

12. ВЪЗОБНОВЯЕМИ ИЗТОЧНИЦИ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ: ПЕРСПЕКТИВИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА*

Фриц Варенхолт
RWE Innogy GmbH

ФАКТОРИ ЗА ПРЕОСМИСЛЯНЕТО НА ЕНЕРГИЙНАТА ПОЛИТИКА

Предупредителните знаци за климатичните промени и необходимостта от ограничаване на емисиите на въглероден диоксид са ключовите фактори в тенденцията към устойчиви решения в областта на енергийните доставки. Междуправителствена комисия по климатичните промени предвижда към края на века средногодишно увеличаване на глобалната температура с между 2 и 5,8 °C. Това може да има сериозни последиствия: географско преразпределяне на животински и растителни хабитати, увеличаване на видовете насекоми нашественици, увеличаване на екстремните събития от типа на наводненията, горещите вълни и периодите на засушаване, които ще имат голямо отражение върху сигурността на снабдяването с храни на редица райони в Африка, Азия и Латинска Америка. Би трябвало да се стреснем от факта, че температурата по европейския бряг на Атлантика вече се е повишила с 0,7 °C, че зимният сезон в Централна Европа вече започва две-три седмици по-късно от досега, че ледниците са се отдръпнали с 10 %, а валежите са се увеличили с между 10 % и 40 % в Северна Европа, но са намалели с 20 % в Южна Европа. Ние сме на ръба на гигантска промяна на климата и единствената оставаща възможност е да намерим начин за ограничаване на щетите. Всичко това ни насочва към дългосрочното използване на въглеродно неутрални енергийни източници.

В полза на подобен избор към увеличаване дела на възобновяемите източници са и други императивни фактори, като изчерпването на природните ресурси. Пристрастяването към висока енергийна консумация води до постоянен ръст на цените на петрола, газа и въглищата. Само в

Китай потреблението на енергия се увеличава на всеки три години с количество, което се равнява на потреблението на цяла Япония. Индия и Бразилия, както и други големи райони в света развиват своята индустрия и повишават частното потребление и мобилността на населението с много бързи темпове. Милиарди хора, които преди никога не са имали достъп до електричество, сега искат да се възползват от същите придобивки на цивилизацията, на които се радваме и ние. Очаква се съществен ръст на населението на Земята, като в средата на нашия век то ще бъде с 2,5 млрд. души повече от днес, т.е. в демографско отношение ще имаме увеличение два пъти по-голямо от сегашното население на най-многобройната нация в света – Китай. Освен това от години се очертава тенденцията към намаляване на новооткритите нефтени находища в света, при положение че потреблението на петрол продължава да нараства. От всеки три барела суров нефт, които се използват понастоящем, само един барел може да бъде компенсирани от нови находища. Четири пети от експлоатираните сега кладенци ще пресъхнат към 2020 г. Това означава, че например в Северно море трябва да се разкрият находища, съдържащи десет пъти повече от установените в момента количества нефт, за да може да се задоволи очакваното след няколко години равнище на потребление на тази суровина. Вече не се разкриват находища от категорията „супергигантски“. В най-добрия случай те спадат към категорията „мегагигантски“ от типа на Доба ойлфийлд в Чад, където инвестиции в размер 3,7 млрд. долара евентуално ще позволят добиването на около 900 млн. барела нефт. Това обаче ще стигне за задоволяване глобалното потребление на петрол само за период от 12 дни. Постоянното повишаване цената на нефта и все по-очертаващият се недостиг на тази суровина наподобяват тенденциите и при

* Статията е публикувана през 2009 г. в Bausch, A., and B. Schwenker (eds.), *Handbook of Utility Management*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

газодобива, където също се наблюдава засилващ се дисбаланс. Очаква се газът да задоволява потреблението за битово отопление, да покрие част от бъдещите нужди в сферата на мобилността и голяма част от доставките, необходими за предстоящото обновяване на съществуващите електроцентрали в Европа. От друга страна, е ясно, че газът от Северно море ще бъде изчерпан още през второто десетилетие на настоящия век.

Трети фактор за засилващия се интерес по отношение на възобновяемите източници на електроенергия е осъзнаването на проблема от страна на политиките. Правителствата все повече разбират колко уязвима е геополитическата ситуация и как бързо зависимостта от страните, добиващи нефт и газ, ще въздейства върху индустриалните държави – членки на ОИСР. Терористичните атаки от 11 септември и продължаващите терористични акции срещу тръбопроводи в Ирак и срещу петролните доставки от Саудитска Арабия показват колко уязвима е геополитическата ситуация и с какви бързи темпове зависимостта от страните – производителки на нефт и газ, се отразява върху индустриалните държави от ОИСР. Петдесет процента от всички нефтени находища са разположени в стратегическата елипса между Казахстан и Персийския залив. Саудитска Арабия е поредният барутен погреб. Семената на вахабитската диктатура дадоха своите плодове. Фундаменталистките настроени младежи, лишени от перспективи за бъдещето, скоро могат да се противопоставят на кралската институция в тази страна. Още по-лоши са засилващите се признаци, че 260-те млрд. барела нефт, за които през 1990 г. се твърдеше, че съставят богатството на Саудитска Арабия, всъщност не съществуват. Най-големите петролни находища в света – Гауар (1948 г.), Абукайк (1940 г.) и Сафания (1951 г.) – сега произвеждат нефт единствено чрез инжектиране на вода, като все повече добивът на нефт се изравнява с добива на вода. Положението при добива на природен газ не е много по-добро. След 2025 г. Общността на независимите държави (ОНД) и Иран ще са единствените източници на резерви, от които ще може да се доставя природен газ за Европа с помощта на газопроводи. Това означава, че се приближаваме до положение на драматична зависимост от вноса на енергоносители. Несъмнено сигурността на снабдяването с енергия, в частност от местните енергийни ресурси, ще се превърне в най-важен приоритет.

ВЪЗОБНОВЯЕМИТЕ ИЗТОЧНИЦИ В НАЦИОНАЛЕН И МЕЖДУНАРОДЕН КОНТЕКСТ

Следователно енергийната политика на Германия и изследователските програми би трябвало да включват всички източници, които имат по-малко вредни емисии и произвеждат електроенергия на по-стабилни и устойчиви цени. За съжаление фактът, че през 90-те години германското федерално правителство намали двойно финансирането за изследвания в тази сфера до нищожните 400 млн. евро, обрече на застой някога влиятелните изследователски центрове в Юелих и Карлсруе. През същия период на 90-те години държави като Япония удвоиха своите усилия в тази насока; Швеция възнамерява да прекрати през 2020 г. вноса на петрол, като в замяна на това ще увеличи периода на експлоатация на ядрените си електроцентрали до 60 години и същевременно насърчава използването на местни възобновяеми източници на електроенергия; Великобритания реши да разшири използването на възобновяеми източници, а също така да се ориентира към насърчаване на ядрената енергетика; САЩ разработиха амбициозна програма за чисти въглищни технологии, но същевременно планират възраждането на своята ядрена енергетика и в момента значително увеличават добива на биоенергия и на електроенергия, генерирана от вятърни турбини (което породило дефицит на вятърни турбини в световен мащаб). В Германия обаче добиваната от вятъра енергия от край време е била пренебрегвана и дори открито отхвърляна като „илюзия за вятърните мелници“.

Не може да се отрече фактът, че възобновяемите източници са от местен произход и че те не са свързани с въглеродни емисии. Затова редица доставчици на енергия признаха бъдещия потенциал на тези форми на енергодобив. Ще споменем само два примера: групата RWE съсредоточи всички дейности, свързани с използването на възобновяеми ресурси, в рамките на нова компания RWE Innogy, която ще инвестира най-малко 1 млрд. евро годишно, за да ускори изпълнението на амбициозните цели в тази насока в рамките на Германия и ЕС. Компанията EDF също създаде своя дъщерна компания и я лансира на борсата. Тя планира да инвестира средства за постигането на годишен добив на 1000 MW електроенергия от вятърни турбини.

ОГРАНИЧЕНИЯТ ПОТЕНЦИАЛ НА ЕЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВОТО ОТ ГЕОТЕРМАЛНИ ИЗТОЧНИЦИ, СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ И БИОМАСА

Сред възобновяемите енергийни източници, които имат сравнително малък дял в енергийния микс в Германия, са геотермалните източници, слънчевата енергия и енергията, добивана от биомаса. Макар че използването на биомаса за генериране на електроенергия съставлява голям дял от добива от възобновяеми източници в световен мащаб, в Германия перспективите за това са ограничени поради малките добиви на дървесина (които могат да задоволят само 2-3 % от потреблението на електричество в страната). Нещата изглеждат по-добре при горивата и отоплението, тъй като федералното правителство си постави за цел биогоривата да задоволяват 15 % от нуждите ни от електроенергия през 2015 г. Това включва синтетичните горива, биоетанола и метиловия естер от семена от рапица. В Германия потенциалът на биогаза се подценява. Макар и само половината от всички животински екскременти да са преработвани в биогаз, в комбинация със съдържаща мазнини биомаса той може да покрие над 5 % от електропотреблението в страната.

През следващите две десетилетия добиването на електричество от слънчева енергия ще има ограничени перспективи в Германия. Икономическата ефективност на този вид добив на електроенергия е далечна перспектива. Подкрепата за развитието на подобна технология и на масово производство посредством система от постепенно намаляващи финансови помощи бе правилен избор в Германия, тъй като тази технология представлява децентрализирана схема за електродобив в селските райони в държавите с повече слънчеви дни, където съществува елегантно и по-икономично решение, отколкото при северния климат, тъй като не се изискват разходи, свързани с включването в мрежа. Съмнително е обаче, до каква степен въвеждането на тънкопластова технология и използването на клетки с органични материали ще доведат до нещо повече от намаляване наполовина разходите за Северна и Североизточна Европа, където на всяка улица има електрически кабели. Не бива да се забравя, че поддържането на

конвенционалната система съставлява до 50 % от всички разходи. Дори ако самите клетки са безплатни, цената на електричеството ще бъде 25 евроцента. Това не е устойчиво решение – във всеки случай поне не за Северна Европа. От друга страна, около 2 млрд. души в света нямат достъп до електроенергия или електрическа мрежа. Така че слънчевите колектори ще бъдат в състояние да предоставят някои от западните удобства за селските райони в южното полукукло. Именно за този регион са подходящи слънчеви батерии, а не върху покривите в отдалечените семейни ферми в Букстехуде или Унтерхахинк.

Стратегическата изгода от геотермалната технология се определя от целогодишната наличност на този ресурс. Техническата приложимост на нейното използване за отопление и генериране на електричество не се поставя под въпрос, но все пак икономическата ефективност на този източник, поне в Германия, е все още далеч от реализиране. Ако се гарантира повишена производителност на геотермалните електроцентрали чрез въвеждането на иновативни и надеждни параметри, както и на адекватни методи за стимулиране, геотермалната енергия несъмнено би имала бъдеще в производството на електроенергия. Очаква се в близките няколко години да се появят първите електростанции, в които се използва методът за събиране на геотермална енергия посредством инжектиране на вода в земните недра. Същевременно съотношението между инвестициите за сондиране (понастоящем възлизащи на около 6 до 8 млн. евро) спрямо добива (1-2 MW) на този етап все още не позволява реализирането на подобни проекти.

ЕНЕРГИЯТА НА ВЯТЪРА КАТО НАЙ-ПЕРСПЕКТИВЕН РАЗВИВАЩ СЕ СЕГМЕНТ

Следователно, ако целта на ЕС и Германия (до 2020 г. 20 % от цялата електроенергия да бъде произвеждана от възобновяеми енергийни източници) бъде постигната, лъвският пай – извън увеличаването на хидроенергията и някои допълнителни проценти, които ще бъдат осигурени от производството на енергия от биогорива и биогаз – ще се падне на енергодобива от вятъра. Правителството и индустрията осъзнават фа-

кта, че технологията за използване на вятърната енергия е най-модерната форма на генериране на електричество от възобновяеми енергийни източници. През изминалите 15 години инженерите и техниците успяха да намалят двойно цената на вятърната енергия. От известно време насам тя спада с 2 % годишно. През последните години добивът на електроенергия от вятъра, който се ползва от подкрепата на властите в напреднали страни в тази област като Великобритания и Дания, задоволява съществен дял от потреблението на електричество в тях, а в Германия той достига 7 %. Така вятърната енергетика се разви от ниша, създадена по чисто екологични съображения, до технология, която бележи бурен ръст в световен мащаб.

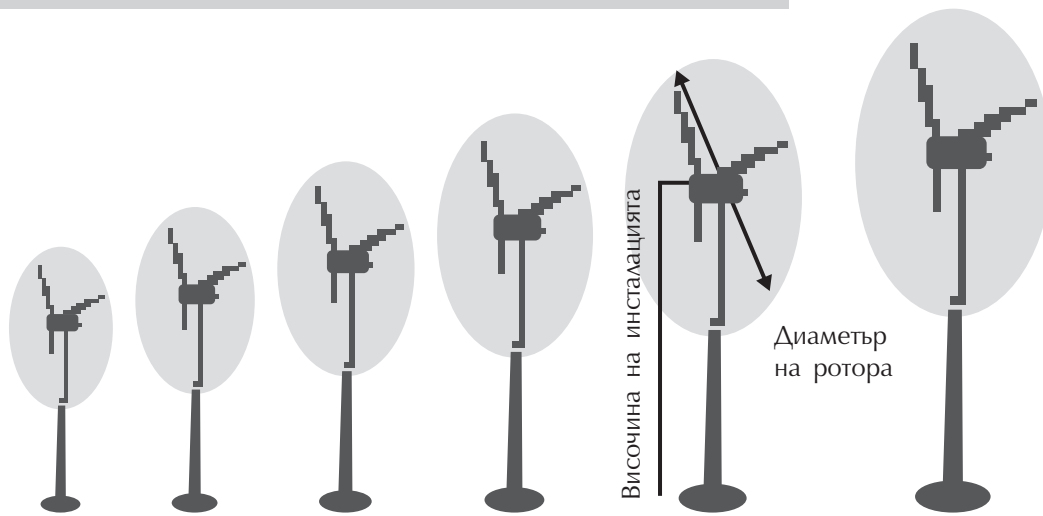
По такъв начин съществувалата преди време пропаст между цените на нефта и газа, от една страна, и цените на енергията, добивана от вятъра, от друга, намалява. Днес считаме, че някъде между 2012 и 2014 г. вятърната енергия, произвеждана в подходящи за това местонахождения, ще генерира по-евтино електричество, отколкото електричеството, генерирано чрез други методи на добив. Това е така, защото през последните няколко години бяха направени поредица от технологични разработки, които доведоха до съществено намаляване на цената на този вид енергия в реални условия. Само увеличеният диаметър на перките на роторите през настоящото десетилетие до 90-100 m доведе до четирикратно увеличение на приходите от вятърните ферми. Като цяло само за 20 години енергодобивът от тях се увеличи стократно (Фигура 12.1).

В резултат на този напредък средният капацитет на един генератор в подобна инсталация се увеличи от 150 kW през 90-те години на 2-3 MW в наши дни. Техническият прогрес в тази област означаваше, че вятърните ферми в региони със силни ветрове със средна скорост над 10 m/s, могат да се конструират достатъчно солидно, за да издържат на експлоатация в течение на повече от 20 години. Вятърните турбини от сегашната генерация са подходящи за включване в електромрежата и дори имат стабилизиращ ефект в случаи на временно прекъсване на подаването на електроенергия. Първите петмегаватови турбини, подходящи за офшорна употреба, сега също се включват в електрическата мрежа. Перспективата за генериране на електроенергия

в местности със силни ветрове на цена 5 евро-цента на киловатчас евентуално би направила този вид производство по-икономично, отколкото електродобива от въглища или газ. Това води до истински бум на електродобива от вятърни турбини в САЩ и Китай. След като на конференцията по околната среда в Бон през 2004 г. Китай представи своята изключително амбициозна цел през 2020 г. да достигне до 20 000 MW енергодобив от вятърни турбини, на следващата година страната дори увеличи вече планираното с цели 10 000 MW. Според достоверно изследване на BTM Consult световният капацитет на съществуващите вятърни ферми, които в момента възлиза на около 60 000 MW, се очаква през следващите 10 години да достигне до 230 000 MW. Това би изисквало допълнителни инвестиции в размер от 150-200 млрд. евро.

Подобни перспективи променят пазара от гледна точка на производителите. Докато допреди няколко години имаше дузина малки и средни компании, произвеждащи турбини, в резултат на поредица поглъщания на предприятия и на световно окрупняване се стигна до намаляването на броя им до 8 предприятия. Много по-съществена обаче бе появата на пазара на многонационални корпорации за производство на електроцентрали, които само допреди няколко години гледаха на вятърната енергия като на „идеологически мотивирана приумица“, а в някои случаи и открито се противопоставяха на този вид енергодобив. Появата на имена като General Electric, Siemens и AREVA на пазара на големите играчи в сферата на вятърната енергетика показва, че този източник трябва да се възприема сериозно и да се съобразяваме с него. Тези богати на капитал компании не само са готови да използват финансовите си ресурси, но набират и допълнителни фондове с помощта на банки и застрахователни компании в този сектор. Местната печалба и създаването на допълнителни работни места са благоприятни следствия на тази тенденция. През последните години само в Германия в сферата на вятърната енергетика работят над 50 хил. души, като 60 % от оборота идват от производството на турбини, като някои модерни периферни компоненти дори се произвеждат за износ. С продажби на обща стойност 4,5 млрд. евро индустрията на вятърната енергетика в момента е един от ключовите сектори в машинно-енергийната индустрия.

Фигура 12.1. ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА ИНФРАСТРУКТУРАТА НА ВЯТЪРНАТА ЕНЕРГЕТИКА ОТ 1980 г. ДО 2005 г.



	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Мощност	30 kW	80 kW	250 kW	600 kW	1.5 GW	5 GW
Диаметър на ротора	15 m	20 m	30 m	46 m	70 m	115 m
Височина на инсталацията	30 m	40 m	50 m	78 m	100 m	120 m
Годишен добив	35 MWh	95 MWh	400 MWh	1,25 GWh	3,5 GWh	17 GWh
Количеството на работата на турбините в часове	1 170	1 190	1 600	2 000	2 300	3 400

Източник: BWE, 2007.

Съответно развитие получи и инвеститорският интерес. Докато в миналото предимно частни инвеститори и инвестиционни фондове подкрепяха развитието на този вид енергетика, все повече самите доставчици на енергия, отчитащи потенциала на вятърната енергия, инвестират в строителството на вятърни ферми. В момента 7 % от електричеството в Германия се произвеждат от такива инсталации, които са притежание на стотици хиляди частни собственици. Представете си какво би било, ако самите доставчици на енергия притежаваха тези ферми като „активи“ и бяха в състояние да оперират с тях като електроцентрали. Това означава, че потенциалът за ускоряване на тяхната ефективност би бил огромен.

ОФШОРНАТА МЕГАТЕНДЕНЦИЯ: ПЕРСПЕКТИВИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

През последните няколко години вятърната енергия получи „попътен вятър“ и се очертава мегатенденция към развитието на офшорни вятърни ферми. Всички доставчици на енергия понастоящем участват в офшорни проекти: RWE, EDF, E.ON, Dong и Vattenfall. „Скай 2000“ е наименованието на първия офшорен проект за вятърна ферма през 90-те години. В Германия обаче, вятърната енергетика измина същия път, както и други основополагащи проекти, включващи енергийна технология, от типа на добива на

енергия чрез термоядрен синтез и въглеродно неутралните топлоцентрали. Планираното въвеждане на нова технология бе отлагано година след година. Първият германски проект не се очакваше да бъде осъществен преди 2008 г., т.е. не и преди във Великобритания и Дания да бъде натрупан първоначален опит с първите офшорни ферми. Налице са и съответните фабрики, които ще построят първата германска демонстрационна ферма, която ще бъде разположена на 42 km северно от остров Боркум. Намерението е Multibrid и REpower да произведат 12 турбини от петмегаватов тип, които ще се включат в електрозахранващата мрежа на страната.

Има редица причини за протакането от страна на Германия на въвеждането на тази многообещаваща опция, която в момента е предпочитана от всички основни политически фактори. Опасенията за флората и фауната, от една страна, и туристическите интереси, от друга, доведоха до ситуация, при която проектите имат шанс да бъдат утвърдени само ако обектите ще бъдат на разстояние 40-60 km от бреговата линия и ще бъдат застроявани във води с дълбочина 30-40 m. Това прави реализацията на тези проекти много по-сложна както от технологична, така и от икономическа гледна точка. Разходите за кабели, дълбоководни фундаменти и за свързаните с това услуги отблъснаха мнозина инвеститори. Не помогна и фактът, че нищожните такси за захранване на мрежата от 9,1 цента за киловатчас биха направили приходите много по-високи, отколкото приходите от алтернативните конструкции на брега.

Преди всичко защо е необходимо да се изграждат офшорни инсталации? Това е така, защото потенциалът за използване на вятърната енергия на брега вече до голяма степен е оползотворен, тъй като повечето места с подходящи условия в момента са експлоатирани. Евентуалното разширяване на дейността в тях ще бъде свързано предимно с подмяната на по-старите и по-малки инсталации с модерни и по-мощни турбини (т.нар. repowering). В дългосрочна перспектива обаче, съществува голям потенциал за генериране на електроенергия от вятъра в размер 90-100 TW годишно от офшорни ферми. Следователно по-нататъшното развитие на добиваната от вятъра енергия ще бъде насочено към вятърните ферми в Северно и Балтийско море. Допълнителните разходи за строителството и свързването им с мрежата ще бъдат за сметка

на много по-високите приходи. Нещо повече – поради съображения за защита на ландшафта и сигурността на въздушните коридори, въведените ограничения за височината на бреговите вятърни ферми доведоха до това, че те рядко надминават 100-120 m. По-високите инсталации са обещаващи от гледна точка на приходите, тъй като те „улавят“ по-силни ветрове. При това петмегаватовите високи 180 m гиганти няма да пречат никому, тъй като ще са изнесени далеч в морето. Освен всичко друго те са и доходоносни. Над половината от инвестирания в офшорни вятърни ферми с конвенционални 2 и 3-мегаватови турбини капитал се изразходва за фундамента и кабелите, което ги прави икономически неизгодни. Това е една от основните причини през 2002 г. REpower Systems AG да се ориентира към разработването на петмегаватови устройства, които намаляват наполовина тези фиксирани разходи. Разходи за кабели и фундаменти на дълбочина 30 m и на 40 km от брега възлизат на половината от разходите за фермите на брега. Това е причината за произвеждането на възможно най-голямо количество електроенергия, с която да се натовари инсталацията за включване в мрежата. Една петмегаватова турбина произвежда електричество, което е по-евтино с 1,5 евроцента на киловатчас в сравнение с конвенционалните 2-мегаватови турбини, с които сме свикнали в Балтийско море. Количеството енергия, генерирано от нея, може да бъде 40 % повече, отколкото нейните алтернативи на брега поради големите скорости на вятъра и по-широките перки на роторите, които също компенсират по-високия капиталов разход при строителството. В момента законът в Германия изисква разходите за свързването с електрическата мрежа да бъдат поемани от системните оператори на преносната мрежа, какъвто е случаят с четири други електроцентрали. Освен това плащанията за захранването на мрежата, валидни за периода до 2014 г., бяха отново повишени и достигнаха до 14 евроцента на киловатчас. Така че офшорната енергия от вятъра ще получи своя старт и в Германия.

ВКЛЮЧВАНЕ В КОНЦЕПЦИЯТА ЗА НАЦИОНАЛНО ЕНЕРГИЙНО СНАБДЯВАНЕ

По-нататъшното развитие на офшорната вятърна енергетика в Германия ще зависи от нейното интегриране в съществуващата структура за дос-

тавки на електричество. Германската енергийна агенция DENA съвместно с енергоснабдителите, представители на оператори с възобновяеми енергийни източници и отговарящите за това федерални министерства възложиха всеобхватен преглед по тази тема. Изследването показва, че развойните цели на германското федерално правителство за производство на електричество в размер от 10 000 MW от офшорни инсталации (генерирано от 2000 турбини от петмегаватов тип) са реалистични.

Въпреки това подобна задача ще изисква огромни усилия. В частност поради географската концентрация в Северно и Балтийско море би трябвало да има гаранция за това, че генерираното електричество на север ще може да бъде пренесено към консуматорските хъбове в Централна и Южна Германия. Преносната мрежа също трябва да се адаптира към подобно натоварване. Освен това инвестициите за модернизиране и разширяване на мрежата се налагат и поради други причини: необходимата техническа модернизация, адекватното засилване на връзките Изток-Запад и увеличаването на продажбите на електричество в рамките на либерализирания пазар на ЕС. Най-късно около 2020 г. различни сектори от мрежата с обща дължина от около 400 km ще се нуждаят от модернизиране. Освен това трябва да се застроят и 850 km нови линии.

Наред с това капацитетът на мрежите трябва да се повиши, тъй като съществуващата високоволтова мрежа се нуждае от разширяване с най-малко 5 %. Общите инвестиции, които се налагат за подобно разширяване, ще възлизат на 1,1 млрд. евро. Част от това разширяване на вятърните инсталации ще изискват инвестиционни разходи за свързване на офшорните вятърни ферми с мрежата чрез кабели под дъното на морето, които ще бъдат прокарани в случай на необходимост. Според изводите в проучването на DENA федералното правителство предвижда към 2020 г. инвестиционните разходи да достигнат 5 млрд. евро. Износът на офшорна технология ще има голямо значение в бъдещето. Редица национални регулатори (Германия, Нидерландия, Великобритания, Белгия, Ирландия, Франция, Испания, Дания, Гърция и Швеция) очакват чувствително разширяване на пазара през следващите няколко години. „Голямата коалиция“ в Германия дори включи потенциалното развитие на офшорната

енергетика в своето коалиционно споразумение: *„Важен елемент на нашата политика на защита на климата и енергията ще бъде оправданото от екологична и икономическа гледна точка увеличаване на възобновяемите енергийни източници... Следователно ние ще следваме амбициозните цели за тяхното по-нататъшно увеличаване в Германия, включително и чрез увеличаване дела на електричеството, произведено от възобновяеми източници, което към 2010 г. трябва да достигне 12,5 %, а към 2020 г. – най-малко 20 %... Ние ще поддържаме законите за възобновяемата енергия в тяхната базова структура, като същевременно ще наблюдаваме икономическата ефективност на индивидуалните плащания до 2007 г. Ще се концентрираме върху повишаване мощността на старите вятърни ферми, както и върху офшорното производство на електроенергия от вятъра и ще подобрим инфраструктурата за това развитие (например чрез разширяване на електрическите мрежи)...“* (Коалиционно споразумение между ХДС, ХСС и ГСДП от 2005 г.).

Това ясно показва как ще се оценяват в бъдеще усилията на германското федерално правителство и на индустрията.

ПЕРСПЕКТИВАТА: КЛЮЧОВО ВАЖНО Е НАЛИЧИЕТО НА ПОДХОДЯЩА СОЦИАЛНА РАМКА

От дълго време доставчиците на енергия в Германия полагат усилия за развиването на офшорните вятърни ферми в широк мащаб в рамките на цялостната им концепция за използването на възобновяеми източници. Компании с амбициозни цели си дадоха сметка, че успешният им бизнес ще бъде обречен, ако не отговаря на очакванията на обществото като цяло. Но Германия трябва да се убеди в това под въздействието на формулираните социалнополитически искания за гарантиране на общото бъдеще. Страната трябва да поразсъждава за състоянието на своята кадрова база и отново да постави инженерно-приложните и точните науки в центъра на образователната си политика. Тя трябва да удвои инвестициите в енергийни изследвания, след като те бяха намалени двойно през 90-те години. Германия трябва да се върне към идеята за превръщане на собствените си енергийни изследователски звена в творчески мозъчни центрове, тя трябва да насърчи ентузиазма за технически постижения и

да вдигне забраните от типа на онези, които бяха наложени по отношение изследванията на ядрената енергия. Ако термоядреният синтез – истинската слънчева енергия – се превърне във факт след 2030 г., ще бъдат необходими големи усилия в сферата на проучванията и политическа далновидност, за да се ускори въвеждането на тази форма на производство на енергия. Защо да не бъдем успешни в тази област?

Разбира се, Германия се нуждае от координирани усилия за разработване на чисти въглищни технологии и за производство на въглерод от въглища. Във всички случаи светът ще преоткрие въглищата като източник на електроенергия. Естествено налагат се и проучвания в сферата на ядрената енергетика при спазване на съответните защитни механизми, защото дори възобновяемите източници да задоволяват до 30 % от потреблението след 20 години например, все пак ще трябва да насочим също толкова енергични усилия за решаване на въпроса за останалите 70 %. С намаляването на рисковете, свързани с производството на енергия от въглища, този вид енергодобив и развитието на ядрената енергия ще заемат мястото си наред с възобновяемите източници. Същевременно структурните недостатъци на възобновяемите източници би трябвало да бъдат компенсирани чрез следните мерки:

- Разработване на технология за съхраняване на енергия при възобновяемите източници от типа на вятъра и слънцето.
- Изграждане на повече преносни линии, които да подобрят мрежовото покритие на възобно-

вяемите източници, като в частност осигурят връзки с офшорните вятърни ферми.

- Подготовка за предлагането на пазара на биогоривата от втората генерация.
- Изследване на нови фотоволтаични технологии за намаляване цената до 10 % от сегашните равнища.

Нуждаем се от координирана кампания, която би привлякла вниманието върху предимствата на технологията и би стимулирала техническите постижения и стремежа към постижения в иновативната инженерна наука. В германските училища делът на уроците по тези предмети е по-малък, отколкото в други страни. И това при положение, че германското машиностроене постигна експортен дял от 68 % от продукцията на стойност 87 млрд. евро и продължава да е водещо в света в 19 от 31 категории на това производство. Същевременно онези малки и средни предприятия новатори, които имат висок процент инвестиции в изследвания и развитие, са изложени на опасността в бъдеще да бъдат закупени от руски олигарси или от китайски, индийски или арабски държавни фондове в рамките на очертаващото се изкупуване на частни компании. Германия се нуждае от проактивни индустриални политики, които да защитят тези бедни откъм капиталова наличност малки и средни предприятия новатори. Освен това тя се нуждае от политика в сферата на изследванията, която съществено би подобрила инженерния потенциал на страната като основа на нови върхови постижения и върхови производства и при използването на беземисионни технологии.

ЛИТЕРАТУРА

- Коалиционно споразумение между ХДС, ХСС и ГСДП (2005), *Gemeinsam für Deutschland. Mit Mut und Menschlichkeit*. 51.
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (DENA) (2005), *Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020*. Köln: DENA.
- German Wind Energy Association (BWE) (2007), <http://www.wind-energie.de/en/>.