

# Доклад

На тема :

**Перспективи и тенденции  
в развитието на Ядрената Енергетика.**

**Изготвил:**

**Инж. Селда Црънкова.**

# ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА

## Увод

- ▶ **I. Какво означава „Ядрена Енергетика” ?**
- ▶ **Ядрена енергия** (използва се и често и като **атомна енергия**) е енергията, освобождаваща се при разпадането на атомно ядро и намираща приложение в енергетиката за получаване на електричество в резултат на контролирана верижна реакция.
- ▶ **Ядрената енергетика** е клон на енергетиката, обхващащ генерирането на електрическа и топлинна енергия от ядрени реактори. През 2012г 11% от електричеството в света е произведено в атомни електроцентрали.

Атомната електроцентрала “Козлодуй” е първата атомна централа в България и в Югоизточна Европа.

Началото на българската ядрена енергетика се поставя на 15 юли 1966 г. с подписването на спогодба за сътрудничество между България и тогавашния Съветски съюз за изграждането на атомна електроцентрала.

## Цел на доклада:

**Да покаже, че Ядрената енергетика е основен и неизчерпаем източник на енергия, показване на разните методи за производство, предимства и недостатъци.**

## Перспективи в развитието на ядрената енергетика в България

- ▶ Българската ядрена енергетика търпи редица промени през последните години. В дебатите, които съпровождат важните за българската икономика и държава решения, досега обаче не се е вземал предвид и фундаменталният въпрос за технологичното развитие на ядрената енергетика в световен мащаб.
- ▶
- ▶ **На първо място, това е необходимостта от изработването на нова дългосрочна национална енергийна стратегия** например до 2050 г., която да отчете основните световни тенденции в енергетиката, както и възможностите за развитие на енергийния микс у нас, с оглед на нашите реалности и не на последно място, която да предпазва енергийната ни система от колебанията в политическата конюнктура. Ядрената ни енергетика трябва и за в бъдеще да присъства в енергийния микс на страната ни, но следва внимателно да преценим, как точно ще развиваме нови ядрени мощности, кога да става това и какви да бъдат те. Трябва ни нова програма за развитие на ядрената ни енергетика, обвързана с дългосрочна енергийна стратегия на страната.
- ▶ На второ място, когато говорим за бъдещето на ядрената ни енергетика, трябва да отчетем и динамиката на цените на урана в бъдеще. Запасите от уран не са безкрайни, което неминуемо ще води до постепенното покачване на цената му. И затова също трябва да помислим в разработката на дългосрочната енергийна стратегия на страната ни и при плановете за построяването на една или друга ядрена мощност.
- ▶ На трето място, в дебатите досега не са се вземали предвид фундаменталните тенденции за технологичното развитие на ядрената.

## ► **Фактори, определящи бъдещото развитие**

Основните показатели, определящи по-нататъшното развитие на световната ядрена енергетика, са: безопасността на ядрените съоръжения и себестойността на произведената в тях електроенергия. „Независимо колко безопасни са реакторите първо, второ и трето поколение, независимо колко ефективни са в перспективата на тяхната дългосрочна експлоатация, това са много скъпи съоръжения, много трудни за финансиране, много трудни и за изграждане. Научихме го и на собствен гръб. Освен това те произвеждат и значителни количества отработено гориво и радиоактивни отпадъци, управлението на които е много скъпо.

## ► **Проблеми пред ядрената енергетика в световен мащаб**

- Началните инвестиции в АЕЦ са от такъв мащаб, че са по силите само на много големи икономики, корпорации или държави. Това ограничава силно възможностите за реализация на такива инвестиции, особено в по-малки страни като България. Историята на проекта Белене е добра илюстрация в това отношение.
- Финансирането на такива проекти и сроковете им на изплащане водят до значително допълнително оскъпяване, което ги прави неконкуренти спрямо другите енергийни технологии.
- Мащабът на днешните АЕЦ и спецификата на тяхната утилизация като основни мощности, водят до трудности при пазарната реализация на електричеството произведено от тях, особено в по-малки икономики като българската.
- Същият този мащаб води и до проблеми в балансирането на националните мрежи - необходимост от поддържането на големи заместващи мощности в резерв, изравнителни ПАВЕЦ, изграждането на голяма по мащаб електропреносна мрежа.
- Съвременните АЕЦ произвеждат значителни количества отработено ядрено гориво и радиоактивни отпадъци, чието управление е скъпо и в краткосрочен, и в дългосрочен план.

- ▶ Специфично за България е, че една нова ядрена мощност от голям мащаб може да доведе в един момент до нерационално използване на АЕЦ Козлодуй или поставянето на големи налични ТЕЦ в студен резерв с всички произтичащи от това негативни социално-икономически последствия.

Съществуват неясноти или в най-добрия случай прогнози с висок степен на риск относно пазара на електроенергията, произведена от една такава нова голяма ядрена мощност.

## ▶ **Енергийна сигурност и управление**

- ▶ Управлението на енергийния сектор в България е изправено пред множество проблеми и предизвикателства от технически, правен и институционален характер. Извършените напоследък ревизии в сектор „Енергетика”, свързани с ценообразуването и с изпълнението на големи инфраструктурни проекти, разкриха сериозни проблеми в държавното управление:
  - ▶ липса на ясна и добре обоснована енергийна стратегия;
  - ▶ явни конфликти на интереси на най-високо политическо равнище и свързаните с това съмнения за корупция;
  - ▶ лошо управление в държавните дружества;
  - ▶ липса на адекватен независим надзор над сектора и злоупотреби с монополно положение за сметка на потребителите;
  - ▶ липса на информация за начина на ценообразуване и за принципите на стимулиране на отделните видове енергийни източници;
  - ▶ политическа приватизация на активи и безконтролен достъп на съмнителни капитали.
- ▶ Динамично променящата се международна среда създава допълнителни затруднения за националната политика и изисква внимателно планиране и обществен консенсус при вземането на решения за бъдещето на сектора. България се очерта като една от

страните в ЕС, които не успяват да приложат навреме договорените регулации, и които нямат капацитет да предвидят ефектите от новите директиви върху потребителите и гражданите.

- ▶ Наличието на ясна дългосрочна и средносрочна енергийна стратегия, набелязваща валидни и реалистични приоритети, както и осигуряването на повече, качествена и достъпна информация за потребителите и данъкоплатците трябва да бъде ключов елемент за вземане на решения в сектора. Наличните данни сочат че България, като вносител на енергия и като една от най-високо енергийно интензивните икономики в Европа, следва да се съсредоточи върху следните краткосрочни и дългосрочни приоритети:
- ▶ подобряване на енергийната ефективност на домакинствата и на производството, чрез осигурените от ЕС средства;
- ▶ диверсификация на енергийните източници, особено по отношение на газовите доставки;
- ▶ подобряване на управлението и на прозрачността в държавния сектор на енергетиката и намаляване на загубите.
- ▶ **Енергийният микс на Европа в бъдеще - газ, ядрена енергетика и ВЕИ**
- ▶ Комбинация от природен газ, ядрена енергетика с постепенно въвеждане на ВЕИ, за да не се наруши структурата на разходите – така ще изглежда бъдещият енергиен микс на Европа. Делът на въглищата постепенно ще намлява, заради сериозните проблеми с изхвърлянето на вредни емисии.
- ▶ Енергийната сигурност е много сложен въпрос и не може да се разглежда изолирано. Тя е един от трите компонента на оптималната енергийна политика. Затова се разглежда в зависимост от три основни аспекта – сигурност на доставките, разход за доставките и екологично въздействие на доставките. Това обясни при представянето на доклада за Trusted Sources “Европейска енергийна сигурност – общ поглед и роля на ядрената енергетика“

Кристофър Гренвил, управляващ директор и директор Русияна кръгла маса за енергетиката, организирана от сп. „Ютилитис“.

- ▶
- ▶ Европа се опитва да балансира сигурността на енергийните доставки с две други ключови теми: разходи и екология. Всички аспекти според Гренвил обаче са изключително важни, защото, когато се търси, или се заявява инвестиция е много важно на каква цена е тя от екологична гледна точка, защото всички трябва да плащат за това.
- ▶ В контекста на европейската „трилема“ попада и ядрената енергетика, при която според Гренвил има пък преекспониране на рисковете. Характерни за ядрената енергетика са нулеви емисии, глобален пазар на уран, но и твърде високи капиталови разходи за изграждането на централи. В докладът, представен от Гренвил се разглежда ядреният цикъл – от вземането на политическото решение до извеждането от експлоатация и съхраняване на радиоактивни отпадъци.
- ▶ Ключов фактор при ядрената енергетика обаче са високите разходи. Затова държавната подкрепа се определя като важна част (ефективна регулаторна рамка, подкрепа за инвеститори и т.н.). Изборът на изпълнител често се определя от модела на финансиране, а изборът на експлоатационен модел също може да бъде продиктуван от финансирането, става ясно от доклада. В частност Гренвил обясни, че държавните компании рядко могат да поемат самостоятелно финансирането; инвеститорите са нужни като трета страна; моделът „построй-експлоатирай-придобий“ може да е полезен, но може да води и до зависимост. Гренвил беше категоричен, че този модел може обаче да бъде смекчен, като най-важно е исигуряването на прозрачност, а пазарът на гориво осигурява достатъчно добро ниво на конкуренция. Следващият етап е свързан с преработката на ядрените отпадъци, като в случая е важна точната им оценка.
- ▶ Няма лесни решения. Всичко се свежда до това да се направи реалният баланс и разбира се, правилната оценка. За да се направи правилен баланс трябва да се отговори на двата ключови въпроса –

плюсове и разходи. Това, което може да се направи е да се смекчат рисковете.

- ▶ Изборът на вида реактори не прави съответна страна заложник, тъй като има много доставчици.

### ▶ **Бъдещите енергийни разходи и производството на електроенергия.**

- ▶ Нарастването на населението в света от 6,5 милиарда в днешно време до приблизително 8,7 милиарда през 2050 година ще бъде съпътствано от нарастване на търсенето на енергия годишно с 1,7%. Нито един източник няма да е в състояние да удовлетвори енергийните нужди на бъдещите поколения. В Европа една трета от произведената енергия е електроенергия, от която 31% са произведени от ядрени електроцентрали и 14,7% от възобновяеми енергийни източници. Въпреки, че приносът от възобновяеми енергийни източници нарасна съществено от 1990 година, необходимостта от електричество не може да бъде удовлетворена без приноса на ядрената енергетика.

### ▶ **Ядрена енергетика – настояще и бъдеще.**

#### ▶ **Производство на ядрена електроенергия днес**

- ▶ В света понастоящем работят 435 ядрени електроцентрали и произвеждат 16% от световната електроенергия. Те надеждно доставят електричество пр и основно и пиково натоварване. Последниците от аварията в Чернобил бяха широко дискутирани по отношение на безопасността на ядрените електроцентрали и бяха изразени сериозни опасения. Ядреният капацитет в Европа вероятно няма да нарастне много в близко бъдеще, докато в Китай, Индия, Япония и Република Корея се предвижда той съществено да се увеличи.



## ► **Опасения**

- Както всеки източник на енергия и производството на ядрена енергия е свързано с рискове. Въпросите за безопасността на ядрените електроцентрали, погребването на радиоактивните отпадъци, възможното разпространение на ядрени материали, годни за производство на ядрени оръжия и заплахите на терористите пораждат сериозни опасения. До колко съпътстващите рискове може да се считат за приемливи е въпрос на преценка, която трябва да отчете специфичните рискове на алтернативните източници на енергия. Тази преценка трябва да бъде направена на базата на технически аргументи, научни изводи, открити дискусии на данни и факти, както и чрез сравняване.

## ► **Заключение:**

### ► **Основен – източник на електроенергия .**

- Нито един енергиен източник няма да може да удовлетвори нуждите на бъдещите поколения. Ядрената алтернатива, обхващаща най-новите значителни постижения в технологията и безопасността, трябва да бъде един от основните компоненти на енергийното снабдяване в бъдеще. Необходими са дългосрочни програми за проучване, развитие и реализация, както и фундаментални изследвания в областта на ядреното делене и термоядрения синтез, включително и на методите за трансмутация и съхранение на отпадъците. Трябва да се намерят начини за информиране на широката общественост за рационална оценка на рисковете. Всеки, който участва в процеса на вземане на решения, трябва да бъде добре информиран по енергийните въпроси. Важна задача на европейската наука и научните изследвания е да осигури тази информация.



