

Потенциал на светодиодната технология в публичното осветление към днешна дата

Христо Василев

НКО - Национален форум
"Проблеми на външното осветление на населените места" (08.05.2014)

С въвеждането на LED технологията в публичното осветление трябва да се постигнат следните цели:

I. Подобряване качеството на живот

- създаване на добра жизнена среда чрез подобряване качеството на осветлението

- ограничаване на посегателството върху личности и имущество в тъмната част от денонощието

- подобряване на бизнес средата

- ограничаване на светлинното

замърсяване и замърсяването с тежки метали

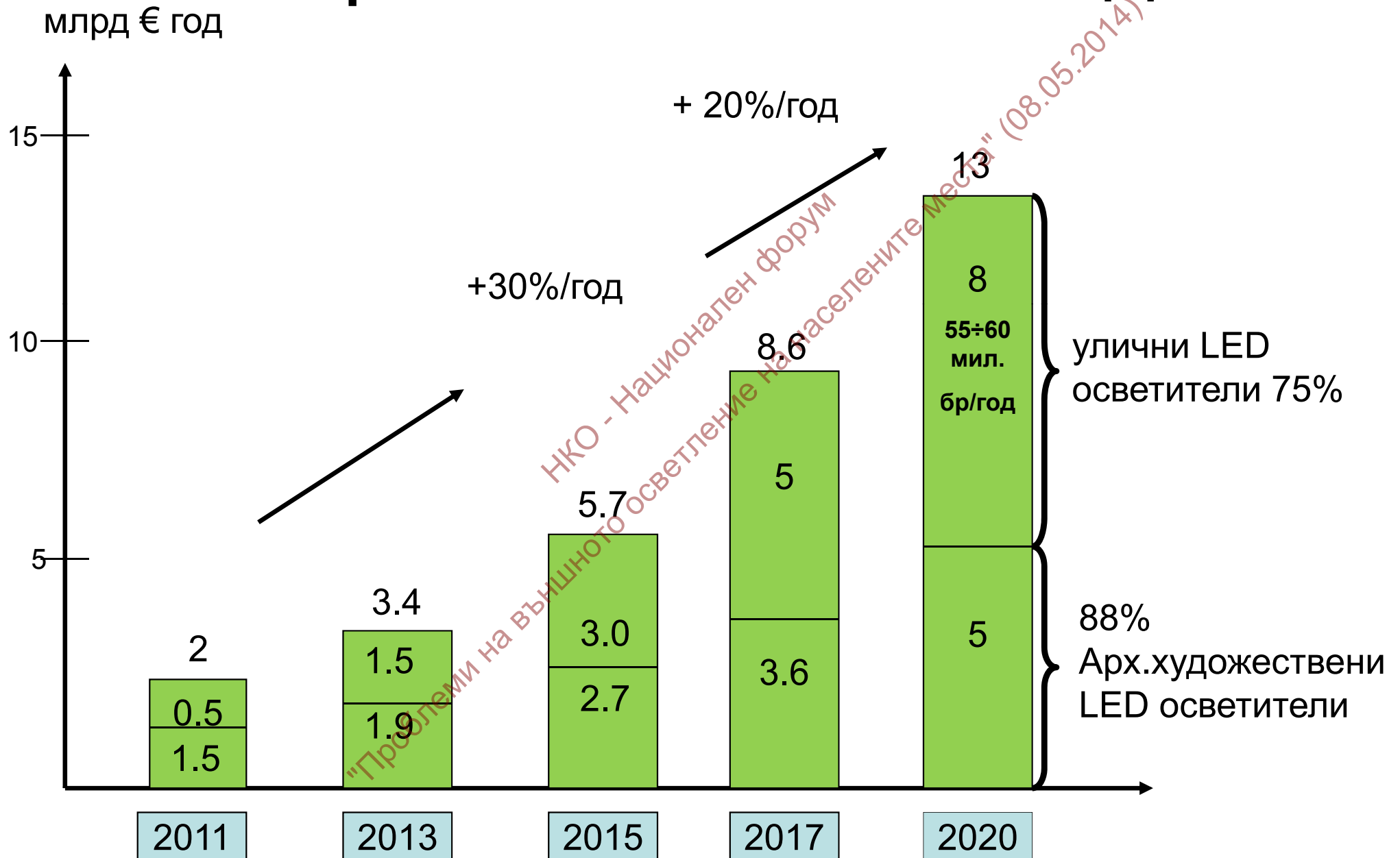
II. Намаляване на пътно-транспортните произшествия в тъмната част от денонощието.

III. Намаляване на разходите за публично осветление.

IV. Създаване на нови работни места и правила в този бизнес!!!

На следващата фигура е представено очакваното нарастване на продажбите на публично осветление (улично+архитектурно-художествено) в световен мащаб, базирано на LED технологията до 2020 год.

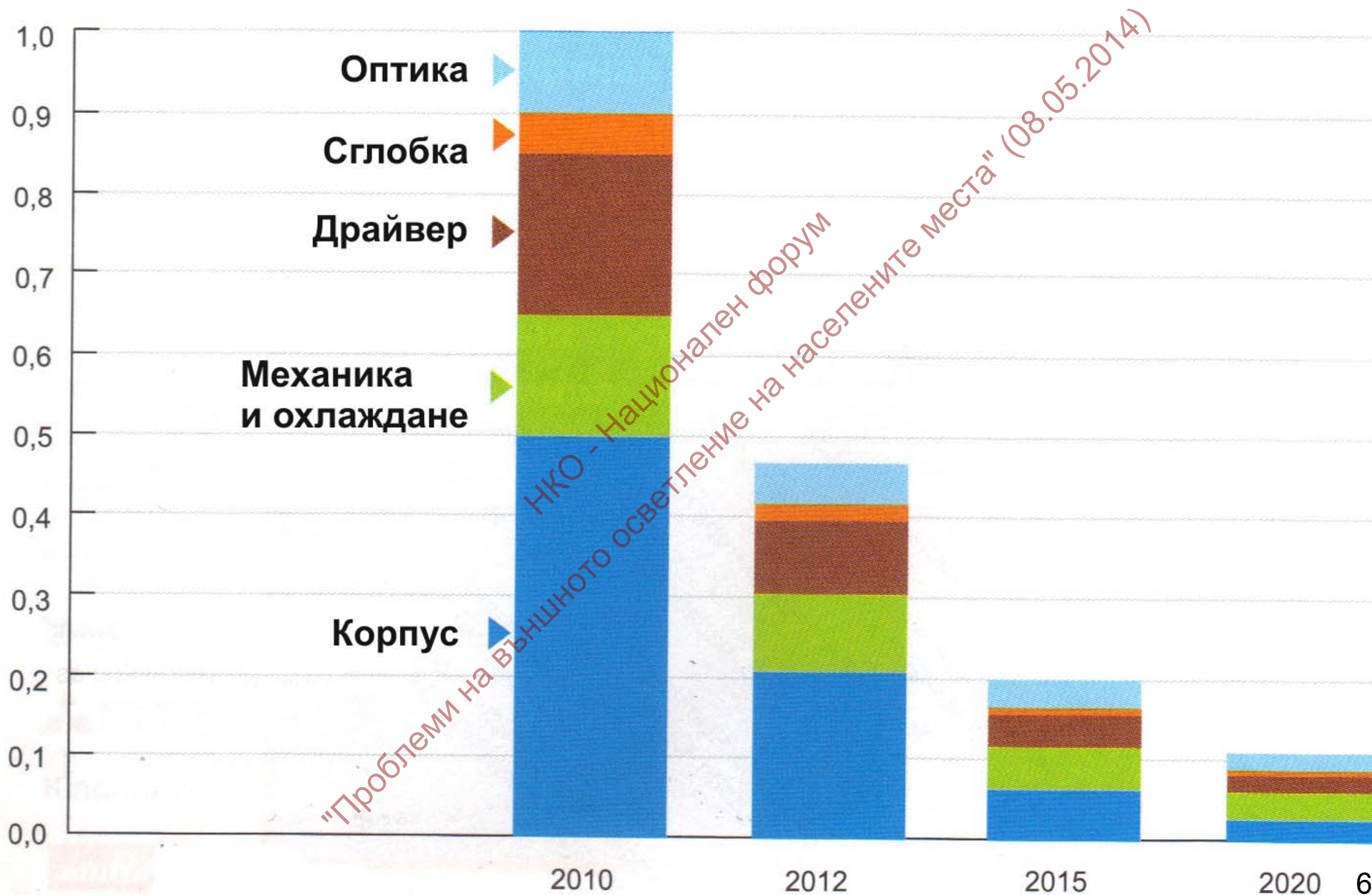
Прогноза от 2012 год



2014 г. → 303 lm/W
2013 г. → 274 lm/W
2012 г. → 254 lm/W
2011 г. → 231 lm/W
2010 г. → 208 lm/W
2009 г. → 186 lm/W
2008 г. → 160 lm/W
2006 г. → 131 lm/W
2005 г. → 100 lm/W
2003 г. → 90 lm/W

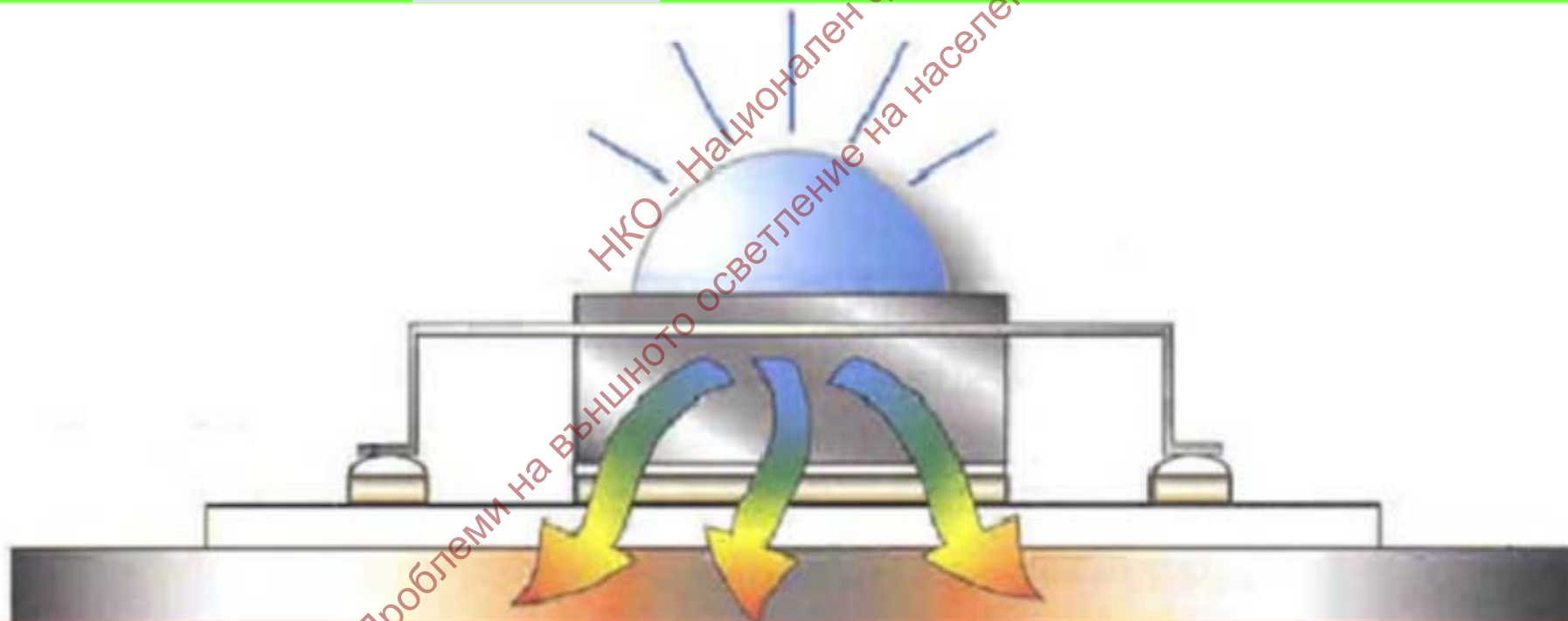
**Нарастване на
светлинния
добив на
светодиодите
CREE в
лабораторни
условия
T_c = 4000K
Ra = 80**

Относителни производствени разходи



LED 180lm/W
T_{цв} = 4000K
CRI = 70

50% СВЕТЛИНА



50% ТОПЛИНА

Причината за това съществено нарастване на продажбите на публичното осветление са съществените преимущества, които предлага LED технологията в сравнение с конвенционалната газоразрядна технология.

В какво се изразяват тези съществени преимущества към днешна дата?

Улична осветителна уредба в гр.София ME6, $L_m = 0.3 \text{ cd/m}^2$,
 $A = 30 \text{ м}$, $B = 7 \text{ м}$ $H = 8 \text{ м}$

Обслужващи улици в София $A=30\text{м}$, $H=8\text{м}$, $B=7\text{м}$, $L_m=0,3\text{cd/m}^2$

**Съществуващо
положение**



**Състояние след
санирането**



"Проблеми на външното осветление на населените места" (08.05.2014)
НКО - Национален форум

№ Наименование на показателя

Тип на уличните осветители

			Съществуващ с НЛВН 70W	Нов LED осветител последна генерация
1	Светлинен поток на светлинните източници P _{св.и}	lm	SONT-B 2Y 5700 lm A-PIA 6Y 6300 lm	20 W 2800 lm
2	Мощност на осветителя P _{осв}	W	SONT-B 2Y с вентилен ефект ~90W	Системна мощност 20 W
3	Начален светлинен поток на осветителя Φ _{осв}	lm	η = 0.6 ~ 3400 lm	η _{опт.с} = 0.94 ΔΦ _{терм} ≈ 4% ~ 2500 lm
4	Експлоатационен фактор MF = LLMF × LSF × LMF !!!		MF = 0.67	T _j = 40°C – юли – август LLMF _{50kH} = 0.9, L90 LSF _{50kH} = 0.95 LMF _{50kH} = 0.85 MF = 0.73 → 0.7
5	Светлинен поток след 50kH	lm	2300	1750
6	Коефициент на използване на светлинния поток спрямо уличното платно + тротоар (SR ≥ 0,5)	Ki	Ki = 0.5 Φ _{уп} = 1150 lm	Ki = 0.75 Φ _{уп} = 1300 lm

7	Ъгли на излъчване на максималния интензитет $I \rightarrow \max$	γ° C°	$\gamma^\circ \approx 55 - 60^\circ$ $C \approx 15^\circ$	$\gamma^\circ \approx 67^\circ - 68^\circ$ $C \approx 15^\circ$
8	Необходим светлинен поток на 1m^2 , за да се получи яркост $03\text{cd}/\text{m}^2$	lm	4.9 $\text{lm}(\text{lx})$	4.2 $\text{lm}(\text{lx}) \rightarrow 17\%$
9	Светлинен добив на осветителя; начален след 50kH; за LED 8 kH за НЛВН	lm/W	38 lm/W 26 _{8kH} lm/W	125 lm/W 87.5 _{50kH} $\text{lm}/\text{W} \rightarrow 3.6$ пъти ↑
10	Цветна температура $T_{\text{цв}}$ и индекс на цвето предаване CRI (Ra)	K -	$T_{\text{цв}} \approx 2000 \text{K}$ CRI ≈ 20	$T_{\text{цв}} = 4000 - 4500 \text{K}$ CRI ≥ 70 Чувствително подобряване качеството на осветлението
11	Годишно светлинно замърсяване при $\rho_{\Sigma} \approx 0.2$	Mlm $\text{h}/\text{го}$ д	$\Phi \circ = 4\%$ 3 $\text{Mlmh}/\text{год}$ За кълбови осветители 9 $\text{Mlmh}/\text{год}$.	$\Phi \circ \rightarrow 0\%$ 1.5 $\text{Mlmh}/\text{год}$ Намаляване на светлинното замърсяване от 2 до 6 пъти
12	Годишно количество живак съдържащ се в изгорелите лампи	mg	~ 5	→ 0

13	Гаранционен срок	год	?	≥ 5 год $\rightarrow 7$ год Платинен клас = 10 год
14	Годишна консумация на електрическа енергия при 5 % загуби в електрическата мрежа	kWh/год	~ 380	85
15	Годишна икономия на електрическа енергия	kWh/год	~ 295 \rightarrow 59 лв \uparrow	
16	Годишни разходи за консумативи(лампи+ПРА_др.)+поддръжка	лв/год	~ 40 лв 3.3 лв/ месец	0 лв за периода на гаранция
17	Срок на откупуване		~ 2,5 год. !!!	

Какво се очаква да бъде участието на българския бизнес в модернизацията на публичното осветление на София

- **Отговорът на този въпрос е изключително важен за българските фирми от бранша. Само с общи усилия на светотехническата общност в страната може да се наложат Български LED продукти и услуги в уличното осветление на София. По този начин пряко и косвено фирмите от бранша (проектанти, производители, монтажници, фирми за поддръжка и др.) ще разкриват нови работни места и ще се създадат предпоставки за икономически разтеж.**

• **Заедно можем повече!**

Потенциал на LED технологията в уличното осветление на София:

обслужващи улици+паркове+междублокови пространства	~45 хил.х 20W=900kW
03cd/m ²	
събирателни улици	~25 хил.х 40W=1000kW
главни улици	~10 хил.х80W=800kW
градски магистрали	~6 хил.х 150W=900kW

Общо: 86 хил. ~ 3600 kW

- Годишна консумация на електроенергия ~ 15.0 млн. kWh
- Годишни разходи за енергия ~ 3 млн.лв/год
- Годишни разходи за поддръжка* и консумативи на LED осветители ~ 3 млн.лв/год
- При гаранция 5 години 5 години – 0 лв/год

**В стойността не са включени разходите за поддръжка на кабелната мрежа и стълбовете*

Възможно ли е да се намалят годишните разходи за улично осветление на община София с повече от 8 млн лв/год. ????

Очаквам Вашите въпроси.

Благодаря за вниманието!