

ДО  
проф. д-р инж. К. ШУШУЛОВ  
ПРЕДСЕДАТЕЛ НА ДКЕВР

## ДОКЛАД

от  
дирекции “Електроенергетика”, “Икономически анализи и  
работа с потребителите” и “Правна”

**Относно:** Определяне на преференциална цена на електрическа енергия произведена от водноелектрически централи, вятърни генератори, фотоволтаични модули и чрез директно изгаряне на биомаса.

**УВАЖАЕМИ ГОСПОДИН ПРЕДСЕДАТЕЛ,**

Съгласно чл. 21, ал. 1 от Закона за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата (ЗВАЕИБ), (обн. ДВ бр. 49 от 19 Юни 2007 г.), Държавната комисия за енергийно и водно регулиране (ДКЕВР) ежегодно до 31 март определя преференциални цени за продажба на електрическа енергия, произведена от възобновяеми или алтернативни енергийни източници, с изключение на енергията, произведена от водноелектрически централи с инсталирана мощност над 10 MW.

Съгласно чл. 9, т. 5 от ЗВАЕИБ и чл. 4, ал. 3 от Наредбата за регулиране на цените на електрическата енергия (Наредбата), ДКЕВР определя преференциални цени за продажба на електрическа енергия, произведена от възобновяеми енергийни източници. Преференциалната цена на електрическата енергия, произведена от възобновяеми енергийни източници, се определя в размер 80 на сто от средната продажна цена за предходната календарна година на крайните снабдителите и добавка, определена от комисията, в зависимост от вида на първичния енергиен източник съгласно съответната наредба по чл. 36, ал. 3 от ЗЕ.

**Основни фактори, определящи нивото на цените на електрическата енергия, произведена от водноелектрически централи, вятърни генератори, фотоволтаични модули и чрез директно изгаряне на биомаса са:**

- а) размера на инвестиционните разходи, включително разходите за присъединяване към съответната преносна или разпределителни мрежи;
- б) средната годишна производителност;
- в) нивото на експлоатационните разходи;
- г) полезният живот на активите, необходими за производство на електрическа енергия;
- д) норма 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 горе споменатите технологии за производство на електрическа енергия.

Изграждането на енергийни обекти за производство на енергия от възобновяеми енергийни източници и алтернативни енергийни източници се извършва след разработване на инвестиционни проучвания в съответствие с Наредба № 14 от 15.06.2005 г. за технически

правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване, пренос и разпределение на електрическа енергия.

Проучването на ветровия потенциал, воден потенциал, слънчева радиация и др., съоръженията и оборудването за измерването на ресурса, оперирането и управлението на енергийните данни получени от тези измервания, прогнозирането на произведеното количество електрическа енергия, направа на анализите и определяне на неустойчивостта на енергийния потенциал, анализ на инфраструктурата, бюджетиране и финансово предпроектно проучване, изготвяне на точни времеви графици за изпълнение на проекта, и др. са част от дейностите, които се извършват при инвестиционното проучване преди изграждане на енергийните обекти.

За определяне на преференциалните цени на електрическата енергия, произведена от ветрови електрически централи, на основание чл. 19а, ал. 3 от Наредба за регулиране на цените на електрическата енергия, ДКЕВР прилага специален критерий, а именно наличен ресурс на първичния енергиен източник при пълни ефективни годишни часове на работа на ветровите генератори:

- до 2250 часа включително;
- над 2250 часа.

Нормативните разпоредби не изискват доказване на пълните ефективни часове чрез одитиран доклад от лицензирани фирми. Ветровите генератори в България, които са в границата на средногодишно производство до 2250 часа са с различна инсталирана мощност, като себестойността на производството на електрическа енергия е със съществена разлика за ветрогенератори с инсталирана мощност до 800 kW и над 800 kW.

С оглед на гореизложеното, считаме за обосновано диференцирането на преференциалната цена за производство на електрическа енергия от ветрови генератори в границата до 2250 часа, включително да бъде и по допълнителен критерий в съответствие с инсталираната мощност. Основните мотиви за това са следните:

1) инсталираните ветрови генератори в България с мощност до 800 kW са произведени преди 2000 година, поради което инвестиционните разходи за единица инсталирана мощност са по-ниски спрямо тези над 800 kW и оставащият полезен живот е не повече от 10 годишен. Вятърните генератори с мощност под 800 kW са с турбини с постоянна скорост и асинхронен генератор с кафезен ротор. Тези генератори са тип „старо поколение” и не отговарят на съвременните стандарти и изисквания за качество на електроснабдяването (инф. източник: „Технически документ – Изисквания към ветрогенератори и ВЕП”, консултанска разработка);

2) оперативните разходи и разходите за поддръжка, които имат характер на постоянни разходи при производителите с единични мощности под 800 kW са с по-голямо относително тегло за единица произведена енергия, спрямо тези над 800 kW;

3) енергийната ефективност е различна при двете граници на инсталирана мощност, тъй като ветровите перки при генераторите с мощност под 800 kW са поставени на височина 30-40 метра, което не може да осигури максимална използваемост на ветровия потенциал. В този случай, началното стартиране на работата на генератора е не по-ниска от 5-6 метра в секунда, докато съвременните ветрогенератори (с мощност над 800 kW) стартират при скорост на вятъра – 3 метра в секунда.

Разпоредбата на чл. 21, ал. 2 и ал. 3 от ЗВАЕИБ определя преференциалната цена на електрическата енергия, произведена от възобновяеми енергийни източници, да 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 Закона за енергетиката и добавка за следващата календарна година, която не може да бъде по-малка от 95 на сто от стойността на добавката за предходната календарна година.

За определяне на нивото на преференциалните цени на електрическата енергия, произвеждана от ВЕЦ с мощност до 10 MW и на електрическата енергия, произвеждана от

вятърни генератори с единични мощности под 800 kW е извършен анализ и калкулация на цените на основата на валидни макроикономически параметри, индивидуални характеристики, вкл. средни инвестиционни разходи.

## **I. Средна цена на електрическата енергия, произвеждана от ВЕЦ с мощност до 10 МВт при прилагане на разходно ценообразуване.**

Във връзка с определянето на икономически обоснованото ниво на ценообразуващите елементи на цените на произвежданата електрическа енергия от ВЕЦ с мощност до 10 МВт е изисквана информация от Съюза на производителите на екологична енергия – Юг (Съюз) относно :

- а) прогнозна средна годишна производителност на ВЕЦ с горни изравнители, които се очакват да бъдат въведени в експлоатация до 31 декември 2010 г.;
- б) средна годишна производителност на ВЕЦ с горен изравнител, въведени в експлоатация за най-малко седем годишен предшестващ период;
- в) отчетна стойност на активите за производство на електрическа енергия към края на 2006 и 2007 г.;
- г) експлоатационни разходи при производство на електрическа енергия по икономически елементи;
- д) инвестиционни разходи в активи за производство на електрическа енергия от ВЕЦ;
- е) нетно производство на електрическа енергия и приходите от продажба на електрическа енергия за най-малко седем годишен предшестващ период или залегнали в бизнес плана на производителя.

След направен анализ на инвестиционните и експлоатационните разходи на представеният от Съюза проект на новостроящата се примерна ВЕЦ на течащи води с инсталирана мощност 1000 кВт, както и представените отчетни данни от производители на електрическа енергия от ВЕЦ до 10 МВт е определена цената на електрическата енергия.

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

- Инфлация
- Инвестиционните разходи
- Експлоатационните разходи
- Нормата на възвръщаемост на капитала
- Структурата на капитала

### ***Инфлация<sup>1</sup>***

За валидна е приета заложената в държавния бюджет инфлация за 2008 г. е 4,5%, с която е изчислена и нормата на възвръщаемост на собствения капитал, чрез симулиране на Модел за оценка на капиталовите активи.

### ***Инвестиционни разходи***

В представеният от Съюза на производителите на екологична енергия – Юг анализ на инвестиционните разходи е уточнено, че за реализиране на проект за изграждане на малка ВЕЦ средните инвестиционни разходи са € 1 293 и € 1 420, в зависимост от това дали централата е на течаща вода или има изравнител.

При изчисленията е приета стойност на инвестиционните разходи за изграждане на малка ВЕЦ под 10 МВт от 1100 €/kW на инсталирана мощност. Инвестиционните разходи са валидни за изграждането на нова ВЕЦ.

### ***Експлоатационни разходи***

---

<sup>1</sup> По данни от НСИ – [www.nsi.bg](http://www.nsi.bg)

Независимо от представените данни, при определяне на инвестиционните разходи за изграждане на нова ВЕЦ са взети предвид разходите за изграждане на ВЕЦ, съгласно представените от кандидати за лицензии бизнес планове за производство на електрическа енергия от ВЕЦ до 10 МВт., които са между 500 €/kW и 700 €/kW на инсталирана мощност.

При определяне на цената на електрическата енергия от ВЕЦ са приети средногодишни експлоатационни разходи в размер на 15.10 лв./МВтч електрическа енергия, като тези данни са на база осреднени отчетни данни от действащи ВЕЦ с инсталирана мощност до 10 МВт.

Предложените от съюза на производителите амортизационни планове на ДА за примерната ВЕЦ включват прилагането на ускорена амортизация за част от активите, което е неприемливо, тъй като същите имат срок на експлоатация повече от 30 години. Заложените разходи за амортизации са в размер на 4% годишна амортизационна норма, като е приет средният живот на дълготрайните активи да е 25 години. Разходите за амортизации са изчислени при прилагане на линеен метод.

### ***Среднопретеглена цена на капитала***

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

### **Структура на капитала**

Предлаганата от съюза на производителите структура на капитала за финансиране на изграждането на нова ВЕЦ с инсталирана мощност от 1 МВт е 70 % привлечени средства и 30 % собствени средства. Така заложената структура на капитала е постижима, имайки предвид че производството на електрическа енергия от ВЕЦ, се характеризира с висока степен на ангажираност на капитали и изисква първоначален финансов ресурс за изграждане на централата.

### **Цена на собствения и на привлечения капитал**

**Нормата на възвръщаемост на собствения капитал** е образувана чрез оценка на:

- инфлация,
- без рискови вложения,
- систематичния риск, свързан с икономическите условия в страната,
- уникалният (специфичен) риск, свързан с особеностите в дейността в сектора.

За оценка на собствения капитал е симулиран Модел за оценка на капиталовите активи, както е илюстрирано в таблицата по-долу:

**Таблица 1**

Инфлация за 2008 г., съгласно ДБ	4.5%
Пазарна рискова премия за СК	6.82%
Бета на акциите	0.97
<b>НВск, реална след облагане</b>	<b>6.62 %</b>

### ***Доходност от дългосрочни ценни книжа***

Средната стойност на постигнатата номинална доходност от ДЦК в България през 2007 г. е 4.5 %<sup>2</sup>, като в изследването са включени всички емитирани ДЦК за периода, с падеж над три години. Реалната доходност на ДЦК за същия период се приема че е 0.0%, предвид включената инфлация за периода.

### ***Пазарна рискова премия***

Използваната безрискова премия е 4.79% - нормата на доходност на US BOND's. За България използваната рискова премия е 2.03 %. За определяне на тези норми е използвано

<sup>2</sup> По данни от БНБ – [www.bnb.bg](http://www.bnb.bg)

независимо изследване на **Aswath Damodaran – Stern School of Business (New York University)**<sup>3</sup>, съгласно което определя пазарния риск за различните страни според кредитния им рейтинг. За България определената пазарна рискова премия за собствения капитал към месец януари 2008 г. е в размер на **6.82 %**. Безрисковата и рискова премия е определена при кредитен рейтинг **Baa3 с положителна перспектива**, присъден от Moody's на България на 21.03.2007 г.

### **Специфичен риск**

Коефициент  $\beta$  на акциите, със стойност близка до 1, определя като средно рискови акциите на фирмите. За производителите на електрическа енергия са възприети бета стойности на акциите от **0.97 до 1.09**, като тези стойности са значително по-високи от възприетите в други страни.

За производителите на електрическа енергия от ВЕИ предлагаме бета от **0.97** с оглед поощряване на инвестициите в сектора и отчитайки кредитния рейтинг на страната и гарантираното изкупуване на цялото количество произведена електрическа енергия.

**Корпоративна данъчна ставка** – действащата в момента е 10.00%, съгласно Закона за корпоративното подоходно облагане.

**Цената на привлечения капитал** е в рамките на пазарно ориентирана за страната 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 7,6 %, съгласно предложението на съюза на производителите.

По данни от представения анализ за изграждане на нова ВЕЦ определените лихвени нива на привлечения капитал са в рамките между 7% и 8,5%, а възприетото лихвено равнище в изчисленията е 7,6%.

**При изчисляването на цената е използван финансовия подход за оценка на настоящата стойност, като са симулирани парични потоци за 15 години на базата на основните ценообразуващи елементи, показани в таблицата по-долу. За дисконтов процент е използвана нормата на възвръщаемост от 7,53%.**

Таблица 2

№	Показател	Мярка	Стойност
1	Инсталирана мощност	МВт	1
2	Произведена енергия годишно при 2 500 работни часа годишно, Коефициент на ангажираност (К анг) = 0.26	МВтч	2 501
3,1	Инвестиция - общо	хил. €	1 100
3,2	Инвестиция - общо	хил.лв	2 151
3,3	Инвестиция в Евро/МВт	€/МВт	1 100 000
4,1	Годишни разходи за амортизации – 25 г. полезен живот	хил.лв./год.	86
4,2	Годишни експлоатационни разходи	хил.лв./год.	38
4,3	ОБЩО ГОДИШНИ РАЗХОДИ	хил.лв./год.	124
5	Норма на възвръщаемост на капитала	%	7,53%
6	Цена	лв./МВтч	97,12

<sup>3</sup> По данни от Нюйоркския университет - <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

При така оценените инвестиционни и експлоатационни разходи и при  $\approx 2500$  работни часа годишно, цената на електрическа енергия произведена от ВЕЦ е 97,12 лв./МВтч, като в това число:

- експлоатационни разходи – 15,10 лева/МВтч
- разходи за амортизации – 34,41 лева/МВтч
- възвръщаемост на капитала – 47,61 лева/МВтч.

## **II. Определяне на цената на електрическата енергия, произвеждана от вятърни генератори при прилагане на разходно ценообразуване.**

Изчисляването на преференциалната цена на електрическата енергия, произведена от ветрови централи, е направено в съответствие със законовото изискване на чл. 21, ал. 2 и ал. 3 от ЗВАЕИБ и съобразяване с промените в икономическия живот на активите.

След направен анализ на ветрови генератори относно степента на използваемост на активите, работната група предлага следната диференциация при определяне на преференциалната цена на електрическа енергия от ветрови генератори:

- **за ветрови генератори с единични мощности под 800 kW;**

Основните фактори, определящи преференциалните цени на електрическа енергия, произведени от ветрови генератори с мощности под 800 kW са:

- размера на инвестиционни разходи, включително разходите за присъединяване към разпределителната мрежа възлизат от 580 €/kW до 650 €/kW;
- нивото на оперативни разходи и разходи за поддръжка са от 1,2 c€/kWh до 1,6 c€/kWh;
- полезния живот на активите, необходими за производство на електрическа енергия, е десет годишен, поради частичната използваемост на машините и съоръженията;
- средната годишна производителност на ветровите генератори до 800 kW възлиза от 1200 до 1500 часа пълни ефективни годишни часове на работа, дължащо се на не голямата височина на кулите и не добра ефективност на пропилера.

Изчисляването на цената на електрическата енергия, произведена от ветрови генератори с мощности под 800 kW, е направено при следните изходни параметри:

- инвестиционни разходи от 580 €/кВт;
- експлоатационни разходи средно 1.2 € cents/кВтч за година;
- полезен живот на активите – 10 години;
- средно претеглена норма на капитала от 7,53% при: капиталова структура от 70% привлечен капитал и 30% собствен капитал, реална норма на собствения капитал - 6,62% и цена на привлечения капитал – 7.6%.

При изчисляването на цената е използван финансовия подход за оценка на настоящата стойност, като са симулирани парични потоци за 10 години на базата на основните ценообразуващи елементи, показани в таблицата по-долу. За дисконтов процент е използвана нормата на възвръщаемост от 7.53%.

Таблица 3

№	Показател	Мярка	Стойност
1	Инсталирана мощност	МВт	0.6
2	Произведена енергия годишно при 1 500 работни часа годишно	МВтч	809.84
3.1	Инвестиция - общо	хил. €	348
3.2	Инвестиция в Евро/МВт	€/МВт	580 000
3.3	Инвестиция в лв./МВт	лв./МВт	1 134 381
4.1	Годишни разходи за амортизации - 10 г. оставащ полезен живот на активите	хил.лв./год.	68
4.2	Годишни експлоатационни разходи	хил.лв./год.	19
4.3	ОБЩО ГОДИШНИ РАЗХОДИ	хил.лв./год.	87
5	Норма на възвръщаемост на капитала	%	7,53%
6	Цена	лв./МВтч	139,96

При така заложените инвестиционни и експлоатационни разходи и при 1500 работни часа годишно, цената на електрическа енергия произведена от вятърни генератори под 800 kW е 139,96 лв./МВтч, като в това число:

- експлоатационни разходи – 23,48 лв./МВтч
- разходи за амортизации – 84,04 лв./МВтч
- възвръщаемост на капитала – 32,44 лв./МВтч.

- за ветрогенератори с единична мощност 800 kW и по-големи;

Разходно-образуваната цена на ветрогенератори с инсталирана мощност над 800 kW е равна на определена с Решение № Ц-013/28.06.2006 г. от ДКЕВР преференциална цена на електрическа енергия с пълни ефективни годишни часове на работа до 2250 часа - 175 лв./МВтч (при основен размер 71,13 лв./МВтч, представляващ 70 на сто от средно продажна цена за 2006 г. на обществените снабдители и добавка от 103,87 лв./ МВтч ).

Средна продажна цена на електрическата енергия за 2007 г. – 68,49 лв./ МВтч .

- 80 % от средна продажна цена за 2007 г. на обществените снабдители/ или крайните снабдители е 54,79 лв./ МВтч.
- добавка за 2008 г. - 131,16 лв./ МВтч.

При отчитане на описаните по-горе средни продажни цени на електрическата енергия за 2007 г. и направената добавка, обосноваването нива на цената на електрическата енергия, произведена от ветрови генератори с единична мощност 800 kW и по-големи е както следва:

- за ветрови генератори с пълни ефективни годишни часове на работа до 2250 часа, включително – 185,95 лв./МВтч;
- за произведена електрическа енергия при следващите пълни ефективни часове на работа на ветрови генератори над 2250 часа се предлага цена – 167,90 лв./МВтч (при основен размер 54,79 лв./ МВтч, представляващ 80 на сто от средно продажна цена за 2007 г. на обществените снабдители/крайните снабдители и добавка от 113,11 лв./ МВтч

**III. Определяне на цената на електрическата енергия, произвеждана от фотоволтаични модули и чрез директно изгаряне на биомаса при прилагане на разходно ценообразуване.**

Поради липса на реализирани и оценени инвестиционни проекти свързани с производство на електрическа енергия от фотоволтаични модули и чрез директно изгаряне на биомаса и липса на отчетни данни, свързани с това производство, не може да бъде направен анализ на разходите. Във връзка с това определените от комисията преференциални цени на електрическа енергия, произведена от фотоволтаични модули и чрез директно изгаряне на биомаса се запазват.

Преференциалната цена на електрическата енергия по чл. 21, ал. 1 от ЗВАЕИБ, произведена от възобновяеми енергийни източници, се определя в размер 80 на сто от средната продажна цена за предходната календарна година на **крайните снабдители** и добавка, определена от ДКЕВР, по критерии в зависимост от вида на първичния енергиен източник съгласно НРЦЕЕ.

Дефиниция на понятието „средната продажна цена на крайните снабдители” е регламентирана в разпоредбата на § 1, т. 12 от Допълнителната разпоредба на НРЦЕЕ, съгласно която средната продажна цена на крайните снабдители е средната продажна цена на електрическата енергия при продажба на стопански и битови потребители за определен период от време, в разглеждания случай предходната календарна година, претеглено според относителния дял на потреблението им по съответните тарифни цени в общото потребление. Следователно, при изчисляването на средната продажна цена на крайните снабдители следва да се вземат предвид действалите през календарната 2007 г. цени, по които крайните снабдители са продавали електрическа енергия на битови потребители и предприятия с по-малко от 50 души нает персонал и с годишен оборот до 19, 5 млн. лева.

***В таблица 4 са обобщени данните, на основата на които са преизчислени преференциалните цени на електрическа енергия, произведена от възобновяеми енергийни източници.***

Таблица 4

№	Преференциални цени, по които производителите продават електрическа енергия на общественя доставчик и/или общественя снабдител и/или крайния снабдител	Действаща цена лв. /МВтч	Разходнообразувана цена лв./МВтч	80 % от средната продажна цена	Добавка към 80 % от средната продажна цена, изчислена като не по-малко от 95 % от добавката за предходната година	Преференциална цена лв. /МВтч
1.	ВЕЦ с инсталирана мощност под 10 MW	85,19	97,12	54.79	42.33	97.12
2.	ВтЕЦ работещи до 2250 часа, от 01.01.2007г., с мощност 800 kW и по-големи	175,00	175,00	54.79	131.16	185.95
3.	ВтЕЦ работещи над 2250 часа, от 01.01.2007г. с мощност 800 kW и по-големи	156,00	156,00	54.79	113.11	167.90
4.	ВтЕЦ под 800 kW	120,00	139,96	54.79	85.17	139.96
5.	ЕЦ с фотоволтаични модули до 5 kWp	782,00	782,00	54.79	727.21	782.00
6.	ЕЦ с фотоволтаични модули над kWp	718,00	718,00	54.79	663.21	718.00
7.	ЕЦ работещи с отпадна дървесина и др. до 5MW	215,00	215,00	54.79	160.21	215.00



8.	ЕЦ работещи с отпадъци от земеделски култури до 5MW	162,00	162,00	54.79	107.21	162.00
9.	ЕЦ работеща с енергийни култури до 5MW	184,00	184,00	54.79	129.21	184.00
10.	Средна продажна цена от краен снабдител за 2007 г.		68.49	54.79		

### ПРЕДЛАГАМЕ:

**Комисията да приеме доклада на работната група и да насрочи открито заседание за разглеждане на цените на електрическата енергия, произведена от водноелектрически централи, вятърни генератори, фотоволтаични модули и чрез директно изгаряне на биомаса за 2008 г.**