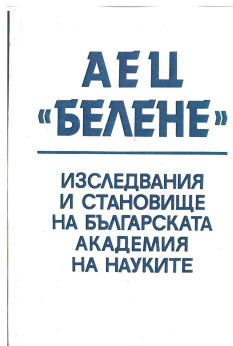


АЕЦ „Белене” в системните изследвания по развитие на българската енергетика

ст.н.с. д-р Пламен Цветанов

Живееме в странно време на огромна политическа манипулация-референдум за строителство на АЕЦ „Белене” без анализ за енергийна и икономическа целесъобразност, сеизмичен ,технологичен и екологичен риск, режимни изисквания на електроенергетиката, енергийна зависимост, политика на ЕС и други аспекти на добро управление в енергетиката. Докладът представя утвърдената от десетилетия в България система за дългосрочно прогнозиране и анализ на развитието на енергетиката и две от изследванията: „АЕЦ „Белене”- изследвания и становище на Българската академия на науките” за 1990- 2010 г. и „Електроенергетиката на България- развитие и обществена цена” за периода 2009-2030 г.



Система за дългосрочно прогнозиране и анализ на развитието на енергетиката През 1979 г. беше целево финансирана от ДКНТП петгодишна национална програма за системна оценка на дългосрочното развитие на енергийния комплекс на България. През 1980-1985 г. с участието на 12 института от БАН и Комитета по енергетика бе създадена една от авангардните в света системи за национално енергийно прогнозиране. Системата, основана на моделиране на дългосрочните взаимодействия икономика – енергетика [1,2] обхваща в единна изследователска процедура формализирани (моделни) и неформализирани изследвания и проучвания. Формализираните изследвания се изпълняват от 4 модела: на дългосрочното икономическо развитие (МДИР) с макро и отраслеви равнища и тяхните взаимодействия; модел на енергопотребностите (МЕП) с производствен, зграден и транспортен модули (*и възможност за външно зададена политика за енергийна ефективност чрез изменение на специфичните коефициенти на преобразуване в енергоносители на обемите дейности генерирани от МДИР*); оптимизационен модел на енергоснабдяването (МЕС) (*за задоволяване на енергоносителите, генерирани от МЕП*) при финансови ограничения от МДИР и външно зададени екологични ограничения (*възможност за моделиране на влиянието на екологични политики върху производствената структура на енергоснабдяването*); модел ”ИМПАКТ” за влиянието на алтернативите на енергоснабдяването върху производствено свързаните и противоимпортни производства и ограничени природни (земя, вода...) и трудови ресурси. Моделите на системата се управляват от външно зададени иерархично сруктурирани сценарии на политика (*сценарийно дърво на сценарии за икономическа, енергопотребителна и енергоснабдителни политики*), в съответствие с които моделите генерират набор от количествени показатели на варианти за развитие. Анализът на вариантите формира агрегирани енерго-икономически, екологични и ресурсни показатели и анализира политиките за развитие. Следва да се подчертае, че тези изследвания винаги са били национални и по изпълнение: КМИР е изпълняван от Института

по икономика –БАН, МЕР-от ИЯИЯЕ-БАН, Промислена енергетика и други колективи; МЕС-предимно от Енергопроект, ИМПАКТ- от ИЯИЯЕ.

Системата за прогнозиране развитието на националната енергетика е високо оценена на редица световни форуми. През 1989 г. на Световния конгрес по енергетика в Монреал тази система е обект на основен доклад на сесията по моделиране на национални енергийни политики. Председател на сесията беше също българин. Изследвания икономика – енергетика със системата са правени през 1985, 1988 и 1992г. по договори с Министерството на науката и технологиите, Министерството на планирането и икономиката и Министерството на финансите, през 1990г. – за Великото народното събрание по време на националната дискусия по строителството на втора АЕЦ в България, през 1994 – 1996г. за US DOE Project "Country Study on Climate Change", през 1995 – 1996г. в рамките на спечелен чрез конкурс международен проект на ФАР " Количествени енергийни сценарии за България"за 1995-2020 г. и през 1998г. за Национална програма за енергийна ефективност за България.

АЕЦ „Белене”-изследвания и становище на Българската академия на науките [3].

Книгата, известна в медиите като „Бялата книга на БАН”, е най-мощното изследване по системни предизвикателства на енергиен обект с привличане на национален експертен потенциал в 5 проблемни области:

- Социално икономическо и енергийно развитие и целесъобразност от изграждане на АЕЦ Белене.15 автори от ИЯИЯЕ, ИИ и Енергопроект. Разработката следва основните етапи на изследователската процедура на системата за прогнозиране на енергийното развитие: описание и сценарии на външните условия, (*висок (S1) и умерен(S2) сценарии за икономическо развитие, традиционна(S11) и политика за енергийна ефективност (S22) в енергопотреблението и 4 сценария (S111, S112, S221, S222) на енергоснабдителна политика*), моделно формиране, анализ и избор на варианти. Работната група препоръчва политика на намаляване на енергоемкостта, основните измерения на която са очертани в книгата и развитие на енергоснабдяването по варианти V221 и V222 до 2010 г.без АЕЦ „Белене”. Вече сме 2012 г., АЕЦ „Белене” не съществува. Имаме излишък от електроенергия. Времето показва правилността на прогнозата.
- Технически проект на АЕЦ Белене и техническо равнище на съоръженията ѝ – обосноваване на безопасността в техническия проект, радиационна обстановка и радиационен контрол в района на АЕЦ ‘Белене’, проблеми на радиоактивните отпадъци, икономическа ефективност на проекта, изводи. Автори-35 експерти от ИЯИЯЕ, СУ и Енергопроект
- Сеизмичност на строителната площадка, сеизмичен риск и характеристики на проектиране: сеизмотектонски условия, кватернерна тектоника, съвременни вертикални движения, сеизмични условия – 13 учени от БАН
- Влияние на АЕЦ ‘Белене’ върху околната среда: основни изменения в абиотичната среда при нормална експлоатация на АЕЦ ‘Белене’, възможни изменения в радиационната и екологическата обстановка при тежка радиационна авария, изводи. Авторски колектив-16 учени от БАН, ВВМИ и СУ „Кл. Охридски”
- Обществено мнение и реакции относно изграждане на АЕЦ Белене – 6 сътрудника от Централна Лаборатория по Психология и И-т по социология на БАН. Сред направените социологически проучвания прави впечатление изключително високия

кредит на доверие към становище на БАН. Той надминава по онова време с 18 до 40 пункта всички други възможни механизми за вземане на решение и с осем пункта-предложение за национален референдум.

Становището на БАН по изграждането на АЕЦ ‘Белене’, прието на общо събрание на работните колективи на 8.05.1990 г., представя обобщено резултатите от проведените проучвания и изследвания (стр.377-407 на книгата). Общото заключение е, че **„от енергийна, икономическа, техническа, сеизмична, екологична и социална гледна точка строителството на АЕЦ „Белене” е недостатъчно обосновано или е неприемливо”**. Това становище и изследванията по социално-икономическото и енергийното развитие до 2010 г. допринасят за спиране на строителството на АЕЦ „Белене” и за пръв път очертават основните измерения за неенергоемко развитие на страната

Електроенергетиката на България-развитие и обществена цена[4]. Книгата е актуализирано развитие на два национални доклада за България като част от общеевропейско изследване за разходите на устойчиви енергийни системи по проекта на ЕК CASES. Проектът обединява усилията на 26 изследователски центъра от Европа, както и на изследователски центрове от Индия, Бразилия, Турция и Китай. Докладите за България бяха утвърдени и разпространени през 2008 от ГД Изследвания (DG Research) на ЕС. Електронна версия на книгата е достъпна на http://www.eap-save.eu/index.php?id_page=64. Книгата съдържа две части: „Сценарии и политика за развитие на националната електроенергетика (Прогнозиране и препоръчителен сценарий до 2030г. и Актуални проблеми на националната енергетика) и част 2 – „Явна и обществена стойност на производството на електроенергия от органични горива и ВЕИ”. С оглед на тематиката на доклада ще се ограничим в рамките на прогнозирането и препоръчителния сценарий и аргументите, поради които АЕЦ „Белене”отпада от препоръчителния сценарий до 2030 г.

Прогнозирането в книгата изследва определителите на енергопотребностите и електроснабдяването, прави количествен анализ на мощностния и електроенергийния баланс и идентифицира препоръчителен сценарий до 2030. Резултатите (табл. 2.15) указват огромен излишък от електропроизводствени мощности. При брутно потребление към 2020 от 37 754 ГВтч, излишъкът възлиза на 38 268 ГВтч или 101,36%. България никога не е изнасяла повече от 7-8000 ГВтч/год. При анализа на тези излишъци на екстензивното развитие следва да се има предвид, че доминиращата част на износа на електроенергия след 2006 [5] не се извършва от НЕК, а от други външни търговци в ущърб на националния потребител. Традиционният дефицит на Балканите, освен това, вече се превръща в средно-срочен излишък. От друга страна, за България, внасяща над 70% от енергийните ресурси, не е рентабилно да строи нови мощности за износ на електроенергия.

Липсата на прираст в електроенергийното търсене (раздел 2.2 на част 1) показва очевидната необходимост в препоръчителния сценарий за развитие да останат само обекти, които се конкурират с вариантите за модернизация на съществуващите централи. Анализът в раздел 2.2.5 (избор на производствени мощности) показва, че АЕЦ „Белене” следва да бъде изведена от препоръчителния сценарий до 2030 год. (по-подробни съображения по този проект са представени по-долу). В раздела са изказани съображения и по развитието на конвенционалните и малките ВЕЦ, по вятърните електроцентрали, по проектите за изграждане на нови комбинирани мощности в обществени топлофикационни централи, по проектите за кондензационни парогазови централи ТЕЦ Варна и ТЕЦ Хасково, по новата кондензационна мощност за ТЕЦ Марица Изток 4. В табл. 2.17 (стр. 76) са представени мощностен и електроенергиен баланс при препоръчителен сценарий, при който резервните

мощности са сведени до разумното ниво около 20%, осигуряващо възстановяване на вложените средства. Спестените мощности при препоръчителния сценарий (табл. 2.16, 2.17, фиг. 2.2 – 2.5) в сравнение с този на екстензивния сценарий на всички съществуващи проекти (табл. 2.15) към 2020 година са 4 930 МВт, а към 2030 – 5 796 МВт. Това означава спестени инвестиции от 14,4 милиарда евро до 2020 год. и 16,6 милиарда евро до 2030 (*Инвестициите за АЕЦ „Белене” са оценени от авторите на 10 милиарда евро. Други проучвания оценяват инвестициите на 11-12 милиарда евро*). Тези огромни инвестиционни спестявания на здравия разум могат да помогнат на страната да реши значителни икономически и социални проблеми: енергийна ефективност, пътища, здравеопазване, образование, наука...

Икономически, балансови и режимни съображения за отпадане на АЕЦ „Белене” от препоръчителния сценарий до 2030 година.

- Анализите показват, че АЕЦ „Белене” не е необходима за електроенергийния баланс на страната до 2030 г.
- Поради неубеденост в целесъобразността и конкурентоспособността на АЕЦ „Белене” досега не са намерени инвеститори, които да поемат пазарния риск за нейното изграждане. При търсенето на инвеститори Националната електрическа компания ЕАД в началото декларира, че гарантира частичното или цялостно изкупуване на електрическата енергия, произведена от централата поне през следващите 15 години. Така при себестойност 10 евроцента/кВтч, държавата поема пазарен риск около 21,9 млрд. евро! (*Това означава, че всеки от 7-милионното население на България трябва да заплати за 15 години по 3000 евро за тази ненужна за страната централа!*) Под натиска на книгата, че това е икономически абсурд и поради явното противоречие на тази декларация с Европейката политика в областта на ядрената енергетика [Л 6], впоследствие гаранциите за пазарния риск на АЕЦ „Белене” отпаднаха.
- Държавните гаранции и молбата от България за държавен заем сами по себе си са в противоречие с Илюстративната ядрена програма на ЕО [Л 6], където в раздела „Финансови проблеми“ изрично е подчертано: „Важно е да се осигури, че в ЕО ядрените енергийни проекти няма да бъдат подпомагани чрез каквито и да са държавни субсидии“. Как да обясним тогава защо бившето правителство на България се обърна към Русия с молба за държавен заем около 4 млрд. евро за изграждането на централа, която до 2030 г. не е необходима за България?
- Полезно е да се отбележи, че АЕЦ „Козлодуй” сега продава електроенергия на НЕК на цена 2,2 евроцента/кВтч. В основния документ за енергийната политика на Европейската общност („Енергийна политика за Европа”) себестойността на произвежданата от АЕЦ електроенергия в Европа до 2030 г. се оценява на 4–4.5 евроцента/кВтч. АЕЦ „Белене“ със себестойност около 10 евроцента/кВтч, е неконкурентоспособна и няма да има място в либерализирания европейски електроенергиен пазар.
- Понастоящем енергийната зависимост на България е над 70% при 100% за суровия нефт, природния газ и вноса на ядрено гориво от Русия. Изграждането на АЕЦ „Белене“ и експлоатацията ѝ ще увеличат енергийната зависимост на страната от Русия, което е в противоречие с политиката за национална сигурност и политиката на ЕО за намаляване на енергийната зависимост.

- Преговорите между Русия и България понастоящем се водят като за „енергиен остров”. Връзките със електроенергийната система и необходимите резервни и маневрени мощности не се оценяват и обсъждат. Пазарният риск на централата също. Големите единични мощности изискват също толкова големи резервни мощности. Това означава, че 1000 МВт в други електроцентрали стоят в резерв и само при повреда на основната мощност се включват. Такава резервна мощност има само 300–400 часа използваемост през годината и изобщо не възстановява инвестициите. У нас такова допълнително резервиране се заплаща от крайните потребители и поради това електроенергията се оскъпява. Проектът за „Белене” не отчита разходите за строителство на допълнителни резервни и маневрени мощности.
- При наличие на два хилядника в АЕЦ „Козлодуй” в националната електроенергетика не са приемливи единични мощности над 400 МВт, с известни компромиси 600–700 МВт, защото те застрашават динамичната устойчивост на електроенергийната система и намаляват надеждността на електродоставянето. Авторите на референдума предлагат ли невяно прекратяване на работата на блокове 5 и 6 на АЕЦ „Козлодуй” ?!
- При оценка на АЕЦ „Белене” просветеният български гражданин е желателно да бъде запознат освен със съображения за българската електроенергетика и с икономическите и технологични, включително ядрени, проблеми на Русия [7] и със съображенията на един от лидерите на руската енергетика и автор на учебника по ядрени инсталации за висшите учебни институти в Русия защо „АЕЦ „Белене” не е нужна и на Русия и на България” [7].
- **Заключение.** За навлизане на енергийния пазар към 2030 - 2035 г. понастоящем групи от 10 страни разработват шест типа ядрени реактори от 4-то поколение (високотемпературни, с възможност и за производство на водород, значително по-енергоефективни или използващи затворен горивен цикъл, където ядрените отпадъци са или частично, или напълно рециклирани). Втора цел на тези разработки е намаляване на капиталоемкостта и експлоатационните разходи и реактори с малка мощност адаптивни към режимите на електроенергетиките. Предполага се, че АЕЦ с такива реактори ще се експлоатират в продължение на 60 години. **България, следва да продължи с 15-17 години експлоатацията на модернизирани и многократно положително оценявани блокове пет и шест на АЕЦ „Козлодуй” и да ориентира ядреното си развитие към реактори от 4-поколение.**

Литература

1. Tzvetanov P. System of models for Assessment of Long-Term Development of the Energy Complex of Bulgaria. Modeling of Large-Scale Energy Systems, IIASA, Pergamon Press, 1981
2. Tzvetanov P., M. Ruicheva. Modeling Strategic Energy Policy Issues in Bulgaria. Division 3, Energy and Economy. World Energy Conference. 14th Congress, Montreal 1989
3. Цветанов П. и колектив. АЕЦ „Белене” – изследвания и становище на Българската академия на науките, София, БАН, 1990
4. Цветанов П., Г. Стоилов, Л. Аджарова, Т. Маноилова, Г. Босев. Електроенергетиката на България-развитие и обществена цена. БАН, декември 2009.

5. Corruption in Public Procurement: Risks and Reform Policy, Centre for the Study of Democracy, Sofia, 2007, www.csd.bg, csd@online.bg
6. Академик РАН Р. И. Нигмантулин, Профессор Б. И. Нигмантулин, **КРИЗИС И МОДЕРНИЗАЦИЯ РОССИИ-тринадцать теорем**, Електронна версия: <http://www.mk.ru/economics>, www.nigmatulin.ru
7. Булат Нигмантулин, АЕЦ „Белене” не е нужен и на Русия и на България, Вестник 24 часа, 21.03.2012