

# ЕНЕРГЕТИКА

## ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИ РАКУРСИ

брой 3 / 2019  
октомври - декември

entsoe



ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯ НА  
ЕНЕРГИЙНИТЕ ПАЗАРИ  
ПОСТИГАНЕ НА ЕНЕРГИЙНА  
ЕФЕКТИВНОСТ





На прага между отиващата си 2019 и настъпващата 2020 година е време за равноразчетки и чертаене на нови планове. Изпращаме една усилна година, през която направихме решителни стъпки към изграждането на общ европейски пазар на електроенергия. Съвместните усилия на всички ангажирани институции доведоха и до първите резултати. През ноември България заедно с още шест държави се присъедини към единния европейски пазар „в рамките на деня“. През 2020 година предстои страната ни да се интегрира и с обединения пазар „ден напред“. С удовлетворение мога да подчертая, че за осъществяването на тези ключови проекти срещаме подкрепата на всички отговорно ангажирани в процеса институции. Екипната работа, обединена около една обща кауза, каквато е изграждането на интегриран общоевропейски електроенергиен пазар, е ключът към успешните резултати. Заедно с КЕВР, Министерството на енергетиката, БНЕБ, както и със законодателната подкрепа на ресорната парламентарна комисия извървахме пътя на постиженията на 2019 година. Именно това ни мотивира последният брой на специализираното списание на Електроенергийния системен оператор – „Енергетика-Електроенергийни ракурси“ да срещне в разговор по актуалните теми от сектора председателя на комисията по енергетика в Народното събрание, министъра на енергетиката и председателя на КЕВР.

Възраждането за нов живот на списание „Енергетика“ също беше един от проектите на Електроенергийния системен оператор, който се случи през 2019 година.

През настоящата година ЕСО въведе и се сертифицира по системата за енергиен мениджмънт ISO 50001. Дружеството успешно реализира целите за постигане на енергийна ефективност с изпълнението на 273 мерки.

За радост мога да продължа с назоваване на постигнатото през отминаващата 2019 година и от колегите, работещи в областта на финансите, инвестициите, поддръжката и управлението на електропреносната мрежа, от информационни и комуникационни технологии, от обществените поръчки. Това ме мотивира да засвидетелствам признателността си към приноса на всеки един служител на Електроенергийния системен оператор. Нека изпратим 2019 година с удовлетворение и благодарност, и да посрещнем 2020 с вдъхновение и оптимизъм за още по-добри дни.

Сърдечно пожелавам крепко здраве и лично щастие на Вас и Вашите близки! Нека топлината и уюта на споделените мигове изпълнят домовете Ви през Коледните и Новогодишни празници! Да бъде мирна, здрава и благодатна Новата 2020 година!

Весели празници!

**Ангелин Цачев**

*изпълнителен директор на  
Електроенергийния системен оператор*

България стана част от обединения европейски пазар „в рамките на деня“	4
<b>Независимостта на КЕВР</b> – важен фактор за защита на националния интерес и провеждане на социално отговорни реформи – <b>разговор с доц. Иван Иванов, председател на КЕВР</b>	6
<b>Министър Петкова:</b> В ход е реализацията на проекти от стратегическо значение както в областта на електроенергийната инфраструктура, така и в областта на природния газ – <b>разговор с министъра на енергетиката Теменужка Петкова</b>	14
<b>Законодателните промени в подкрепа на ефективния борсов пазар</b> на електроенергия и реализиране на пазарните обединения – <b>разговор с Валентин Николов, председател на Комисията по енергетика в Народното събрание</b>	24
<b>Рубрика „Мнения“</b> – Приложими бизнес модели на нови ядрени мощности на либерализирани енергийни пазари- статия на Антон Иванов	29
<b>Рубрика „Иновации“</b> – Електроенергийният системен оператор със сертификат за енергиен мениджмънт – статия на Милена Цолева	34
<b>Рубрика „Иновации“</b> – Директно добиване на енергия от сероводорода в черноморските води в сулфидна горивна клетка – статия на проф. Венко Бешков	36
<b>Рубрика „Мнения“</b> – Електроенергийните системи по пътя към 2050 – статия на Люлин Радулов	40
<b>Рубрика „Дискусия“</b> – Големият преход в развитието на електроенергийните системи в Европа – публична лекция на проф. Димо Стоилов	46
<b>Рубрика „Форум“</b> – С три проекта ЕСО се включи в Европейския месец на киберсигурността	48
<b>Рубрика „Форум“</b> – Електропреносната мрежа на България - част от националната геопространствена информационна система на страната	52
<b>Рубрика „В партньорство с науката“</b> – 3 проекта на ЕСО – част от инициативата на ЕК „Мост“	54
<b>Рубрика „С поглед в бъдещето“</b> – Електрическата мобилност - приоритетната нова индустрия	56
<b>Рубрика „С поглед в бъдещето“</b> – От идеи към реалност – иновативен павилион с водни стъклопакети	58
<b>Рубрика „АртЕнергия“</b> – ЕСО подкрепи 44-то издание на Джаз Фест Русе	61

#### РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

Ангелин Цачев  
 Антон Славов  
 Д-р Стефан Сулаков  
 Ангел Георгиев  
 Проф. Валентин Колев

Проф. Бончо Бонев  
 Проф. Тотьо Тотев  
 Проф. Илия Илиев  
 Проф. Минчо Минчев  
 Проф. Радослав Кючуков

Проф. Петър Наков  
 Ст.н.с. Данаил Игнатовски  
 Ст.н.с. Люлин Радулов  
 Станислав Георгиев  
 Милена Цолева

**ГЛАВЕН РЕДАКТОР:**  
 Свилена Димитрова

**РЕДАКТОР:**  
 Боряна Петрова

*Автор на концепцията за списанието, издавано от ЕСО:  
 Свилена Димитрова*

## БЪЛГАРИЯ СТАНА ЧАСТ ОТ ОБЕДИНЕНИЯ ЕВРОПЕЙСКИ ПАЗАР „В РАМКИТЕ НА ДЕНЯ“

Българският електроенергиен пазар се обедини с единния европейски пазар „в рамките на деня“. На 19 ноември 2019 година България стана част от единното свързване на пазарите в рамките на деня във втората вълна на присъединяване към обединението.

В деня на първите доставки на електроенергията, договорена в рамките на пазарното обединение - 20 ноември 2019 година, изпълнителните директори на ЕСО и БНЕБ Ангелин Цачев и Константин Константинов подписаха споразумение, уреждащо ангажиментите на двете дружества, произтичащи от присъединяването на българския електроенергиен пазар към единното европейско свързване на пазара „в рамките на деня“. На церемонията по подписването присъства председателят на КЕВР доц. д-р Иван Иванов.



Електроенергийният системен оператор осигурява междусистемен капацитет за пренос, което позволява търговия с всички останали пазарни зони, част от Единния европейски пазар „в рамките на деня“. Присъединяването на втората вълна от седем държави към единното свързване на пазарите в рамките на деня, чрез стартирането на двата проекта за локално изпълнение (LIP 15 и LIP 16), разширява обхвата на непрекъснатата търговия на електроенергия с пазарните зони на България, Хърватия, Чехия, Унгария, Полша, Румъния и Словения. Те станаха част от държавите, които вече участват в единното свързване на пазарите в рамките на деня - SIDC (доскоро известно като XBID).



Пазарът за търговия с електрическа енергия „в рамките на деня“, опериран от БНЕБ, се присъединява към пазарното обединение, чрез българо-румънската граница. Със споразумението ЕСО и БНЕБ се съгласяват да си сътрудничат за провеждането на имплицитни търгове за трансгранично разпределяне на преносна способност и енергия. ЕСО се ангажира да съгласува междусистемните обмени за всеки период на доставка със съседните оператори на преносни системи, част от пазарното обединение в рамките на деня.



Страните от първата вълна на присъединяване към SIDC са Белгия, Дания, Германия, Естония, Финландия, Франция, Латвия, Литва, Норвегия, Нидерландия, Австрия, Португалия, Швеция и Испания.

В края на 2020 г. се очаква третата вълна за присъединяване към пазарното обединение в рамките на деня.

Интегрираният пазар „в рамките на деня“ ще увеличи цялостния резултат от търговията в този сегмент, чрез насърчаване на ефективната конкуренция, увеличаване на ликвидността и по-ефективно използване на ресурсите за производство в Европа в условията на растящ дял на непостоянното производство. Търговията близо до времето на доставка, която се предлага от времевия сегмент „в рамките на деня“, е от

полза както за участниците на пазара, така и за управлението на енергийните системи. Седмица след старта на обединението у нас БНЕБ регистрира повече от два пъти увеличение на сделките в този сегмент, в сравнение с реализираните обеми преди присъединяването на българския електроенергиен пазар.

Завършването на общоевропейското свързване на пазарите в рамките на деня в съответствие с европейския целеви модел е ключов компонент за успешното реализиране на предстоящия преход към нов пазарен модел.

През втората половина на 2020 година се подготвя присъединяването на България и към обединения европейски електроенергиен пазар „ден напред“.



По статията работи:  
Свилена Димитрова

Снимки:  
Николай Пандърски

# НЕЗАВИСИМОСТТА НА КЕВР- ВАЖЕН ФАКТОР ЗА ЗАЩИТА НА НАЦИОНАЛНИЯ ИНТЕРЕС И ПРОВЕЖДАНЕ НА СОЦИАЛНО ОТГОВОРНИ РЕФОРМИ

РЕГУЛАТОРНА ПОДКРЕПА НА ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯТА НА  
ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИЯ ПАЗАР И ЕФЕКТИВЕН КОНТРОЛ НА  
БОРСОВАТА ТЪРГОВИЯ С ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ И ПРИРОДЕН ГАЗ

Разговор с  
доц. д-р Иван Иванов  
– председател на  
Комисията за енергийно  
и водно регулиране

**Доц. д-р Иван Иванов** завършва Техническият университет в София със специалност „Електроизмервателна техника“. Научната и преподавателската си дейност започва във факултет „Автоматика“, през 1976 г. защитава дисертация и става доктор в областта на техническите науки. От 1982 г. е доцент в Техническият университет – София, а от 1985 г. – в Националното висше техническо училище – Тунис. През 1995 г. е ръководител на катедра „ЮНЕСКО“ в ТУ – София и е член на Факултетния съвет на факултет „Автоматика“. Чете лекции във Франкофонския отдел по електроинженерство към Техническият университет – София. Автор е на повече от 60 научни статии и доклади, на монографии, учебници и учебни пособия на български и френски език.

Народен представител в 38-то, 39-то, 40-то и 41-то Народно събрание. През четирите си мандата е бил в ръководствата и член на редица парламентарни комисии – Комисия по енергетика, Комисия по икономическата политика, енергетика и туризъм, Комисия по транспорт и телекому-



никации, Комисия по образованието и науката, Комисия по външна и интеграционна политика. Като парламентарист е бил заместник-председател на Делегацията в Интерпарламентарния съюз, заместник-председател и член на Делегацията в Парламентарната асамблея на Съвета на Европа.

На 2 април 2015 г. е избран от 42-то Народно събрание за председател на Комисията за енергийно и водно регулиране.

**Уважаеми г-н Иванов, какви са основните цели и задачи пред Комисията за енергийно и водно регулиране днес - 20 години след създаването на Регулатора, в условията на един либерализиращ се енергиен пазар?**

Тази година Комисията по енергийно и водно регулиране отбелязва 20-та годишнина от своето създаване, период, през който българският регулатор измина нелек път в своето развитие и се утвърди като значим участник в динамичните промени в енергийния и водния сектор у нас. Независимостта на регулатора, регламентирана със законовите промени от 2015 г., се превърна във важен фактор за баланса на неговите решения, отчитащи интересите на всички заинтересовани страни, при строго спазване на законовите и нормативни разпоредби.

За настоящия състав на Комисията водещо начало продължава да бъде регулаторната подкрепа на реформите в енергийния сектор, имащи за цел финансовото стабилизиране на отрасъла, либерализация на пазара на електроенергия и диверсификация на доставките на природен газ. Едновременно с това се стремим да осигурим достъпни услуги на потребителите, при спазване на принципите на законността, защитата на националния интерес, икономическата логика и прозрачността на вземаните решения.

**Вече 20 години КЕВР експертно работи за стабилизиране, оздравяване и развитие на секторите „Енергетика“ и „В и К“. Как се печели доверието на пазарните участници в една толкова чувствителна област?**

Комисията за енергийно и водно регулиране отчита своята значима роля за българското общество и за цялостното развитие на страната. Порадитоване се стремим всяко наше решение да бъде справедливо и законосъобразно.

С балансирания си подход регулаторът дава своя принос към общите усилия за намиране на устойчиви и икономически обосновани решения в енергийния и водния сектор и за провеждане на необходимите реформи в тях на поносима социална цена. Нашата дейност е напълно прозрачна и открита. Провежданите открити заседания и обществени обсъждания са с участието на най-широк кръг заинтересовани страни, всички заседания се излъчват пряко на интернет страницата на Комисията, протоколите също са достъпни на нашия сайт. Ще допълня, че всички важни ценови решения се оповестяват публично на пресконференции.

Този открит подход е свидетелство, че нашата дейност е честна и отговорна по отношение на българското общество и се радвам, ако това се оценява положително от пазарните участници.

**Кои бяха най-сериозните предизвикателства в дейността на Комисията през 2019?**

Водещи акценти в работата на Комисията през 2019 г. са регулаторната подкрепа на по-нататъшната либерализация на електроенергийния пазар и развитието на борсовата търговия с електрическа енергия, създаването на предпоставки за регионална свързаност на пазарите на електрическа енергия и природен газ и в перспектива – включване и активно участие на страната ни в интегрирания европейски енергиен пазар. Тук е съществено да отбележа и едно ново законово правомощие на регулатора – да осъществява мониторинг и контрол на борсовата търговия с електроенергия и природен газ. По този начин КЕВР се превръща в контролен орган по отношение на прозрачността на организирания борсов пазар, като в случаи на доказани манипулации има право да налага ефективни санкции срещу пазарни участници. Комисията е в процес на създаване на специализирано звено от експерти за мониторинг на борсовите сделки, което ще позволи осъществяването на контрола.

В сектор „Електроенергетика“ регулаторът концентрира усилията си върху премахването на пречките за пълното либерализиране на пазара и осигуряването на необходимата подзаконова нормативна рамка. Важна характеристика на либерализацията на пазара е постепенното намаляване на регулирания пазар и в тази връзка един от най-важните въпроси в обзримо бъдеще е регламентирането на процеса до пълна либерализация на пазара на електрическа енергия.

Приетите изменения в Закона за енергетиката от октомври месец тази година създават предпоставки за повишаване на конкуренцията и постигане на ликвидност на организирания борсов пазар на природен газ, като част от пазара в Източна Европа, и осигуряване на недискриминационен достъп до него на всички участници. Комисията оказва регулаторна подкрепа и прие нормативната рамка за либерализацията на пазара на природен газ и за ускореното изграждане на националната газова инфраструктура, което има важно значение за гарантиране на енергийната сигурност и енергийната независимост на страната.

Друг фокус на Комисията през 2019 г. беше подкрепата за провежданата реформа във водния сектор, насочена към неговото укрепване и устойчиво развитие. При стриктно прилагане на подзаконовата нормативна уредба, в съответствие с европейските директиви и регламенти продължихме работата по приемането на бизнес плановете и цените на ВиК дружествата. Тук е особено важно да отбележа, че при определянето на цените на услугите Комисията стриктно се съобразява с изискванията за прага на социалната поносимост на цените.

Контролната дейност е сред водещите приоритети на регулатора. През годината Комисията продължи да извършва планови и тематични проверки на дружествата-лицензианти в секторите – „Електроенергетика“, „Топлоенергетика“ и „Природен газ“, както и на ВиК дружествата. Регулаторът провежда и извънредни проверки в отговор на жалби на потребители и при доказани нарушения налага предвидените административно-наказателни санкции. Стремим се постоянно да подобряваме достъпа до информация и да улесняваме подаването на сигнали от гражданите. Те могат да ползват въведения от нас Единен портал за електронни административни услуги, осигуряващ на потребителите 24-часов достъп по електронен път до административни услуги.

В международен план през 2019 г. Комисията продължи активното сътрудничество с други национални регулатори, предимно от региона на Югоизточна Европа, с които имаме подписани споразумения за обмяна на опит в регулаторната дейност. През 2018 г. по инициатива на КЕВР беше учреден постоянен действащ Балкански Консултативен Форум на националните регулатори от страните на Балканския полуостров за стимулиране на ползотворен многостранен диалог по ключови проблеми от общ интерес и за изработване на съвместни решения и действия. Понастоящем членове на Форума са регулаторите на България, Гърция, Северна Македония, Сърбия, Черна гора, Албания и Босна и Херцеговина. Като първи ротационен председател на Форума през 2019 г. КЕВР беше домакин на Годишната среща на организацията, която се проведе през октомври в Пловдив. На нея бяха приети съвместни позиции за развитие и свързване на газовите пазари и за стабилна регулаторна и пазарна рамка, допринасяща за инвестициите в различните сектори.

**Неколкократно тази година търговци на електроенергия и големи индустриални потребители алармираха за нередности на платформата „ден напред“ на БНЕБ, и искаха да**

**се ангажирате с проверки. Какво констатирахте в хода на ревизия на тези процеси?**

В резултат на подадените до нас сигнали, свързани със съмнения по отношение на определени сделки на борсовия електроенергиен пазар Комисията започна предварително проучване на тези сигнали. От БНЕБ беше изисквана огромна по обем информация за борсовата търговия, по която наши експерти извършват задълбочени анализи. Необходимо е да се има предвид, че подобни проучвания са доста мащабни и не би следвало да се очаква те да приключат в рамките на седмици и месеци. Има страни, където те продължават по няколко години. Надявам се в скоро време да имаме конкретен резултат, който ще бъде обявен публично.

**В какви срокове се предвижда да отпадне регулираният сегмент и това ще окаже ли влияние върху бизнеса, битовите клиенти и енергийно уязвимите потребители?**

Постепенното намаляване на регулирания пазар е реална стъпка към пълна либерализация на пазара. Очаквам с предстоящи законови промени, считано от средата на 2020 г., част от регулираната цена на електроенергията за битовите и небитовите потребители на ниско напрежение да бъде формирана по цената на енергийната борса като първа стъпка към преминаване на тези потребители на свободния пазар. Тук искам изрично да подчертая, както съм отбелязвал неведнъж - особено важно е да бъде избран такъв модел, който да е щадящ за българските потребители, като не се допусне рязка промяна на цената на електроенергията. Европейската практика изисква преди пълната либерализация да се създаде система за защита на енергийно уязвимите потребители с цел да се избегнат социални сътресения в хода на либерализацията. В противен случай може да се компрометира целият процес на промени.

**С промяна на законодателството започва и либерализацията на газовия пазар. Как виждате перспективите пред българската борса за търговия с природен газ, която е основен фактор за реализацията на концепцията за газоразпределителен център в страната?**

С измененията в Закона за енергетиката от 8.10.2019 г. беше регламентирано създаването на платформа за организирана търговия с природен газ и се определи график за постигане на ликвидност на борсовия



пазар. КЕВР вече проведе обществено обсъждане и предстои да одобри въпросната Платформа за търговия с природен газ, като по предложение на обществения оператор „Булгартрансгаз“ това ще бъде платформата на Газов хъб „Балкан“. Платформата ще осигурява прозрачен и недискриминационен достъп, равнопоставеност и анонимност на търговията. Тя е онлайн базирана и на нея ще се осъществява двустранна търговия между пазарните участници на краткосрочни стандартизирани продукти. Въвеждането на платформата се предвижда да бъде поетапно, чрез разработване и пускане в действие на пакети от услуги.

В тази връзка КЕВР изготви и предстои да приеме в предвидените срокове необходимата нормативна уредба - Наредба № 2 от 19.03.2013 г. за регулиране на цените на природния газ, Наредба № 3 от 21.03.2013 г. за лицензиране на дейностите в енергетиката и др. Важно е да се отбележи, че българският и гръцкият регулатор вече приеха Мрежови и Тарифен кодекс на проекта за интерконектора IGB „Комотини-Стара Загора“, които отварят пътя към успешното му завършване и пускане в търговска експлоатация през втората половина на 2020 г. Интерконекторът ще позволи доставката на договорените 1 млрд. куб.м. от Азербайджан до Газов хъб „Балкан“ и платформата за търговия с природен газ. По него от южно направление ще могат да постъпват и други количества природен газ, предлагани от търговци в региона, включително и доставки от терминали за регазификация на втечен природен газ. Всички тези стъпки оказват силна регулаторна подкрепа за либерализацията на пазара на природен газ, за запазване на позициите на България като важен играч в региона и в крайна сметка - за създаване на конкурентен газов пазар, гарантиращ енергийната сигурност на страната и добри цени за българските потребители.

***КЕВР активно работи в тясно сътрудничество с европейските регулаторни органи и тези на съседните ни страни за постигане на по-голяма свързаност на електроенергийните пазари. Как оценявате напредъка във връзка с пазарните обединения и постигането на общ регионален пазар на електроенергия?***

Една от основните цели на Четвъртия енергиен пакет на ЕС „Чиста енергия за всички европейци“ е постигане на по-голяма сигурност на доставките на електроенергия, чрез повишена свързаност на електроенергийните пазари. Трите отговорни в това отношение институции в България - ЕСО, КЕВР и БНЕБ са в усилен преговори със съседните страни за постигането на тази цел. На 19 ноември 2019 г.

България заедно с още шест държави от Централна и Източна Европа се присъедини към единния европейски пазар „в рамките на деня“. Бях поканен и присъствах на церемонията по подписването на споразумението между ЕСО и БНЕБ, уреждащо ангажиментите на двете дружества във връзка с това присъединяване. Изпълнителните директори на ЕСО и БНЕБ подписаха документа в деня на първите доставки на електроенергията, договорена в рамките на пазарното обединение. През втората половина на 2020 г. България предстои да се включи към свързаните европейски пазари „ден напред“, чрез междусистемната връзка с Румъния. Водят се преговори и с Гърция и Италия за обединяване в този пазарен сегмент.

***Експерти на Комисията проверяваха обекти на ЕСО за изпълнението на инвестиционната програма на дружеството. Какво констатира проверката?***

Проверката на изпълнението на инвестиционната програма на ЕСО продължи повече от 2 месеца. Проверяващият екип от експерти на КЕВР предстои да изготви и да представи доклад с констатации и резултати от инспекциите. Докладът ще бъде разгледан на заседание на регулатора и в случай че бъде одобрен - ще бъде приет с решение. Извършените дейности по проверката включват както анализ на изисканите от дружеството документи във връзка с извършените инвестиции, така и посещения на място на обекти, посочени в инвестиционната програма на ЕСО. Експертите на КЕВР посетиха обекти в районите на Пловдив, София, Плевен и редица други места.

Проверката на ЕСО е само една част от извършваната от регулатора контролна дейност. Паралелно с нея ние извършваме планови проверки на редица други големи енергийни дружества - електроразпределителните предприятия, НЕК, АЕЦ Козлодуй и др. Резултатите от тези проверки също предстои да бъдат разгледани от Комисията до края на годината. С други думи - КЕВР изпълнява голяма по обем и сложност контролна дейност, която не винаги е видима за обществото, но е съществена. С това като регулатор ние не само изпълняваме изискванията, които законът поставя пред нас, а и допринасяме за подобряване на ефективността на работата на енергийните дружества.

## ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИЯТ СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР - ГРЪБНАКЪТ НА ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯТА НА ЕНЕРГИЙНИЯ ПАЗАР В БЪЛГАРИЯ

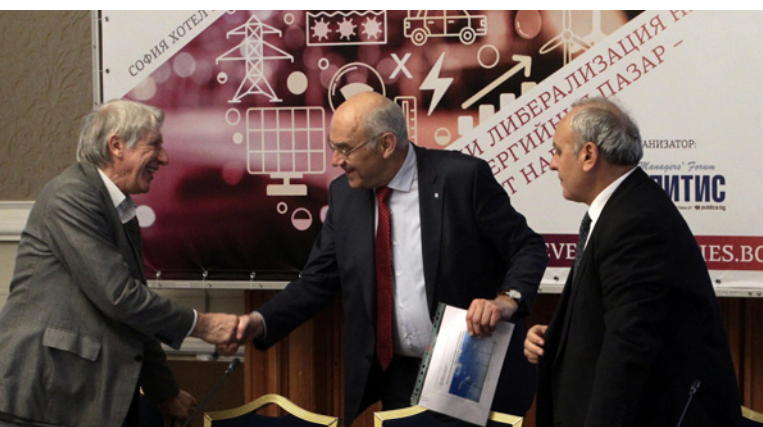
15-та годишнина от първата сделка с електроенергия в България между пазарни участници по свободно договорени цени стана повод за дискусия, която проследи извървения път. Кръглата маса, организирана от списание Ютилитис, събра на едно място представители на КЕБВ, ЕСО, НЕК, ЧЕЗ, Индустириален клъстер „Средногорие“ и Националната енергийна камара.



Освен ретроспекция на събитията и набелязване на бъдещите стъпки пред електроенергийния пазар в страната, дискусията коментира още институционалната визия, комуникацията с потребителите и държавния контрол в процеса.

В центъра на европейския енергиен преход, съответно и в българската стратегия ще бъде поставен потребителят, като активен участник на пазара, с възможност да произвежда, консумира, акумулира и продава енергия от ВЕИ, включително и чрез споразумения за закупуване на електрическа енергия.

на дружеството Николай Илиев. Той запозна участниците с перспективите и проблемите в процеса на изграждане на свободния електроенергиен пазар. Страната ни се намира в специфичен регион, характеризиращ се със сравнително малки фрагментирани пазари на различен етап на развитие, с големи регулирани сегменти и дружества с господстващо положение, поради факта че не навсякъде функционират борси. Не всички държави от региона са страни-членки на ЕС и съответно ангажирани с европейското законодателство. Положителна тенденция е стремежът към въвеждане на пазарни модели и прилагане на изискванията на европейските регламенти в националните законодателства, подчерта Николай Илиев. Всички тези особености определят и действията на ЕСО, насочени към либерализация на енергийните пазари в региона.



Водещата роля на ЕСО през извървените 15 години на либерализация акцентира в своето изказване заместник-финансовият директор



ЕСО съвместно с БНЕБ и КЕВР активно работят за ускореното развитие на пазара „ден напред“ в отделните пазарни зони. Той е един от основните приоритети на страните от Югоизточна Европа. Неговото осъществяване ще бъде постигнато с обединението на двата региона Multi-Regional Coupling и 4 M Market Coupling, и последващото им разширение към нови граници.

На конференцията беше представена и работата по проекта IBWT. Той предвижда обединение с общия европейски енергиен пазар „ден напред“ на италианските граници. България и Гърция в лицето на операторите на преносни мрежи и с подкрепата на регулаторните органи на двете държави са отправили искане за включване на българо-гръцката граница в проекта.



За мерките, сроковете и законовите промени, необходими за пълната либерализация на електроенергийния пазар говори в своето изказване доц. Иван Иванов.

През 2018 г. делът на търгуваната на свободния пазар електроенергия е 62 %. С всяка изминала година тези количества се увеличават значително, което е ясен сигнал за успеха на либерализацията.

## СЪВМЕСТНА РАБОТНА ГРУПА МЕЖДУ БЪЛГАРИЯ И ЧЕРНА ГОРА ЗА ДВУСТРАННО ЕНЕРГИЙНО СЪТРУДНИЧЕСТВО

Проучване на възможностите за използване на преносните капацитети на електропреносната мрежа в Черна гора е един от основните приоритети на новосъздадената работна група за сътрудничество в областта на енергетиката. Тя беше сформира по време на четвъртото заседание на Българо-черногорската между-правителствена комисия за икономическо сътрудничество, което се проведе в София през ноември.

След свързването на пазарите на електроенергия в региона експерти от двете страни ще работят за създаването

Перспективата е пълна либерализация на пазара на електроенергия. Тя е с важно социално значение, поради което срокът и стъпките за нейното изпълнение трябва да бъдат приети със законов акт. Очаква се в началото на следващата година правителството да внесе предложения за промени в националното законодателство, с които да бъдат заложени необходимите характеристики на прехода към пълно освобождаване на пазара на електроенергия. По моделът все още се работи усилено, с цел да се намери най-оптималният вариант. Енергийно уязвимите потребители трябва да бъдат защитени с адекватен механизъм. Най-важната задача е свързана с приемане на нова енергийна стратегия от правителството, която да е изцяло съобразена с пакета „Чиста енергия за всички европейци“.

С предизвикателствата пред НЕК, свързани с процеса на либерализация на енергийния пазар, запозна участниците Венцислав Марков –ръководител на управление Финанси в компанията. С постепенното отпадане на регулирания сегмент на пазара компанията ще продължи да функционира като равнопоставен с другите участници търговец на електроенергия и координатор на балансираща група на всички платформи на борсата. Очаква се разширяване обхвата на търговията с реализация на пазарните обединения със съседните страни.

Постигането на напълно либерализиран пазар с ефективна конкуренция ще протича паралелно с процесите по обединение на регионалните пазари и с реформи в сферата на производствените мощности. Динамичните промени в световната и европейската енергетика рефлектират и у нас, като налагат спешни промени в нормативната уредба.

на регионална борса за електроенергия. Изразена е и готовност от българска страна за предоставяне на съдействие за изграждане на модерна енергийна инфраструктура в Черна гора.



## МЕХАНИЗМИТЕ ЗА КАПАЦИТЕТ - ЧАСТ ОТ БЪДЕЩИЯ ПАЗАРЕН МОДЕЛ НА БЪЛГАРИЯ

Водещата роля на Електроенергийния системен оператор в процеса на подготовката за въвеждане на механизъм за капацитет изтъкна енергийният министър Теменужка Петкова при откриването на кръглата маса, посветена на темата. Тази временна мярка за гарантиране сигурността на електроенергийната ни система в периода на преход към нисковъглеродна икономика обсъждаха представители на заинтересованите държавни институции, регионални и местни власти, бизнес, синдикати и търговски дружества.

Българският контекст на Европейската инициатива "Въглищни региони в преход",

мерките за осигуряване сигурността на електроенергийната система, подходящият механизъм за капацитет, стъпките за неговото прилагане и как той ще се впише в бъдещия пазарен модел на България бяха сред основните дискутирани теми.

В своето изказване министър Петкова потвърди позицията на правителството, че България ще продължи да разчита и през следващото десетилетие на енергията от въглищните централи. Затова устойчивото развитие на ключовите базови мощности е от особено значение при ясно спазване на регламентите на ЕС.



Изпълнителният директор на ЕСО Ангелин Цачев очерта предизвикателствата пред българската енергетика в светлината на европейските политики за декарбонизация и нисковъглеродна икономика. Той обоснова необходимостта от въвеждане на механизми за капацитет и представи работата на ЕСО в тази насока.

Стъпките, свързани с новите цели на ЕС, водят до покачваща се цена на CO<sub>2</sub> емисиите, растящ дял на ВЕИ и все по-високи стандарти за нивата на парниковите газове. Те несъмнено ще рефлектират и върху адекватността на електроенергийната система на страната ни.

България ще кандидатства за пазарен механизъм за капацитет в периода 2020-2030 г., за да гарантира сигурността на доставките на електроенергия през следващите години. В механизмите за капацитет, освен производители и оператори на конвенционални мощности, могат да участват и големи потребители на електроенергия. За втора поредна година ЕСО проведе търгове за закупуване на разполагемост от големите индустриални потребители в часовете с пикова консумация на електроенергия.

## **ОБЩОПАЗАРНИ И СТРАТЕГИЧЕСКИ СА ВИДОВЕТЕ МЕХАНИЗМИ ЗА КАПАЦИТЕТ.**

Общопазарните механизми са насочени към решаване на дългосрочни проблеми с адекватността. Предлагат плащане за капацитет, който е наличен на пазара и се произвежда електроенергия, за да се осигури необходимото ниво на сигурност.

Стратегическите резерви съответно са насочени към решаване на временни проблеми с адекватността. Предлагат плащане на капацитет, който е извън пазара и се активира в ситуации на недостиг.

Международно признат консултант с необходимата експертиза и опит и експерти от МЕ, БЕХ и ЕСО подготвят документите, необходими за нотификация на въвеждането на механизъм за капацитет. Предстои финализиране на анализ на адекватността, който да даде представа за развитието на

генериращите мощности при различни сценарии на производство до 2030 г. Този анализ трябва да докаже необходимостта от мярката, като еднозначно покаже бъдещите проблеми за осигуряване на необходимото ниво на сигурност на доставките. Паралелно се работи и по проект и график за конкретни пазарни реформи, които да спомогнат за отстраняване на констатираните пазарни и регулаторни слабости, причина за идентифицираните проблеми с адекватността.

След изготвянето на анализа ще започнат разговори с Европейската комисия за доказване на необходимостта от въвеждане на механизъм за капацитет. В процеса по нотификация ще се определят конкретните детайли по отношение на дизайна и организацията на механизма за капацитет, така че да се гарантира пропорционалност на мярката.

Намеренията са да се пристъпи към нотифициране на общопазарен механизъм за капацитет, отчитайки европейската практика и желанието за подпомагане на българските производители. Въвеждането на механизъм за капацитет ще бъде съпътствано с редица необходими реформи, които да гарантират пълна либерализация на електроенергийния пазар и прозрачни, недискриминационни условия за всички участници. Пълната либерализация ще се осъществи след промени в Закона за енергетиката. Процесът ще протече плавно в рамките на 3 до 5 години, с минимизирани рискове и одобрен механизъм за защита на уязвимите потребители. По тези теми съвместно работят експерти от парламентарната комисия по енергетика, КЕВР, енергийното и социалното министерства.

# МИНИСТЪР ПЕТКОВА: В ХОД Е РЕАЛИЗАЦИЯТА НА ПРОЕКТИ ОТ СТРАТЕГИЧЕСКО ЗНАЧЕНИЕ КАКТО В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНАТА ИНФРАСТРУКТУРА, ТАКА И В ОБЛАСТТА НА ПРИРОДНИЯ ГАЗ

Разговор с Теменужка Петкова – министър на енергетиката



Теменужка Петкова е министър на енергетиката, избрана от 44-то Народно събрание, в което е народен представител от партия ГЕРБ.

По образование е магистър по „Счетоводство и контрол“ от Университета за национално и световно стопанство, със специализации в областта на „Вътрешния одит в публичния сектор“ в Министерствата на финансите на Ирландия и Великобритания и в областта на „Държавната финансова инспекция“ във финансовото министерство на Португалия.

Професионалната ѝ кариера е свързана с финансовия контрол. Последователно работи като финансов ревизор и финансов експерт

в столичното управление на „Държавен финансов контрол“, вътрешен одитор и началник отдел в Агенцията за държавен вътрешен финансов контрол, директор на дирекция „Организация и извършване на инспекционната дейност“ в Агенцията за държавна финансова инспекция (АДФИ) и директор на АДФИ.

Заема поста министър на енергетиката от ноември 2014 до януари 2017, а в правителството на служебния министър-председател проф. Георги Близнашки е служебен заместник-министър на финансите. На 4 май 2017 г. за втори път е избрана за министър на енергетиката.

**Госпожо Петкова, в края сме на една усилна и много резултатна година по отношение напредъка във водещите политики за енергийния сектор? Ако трябва да назовете постигнатото през 2019 година с три думи, кои ще са те?**

Приоритети в работата на правителството в енергийната сфера са сигурността, диверсификацията и конкуренцията. В ход е реализацията на проекти от стратегическо значение, както в областта на електроенергийната инфраструктура, така и в областта на природния газ. На 15-ти май тази година бе дадено начало на изграждането на новия вътрешен електропровод 400 kV между Марица-Изток и Бургас. Това е един от петте проекта от общ европейски интерес, които „Електроенергиен системен оператор“ ЕАД осъществява в рамките на регламента за развитие на трансевропейската енергийна инфраструктура. Другите четири проекта са: междусистемният електропровод от подстанцията „Марица Изток“, България до подстанцията „Неа Санта“, Гърция и вътрешните електропроводи 400 kV между подстанцията „Марица изток“ и подстанцията „Пловдив“, между подстанцията „Марицаизток“ и „ТЕЦМарицаизток3“ и между подстанцията „Варна“ и подстанцията „Бургас“. В областта на природния газ стартира строителството на междусистемната газова връзка Гърция-България, както и на Балкански поток. През тази година започна дейността си и газова борса, извършиха се и редица дейности по обединение на пазарите на електроенергия със съседните страни.

Всички тези проекти са насочени към гарантиране сигурността на доставките, либерализацията на пазара на електрическа енергия и постигане на по-добри условия за бита и бизнеса в България.

Използвам случая, за да благодаря на всички колеги от българския енергиен сектор за високия професионализъм и постигнатите добри резултати през отиващата си година.

**На дневен ред с много въпросителни е бъдещето на въглищните централи в контекста на високите европейски екоизисквания. Как ще защитим продължаването на тяхната работа с интегрирания план „Енергетика-Климат“, който представихме пред ЕК, и чрез механизма за капацитети?**

Работата на въглищните централи в страната през следващите години е въпрос на енергийна и на национална сигурност. За нас това е сериозно предизвикателство в контекста на новите европейски екологични изисквания. Новата законодателна рамка на европейско равнище и засилените мерки за декарбонизация, които водят до покачване на цените на въглеродните емисии, доведоха до сериозни финансови предизвикателства пред част от генериращите мощности в страната и региона. Това мотивира активната ни работа през годината, за да подпомогнем централите в исканията им да получат дерогация, включихме перспективата за тяхната работа в интегрирания национален план „Енергетика и климат“, който ще действа от началото на 2020 г.

Като една от дългосрочните мерки за стабилизиране на ТЕЦ „Марица-изток 2“ ЕАД разглеждаме въвеждането на т.нар. „механизъм за капацитет“. В момента консултант, нает от Българския енергиен холдинг, анализира адекватността на енергийната система и работи върху вариантите за въвеждане на най-подходящия механизъм за капацитет в страната. Целта на мярката е гарантиране сигурността на електроенергийната система в периода на преход към нисковъглеродна икономика. Предприетите вече целенасочени стъпки за въвеждането на мярката ще гарантират непрекъсваемост на доставките, осигурявайки финансов ресурс за операторите при конкурентни и прозрачни условия.

Консултантът вече анализира адекватността на енергийните мощности не само в България, а и в целия регион – Гърция, Турция, Румъния, Сърбия, Северна Македония. Разработен е регионален модел на електроенергийния пазар при различни сценарии за търсене и предлагане на електроенергия, производство и налични ресурси.

Анализът дотук сочи, че за нас е по-подходящо да се ориентираме към използването на пазарен механизъм за капацитет. При него на централите, които ще участват в търговете, ще бъдат покрити условно постоянните разходи, а променливите им разходи (емисии CO<sub>2</sub>, гориво и други) ще формират цената, с която те ще излязат на пазара. Въвеждането на механизъм за капацитет ще бъде съпътствано с редица необходими пазарни реформи, които да гарантират пълна либерализация на електроенергийния пазар и прозрачни, недискриминационни условия за всички участници.

**Сериозен е напредъкът и в търсенето на стратегически инвеститор за изграждането на втора атомна централа у нас. Предвид европейските директиви за чиста и беземисионна енергетика и необходимостта от нови енергийни мощности в региона в дългосрочен план, как изграждането на АЕЦ „Белене“ може да отговори на тези предизвикателства?**

Развитието на ядрената енергетика е сред основните приоритети на правителството в енергийната сфера. Потенциалната реализация на АЕЦ „Белене“ ще гарантира енергийната сигурност не само в България, но и в целия регион. Имайки предвид заявления към момента интерес към проекта, можем със сигурност да кажем, че той може да се развие като регионален. Това мотивира усилията на правителството за завършване на проекта АЕЦ „Белене“. Както знаете, българската държава притежава редица активи, свързани с проекта – тук нямам предвид само закупеното оборудване, а и всички лицензи, площадката, инфраструктурата.

Работим последователно за привличането на стратегически инвеститор за проекта, съгласно решението на Народното събрание.

Уверена съм, че предпоставките да завършим успешно процедурата през следващата година са налице. Ние ще продължим да работим за развитието на ядрената енергетика, защото тя осигурява енергийна сигурност и чиста, беземисионна енергия на достъпни цени.

**В новите препоръки на ЕК към енергийната ни политика е заложен 27 % дял на енергията от възобновяеми източници към 2030 г. и реализиране на допълнителни мерки за икономия на енергия. С какви стъпки вървим в посока постигането на тези цели?**

За постигане на целите в областта на енергията от ВЕИ, стремежът ни е развитието на сектор електрическа енергия да бъде съобразен с възможността за максимално интегриране на произведената електроенергия от възобновяеми източници в енергийния пазар. Ще бъде създадена благоприятна рамка за насърчаване и улесняване потреблението на собствена електроенергия от възобновяеми източници и създаване на т.нар. общности за възобновяема енергия.

В заложената цел от 27% се включват електропроизводство, транспорт, топлинна енергия и енергия за охлаждане.

За по-широкото навлизане на енергията от възобновяеми източници за отопление и охлаждане ще се насърчава навлизането на високоефективни охладителни и отоплителни инсталации, както и въвеждането на иновативни технологии, които използват геотермална, хидротермална и слънчева енергия. Пример в това отношение е програмата „Възобновяема енергия, енергийна ефективност и енергийна сигурност“, финансирана от финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2014-2021 г., чиито бюджет през този програмен период е увеличен двойно в сравнение с предходния – 33 млн. евро. Енергийната ефективност и до момента беше акцент в изпълнението на програмата, но той предстои да се задълбочава. През този период по програмата ще се приемат проектни предложения за ефективно използване на хидроенергийния потенциал, оползотворяване на геотермалната енергия и други.

Убедена съм, че това са стъпки в правилната посока, за да отговорим достойно на европейските предизвикателства, свързани с климатичните промени.



**Състоянието на електроенергийния пазар беше повод за сериозни дискусии през 2019 година. Как оценявате процеса на либерализация на електроенергийния пазар и кога във времето виждате отпадането на регулираната част от него?**

Както знаете, България е една от последните страни в Европейския съюз, която не е либерализирала изцяло своя електроенергиен пазар. Това е важна перспектива в развитието на пазара с оглед осигуряване на конкурентни цени в полза на потребителите. Ето защо ние посветихме сериозни усилия на напредъка по процеса на либерализация на електроенергийния пазар. Знаете, че работихме съвместно със Световната банка по анализа на електроенергийната система и избора на най-подходящ модел за либерализация. В момента сме на прага на поетапното освобождаване на цените за битовите потребители, което предвиждаме да започне след средата на 2020 г. и ще продължи през следващите години. Трябва да сме наясно, че това е процес, който в други държави е отнел между 3 и 5 години. Заради факта, че го правим между последните в ЕС, имаме шанса да се поучим от техните грешки и да не ги допускаме.

Важна стъпка за успешното реализиране на предстоящия преход към нов пазарен модел е завършването на общоевропейското свързване на пазарите в рамките на деня в съответствие с европейския целеви модел. Тук е важно да отбележа, че на 20 ноември 2019 г. българският електроенергиен пазар се обедини с единния европейски пазар „в рамките на деня“. „Българска независима енергийна борса“ ЕАД и „Електроенергийния системен оператор“ ЕАД подписаха споразумение, с което се регламентират ангажиментите на двете дружества и тяхното сътрудничество за провеждането на търгове за трансгранично разпределяне на преносна способност и енергия. На 20 ноември се реализираха първите доставки на електроенергията в рамките на пазарното обединение. Осигурен е и междусистемен капацитет за пренос, което позволява търговия с всички останали пазарни зони, част от Единния европейски пазар „в рамките на деня“. Интегрираният пазар ще

увеличи цялостния резултат от търговията в този сегмент, чрез насърчаване на ефективната конкуренция, увеличаване на ликвидността и по-ефективно използване на ресурсите за производство в Европа.

**Отпадането на регулираната част от пазара ще окаже ли влияние върху цените на електроенергията?**

Както вече споменах, свободният пазар предполага конкурентна среда, на база на която цените се определят спрямо търсенето и предлагането. Ето защо включването на домакинствата към свободния пазар на електрическа енергия ще доведе до конкурентни цени за бита, които ще се формират на пазарен принцип.

В процеса на пълна либерализация на електроенергийния пазар ще се прилага подход, който да гарантира плавен и поетапен преход до пълното отпадане на регулацията. Съгласно европейското законодателство задължително условие преди въвеждането на пълна либерализация, е да бъдат предприети мерки за защита на уязвимите потребители. Това са онези битови клиенти, които са в положение на енергийна бедност поради съчетанието от ниски доходи, високи енергийни разходи и ниска енергийна ефикасност на жилищата им.

**Предстои либерализация и на търговията с природен газ. Създаването на независима газова борса вече е закрепено и с промени в Закона за енергетиката. Какви нови възможности ще предложи този пазар на потребителите и ще има ли регулиран сегмент?**

Стартирането на либерализацията на природен газ е важен етап от развитието на енергийния сектор в България. Функционирането на газова борса ще гарантира отварянето на националния газов пазар, което ще бъде от полза за всички участници в него. Това ще се

случи чрез осигуряването на ликвидна среда и либерализиран пазар на природен газ както за България, така и за Югоизточна Европа. Тази година бяха направени изменения в Закона за енергетиката, които предвиждат програма за реализация на определени годишни количества газ на борсата от страна на обществения доставчик „Булгаргаз“ ЕАД и крайните клиенти. С тази програма целим да се гарантира конкурентна среда, която да създаде повече възможности, по-справедливи цени за бита и бизнеса.

„Булгартрансгаз“ регистрира в началото на годината дъщерно дружество „Газов хъб Балкан“ ЕАД. Компанията ще оперира платформи за търговия за нуждите на пазарите на природен газ в рамките на газов хъб „Балкан“. Заедно с физическата инфраструктура на газоразпределителния център ще се осигурят необходимите предпоставки за изграждане на първия ликвиден физически и търговски газов хъб в региона на Югоизточна Европа, базиран в България. Предвидили сме в бъдеще възможност до 49% от акциите на „Газов хъб Балкан“ ЕАД да се предоставят на други физически и юридически лица като оператори на газопреносни и газоразпределителни мрежи, лицензирани оператори на газови борси и оператори на търговски платформи, организации на работодателите, консуматори на природен газ, компании, осъществяващи добив и търговия с газ и др. Това би допринесло за реализация на концепцията за газоразпределителен център на територията на България.

В средата на месец ноември „Газов хъб Балкан“ отвори регистрациите за бъдещите участници на търговската платформа. Има проявен интерес от страна на четири големи компании от газовия сектор, които участват в първия от четирите търга за продажба на около 210 млн. куб. м природен газ от количествата на „Булгаргаз“. Той се проведе на 9 декември, а останалите три процедури са във всеки следващ понеделник до края на 2019 г. В първите два търга могат да се купуват обеми само за българския пазар, а ако останат свободни количества се предлагат в следващите две процедури и могат да се изнасят извън страната. На 18-ти ноември основната мрежа и платформа на европейските пазари за търговия на едро с енергия разшири

брокерската и борсовата си свързаност, подкрепяйки старта на нов хъб за търговия с газ в България. Trauport и „Газов Хъб Балкан“ ЕАД сключиха споразумение за прилагане на системата за борсова търговия на Trauport за търговските нужди на газовия хъб. Тази система за борсова търговия е важен механизъм за срещане на оферти в реално време и търговска система, създадена специално за да подпомогне стоковите борси да предоставят електронна среда за търговия. Новата платформа има за цел да привлече повече участници в търговията с газ, включително на регионално ниво. Първоначално „Газов Хъб Балкан“ ЕАД ще въведе двустранни и борсови договори, които най-добре отговарят на нуждите на българските участници на пазара.

**Голям напредък реализира страната ни през 2019 година и в развитието на газопреносната инфраструктура. Решително се върви към изграждане на газовата връзка Гърция-България. Как проектът ще промени облика на пазара на природен газ в региона?**

Смело мога да кажа, че настоящата 2019 година бе успешна за българската енергетика. Доказателство за това е напредъкът по ключовите за страната енергийни проекти, с които България запази своята стратегическа позиция на газовата карта на Европа. Именно такъв проект е изграждането на междусистемната газова връзка Гърция-България. Междусистемната газова връзка Гърция-България е определена от ЕК като „проект от общ интерес“ и е включена в седемте топ приоритета на общността. С реализацията на проекта за изграждане на интерконектор Гърция-България, който е в синергия с терминала за втечен природен газ до Александрополис, Гърция, страните от Югоизточна Европа ще получат достъп до алтернативни доставки от Каспийския регион, Близкия изток и Източното Средиземноморие.

Българското правителство предостави държавна гаранция за този проект, която е в размер на 110 млн. евро. Отделно от това по българската оперативна програма „Иновации

и конкурентоспособност“ бяха пренасочени 39 млн. евро отново за реализация на този проект. С решение на Министерския съвет през ноември бе предложено за ратифициране гаранционно споразумение между България и Европейската инвестиционна банка във връзка със сключения на 10 октомври тази година договор за финансиране на междусистемната газова връзка. Ратифицирането му е предварително условие за усвояване на средствата от заема от ЕИБ в размер на 109.9 млн. евро.

В ход е пълна мобилизация за изграждането на проекта, като в началото на месец ноември бяха доставени и първите тръби за неговото изграждане. Планираме строителството на IGB да приключи през 2020 г. в унисон с въвеждането в експлоатация на проекта ТАР. Капацитетът на интерконектора Гърция-България е 3 млрд. кубични метра газ, като в зависимост от пазарния интерес капацитетът е проектиран да се увеличи до 5 млрд. куб. м. газ годишно.

**След старта на работата по проекта „Балкански поток“ как очаквате да се промени мястото на страната ни в транзита на природен газ за Европа и какви ще са икономическите ползи за България?**

Свидетели сме на динамиката в областта на газовите проекти и за да запазим стратегическото място на България на газовата карта на Европа, трябва да сме адекватни на промените. В тази връзка през месец ноември 2018 г. актуализирахме Енергийната стратегия на Република България и в нея включихме два много важни проекта

- разширението на газопреносната мрежа от турско-българска до българо-сръбска граница и участието на страната ни в проекта за терминала за втечен природен газ до Александрополис, Гърция. Реализацията и на двата проекта ще ни даде възможност да утвърдим стратегическото си място на газовата карта на Европа, да гарантираме сигурността на доставките и развитието на пазара на природен газ.

Когато говорим за реализацията на важни енергийни инфраструктурни проекти, трябва да отбележим, че за българското правителство от водещо значение е тяхната икономическа обосновааност, както и стриктното спазване на националното и европейското законодателство. При реализацията на разширението на газопреносната инфраструктура от турско-българска до българо-сръбска граница стриктно сме спазвали всички правила, българското и европейското законодателство, както в областта на природния газ, така и в областта на обществените поръчки. На 21 октомври бе въведен в експлоатация първият единадесет километров участък от разширението на газопреносната мрежа по трасето на „Балкански поток“ - от българо-турската граница до компресорна станция „Странджа“. В момента има пълна мобилизация на строителните дейности по трасето до община Провадия, където става свързването му със съществуващата газопреносна мрежа на „Булгартрансгаз“ ЕАД до българо-сръбската граница. Като част от концепцията за газоразпределителен център „Балкан“, разширението на газопреносната мрежа ще допринесе за осъществяването на един от водещите приоритети на правителството - повишаване енергийната сигурност както на България, така и на страните от региона от Югоизточна Европа.

## НАПРЕДЪК ПО СТРАТЕГИЧЕСКАТА КОНЦЕПЦИЯ ЗА ГАЗОРАЗПРЕДЕЛИТЕЛЕН ЦЕНТЪР „БАЛКАН“

С цел запазване ролята на Република България като водещ търговски разпределителен център в региона и Европейския съюз, повишаване сигурността на доставките на природен газ от различни източници и засилване на конкуренцията на пазара активно се работи по стратегическата концепция за газов хъб „Балкан“. Инфраструктурата на газовия хъб ще свърже пазарите на природен газ на България, Гърция, Румъния, Унгария, Сърбия, Хърватия, Словения, Австрия, Германия, Италия, Украйна, Молдова и други. Основни доставки за хъба се очакват от Азербайджан и други източници от Южния газов коридор (чрез ТАП и ТАНАП), Русия, местен добив от България и Румъния, от съществуващите и изграждащите се терминали за втечен природен газ в Гърция и Турция. Подкрепата от страна на ЕК за реализацията на интерконекторните връзки с Гърция и Сърбия и разширението на капацитета за съхранение на подземното газово хранилище Чирен бяха ясно заявени и потвърдени на проведена в началото на септември кръгла маса с представители на ЕК, български институции и браншови организации, представители на централноевропейския газов хъб, газови асоциации, ENTSOГ, BOTAS и други заинтересовани страни. Срещата, организирана от Булгартрансгаз, беше посветена на концепцията за газоразпределителен център

Балкан. Подчертано беше, че за посочените проекти е осигурено финансиране от страна на европейските институции, чрез Механизма за свързване на Европа. В своето изказване, заместник-директорът на Главна дирекция „Енергетика“ на Европейската комисия Клаус-Дитер Борхард подчерта, че платформата за търговия на газовия хъб е изключително важен елемент от концепцията за изграждането на ликвиден газов пазар, а необходима предпоставка за нейната реализация е наличието на добре развита инфраструктура в България и региона. На 18 ноември беше сключено споразумение между Газов хъб Балкан и Trauport Ltd за прилагане на системата за борсова търговия (ETS), която е основна мрежа и платформа на европейските енергийни пазари за търговия на едро. Първата стъпка при старта на единствения в региона на Югоизточна Европа газовия хъб в България ще бъде въвеждането на двустранни и борсови договори, които най-добре ще отговарят на нуждите на българските участници на пазара. Това включва краткосрочни стандартизирани продукти, съгласно Мрежовия кодекс за балансиране, и стандартизирани двустранни дългосрочни договори. Търговска експлоатация на основната част на платформата се очаква да стартира в началото на 2020 г.

## МЕЖДУСИСТЕМНАТА ГАЗОВА ВРЪЗКА ГЪРЦИЯ - БЪЛГАРИЯ



Интерконекторът с Гърция е от ключово значение за реализацията на газовия хъб. Междусистемната връзка е един от седемте приоритетни проекта на ЕС. Очаква се интерконекторът **Гърция - България** да влезе в експлоатация през второто полугодие на 2020 г. Напредъка на строителните дейности по изграждането ѝ в района на Хасково инспектираха министър-председателят Бойко Борисов, министър Теменужка Петкова и председателят на КЕВР доц. Иван Иванов заедно с посланиците на Гърция, Азербайджан и САЩ в България. Те посетиха мястото на изкопните работи за първия двукилометров участък и се запознаха с артефакти на 7000 години, открити в района на строителната площадка.

По време на проверката премиерът Бойко Борисов подчерта стратегическата роля на интерконектора за гарантиране сигурността и конкурентоспособността на енергийния пазар в региона. Реализацията на проекта ще способства диверсификацията на маршрутите и източниците на снабдяване от съществуващи и нови терминали в Гърция и Турция, чрез доставки от Каспийския регион, Близкия изток и Източното Средиземноморие. Ще бъде осигурен азербайджански природен газ от Трансадриатическия газопровод, а през интерконектора и терминала на Александрополис ще може да се доставя втечнен природен газ от САЩ, Катар, Алжир, Израел, Египет и други източници.

Прогнозната стойност за изграждането на междусистемната връзка с Гърция се оценява

на 220 млн. евро, осигурени със заем от Европейската инвестиционна банка (110 млн. евро), Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“ (39 млн. евро), Механизма за свързване на Европа (45 млн. евро) и собствени средства на акционерите в проектната компания „АЙ СИ ДЖИ БИ“ АД. 4 млн. лв. са предвидени за археологически проучвания и разкопки.



Усилено се работи за постигане ефективност на газовата борса и реализирането на концепцията за газоразпределителен център „Балкан“, която предвижда в него да постъпват количества природен газ от различни източници.

## БАЛКАНСКИ ПОТОК



Проектът за разширението на газопреносната инфраструктура - „Балкански поток“ е основен приоритет на българското правителство. Първите 11 км от газопровода, заедно с компресорна станция „Странджа“, вече са в експлоатация. Инвестицията е на стойност 75 милиона лева.

## САЩ ДЕКЛАРИРА КАТЕГОРИЧНА ПОДКРЕПА ЗА ЕНЕРГИЙНИТЕ ПРОЕКТИ НА БЪЛГАРИЯ

Развитието на газовите проекти в България беше във фокуса на разговорите по време на посещението на българския премиер Бойко Борисов в САЩ и срещата му с американския президент Доналд Тръмп.



В съвместно изявление двете страни заявиха категорична готовност да работят заедно за посрещане предизвикателствата на бъдещето. „Съединените щати и България разбират, че енергийната сигурност е национална сигурност. Ние подчертаваме нашето общо разбиране, че диверсификацията на енергийните източници е гаранция за енергийна сигурност, независимост и конкурентоспособност за нашите икономики“, се казва в изявлението. „Отчитайки интереса на България да премине към по-ефективни и почисти източници на енергия, ще си сътрудним за увеличаване на доставките на газ от различни и надеждни източници и за диверсификация на сектора на ядрената енергия. В тази връзка Съединените щати възнамеряват да изпратят технически екип в България, който заедно със своите български колеги да проучи

възможностите за по-нататъшно сътрудничество в различни области на енергетиката, включително и ядрената. Споделяме виждането за разработване само на енергийни проекти, които имат ясна икономическа основа или търговска необходимост. Съединените щати и България планират също така да работят заедно за засилване на енергийната сигурност на България, като подкрепят експедитивното лицензиране и използване на американско ядрено гориво за атомната електроцентрала „Козлодуй“ при стриктно спазване на изискванията за безопасност и диверсификация и разпоредбите на Европейския съюз“, продължава текстът. „Приветстваме стремежа на България да стане регионален разпределителен център за природен газ посредством завършване на интерконекторната

връзка Гърция - България, придобиване на дял и резервиране на капацитет в плаващата платформа за съхранение и регазификация край Александруполис, Гърция, либерализиране на вътрешния си газов пазар, разширяване на капацитета и осигуряване на достъп до газовото си хранилище, сътрудничество със Сърбия по изграждане на друг интерконектор и инвестиране в реверсивния капацитет на Трансбалканския газопровод за диверси-

фициране вноса на газ за Източна Европа съобразно правилата на Европейския съюз. Всички тези стъпки значително ще подобрят енергийната сигурност на България, ще понижат цената на енергоносителите за българския потребител и ще направят България енергиен лидер в региона", се казва още в съвместното изявление на президента на САЩ Доналд Тръмп и министър-председателя на България Бойко Борисов.



# ЗАКОНОДАТЕЛНИТЕ ПРОМЕНИ В ПОДКРЕПА НА ЕФЕКТИВНИЯ БОРСОВ ПАЗАР НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ У НАС И РЕАЛИЗИРАНЕ НА ПАЗАРНИТЕ ОБЕДИНЕНИЯ

Разговор с Валентин Николов – председател на Комисията по енергетика в Народното събрание



Валентин Николов, народен представител от 44-то Народно събрание. Роден в Габрово. По образование машинен инженер, завършил Техническият университет в София, с втора магистратура по финансов мениджмънт в Стопанската академия „Д.А. Цанов“ – Свищов, специализации в НБУ и също в Страсбург, с квалификация за вътрешен одитор от MOODY International. Избран за народен представител от партия ГЕРБ в 41-то Народно събрание, където е заместник-председател на Комисията по икономика, енергетика и туризъм. Заема също поста заместник-министър на Министерство на икономиката, енергетиката и туризма в правителството на Бойко Борисов. Избран е

за председател на Борда на директорите на Българския енергиен холдинг, а по-късно е назначен за изпълнителен директор на АЕЦ „Козлодуй“. Сред приоритетите в работата му е удължаване живота на пети и шести блок на АЕЦ „Козлодуй“. Мажоритарно е избран за депутат в 43-то Народно събрание, където е заместник-председател на Комисията по енергетика, а също и председател на временната комисия за пазара на горива. Към настоящия момент е председател на Националния комитет на България в Световния енергиен съвет. От 2019 г. в мандата на 44-то НС оглавява Парламентарната комисия по енергетика.



**Г-н Николов, европейската енергийна политика предвижда мерки за постигане на интегриран енергиен пазар и сигурност на енергийните доставки. Успяваме ли с промените в Закона за енергетика да транспонираме европейското законодателство в тази област?**

Може да се каже, че сме направили не малко, както в законодателството, така и в добрите практики за интегриран енергиен пазар и за сигурност на доставките. Тежките моменти през зимните месеци на минали години го доказват. Още тази година започна реализацията на различните етапи на свързване на енергийната ни система с европейските пазари. Разбира се, предстои още работа, както и хармонизиране на нашето законодателство с промените в европейското. Например Регламент 2019/941 на Европейския парламент и на Съвета за готовност за справяне с рисковете на електроенергийната система, което в голяма степен касае ЕСО.

**Как със законодателна инициатива подкрепяте общите усилия в сектора за постигане на ефективен свободен пазар на електроенергия у нас и реализиране на пазарните обединения?**

Последните две години бяха приети изменения, свързани с осигуряване на ликвидност на организирания борсов пазар. Всички производители на електроенергия от възобновяеми източници и високоефективно комбинирано производство с инсталирана мощност 1 MW и над 1 MW излязоха на свободния пазар. Преди това, произвежданата от тях електроенергия беше изкупувана от обществения доставчик на преференциална цена. С промените в Закона за енергетиката тези производители вече предлагат своята електроенергия на платформите на БНЕБ и получават премия, която представлява разликата между прогнозната пазарна цена според вида на технологията и източника на производство и определените преференциални цени. Още в първите дни на 2019 г. започна да се забелязва ефектът от тези промени и очерта на моменти как ВЕИ-производители успяват да издълбаят и свалят цените в пиковите часове. Бяха въведени нови пазарни механизми за изграждане на ВЕИ централи, при които не се предвиждат никакви преференциални цени, държавни гаранции, договори за дългосрочно изкупуване и приоритетно диспечирание. В бъдеще, предвид предстоящата либерализация на регулирания пазар, ще предложи на обсъждане и производителите под 1 MW да преминат към договор за компенсирание с

премия. С оглед отпадането на регулирания пазар, предвиждам преминаването към договори за компенсирание да е възможност за производителите, тоест те сами да избират дали да останат към Обществения доставчик или да преминат към договор за компенсирание с Фонд „Сигурност на електроенергийната система“.

**В каква перспектива виждате пазарът на електроенергия в България да бъде напълно либерализиран и как ще се отрази това на уязвимите потребители?**

Първо е необходимо да се обмисли моделът, по който ще бъде извършена пълната либерализация на пазара на електроенергия. След това този модел трябва да бъде представен на обществеността и да бъде проведена серия от дебати със заинтересованите страни, в т.ч. са работодателските и браншовите организации, синдикатите, неправителствения сектор. Обозримият срок за либерализация е 3-5 години, като със сигурност подходът трябва да е плавен, за да не се създава излишно напрежение сред хората. В този модел, освен Министерство на енергетиката, активна роля ще имат също Министерството на труда и социалната политика и Министерство на финансите. Тези институции ще трябва да определят критериите за енергийна бедност и за уязвимите потребители. Също така трябва да определят и схемата, по която енергийно бедните да кандидатстват за получаване на финансовото подпомагане. Накрая, когато всичко това бъде изпълнено и законопроектът достигне до НС, като председател на парламентарната комисия по енергетика ще предложи максимален срок между двете гласувания, за да може да има достатъчно време да се огледат текстовете и да се отразят евентуалните предложения за редакции.

**Голямо предизвикателство пред страната ни е решаване бъдещето на въглищните централи в светлина на европейските екологични норми. Как оценявате усилията на всички, ангажирани в сектора, за продължаване на тяхната експлоатация с хоризонт 2050 година и прилагане на механизъм за електроенергийни капацитети?**

Надявам се на положително развитие по темата с въглищните централи. В момента единственият начин да бъде осигурено финансиране и съответно съществуване на тези централи е механизъмът за капацитет. Делът на електроенергията от въглищни

централи е изключително голям и на практика е безалтернативен, особено в зимните месеци, когато регистрираме пикови товари.

**Как виждате развитието на проекта АЕЦ „Белене“ в краткосрочен план, когато вече имаме сериозни кандидати за стратегически инвеститор и анализи за необходимостта от тази мощност за електроенергийната система на страната ни?**

Както знаете, относно проекта „Белене“ Народното събрание прие решение за рамките на евентуалния проект. Министерство на енергетиката разработи конкурс. Конкурсът беше стартиран и след приключването на всеки етап министърът на енергетика обявява резултатите. Като председател на парламентарната комисия по енергетика очаквам приемането на плана „Климат-енергетика“ и представяне на новата енергийна стратегия на Република България, там ще има разработен анализ и план какви ще са електроенергийните мощности на страната. Ако се стигне до затваряне на въглищните централи поради завишените екологични изисквания и цени на парниковите емисии, то страната ще има нужда от базова мощност.

**Тук е мястото да поговорим и за всичко, което се прави за развиване на газовата инфраструктура и в посока превръщането на страната ни в стратегически газоразпределителен център. Как виждате ползите за България от изграждането на „Балкански поток“?**

На първо място с този проект България остана на газовата карта на Европа и газовите потоци не ни заобиколиха. През България ще минават количества, насочени към Сърбия, Унгария, Словакия. След построяването на Турски поток ще се освободи капацитет по Трансбалканския газопровод. Както знаете през последните

няколко години „Булгартрансгаз“ извърши модернизация на компресорните си станции и настоящите са реверсивни. При изгодни цени би се получила ситуация, при която е възможно през трансбалканския газопровод да се транзитира природен газ от Азербайджан или LNG газ от южно към северно направление.

**И на финала за един ключов процес, който ще продължи и през 2020. С приетите от НС изменения на Закона за енергетиката създадохте необходимата нормативна рамка за либерализиране на газовия пазар. В какви срокове очаквате да заработи ефективно газовата борса?**

Газовата борса стартира работа на 1 януари 2020 г. Към момента има един силно изявен доставчик на природен газ, затова и бяха направени промените, за да се постигне плавно демонополизиране на пазара. В законодателството, освен че беше въведено разделение между регулиран и свободен пазар, беше разписана и програма за освобождаване на определено количество природен газ, което нараства всяка година от страна на Булгаргаз. След разговори и съгласуване с дирекция „Енергетика“ към Европейската комисия в тази програма беше въведено изискване тези количества първоначално да се предлагат за потребители в страната. Нормативно разписахме права на енергийния регулатор за наблюдение при преминаването от регулиран към свободен пазар на природен газ. Също така Регулаторът ще има правомощия да осъществява мониторинг и при необходимост да предприема действия по изменение в програмата за освобождаване на природен газ. Тъй като газовата борса е нещо ново, очакваме първата година участниците да имат адаптивен период, в който не е изключено да допускат грешки. Аналогичен пример от миналото е въвеждането на балансиращия пазар на електроенергия и входно-изходния модел на газопревозния оператор.

## С 10 ГОДИНИ БЕШЕ УДЪЛЖЕН СРОКЪТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА 6-ТИ БЛОК НА АЕЦ "КОЗЛОДУЙ"

Срокът на експлоатация на шести блок на АЕЦ „Козлодуй“ беше удължен с 10 години. Лицензията за удължаване живота на реактора беше връчен на изпълнителния директор на централата Наско Михов от председателя на Агенцията за ядрено регулиране Лъчезар Костов. Той посочи, че максималният срок на документа е 10 години и може да бъде продължен след неговото изтичане. Извършената обстойна проверка на шести блок е показала, че той може да бъде експлоатиран безопасно през следващите 30 години.

Изпитанията за подновяване на лицензията на енергоблока са започнали още през 2012 година. "Оценките и проведените външни експертизи са показали, че през следващия лицензионен период блокът може да работи безпроблемно", подчерта председателят на Агенцията за ядрено регулиране Лъчезар Костов. Огромен обем работа е била извършена за удължаване срока на експлоатация на шести блок, реализирани са над 200 мерки. Това подчерта при връчването на лицензията изпълнителният директор на АЕЦ "Козлодуй" Наско Михов.



"Удължаването на живота на шести блок на АЕЦ "Козлодуй" е един от основните приоритети на правителството в сектор енергетика. С успешното продължаване на срока на експлоатация и на двата блока правителството изпълнява важна част от обществения договор с българските граждани относно гарантирането на енергийната сигурност на страната." Това каза

министърът на енергетиката Теменужка Петкова на церемонията по връчване на подновената лицензия на шести блок на АЕЦ "Козлодуй" за нов десетгодишен срок на експлоатация. Министър Петкова благодари на експертите от Росатом и АЕЦ "Козлодуй" за положените усилия и успешното сътрудничество.



В изказването си енергийният министър акцентира върху ключовото значение на АЕЦ „Козлодуй“ за икономическото развитие на страната. Най-високите стандарти на работа на централата, гарантиращи енергийна сигурност, за пореден път са потвърдени с

новите лицензи. Рекордната печалбата на дружеството от 167 млн. лева за миналата година, дава допълнително уверение за отличното му финансово състояние, подчерта министър Петкова.

Вече 28 години шести блок на атомната централа работи при спазване на всички изисквания за безопасност с безспорен принос за стабилността на националната енергийна система и за опазването на околната среда. До края на септември месец 2019 година блокът е произвел 174 853 772 MWh електроенергия и е спестил изхвърлянето на 207 733 115 тона емисии въглероден диоксид в атмосферата.

През 2017 година пети блок на АЕЦ „Козлодуй“ също получи нов десетгодишен лиценз със срок до 2027 г. .

Всички дейности по мащабния проект за удължаване живота на двата блока са на обща стойност 292 милиона лева, изцяло осигурени от АЕЦ „Козлодуй“.



През следващия десетгодишен период АЕЦ „Козлодуй“ ще продължи да осигурява достъпна и екологична електроенергия за българските потребители.

# ПРИЛОЖИМИ БИЗНЕС МОДЕЛИ НА НОВИ ЯДРЕНИ МОЩНОСТИ НА ЛИБЕРАЛИЗИРАНИ ЕНЕРГИЙНИ ПАЗАРИ

Статия на Антон Иванов, Български енергиен и минен форум

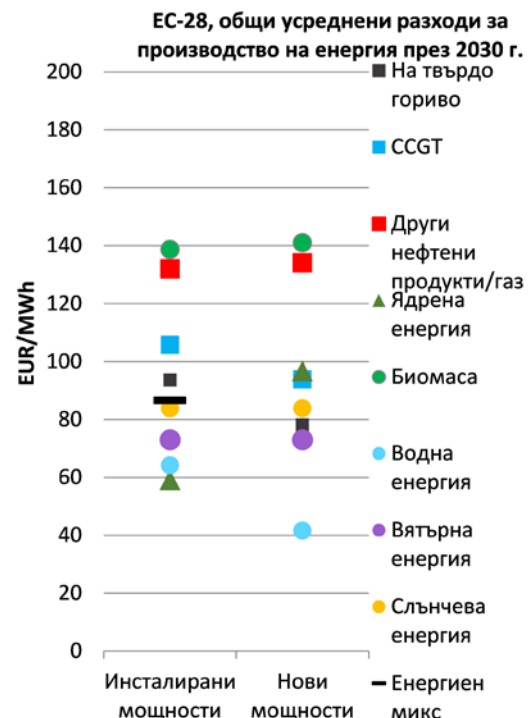
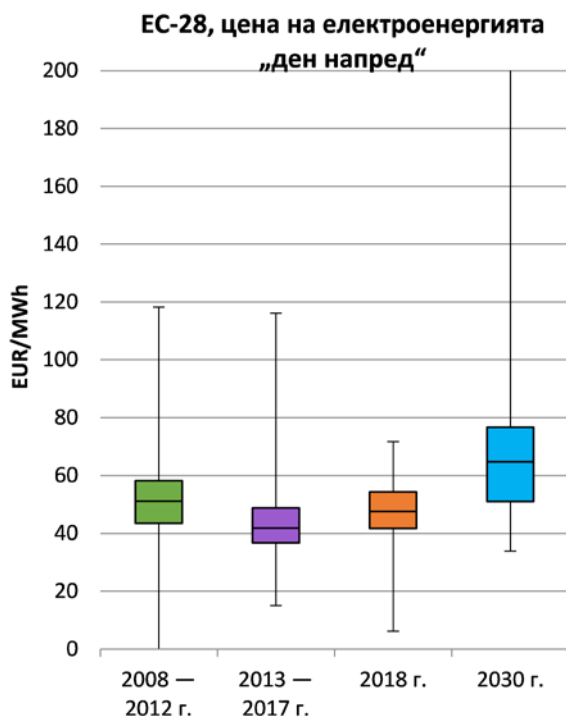
Политиките, които определят рамката за развитие на нови енергийни проекти в Европейския съюз са:

- Ниско въглеродна енергетика;
- Децентрализирано производство;
- Използване на иновативни технологии;
- Осигуряване на възможности за участие на потребителите.

Съответстващите на горните политики перспективни технологии за реализация на нови електрогенериращи мощности в хоризонта 2030 година са:

- ВЕИ;
- АЕЦ;
- ТЕЦ на природен газ.

Основен акцент при планиране се поставя върху реализация на ВЕИ проекти, но тежките въпроси за промяна на електропреносните системи и осигуряване на адекватни акумулиращи капацитети водят до необходимостта от изграждане на нови базови мощности и използване на изкопаеми горива още дълго време.



Фиг. 1 Постигане на пазарни цени, които осигуряват инвестициите в най-разпространените технологии за възобновяема енергия, без нуждата от публично подпомагане

Въпреки че на първо място в политиките на ЕС е поставена пазарната конкуренция, по-задълбоченият анализ ни насочва към извода за наличие на целенасочени административни действия за формиране на пазара. Целта е постигане на такива пазарни цени, които осигуряват инвестициите в най-разпространените технологии за възобновяема енергия, без нуждата от публично подпомагане. Според Доклад на ЕК „Енергийни цени и разходи в Европа“ [1], към 2030 година се очакват по-високи от текущите цени на електрическата енергия, които ще благоприятстват развитието на ВЕИ, а ограничаването на изкопаемите горива става за сметка на допълнително облагане. При липса на подкрепа, новите АЕЦ в Европа могат да постигнат пазарна устойчивост при оптимизация на капиталовите разходи и

внедряване на „стандартизирани“ проектни и технологични решения.

Така за ядрените проекти на преден план излиза управлението на финансовия риск, а реализацията им се основава на система за разпределение на финансовия риск между широк кръг от участници – **фигура 2**.

Изхождайки от задълбочения анализ в доклад на МААЕ [2] може да се изведат основните взаимосвързани условия, които формират пакета документи за успешен ядрен проект.

Във всички разглеждани случаи досега ангажиментът на държавата към проектната компания е определящ фактор за формиране на пакета договори за изграждане на нова АЕЦ.



**Фиг. 2** Разпределения на финансовия риск между заинтересованите страни

Настоящите механизми за осъществяване на инвестициите в нови ядрени централи са изследвани в анализ на екип от МААЕ [3]. Посочени са моделите на собственост и подхода за осигуряване на собствено финансиране за изграждане на АЕЦ за повече от 100 проекта, като основните са изведени в **таблица 1**. Тези модели са приложими в различна пазарна среда – както за либерализирани пазари, така и за регулирани икономики.

**Таблица 1.**

*Модели на собственост и осигуряване на финансирането за нов ядрен проект*

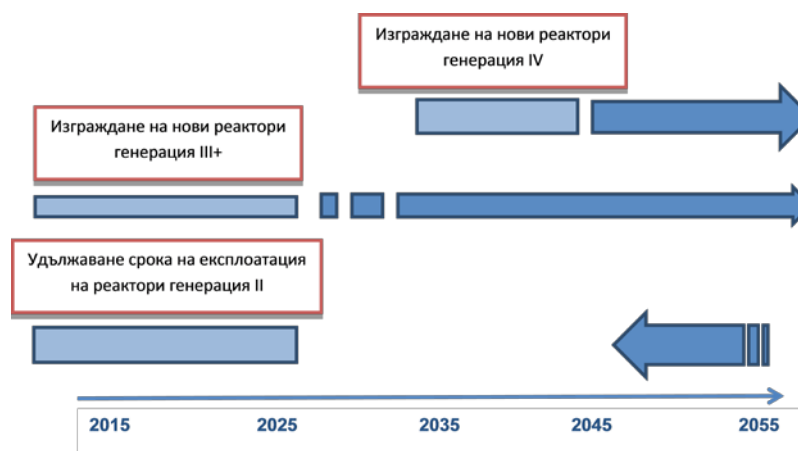
Държавна	Корпоративна
Пряко държавно финансиране	Вътрешно корпоративно финансиране
Непряко държавно финансиране на държавни компании	Финансиране от доставчика
Междуправителствени заеми	Проектно финансиране (липсват примери)

Всички изследвани проекти прилагат механизми за преразпределяне на финансовите рискове, които най-често включват:

- регулирани тарифи;
- дългосрочни договори;
- PPA – договор за изкупуване на произведената енергия;
- CFD – договори за разлики.

Тази специфика на ядрените проекти определя необходимостта от задълбочено обосноваване на прилагане на инструменти за насърчаване на инвестициите и ролята на съответната държава.

Има високи очаквания за преход от държавно управлявани програми към търговски иновативни програми, което се обсъжда задълбочено в доклад на МТИ [4]. Този преход от съвременните комерсиализирани ядрени инсталации на базата на типизирани проекти от генерация III+ ще стане възможен след утвърждаване на проектите за Малки модулни реактори. На **фигура 3** е представена рамката за стъпаловидно навлизане и излизане от експлоатация на различните технологични генерации. Важен аспект за ядрения бизнес обаче е необходимостта от устойчиво поддържане на специализирана инфраструктура и управление на знанията.



**Фиг. 3** Прогноза за използване на различните генерации на ядрените технологии

Малките модулни реактори са обект на засилен интерес и понастоящем се наблюдават прототипи в етап на реализация в редица държави. Очакването за достигане до етап на комерсиално предлагане е за периода след 2030 г., като предимство в осъществяване на проекти с такива технологии ще имат държавите, които сега разработват или подпомагат разработване на прототипи.

Актуалните теми за дискусия в рамките на подготовката на стратегиите за развитие на енергийния сектор са:

- Нисковъглеродната енергетика все още има нужда от устойчива производствена база, каквато осигуряват АЕЦ.
- Развитието на всеки нов ядрен проект е свързано с преодоляване на редица типични затруднения, поради което е ключово наличието на адекватна национална политика и поддържането на инфраструктура в ядрената област.
- Все още ядрените мощности са пряко свързани с национални стратегически интереси и са част от националните планове за развитие.

- България е избрала вариант за реализация на ядрен проект за блокове от поколение III чрез формиране на проектна компания, на пазарен принцип и без държавна помощ.

- У нас има и възможност да се реализира проект на база на корпоративно финансиране с привличане на банково кредитиране в етапа на строителните работи в рамките на съществуващата атомна централа.

- България изостава при осигуряване на бъдещи възможности за развитие на Малките модулни реактори, поради ниската степен на подкрепа за проучвания и иновации в тази област.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Energy prices and costs in Europe, REPORT FROM THE COMMISSION, COM(2018)773  
 [2] Managing the financial risk associated with the financing of new nuclear power plant projects, IAEA, 2017  
 [3] Financing Nuclear Power in Evolving Electricity Markets, IAEA, 2018  
 [4] The Future of Nuclear Energy in a Carbon-Constrained World, an interdisciplinary MIT study, 2018

## ЦЕЛИТЕ ЗА ПОСТИГАНЕ НА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ В БЪЛГАРИЯ ДО 2020 ГОДИНА

Опитът при реализирането на индивидуалните цели за енергийна ефективност, гледните си точки и препоръки изложиха представители на държавни институции, бизнес и енергийни експерти на кръгла маса „Постигане на цели за енергийна ефективност на България до 2020 г.“, организирана от списание Ютилитис. Има ли алтернативи и по-добри от действащите в момента бизнес модели, и как да се приложат най-ефективно те, бяха част от акцентите на експертната дискуссия.

Началото на форума постави заместник-министърът на енергетиката Жечо Станков. Той очерта европейските индикативни цели и

степената на тяхната реализация. Основна задача за всички сектори от икономиката е изпълнение на Националния план за енергийна ефективност посредством съответните политики.

В момента в България се реализира Схемата за задължения за енергийна ефективност, чрез две основни направления – индивидуални цели за енергийни спестявания и алтернативни мерки. Евродирективата за енергийна ефективност предоставя възможност за прилагане на алтернативни политики и предоставя възможност на всяка страна сама да избере най-ефективните мерки, които да приложи.



Сградният фонд също е с изключително голям потенциал за енергоспестяване от ВЕИ и изолации, подобряване на енергийните характеристики на сградите, по-ефективни отоплителни системи, разширяване на газификацията, стимулиране закупуването на енергийно ефективни уреди.

От следващия програмен период, с включването и на транспортния сектор в схемата, новата кумулативна цел се увеличава двойно, което е сериозно предизвикателство за страната ни.





Важен фактор за постигане на индивидуалните цели е намирането на работещ механизъм за възстановяване на направените разходи. По думите на Диан Червенкондев идеята, чрез Фонд „Сигурност на електроенергийната система“ да се финансират някои енергоефективни дейности, среща подкрепата и на изпълнителната, и на законодателната власт.

Съществуващият хибриден модел на електроенергийния пазар у нас беше посочен като една от спънките пред постигане целите за енергийна ефективност.



В заключение всички страни в дискусиата се обединиха около тезата, че успехът на политиките и целите за енергийна ефективност са свързани на първо място с осигуряването на финансов ресурс за реализацията им, тяхната комплексност и пълната ангажираност на потребителите с изпълнението им.



Снимки:  
Асен Тонев

# ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИЯТ СИСТЕМЕН ОПЕРАТОР СЪС СЕРТИФИКАТ ЗА ЕНЕРГИЕН МЕНИДЖМЪНТ И ИЗПЪЛНЕНИ 273 МЕРКИ ЗА ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ИНОВАЦИИ И  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ

Електроенергийният системен оператор успешно реализира целите за постигане на енергийна ефективност.

През месец ноември 2019 г. Електроенергийният системен оператор завърши изпълнението на 273 мерки за енергийна ефективност. Мерките са препоръчани в независим енергиен одит и включват доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на общо 6313 броя нови високоефективни LED осветителни тела за цялостна модернизация и реконструкция на съществуващите системи за външно изкуствено осветление в откритите разпределителни уредби на 273 подстанции в страната.

Изпълнението на програмата за енергийна ефективност е в рамките на проект „Повишаване

на енергийната ефективност в Електроенергиен системен оператор”, финансиран от оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност”, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Близко 520 хиляди лева безвъзмездно финансиране са предоставени по програмата за прилагане на мерки за енергийна ефективност в 273 обекта на дружеството.

Монтирането на новите осветителни тела ще доведе до спестяване на енергия в размер на 4 485 495 kWh/годишно и намаляване на емисиите на парникови газове с 3 673,62 тона CO<sub>2</sub> екв/год.





Заедно с тези мерки, в рамките на проекта, Електроенергийният системен оператор въведе и се сертифицира по системата за енергиен мениджмънт БДС EN ISO 50001/EN ISO 50001. Сертифицирането и придобиването на сертификат за стандарт ISO 50001 идва след извършването на поредица от стъпки в дружеството под ръководството на независим акредитиран сертификационен орган.

С въвеждането на системата за енергиен мениджмънт Електроенергийният системен оператор се ангажира с изпълнението на поставената стратегическа цел в енергийната политика на дружеството – **Подобряване на енергийните характеристики и намаляване на**

**разходите за крайно потребление на енергия.**

Ангажиментите на дружеството включват:

- осигуряване на достъп до информация и необходимите ресурси за постигане на общите и конкретни цели на енергийната политика;
- спазване на приложимите закони и други изисквания, свързани с използването на енергия, потребление и ефективност;
- закупуване и използване на енергийно ефективни продукти и услуги;
- отчитане на необходимостта от подобрения в енергийните характеристики при проектирането и модифицирането на оборудване, системи и процеси;
- подбор на квалифициран персонал;
- постоянно поддържане и повишаване на компетентността на служителите по отношение на управлението на енергията;
- мотивиране на персонала с цел постигане на по-висока осъзнатост, свързана с енергийния мениджмънт;
- мониторинг и измерване на основните характеристики на процесите и дейностите, имащи значимо въздействие върху енергийните характеристики.

Сертификатът задължава ръководството на дружеството да създава условия за спазване изискванията на системата за управление на енергията и за активното съдействие на целия персонал, чиято дейност попада в обхвата ѝ, като и за нейното развитие. Управленският екип на Електроенергийния системен оператор поема отговорността за реализиране на обявената политика и готовност да я преразглежда и актуализира периодично, така че да бъде адекватна и подходяща за организацията.



# ДИРЕКТНО ДОБИВАНЕ НА ЕНЕРГИЯ ОТ СЕРОВОДОРОДА В ЧЕРНОМОРСКИТЕ ВОДИ В СУЛФИДНА ГОРИВНА КЛЕТКА

статия на проф. Венко Н. Бешков  
Институт по инженерна химия, Българска академия на науките

## СЪЩНОСТ НА ПРЕДЛОЖЕНИЕТО

Черноморските води съдържат огромни количества сероводород. В тях има живот на дълбочини до 150 m, където се изчерпва кислородът и започва сероводородната зона. Смята се, че границата на аеробната зона, в която има живот, се е покачила с 80 m за последните 50 години. Максималната концентрация на сероводород достига  $22 \text{ g/m}^3$  в най-дълбоките места, а на дълбочина 1000 m неговата концентрация е около  $10 \text{ g/m}^3$ .

Общото количество се оценява на 4,6 млрд. t. Енергийният еквивалент на това количество сероводород възлиза на 2,6 млрд. t петролен еквивалент, 808 млн. t бензин или 31500 TWh (31,5 милиона GWh) електроенергия, вж.

**Таблица 1.**

**Таблица 1.**

Сравнителни данни за енергийното съдържание на сероводорода в Черно море.

Сероводород в Черно море	Петролен еквивалент, тона (toe)	Електроенергия
4,587 Gt общо	2600 Mtoe (~ 2 пъти тоталната годишна консумация на енергия в ЕС за 2016 г.)	31500 TWh (3 пъти годишното производство в ЕС за 2016 г.)
4,5 Mt годишно	2,55 Mtoe	31 TWh (91% от годишното потребление в България за 2018 г.)

За сравнение, годишното потребление в България за 2018 г. е било 34 TWh. Годишно в Черно море се генерират нови количества сероводород, като оценките варират между 4,5 и 75 млн. t. Ако се приеме долната граница, еквивалентната енергия на образувания сероводород е 31 TWh. Това количество съответства на годишното потребление на електроенергия в България за 2018 г., вж. **Таблица 1.**

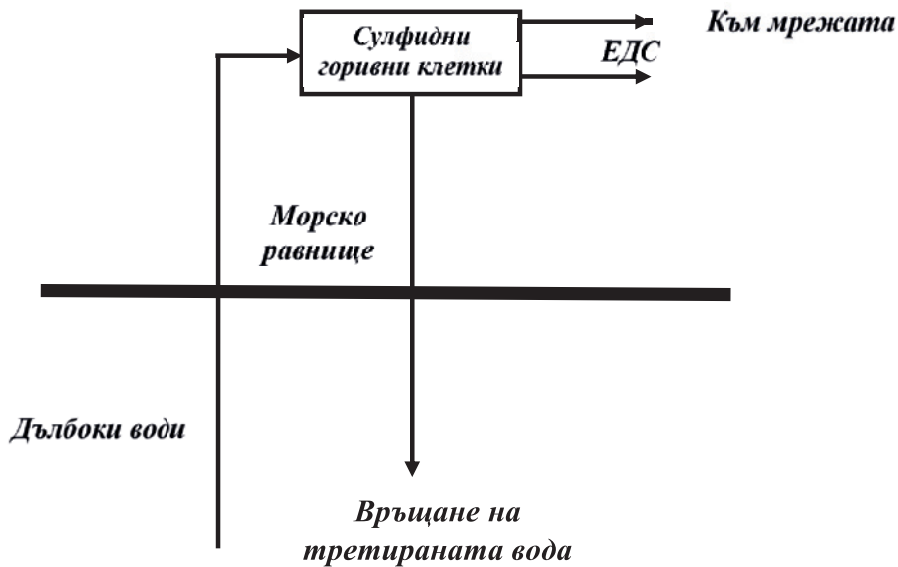
Ние предлагаме директното оползотворяване на сероводорода в черноморските води под формата на електроенергия чрез оригинално конструирана горивна клетка. Принципната технологична схема е показана на **фиг.1.**

Водите от големи дълбочини, богати на сулфиди (сероводород) се изпомпват, подават се в горивната клетка, където се генерира електродвижеща сила в резултат на електрохимичните реакции, протичащи

на анода и на катода, вж. **фиг. 2**. Генерираната електродвижеща сила (ЕДС) може да бъде директно използвана за добиване на водород чрез електролиза на морската вода или да се подава в електроразпределителната мрежа след преобразуване в променливо напрежение и повишаването му чрез трансформатор.

съдържаща 10 mg/l сероводород и подавана с дебит 1 m<sup>3</sup>/s се генерира електроенергия с мощност 240 kW. При концентрация 22 mg/l при същите условия генерираната мощност е 528 kW. За инсталация с мощност 1 MW дебитът на водата трябва да бъде съответно 1,90 m<sup>3</sup>/s при концентрация на сероводорода 22 mg/l.

*Теорията показва, че от 1 kg сероводород се добиват 23,5 MJ енергия. От черноморска вода,*

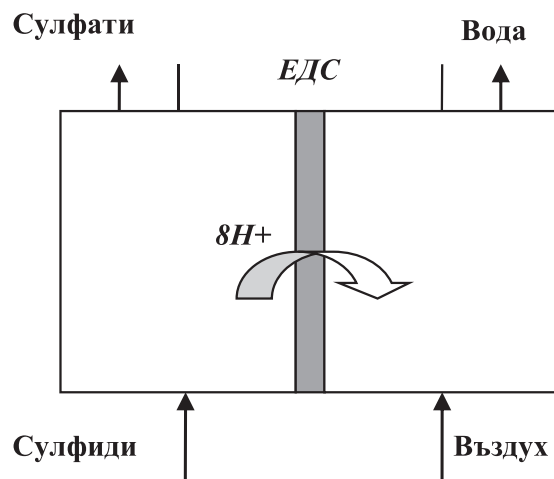


**Фиг. 1** Принципна схема за прилагането на метода за добив на енергия.

В резултат на добива на енергия се получават сулфатни йони, които са съвместими с морската вода като неин компонент. Водите, които напускат горивната клетка, може да се заустват на големи дълбочини в анаеробната зона, където да се използват от серните бактерии,

намиращи се на тези дълбочини. Известно е, че тези бактерии използват сулфатите вместо кислород за жизнените си функции (сулфатно дишане). В резултат се получават нови количества сероводород, който се използва като енергиен източник и т.н.

- Анод:  $S^{2-} + 4H_2O - 8e^- = SO_4^{2-} + 8H^+$ ,  $E_0 = 0.149 V$
- Катод:  $2O_2 + 8H^+ + 8e^- = 4H_2O$ ,  $E_0 = 1.229 V$
- ЕДС ( $\Delta U$ ) = 1,08 V



**Фиг. 2** Принципна схема на сулфидна горивна клетка.

## СРАВНЕНИЕ СЪС СЪЩЕСТВУВАЩИ ТЕХНОЛОГИИ И СЪОРЪЖЕНИЯ

В Таблица 2 е показано сравнение на предлагания енергиен източник и метод с традиционно известните и други възобновяеми източници. При предлаганите метод и технология не се използват вредни вещества и химикали, които биха замърсили морските води и биха застрашили живота в Черно море и екологичното равновесие в него. Нещо повече,

големият замърсител на черноморските води, както е сероводородът, се превръща в съвместимите с морската вода сулфатни йони заедно с добиването на чиста енергия от възобновяем източник. От тази гледна точка предлаганият метод носи по-скоро екологични ползи (макар и скромни спрямо големите мащаби), отколкото вреди.

Таблица 2.

Сравнение на някои енергийни източници със сулфидната горивна клетка.

Енергиен източник	Характеристики
Изкопаеми горива (ТЕЦ), нефт, газ, въглища	Въглеродни емисии, скъпо производство, тежки операции, големи експлоатационни разходи; инерция при включване и изключване; голямо количество отпадъци.
Сулфидна горивна клетка	<b>Няма въглеродни емисии; по-малко експлоатационни операции; лесно включване/изключване; няма отпадъци.</b>
Ядрено гориво (АЕЦ)	Скъпо производство на гориво; трудна експлоатация; инерция при включване и изключване; опасни операции; проблеми с третиране и складиране на отпадъците.
Сулфидна горивна клетка	<b>Ниски експлоатационни разходи и безопасна експлоатация; лесно включване/изключване; няма отпадъци.</b>
Вятър (ВЕИ)	Зависимост от атмосферните условия и сезона; влияние върху околната среда (миграция на птиците).
Сулфидна горивна клетка	<b>Няма зависимост от атмосферните условия, екологични ползи.</b>
Слънчева енергия (фотоволтаици)	Зависимост от атмосферните условия и сезона; влияние върху околната среда (почви и биоразнообразие)
Сулфидна горивна клетка	<b>Няма зависимост от атмосферните условия, екологични ползи.</b>

## ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТИ

Предлаганата разработка беше финансирана като изследователски проект „Hydrogen Production from Black Sea Water by Sulfide-Driven Fuel Cell“ с абревиатура HYSULFCEL по 7-ма Рамкова програма на ЕС, конкурс 1ST BS PILOT JOINT CALL 2010/2011 по програмата bs.era-net. Изпълнението на проекта беше за периода 2012/2014 г. В работния колектив участваха Институтът по инженерна химия-БАН (проф. В. Бешков като координатор на проекта); Политехниката в Тимишоара (Румъния), Институтът по неорганична химия и електрохимия (Държавен университет в Тбилиси, Грузия) и Институтът по океанология при БАН (Варна). В отделни етапи в изследванията участие взеха и учени от Института по електрохимия и енергийни системи при БАН. За провеждане на експериментите в реални условия беше построен лабораторен прототип, представляващ батерия от две успоредно работещи горивни клетки, захранвани с дозиращи помпи. Прототипът беше изпитан в експедиция на кораба „Академик“ в реални условия в Черно море. Прототипът е показан на **фиг. 3**.

Фиг. 3 Лабораторен прототип на сулфидна горивна клетка.



Впоследствие сходни разработки бяха финансирани по два проекта на Фонда за научни изследвания (ДФНИ E02/15; ДН 07/7).

Проведените опити на кораба в реални морски условия потвърдиха работоспособността на предлагания метод за добиване на енергия от сероводорода в черноморските води. Нещо повече, получените резултати с реални води бяха по-добри, отколкото в тези в лабораторни условия (което беше за очакване). Получените резултати показаха висок коефициент на полезно действие (изразен с отношението между работната електродвижеща сила на клетката под товар и ЕДС при отворен контур). При тези опити коефициентът на полезно действие (К.П.Д.) достигаше 75%.

## ОФОРМЛЕНИЕ В БЪДЕЩЕ

Като се има предвид, че практически значимите концентрации на сероводород (над 10 mg/l) се наблюдават на дълбочини около 1000 m става ясно, че една инсталация за добиване на енергия по предлагания способ трябва да бъде разположена на платформа или на кораб на около 50 морски мили от българския бряг. Разполагането ѝ на брега не е целесъобразно, поради прекомерно големите енергийни разходи за транспортиране на водите до брега. В случай че инсталацията бъде разположена

## ИКОНОМИЧЕСКИ ПОЛЗИ

Предлаганият метод предлага превръщането на един опасен замърсител на Черно море в източник на възобновяема енергия при пълното отсъствие на парникови емисии, независимост от атмосферните и климатичните условия. Той може да бъде използван като част от енергийния микс за страната, допринасящ за намаляване на емисиите от парникови газове с определен положителен икономически ефект.

**Предлаганият метод може да се разпростира и върху преработването на отпадъчни газове в нефтохимията, както и при наличието на минерални води, съдържащи сероводород, на които България е богата. Разработки на такива инсталации ще бъдат полезни за по-крупни инвестиционни проекти в тази насока.**

**Положителното в това предложение е възможността за диверсификация на енергоснабдяването в България заедно с прилагането на един нетрадиционен и**

Общо взето, за всичките проведени изследвания беше постигнат К.П.Д. до 80%. **Постигнати са плътности на тока до 10 A/m<sup>2</sup> и плътности на мощността до 10 W/m<sup>2</sup> или 1 kW/m<sup>3</sup>.** Изследванията продължават в направленията: намиране на по-подходяща конструкция на горивната клетка и по-ефективна организация на хранящите потоци, селективни катализатори за ускоряване на целевите реакции на анода и катода и разделителни мембрани с по-висока йонна проводимост. В резултат трябва да се постигне значително по-висока плътност на мощността и намаляване размерите на инсталацията за единица мощност.

в открито море, енергийните разходи за изпомпване на водите и за поддържане работата ѝ ще представляват не повече от 10% по отношение на добитата енергия.

Като първа цел може да се планира пилотна инсталация с мощност от 25-50 kW, разположена на 50 морски мили от българския черноморски бряг. Резултатите от нейната работа ще дадат насоките за следващи, по-мощни инсталации, вече с по-значимо практическо приложение.

**възобновяем безвъглероден източник на енергия с дори положително въздействие върху околната среда.**

Последни публикации по темата:

Venko Beschkov, Elena Razkazova-Velkova, Martin Martinov and Stefan Stefanov, Electricity Production from Marine Water by Sulfide-Driven Fuel Cell, Applied Sciences, 2018, 8(10), 1926; doi:10.3390/app8101926. In Special Issue "Electro-membrane Processes for Clean Water and Sustainable Energy".

Признати патенти за периода:

- [1] В. Бешков, Вл. Христов, П. Петков, Метод и инсталация за директен добив на електроенергия от придънна морска вода, съдържаща сулфиди, №1775/25.11.2013 (полезен модел)
- [2] В. Бешков, Ел. Разказова-Велкова, С.Д. Влаев, М. Мартинов, П. Петков, Р. Райчев, Метод за окисляване на сулфидни йони в горивни клетки, рег. 111367/17.12.2012.
- [3] Вл. Христов, В. Бешков, Метод и инсталация за директен добив на електроенергия от придънна морска вода, съдържаща сулфиди, рег. № 111393/14.02.2013 г. Публикувано в Бюлетин бр. 8/2014.

# ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИТЕ СИСТЕМИ ПО ПЪТЯ КЪМ 2050 ГОДИНА

Статия на Люлин Радулов

Наложилният се поради климатичните промени курс към беземисионна енергетика издигна електроенергията на първо място между енергоносителите заради нейното сравнително лесно производство, универсалност при използване и възможности за превръщане в други видове енергия.

Вече се вижда относителното ѝ увеличаване в потреблението на всички сектори - промишленост, население, търговия, услуги и транспорт - в европейски и световен мащаб. Водеща роля обаче все още имат изкопаемите горива - 41% от нетното производство на електроенергия в Европа през 2017 г. е от въглища, газ, петрол<sup>1</sup>. Но електроенергията ще продължава да ги измества чрез нови технически решения в потреблението.

В началото на въвеждане на променливите енергийни ресурси (ПЕР) в електроенергийната система, тя можеше до известни граници да се справя с интегрирането им, като използва своите технологични възможности - маневрени генератори и системна автоматика. При повишаване на процентното им участие обаче се появи затруднения при регулирането на честотата. Очевидна стана потребността от нови технически средства за повишаване

на маневреността и устойчивостта: участие на товара в балансирането, ограничаване генерацията на ПЕР, нови акумулиращи средства, обмен със съседни системи и т.н. Пред електроенергийните системи се изправи задачата за ново технологично развитие с поглед в бъдещето, когато не бива да се налагат ограничения нито на производството, нито на потреблението.

Един поглед 20 години назад ще покаже, че сегашните постижения в усвояването на ресурсите на вятъра и слънцето в началото на 90-те години са изглеждали невероятни. Това вдъхва увереност, че целите на ЕС и на света за 2050 г., дефинирани в Парижкото споразумение, са постижими. Затова обаче е наложително продължаване на същата енергична политика, която да насочва развитието към нови технологични постижения. Предстоят трудни решения, произтичащи от необходимостта за замяна или усъвършенстване на досегашните технологии, което изисква огромни разходи при едновременно поддържане темпа на икономическото развитие. Измененията са всестранни и обхващат всички технологии - в производството, преноса, разпределението и управлението.

## ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ

Класическите централи със своята маневреност изпълняваха задачата за регулиране на честотата и обменните мощности и правеха възможно управлението на електрическите системи. Изключение правеха ядрените централи, които

по икономически и технологични съображения се ограничават до първично регулиране, с изключение например във Франция, където се включваха и във вторично регулиране. Тази задача те без особени изменения успешно

<sup>1</sup>Brussels, 9.4.2019 COM(2019) 175 final



изпълняват и в началния период на развитието на ПЕР. С тяхното увеличаване обаче се налага намалените ресурси на класическите термични централи да бъдат по-оперативни и маневрени<sup>2</sup>. Принципът „оптимално използване на генериращите мощности“ вече става неприложим, както поради пазарните взаимоотношения, така и поради технологични нужди. Преходът изисква различни усилия от страните членки в зависимост от настоящото състояние, енергийните ресурси и наличните технологии.

## РЕГИОНИ С ИНТЕНЗИВНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ВЪГЛИЩА

Преходът на страните, използващи собствени въглища за производство на електроенергия, е много сериозен икономически проблем, който не може да бъде решен чрез налагане на строги изисквания съгласно документите на общата енергийна политика. Икономиките на държави като Полша, Гърция, България, Румъния, Чехия и Словакия се основават на собствените въглищни ресурси и непосредственият принудителен преход може да доведе до сериозни социални и икономически затруднения. След влизането в сила на Парижкото споразумение, засегнатите държави и Европейската комисия инициираха създаването на **Платформата „Въглищни региони в преход“** за „улесняване разработването на проекти и дългосрочни стратегии за въглищните региони, с цел начало на процес на преход и отговор на екологичните и социални предизвикателства“. Идеята зад тази платформа е ясно изразена в нейния лозунг **„Нито един регион изоставащ!“**, т.е. на страните с интензивно въглищно производство трябва да се даде възможност да следват общите темпове на развитие на ЕС. Целта на платформата е да подпомогне прехода към чиста енергия, като отчита възможностите за развитие на икономиката на страните и обръща повече внимание на социалните проблеми, необходимото реструктуриране и преквалифициране на работната сила. В резултат на организирания чрез платформата активен процес на обмен на информация, изследвания<sup>3</sup>, идеи за успешен преход, практики, възможни решения, резултати от подкрепата и работата на „пилотни региони“<sup>4</sup> се очаква участващите в платформата за въглищни региони успешно да постигнат целите за 2050 г.

## ЯДРЕНИТЕ ЦЕНТРАЛИ

Ядрената технология работи в 14 държави членки на ЕС с инсталирана мощност около 122 GW, производство 829,7 TWh и дял в производството на електроенергия в Европа от около 25,1% (2016 г.).

Някои от страните възнамеряват да прекратят използването на ядрена енергия, но не всички.

Примерно разделение на страните по този показател изглежда така<sup>5</sup>:

- държави, които са определили срокове за прекратяване използването на ядрена енергия: Белгия - 2025 г., Германия - 2022 г., Холандия - 2035 г., Испания - 2045 г., Швеция - 2045 г.
- държави, които възнамеряват да продължат да използват ядрена енергия: България - потенциално изграждане на нова АЕЦ с мощност 2000 MW, Чехия - цел за дела на ядрената енергия в брутното производство на електроенергия през 2040 г. - 46-58% (29% през 2016 г.), Унгария - изграждане на два нови блока до 2030 г. (1200 MW всеки), Румъния - изграждане на още два блока през периода 2030 - 2040 г., Словакия - предвиждана инсталирана мощност в АЕЦ през 2030 г.: 27-35%, възможно строителство на нови централи, Финландия - изграждане на още един блок в края на 2020-те, Франция - 63,1 GWe, 556 TWh бруто производство 2016 г., 50% намаление до 2035 г., Великобритания - изграждане на нова ядрена мощност през 2030-те години.

В последните години интересът в ЕС към ядрената енергия намалява поради намаляване използваемостта на ядрените централи, липсата на маневреност и трудно приспособяване към нарастващото нерегулируемо производство.

По правило ядрените централи в миналото нямаха регулиращи функции, освен за първично регулиране, поради високите им постоянни разходи. С изменението на структурата на генерацията и напредъка на ПЕР, съображенията за ефективно управление на генерацията отстъпиха пред необходимостта да се използват повече ВИ. В някои страни - Франция, Белгия, Германия - ядрените централи трябваше да се включат в регулирането на дневно и сезонно натоварване. При нарастващата променлива

<sup>2</sup>Маневрена изглежда по-технологично, отколкото използваното „гъвкава система“

<sup>3</sup>Horizon 2020 Project Tracer, <https://tracer-h2020.eu>

<sup>4</sup>Trencin - Словакия, Silesia - Германия and Western Macedonia - Гърция, финансирани чрез Кохезионния фонд,

<sup>5</sup>Тези групи отразяват националните намерения, изразени в Национални планове за енергия и климат (НЕКП). Някои от решенията би могло да са взети под политически натиск и да се променят в бъдеще.

генерация бъдещото използване на ядрената енергетика зависи от нейната маневреност и способност да се впише в прехода, където са в сила пазарните отношения. Но развитието на водородната енергетика и производството на възобновяеми горива чрез използване на електроенергия (PtX)<sup>6</sup> би могло да даде нови възможности за бъдещо използване на ядрената енергия в страните, които желаят това

Производството на водород от ядрена електроенергия би позволило на ядрените централи да изравняват товарния си график, а на електроенергията да разшири и без това широкото си поле на приложение като проникне и, заедно с горивата от ново поколение, замести изкопаемите горива – петрол и природен газ.

## ПРОМЕНЛИВО ВЪЗБОВНЯЕМО ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ

Технологичното развитие на ПЕР вече позволява участието им в електроенергийния пазар, както и в пазара за системни услуги, но за да се постигне това е необходима конкретна политическа, регулаторна и пазарна рамка. ПЕР вече се използват на пазарен принцип за системни услуги в редица електрически системи по света (САЩ, Китай), включително и в страни от ЕС. За тази цел те изоставят принципа "максимално производство". В някои страни ВЕИ работят с „намалена мощност“ и предоставят поле за „увеличаване на мощността“, когато е необходимо. Другата възможност, която също се използва, е ПЕР да работят на максимална

мощност, но да са готови да я намалят в случай на нужда за участие в балансирането.

Координираното изграждане на „слънчеви и ветрови паркове“ между различни електроенергийни системи (ЕЕС) е друга стратегическа мярка от голям мащаб, която допринася съществено за маневреността на системата, когато интензивността на първичните източници в денонощието в двете страни е различна. В зависимост от ресурса в съседните страни те могат да се насочат към най-благоприятен и за двете избор на развитие на ПЕР. Подобно сътрудничеството би могло да допринесе за значително намаляване на разходите за маневреност.

**Разпределен енергиен ресурс** – малки генератори, отговор на товара<sup>7</sup>, батерии и др. – са също в състояние да участват в управлението на мрежата чрез услуги за маневреност, като бъдат виртуално<sup>8</sup> обединени за общо участие в пазара на услуги. Виртуалното обединение им дава възможност за участие в пазара на електроенергия най-често, чрез намаляване на потреблението в случай на необходимост и по задействане от управлението на електрическата мрежа. Участието на товара в регулирането на системата има добри перспективи в ЕС (Германия, Дания, Великобритания) и по света – Япония и САЩ. В перспектива до 2030 г. в САЩ се очаква спестяванията от него да достигнат \$15 млрд./год.<sup>9</sup>

Възползването от тези възможности изисква регулаторни промени в правилата за присъединяване и участие в пазара.

## ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ

Обновяването на електрическата мрежа става под натиска на развиващата се генерация. Същността на проблема е в това, че напредъкът на технологиите за производство (генератори) и интегриране (мрежа) на ПЕР са взаимно свързани и се осъществяват паралелно: изникват задачи и се намират решения. Интеграцията на произведената възобновяема

енергия изисква значителни инвестиции и подкрепа от регулаторната система. В първоначалния период на развитие на ВЕИ политиката подкрепяше главно източниците, като се предполагаше, че електрическата система ще може да бъде обновявана от операторите в съответствие с изискванията за адекватност и устойчивост. Тези надежди

<sup>6</sup>PtX – прието съкращение за означаване на използването на електроенергия за производство на други горива

<sup>7</sup>demand response

<sup>8</sup>Един пример за внедряване на DER е виртуалната батерия Fortum Spring, която агрегира натоварванията на електрически бойлери Финландия, <https://www.fortum.com/products-and-services/smart-energy-solutions/virtual-battery-spring>

<sup>9</sup>Smart Electric Power Alliance, Utility Demand Response Market Snapshot, September 2019, <https://sepapower.org/resource/2019-utility-demand-response-market-snapshot/thank-you/>

се оказаха погрешни и трябваше да се предприемат коригиращи мерки за подкрепа на модернизацията на електроенергийната система с нови средства за регулиране на енергийни потоци, напрежения, статични и динамични характеристики. Без непрекъснатото обновяване на електрическата система не може да бъдат интегрирани ПЕР при повишаване на сигурността и ефективността. Наложително е паралелно развитие на разширяването на мрежата и средствата за управление, като се използват съвременните технологии за дигитализация - управление и автоматика.

В основата на този процес лежат стратегическите решения. За големите ЕЕС например са извънредно важни междусистемните връзки и затова всички страни в Европа са осигурили такива връзки със съседните държави. В 10-годишния план за развитие на мрежата (TYNDP) на ENTSO-E се предлага преносните възможности на линиите между националните системи да достигнат 15 % цел, основана на инсталирана мощност за 2030 г. Тази мярка позволява да се намалят значително разходите за балансиране, да се повиши надеждността на обединените системи и да се реализират значителни спестявания.

Разпределеното производство на електроенергия също налага сериозни изменения в основните съоръжения и средствата за управление и защита на

разпределителните мрежи навсякъде в Европа и по света. Съществуващите преди, и до голяма степен и сега, разпределителни мрежи са максимално прости поради известната посока на енергийния поток. Това се отнася както за основните съоръжения и апаратура, така и за средствата за управление, релейни защиты и автоматика. Разпределеното производство на ПЕР налага решително обновяване на тези мрежи, които със своята разпространеност и достъп до всеки потребител имат огромни основни активи, и инвестициите за тяхното обновяване може да се окажат много високи - дори на нивото на инвестициите в ПЕР.

Регулаторната система трябва да осигури използване на съвременни технологии на апарати и съоръжения с особено внимание върху средствата за акумулиране на енергия, изравняване на денонощното потребление (електрически автомобили), непрекъснато усъвършенстване средствата за управление, включително на потоците на мощност, за постигане на висока надеждност и адекватност, обновяване на мрежите за средно и ниско напрежение в съответствие с развитието на разпределените възобновяеми генератори.

Забавянето на развитието на ПЕР в някои страни на Европейския съюз се дължи на изоставането на модернизацията на мрежата поради стремежа им за поддържане на ниски тарифи на електроенергията по социални причини.

## СЪХРАНЯВАНЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯТА

Електроенергията има скромни възможности за съхранение - капацитивни, индуктивни, свръхпроводници - но затова пък има богати възможности за превръщане в други видове енергия - водна, механична, сгъстен въздух, химическа - които се съхраняват по-лесно и са развити дотолкова, колкото е било нужно на електроенергийните системи и някои ограничени технически приложения.

Мощното развитие на ПЕР води към интензивно производство както на батерии за мрежови услуги, така и на малки акумулиращи устройства за развиващия се електромобилен транспорт. Акумулаторните технологии се усъвършенстват непрекъснато, особен напредък отбелязват

литиево-йонните батерии, чрез които се постига по-висока ефективност и по-големи мощности.

За електроенергийната система е от особено значение да се осигурят възможности за изравняване на товара чрез зареждане на транспортни батерии и в определени случаи ползването на батериите при недостиг. Това е и в интерес на производителите на автомобили и някои от тях инвестират в изграждането на зарядни станции.

И тук възниква въпросът за устойчивостта на съвременната батерийна технология. Добре известно е, че залежите на металите, необходими за производство на акумулатори

са ограничени и се намират в малко находища в света. Излизащите от употреба може да бъдат използвани за извличане на ценните метали, но това едва ли ще доведе до устойчивото им

използване. Бъдещото развитие на технологиите към беземисионна енергетика изисква просто и естествено решение. Извличането на ценни метали не изглежда такова.

## ВОДОРОДНАТА ТЕХНОЛОГИЯ

Защитата на климата изисква използване на всички технологични, благоприятни за климата възможности – съществуващи и в процес на изследвания и развитие. Водородната енергетика е широкообхватна перспектива за декарбонизация на енергетиката. Водородът стои най-близо до електроенергията в качеството си на първия химически елемент. Разлагането на водата на водород и кислород не е нерешима техническа проблема, а разширява неимоверно възможностите за приложение на възобновяемата електроенергия.

С високото си относително енергосъдържание водородът може да замени изкопаемите горива в превозните средства и големите работни машини – пътни, земекопни, земеделски. Водородът е главна съставна част на използваните течни и газови горива и това близко родство дава възможност полученият чрез възобновяема енергия водород да се използва за изкуственото им производство без загуба на енергия. Произведените по такъв начин горива не се отличават по основните си качества от произведените от петрол и природен газ горива, и могат успешно да ги заместят, заедно с очакваните второ и трето поколение възобновяеми горива.

Водородните горива може да се транспортират и съхраняват във вече изградената инфраструктура за петролни горива и природен газ, и може да се използват в приложения, които най-добре отговарят на особеностите и изискванията на технологичните процеси. Това представлява значително облекчаване на разходите за развитие на водородната енергетика.

Тези възможности са в развитие и в бъдеще – 2030, 2040 г., ще отворят нова ера в прилагането и трансформацията на възобновяемата електроенергия. Технологиите P-to-X ще

намалят рязкото разграничение между технологиите и ще допринесат за регулирането на баланса на енергийната система.

Интегрирането на енергоносителите и енергийните потоци чрез взаимна трансформация е мощен инструмент за използване на слънчевите ресурси. Изследването „Международни аспекти на пътната карта Power-To-X<sup>10</sup>“ анализира възможностите за „създаване на глобална P-t-X индустрия през следващите десетилетия“ и „да покаже необходимостта от производство и търговия на P-t-X в глобален мащаб и да идентифицира основните етапи на Пътната карта към глобалния пазар на P-t-X.“

Може да се предположи, че възобновяемият водород ще намери най-напред приложения в индустрията, където и сега се прилага, но произведен от невъзобновяема електроенергия. Замяната му с възобновяем ще позволи да се изпитат първите стъпки към използването му и в другите сектори<sup>11</sup>.

Засега водородната енергетика е слабо развита и това е естествено поради твърде късия път, извървян към безвъглеродна енергетика, недостатъчния все още напредък в развитието на ПЕР и на ефективното потребление. Бъдещото ѝ бързо развитие ще изисква сътрудничество между ЕС и страни с висока слънчева радиация в Африка, Азия, дори Австралия. При високото си енергосъдържание, разходите за транспорт на водорода не са пречка за неговия пренос с морски транспорт на далечни разстояния. За производство на водород ще е най-вероятно подходящо и използването на високия ветрови потенциал на крайбрежието на Северния океан. В Германия вече има над 55 MW мощности, произвеждащи водород, като единичните мощности бързо нарастват. До няколко години PtX ще навлезе в период на технологична зрялост<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> WEC Germany, International Aspects Of A Power-To-X Roadmap, 2018

<sup>11</sup> WEC the Netherlands, Hydrogen -Industry as Catalyst the Netherlands Accelerating the Decarbonisation of Our Economy to 2030

<sup>12</sup> <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/03/19/1757426/0/en/Power-to-Gas-Plants-in-First-Commercial-Applications.html>

Осъзнавайки перспективата електроенергия-водород, на 17 и 18 септември 2018 г. на среща на енергийните министри в Линц, австрийското правителство представи разработената от него Водородна инициатива<sup>13</sup>. Към нея вече са се присъединили 25 европейски страни и няколко десетки компании, което е обнадеждаваща крачка към бъдещото развитие на водородната енергетика.

Преходът към безвъглеродна електроенергийна система е политическа и техническа задача, която трябва да се реши от всяка отделна страна членка в зависимост от разполагаемите местни ресурси, силните местни технологии, традициите, социалните условия и други фактори. За да подпомогне този процес и да го направи отчетен и направляем, Европейският съюз разработи правила за Национални енергийни и климатични планове (НЕКП), предоставящи специфична информация за намеренията на страните за развитие до 2030 г. и по-обща до 2050 г.

НЕКП „поставят основите за успешен преход към чиста енергия<sup>14</sup>“. „НЕКП играят ключова роля в нашата система за управление, за да гарантират, че ще обединим усилията си и постигаме целите си заедно. Те трябва да осигурят възможно най-голяма яснота и предсказуемост за бизнеса и финансовия сектор, за да стимулират необходимите частни инвестиции.“ Необходим е решителен напредък в системните технологии – за управление и маневреност<sup>15</sup> – за поддържане на адекватността на ЕС. Все по-разрастващото се „разпределено производство<sup>16</sup>“ – електроенергия от малки слънчеви и вятърни инсталации, налага изменения и в мрежите НН и СН.

Чрез националните планове страните членки въвеждат регулаторна политика в съответствие с *2030 climate & energy framework*<sup>17</sup>, която систематично се актуализира от ЕК и отразява специфичните за страната условия, традиции, предпочитания и бъдещи възможности.

<sup>13</sup> Hydrogen initiative, <http://h2est.ee/wp-content/uploads/2018/09/The-Hydrogen-Initiative.pdf>

<sup>14</sup> 21/12/2018 – Регламент (EU) 2018/1999

<sup>15</sup> Не е дефинирано в Правилата за управление на ЕЕС от 2014 г. „... способността на електроенергийната система да управлява надеждно и икономически ефективно търсенето и предлагането във всички съответващи времеви интервали (21СРР, 2018)

<sup>16</sup> „разпределено производство (distributed generation)“ = електроцентрала (инсталация) присъединена към разпределителната мрежа

<sup>17</sup> Климатична и енергийна рамка, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0841&from=EN>

# ГОЛЕМИЯТ ПРЕХОД В РАЗВИТИЕТО НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЙНИТЕ СИСТЕМИ В ЕВРОПА

Публична лекция на проф. Димо Стоилов

Глобализацията или така нареченият „Велик преход“ в развитието на електроенергийните системи в Европа бе темата на публичната лекция на професор Димо Стоилов, изнесена

по повод заемането на академичната длъжност «професор по електрически мрежи и системи» в Електротехнически факултет на Техническия университет - София.



Акцент в лекцията на проф. Стоилов, която исторически, технологично и икономически проследи и анализира процесите на развитие на световната енергетика, беше неговата визия за изграждането и развитието на Общ електроенергиен пазар. Проф. Стоилов илюстрира тенденциите за консолидация на регионалните пазари, предимствата и недостатъците на либерализацията, както и паралелно протичащите сходни процеси и в други икономически сектори като въздухоплаване, телекомуникации и транспорт. Ролята на трансграничната преносна мрежа като катализатор на мултинационалното окрупняване на индустрията на територията на Европейския съюз беше също във фокуса на изложението.

Според проф. Стоилов, позовавайки се на сценариите на Световния енергиен съвет, до 2015 година развитието на световната енергетика е зависело от четири основни фактора: технологии, икономика, социалност, околна среда. Напоследък изследователите посочват и други тенденции. Доминиращите измежду тях са глобализация, климат и „Интернет на нещата“ (Internet of things-IoT). Глобализацията на световните енергийни политики се назовава с понятието „велик преход“.

Теорията за „великия преход“ залага на постигането на баланс между енергийна сигурност, енергийна справедливост и природна устойчивост – т.нар. „Енергийна трилема“. Тя трябва да се осъществи чрез глобално сътрудничество, устойчиво икономическо развитие и технологичен напредък. Ограничаването на въглеродните емисии и глобалното затопляне ще стане в резултат на намаления темп на нарастване на енергийното потребление на планетата, което ще достигне своя максимум към 2030 г. (1,9 ТОЕ/жител). Прогнозираното удвоено търсене на електроенергия към 2060 г. при драстичен спад между 50 и 70 % на добива на въглеродни горива трябва да бъде посрещнато от опазващи природата и климата нови източници. По предварителни оценки себестойността на електроенергията от слънчеви и вятърни електроцентрали към 2060 г. ще се понижи със 70 на сто.

В световен мащаб делът на електрическите и хибридните леки автомобили се очаква да нарасне от 26% до 32% .

В заключение проф. Димо Стоилов определи българската електроенергийна система като неразделна част от европейската, която участва в процеса на големия преход и за решаване на възникващите предизвикателства. Това налага отговорен и внимателен подход с разглеждане и обективен анализ на всички възможни сценарии, и подкрепа на тенденциите, които в максимална степен съответстват на дългосрочните обществени интереси.



# С ТРИ ПРОЕКТА ЕСО СЕ ВКЛЮЧИ В ЕВРОПЕЙСКИЯ МЕСЕЦ ЗА КИБЕРСИГУРНОСТ

Трите проекта за киберсигурност, реализирани от ЕСО, бяха представени по време на конференцията „Енергийна и градска киберсигурност, България 2019“. Димитър Зарчев – директор на Централно диспечерско управление на Електроенергийния системен оператор запозна аудиторията с дейностите в рамките на трите проекта, които дружеството изпълнява с привлечено европейско финансиране по програмата „Хоризонт 2020“.

Това са **SDN-microSENSE - SDN** – гъвкавост на микромрежите в електрическа енергийна система, **EnergyShield** – интегрирано решение за киберсигурност за оценка на уязвимостта, мониторинг и защита на критични енергийни инфраструктури и **Дейност „Повишаване на капацитета за сигурност на мрежите и информационните системи на Електроенергийния системен оператор“**.



SDN-μSense



ENERGY SHIELD







Предизвикателствата на цифровия преход пред българската енергетика, развитието на „умните“ градове, възможностите за киберустойчивост, и програмата на ЕС – „Цифрова Европа“, бяха част от дискутираните теми. Във форума взе участие и енергийният министър Теменужка Петкова, която изтъкна значимостта на темата и акцентира предстоящото изпълнение на програмата „Цифрова Европа“ с бюджет от 2 млрд. евро. Министър Петкова подчерта

актуалността на проблемите, свързани с киберсигурността. Тя посочи, че Министерството на енергетиката изключително отговорно се е ангажирали в качеството си на един от четирите ведомствени центрове в страната, определени за национален компетентен орган по мрежова и информационна сигурност. В подкрепа на думите си тя посочи проектите за киберсигурност, реализирани от Електроенергийния системен оператор и от Булгартрансгаз.



ЕСО заедно с гръцкия и словенския оператори участват в проекта „SDN-microSENSE“ като потенциални потребители на разработените при изпълнението му иновационни продукти. SDN-microSENSE ще създаде 6 пилотни проекта, които ще протичат паралелно. Единият от тях „Кибератака с масово инжектиране на фалшиви данни срещу SCADA/EMS на ЦДУ“ ще бъде изпълнен в Централно диспечерско управление на ЕСО. Дружеството ще съдейства на научните институции, ангажирани с разработката на иновационни технически решения за киберзащита на електроенергийни SCADA системи, с експертни консултации, както и с терен за практическо тестване на някои от разработените продукти.

Задачата на втория проект „EnergyShield“, в който участва ЕСО, е прилагането на уникален интегриран софтуер за оценка на уязвимостта и сигурността. Целта е постигане на защита на мрежовата и информационната сигурност в работата на операторите на електроенергия и енергийни системи (EPES). Каскадните ефекти на евентуални кибератаки и рисковете ще бъдат анализирани чрез две демонстрации. В едната от тях ЕСО ще се включи като краен потребител с всички участници по веригата на стойност на енергийната мрежа.



**Съфинансирано от Механизма за свързване на Европа на Европейския съюз**

В третия проект - за повишаване капацитета за сигурност на мрежите и информационните системи, ЕСО участва в качеството си на оператор на съществени услуги с подготовка за изпълнение изискванията на Директивата за сигурност на мрежите и информационните системи Директива 2016/1148 (NIS Directive). Проектът е съфинансиран от „Механизма за свързване на Европа“ на Европейския съюз.

С видеообръщение от Брюксел във форума се включи и Еврокомисарят по иновации и младеж Мария Габриел. Тя призова за разработване на кодекс за киберсигурност, за да бъде подобрена устойчивостта на енергийния сектор и да бъдат защитени енергийните системи. В изказването

си Мария Габриел подчерта, че умението за защита срещу кибератаки до голяма степен е проверка доколко обществото се доверява на новото поколение цифрово управление на услугите.



Регионалната свързаност и по-добре функциониращият енергиен пазар изискват цифрова трансформация на енергийните ни системи. В наскоро приетия от ЕК пакет „Чиста енергия за всички европейци“ има допълнителен акцент върху темата. По-конкретно новият регламент от 2019 г. за готовността за справяне с рисковете в рамките на енергийния сектор

изисква държавите членки да разработят национални планове и да се координират на регионално равнище, включително и с мерки за справяне с кибератаки.

Вторият панел на конференцията беше фокусиран върху развитието на „умните градове“ и градската киберсигурност.



Снимки:  
Асен Тонев

# ЕЛЕКТРОПРЕНОСНАТА МРЕЖА НА БЪЛГАРИЯ - ЧАСТ ОТ НАЦИОНАЛНАТА ГЕОПРОСТРАНСТВЕНА ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА НА СТРАНАТА

Електроенергийният системен оператор за поредна година се включи в световния ГИС-ден. Почетен гост на 21-то издание на събитието беше Евгения Харитоновна - член на КЕВР и един от създателите на ГИС в ЕСО.

Електроенергийният системен оператор е един от първите потребители на ГИС-технологията в България. Акцент в пленарната сесия бяха темите за стратегическата инфраструктура и киберсигурността.

Новостите в Географските информационни системи, като инструмент за взимане на стратегически решения бяха във фокуса на форума.

ГИС е платформата, на базата на която може да се постигне необходимата дигитална трансформация на пространствена инфор-

мация, подпомагаща дейността на различни по обхват и икономическа сфера на действие организации. Различните приложения на системата предоставят многобройни възможности за оценка и анализ на събития, предвиждане на резултати, изолиране и управление на риск, стратегическо планиране и вземане на информирани решения. ГИС позволяват различна, специфична и цялостна за конкретния наблюдател гледна точка на заобикалящата среда, с което да се улесни и подобри неговата работа. Използването на ГИС във всеки един икономически сектор повишава качеството на работния процес и подобрява планирането.

Световният ГИС-ден у нас се проведе под мотото „Вижте това, което другите не могат“.



Наскоро реализираният от Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията мащабен ГИС-проект „Единна информационна точка“ беше във фокуса на техническата сесия. Проектът интегрира данни за цялата техническа инфраструктура – електроенергетика, топлинна енергия, газ, пътища, комуникации и подпомага доброто планиране и управление на обществените ресурси. За изключителните ползи от въвеждането в експлоатация на проекта говори в своето приветствие в директна видеовръзка от Брюксел еврокомисарят по иновации и младеж Мария Габриел. Тя с гордост отбеляза, че с приключването му България заема достойно място на картата на развитите цифрови общества по света.



Министерството на енергетиката получи награда за „Дългогодишен принос в използване на най-съвременни ГИС-решения за ефективно управление в сферата на енергетиката в България“. Отличието прие Жечо Станков, заместник-министър на енергетиката от инж. Валентин Йовев, заместник-министър на регионалното развитие и благоустройството.



На тържествена церемония бяха връчени отличия за специални постижения в областта на Географските информационни системи.

Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията получи награда за „Прилагане на иновативни ГИС-технологии за изграждане на национална електронна платформа „Единна информационна точка“. Отличието беше връчено от Марияна Николова, заместник министър-председател по икономическата и демографската политика. Тя подчерта, че това е най-мащабният проект за ефективно електронно управление на територията на Република България и реализирането му е предпоставка за по-добра интернет свързаност, както и стимул на икономическото развитие в страната.



Община Бургас беше отличена за „Внедряване на най-съвременни ГИС-технологии и устойчиво развитие на Географски информационни системи в помощ на общинските дейности“.

В категория „Образование и наука“ Русенски университет „Ангел Кънчев“ получи награда за „Прилагане на най-съвременни ГИС-технологии за изграждане на ГИС- капацитет в България“.

В рамките на церемонията по награждаване бяха отличени и победителите в Националния конкурс за карти „Истории, проекти и мечти върху карта“, организиран в партньорства с няколко министерства.

*По статията работи:  
Боряна Петрова*

# ТРИ ПРОЕКТА НА ЕСО – ЧАСТ ОТ ИНИЦИАТИВАТА BRIDGE /МОСТ/ НА ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ



Електроенергийният системен оператор със забележителни резултати при реализиране на научно-изследователските проекти CROSSBOW, FLEXITRANSTORE и INTERFACE, които станаха част от инициативата на Европейската

комисия BRIDGE. Проектите, финансирани от европейската програмата Хоризонт 2020, са насочени към развитието на интелигентни мрежи и средства за съхранение на енергия.



Работата и приносът на ЕСО в трите проекта са високо оценени и към българския оператор е отправена покана за бъдещи партньорства.

Споделеното използване на ресурси за осъществяване на трансгранично управление на променливи ВЕИ и инсталации за съхранение на енергия, развитие на гъвкава и взаимосвързана паневропейска преносна

мрежа, максимално увеличаване потенциала на разпределените енергийни ресурси, са някои от най-съществените теми, по които работят българските участници в инициативата.

Инициативата BRIDGE /Мост/ обхваща 44 проекта от всички държави на Европейския съюз заедно с Норвегия, Швейцария, Турция, Исландия, Черна гора, Босна и Херцеговина,

Албания, Сърбия, Индия и Израел. BRIDGE насърчава обмена на информация, опит, знания и най-добри практики с цел подпомагане преодоляването на бариерите пред внедряването на иновации. Три от петте български проекта, включени в инициативата, са с участието на Електроенергийния системен оператор.

ЕСО в сътрудничество с операторите на преносни мрежи от Румъния, Северна Македония, Сърбия, Гърция, Босна и Херцеговина, Хърватия, Черна гора и други организации, обединени в консорциум по проекта „CROSSBOW“, активно работи за създаването на иновативни продукти, целящи с помощта на интелигентните мрежи да бъде постигнато икономически изгодно използване на възобновяемите енергийни източници и съоръженията за съхранение на енергия.



Вторият проект с участие на експерти от ЕСО - FLEXITRANSTORE, обединява 28 организации, между които и операторите на преносните системи на Гърция, Кипър и Турция. Научно-изследователската програма разработва следващо поколение гъвкава енергийна мрежа за усъвършенстване на съществуващия европейски вътрешен енергиен пазар в условия на бързи и големи промени в предлагането и търсенето.



Проектът INTERFACE, в който си партнират представители на операторите на преносните системи на България, Естония, Латвия, Финландия, Румъния, Словения и Португалия, за първи път в енергийния сектор демонстрира добавената стойност на споделянето на данни от всички участници в електроенергийната система. 42 организации съвместно разработват иновации за максимално увеличаване потенциала на разпределените енергийни ресурси и мрежови активи, за да се осигурят икономически ефективни енергийни услуги.



## INTERFACE

Реализацията на тези проекти ще стимулира оптимално развитие и ефективно използване на ВЕИ в електроенергийните системи на Европа в интерес на европейските потребители. Споделянето на опит, информация и добри практики ще подпомогнат процедурите по въвеждане на разработваните иновации.

BRIDGE насърчава непрекъснатото споделяне на знания между участниците в проектите, като по този начин им позволява да дават заключения и препоръки за бъдещата експлоатация на резултатите от тях, чрез четири различни работни групи: за управление на данните, по регулаторната рамка, за ангажираността на клиентите и по въпроси, свързани с бизнес моделите. Те ще обобщават резултатите от тестването на технологиите и услугите и ще излизат с препоръки за внедряване на постиженията.

# ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МОБИЛНОСТ – ПРИОРИТЕТНАТА НОВА ИНДУСТРИЯ

Първият в България действащ модел за образование и професионално обучение по електрическа мобилност беше създаден тази година с обособяването на Секторен съвет за електрическа мобилност (ССЕМ). Към настоящия момент в ССЕМ участват – МОН,

Индустриален клъстер „Електромобили“ (ИКЕМ), ЦПО на Българската стопанска камара, осем професионални гимназии от цялата страна, четири технически университета, ВА „Г. С. Раковски“, „Джунйър Ачийвмънт – България“, Българското ядрено дружество.







Моделът, в съответствие с тенденциите за развитие на транспортния сектор, очертани в стратегическите документи на Европейския съюз за намаляване на зависимостта на транспортната система от изкопаеми горива, има за цел да осигури устойчиво и последователно развитие на кадри за сектора. Нови и атрактивни учебни програми са насочени към подобряване качеството на учебния процес за усъвършенстване на уменията и квалификациите. В образователната система предстои откриването на нови, модерни специалности за професиите, свързани с навлизане на екологичните превозни средства.

Степента на реализация на обучаваните ученици и студенти по електрическа мобилност ще бъде показател за успеха на инициативата.

В пет национални професионални гимназии вече са обособени паралелки по електрически превозни средства, в които се обучават над 300 ученика. 20 високо квалифицирани преподаватели подготвят бъдещите специалисти. Създадени са и ЦПО (центрове за професионално обучение) за техници и монтьори на електрически превозни средства. Подготвено е и проектно споразумение с European Investment Advisory Hub в България за оценка на състоянието и параметрите за развитие на електрическата мобилност в България и региона и за създаване на специализиран учебен център. По предложение на Индустиален клъстер „Електромобили“ и Българската стопанска камара са въведени нови кодове за длъжности в сферата на електрическата мобилност – „Електромеханици и електромонтьори“. Представителството на Института за икономическо подпомагане WIFI също ще съдейства на професионалното обучение по електрическа мобилност и развитието на иновациите в производството и услугите, свързани с електромобилността.



# ОТ ИДЕИ КЪМ РЕАЛНОСТ – ИНОВАТИВЕН ПАВИЛИОН С ВОДНИ СТЪКЛОПАКЕТИ

Първата и единствена в България сграда с почти нулево енергийно потребление беше открита

в Научен комплекс 2 на Българската академия на науките.



Проектът е на обща стойност близо 4 млн. евро, финансиран по програмата за научни изследвания и иновации на ЕС Хоризонт 2020 - направление „Енергийна ефективност“. В него участват малки и средни предприятия, изследователски организации и университети от България, Германия и Испания. Той е ярък пример за успешно сътрудничество между наука и индустрия.

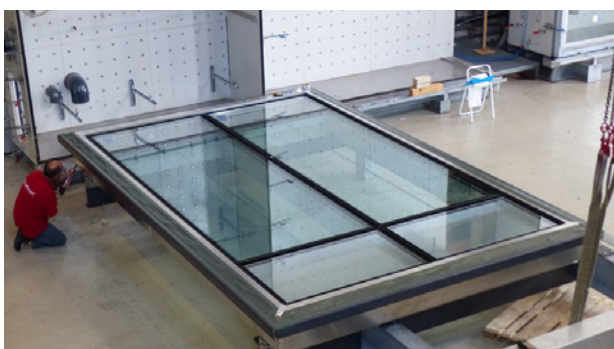
Идеята се ражда преди около 13 години в Техническия университет на Мадрид, за да стане сбъдната мечта тази година в България.



Една от водещите фигури в проекта - проф. Белен Мореро от университета в Мадрид, отбелязва „Можете ли да си представите прозрачен елемент, който адаптира своето поведение в зависимост от климатичните условия, географската ориентацията и предназначението на сградата“. Това е именно резултатът от проекта - система, която позволява улавянето на енергия от външната среда в тънък слой вода, и прехвърлянето ѝ към вътрешността на сградата или към съседни сгради, които имат нужда от нея. Идеята е тази енергия да се управлява през фасадата.

Облицовката на сградата е един от най-важните елементи на модерната архитектура. Не само защото оформя външния облик на сградата, от там и силуета на модерните градове, но и защото тя осигурява взаимодействието между вътрешната и външната среда на постройките. През последните десетилетия остъклените повърхности на сградите се наложиха като водещи архитектурни решения навсякъде по света. С напредването на технологиите стъklarската индустрия започна да прилага иновативни пасивни методи при изработката на многослойни високо селективни облицовки, които допринасят за подобряване на енергийната ефективност и термичния комфорт на сградите.

Три от стените на иновативния павилион, разположени в чисти посоки изток, юг и запад (за да може да се направи чист мониторинг на поведението им за конкретна посока), са стъклопакети в алуминиеви рамки с циркулиращ в тях флуид (вода и етиленгликол). Стъклопакетите са предварително произведени и напълнени, и впоследствие монтирани на алуминиеви рамки, за да образуват завършени за монтаж модули.



Модулите са оборудвани със сензори, поставени на входа и изхода на всеки панел, които измерват на 60 секунди температурата на потока. Тази информация се подава на софтуерен блок, контролиращ цялата система.



Чрез специална термopомпа освен да затопля, системата може да охлажда сградата и да осигурява гореща вода. Циркулацията на нагрятата или охладената вода в стъклената камера на прозореца способства цялата фасада да действа като отоплително или охлаждащо устройство.



Фасадата успешно замества климатици, радиатори и конвектори. На покрива е изградена фотоволтаична система, която осигурява електроенергия и за термopомпата, и за сградата. Фотоволтаичната система се очаква да произвежда повече енергия, отколкото е необходима за нуждите на сградата.

Павилионът ще служи както за демонстрация на офис-сградите на бъдещето, така и за мониторинг на поведението на тази технология в нашите географски ширини.

По статията работи:  
Боряна Петрова

# ЕСО ПОДКРЕПИ 44-ТО ИЗДАНИЕ НА ДЖАЗ ФЕСТИВАЛ РУСЕ

44-то издание на Джаз Фестивала в Русе събра виртуозни музиканти на сцената на Доходното здание в града.

Градът на Свободния дух - Русе и неговата публика отново показаха висота и класа по време на тридневните срещи с изключителни джаз музиканти. Синът на легендарния Петър Петров - Борис Петров достойно продължава 44-годишна традиция, чакана от поколения русенци.

Неописуема е атмосферата, която завладява пространството на концертната зала, когато музиката на творците от сцената резонира с публиката от ценители. Да правиш джаз концерти от най-висока класа днес изисква кураж и голямо сърце, каквото има музикантът Борис Петров, за да продължи традицията, завещана от баща му саксофониста Петър Петров. Музикалният живот на Борис Петров започва от русенската сцена, за да стигне до Биг Бенда на Българското национално радио. Русенският музикант обаче никога не забравя от къде тръгва и как се свързва с най-високите стандарти в музиката. С почит към паметта на своя баща създава Фондация „Петър Петров-Парчето“ и красиво продължава завещаното.



Днес Борис Петров - вече арт-директор на Джаз Фест Русе, представя музикантите, свири с тях и развълнувано наднича зад кулисите, точно както правеше неговият баща, за да види лицата на завладяната публика.

„Скъпи приятели,

Щастлив съм отново да ви поканя да споделим заедно емоцията на джаза в трите вечери на 44-ти „Джаз фестивал Русе“, вечери, които ще предложат красива музика, виртуозни музиканти, наслада и мечтания. Вдъхновението от необятността на джаза ще изтрие всяка трудност от изминалата година, ще изпрати далеч тревогите и битовизмите и ще ви накара да се усмихнете, да станете по-добри и да споделите любовта си“.

С тези думи арт-директорът на Фестивала Борис Петров покани русенската публика и гостите на града на 44-то издание на форума. И те го последваха...

В рамките на три дни на русенската сцена се представиха изявени български джаз музиканти. Началото поставиха групата Крис Крос - в състав Петър Момчев - саксофон, Александър Логозаров - китара, Васил Вутев - барабани и Евден Димитров - бас. След тях на сцената се качиха група „Екология“ - Димитър Карамфилов - контрбас, Марина Господинова - вокал, Христо Йоцов - барабани, Михаил Йосифов - тромпет и Константин Костов - пиано. Началото на втората вечер постави квартетът на Васил Спасов. С техния концерт беше отбелязана и 50-та годишнина на музиканта.



Васил Спасов отстъпи сцената на друг талантлив изпълнител - Антони Дончев. В компанията на Димитър Семов - ударни, Димитър Сираков - бас, Венци Благоев - тромпет и арт - директора на фестивала Борис Петров, саксофон беше отбелязана 60-годишнината на Антони Дончев.



Третата фестивална вечер представи новия проект на Ангел Заберски, който със Стоян Янкулов, барабани и Борис Таслев, контрабас поднесе вдъхновените си джаз-аранжimenti на популярни и обичани композиции от класическата музика. В джаз-аранжiment прозвучаха Шопен, Бах, Бетовен, Чайковски и публиката завибрира в нестихващи аплодисменти в ритъм...

44-то издание на „Джаз фестивал Русе“ завърши с гостуващата за първи път у нас харизматична Габриел Дюкомбле, която заедно с Лука Боскагин - китара, Винченцо Кастрини - акордеон и Ник Качал - контрабас насити въздуха на Доходното здание в Русе със страстта на тангото и френския шансон.

В поканата си до всички почитатели на джаза музикантът Борис Петров каза още: „Съзидателност, емпатия, алтруизъм - като че ли малко не ни достигат, рядко са тема за размисъл и още по-рядко на самооценка и самопризнание. „Живеем в такъв свят“, което обикновено е достатъчно оправдание, а и всички сме толкова заети. Колко? Нека понякога се опитваме да спрем и да се огледаме, да замълчим и да послушаме онази тънка струна в сърцето си, която ни прави човеци, добри и обичащи. Музиката ще ни помогне да спрем и да послушаме, да помислим и да се променим. Музиката ще ни направи по-богати, по-успешни и по-щастливи. Музиката ще ни помогне да намерим всеки ден време за едно добро, за малка помощ, за топла дума. Нека споделим този празник на джаза с вярата за един свят от любов. Заповядайте да помечтаем заедно.“



Избирам тези думи на Борис Петров за финал... на този брой на списание „Енергетика-Електроенергийни ракурси“, за своеобразно изпращане на 2019 година и за вдъхновяващо пожелание пред прага на 2020 година.

Нека през 2020 година всеки ден намираме време за едно добро дело, за топла дума, да живеем с любов и да мечтаем... ЗаЕдно!

По статията работи:  
Свилена Димитрова