



НАМАЛЯВАНЕ НА ВЪГЛЕРОДНИТЕ ЕМИСИИ ОТ „МАРИЦА ИЗТОК“. МОДЕЛИ ЗА ПРЕОБРАЗУВАНЕТО НА КОМПЛЕКСА СПОРЕД ЦЕЛИТЕ НА ЕС ЗА КЛИМАТИЧНА НЕУТРАЛНОСТ

Петко Трухчев

petko.truhchev@gmail.com

*Университет за национално и световно стопанство,
гр. София, ул. 8-ми Декември,
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ*

***Ключови думи:** енергетика, климат, въглеродни емисии, въглероден данък, ТЕЦ Марица-изток, енергийни суровини, борсова търговия*

***Резюме:** Статията разглежда и анализира варианти за извеждането от електроенергийната система на топлоелектрическите сценарии (ТЕЦ) в промишления комплекс „Марица изток“ в контекста на Европейската зелена сделка и поетите ангажименти от България. Разгледани са 4 основни варианта, очертаващи резултатите от внедряването на всеки един. И четирите базови сценария разглеждат функциите на ТЕЦ при отсъствието на въглищата като енергийна суровина. Първият вариант изследва влиянието на цените на квотите въглеродни емисии върху стойността на произведената електроенергия. Газът като първичен енергиен източник и преобразуването на централите във ВЕИ са разгледани във втория сценарий. В третия се посочва себестойността на произведената електроенергия при замяната на енергоизточника с водород, а четвъртия повдига въпроса за внедряване на алтернативни технологии. И четирите сценария, освен ценовите параметри на реализирана продукция, представят и до какви базови промени в мощностите води всеки един вариант. Също така се поставят и въпроси с влиянието на външни фактори върху цената на електроенергията от комплекса. Такива са квотите въглеродни емисии (CO₂) и спецификите при борсовата търговия. Заинтересованите страни са държавният и частният сектор (държавният ТЕЦ Марица-изток 2 и частните AES Марица-изток 1 и KG Марица-изток 3). Спецификите на борсовата търговия са разгледани като реализация на произведената електроенергия на свободния пазар.*

УВОД

195 държави са подписали Парижкото споразумение за климата от 2015 г. Сред тях е и България. То влиза в сила от ноември 2016 г. 5 години по-късно само 5 държави не са представили националните си планове за намаляване на парниковите газове и преминаване към климатично неутрална икономика. Като част от ЕС България се ангажира с общите европейски цели по спазването на Парижкото споразумение за намаляване на парниковите газове в атмосферата. Набелязани са и национални цели. Те

са заложи в Националната стратегия за адаптация към изменението на климата и план за действие (НСАИК). Срокът за изпълнението ѝ е 2030 г. От капиталовите разходи ще зависи изпълнението на стратегията в срок, се посочва в доклад на Световната банка. Като консултант на правителството от финансовата институция посочват, че процесът ще е скъп. Основна роля в зеления преход от Световната банка определят електрическата енергия. Енергетиката остава с основен дял сред източниците, замърсяващи атмосферата с въглероден диоксид. Това от една страна се дължи на енергийната интензивност. По този показател България е на челни места в ЕС. Интензитетът на емисиите парникови газове в българската икономика е около 4 пъти над средното европейско ниво. Ако се вземат предвид данните за замърсяване с въглероден диоксид в страната за годините от 1990 г. до последната година с официални данни от Eurostat 2019 г.¹, то България е успяла да свие нивата с близо 50% за почти 3 десетилетия. Това се дължи на конюнктурната промяна в икономиката и високия дял на намаление на енергоемки производствени сектори. В периода 2012-2019 г обаче данните показват застой в изпълнението на индикативните цели на ЕС. Той може да се обясни с липсата на целенасочени политики и социалната непосилност за енергиен преход, който оскъпява произведената енергия заради увеличението на дела на нисковъглеродни технологии в енергийния микс. Липсата на актуална национална енергийна стратегия и все още очакваното решение на ЕС за класифициране на видовете енергия като беземисионни скъпява времеви хоризонт за изпълнение на индикативните цели. Според проекта за Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Р България до 2030 г. с хоризонт до 2050 г. е посочено, че страната ни трябва да внедри ускорено нови високоефективни енергийни технологии и мерки, водещи до значимо намаление на енергийното потребление и разходите за енергия. С водещата роля на електроенергията в зеления преход основателно са заложи и нови електропроизводствени мощности, отговарящи на екологичните изисквания. Фокусът е намаление на енергийното потребление, очертаващо се като предизвикателство предвид високата енергоемкост на българската икономика. Също така намалението на енергийните разходи при растящи цени, съчетани с енергоемкостта, повдигат въпроса за цената на електроенергията според добавената стойност на БВП (3.5 пъти по-висок енергиен разход за производство на единица БВП средно в ЕС).

ЗАМЯНА НА ЕНЕРГИЙНИТЕ СУРОВИНИ НА БАЗОВИТЕ МОЩНОСТИ С НИСКОЕМИСИОННИ ИЛИ БЕЗЕМИСИОННИ ПРИ ВЪГЛИЩНИТЕ ТЕЦ В КОМПЛЕКСА „МАРИЦА-ИЗТОК“

Нови базови енергийни мощности на към днешна дата не са необходими. Такива се налагат заради ангажиментите на ЕС за климатична неутралност, които България прие. Според проектоплана за постепенното извеждане от експлоатация на въглищната енергетика, страната ни трябва да намери заместители на енергията, добивана от топлоелектрически централи (ТЕЦ). За България тя е водеща с дял от 39% за 2019 г. и произведена електроенергия от 17,4 тераватчаса (тВтч). За сравнение електроенергията, произведена от ВЕИ е с дял от 18,6% и произведена електроенергия от около 3 тВтч. Политиката, залагащата на постепенното нарастване на дела зелената енергия до водещ означава, че България трябва да увеличи мощностите от ВЕИ почти шест пъти, за да замени изцяло въглищното производство с екологично. Политиката на ЕС за растящи цени на квотите за въглеродните емисии, като натиск за намаляване на въглищния дял в енергетиката, ще доведе до естественото ѝ отпадане. Ако се задържат цени от порядъка на 50 евро на тон за емисии CO₂, разходите на ТЕЦ по тях ще са по-високи от производствените им. Разликата би могла да се компенсира само с увеличение на производството на енергията от ТЕЦ, но поради политиките за намаляване на дела ѝ

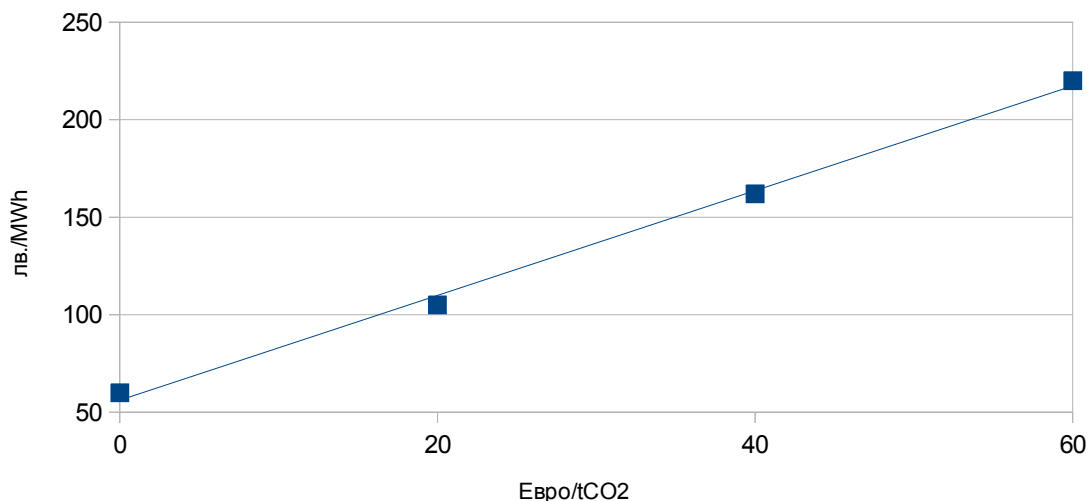
това е невъзможно. Още повече, че разходите за въглеродните емисии са поети от държавата в лицето на НЕК и не се калкулират в сметките на дружествата.

70% от общите емисии парникови газове се дължат на дейността на трите ТЕЦ на комплекса Марица изток. Поетапното им извеждане от експлоатация ще предопредели тенденцията с емисиите за сектора изцяло. Ако към 2030 г. България преустанови производството на въглищна енергетика, то целите на ЕС за намаление на нетните емисии парникови газове към 2030 г. с поне 55% от нивата им към 1990 г. са реално постижими. Дори и без национална стратегия съдбата на трите блока в Марица-изток има няколко сценария.

1. Растящите цени на квотите за емисиите CO₂ като натиск за отказ от въглищната енергетика

ТЕЦ-овете имат преимуществото, че цената на въглищата се изчислява според формула, зададена от държавата, така, че да ги поддържа на едни от най-ниските нива. Това обезпечава евтините суровини и ги прави по-слабо податливи на резки ценови флукуации на световните пазари. За сравнение в средата на 2021 г. заради недостига на газ и ръста в търсенето на електроенергия от големите икономики, цената на въглищата в Европа нарасна с 64% на годишна база и достигна нивата си от 2011 г. Местният добив на въглища в Маришкия басейн не налага вноса им. Следователно откъм суровини ценови натиск към производството на електроенергията от трите топлоцентрали не се очаква. Такъв би могъл да дойде от ЕС по линия на квотния данък върху емисиите на CO₂. Преди налагането на данъка цената за 1 МГВч от държавната ТЕЦ Марица-изток 2 е под 70 лв. Според пределния оперативен емисионен фактор за ТЕЦ при производството на 1 МГВч електроенергия се генерира 1.278 тона въглероден диоксид². Пределната такса за т/CO₂, при която ТЕЦ-овете могат да произвеждат електроенергия при нулева печалба, е около 40 евро т/CO₂. В периода след септември 2021 г. цената е средно 50 евро т/CO₂. Ако тази тенденция се задържи ТЕЦ-овете ще имат по-високи разходи за квоти отколкото за производство. Това ще се отрази в крайната цена на електроенергията. Най-засегнати ще са потребителите на свободния пазар. Вариант за конкурентоспособността на централите е ако държавата продължи да заплаща квотите въглеродни емисии на държавните дружества през Българския енергиен холдинг. Подобна мярка има краткосрочен ефект, тъй като според регламентите на ЕК помощта се третира като нерегламентирана държавна помощ. В случая от БЕХ отпускат средствата като вътрешни заеми към дъщерно дружество, което

фиг.1 Нарастване на разходите за ТЕЦ Марица-изток 2 според цените на квотите CO₂



не противоречи на европейската директива. Растящите цени на квотите за емисии са пропорционални на разходите на въглищните ТЕЦ-ове при производството на електроенергия. Динамиката в цените може да се проследи на фигура 1.

Това води до два основни извода:

1. Ако се запазят ценовите равнища или се установи тенденция към поскъпване ТЕЦ-овете ще загубят конкурентоспособност и сами ще отпаднат от пазара в случай, че не ползват външна помощ

2. При запазване на производството до степен, в която да покриват капиталовите си разходи и при участие на пазара, цената на електроенергията на свободния пазар ще нараства вследствие на намаляващото потребление и търсене

2. Запазване на комплекса чрез замяна на суровините за производство на електроенергия

Един от сценариите за запазване на капитала на комплекса Мини Марица-изток включва преминаването на енергоблоковете от въглища на природен газ. Смяната на суровината е предпоставка за риск и ценови шок на крайната продукция. Докато въглищният добив е местно производство то природният газ е основно внос. При все още липсата на алтернативни доставчици и господстващ монопол в доставките от трета страна, в съчетание с използването на природния газ като геополитически натиск, енергийната сигурност на страната е изложена на риск. Възлагането на газа като основен енергоносител, подобно на петрола през миналия век, поставя под въпрос предвидимостта и прогнозирането в производството. Липсата на точен разчет при планирането на производствените мощности ще доведе до дисбаланс между наличните резерви или недостига и плана за продажби и приходи.

При по-ниско натоварване на мощностите в трите блока на ТЕЦ Марица-изток от около 2 200 МВ, колкото е в момента, и при КПД 64% ще са необходими между 2 и 2,5 млрд. евро за 10-годишен период [Булатом]. Спорно е доколко такава инвестиция е оправдана, тъй като според европейския регламент за зелена енергия големи горивни инсталации на природен газ могат да работят до 2050 г. Хипотетично изчислено според цените на природния газ в България за ноември 2021 г. (55 евро/1000 куб. м.) + 10 евро средни оперативни разходи (данни от счетоводните отчети на ТЕЦ-овете) и производство на електроенергия с КПД 43% цената на тока за 1 МГВч възлиза на около 110 евро. В това число са включени и компоненти като 10 евро възвръщаемост на инвестицията, 3 до 5 евро оперативна печалба и 10 евро за въглеродни квоти при цена на въглеродните емисии от 25 евро за тон. При изгарянето на газ също има изхвърляне на въглеродни емисии, макар и в по-малки количества, като за 1 МГВч са около 0.5 тона.

Осигуряването на суровината за газовите електроцентрали в комплекса Марица-изток се изчислява на около 3 до 4 млрд. куб. метра годишно. На толкова възлиза и годишното потребление на природен газ в страната към днешна дата. Това означава, че България ще трябва да удвои количествата в доставките. При единствен водещ доставчик в момента, какъвто е руският Газпром, се стига до голяма зависимост от доставките. Очакванията, че газовата връзка с Гърция ще осигури 3 млрд. куб. м. газ годишно, колкото е пълният ѝ капацитет, засега не се оправдават заради липсата на суровина от входящата точка. Газовите връзки с Румъния и Сърбия все още не са завършени. Сумарният капацитет на внос от газ и през двете връзки е максимално 2 млрд. куб. м, което е недостатъчно за работата на бъдещи газови централи.

3. Замяна на въглищните пещи с водород като основна суровината

Този сценарий изглежда най-малко реалистичен в краткосрочен план. Технологията за подобно производство все още е неясна и е въведена само тестово в няколко държави. Като се прибави, че и водородът е вторична суровина, добивана чрез електричество, според зелените цели на ЕС ще се допуска за употреба само зелен водород. За такъв се счита произведеният от ВЕИ. Следователно ще са необходими нови ВЕИ мощности. Те са с по-нисък КПД от конвенционалните енергоизточници. Това ще доведе до необходимостта от нови съоръжения на ВЕИ за производство на електроенергия и необходимостта от преобразуване на въглищните пещи на работа с водород. При използването на енергия, която трябва да се произведе, за да се добие крайната суровина за хранене на горивен процес за производство на електричество, цената на тока ще зависи от два компонента. Това поставя под въпрос доколко подобна технология би била рентабилна както за инвеститорите, така и за потребителите. Освен това се разчита на водорода за широко приложение в транспортния сектор, който е вторият нетен производител на парникови газове след енергийния с дял от почти 30% CO₂ в ЕС. Предложенията за водородни централи за производство на електроенергия са също толкова противоречиви колкото и предложението на инсталиране на инсталации за улавяне на въглероден диоксид. Подобна инсталация се тества пилотно в Канада. За да се приложи такова съоръжение се вземат предвид основни геоложки показатели и проучвания, за които в територията на комплекса Марица-изток още не са провеждани. Такава инсталация би струвала около 270 млн. евро само за ТЕЦ Марица-изток 2 [Spatari, M. Syndex³].

4. Отказ от въглищните електроцентрали и развитие на други енергийни източници извън комплекса Марица-изток

При разглеждането на вариантите за нови базови мощности при отказ от въглищните от сега действащите технологии се залага на атомните централи и ВЕИ. Все още ЕС не е решил дали да включи ядрената енергетика в европейската таксономия, подобно на природния газ. И двата вида енергия са ниско емисионни затова и на тях се гледа като преходна енергия до 2050 г. когато според целите на ЕС трябва да има мощности с нулеви емисии. Ядрената енергия има няколко предимства – ниска себестойност, ниски парникови емисии и висока производителност. Последното е предимство пред ВЕИ. Недостатък са скъпите проекти за нови централи и по-бавната възвръщаемост на инвестициите. При проектирането им трябва да се отчете и пазара на електроенергия, мястото което ще заеме на него и връзките за износ. По-евтина алтернатива на атомните електроцентрали са малките ядрени модулни реактори. Технологията за тях все още е на ниво пилотни проекти. Частните инвеститори са по-склонни към изграждането им докато за големи централи се разчита основно на публично-частно партньорство, в което пазарния риск е за сметка на държавата, а финансовата инвестиция за външната компания или споделена между нея и държавата.

СПЕЦИФИКИ НА ЛИБЕРАЛИЗИРАНИЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЕН ПАЗАР

Българските власти все още нямат ясен план за бъдещето на комплекса Марица-изток. От една страна ликвидирането му преди да се намерят решения за заместването му ще поставят под сигурен риск електроенергийната система на страната. Тежестта към БВП на комплекса Марица-изток е 12% от общия показател. Последвалят икономически шок ще се пренесе в икономически сектори. Показателна е ситуацията от края на лятото на 2021 г. когато електроенергията на свободния пазар поскъпна рязко.

Заради ограниченото предлагане се стигна до дефицит, донякъде изкуствен заради спецификите на българския енергиен пазар. Единствената борса за търговия с енергия е Българската независима електроенергийна борса (БНЕБ). В сегмента „ден напред“ държавната АЕЦ Козлодуй е изтъргувала 56,6% от общите количества на борсата за 2019 г.⁴, а финансовите отчети на дружеството показват свръхпечалба (84,5% от продадените количества на вътрешния пазар са реализирани на нерегулирания, близо 32% от приходите на АЕЦ Козлодуй за годината са от продажби на БНЕБ, оперативна печалба над 359 млн. лв. при над 178 млн. лв. през предходната година). Подобна е и ситуацията с другия държавен електроенергиен производител ТЕЦ Марица изток 2. След като блокът беше поставен в режим на студен резерв през средата на 2020 г., година по-късно той излезе на свободния пазар, за да компенсира дефицита на БНЕБ. Като резултат цената на тока, търгувана на БНЕБ се понижи, а дружеството изчисти дълговете си. Очакванията са ТЕЦ Марица изток 2 да приключи годината на печалба. Заслуга за нея ще има продължаващата политика БЕХ да плаща квотите на дъщерната си компания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доминирането на държавната собственост върху крупните енергийни производители са предпоставка за упражняване на пазарна сила, което противоречи на идеята за либерализиран пазар. Пазарната конкуренция е сведена до минимум, а ефектите върху част от производителите и върху потребителите показват слабости на пазарния дизайн. Така или иначе заради поетите ангажименти на България в зеления пакт на ЕС за климатична неутралност до 2050 г. хоризонтът за работа на въглищните централи е определен. Финансовият натиск, породен от политиките на ЕС, налага избора на най-удачен вариант за модернизация на въглищните централи. Пред всеки от разгледаните варианти има рискове, което налага внимателно идентифициране, измерване и преценка на пречките пред предлаганите проекти. Финансирането за преобразуването на централата е осигурено от програмите на ЕС за енергиен преход. То обаче не отразява последващото финансиране на енергоизточниците, които в случая с природния газ могат да се окажат проблемни при дефицит на доставките и високи пазарни цени. Това отново поставя енергетиката в контекста на сложни геополитически отношения и зависимости и комплексен подход на действие.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Database - Eurostat - European Commission
- [2] Изчисление и прогноза за емисионния фактор на парниковите газове за националната електрическа мрежа на Република България за периода 2014 – 2020 г.
- [3] Спатари, М. Политики за индустриалните региони и промяната в климата (референтен документ за региона на Стара Загора 2016), Syndex Consulting SRL
- [4] Годишен индивидуален доклад за дейността АЕЦ КОЗЛОДУЙ ЕАД 31 декември 2019 г.
- [5] European environment agency, EEA greenhouse gases data viewer (2021)
- [6] Европейска сметна палата, специален доклад №18 (2019)
- [7] Аврамов В. „Либерализираният пазар на електрическа енергия“ (2021), НБУ, ISBN 978-619-233-107-8
- [8] Стратегия и план за действие: България, Световна банка (2018)
- [9] Stretton St., A simple methodology for calculating the impact of a Carbon Tax, World bank (2020)

MARITZA IZTOK CARBON EMISSIONS DECREASE. TRANSFORMATION MODELS CORRESPONDING TO THE EU TARGETS FOR CARBON NEUTRALITY

Petko Truhchev
petko.truhchev@gmail.com

University of national and world economy
1700 Sofia, Student Town, UNWE
THE REPUBLIC OF BULGARIA

Key words: *energy, climate, carbon emissions, carbon tax, TPS Maritsa East, energy raw materials, stock trading*

Abstract: *This paper looks into and analyses some decommissioning options for thermal power stations (TPS) in the Maritza Iztok Industrial Complex within the EU Green Deal context and the commitments of Bulgaria. There are four baseline scenarios with outlined results from the implementation of each scenario. All the four baseline scenarios analyse the TPS operation with no coal as energy source. The first scenario looks into the carbon emissions quota price impact on generated electricity. The second one outlines natural gas as a primary energy source and the transformation of the stations into RES. The third scenario focuses on the cost of generated electricity where the energy source is exchanged for hydrogen while the fourth one raises the issue of alternative technologies implementation. Besides the price parameters of marketed production, all the four scenarios show the baseline changes in generation capacities arising from each variant. Questions are also posed on the effect of outside factors on the price of energy generated in the complex such as the carbon (CO₂) emission quotas and exchange trading specifics. The parties interested are the public and private sector (the state-owned TPS Maritza Iztok 2 and privately-owned AES Maritza Iztok 1 and KG Maritza Iztok 3). Exchange trading specifics are reviewed as generated electricity exchange on the open market.*