

ИНОВАЦИИТЕ В ЕНЕРГЕТИКАТА – ФАКТОР ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

Поставени са проблемите на повишаващите се крайно енергийно потребление, особено в индустрията и бита, енергийна и въглеродна интензивност на икономиката, енергийна зависимост и др. Във връзка с това са представени съвременни иновационни решения като: виртуален газопровод; smart grid (интелигентна мрежа); супермрежи и суперкабели; когенерация; дистанционно отчитане на потребената енергия; възобновяеми енергийни източници, в т.ч. биогорива; енергия от пътища; хибридни електроцентрали; енергия от океански приливи и отливи; енергийни острови; концентратори за генериране на слънчева енергия и др. Съвременните иновационни решения са свързани с необходимостта от огромни инвестиции, които за нашата страна са голям проблем. Независимо от това, политиката на правителството трябва да е широко отворена за иновации с цел подобряване енергийния статус на страната и повишаване производството на зелена енергия като за целта се използват пълноценно всички възможни фондове.

JEL: P28; Q42; Q48

Българската икономика се характеризира с недостиг на вътрешни енергоносители, значителна зависимост от външни енергийни ресурси и висока енергоемкост на произвежданата продукция. Енергетиката и въобще всички отрасли се нуждаят от мащабни инвестиции в иновации с цел модернизиране на мощностите и технологиите, намаляване енергоинтензивността на икономиката и повишаване на енергийната ѝ ефективност. С оглед понижаване и въглеродната интензивност на икономиката е необходимо да се въведат системи за мониторинг и непрекъснати измервания повсеместно на вредните емисии, за да могат те да се контролират и сведат до минимум. Голямо значение в това отношение имат иновациите, насочени към:

- изграждане на десулфориращи инсталации към големите горивни инсталации;

¹ Веселина Григорова е доц. д-р в Института за икономически изследвания при БАН, секция «Регионална икономика».

- реконструкция на газовите резервоари, бензиностанции и подвижни цистерни, за да се намалят емисиите на летливи органични съединения при съхраняването и транспорта на бензини;
- изграждане на филтриращи и абсорбиращи инсталации за намаляване на емисиите от тежки метали, органични замърсители и др.

В България се отделят 20 пъти по-малко средства от средното ниво на Европейския съюз за изследване и развитие. Европейската комисия поставя акцент върху новите технологии като важна предпоставка за устойчиво развитие на икономиката. Франция и Финландия са на първо място по публични инвестиции за изследване и развитие на енергийни технологии и отделят съответно 0.05 и 0.04% от brutния вътрешен продукт за целта, защото съвременната енергетика изисква приложението на капиталointензивни технологии и извършването на големи разходи за проучвания и развитие на консултантските услуги.

Не по-малко значение се отдава и на информационните технологии (ИТ). Докато в Западна Европа ютилитите компании изразходват средствата от ИТ-бюджетите си за собствени ИТ-отдели и за външни ИТ-услуги в съотношение 1:1, то в Източна Европа 3/5 от тези бюджети на компанията се изразходват за външни услуги. Според World Energy Outlook 2010, един от определените най-важни за ютилитите сектора приоритети е внедряване на нови технологии и продукти, модернизация на енергийната инфраструктурата и редуциране на щетите върху околната среда. Успехът във всяко едно от тези направления е свързан с приложението и на мощни информационно-технологични системи от класа на SAP, които от една страна, предлагат напълно независими системи за търговска и разпределителна дейност на компанията, а от друга, могат да автоматизират всички фирмени операции и да поддържат обмен на големи масиви данни. Необходими са иновации и за по-нататъшно развитие на телекомуникациите и за създаване на системи за енергиен мениджмънт, включващи оперативно следене на енергийни и технологични параметри, разкриване на неефективен разход на енергия и др. Освен това са нужни инвестиции в уреди и иновативни методи за точно измерване и отчитане на консумираната енергия и по този начин, по-прецизно регулиране на енергопотреблението с цел намаляването му.

В САЩ ще бъде въведена за първи път експериментално иновационната технология Smart Grid (интелигентна мрежа). Тя е резултат от интеграцията между електроенергийната система и високотехнологична информационно-компютърна мрежа като целта е да се създаде интелигентна система, която да обхваща цялата производствена верига от първичния енергиен източник до крайния потребител. Предимствата ѝ са, че може да използва всякакъв тип първични енергийни източници, да оптимизира потенциала на различните им видове, да предвижда къде е възможно да възникне претоварване на мрежата и превантивно да отклонява електроенергията от тясното място, да използва минимум човешка намеса и др. Така че, Smart Grid е комуникационно-енергийна инфраструктура, която свързва всички компоненти на

електроенергийната система – от производството до крайния потребител. Чрез много сензори, релета, електромери, термостати и високоскоростна комуникационна мрежа цялата енергийна система може реално да се самонаблюдава и самоуправлява.

Следователно съвременните модерни информационно-комуникационни иновационни технологии спомагат за: оптимизиране на управлението и на разходите за него; дистанционен контрол и предотвратяване на аварии, а оттук – за намаляване на времето за аварийни спирания на тока; ефективно управление на активите и засилване на конкурентните предимства на дружествата; подобряване на обслужването на потребителите; повишаване на сигурността им и чистотата на околната среда.

Енергетиката е източник на 70% от общите емисии парникови газове у нас. Най-голям замърсител с въглероден двуокис при преобразуването на енергията са въглищата, които са с около хиляда пъти повече емисии въглероден двуокис от вятърната, ядрената, водната и слънчевата енергия. Затова е абсолютно необходимо приложението на чисти въглищни технологии с оглед намаляване на енергийната и въглеродната интензивност на икономиката. Важна иновация в това отношение е внедряването на ефективно изгаряне на въглищата с ниско качество в котли с циркулиращ кипящ слой. През последните години в САЩ се лансира много иновативна технология за получаване от въглищата на течни горива (Coal To Liquity).

Трябва също да се развият възобновяемите енергийни източници, които са не само иновационни, но и т.нар. зелени технологии. Нужно е обаче да се създадат подходящи стимули за насърчаване използването на фотоволтаичните и вятърните централи, на биомасата, диверсифициране и декарбонизиране на горивните смеси с цел намаляване емисиите парникови газове, стимулиране на инвестициите в нисковъглеродни и безвъглеродни технологии и др.

Иновативни са и предложенията за използване на такива алтернативни източници на електроенергия като супермрежи и суперкабели, които да транспортират енергия както под електрическа, така и под химична форма. Следващото поколение атомни централи се очаква да произвеждат не само електричество, но и водород, с който да поддържат суперкабелите на супермрежите достатъчно студени, за да запазят своята свръхпроводимост. Всъщност, като транспортира заедно електричество и водород, мрежата изпълнява едновременно ролята не само на тръбопровод, но и на място за съхранение на енергията. Така електричеството може да се превърне в по-дълготрайна “стока”, както нефта и природния газ. Има обаче още много научни, технико-технологически, организационни, пазарни и други проблеми, които трябва да се решат с оглед евентуалното бъдещо внедряване на “супермрежите” и “суперкабелите”.

Вид иновации в енергетиката са домашните дисплеи, които показват данни за консумираната електроенергия и на тази основа потребителите могат да

взимат съответни решения как да я пестят. Навлизането на тази иновативна технология зависи от съответното социално-икономическо равнище на страната, развитие на пазарната структура, регулаторната рамка, инвестиционния потенциал и др.

В България има разработени от „CEZ” и „EVN” иновационни проекти за дистанционно отчитане на електро- и топлоенергията (първоначално в няколко населени места като София, Своге и Пловдив, а впоследствие и в други селища). Затова обаче са необходими големи инвестиции, а също и много допълнителни средства за подмяна на отчитащите електроенергията устройства с дистанционно управлявани електромери.² „EON” инвестира в нова, усъвършенствана система на фактуриране и осигуряване на по-бърз и удобен достъп на клиентите до всички предлагани от него услуги. Главна задача на дружеството е създаване на единна клиентска информационна система, въвеждане на съвременни информационни, счетоводни системи и системи за извършване на плащанията, защото поради неумело управление на финансовите ресурси, дружествата понасят големи загуби.

В нашата промишленост все още се използват скъпи енергоресурси, които я правят изключително енергоемка. Тя консумира с 40% повече енергоносители в сравнение с производствата в Европейския съюз, което води до по-висока себестойност на продукцията и до по-неконкурентни стоки на българския и външните пазари.

В газоснабдяването също се въвеждат нови технологии. Например технологията “виртуален газопровод” е разработена за пренос на природен газ в компресирано състояние чрез специализирани хранилища и специализиран транспорт, организирани чрез електронна и комуникационна система, наблюдаваща наличните количества във всеки обект, моментното потребление и т.н. Предимството на тази технология е във възможността за прилагането ѝ в труднодостъпни, отдалечени от газопрееносната мрежа обекти и в неразвити пазарни сегменти. Други предимства са по-малките инвестиционни разходи за инфраструктурно подсигуриране и по-кратките срокове за изпълнение в сравнение с конвенционалната газопрееносна технология. Освен това “виртуалният газопровод” е по-гъвкава и мобилна иновативна система.

Биомасата може да се конвертира в течни и газообразни горива, които да се използват като източници на енергия. Производството на електроенергия от нея става чрез изгарянето ѝ в котелни инсталации за фосилни горива. Един от приоритетните методи за производство на този вид енергия са централите на биогаз. Този метод позволява произведеният газ да се изгаря в локални

² При този метод отчитащият пътува по определен маршрут и събира чрез радиоприемник информация за показанията на разходомерите. Новите данни заедно с клиентските данни се прехвърлят в изчислителната система. Чрез автоматизираните трансфери на данните се изключва грешното им отчитане, освен това не е необходим достъп до мястото за визуален отчет на показанията, което чувствително намалява разходите.

когенерации или да се “инжектира” в газопреносни мрежи. Тенденцията е до 2020 г. пазарът на биогаз в Европа силно да нарасне.

Структурно-иновационните промени в енергетиката са насочени и към повишаване дела на съвършено нови поколения биогорива. Пример в това отношение е технологията на “Virent – BioForming”, използваща катализатори за да преобразува растителните въглехидрати във въглеродородни молекули, които по принцип се произвеждат в петролни рафинерии. В традиционните технологии въглехидратите ферментират до етанол, който се дестилира и използва като биогориво. Новите биобензинови молекули имат по-голямо енергийно съдържание от етанола и дават възможност за по-ефективно използване на горивото, те могат да бъдат смесвани с конвенционален бензин или с бензин, съдържащ етанол. Въглехидратите може да се извличат от нехранителни култури като слама и дървени стърготини, както и от конвенционални суровини за производство на биогорива като пшеница, царевица, захарна тръстика и др.

Както е известно, слънчевите централи преобразуват слънчевата светлина в електричество. За осъществяването на тази трансформация на енергията те използват устройства, наречени фотоволтаици. Фотоволтаичните системи са сред най-издръжливите и надеждни технологии в портфейла на ВЕИ. Стимулиране на внедряването им се извършва чрез преференции при определяне на цената за изкупуване на енергията от тях, чрез данъчни облекчения, субсидии и др.

За успеха на производството на фотоволтаици и на използването на слънчевата енергия са необходими инвестиции за производството на соларен силиций, соларни клетки и PV модули. На световния пазар доминират кристалните силициеви клетки, но вече започват да намират приложение и технологиите за производство, базирани на некристализиран силиций, кадмий телурий и др., което води до повишаване на конкуренцията и намаляване на цените на модулите.

Голям проблем е съхраняването на слънчевата енергия. В България обаче няма достатъчно добре разработени технологии за целта. Ето защо се предлага използването на технология, прилагана в Словения, за помпено съхраняване на електроенергията, или концентратори за генериране на енергия от слънчеви лъчи, като енергията получена чрез тях е по-евтина от генерираната от фотоволтаични инсталации и може да се съхранява за по-дълго време.

Енергията от океанските приливи и вълни също се използва и е част от портфолиото на ВЕИ. Същността на технологията е много сходна с тази на вятърните централи, които имат голямо разпространение.

Напоследък се лансира идеята и за създаване на “енергийни острови” (системи, които оползотворяват различни алтернативни енергии като енергията на вятъра, вълните и слънцето, за да генерират електроенергия).

Тези енергийни острови могат да функционират както самостоятелно, така и свързани помежду си в система от хибридни електроцентрали.

През последните години има предложения за получаване на топлинна енергия от пътищата. За целта се използва подсилен слой асфалт, съдържащ тръби, по които тече вода, която се загрева от слънчевите лъчи и може да се използва за затопляне на офиси, жилищни сгради и др. Прилагането на този метод намалява използване на горива, респ. и количеството на диоксид в атмосферата. Другите предимства са възможността за субсидиране на това производство поради „зеления“ му характер и краткия период на възвръщаемост на инвестициите.

В сектора на услугите е необходимо да се предприемат такива иновативни мерки като внедряване на автоматизирани системи за регулиране на отоплението, управляващи системи за вентилация, за климатизация, за битово горещо водоснабдяване и др. Инсталирането на соларни панели на сградите, на ефективно енергийно осветление в тях, както и на системи за контрол на флуоресцентното осветление съдействат за намаляване на енергоинтензивността и повишаване на енергийната ефективност на икономиката.

В контекста на иновациите е очакването да се изгради съвместна информационно-комуникационна система между Балканските страни за мониторинг и контрол на междусистемните връзки и за намаляване на риска, респ. предотвратяване на аварии в енергосистемата на Балканския регион.

Всичко това ще спомогне за намаляване на енергийната интензивност и за повишаване на енергийната ефективност на икономиката.

Извършеният сравнителен анализ на България с шест страни от ЦИЕ (Полша, Румъния, Словакия, Словения, Унгария и Чехия) показва, че нашата икономика се характеризира с висока енергийна интензивност. Това се дължи главно на: голямото енергийно потребление в страната; нарастващите разходи на енергия във връзка с предпазването и чистенето на околната среда от замърсяване; недостатъчното използване на източниците на „зелена“ енергия; загубите при производството, трансфера и потреблението на енергия; и не на последно място – липсата у нас на високоефективни иновации в производството и потреблението на енергия и в енергийните услуги.

Сравнителният анализ на България с посочените страни показва, че въпреки слабото намаляване, енергийната интензивност на икономиката ни през 2000-2008 г. е най-висока. Например за Централноевропейските страни тя е 3-4 пъти по-висока спрямо стойността за целия ЕС; в Румъния тя е 4-5 пъти, а у нас 6-7 пъти.

Таблица 1
Изменение на енергийната интензивност на разглежданите Централно и
Източноевропейски страни спрямо ЕС-27 (ЕС-27 = 1)

Страни	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ЕС – 27	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
България	7.3	7.2	6.9	6.7	6.2	6.2	6.2	6.0	5.6
Полша	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3
Румъния	4.9	4.6	4.6	4.5	4.2	4.0	4.0	3.9	3.7
Словакия	4.3	4.5	4.4	4.1	3.9	3.8	3.5	3.2	3.1
Словения	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5
Унгария	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Чехия	3.5	3.5	3.5	3.7	3.6	3.4	3.4	3.3	3.1

Източник: Евростат, 2010.

Най-силно влияние върху енергийната интензивност на икономиката оказва енергийната интензивност на индустрията. За България стойността на показателя е 7.7 пъти по висока спрямо ЕС-27 през 2000 г. и 5 пъти през 2008 г., докато например за Румъния стойностите са съответно 4.8 и 3.5 пъти, за Чехия 3.2 и 2.2 пъти, Полша 2.7 и 1.8 пъти и т.н.

Важен индикатор за енергийната ефективност на икономиката е не само енергийната интензивност, но и въглеродната интензивност, определена в случая чрез емисиите въглероден двуокис (тона CO₂ екв), падащи се на човек от населението. По този показател България от шесто място през 2001 г. отива на трето място в края на разглеждания период, което означава влошаване на екологичното състояние на страната.

Таблица 2
Емисии въглероден двуокис на човек от населението в разглежданите
Централно и Източноевропейски страни (тона CO₂ екв/човек)

Страни / Години	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008/2000
ЕС- 27	8.5	8.7	8.6	8.7	8.7	8.6	8.6	8.4	8.2	96.5
България	6.2	6.5	6.2	6.9	6.8	6.9	7.2	7.7	7.5	121.0
Полша	8.3	8.3	8.0	8.3	8.3	8.4	8.7	8.6	8.5	102.4
Румъния	4.2	4.5	4.9	5.1	5.2	4.9	5.1	5.1	4.8	114.3
Словакия	7.6	7.9	7.6	7.8	7.8	7.7	7.5	7.2	7.4	97.4
Словения	7.6	8.1	8.1	8.0	8.2	8.3	8.4	8.4	8.9	117.1
Унгария	5.7	5.9	5.8	6.1	5.9	6.0	5.9	5.8	5.6	98.2
Чехия	12.4	12.6	12.2	12.2	12.3	12.2	12.3	12.2	11.6	93.5

Източник: European Environment Agency, 2010.

По индексите на изменение 2008/2000 на емисиите въглероден двуокис еквивалент, падащи се на човек от населението през разглеждания период страната ни е на първо място с индекс 121.0, т.е. с най-много емисии на човек, следвана от Румъния и Словения. Следователно, въпреки Директивите на ЕС за намаляване на емисиите парникови газове във всички страни-членки, в повечето от тях, вкл. в СЦИЕ те нарастват.

Българската икономика се нуждае от действени мерки за намаляване на енергийната и въглеродната ѝ интензивност. Необходимо е за целта повсеместно внедряване на съвременни енергоспестяващи и незамърсяващи околната среда иновативни технологии, широко използване на когенерацията, която е с 20% по-висока ефективност спрямо конвенционалното генериране на енергия, диверсификация на ресурсите с оглед повишаване на енергийната ефективност и енергийната сигурност на страната, масимално използване на възобновяемите източници на енергия, развитие в необходимата степен на енергийната и екологичната инфраструктура, нарастване използването на биогоривата и др. По дела на биогоривата в потреблението на горива в транспорта България е на последно място сред разглежданите страни, докато в Словакия, Полша, Румъния и ЕС-27 през последните години се наблюдава бум в тяхното използване.

Изследването на енергийната ефективност на икономиката показва, че структурата на енергийното потребление у нас все още е нерационална, т.е. вместо в нея да имат съществен дял отраслите, потребяващи възобновяема енергия, природен газ и други източници на зелена енергия, значителен структурен приоритет са получили отрасли с висок дял в потреблението на електро и топлоенергия, в повечето случаи генерирана по конвенционалния начин, защото само малко над половината от произвежданата електро и топлоенергия е от когенерация. Необходима е икономическа политика, насочена към структурни изменения в икономиката и огромни инвестиции с цел иновации.

Използвана литература

- EU Energy Trends to 2030. European Commission. Directorate General for Energy, 2009.
- Григорова, В. 2007. Чуждестранни преки инвестиции в индустрията на България, С., Ролл Къмпани, 147 с.
- Григорова, В. 2009. Структурни промени и инвестиции в енергетиката на България, С., Авангард Прима, 287 с.
- Киряков, В. 2010. Актуално състояние на сектора на ВЕИ в България. – Екология, N 1-2.
- Център за изследване на демокрацията. Енергийният сектор в България – основни проблеми в управлението, 2010 (www.csd.bg).