



# Уличното осветление - европейски приоритет

Александър Трифонов, сертифициран консултант по управление

Alexander Trifonov, Certificated Management Consultant

## Public Lighting - European Priority

**К**акто казва Е. Фойхтерслебен, светлината е за всички очи, но не всички очи са за светлината. Уличното (градското) осветление е визитната картичка на един град. Още повече това е важно, ако този град е и столица.

### Значение на уличното осветление

Уличното осветление има пряко отношение към редица сфери на икономическия и социалния живот на една държава.

### Транспортен травматизъм

Само в България щетите от транспортни произшествия се оценяват от Световната банка на около 1 млрд. евро годишно. През 2007 г. броят на пътнотранспортните произшествия е 8011, от които 1006 са с латентен изход, а от тях 42.1% са водачи, 31.1% - пътници и 26.8% - пешеходци. Само в София през 2005 г. при ПТП са ранени 2725 участници, а загиналите са 107 души, от които 27 - водачи на МПС и 60 пешеходци. От модернизация на уличното осветление в Норвегия са намалели произшествията със смъртоносен изход с 65%, с 30% е намалял травматизмът при транспортни произшествия и с 15% са намалели материалните щети.

### Криминални престъпления

По международни оценки около 25% от кражбите, обирите, изнасилванията се извършват в тъмната част на

деня (в България не се води почасова статистика на произшествията - транспортни и криминални, т.е. статистика на произшествията за светлата и тъмната част на деня). През 2000 г. Пейнтър и Фарингтън от Кембриджския институт по криминология осъществяват два изследователски проекта за изследване на ефекта от подобряването на уличното осветление върху равнището на престъпността в Дъдли и Стоук-он-Трент. В Дъдли броят на престъпленията в експерименталния район намалява с 41%, при 15% намаление в контролирания район. В Стоук-он-Трент броят на престъпленията намалява с 43% в експерименталния район и с 45% в два съседни района, сравнено с едва 25-процентно намаление на престъпленията в двата контролирани района. Изводът - икономии, реализирани от намалялата престъпност, превишават разходите за подобряване на уличното осветление с 2.4 до 10 пъти след една година. Следователно налице е изключителна икономическа ефективност и възвращаемост на инвестициите.

### Развитие на туризма

Чрез създаването на допълнителни атракции и експониране в светлина и светлинни ефекти на архитектурни и исторически паметници, природни и културни забележителности, се удължава времето за ангажиране на вниманието на туристите или гостите на съответния град. В столицата на България има 1378 архитектурни и 229 исторически паметника и около 2000 културни забележителности, както и 3 резервата. Регистрираните ношувки

на гости на столицата са около 800 000 годишно. В България почти не е развит т.нар. нощен туризъм (ако не се смята светлинното шоу на Велико Търново), а това е допълнителен източник на приходи и за туроператорите, и за общините. В този аспект биха могли да се разглеждат и мерките в ОП „Регионално развитие„ и Програмата за развитие на селските райони по отношение на повишаването на атрактивността на туристическата дейност.

### Биологично разнообразие

Необходимо е да се намали и дори премахне „светлинното замърсяване„

„Светлинното замърсяване„ води до:

- негативно влияние върху биологичния ритъм на хората
- намаляване на популацията на насекомите (храната за птиците) с последващо намаляване на техния брой и видове
- заблуда на прелетните птици при придвижване от една територия към друга.

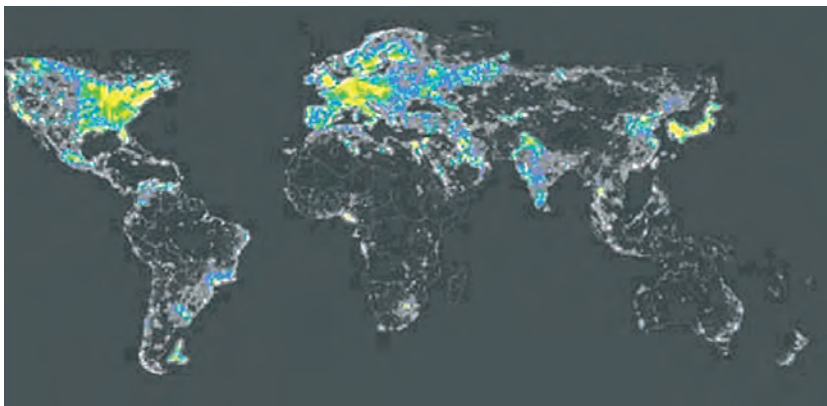
Словения е единствената страна в Европа, приела специален закон за светлинното замърсяване, в сила от 30.08.2007 година. Италия е подела инициативата за приемане на Европейски закон за светлинното замърсяване, в което се предвижда след 23 часа (през лятото след 24 часа) да се намали интензитета на уличното осветление с 30%.

### Разход на електроенергия

Високият разход на електроенергия влияе негативно върху климата. Намаляването на разхода на електроенергия с 50% на един светлинен източник от ново поколение („бялата



Европа през нощта



Светът през нощта

светлина,) в сравнение с живачните лампи, се равнява на икономия на около 100 кг. CO2 годишно.

### Стандарти, критерии, препоръки

Всяка европейска страна прилага свои национални стандарти, но основополагащият международен стандарт за уличното осветление е EN 13201. Изискванията се свеждат до:

- средната минимална яркост
- нормиране на средната яркост
- общата равномерност
- надлъжната равномерност
- коефициент на околна осветеност за улично осветление.

Това създава комфорта на водачите на транспортни средства и пешеходците в тъмната част на деня. Нарушаването на този комфорт или предоставянето на такъв със силно занижени показатели може да доведе до финансови щети за общината при възникване на произшествия по вина на уличното осветление, за което е отговорна градската управа.

Финансови щети за общината могат да произтекат и от факта, че елементите на уличното осветление - стълбове, осветителни тела, касети не са застраховани. При възникване на злополуки с хора или щети за МПС от лошо закрепване или токов удар, ответник ще бъде общината, респективно дружеството, което отговаря за експлоатацията на уличното осветление. Икономията от застраховка може да се превърне във финансов капан за общината, а обезщетенията, които ще трябва да платят, пак са от джоба на жителите на град София.

В България при проектиране на

уличното осветление трябва да се съблюдават и следните стандарти, документи и препоръки:

EN 60598-1 and EN 60598-2 - Luminaires General Requirements  
EN 60188 - High pressure mercury lamps

EN 61167 - Metal-halide lamps  
EN 62035 - Discharge lamps - Safety requirements

EN 61347-2-9 - Lamp control gear for discharge lamps

CIE 154:2003 The maintenance of outdoor lighting systems

ANSI/EIA 709.1 protocol

IEEE 802.11 Standard

IEEE 802.16 Standard

TCP/IP, OSI models

EN 60529

CIE 115-1995 - Recommendation for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic

TECHNICAL REPORT CEN/CR 13201-1 Selection of lighting classes

Вследствие прилагането на този стандарт и резултатите от реализираните проекти в европейските страни са приети критерии за качествено осветление:

- в Германия броят светлинни източници на 1000 души население е средно 111. От това следва, че в София би трябвало да светят около 155 000 източника (при брой на жителите - 1.397 милиона официално, а пребиваващите са около 1.6 - 1.8 милиона, съответно са необходими около 180 000 източника), при действащи днес около 80 000
- енергия за улично осветление

на 1 жител в Германия - 13 вата (в България около 3.5 вата). Парично това означава - 3.5 евро годишно

- разходът за улично осветление в Германия е около 0.4% от текущите разходи на местните бюджети на общините. В България е дори 1 %, но в реално изражение разликата е значителна. Като сравнение тук ще посочим още, че бюджетът на Виена е около 11 млрд. евро, а на София - 0.5 млрд. евро
- експлоатационните разходи за улично осветление в Германия са около 8 евро на жител на година, а за България - около 3-4 евро, при значително по-лошото му състояние
- инвестициите в улично осветление на жител в европейските страни са около 70 - 100 евро, докато в България и особено в София този проблем се подценява - под 1% годишно - около 1-2 евро, което доведе до силното амортизиране на уличното осветление. В резултат в София няма нито една улица, която да отговаря напълно на европейските норми за улично осветление. За целта трябва да съществува т.нар. мастер план, който да отразява плана за развитие на територията на общината и той да бъде водещ при изграждането и модернизирването на уличното осветление.



## Европейските директиви за уличното осветление

На Графика 1 се демонстрира, че компонентите на уличното осветление не могат да останат извън директивите на ЕС. Определени са и сроковете, в които тези директиви трябва да бъдат хармонизирани в местното законодателство, а именно:

Директива 2002/96 (WEEE Directive - waste electrical and electronic equipment), която се отнася за рециклирането на отпадъците от електротехническата и електронната промишленост.

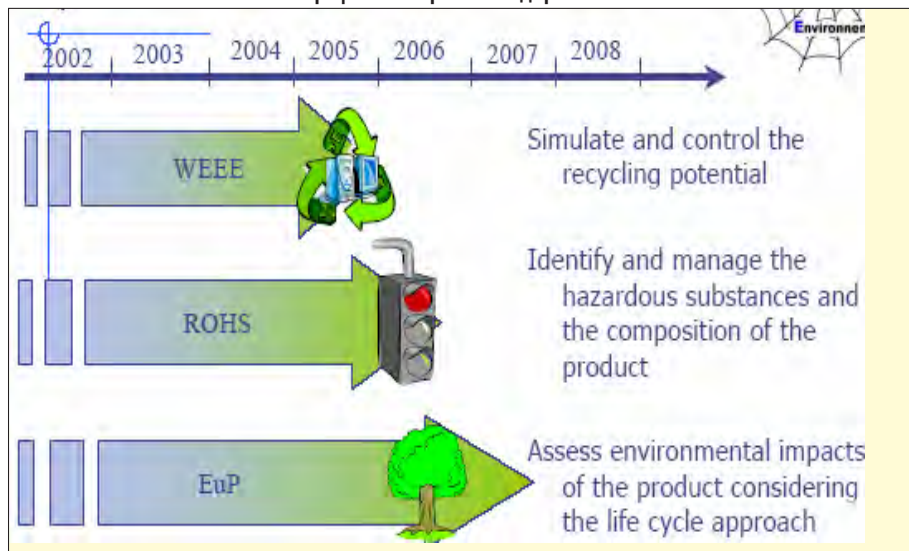
Директива 2002/95 (RoHS Directive), която се отнася до ограничаване на опасни вещества в изделията на електротехническата и електронната промишленост.

Директивите, отнасящи се пряко към уличното осветление, са Директива 2005/32, засягаща производителите на изделия, ползващи електроенергия, и Директива 2006/32, третираща проблемите на енергийната ефективност.

**Директива 2005/32**, известна още като EuP, дава право на Европейската комисия да предприема мерки спрямо производителите на изделия, ползващи електроенергия, ако те не отговарят на приоритетите и стандартите в общността. Първите стъпки в тази насока предстоят. В Австрия тя е в сила от февруари 2009 г. (при препоръка от ЕК да се въведе от началото на 2007 г.). Основна тема на световния конгрес за улично осветление през януари 2010 г. ще бъде именно тази директива. Тя засяга подобряване на показателите на светлинните източници по отношение на ограничаване на минималното светлинно излъчване  $lm/W$ , ограничаване на цветовото възпроизвеждане (Ra индекс) и т.н. **Ще бъдат засегнати светлинните източници по вид и година например както следва:**

- луминесцентните лампи T8 - 2010 г.
- компактните луминесцентни лампи - 2010 г.
- луминесцентните лампи T12 - 2012 г.
- натриевите лампи - стандартни - 2012 г.
- живачните лампи - 2015 г.

Графика 1: Европейски директиви



Източник: VS - A new Lighting Experience

Съгласно Протокола от Киото осветлението може да осигури намаляване на CO<sub>2</sub> с около 24 млн. тона годишно. Европейските страни планират при модернизация на уличното осветление да намаляват CO<sub>2</sub> с около 10 мил. тона годишно (икономия на около 3 млрд. евро годишно).

**Директива 2006/32** третира проблемите на енергийната ефективност. Тя трябва да намери отражение при разработката на проекти за улично осветление, заедно с националните цели в тази област – намаляване на енергоемкостта на българската икономика с 51% до 2020 година. За тази цел основополагащ документ при стартиране на проекти в областта на уличното осветление е мастър план, който представлява светлинно оразмеряване на всяка улица в зависимост от нейния клас, предназначение и разположение. Този мастър план трябва да е съобразен също така с архитектурните характеристики и градоустройствения план (индустриални, търговски, жилищни, паркови, увеселителни райони).

Изводът е, че при модернизация на уличното осветление, в техническите изисквания към проектантите и доставчиците трябва да се предявят изисквания и задължения да се спазват тези директиви.

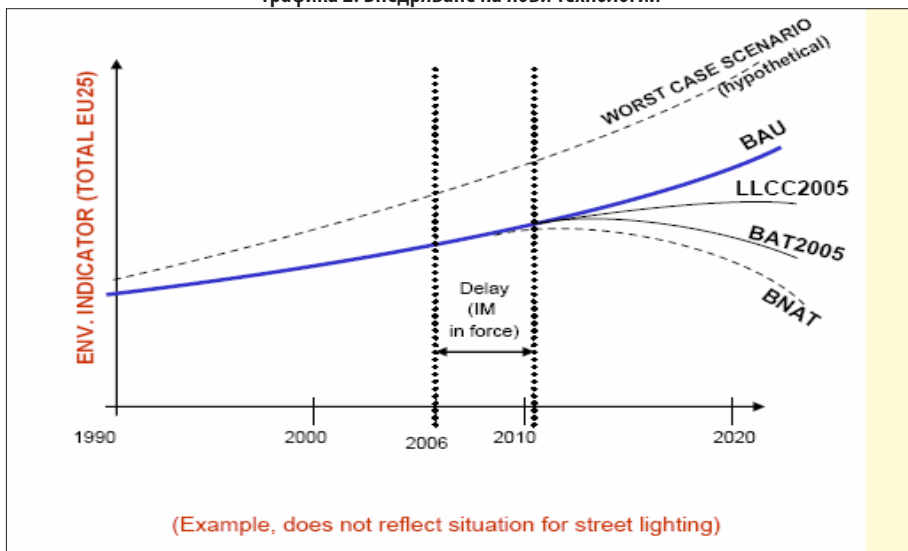
На Графика 2 се вижда, че през 2010 г. се очаква внедряване на нови технологии в уличното осветление, след като има забавяне спрямо предварително планирания срок за това - 2006 година. Тези тенденции изискват при модернизация на уличното осветление да се изискват от проектантите да прилагат нови технологии и технически решения.

**Много добра енергийна ефективност при уличното осветление се постига с въвеждането на т.нар. бяла светлина**, защото тя предлага по-добра видимост - 43% икономия на електроенергия при модернизация на ново улично осветление в сравнение с натриевите лампи с високо налягане („жълтата светлина,“). Проучване проведено от Lighting Research Center в Трой, Ню Йорк за това как хората възприемат ефекта от улично осветление през нощта показва, че дори при намалени нива на осветеност при използване на бяла светлина, нивото на яркост е по-високо, като същевременно консумацията на електроенергия е намалена.

Техническите характеристики на съвременните светлинни източници изискват ново разположение на носещите конструкции на светлинните тела (стълбове), за които също има действащи стандарти. Изграждането на съвременно улично осветление



Графика 2: Внедряване на нови технологии



Източник: VS - A new Lighting Experience BAU (Best Available Units) LCC&LLCC ((Least) Life cycle cost) BAT&BNAT (Best (Not yet) Available Technology)

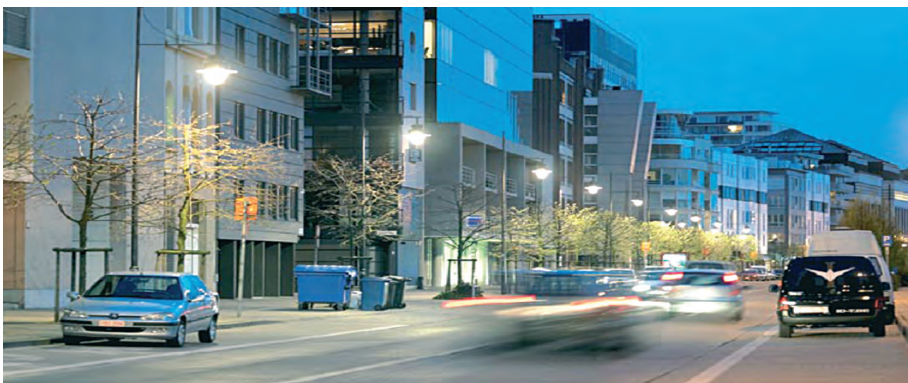
Квартал Redbridge, Лондон



Стара технология



Нова технология



Европейски град - днес

предполага разходи за инвестиции в нови стълбове (за София са необходими около 120 000 стълба - за подмяна и нови), нови тела с оптимално съотношение добив на светлина/разход за поддръжка, за вкарване на захранващите кабели под земята (полагане на около 1500 км кабели – около 50%

от наличното електрозахранване на уличното осветление). Не трябва да се забравя и оптималното управление на уличното осветление в съответствие с метеорологичните условия и трафика, т.е. управлението на осветлението трябва да кореспондира/ да работи заедно със системата за уп-



София 1900 г.



Днес - 2009 г.



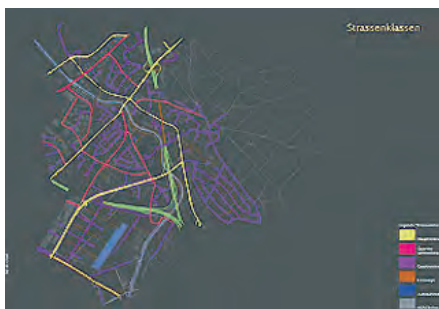
равление на транспортните потоци.

Важен елемент на уличното осветление е постоянният контрол на параметрите му от страна на компетентни организации, които не са свързани с неговото изграждане и експлоатация. Уличното осветление се заплаща от жителите на съответния град, на общината и следва те да могат да контролира как се изразходват заделените средства. Основнополагащ документ за стартиране на модернизацията на улично осветление е споменатият вече мастър план, който отразява класа на улиците, височината на стълбовете и цветовото излъчване в зависимост от предназначението на градската територия (виж Графика 3).

За да се постигнат тези изисквания в последните 10 години са реализирани редица международни (като европейския "GreenLight-Programm"



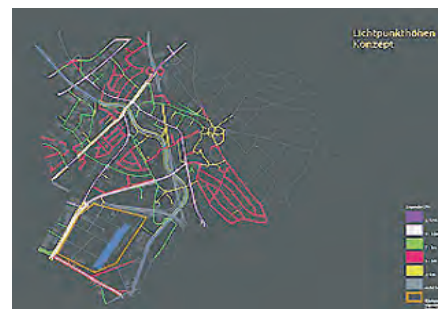
Графика3: Мастър план



В зависимост от класа улици



В зависимост от височината на стълбовете



Цветово излъчване на осветлението в зависимост от предназначението на територията

от 2003 г., "ENERLIN"- 2006-2008 г.) и национални проекти в областта на уличното осветление - напр. само в Австрия - 2002-2004 г.: "OPTIMON-SBL; 2005-2006: "LICHTPAKET"; 2007-2009: "LICHTSTRASSE Oststeiermar".

В България през последните 20 години не е реализиран нито един значим проект - международен или национален в областта на уличното осветление, което продължава да се изгражда „на парче“, без концепция, без стратегия, без прилагане на съвременни технологии. Чрез Лабораторията за осветителна техника при ТУ - София, България е участвала в проекта E-street: интелигентно пътно и улично осветление в Европа. Чрез „фонд Козлодуй“, и съфинансиране от Министерството на икономиката и енергетиката е обновено уличното осветление в около 20 общини на стойност около 10 мил. лева. ОП „Регионално развитие“, също така би могла да се използва за финансиране на проекти за улично осветление.

#### Заключителни бележки

От всичко казано по-горе могат да се направят следните изводи:

- уличното осветление в България е твърде изостанало по отношение на съвременните изисквания и тенденции, независимо че са направени опити за решаване на проблемите
- българските общини не разполагат с финансов ресурс за изграждане на съвременно улично осветление, което пряко влияе върху развитието на туризма, а той се очертава като един от приоритетите в българското стопанство
- икономията от енергийна ефек-

тивност (ЕСКО - договорите) не е достатъчна да се финансират необходимите инвестиционните разходи

- чрез публично-частното партньорство биха могли да се финансират само отделни елементи на уличното осветление – замяна на светлинни източници, внедряване на системи за димиране на светлинните потоци, за архитектурно осветление
- проектите за уличното осветление са комплексни проекти както по отношение на тяхната подготовка - светотехници, архитекти, еколози, предприемачи в туризма и търговията, така и по отношение на финансирането и експлоатацията - привличането на финансови средства от международни организации (напр. Американската агенция за икономическо развитие - проектите в Габрово, Перник, Пазарджик чрез Обединена българска банка), европейските програми и частния капитал. Това изисква добър финансов и технически инженеринг за моделиране и оптимизиране на параметрите на проекта, интересите на партньорите и доказване на обществените ползи от инвестициите в уличното осветление
- трябва се предприемат целенасочени, добре обосновани, финансово структурирани и обезпечени мероприятия за изпълнение на решението на Правната комисия към Парламента на ЕС от 12.03.2004, COM (2004) 165 относно превенцията на крими-

налността и конкретно за подобряване на уличното осветление като фактор със значително влияние, а също така в подкрепа на инициативата на Европейската комисия за намаляване наполовина на жертвите от пътнотранспортни произшествия до 2010 г. и апела на комисаря по транспорт Жак Баро за включване на възможно най-голям брой страни - членки на ЕС. България е подкрепила това решение, но през тези близо 6 години е направено твърде малко

- уличното осветление има индиректно отношение и към Зелената книга „Към нова култура за градска мобилност“, от 25.09.2007, COM (2007) 551, в частта на намаляване на замърсяването на въздуха от транспортните средства и икономия на енергия.
- Уличното осветление е наука и трябва да се проектира комплексно и в перспектива. То следва да се изпълнява от компании и екипи с доказана квалификация и опит, за да не се налага да се извършва повторно, да струва по-скъпо, което при икономическото състояние на България днес и в следващите години е недопустимо. Нека проникне светлина в тъмнината на проблемите на уличното осветление - Lux in tenebris - светлина в тъмното. Нека прогледнем през очите на гражданите, а не през очите на печалбата.