

Въглероден Емисионен Фактор на Базовата линия за работата и развитието на българския електроенергиен сектор

1. Увод

България изпълнява изискванията на Рамковата конвенция на Обединените нации по изменение на климата (UNFCCC), която е ратифицирана от българският парламент през месец март 1995г. Парламентът на страната ратифицира и Протокола от Киото към Конвенцията на 17 юли 2002г. Протоколът се основава на изложените в Конвенцията идеи и принципи, като ги доразвива и добавя нови задължения, които са по-големи и по-подробни от тези в Конвенцията.

Съгласно чл.6 на Протокола от Киото за изпълнение на задълженията си за намаляване и ограничаване на емисиите, всяка страна, включена в Анекс I, може да прехвърля на друга такава страна, или да придобива от нея, единици на намаление на емисии, които са получени в резултат на проекти за намаляване на антропогенните емисии на парникови газове по източници. На практика такива проекти се осъществяват най-много в страни с икономики в преход, където има по-големи възможности за намаляване на емисиите и при това на по-ниска цена. Количествата Редуцирани Емисионни Единици (ERU), постигнати в резултат на проекта могат да бъдат закупени от развита страна с цел постигане на нейното задължение по Протокола.

В България съвместното изпълнение на проекти се разглежда като икономически приемлив начин за намаляване на емисиите на антропогенните парникови газове, като същевременно се получава финансова, икономическа, техническа и експертна подкрепа.

За стартиране на работата по-така наречения „гъвкав механизъм“ по Протокола от Киото – проекти „Съвместно Изпълнение“ – е необходимо още да бъде подписано двустранно споразумение, между правителството на България и друга развита страна или международен екологичен фонд.

Двустранни меморандуми за разбирателство и двустранно сътрудничество за реализиране на проекти СИ с България досега са подписани досега с Кралство Нидерландия, Република Австрия, Кралство Дания и EBRD в качеството му на попечител на Прототипен Въглероден Фонд към Световната банка.

2. Цел на проучването

Целта на настоящата задача е извършване на проучване за определяне на базовата линия и изчисляването на годишния Въглероден Емисионен Фактор (ВЕФ) на базовата линия при работата на електроенергийния сектор.

3. Въведение в проучването за Базова линия

Най-важната част от подготовката на проект за намаляване на парникови газове е проучването на Базовата линия. В него по прозрачен и разбираем начин следва да се определи, какво намаление на CO_{2eq} и свързаното с това

финансиране може да се очаква. Освен това Базовата линия определя и документираща по методологичен начин, коя от няколко възможни разработки е най-вероятна в случай на отсъствие на проекта и какви емисии биха се получили по този сценарий.

Marrakesh Accords (Решенията на 7та Конференция на страните ратифицирали Протокола от Киото, COP7 в Маракеш проведена през ноември 2001г.) представляват централния указателен документ, що се отнася до необходимите документи изисквани от страна на COP по проекти за опазване на климата.

Съгласно Marrakesh Accords, Базовата линия трябва да отговаря на следните по-важни изисквания:

- 1) да бъде прозрачна относно предположения, метод, граница на проекта, параметри, източници на данни, ключови фактори и Допълнителност (Additionality);
- 2) да взема предвид важни национални и отраслови политически мерки и обстоятелства като реформи, свързани със сектора, разполагаемост на местни горива, планове за разширяване на електроенергетиката и икономическата ситуация в сектора;
- 3) да бъде оформена така, че Емисионните Единици за Редукция (ERUs генерирани от проекти Съвместно Изпълнение) или Сертифицираните Емисионни Редукции (CERs генерирани от проекти по Механизма за Чисто Развитие) да не могат да бъдат генерирани за редуциране на дейности извън границата на проекта въз основа на „форсмажорни“ събития;
- 4) да са базирани на проект или стандартно ориентирани;
- 5) да взема предвид несигурността на данните. Предположенията трябва да са консервативно избрани.

Това означава предположенията към изчисления при колебание (диапазон на данните, несигурност на данните и т. н.) да се избират така, че явяващите се като резултат общи емисии на Базова линия да са по-скоро по-ниски отколкото по-високи. Вследствие на това изчисленото намаление на емисиите по-скоро се подценява, отколкото надценява и следователно е по-стабилно спрямо изменения на състоянието на данните или спрямо критика отвън. Това повишава вероятността Базовата линия да бъде приета от валидатора и от заинтересованите страни.

- 6) Освен това се изисква изборът на Базова линия да бъде обоснован.
- 7) Само за проекти по МЧР (CDM), но не за проекти СИ (JI), има ограничение за избора на метода за съставяне на Базова линия. Само следните три подхода за Базова линия са възможни:

а) „исторически или съществуващи емисии”

Тази общо издържана формулировка вероятно оставя място за всички съществени методи за Базова линия, тъй като по принцип за всеки метод може да се аргументира, че директно или индиректно се опира върху исторически или съществуващи емисии.

б) „емисии на технология, която предвид на инвестиционни пречки представлява икономически атрактивна алтернатива”

Практически тази формулировка би могла да има за цел да разреши метода на инвестиционния анализ - икономически атрактивна алтернатива.

в) „средният процент на емисиите от сравними проектни дейности от последните 5 години, които са били изпълнени при подобни социални, икономически, екологични и технологични условия и чиито проектни дейности принадлежат към най-добрите 20% в категорията си”

Това последно изискване може да бъде интерпретирано така, че проекти по JI/CDM не трябва да водят до реализацията на стари технологии или употребяван инвентар, а до технологичен и социален напредък т.е. до устойчиво развитие в страните където се реализират.

Освен тези официални изисквания на Marrakesh Accords, теоретично няма повече съществени ограничаващи предписания, за да се разработи Базова линия. С това трябва да се подчертае, че при съставянето на Базова линия на преден план стои не спазването на предварително зададени критерии, а въпросът „Какво би се случило със системата и нейните емисии, ако не се вливаха финансови средства от продажбите на въглеродни кредити.

Макар че за тази задача по принцип могат да бъдат избрани индивидуални пътища, досегашният опит предлага няколко вече доказани методични подхода, които трябва да се прилагат привилегировано. Други пътища би трябвало да се избират само тогава, когато са налице особени причини и когато те се привеждат съответно разбираемо от страна на автора на Базовата линия. Кой метод ще бъде избран зависи от вида на проекта, от състоянието на данните, от преференции на купувача на въглеродни кредити, респективно страните по договора, опита на автора на Базова линия и т. н.

4. Методологични подходи за определяне на Базова линия

Методологиите за определяне на Базова линия попадат в две обширни категории - специфични за проекта подходи и много-проектни подходи.

1) Базова линия, характерни за проекта.

а) Контролна група.

От гледна точка на специфичните за проекта Базови линии, често се изтъква, че типът на проекта, размерът на проекта и наличността на данни са основните фактори, които определят избора на методология за Базовата линия.

Подходът с определянето на „контролна група“ изисква намирането на подобен регион или проект с условия, съпоставими с конкретния проект с цел да изследва развитие, не включващо проекта за съвместно изпълнение. Определянето на контролна група с подобна ситуация в електроенергийния отрасъл, би било трудно да се намери поради различните обстоятелства по отношение на използваните горива, внедрените технологии, икономическите аспекти, статуса и политиката на либерализация на пазара на електроенергия и т.н.

b) Инвестиционни анализи

При тези анализи се определят всички вероятни и реалистични възможности, вземайки под внимание техническите, икономическите, политическите, социалните и екологичните аспекти, като се класират по тяхната икономическа полза, например чрез определяне на Вътрешната Норма на Възвращаемост. Алтернативата с най-висока възвращаемост се определя като алтернатива на Базова линия. Поради факта, че икономическите аспекти са определящи фактори за този аспект, този подход изисква модел за решение, воден главно от икономически съображения и ялната сравнимост на различни опции.

Потенциалът за използване на инвестиционния анализ в електроенергийния сектор е много ограничен, тъй като по принцип новите проекти се конкурират с разнообразие от производствени блокове в електроенергийния сектор. Само много рядко нов проект директно се конкурира със съществуващ блок. Поради тази причина инвестиционният подход не се счита за много полезен в електроенергийния сектор.

c) Анализ на сценарий

Базираните на риска анализи проучват възможните сценарии за развитие без проекта, вземайки под внимание различни влияещи фактори, като технологии, политика и пазарни ограничения. Възможностите, водещи до голям риск, се изключват и най-вероятният сценарий се избира като базисна линия. Основното предизвикателство за този подход е да се изберат най-важните влияещи фактори и да се определят най-добрите и най-надеждните източници с данни за проучването на Базовата линия.

2) Стандартно-ориентирани т.е. много проектни Базова линия

Има редица различни подходи за много проектни Базова линия. Те могат да варират от средни емисионни специфични емисии за сектор до технологични стандарти за обширно моделиране в рамките на конкретния сектор, като например, анализ на диспечирането в електроенергийния сектор при минимални разходи. Въпреки разнообразието от подходи, основното е да се осигури комплект от стандартни данни, които да се използват като базисна линия за редица различни проекти. Това могат да бъдат също така бази за сравнение по отношение на специфичната Базова линия за проект и биха могли да се изразят в специфични емисии за единица електропроизводство (т.е. Въглероден Емисионен Фактор (ВЕФ) на базовата линия определен в тонове на Гигаватчас генерирана електроенергия (CO₂/GWh).

Много проектният подход бива лансиран, тъй като чрез използването на такива методи значително ще се намалят разходите по сделките при проекти за

Съвместно Изпълнение (СИ). Тоест, разходите за разработване на базисните линии при проекти СИ, ще бъдат много по-ниски, когато се разработват в страни, които вече имат много проектни Базова линия и следователно, разходите за разработващите проекта и инвеститорите ще се намалят значително. По този начин настоящото проучване, също така ще лансира редица проекти, които ще се реализират чрез тези механизми, както ще лансира и изпълнението на по-малки по размер, но екологично съобразни и стабилни енергийни проекти Овен това, ще има по-голяма степен на предсказуемост за разработващия проекта по отношение броя на единиците намалени емисии, които ще се постигнат от даден проект.

По-специално, в случая на проекти за изграждане на нови електроенергийни централи на ВЕИ и природен газ, много проектният подход за Базова линия изглежда надеждно и ефективно решение.

5. Много проектни Базова линия за електроенергийния сектор

При разглеждане на електроенергийния сектор, много проектните Базова линия имат широко приложение при проекти за съвместно изпълнение и проекти по механизма за чисто развитие. Причината за това е че в повечето случаи изпълнението на един проект с мощност над 15MWel има маргинално въздействие върху целия електроенергиен сектор. Следователно специфичните за даден проект Базова линия не са подходящи и се предпочитат много проектните подходи.

В следващата част се прави анализ на различните методологии за Базова линия, основаващи се на много проектните подходи и се изследва тяхното съответствие към разглежданата тема. Трябва да се взимат под внимание и институционалните условия, налични данни и спецификата на българския електроенергиен сектор, когато окончателно се избира най-подходящата методология за Базова линия.

1) Средни специфични емисии с участието на всички централи

Засега това е най-опростената методология за определяне на Базова линия. При нея се приема, че проектът ще измести част от цялостния микс на електропроизводство. Проблемът с този метод е, че той включва всички централи с ниски експлоатационни разходи, които обикновено работят като базов товар, включително ВЕЦ или АЕЦ. Обаче, почти няма вероятност нова инвестиция да замени производството от тези централи, а е много по-вероятно една инвестиция да замени централите с по-високи експлоатационни разходи, като централите работещи на въглища и течни горива. Следователно, тази методология може да не се приеме от страните инвеститори, поради това, че делът на АЕЦ прибавен към този на ВЕЦ (около 50%), е голям в електропроизводствената система на България.

2) Средни специфични емисии без участието на АЕЦ, ПАВЕЦ и ВЕЦ.

По принцип ще има технологии, които ще продължат да работят, независимо от въвеждането на проект за съвместно изпълнение. Най-добрият пример затова са ПАВЕЦ „Чаира” и 4те големи съществуващи хидроенергийни каскади с ВЕЦ построени след язовири, които са изключително гъвкави и могат да работят в периоди на висок товар. Това не се дължи на високите експлоатационни

разходи, а по-скоро на възможността при тях да се избират часовете за електропроизводство при внезапно възникване на нужда от генерация за системата.

Също така има насока при определянето на Базова линия към днешна дата да се елиминира електропроизводството от всички ВЕЦ и АЕЦ, тъй като ниските експлоатационни разходи означават, че тяхната генерация няма да бъде повлияна от нови централи в мрежата. Ако ВЕЦ и АЕЦ се изключат от Базова линия, това предположение трябва ясно да бъде документирано и оправдано.

Този подход следователно се опитва да разглежда въпроси, свързани само с разглеждане на средните стойности на системата; обаче точността тук все пак остава под въпрос. Ползата от този подход е, че ще даде разнообразието от всички товари, които проектът ще замести; обаче той няма да даде средно претеглената стойност спрямо текущите (експлоатационните) разходи.

3) Средни емисии за всяка категория товар

Това включва групиране на товаровия профил в различни товарни категории, като сезонни, върхови, под върхови и базови товари. След като се определи товаровият профил на проекта, може да се направи директно сравнение със същата товарна категория в прогнозите на Базовата линия.

4) Разглеждане само на Маргиналните централи (анализ на диспечерирането с минимални разходи)

Методът с минимални разходи приема, че централите, работещи на предела (с най-високи разходи и най-вероятно големи емисии) ще бъдат първите, които ще бъдат заменени. Методът трябва да показва генерацията от всяка централа за всеки час (или група от часове) през годината. Предположението е, че въвеждането на новата мощност ще измести централи, които в момента работят на крайната граница в товаровата крива. Този анализ ще изисква оценка на последния блок (последните блокове), които трябва да се включват, за всеки час или за група от часове през годината и по този начин по часовите специфични емисии. Този вид подход се оказва най-точен по отношение на това кой блок всъщност спира да произвежда електроенергия. Негативният аспект е качеството и количеството на необходимите данни за този метод.

5) Пределни експлоатационни разходи и пределни разходи за изграждане (Operating Margin/Build Margin) Методология на IEA- Международна Енергийна Агенция и OECD Организацията за Икономическо Сътрудничество и Развитие.

OECD препоръчва при определянето на Базова линия да се използва средно претеглената стойност между пределните експлоатационни разходи и пределните разходи за изграждане. Това се базира на предположението, че един проект за съвместно изпълнение има голяма вероятност да окаже влияние върху работата на съществуваща и нова централа в краткосрочен период (пределни експлоатационни разходи), както и да забави изпълнението на нова централа в дългосрочен период (пределни разходи за изграждане). Възможно е да се използва модел на електроенергийния сектор за прогнозиране, както за пределните разходи за изграждане, така и за пределните експлоатационни разходи.

6. Определяне на Базова линия и изчисление на общия за българския електроенергиен сектор Въглероден Емисионен Фактор (ВЕФ)

6.1 Средни специфични емисии (с включени всички централи)

Проучването дава възможност за определяне на средните специфични емисии и кореспондиращите им ВЕФ по електроцентрали и общо за системата. Този анализ включва всички електроцентрали включително и АЕЦ и ВЕЦ които нямат емисии, но участват с електропроизводство в системата. За да се направи анализ на ВЕФ и респективно на намаленията на емисиите на CO₂ при реализацията на JI проект този подход е твърде неточен, тъй като работата на АЕЦ и в по-малка степен работата на 4те големи хидроенергийни каскади на електроенергийната система не се влияят от реализацията на такива проекти.

6.2 Средни специфични емисии (без АЕЦ и ВЕЦ)

Проучването изчислява и определя средните специфични емисии и кореспондиращите им ВЕФ по електроцентрали и общо за системата, но просто изключва АЕЦ и ВЕЦ от изчисленията на емисиите на Базова линия, тъй като те имат ниски експлоатационни разходи и поради това няма вероятност да бъдат заместени. При случай, когато СИ проект хипотетично замества пикови хидроенергийни мощности на системата (ВЕЦ или газова електроцентрала на комбиниран цикъл над 20MWt) е разработен и вариант с включването на хидроенергийните каскади с ВЕЦ участващи в управлението на системата при горните изчисления.

Тази методология може да има твърде широко приложение при проектите, но все пак си остава по-груба методология и се препоръчва само в случаите на относително малък обем от емисионни намаления в сектора. Например когато става въпрос за включването в работата на системата на проекти СИ с инсталирана мощност под 20MWel.

6.3 Средни специфични емисии за всяка категория товар

Този подход не разглежда детайлно, поради това, че се изисква определянето на ВЕФ на цялата енергийна система. Подходът не добавя много към предишните две методологии и отново може да се каже, че е един по-груб подход и с него не се стига много по далеч при определяне на това какво в действителност ще бъде заменено от новата мощност.

6.4 Интегрирано планиране на ресурсите (анализ на планирането при минимални разходи)

Анализът на диспечерирането с минимални разходи за електроенергийния сектор излага в икономически аспект какви технологии или конкретни генериращи блокове има вероятност да бъдат заменени от нова генерация в мрежата. Това може да осигури реалистична картина на това, какво действително се заменя, по-конкретно при отворените електроенергийни пазари.

Този метод изисква подробна информация по отношение на генериращите мощности и оценка на маргиналните блокове, които трябва да

бъдат включвани от студен резерв, за всеки час през годината. Трябва да се вземат под внимание и електроцентралите с договори за гарантирани доставки.

6.5 Методология на Пределните експлоатационни разходи и Пределните разходи за изграждане

Този подход е комбинация от пределните експлоатационни разходи и пределните разходи за изграждане. Той може да се прилага за страни, където мощностите на електроенергийната система се разширяват. Проблемът при тази методология е това, че е трудно определянето на претеглената стойност между пределните експлоатационни разходи и пределните разходи за изграждане.

7. Избор на методология за Базова линия проучването

Следвайки по-горната аргументация използваната методология за Базова линия е изготвена въз основа на анализа за диспечирането при минимални разходи). Този вид подход се счита за най-точния при правенето на анализ за това кой блок ще бъде заменен от нова мощност.

Подходът за диспечинг при минимални разходи анализира електроенергийния сектор на базата на прогнози за електроенергийното потребление – минимална и максимална; цени на горивата, новите мощности и предвижданите рехабилитационни проекти; и изчисленията на разходите.

За тези анализи, НЕК използва компютърният модел IRP Manager (модел за интегрирано планиране на ресурсите). Моделът IRP осигурява и координира разширен „Tool Box“ на включени възможности за планиране на ресурсите, включително хронологично симулиране на потреблението и източниците, компютъризирано разработване на стратегии за ресурсите, анализ на решения и пълни прогнози на въздействията от всички перспективи.

Получените прогнозни електроенергийни баланси от диспечирането с минимални разходи, са използвани за съставяне на базисното проучване. Самото базисно проучване е разработено като е приложена методологията ACM0002 “Consolidated Baseline Methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources” на UNFCCC CDM – Executive Board.

С цел проучването да бъде възможно най-пълно и да може да бъде използвано при прилагането на целия възможен обхват на проекти JI в българския електроенергиен сектор са приложени всички възможни методи за определяне пределните експлоатационни разходи на електроцентралите. Съотношението между пределните експлоатационни разходи и разходите за изграждане за определянето на БВЕФ е прието навсякъде 50 на 50%.