за задоволяване на базовите нужди за човешко съществуване. След това, се разграничава понятието енергийна бедност от **общата бедност**, и от понятието **уязвими потребители**. Това се налага, тъй като към края на 2016 г. в България, и не само у нас, понятието „енергийно бедни домакинства“ често се ползва като равносилно с „уязвими потребители на енергия“, не само от представители на обществото и медиите, но дори сред представители на властта и държавния апарат.

За общата бедност съществува официална универсална за всички страни дефиниция, която определя като бедни домакинствата с доходи под прага на бедността определен на 60% от медианния доход на населението за съответната година. Докато понятието „уязвимост“ е свързано с потребителското благосъстояние, и разглежда домакинствата като участници в пазара, поставени в неравнопоставено положение от гледна точка на покупката на продукт. В доклад на Европейската Комисия от 2016 г.¹⁷ потребителската уязвимост се разглежда в пет сектора, между които на важно място е сектор енергетика. Анализът на доклада представя потребителската уязвимост като **предварителна оценка на вероятността от потенциален отрицателен изход от гледна точка на потребителското благосъстояние**.

¹⁶ Trinomics, 2016: Selecting Indicators to Measure Energy Poverty. European Commission, DG Energy

¹⁷ European Commission, 2016. Consumer vulnerability across key markets in the European Union. London Economics, VVA Consulting and Ipsos Mori consortium

В обобщение, в настоящото изследване трите дефиниции за енергийна бедност, бедност и енергийно уязвими потребители се разграничават както следва:

- **Бедност:** Бедни домакинства са тези, чийто общ разполагаем еквивалентен доход ги оставя под официалната линия на бедност за съответната страна и година, определена като 60% от медианния общ разполагаем еквивалентен доход на населението.
- **Енергийна бедност:** Енергийно бедни домакинства са тези, които не могат да поддържа подходящо ниво (според препоръчаните от СЗО стандарти) на доставките на енергия, така че да гарантира основно равнище на удобство и здраве, поради комбинация от ниски доходи, високи цени на енергията и ниско качество на жилищния фонд.
- **Уязвими потребители на енергия:** Домакинствата участници в пазара, поставени в неравнопоставено положение от гледна точка на покупката на продукт. Това е изкуствено създадена категория, целяща да обособи група потребители, представляваща изрично „малцинство“ от обществото, на които да бъде предоставена минимален безплатен достъп до енергийни ресурси за ограничен период от време с цел намаляване броя на прекъсванията на енергийни доставки.

В този смисъл, енергийната бедност се различава от общата бедност и енергийната уязвимост, и се дефинира най-общо като невъзможността на домакинствата да ползват енергия на достъпна цена.

В случая понятието „енергия на достъпна цена“ изразява необходимото количество енергия за поддържане на топлинен комфорт на стандарта на Световната Здравна Организация (СЗО) от 21⁰С за основно обитаваното помещение, и 18⁰С за необитаваните помещения. Това не е актуалния разход, а **необходимия разход** за енергия. В дисертационния труд „необходим разход за енергия“ се използва също така и с термина „моделиран“ разход – специално разработен, за да отразява стандартни количества енергия изразени в левова равностойност за година. Ползването на моделиран разход, а не актуален се приема в академичните среди и при приложение на политики в Западна Европа, за да се избегнат случаите на преразход на енергия, и случаите на скрита енергийна бедност – тези, в които домакинствата изразходват по-малко от колкото имат нужда поради ниските си доходи.

Още в първа глава се разграничават ясно две понятия за разходи за енергия – **необходим** и **актуален**. Актуалният разход е представен от данните на НСИ. Необходимият разход е изчислен за целите на изследването, като метода на изчисление е описан подробно във втора глава.

Първа глава продължава с анализ на причинно-следствените фактори на енергийната бедност в България. От основните причини са представени структурните фактори (социо-политически), регулаторната рамка, икономиката, пазарната система, климата и поведението на потребителите. Физическата инфраструктура включва отоплителна инфраструктура (структура на потребление на енергията), вида на

сградите и собствеността на жилищата, и структурата на енергийното производство. В България тя се характеризира със сравнително остарял сграден фонд, неизградена газоснабдителна мрежа за бита, и топлофикационна мрежа в 17 града на страната с намаляващо потребление. Пазарната система предопределя състоянието на енергийния пазар, напредъка на процеса на либерализация на енергийния пазар, нивото на конкуренция на пазара и възможностите за избор на тарифи, енергийни услуги и продукти, и видове подкрепа за достъпността на енергийните ресурси. Климатът сформира енергийното потребление и вида му, за отопление или/и охлаждане. Същевременно видът на климата влияе върху избора на отоплителни системи и размера на инвестиции в енергийна ефективност. Регулаторната рамка включва всички политики засягащи енергийната бедност, като се започне от политическия консенсус относно проблема, наличието на специални институции или звена отговарящи за енергийната бедност, и включва програмите за енергийна ефективност на жилищата, социални тарифи, директна монетарна помощ за енергия (в България това са целевите помощи за отопление), механизми за защита на уязвимите потребители, и т.н. Степента на развитие на регулаторна рамка за енергийната бедност конкретно е предпоставка за нивото ѝ и нейното нарастване или спадане с течение на времето. Състоянието на икономиката в случая се коментира в частност като състояние на доходите, нивото на доходите, което определя съотношението доходи-разход за енергия. Доходите са основен индикатор за измерване на енергийната бедност. Тук става въпрос за дългосрочното състояние на доходите в населението, а не за временните промени от макроикономическия цикъл, при навлизане във възход или спад на икономиката.

Същевременно, освен причинните фактори, се анализират следствията от енергийната бедност. Тук се включват здравните последици, включващи физическо и психично здраве, издръжка за живот и кредитна обремененост (задлъжнялост), прекъсване на енергийните доставки, невъзможност за инвестиция в енергийна ефективност, замърсяване на околната среда, обезлесяване и неефективна структура на потребление. Тук се коментира и трудността при либерализация на пазара на бита. България и Румъния са втори (след Армения) по най-висока смъртност в света причинена от замърсяването на градския въздух. Доклад на ООН за развитие на човечеството от 2011 г.¹⁸ посочва смъртност от замърсен въздух от 439 случая на милион души за Румъния и 437 за България, като България води европейската класация за замърсен въздух и е измежду първите 25% най-замърсени страни в света от 187 включени в доклада. В краткия доклад за състоянието на околната страна на България от 2015 г.¹⁹, се посочва, че емисиите на фино-прахови частици (ФПЧ) са се увеличили с 63 % от 21 килотона през 1990 г. до 34 килотона през 2014 г. У нас замърсяването с фини прахови частици има ясно изразен сезонен характер, и през зимния период регистрираните превишения на нормата са приблизително 7 пъти повече от колкото през летния период.

¹⁸ United Nations, 2011. Human development report. Sustainability and equity. A better future for all. http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/271/hdr_2011_en_complete.pdf

¹⁹ Изпълнителна агенция по околна среда, 2015. Национален доклад за състоянието на околната среда. Електронно издание. Стр.8. София

Енергийната бедност у нас се проявява и в незаконното опустошаване на дървесна маса. Домакинствата са затруднени с текущите нужди и задължения за енергия. Това е също така и капиталов проблем²⁰. Домакинствата нямат капитал за инвестиция в енергийна ефективност. Това спъва прилагането на националните програми за обновяване на жилищата. Организация за саниране на блокове със съ-финансиране от собствениците е практически неприложима ако дори и 2-3 домакинства не могат да си позволят подобна инвестиция.

Първа глава продължава с подробен преглед на политическите предпоставки за анализ на енергийната бедност в контекста на политически решения на Европейски Съюз и България. Най-важните документи са Директиви 2009/72/ЕК и 2009/73/ЕК за вътрешните пазари на електроенергия и газ, съответно, в които се признава необходимостта от прилагане на мерки за намаляване на енергийната бедност. Всяка страна членка на ЕС е задължена сама да приеме на първо място определение на уязвими потребители, и да признае съществуването на проблема „енергийна бедност“. Разглеждат се и политическите документи в България, конкретно Националната стратегия за намаляване на бедността и насърчаване на социалното включване 2020, Закона за Енергетика на Република България, Закон за енергийната ефективност на Република България. Включен е и анализ на директивите относно ефективността при крайното потребление на енергия и осъществяване на енергийни услуги на Европейския Парламент.

От икономическите предпоставки са разгледани структурата на производството и потребление на енергия, процеса на либерализация, ценовите компоненти на електроенергията и годишния разход за производство. У нас, както и в редица други държави в ЕС, най-евтината енергия се търгува на пазарите на едро като част се изнася на външните пазари, където тя е конкурентна и има ценово предимство, а най-скъпата се консумира именно на регулиран пазар. Регулираният пазар се свива с постепенното извеждане на стопанските клиенти на свободен пазар, и на него остават основно битовите потребители. До момента все още, съществува голям брой стопански потребители на ниско напрежение, които заплащат по-висока цена на електроенергията от битовите потребители. По този начин се получава едно „крос-субсидиране“ на сегментите, което поема големия разход за енергия продавана на регулиран пазар. С нарастващия дял на либерализиран пазар, това крос-субсидиране постепенно ще изчезне, и битовите потребители ще трябва да поемат сами тежестта на високите цени на енергия, предизвикани от производствения микс в страната.

Структурата на потребление на енергия предопределя до голяма степен и ефективността на отоплението и съответно цената на енергоносителя. Всеки вид отопление има различна степен на ефективност като финансов разход, като ефективност на преобразуване и капацитет на полезно действие, и като разход за околната среда (замърсяване, или въглеродни емисии). В България домакинствата се отопляват основно с електричество и твърдо гориво, което предопределя цената на

²⁰ Scott, S; Lyons, S; Keane, Cl; McCarthy, D; Tol, R, 2008: Fuel Poverty in Ireland: Extent, affected groups and policy issues. ESRI working paper No. 262.

енергията. Цените на електроенергия за бита в България са най-ниските в ЕС, както и сред страните от Централна и Източна Европа. За съжаление цените не успяват да отразят различията между ценовото равнище и реалните доходи на домакинствата в тези страни²¹. Процентът на бедните домакинства у нас, според официалните дефиниции за бедност и методи на измерване на Евростат, е сред най-високите в Европейски съюз. Същевременно, сравнително нисък дял от жилищата, около 16 % от всички обитаеми жилища, са с външна топлоизолация, и че едва 35 % от жилищата са с енергоспестяваща дограма, което предполага високи топлинни загуби през зимата.

Основният извод е, че в България са налични всички предпоставки за енергийна бедност, което обуславя нуждата от анализ на методите за измерване на този вид бедност. Страната ни се характеризира с особености различни от тези на другите страни, и се очаква това да определя едно по-високо ниво на енергийна бедност.

Глава Втора

Втора глава на настоящото изследване е разделена в четири части. Първо представя обзор на изследванията на енергийната бедност, след това разглежда подробно моделите на доходите и разходите за енергия като основни съставни елементи при измерването на енергийната бедност. На трето място представя подробно различните методи за измерване на границата и дълбочината на енергийната бедност, и накрая дава примери от изследователския опит на четири страни – Великобритания, Франция, Полша и Унгария.

Пионер в разработката, приложението в практиката, валидацията и анализа на всички модели и методи за измерване на енергийната бедност е Великобритания, където от началото на 2000-те се провежда ежегоден мониторинг на явлението. Част от тези методи са приложени в други страни и са анализирани от академичните среди, до колко са ефективни или не. Няма страна в Европейски съюз, с опит в изследванията, академични и теренни, нито в правенето на политики и анализа на ефекта от политиките като Великобритания. Затова практики и изследвания в други страни са слабо описани и коментирани. Другите страни имат ограничени възможности за собствена разработка на методологии най-вече поради липсата на толкова подробни данни от дългогодишен мониторинг на явлението с многобройни индикатори специално за тази цел. Реално, при приложение на британския опит, се налага да се опростяват методиките поради ограничен брой индикатори, наличие на едни, липса на други, и разбира се, специфики на местната икономика и социо-политическа система.

²¹ Bouzarovski, S., Tirado Herrero S. Energy Poverty Handbook 2016: Understanding the core-periphery divide in the geographies of European energy poverty

След обзора на изследванията се представят подходите за изследване на енергийната бедност. При измерване на енергийната бедност се оформят три основни подхода - подход базиран на разходите за енергия (разходно-ориентиран), субективен подход (наречен още „концептуален“ в статии на Хариет Томпсън и Триномикс) и подход базиран на резултатите (обективен). Комбинацията от два или повече от горепосочените подхода се разглежда и като четвърти подход²².

При обективния подход се включват индикатори като смъртност и заболявания, за които се приема (след теренни проучвания и научни статии), че са в следствие от енергийната бедност. Този подход се фокусира на резултата, а не на причините за енергийната бедност, и има малко приложение като инструмент за определяне на политики. Този подход е ползван основно във Великобритания, където са най-честите цитирания на данни от тези индикатори. От скоро се ползват и подобни индикатори на ниво Европейски съюз, като смъртност от финно-прахови частици, честота на респираторните заболявания през зимата и т.н. Като цяло, приложението на този подход е ограничено, тъй като в много страни няма подобни изследвания, и липсва научна и емпирична база на която да се основава причинно-следствената връзка на енергийната бедност със съответните заболявания. Затова основно се говори за два подхода – на разходите за енергия, и концептуален²³.

Субективният подход предоставя информация за актуалните нужди от енергия, субективно определени от самите домакинства. Подходът е цитиран от много изследователи при анализ на енергийната бедност на ниво Европейски съюз. Той включва индикатори за брой или процент на домакинствата, които успяват или не успяват да поддържат дома си адекватно топъл, които имат затруднения да заплатят навреме сметките за енергия, и имат сериозни затруднения със сметките си за комунални услуги. Тези индикатори са заложи в Статистика за условията на живот на домакинствата в изследване на Евростат като част от индикаторите за материално лишаване. Те са одобрени официално и добавени в комплекта от индикатори за социално включване на ниво ЕС едва след 2009 г. Този подход може да служи като индикация за състоянието на самите граждани, един вид барометър на енергийната бедност, но не и за разработка на обективни политики. Неговата роля се вижда като част извън официалните измерители на енергийната бедност. Това е „осезаемата енергийна бедност“ – която като понятие стои извън измеримата.

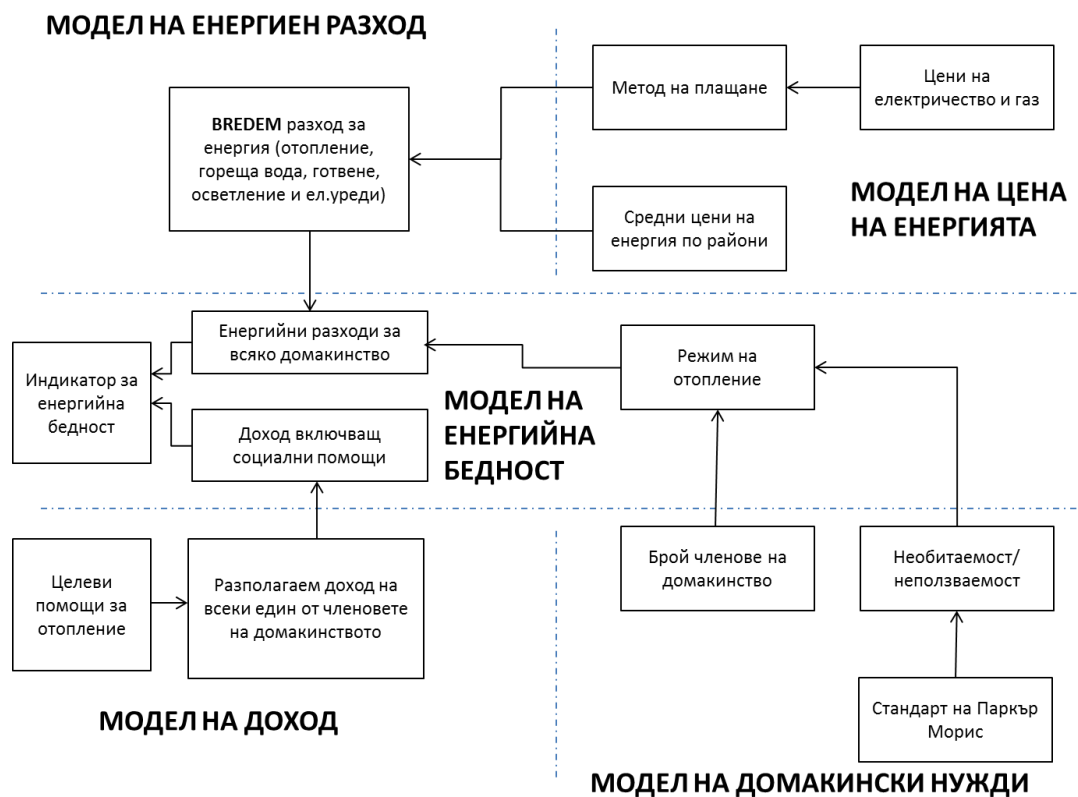
Комбинацията от двата подхода – разходно-ориентиран и субективния подход може да намерим приложена на практика в Белгийския барометър на енергийната бедност. Това е инициатива на „Платформа за борба с енергийна бедност“ управлявана от фондация Крал Баудуин (King Baudouin Foundation)²⁴. Подходът на разходите включва няколко основни компонента, наречени „модели“. Графиката по-долу

²² Rademaekers K., Yearwood J., Ferreira A., 2016. Selecting Indicators to Measure Energy Poverty. European Commission, DG Energy. ENER/B3/2015-507 – under framework contract ENER/A4/516-2014. Rotterdam

²³ Rademaekers K., Yearwood J., Ferreira A., 2016. Selecting Indicators to Measure Energy Poverty. European Commission, DG Energy. ENER/B3/2015-507 – under framework contract ENER/A4/516-2014. Rotterdam

²⁴ Rademaekers K., Yearwood J., Ferreira A., 2016. Selecting Indicators to Measure Energy Poverty. European Commission, DG Energy. ENER/B3/2015-507 – under framework contract ENER/A4/516-2014. Rotterdam

илюстрира компонентите на модела за измерване на енергийната бедност във Великобритания въведен на практика през 2001г. и усъвършенстван през годините.



Фиг. 2.2: Модел на енергийната бедност 2001²⁵

Моделът на разход за енергия изчислява общия **необходим** (а не актуален) **разход за енергия** за всяко домакинство, за отопление и подгряване на вода, готвене, осветление и други електроуреди. Отразен е като BREDEM²⁶ модел на графиката. Същевременно, крайните енергийни разходи се изчисляват според отоплителния режим на домакинството и цените на енергийните ресурси, както и на база на подробна информация за отоплителните системи и стандарти на изолация във всяко жилище. Този модел е разгледан подробно в т. 2.2. от изследването, като е създаден опростен вариант за българските условия.

²⁵ Sefton T., Chesshire J., 2005. Peer Review of the Methodology for Calculating the Number of Households in Fuel Poverty in England; Final Report to DTI, DEFRA

²⁶ BREDEM модела (The Building Research Establishment Domestic Energy Model (BREDEM)) е методология за изчисление на енергийното потребление и нуждите от енергия на дадено жилище според неговите характеристики и поведението на обитателите му. Описан е подробно в т.2.2.1 в тази глава.

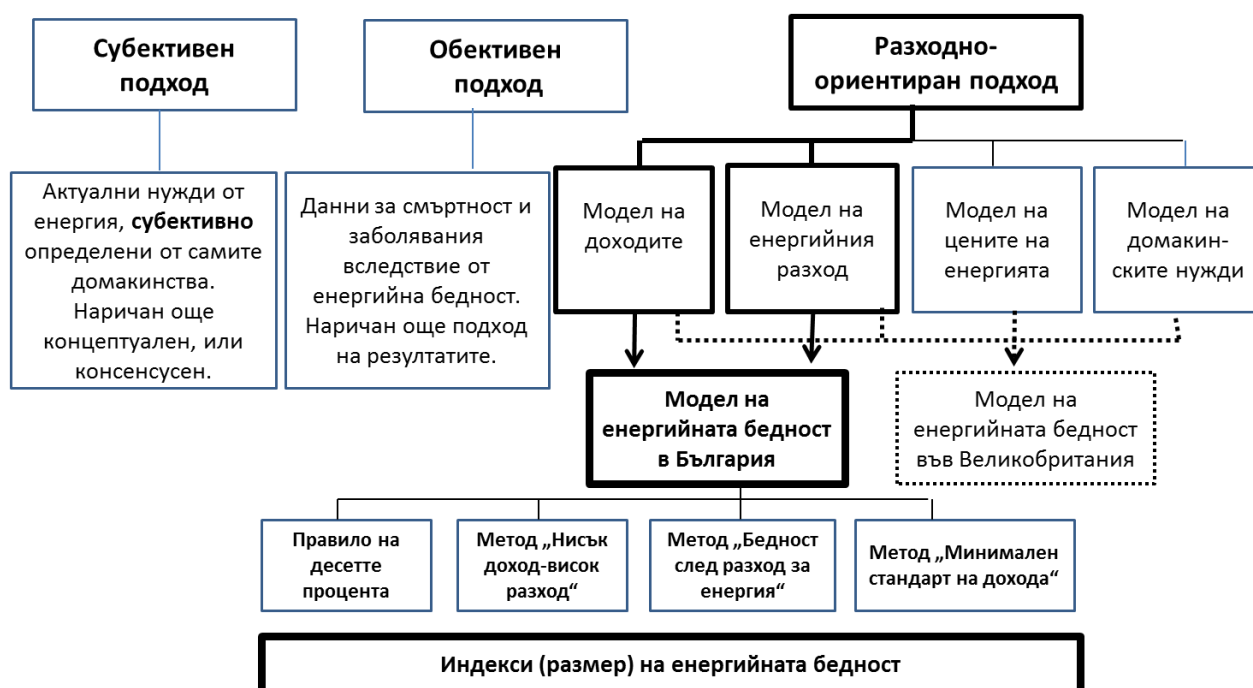
Моделът на цените на енергийните ресурси се ползва в пазари с висока степен на либерализация на енергийния пазар, какъвто е Великобритания, и съществуването на различни тарифи и продукти според вида на плащане. Този модел не е описан подробно в настоящото изследване, нито използван, тъй като първо при нас цените на електроенергия и газ са регулирани, няма свободен избор и съответно многобройни разновидности на тарифи, и второ защото цената на твърдо гориво е твърде разнообразна, според вида на дървесината и региона. Не на последно място, това се прави поради ограничение на наличните данни.

Моделът на доходите съдържа информация събирана от изследването на английските жилищни условия във Великобритания. Този модел изчислява нетния доход на всяко домакинство, като включва доходи от социални помощи, инвестиции, и други източници на доходи за всички навършили 18г. членове на домакинството. Този модел също не е разглеждан в настоящото изследване, тъй като подобен е подробно разработен от нашия статистически институт, и приведен в практика. Ползва се готовия резултат от проведените изследвания на НСИ, под формата на индикатора „разполагаем доход на домакинство“.

Комбинирани заедно в едно, тези модели изчисляват необходимия енергиен разход и нетния доход на домакинството, за да определят дали то е или не е енергийна бедно. Индексът на енергийната бедност се изчислява като се раздели необходимия разход за енергия върху дохода на домакинството. Според най-старата дефиниция, ако индексът надвишава даден процент (определен като 10 % в първите 12 години практика във Великобритания) от дохода си за да отопли дома на адекватен стандарт на топлинен комфорт и да посрещне другите си нужди от енергия, то домакинството е енергийно бедно.

Настоящото изследване реално създава три различни индекса на енергийната бедност по три различни метода (дефиниции), като за съставни компоненти ползва опростени модели на доходи и разходи за енергия. Изследователският процес е представен нагледно в графиката по-долу:

Подходи за изследване на енергийната бедност



Фиг. 2: Подходи за изследване на енергийната бедност

В последствие, на второ място след изследователския опит, подробно се представят двата основни компонента на модела на енергийната бедност в България – моделите на доходите и на енергийния разход. На първо място се представя практиката във Великобритания, а след това се разработват и моделите за България.

Първо е представен BREDEM модела (The Building Research Establishment Domestic Energy Model (BREDEM)) **Модел на енергия в домакинствата на Института за проучвания на сградите (BREDEM модел)** от Великобритания. Това е методология за изчисление на енергийното потребление и нуждите от енергия на дадено жилище според неговите характеристики и поведението на обитателите му. Моделът е разработен за първи път през 1980-те, и от тогава има няколко версии, последната, BRE-8, е от 2012 г., с последни корекции от 2015 г. На базата на BREDEM са разработени в последствие и Standard Assessment Procedure (SAP) за първи път през 1992 г., методология ползвана от правителството за оценка на енергийните и екологичните характеристики на сградите, класифицираща сградите според точки от 1 до 100, като 100 точки имат най-енергийно ефективните сгради. Най-накратко казано, моделът прогнозира годишната консумация на енергия на жилищата. Изчислява потреблението на енергия за отопление, подгриване на топла вода, осветление и електроуреди, и готвене. Взимат се под внимание редица фактори, като сградна

обвивка, отоплителни системи и управлението им, и локация (местонахождение) на жилището. BREDEM-12 е версия за компютър, и произвежда сравнителен анализ на различни мерки за енергийна ефективност. За да направи изчисленията, жилището се разделя на две зони: зона 1 е отопляемата обитавана зона; и зона 2 е необитаваната зона с по-ниска температура.

Тук накратко се представя и моделът BASIX, въведен официално в Ню Саут Уейлс в Австралия през юли 2004 г. На базата на този модел и в Австралия се разработват различни схеми за намаляване на емисиите от бита, за енергийни спестявания както на горива, така и на вода, която е оскъден ресурс в Австралия. Този модел се представя, за да се покажат различията в спецификите на моделите за всяка страна, съобразени с климатичните условия, ресурси и особености на сградния фонд и стила на живеене на населението в дадена страна.

След представяне на работещите в практика модели BREDEM и BASIX, следва задълбочен анализ на възможностите за разработка на аналог на тези модели в България. Принципно има два начина за изчисление на „необходимите разходи за енергия“: **1) технически модел** на принципа на BREDEM; и **2) статистически модел**, взимащ предвид средните стойности на разхода за енергия по определени признаци като вид на домакинството, вид на жилището, вид на отоплението и т.н.

Първият модел е най-адекватен, но за да бъде приложен, са необходими голям набор от данни за домакинствата, които в България не са налични. У нас данни за жилищното състояние в комбинация с доходи на домакинствата няма.

Затова пък, на този принцип се разработва **нормативен разход за енергия** – разход, който задава нормативни стойности на количеството енергия необходимо за дадено домакинство според броя членове на домакинство и според вида отопление. Количеството енергия се изчислява в кВтч за електроуреди и отделно за отопление. За отопление се прилага стандартна площ на Паркър Морис според брой членове на домакинство. На така създадените количества енергия за месец, тези за отопление се умножават по 5,5 месец а за зимен сезон, а тези за електроуреди се умножават по 12 за всеки месец от годината. След това, на тази база се прилагат цени на отделните електроразпределителни и топлофикационни дружества по области и райони на страната, взети за съответния ценови период от решенията на тогавашната Държавна комисия за енергийни и водни ресурси. Прилага се една и съща цена на твърдо гориво и газ за цялата страна, поради неналичност на данни ообщаващи отделните региони, и невъзможност за проследяване на този специфичен разход. Цените на твърдо гориво и газ са взети от страниците на различни снабдителни. Така създадените нормативни стойности на разход за енергия са разделени по три принципа – брой лица в домакинство, ползван основен вид отопление, и район на местоживеене. На тази база тези стойности се разпределят за всички 2956 домакинства в извадката.

Вторият модел, статистически, е широко използван от академици в Унгария, Полша, Чехия, където по подобие няма изследвания комбиниращи всички индикатори. Вторият модел работи само с няколко индикатора, обикновено достъпните в местните „Наблюдения на бюджетите на домакинствата“. По този модел се изчислява и **моделирания разход за енергия** в настоящото изследване.

В настоящото изследване разработваме модел № 2 - статистически модел, на базата на Наблюдението на домакинските бюджети проведено от НСИ с данни от 2014 г. Данните са репрезентативни за страната. Моделът е разработен със следните няколко презумпции:

1. Извадката включва постоянните в наблюдението 2 956 домакинства, и не включва новите сменени при ротация в същата година.
2. Данните са валидни при средна годишна температура за 2014 г. Допълнителен корекционен коефициент е необходим да се въведе за отношението на денградусите на населено място към средните денградуси в населените места, за които би се приложил този индикатор.
3. Данни за енергийната ефективност на жилищата не са налични. Тоест, на базата на разработения модел е необходимо в последствие да се добавят корекционни коефициенти за енергоефективни мерки.

За разработка на модел на разходите за енергия, се използват следните променливи от Наблюдението на бюджетите на домакинствата на НСИ от 2014 г.:

1. Общ годишен разход за енергия в лева, за домакинство, включващ всички видове (електроенергия, твърдо гориво, газ, дизел, централно топлоснабдяване), и поотделно разход по вид гориво.
2. Брой членове в домакинството (от 1 до 5, като 5 обединява и домакинствата с по-голям брой членове, поради малкия брой многочленни домакинства)
3. Площ на жилището, в кв.м.
4. Вид на населеното място (или степен на урбанизация, както се нарича в чуждите изследвания²⁷ - със скала от 1 до 6 за столица (1), град над 50 000 души (2), град под 50 000 души (3), село над 2 000 души (4), село с 1 000-2 000 души (5) и село под 1 000 души (6)).
5. Вид на жилището (самостоятелна къща (1), многофамилна къща (2), апартамент (3)²⁸).
6. Регион (югозападен, североизточен, северен централен, северозападен, югозападен, югоизточен, южен централен)
7. Разполагаем доход на домакинство
8. Основен вид отопление е нов индикатор на базата на годишните разходи за енергия по вид на енергия, като скалата по вид на енергия се нарежда от 1 до 4 според размера на средната сметка за енергия.²⁹

²⁷ Lis M., Satach K., Swiecicka K., 2016: Heterogeneity of the fuel poor in Poland – quantification and policy implications

²⁸ При първоначалните данни съществува и категория „друго“ жилище, в която обаче има само 5 домакинства, чиито данни са изтрети и не ползвани в анализа.

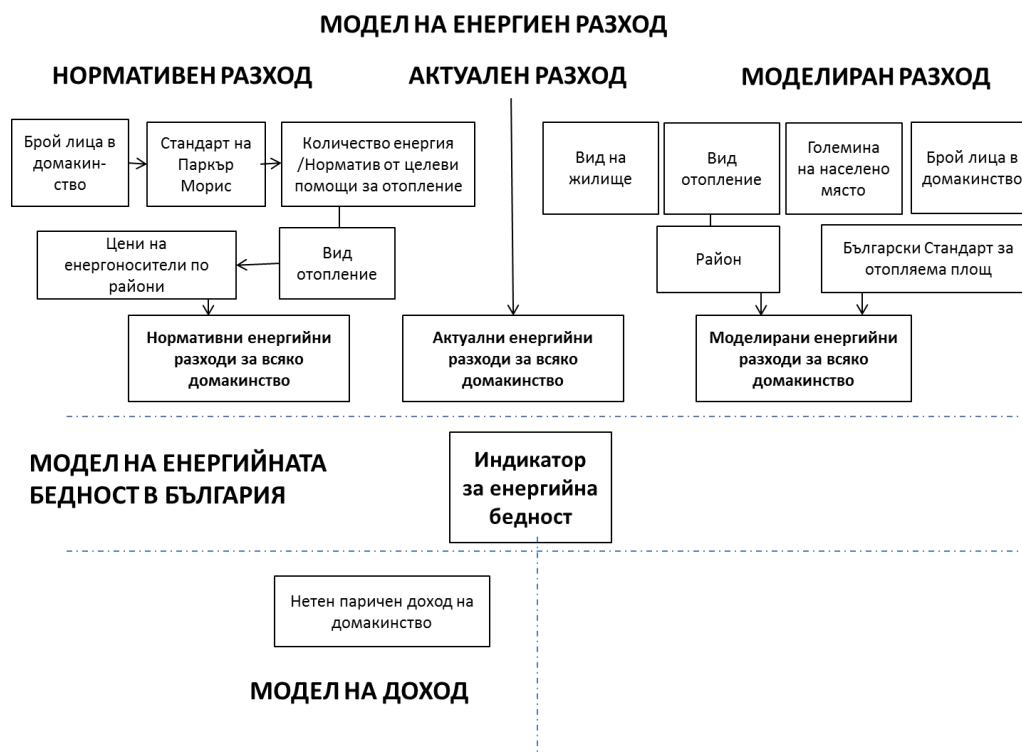
Принципно, в Полша се разработва модел на разходите за енергия (необходими) със сходен набор от индикатори от Наблюдението на бюджетите на домакинствата. В България обаче, средните стойности показват нереални тенденции, или парадокси, причинени от дълбока бедност на специфични групи домакинства. Такъв пример е тенденцията на нарастване на средногодишния разход за енергия с броя членове на домакинствата. У нас тази тенденция е прекъсната. Разходът нараства при двучленните домакинства, в сравнение с едночленните, и при тричленните, в сравнение с двучленните, но след това този разход намалява при четиричленните, и остава под нивото на тричленните при пет- и многочленните домакинства. Авторът смята (на базата на анализ на данните показан в приложенията на изследването), че причина за това е ниското ниво на доходите на многочленните домакинства, и силното ограничение в комфорта. Авторът е твърдо на мнение, че бедността не трябва да бъде стандарт, че не може да се използват средните стойности на годишния разход на четири и пет и многочленните домакинства в страната като референтна стойност, тъй като те не отразяват правилно тенденцията на увеличение на количеството енергия ползвана и за осветление, и за електроуреди, и за готвене, с всеки нов член, и са силно повлияни от ниски доходи.

За това се разглеждат различни други методи с една основна цел - да се намери начин, който да осреднява разхода за енергия по групи, да намалва вариациите в разхода за енергия, и да даде коефициенти, с които да се изчислява стандарт. Стандарт за различните типове домакинства и жилища. Или с други думи казано – референтни стойности за разход на енергия по вид домакинство. Тези референтни стойности са важни, за да открият скритата бедност – когато актуалния разход е нисък поради лишение и невъзможност да бъде заплатена сметка отговарящи на нуждите на домакинствата. Те са важни и за да не включват богатите с преразход на енергия, при които съотношението на разхода към дохода ги определя като бедни според някои дефиниции (методи на измерване).

Моделът на доход не се разглежда подробно в настоящото изследване, както вече споменахме, тъй като той е създаден от НСИ, и работи на практика, не е необходимо да се изчислява. Наличният индикатор в ползваната база данни е разполагам доход – който включва доходи от всички източници, вкл. и социални помощи. Този модел е вече разработен и приложен на практика от години от НСИ, и е хармонизиран с изискванията на Евростат. Затова тук се ползва на готово, с презумпцията, че той отговаря на изискванията за модела на енергийната бедност.

²⁹ Скалата за основен вид отопление: 1 – електроенергия, 2 -ТЕЦ, 3 – газ, 4 – твърдо гориво.

Следващите стъпки са избора на метод, който ще обедини моделът на разхода за енергия с моделът на дохода на домакинство, за да се получи **Индекс на енергийната бедност**. Моделът на разхода за енергия е обозначен като BGDEM на фигура 3. Тази графика е много по-опростена от графиката ползвана във Великобритания от 2001 г., във втора глава, т.2.1.3 от изследването. На първо място, няма модел на цените на енергията по области, и на второ място, моделът на домакинските нужди е изцяло опростен, и не включва компонентата „необитаемост“, нито стандарта на Паркър Морис, а собствен български стандарт на отопляема площ, направен на базата на средни стойности и връзки на корелация от данните в националната извадка.



Фиг. 3: Опростен модел на енергийната бедност в български условия

В последствие се представят ползваните за нуждите на изследването еквивалентни скали. Еквивалентни скали се ползват при пресмятане на индикаторите за бедност и социално включване на НСИ, и също така за пресмятане на енергийната бедност в настоящото изследване. Поради различния състав и брой лица в домакинствата се прилагат еквивалентни скали. Използва се общ разполагаем нетен доход на еквивалентна единица, и общ разход за енергия на еквивалентна единица.

За еквивалентни доходи се използва модифицираната ОЕСД скала, според която първият възрастен на 14 и повече години получава тегло 1-ца, вторият възрастен на 14

и повече години получава тегло 0.5 и всяко дете под 14 години получава тегло 0.3. Теглата се присъждат на всеки член на домакинството и се сумират, за да се получи еквивалентен размер на домакинството³⁰. Общият разполагаем нетен доход за всяко домакинство се разделя на неговия еквивалентен размер и се формира общ разполагаем нетен доход на еквивалентна единица. Модифицираната скала на ОЕСД е предложена за първи път от Хагенаарс през 1994г. и е адаптирана от Евростат през 1990те³¹ в сегашния си вид.

При прилагане на индикатора на Хилс във Великобритания се ползва следната методология за изчисление на еквивалентния разход за енергия:

1. Взима се общия разход за енергия на домакинството
2. Умножава се по еквивалентния фактор за всяко домакинство, от скалата по-долу:
 - 0,82 за едночленно домакинството
 - 1,00 за двучленно (базов индекс)
 - 1,07 за тричленно
 - 1,21 за четиричленно
 - 1,33 за петчленно и многочленно домакинството

Еквивалентните фактори във Великобритания се получават като поотделно се изчислява медианния моделиран разход за енергия за 1,2, 3,4 и 5+ членно домакинство и се индексира, като 2-членното домакинство получава индекс 1.00. Възрастни и деца се третират еднакво, тоест, еквивалентните фактори не правят разлика между домакинство с двама възрастни и две деца, и домакинство с 4 възрастни. Еквивалентните фактори не са предвидени да се преразглеждат на годишна база.

3. Разделя се разхода за енергия на еквивалентния фактор за да се получи еквивалентната необходима на домакинството. Изчисляването на разхода по този начин увеличава сметките на домакинствата от един човек и намаля сметките на многочленните домакинства, с цел да се направят те сравними.

Извадка на НСИ с 2 961 домакинства от Наблюдението на бюджетите на домакинствата от 2014г. в България показва, че при нас, със същата методика на изчисление, се получава следния резултат за еквивалентни фактори на разхода за енергия, при ползван „актуален разход за енергия“:

- 0,78 за първия член на домакинството
- 1,00 за втори член
- 1,01 за трети

³⁰ Статистика на доходите и условията на живот (EU-SILC). Методология. Индикатори за бедност и социално включване. НСИ

³¹ P. Heindl 2014: Measuring Fuel Poverty: Consideration and Application to German Household Data

- 0,86 за четвърти
- 0,82 за пети и всеки следващ член на домакинството

Това е българската скала на медианен разход според броя на членовете на домакинство, която сама по себе си вече показва по-силната уязвимост на две основни групи - едночленните домакинства, и четиричленните, които имат занижени относителни стойности спрямо тези на същите домакинства във Великобритания. Особено голяма е разликата при четиричленните домакинства, чиято медиана на разхода е по-ниска дори от тази на двучленните и тричленните домакинства, което показва други тенденции - или скрита енергийна бедност и занижена консумация на енергия поради доходи, или по-висока ефективност на домовете, и съответно нисък разход. За да се избегне влиянието на бедността на тези групи, авторът разглежда и еквивалентни фактори разработени с помощта на моделирания „необходим разход за енергия“.

В изследването се прилага скалата на моделирания разход за енергия. Приложението на еквивалентни скали на дохода и разхода е само при някои от дефинициите на енергийната бедност. В статия на Хайндъл³² се обобщава следната таблица, в съкратен вид, включващ само приложение на еквивалентните скали според вида дефиниция (метод на измерване).

Таблица 2: Приложение на еквивалентни скали в дефинициите

Дефиниция	Приложение
Правило на десетте процента	Не (с опция)
Двойна медиана на разхода	Неприложима
Двойна медиана на дяла на разхода	Да (с опция)
Двойна средна на разхода	Неприложима
Двойна средна на дяла на разхода	Да (с опция)
Минимален стандарт на дохода	Да
Индикатор на Хилс	Да

Източник: Хайндъл 2014

Това е предпоследната стъпка от методиката за разработка на модел на енергийната бедност. Последната стъпка е избора на метод за измерване на границата и дълбочината на енергийната бедност.

Трета част от втора глава последователно и подробно описва няколко основни метода на измерване, като посочва основните определения, история на създаване и използване на метода, и представя анализа на предимствата и недостатъците на отделните методи, от няколко различни автора.

На първо място се анализира Правилото на десетте процента. Правилото на десетте процента е официален измерител на енергийната бедност във Великобритания от 2001 г. до 2013 г., приет официално след изследвания и публикации на Бренда

³² P. Heindl 2014: Measuring Fuel Poverty: Consideration and Application to German Household Data

Боардман³³. Правилото на десетте процента произлиза от средния дял на разхода за енергия на най-бедните 30 % от домакинствата във Великобритания, измерен през 1988 г.³⁴. В последствие се приема, че ако домакинство изразходва повече от 10 % от дохода си за енергия, то е енергийно бедно. Като през годините дефиницията се изменя в зависимост от вида на доход приложен за изчисление - преди данъци, разполагаме, и т.н. В самото начало правилото се е измервало с актуален разход, но с публикацията на Бренда Боардман от 2001 г. се налага измерването чрез необходим разход за енергия. През цялото време на приложение, обаче, не се прилагат еквивалентни скали на доходите и разходите. Дефиницията търпи сериозни критики от академичните среди и сред политиците, тъй като поради спецификата си, е силно уязвима от промените в цените, и не отразява правилно борбата с енергийната бедност. Броят на енергийно бедните нараства под тази дефиниция през годините във Великобритания (с нарастването на цените на енергията), въпреки многобройните политики и инструменти приложени в практиката.

Следва описание и анализ на метода Дял на разхода за енергия от доход след разходи за жилище. Този инструмент за изчисление на енергийната бедност се предлага от Хилс в обзора му от 2011г., като при него отново се изчислява съотношението на разхода към дохода на домакинството, както преди, но с доход след разход за жилище. Основната разлика на този инструмент, в сравнение с правилото на десетте процента, е че се използва доход след разход за жилище, като са премахнати кредитни изплащания или наеми. В началото дефиницията е предложена за ползване с условие че индекса на енергийна бедност е 10 %, както правилото на десетте процента. В последствие Хилс предлага втора опция – да се изчисли нов праг базиран на двойната медиана на дяла на разхода за енергия³⁵.

Дял на разхода за енергия от доход след разход за енергия е третия метод описан в глава Втора. Този метод се нарича за кратко „Бедност след разход за енергия“. Методът „Бедност след разход за енергия“ измерва като енергийно бедни тези домакинства, чийто еквивалентен доход след „необходим разход за енергия“ е по-малък от 60 % от медианния доход на населението – или официалната линия на бедността за наблюдавания период.

Методът „Нисък доход-висок разход“ (ЛИНС – Low Income High Cost) е официалния измерител на енергийната бедност във Великобритания от 2013 г. Той е предложен в обзора на проф. Хилс, в междинния доклад от 2011 г. и във финалния от 2012 г. От тогава, се ползва не само от всички академици, политици и енергийни компании в страната, но и в други страни от Европа.

Дефиницията се изчислява основно на следния принцип:

³³ Boardman, B., 1991: Fuel Poverty. From Cold Homes to Affordable Warmth. London: Belhaven Press.

³⁴ Palmer, J, Campbell R., Boardman B., Saunders J., 2005: Fuel Poverty Research Center scoping study.

³⁵ Hills J., 2011. The problem and its measurement. London: Centre for Analysis of Social Exclusion

Таблица 3: Индикаторът на Хилс

Нисък доход-висок разход		
Ако разходите за енергия на домакинството	>	Националната медиана (претеглена в кв.м.)
и едновременно		
Ако доходите на домакинствата (след данъци и разходи за енергия)	<	Прага на бедността
Домакинствата са енергийно бедни		

Източник: Хилс 2012³⁶

Новото в тази дефиниция, е че тя включва еквивалентни фактори както за доходите на домакинствата, така и за разходите за енергия.

Заедно с метода Нисък доход-висок разход се предлага и мярка за дълбочина на енергийната бедност, като неразделна част. Дълбочината е всъщност разликата между моделираните сметки (необходимия разход за енергия) и прага на енергийната бедност. Тази мярка е нова съществена част от официалното измерване на енергийната бедност във Великобритания, и се ползва активно от всички изследователи и практиционери в областта в страната. За разлика от измерването на бройката енергийно бедни лица, мярката показва влиянието на цените върху дълбочината на проблема, особено в случаите на нискодоходни домакинства с високи разходи³⁷. Дълбочината на енергийната бедност може да се изчисли както за домакинство, така и за група от домакинства, като сума. Говори се за „средна дълбочина“ (mean gap) и сумирана дълбочина (aggregated gap). Средната дълбочина дава представа за енергийната бедност на ниво домакинство, докато сумираната е на ниво страна (или регион, целева група), и на базата на нея се алокират бюджети, и се правят стратегически планове. Тя е конкретен измерител и един от основните инструменти за оценка на политики във Великобритания в момента.

Методът Минимален стандарт на дохода е анализиран след това. С тази дефиниция, домакинствата се определят като енергийно бедни, ако след разходи за жилище, остатъчният доход не е достатъчен за да покрие моделирания необходим разход за енергия след разход за т.н. минимална издръжка на живот (minimum living costs). В минималната издръжка на живот са включени всички продукти и услуги покрити от Минималния стандарт на дохода (MIS) – храна, дрехи, културни дейности, наем за жилище/ипотека, енергия, данъци, и т.н. – необходими за оцеляване. Това са така наречените „референтни бюджети“³⁸ у нас. Такива бюджети са разработени в редица Европейски държави, като Великобритания, Ирландия, Холандия, Швеция и Белгия, като се ползват за различни цели, и често за измерване на бедността³⁹.

³⁶ Hills J., 2012. Getting the Measure of Fuel Poverty. London: Centre for Analysis of Social Exclusion.

³⁷ UK Fuel Poverty Monitor 2015-2016: A review of progress across nations. http://www.nea.org.uk/wp-content/uploads/2016/05/FPM_2016_low_res.pdf

³⁸ Европейска Комисия 2007-2013. Референтни бюджети – проектиране и приложение. Електронна книга. <http://www.referencebudgets.eu/budgets/images/booklet%20bulgarien.pdf>

³⁹ Пак там

Трета глава

Трета глава анализира резултатите от емпиричното изследване на енергийната бедност в страната. Анализират се три основни метода – Правилото на десетте процента, Бедност след разход за енергия, и Нисък доход.-висок разход. За всеки метод резултатите се представени чрез три вида разходи – **актуален** (базисен, който се ползва в момента от Световна банка и Института за пазарна икономика при представяне на ситуацията на енергийна бедност в България), **нормативен** (създаден на базата на количество енергия по брой лица в домакинство и вид отопление, и цени на енергия за всеки район на местообитаване), и **моделиран** разход на енергия – създаден на базата на линейна регресия на разходите за енергия като зависи от брой лица в домакинството, вида жилище, площ, район на местообитаване, и вид отопление. Описателни статистики за процент население обхванато от енергийната бедност е представен за всеки вид метод и всеки вид разход за енергия, като са анализирани резултатите по различни видове признаци на домакинствата (наличие на възрастни, на деца, брой лица, вид домакинство), и на жилищата и местообитаваните градове и села. В трета глава са представени най-важните обобщаващи резултати, докато подробни данни се намират в четири Приложения към изследването.

Анализът първо показва основните резултати и обхват на енергийно бедното население за всеки метод, чрез трите вида разходи – нормативен, актуален и моделиран. След това се прави корелационен анализ на връзките между енергийната бедност, и всички налични в база данни от Наблюдение на бюджетите на домакинствата индикатори, включително припокриващи се, като „Населено място“ и „Големина на населеното място“, или актуален разход за енергия (общ годишен разход) и отделните видове разходи за електроенергия, топлоенергия (ТЕЦ) и т.н. Силата на връзката се оценява като значителна при стойност на коефициента на корелация от 0,5001 до 0,7000, като умерена при стойности от 0,3001 до 0,5000, слаба при стойности от 0,1001 до 0,3000 и като практически липсваща при стойности до 0,1000⁴⁰.

Използва се статистически софтуер за логистични регресии и за проверка в каква степен влияят различните фактори при различните методи. Следват анализи на енергийната бедност по децилни групи, демографска структура. Накрая се прави кратко обобщение на предимствата и недостатъците на съответния индикатор, и специфики при ползване на различните разходи за енергия.

Обобщение на резултатите показва, че всеки един от методите обхваща коренно различен процент от населението, от 12 % за „Нисък доход-висок разход“ до 54,6 % за „Правилото на десетте процента“, поради спецификите си на измерване. Методът „Нисък доход-висок разход“ първо отделя само домакинствата под линията на бедността (22,9 % в България през 2014 г.), и второ взема предвид само тези с разход за енергия над медианния. Затова и този процент е по-нисък при актуалния разход, и по-висок при моделирания, който предполага усредняване на стойностите на енергия за

⁴⁰ Петров С., Велева-Стефанова С., 2013. Обща теория на статистиката. София. ISBN 978-619-160-213-1

отделни видове домакинства и създаване на стандарти. Това показва един вид „скрита енергийна бедност“ и за останалите индикатори, които са по-ниски при ползавни актуални разходи на енергия и по-високи при моделирани.

Проведен е и сравнителен анализ на целевите групи, чрез анализ на структурата на енергийната бедност по различни принципни – на демографската структура на домакинствата, по брой възрастни и деца в домакинствата, по вид отопление.

Един от най-важните анализи в тази глава, е анализът на факторите влияещи на енергийната бедност. Ситуацията в страната ни е прекалено специфична, и изисква специален преглед на влиянието на различните фактори върху енергийната бедност.

Заклучение

В заключение, може да се каже че енергийната бедност в България варира от 12% до 54,6% според приложения метод на измерване. Енергийната бедност засяга:

- 11,9% от населението с метода „Нисък доход-висок разход“
- 34,6% от населението с метода „Бедност след разход за енергия“
- 54,6% от населението с метода „Правилото на десетте процента“

Всички методи използват специално създадени за целите на настоящото изследване индикатори „нормативен разход за енергия“ и „моделиран разход за енергия“ за изчисление на енергийната бедност, и всички резултати се съпоставят с актуални разходи. При наличните данни и възможности за изследване и анализ, може да се направят следните основни заключения:

Хипотеза 1 на настоящото изследване, гласяща че „Нито едно от определенията за енергийна бедност на национално равнище в европейските страни не може да се използва ефективно за борба с енергийната бедност в България“ се отхвърля. Западните методи за измерване на енергийната бедност са напълно приложими в български условия. Те са възможни за изчисление, и дават реални резултати, като всеки метод има предпочитания към даден тип възрастова група, даден вид домакинства, или даден вид отопление. Това дава достатъчно добър избор на управляващите, според поставените цели и необходимостта да се справят с даден тип проблем, и дори да приоритизират групите от населението в определен ред.

Всеки един от методите предоставя възможност за коригиране на „необходимия разход за енергия“ на годишна база, и налагането на стандартни или референтни стойности на подобен разход за отделните типове домакинства в отделните региони и по големина на населеното място.

Хипотеза 2 гласи, че „България има нужда от прилагането на собствен модел на измерване на енергийната бедност поради спецификите на явлениято в страната,

предопределени най-вече от ниските доходи“. Анализът на статистическата значимост на факторите показва, че реално доходите не са най-важни за сформирването на енергийна бедност, а по-скоро вида на домакинствата. Затова и тази хипотеза се отхвърля, още повече че е възможно да се приемат за ефективни методики в чистия им вид. Както например може да стане с метода „Бедност след разход за енергия“. Тук въпросът стои по-скоро за прилагане на модел на енергийни разходи, а не метод за измерване на енергийна бедност.

Хипотеза 3 гласи че, независимо от метода на измерване, енергийната бедност в България засяга голям процент от населението, по-голям от процента население живеещо под официалната линия на бедността. Тази хипотеза се потвърждава, с изключение на метода Нисък доход-висок разход.

Затова тук е важно за пореден път да обобщим предимствата и недостатъците на отделните методи за измерване на енергийната бедност. Това обобщение се прави като се вземат предвид следните няколко аспекта:

1. **Управленски** – в който се включва обхвата на енергийно бедното население и се анализира леснотата с който проблемът може да бъде изкоренен или иначе казано, управляем. Като неразделна част тук е и ефективността.
2. **Социален** – в който се включва степента в който всеки модел успява да обхване най-рисковите групи от населението.
3. **Устойчив** – в който изцяло се дава оценка доколко съобразяващи се са методите с политиките за енергийна ефективност в страната, според това към кой вид отопление има предпочитания дадения методи, както и програмите за обновяване на жилищата
4. **Статистически** – в който се дава оценка от статистическия тест на създадените индикатори

Методът „**Бедност след разход за енергия**“, предлага резултати, които са най-устойчиви на промени в цените. Това прави моделът най-лесно управляем, въпреки че обхвата на населението е по-висок отколкото измерен чрез метода Нисък доход-висок разход. Този метод ползва методиката на измерване на официалната линия на бедността, което го прави лесно разбираем за обществото, и лесно приложим, като тук разширението на целевата група е само с 11% повече от живущите под линията на бедността. Той е сравнително социален модел, единственият при който броя на деца под 14 г. е статистически значим фактор на влияние на енергийната бедност. Същевременно, този индикатор получава най-високи стойности на коефициентите на определение на регресионните модели.

В случай че този метод се възприеме като основен за измерване на енергийната бедност в страната, дефиницията за енергийна бедност би гласяла: *„Енергийно бедни домакинства са тези, чийто доход след необходимият им разход за постигане на препоръчания от СЗО стандарт на топлинен комфорт от 21°C за отопляемо помещение, е под официалната линия на бедността.“*

На второ място се нарежда метода „**Правилото на десетте процента**“. Въпреки големия обхват от населението, който засяга, голямата чувствителност на цени на енергията, и превес към възрастното население, в социален аспект този метод е оценен сравнително добре. Статистическите анализи на факторната значимост на различните модели също показват и сравнително високи стойности на моделите при този метод, с изключение на моделите с актуални разходи. Това показва, че е важно този метод да не се прилага с актуални разходи, а за предпочитане с нормативни, разработени на принципа на нормативен разход представен в настоящото изследване. Тук е възможно да се изследват варианти с еквивалентни скали, или друг вид проценти за праг, както е направено в Унгария, където за енергийна бедност са определени 35% от сметката за енергия. Целта на настоящото изследване е по-обща, не търси конкретно предложение, а по-скоро дава теоретична и емпирична база за следващи разработки. Целта е да се представят и тестват основните принципи на методите, а подвариантите не могат да бъдат обхванати изцяло. Винаги ще има нови и нови възможности. Идеята е да се даде платформа, или начало на тези тествания.

В случай че този метод се възприеме като основен за измерване на енергийната бедност в страната, дефиницията за енергийна бедност би гласяла: *„Енергийно бедни домакинства са тези, чийто доход след необходимият им разход за постигане на препоръчания от СЗО стандарт на топлинен комфорт от 21⁰C за отопляемо помещение, надвишава 10% от разполагаемия доход на домакинството.“*

Методът „**Нисък доход-висок разход**“ е създаден с цел винаги да държи процента енергийно бедно население под линията на бедност, като облагодетелства само домакинствата с висок разход за енергия. Авторката на изследването смята, че този метод не е адекватен за ситуацията в България, защото малък процент бедни домакинства биха допуснали висок разход за енергия. Енергийната ефективност в България е на сравнително ниско ниво, както показва анализът на сградния фонд в глава 1, и измерването на висок разход не трябва да става чрез медиана. Прилагането на медиана на разхода за енергия не означава, че домакинствата с разход под медианата са енергийно ефективни, както това може да означава във Великобритания. Прилагането на този метод означава, че какъвто и да бъде разхода за енергия, какъвто и индикатор да се ползва, процентът на енергийно бедните никога няма да надвиши бедните по доход, според официалната дефиниция за бедността, работеща у нас.

Методът „**Нисък доход-висок разход**“ има изключителното предимство че облагодетелства млади домакинства с деца, но пък при него по-голям процент имат домакинствата в най-малките села живеещи в самостоятелни къщи, което противоречи със жилищните стратегии на страната, и тенденциите на урбанизация и замиране на малките населени места, което би направило инвестиции в този вид целева група неуместни. Принципно поради тази причина методът има много ниска оценка на аспект „устойчивост“, тъй като в малките села домакинствата ползват предимно твърдо гориво, което не е устойчивият вид енергия. Този метод се критикува и поради високата чувствителност към разход за енергия.

В случай че този метод се възприеме като основен за измерване на енергийната бедност в страната, дефиницията за енергийна бедност би гласяла: ***„Енергийно бедни домакинства са тези, които имат необходим разход над медианния за страната за съответната година, и същевременно чийто доход след необходимият им разход за постигане на препоръчания от СЗО стандарт на топлинен комфорт от 21⁰С за отопляемо помещение, е под официалната линия на бедността.“***

Тук е важно а се споменат и ограниченията на настоящото изследване. Това са както ограничения, така и насоки за бъдещи изследвания. На първо място, това е ограничения набор от индикатори, споменат неколкократно по-горе. Перпоръка от този извод, е да има годишен мониторинг на енергийната бедност който да комбинира индикатори за доходите, стурктурата на домакинствата, отоплението и жилищните характеристики, като това може да стане или чрез добавяне на индикатори за жилищата към Наблюдение на бюджетите на домакинствата, или чрез създаване на специално ежегодно изследване на енергийната бедност.

Друго ограничение е, че анализът е направен на базата на данни за 2014 г. Интересно е да се провери с тези методи, как през годините се променя бедността според различните методи. Трето, но много важно ограничение, е разработката на „необходим разход за енергия“, която със сигурност води до различни резултати от всеки един от методите, както показват резултатите от настоящото изследване. Това е най-ключовата част в тези изчисления. Важна задача за бъдещите изследователи е разработването на обективен и коректно отразяващ нуждите на домакинствата за енергия индикатор. Това всъщност би следвало да е първа крачка, преди приемане на официална дефиниция/методика на измерване на енергийната бедност в страната ни.

Важно е с помощта на инженери специалисти да се разработи анкета с минимум въпроси за жилищните характеристики на домакинствата и отоплителните системи, които да се включат в годишен мониторинг, и на базата на които да се изчислява „необходимият разход за енергия“ на годишна база, в комбинация с доходите и състоянието на домакинствата, икономическа заетост, наличие на деца и възрастни в тях.

Като препоръки към следващи изследвания в тази област са и тествания на различни политики според различните методи – като например - какви биха били резултатите при 30% увеличение на газта, или при 10% увеличение на цената на електроенергия. Друг интересен анализ е, колко години са необходими, за да се намалят енергийно бедните, при определен ежегоден процент на намаляване на „необходимия разход за енергия“. Тоест, какъв бюджет е необходим, за да се намали енергийната бедност с 5% от всеки вид метод. Финансовата част при резултатите не е включена в настоящото изследване. Приложението на различни видове мерки може да бъде предмет на изследване на нов дисертационен труд.

Настоящото изследване има за цел скромно да представи основните методи, и да провери какви резултати дават те в страната ни. В заключение, можем да кажем че западните методи са напълно приложими, като най-подходящ е метода на „бедност

след разход за енергия“. Анализът на резултатите категорично отхвърля прилагане на метод „Нисък доход – висок разход“, и препоръчва прилагане на нормативен разход за измерване, без значение от въведената методика на измерване на енергийната бедност..

IV. Справка за основните научни постижения с приносен характер в дисертационния труд

1. Направен е преглед на теоретичните изследвания на енергийната бедност във Великобритания и страните от Европейски съюз. Представени са всички модели на изследване на енергийната бедност, описани са и анализирани в дълбочина, с предимствата и недостатъците им при приложение в съответните страни. Разгледан е опита както на Великобритания, пионер в изследователските среди и практичния опит на прилагане на политики, така и на други западно-европейски страни, и страни от Централна и Източна Европа. Поставя се солидна научна база на изследванията в чужбина на български език.
2. Обобщени са проблемите на българските домакинства, които спъват нормалното прилагане на западните методи на измерване. За пример, това е приложението на еквивалентна скала на разхода за енергия. У нас не се препоръчва директното прилагане на този метод, поради дълбоката бедност на четиричленни, петчленни и многочленни домакинства, които изкривяват нормалните тенденции на разход. Този проблем пречи и на нормалното приложение на средностатистически стойности за изчисление на „необходим разход за енергия“. Бедните не могат и не трябва да бъдат стандарт.
3. Разработена е методика за определяне на основен вид отопление, на база на данни за разход за енергия по различни видове източници на отопление. До момента няма такава методика, и на респондетите не е зададен конкретен въпрос за основен вид отопление. Предвид изводите от факторния анализ, проведен с логистични регресии на края на изследването, се обобщава че независимо кой метод за измерване на бедността се приложи, основен фактор на влияние имат вида отопление и броя лица в домакинството.
4. Разработен е метод за изчисление на „необходим разход за енергия“ в български условия в два варианта – 1) нормативен, на базата на количества енергия и цени по райони, и 2) моделиран, на базата на актуални разходи от Наблюдението на бюджетите на домакинствата. Сравняването на емпирични резултати за енергийната бедност чрез тези индикатори и чрез актуални разходи за енергия показва ясно предимствата и недостатъците на всеки метод. Прави се и извод, че най-адекватен е „нормативен разход за енергия“, при който не участват актуални разходи на домакинствата. Аргументира се нуждата от опростен модел за нормативен разход, а не модел за обследване, за да може данни за него да бъдат събирани ежегодно данни чрез съществуващите изследвания на НСИ.
5. В емпиричния анализ на изследването са представени регресионни модели, при които е тествана е значимостта на факторите обуславящи енергийната бедност определена с три различни дефиниции или методи за измерване, като са изведени изводи специфични за България. Моделите са от статистическа значимост, направени са с репрезентативна за страната извадка, и са основополагащи за бъдещи изследвания в областта на енергийната бедност. Резултатите отразяват спецификите на страната ни, и показват пряката връзка на

- енергийната бедност с броя лица в домакинство и вида отопление. Анализът също така показва и слабата връзка на енергийната бедност с доходите, което подпомага в разбирането на същността на проблема, и внася яснота относно приложението на различни видове мерки за намаляване на енергийната бедност.
6. Измерена е енергийната бедност в България чрез три различни метода, признати в страни от Западна Европа, по начини отговарящи изцяло на официалните методики, а именно – Правилото на десетте процента, методът Нисък доход-висок разход и методът Бедност след разход за енергия. Методите са измерени в три подварианта – с актуални разходи, нормативни разходи и моделирани разходи за енергия, за целите на сравнителния анализ. В края изследването дава оценка за най-добър и адекватен метод за измерване на енергийната бедност в България, и се дават насоки за бъдещи изследвания в областта.
 7. Направен е анализ на енергийното потребление по различни видове признаци, и квинтили, като са предоставени различни крос-анализи, които могат да бъдат в полза за следващи изследвания. Анализирани са целевите групи на различните видове методи в български условия. Този анализ показва ясно как избора на даден вид метод предполага облагодетелстване на даден вид група от обществото, на даден вид отопление, и дори на даден вид жилища.

Списък с публикациите:

1. Пенева Т., 2017. Енергийната бедност в България. статия в Годишен Сборник на Стопански факултет на СУ Св. Климент Охридски“, том 17, ISSN 1311-8420 (под печат)
2. Пенева Т., 2016. Политики за енергийната бедност и енергийната ефективност във Великобритания и България. Сборник с доклади от конференцията по „Устойчиво регионално развитие в България“, катедра „Социално-икономическа география“ при ГГФ на СУ „Св. Климент Охридски“ (под печат)
3. Peneva T., 2014. Energy Poverty: The Bulgarian Case. Business Department of Sofia University. Sofia. International Association for Energy Economics. Washington D.C.
4. Пенева Т., 2015. Енергийната бедност в България – ситуация и политики, част от колективна монография на Николов А., Тодоров А., Златанова Т., Пенева Т. 2015. Иновативни идеи за социални публични политики, ISBN 978-954-9399-28-8
5. Пенева Т., 2015. Енергийната бедност сред нискодоходните работещи в България – на 90%. Сборник докторантски трудове на ДАСУН – Част IV, стр.247, Софийски Университет, ISBN 978-954-9399-32-5
6. Пенева Т., 2013. Енергийната бедност в България - какво знаем и какво не за нея; Сборник докторантски трудове на ДАСУН – Част I; стр.209, Софийски Университет, ISBN 978-954-9399-19-6

Други публикации

1. Пенева Т., 2014. Енергийната бедност в България. Ютилитис. Април 2014
2. Пенева Т., 2016. Как от бедността се правят пари – приказка от Великобритания. Ютилитис. Ноември 2016

Цитати на публикации към 31 Май 2017г.

Следната статия: Т. Peneva, 2014: Energy Poverty: The Bulgarian Case. Business Department of Sofia University, Sofia. International Association for Energy Economics. Washington D.C.

е цитирана в:

1. Pye S., Dobbins A., 2015. Energy poverty and vulnerable consumers in the energy sector across the EU: analysis of policies and measures. Policy report.
2. Lenz N.V. Grgurev I. 2017. Assessment of Energy Poverty in New European Union Member States: The Case of Bulgaria, Croatia and Romania. International Journal of Energy Economics and Policy, 2017, 7|2|, 1-8. ISSN: 2146-4553
3. Economic and Social Council, Republic of Bulgaria, 2015. Opinion on „Measures to overcome energy poverty in Bulgaria” (own-initiative opinion). Sofia. ESC/3/030/2015 Labour, Incomes, Living Standards and Industrial Relations Commission, Social Policy Commission

4. Kulinska E. 2016. Energy Efficiency and Energy Poverty in Bulgarian Households. 20th IGWT Symposium, Commodity Science in a Changing World, September 2016, University of Economics. Proceedings. Scientific Works. Varna, Bulgaria
5. Slavkova R. 2016. Energy poverty in Bulgaria. Policy measures for alleviating it. A thesis submitted to the Department of Environmental Sciences and Policy of Central European University in part of fulfillment of the Degree of Master of Science. Budapest.
6. Кулинска Е. 2017. Енергийно ефективно поведение на домакинствата. Автореферат на дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“

Статията „Енергийната бедност в България – ситуация и политики“, част от колективна монография, е цитирана в:

1. Slavkova R. 2016. Energy poverty in Bulgaria. Policy measures for alleviating it. A thesis submitted to the Department of Environmental Sciences and Policy of Central European University in part of fulfillment of the Degree of Master of Science. Budapest.