



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

**Регулаторна рамка, лицензионна
процедура и цена на електрическа
енергия, произведена от
фотоволтаични централи**

**Д-р инж. Стефчо Начев
Директор Дирекция “Електроенергетика”**

07.03.2008г.
София



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Регулаторна рамка

С развитието на производството на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) се създават условия за дългосрочна сигурност на доставките на електроенергия, намаляване на зависимостта от вносни енергийни доставки, намаляване на емисиите от парникови газове, опазване на климата, възможност за избягване на конфликти, свързани с полезните изкопаеми, създаване на трудова заетост. Чрез стимулиране развитието на технологиите за производство на електрическа енергия от ВЕИ се създават предпоставки за изпълнение на задължението за производство на електрическа енергия от ВЕИ в размер на 11 % от брутното вътрешно потребление на страната до 2010г., съгласно Договора за присъединяване на Република България към ЕС. За постигане на посочената по-горе цел е необходимо няколкократно увеличение на производството от ВЕИ до 2010г., което изисква изграждане на значително количество нови мощности от ВЕИ.





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Предвижданият пазарен стимул за производство на електрическа енергия от ВЕИ – “система за търговия със зелени сертификати” – към настоящия момент не се възприема като достатъчно сигурна гаранция от страна на потенциалните инвеститори и финансиращите институции. В доклада на Европейската комисия (ЕК) за изпълнение изискванията на Директива 2001/77 на ЕС, публикуван през месец декември 2005г., се подчертава, че системите за преференциално ценообразуване водят до значително по-бърз растеж на инвестициите във ВЕИ спрямо системите за търговия със зелени сертификати, които водят до по-високи печалби на инвеститорите в краткосрочен план, но са много по-несигурни в по-дългосрочна перспектива. Предвиденият в Закона за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата (ЗВАЕИБ) дванадесет годишен срок за задължително изкупуване на електроенергия от ВЕИ по преференциални цени за всеки производител, започнал производство на електрическа енергия от ВЕИ до 31.12.2010г. ще позволи на инвеститорите да прогнозират с по-голяма сигурност и точност паричните потоци по години и съответно възвръщаемостта на инвестицията си.





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Насърчаването на производството на електрическа енергия от ВЕИ е регламентирано в ЗВАЕИБ (Обн. ДВ. бр. 49 от 19.06.2007 г.). при:

1. отчитане характеристиките на различните видове възобновяеми и алтернативни енергийни източници и технологии за производство на електрическа енергия;
2. отчитане принципите на пазара на електрическа енергия;
3. осигуряване на производителите на електрическа енергия най-малко еквивалентен ефект на преференциално третиране по отношение на приходите им от единица произведена електрическа енергия при промяна на механизмите за насърчаване;
4. задължително присъединяване на производителите на електрическа енергия от ВЕИ, АЕИ и биогорива към електрическата мрежа;
5. определяне на преференциална цена за изкупуване на произведената електрическа енергия;
6. облекчаване на административното регулиране при производството на енергия от ВЕИ и АЕИ, както и при изграждането на необходимите съоръжения.





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Преносното и разпределителните предприятия включват в ежегодните си инвестиционни и ремонтни програми средства за развитие на мрежите, свързани с насърчаване на производството на електрическа енергия от ВЕИ и АЕИ, и присъединяват приоритетно всеки производител на ел. енергия от ВЕИ и АЕИ, който отговаря на специфичните условия за присъединяване към мрежата, определени в наредбата.

Разходите, необходими за присъединяване на енергийния обект на производителя към съответната мрежа до границата на собственост на електрическите съоръжения са за сметка на производителя.

Разходите, необходими за присъединяване на енергийния обект на производителя към съответната мрежа от границата на собственост на електрическите съоръжения до мястото на присъединяване, са за сметка на преносното или на съответното разпределително предприятие, като производителят дължи цена за присъединяване, включваща само преките разходи, определена по реда на съответната наредба по чл. 36, ал. 3 от ЗЕ.

Разходите за разширение и реконструкция на преносната и/или разпределителната мрежа са за сметка на преносното, съответно разпределителното предприятие и не се включват в цената за присъединяване на производителите на ел. енергия от ВЕИ.



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Лицензионен режим

Съгласно ЗЕ не се изисква издаване на лицензия за производство на електрическа енергия от лице, притежаващо централа с обща инсталирана електрическа мощност до 5 MW.

Лицензия може да бъде издадена преди да е изграден енергийният обект. В този случай се изисква лицензията да съдържа условията за изграждането на обекта и срока за започване на лицензионната дейност.

Лицензия се издава и на юридическо лице, регистрирано по законодателството на държава-членка на ЕС, или на друга държава-страна по Споразумението за Европейското икономическо пространство при същите изисквания (чл. 40, ал. 1-5).

Процедура за издаване на лицензия се открива по писмено заявление, към което се прилагат всички необходими документи.

В случай че лицензионната дейност се осъществява по цени, подлежащи на регулиране по ЗЕ, към заявлението по-горе се подава и заявление за утвърждаването им.





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

В срок до три месеца от подаване на заявленията комисията издава или мотивирано отказва издаването на лицензия и утвърждава или определя съответните цени.

В случай на отказ заявителят може да направи ново искане за издаване на лицензия не по-рано от три месеца от постановяване на решението за отказ.

Лицензията се издава за срок до 35г. в съответствие с изискванията на Наредбата по чл. 60.

Срокът на лицензията се продължава за срок не по-дълъг от срока по-горе, ако лицензиантът отговаря на условията на закона и изпълнява всички задължения и изисквания по лицензията, и е направил писмено искане за продължаване най-малко една година преди изтичане на срока на първоначалната лицензия.



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Определяне на цена на електрическата енергия, произведена от фотоволтаични централи

От 01.04.2002г. ДКЕВР прилага преференциална политика към производителите на електрическа енергия, произведена от ВЕИ, чрез утвърждаване на преференциални цени на изкупуваната електрическа енергия.

Съгласно ЗВАЕИБ преференциалната цена на ел. енергия, произведена от ВЕИ се определя в размер 80 на сто от средната продажна цена за предходната календарна година на обществените или крайните снабдители и добавка определена от ДКЕВР по критерии в зависимост от вида на първичния енергиен източник съгласно съответната наредба по чл. 36, ал. 3 от ЗЕ. ДКЕВР ежегодно до 31 март определя преференциални цени за продажба на ел. енергия, произведена от ВЕИ и АЕИ в т. ч. ВЕЦ до 10 MWh. За определяне добавката към преференциалните цени на електрическата енергия, произведена при прилагане на нови и неразвити технологии за използване на възобновяеми енергийни източници комисията извършва анализ на:

1. инвестиционните разходи за типа технология;
2. разходите за производство според вида технология;
3. норма на възвращаемост на капитала.

При определяне на преференциалните цени на електрическата енергия, произведена от ВЕИ, комисията определя средна норма на възвращаемост за всеки вид технология за използване на ВЕИ при съобразяване със специфичния риск, характерен за съответната технология.

07.03.2008г.

София





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Пазарът на възобновяема електрическа енергия с първичен източник слънчевата енергия (слънчевата радиация) в България не е развит поради липса на изградени мощности. Съществува значителен потенциал за изграждане на фотоволтаични централи (до момента има подадени искания за присъединяване на около 100 MW мощности). Стимулирането на изграждането на такива централи изисква определяне на преференциална цена, която да покрие освен икономически обосноваването разходи и норма на възвръщаемост, и икономически обосноваването инвестиции, като бъдат отчетени присъщите рискове:

- **Технологичен риск**

Развитието на енергийни проекти, използващи нови и не напълно развити технологии на основата на възобновяеми енергийни източници като цяло е по-скъпо, дори в случаите, когато първичният енергиен източник е безплатен (в случая слънчевата енергия), в сравнение с традиционните енергийни проекти. Финансовите институции не са склонни да поемат свързаните с най-новите енергийни технологии рискове.





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

- **Риск, свързан с характера на първичния енергиен източник**

Рискът, че слънчевата енергия или годишната часова продължителност на слънчевата радиоактивност може да не отговарят на необходимите критерии би се отразило върху разходите за експлоатация, техническа поддръжка и съответно до намалено генериране на електроенергия и до намаляване на приходите от продажба на електрическа енергия.

- **Бизнес риск**

Този риск е свързан с евентуалните неблагоприятни промени в конкретните пазарни и икономически условия, в които функционира предприятието, в т. ч. преразходи по време на изграждането, особено когато технологията не е била активна на пазара.





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Страните с развити производства на електрическа енергия от ВЕИ към момента имат пазарна цена на електроенергията. Преференциалната цена се получава като към пазарната цена се добавят преференции и поощрения за зелена енергия с цел получаване на по-голяма възвращаемост на инвестициите. За поддържане и насърчаване на производството на електрическа енергия от фотоволтаични централи се прилагат дългосрочни договори за изкупуване на електроенергията, грантове, данъчни облекчения, търговия със зелени сертификати.

В България към настоящия момент няма пазарна цена на електрическата енергия. При определянето на преференциалната цена за производство на електрическа енергия от фотоволтаични централи е необходимо да бъдат отчетени разходите, които предизвиква реалното реализиране и експлоатация на такъв инвестиционен проект. За целта са използвани осреднени стойности на базата на световния опит, коригирани с отчитане на специфичните за България обстоятелства.

07.03.2008г.

София



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Основни фактори и тенденции, определящи нивото на цените на електрическата енергия, произведена от фотоволтаични централи:

Основните фактори, определящи нивото на цените на електрическата енергия, произведена от ветрови генератори са:

- а) размера на инвестиционните разходи, включително разходите за присъединяване към съответната преносна или разпределителни мрежи;
- б) средната годишна производителност. За повишаване на производителността е необходимо осигуряване на оптимални параметри на прогнозната годишна сумарна слънчева радиация, зависеща от местоположението за изграждане на фотоволтаичната централа;
- в) нивото на експлоатационните разходи;
- г) полезният живот на активите, необходими за производство на електрическа енергия (средно 20г., оптимален срок на експлоатация – 15г.);
- д) нормата на възвръщаемост на капитала.

При анализа на влиянието на отделните фактори с най-голяма тежест за равнището на цената са размера на инвестиционните разходи и средната годишна производителност на фотоволтаичните модули.



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Инвестиционни разходи

Нивото на инвестиционните разходи за изграждане на фотоволтаичните модули са различни в различните страни според специфичните условия – наличие на местно производство на фотоволтаични модули, съществуваща инфраструктура, параметри на слънчевата радиация и т.н.

- През 2006 г. европейската комисия публикува доклада DEMONSTRATION AND DISSIMINATION ACTIVITIES (http://ec.europa.eu/energy/res/sectors/doc/photovoltaic/pv_catalogue.pdf), в който се посочва **среден инвестиционен разход от 5,45 €/Wp инсталирана мощност**. В World Solar Energy Headline на “Solarbuzz” е посочен инвестиционен разход в началото на 2006 г. от **5,50 - 5,80 €/Wp** По данни на Калифорнийската асоциация за слънчева енергия инвестиционните разходи за 2004 г. се движат между **6,4 - 8,4 €/Wp** за инсталирани мощности от **2 до 25 kWp** и **6,4 – 7,2 €/Wp** за инсталирани мощности от **40 до 300 kWp**.
- Публикуваните инвестиционни разходи за фотоволтаични централи към месец юли 2006 г. (www.enf.cn./news/060629/1142.html) стигат до **4,6 €/Wp** за **инсталирана мощност**.





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

В България не се произвеждат фотоволтаични клетки, което е предпоставка за допълнителни инвестиционни разходи, свързани с митнически такси за внос на съоръжения, които не могат да бъдат произведени в страната, развитие на нова технология, която до момента не е била активна на пазара и др. Поради тези причини се предлага при изчисляването на разходите за производство на електрическа енергия от фотоволтаични генератори на единица инсталирана мощност да бъдат приети следните осреднени стойности на инвестицията:

- с инсталирана мощност до **5 kW** - осреднена стойност на инвестицията от **5 €/Wp** или **5000 €/kW**;
- с инсталирана мощност над **5 kW** - осреднена стойност на инвестицията от **4,6 €/Wp** или **4600 €/Kw**.



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Средна годишна производителност на фотоволтаичните модули

Средната годишна производителност на фотоволтаичните модули зависи от прогнозната годишна сумарна слънчева радиация постъпваща върху хоризонталната повърхност. В България тази годишна сумарна радиация е съобразена с изследванията на БАН за потенциала на слънчевата енергия и съгласно тези изследвания тя варира от 1400 до 1600 kWh/m².

Според European commission joint research center (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/solardframe.php?en&europe>), при използване на модул “Crystalline silicon” с инсталирана мощност 1 kWp, годишното производство средно за България възлиза на 1342 kWh при оптимално ориентиране на фотоволтаичния модул към слънчевата радиация от 32°

07.03.2008г.

София





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Crystalline silicon технология заема около 80 % от световния пазар на фотоволтаичните клетки, като другите технологии, които допълват пазара до 100% са amorph silicon, multi-crystalline silicon, thin film технологии и други.

При фотоволтаичните централи номиналната мощност е изразена във ват пик (W_p) и това е номиналната мощност на слънчевия панел, измерена при следните стандартни условия:

- - интензитет на светлината (радиация от 1000 W/m^2);
- - слънчев референтен спектър AM 1,5 (с това се определя типа и цвета на светлината);
- - клетъчна температура при $25 \text{ }^\circ\text{C}$ (оказва влияние върху ефективността на слънчевия панел).



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Експлоатационни разходи

Допустимите експлоатационни разходи (O&M), подлежащи на регулаторен контрол, са свързани с експлоатацията и поддръжката на съоръженията, съобразно съответните технически стандарти. Те се формират основно от разходите за ремонт и поддръжка, застраховки, административни разходи.

При определяне на цената на фотоволтаичната енергия са приети средногодишни експлоатационни разходи както следва:

- с инсталирана мощност до **5 kW** в размер на **1,5 € cents/kWh**;
- с инсталирана мощност над **5 kW** в размер на **1,3 € cents/kWh**.

Тенденцията към повишаване на капацитета и ефективността на използваните технологии допринася за редуциране на необходимите експлоатационни разходи. При производство на фотоволтаична енергия с инсталирана мощност над 5 kW разходите за единица производство намаляват с увеличаване на обема на производството (икономия на мащаба) и поради това са приети средногодишни експлоатационни разходи в размер на 1,3 € cents/kWh.





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

- Средното ниво на експлоатационните разходи (без разходите за амортизация) е приблизително 9 % от общия размер на годишните разходи за производство на електрическа енергия от фотоволтаични модули.
- Стойността на годишните разходи за амортизации се изчислява по линеен метод в зависимост от полезния живот на активите. Оптималния срок на експлоатация на фотоволтаичните преобразуватели е приет за 25 години. Средното ниво на експлоатационните разходи (без разходите за амортизация) е приблизително 9 % от общия размер на годишните разходи за производство на електрическа енергия от фотоволтаични модули.
- Стойността на годишните разходи за амортизации се изчислява по линеен метод в зависимост от полезния живот на активите. Оптималния срок на експлоатация на фотоволтаичните преобразуватели е приет за 25 години.



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Инфлация

Средногодишната прогнозна инфлация за периода 2006-2008 г. е 3,90 %. По-високата с 1-2% инфлация спрямо тази в Еврозоната, се дължи на одобрените от Министерски съвет стъпки за последователно приспособяване на административно регулираните цени и приспособяването на митата и акцизите във връзка с поетите ангажименти от страната при преговорите с ЕС.

Приети са допустимите експлоатационни разходи за 2008 г. да бъдат индексирани с прогнозната средногодишна инфлация от 3,9%, а за следващите години с 1,5 % - прогнозната инфлация за Еврозоната.

07.03.2008г.

София



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Среднопретеглена цена на капитала

При определяне на среднопретеглената норма на възвръщаемост на капитала са отчетени следните показатели:

Структура на капитала

Предлаганата целева структура на капитала за производство на електрическа енергия от фотоволтаични генератори е 80 % привлечен капитал и 20 % собствен капитал. Тази структура на капитала е реална, като бъде отчетено, че производството на фотоволтаичната енергия се характеризира с изключително висока степен на ангажираност на капитал.

Цена на собствения и на привлечения капитал

Нормата на възвръщаемост на собствения капитал се определя чрез оценка на:

- систематичния риск, свързан с икономическите условия в страната, политиката, съществуващата инфлация и други икономически явления, които оказват едновременно влияние върху всички корпоративни фирми;
- уникалният (специфичен) риск, свързан с внедряването на ново производство и особеностите на този тип централи.

Цената на привлечения капитал е пазарно ориентирана и съответства на лихвите по заемите на дружества с подобна степен на кредитен риск.

Използваната в изчисленията цена на привлечения капитал е в размер на 7%.



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Изчисляването на цената на електрическата енергия, произведена от фотоволтаични централи е направено при следните изходни параметри:

- инвестиционни разходи от 4 600 – 5 000 €/kW;
- експлоатационни разходи средно 1,3 – 1,5 €/ct/kWh за година, със заложена средногодишна инфлация за 2008 г. от 3,9 % и за следващите години от експлоатация на съоръженията – 1,5 %;
- полезен живот на активите – 25 години; оценка на реалната норма на собствения капитал, след данъчно облагане в размер на 9 % и капиталова структура от 80 % привлечен капитал и 20 % собствен капитал и цена на привлечения капитал – 7 %. Средно претеглена цена на капитала – 7,72 %.
- При отчитане на описаните по-горе икономически параметри за образуване на цената и специфичните за България обстоятелства, обосноваването нива на цената на електрическата енергия, произведена от фотоволтаични модули са:

07.03.2008г.

София





Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

- за фотоволтаични модули с обща инсталирана мощност до 5 kW_p – **782 лв/MWh** или **40,00 €cents/kWh**
- за фотоволтаични модули с обща инсталирана мощност над 5 kW_p – **718 лв/MWh** или **36,7 €cents/kWh**

Технологичните загуби на електрическа енергия в инверторите, елементите и апаратурата за балансиране на централата са (10-15) % от общото количество произведена електрическа енергия. Приети са технологични загуби на електрическа енергия в размер на 10 % от общото количество произведена електрическа енергия.



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Външни (допълнителни) разходи

Изчисленията се отнасят за разходни цени на база световния опит, без да е включена преференция за ползите от производството на електрическа енергия от ветрови генератори върху околната среда или избегнатите “външни (допълнителни) разходи” (external costs).

Направени са проучвания, финансирани от ЕWEА, според които разходите за производство на електрическа енергия с първичен енергиен източник въглища или мазут ще се удвоят, а разходите за производство на основа природен газ ще се увеличат с 30%, ако допълнителните разходи, отчитащи щетите върху околната среда и здравето, се вземат предвид .



Държавна комисия за енергийно и водно регулиране

Благодаря за вниманието

Д-р инж. Стефчо Начев
Директор Дирекция "Електроенергетика"
tel.: + 359 2/ 93 59 650; fax: + 359 2/ 988 87 82
e-mail: snachev@dker.bg