**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

С.А. Воробьев

кандидат сельскохозяйственных наук,

доцент кафедры проектирования городской среды

А.О. Драчёва

студент магистратуры

К.Д. Андрейчук

студент магистратуры

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел

тел. +7 (961)-620-47-16

e-mail: k/andreychuk98@mail.ru

*Рассматриваются ключевые проблемы в модернизации наружного освещения городской среды и методы их решения.*

***Ключевые слова:*** *освещение, энергосбережение, энергоэффективность, городская среда.*

Абсолютно во всех программах ставятся задачи снижения энергопотребления и достижения существенных показателей экономии (50-60%). Что касается уличного наружного освещения, то данная сфера является серьезной статьей расходов любого муниципального образования. Следует отметить, что во многих муниципальных образованиях Российской Федерации имеет место сильный физический износ уличного и дорожного осветительного оборудования.

Освещенность дорог ниже нормы в 2-3 раза, светильники имеют устаревшую конструкцию, в светильниках используются низкоэффективные лампы накаливания (светоотдача 12 лм/Вт) и ртутные лампы (светоотдача 55 лм/Вт). Доля старого оборудования, включая не только светильники, но и опоры, кабели, в России составляет более 60%. Схемы электроснабжения не обеспечивают необходимый уровень надежности установок наружного освещения. Доля расходов на оплату электроэнергии составляет более 40% от общих затрат на эксплуатацию систем. При том, что в нашей стране потенциал экономии электроэнергии в рассматриваемой сфере благоустройства муниципального образования составляет более 50%. Столь значительный масштаб заставляет всерьез задуматься о массовом внедрении современных энергосберегающих и энергоэффективных систем в наружном освещении. В связи с этим в многочисленных региональных и муниципальных программах в области модернизации наружного освещения предусматриваются различные мероприятии в области энергосбережения в сетях наружного освещения муниципальных образований. Планы и программы включают различные мероприятия, начиная от замены ртутьсодержащих светильников и ламп накаливания на энергосберегающие с натриевыми или светодиодными лампами, заканчивая внедрением автоматизированных систем управления наружным освещением.

Однако энергосберегающие технологии стоят не малых финансовых средств и что бы повысить энергосбережение в области наружного освещения до желаемого уровня, нужно решить проблему отсутствия финансирования. Кроме того, модернизация зачастую связана еще и со сложностями эксплуатации более энергоэффективных систем наружного освещения.

По статистике, 20% общего расхода электроэнергии приходится на освещение. При учете факта непрерывного роста цен на электроэнергию, развитие инновационных технологий для увеличения энергоэффективности уличного освещения становится все более актуальной. Можно выделить несколько главных проблем в уличном освещении крупных городов:

* Малоэффективные источники света
* Непродуктивное размещение осветительных приборов
* Световое загрязнение

К решению данных проблем необходим системный подход, заключающийся в проработке технических и экономических вопросов внедрения новых высокоэффективных источников света, полного и гибкого управления системами освещения. Главной проблемой является модернизация систем освещения. Наиболее энергоэффективным решением является внедрение светодиодных источников света, использование светильников с электронным пускорегулирующим аппаратом, улучшение автоматизированной системы управления наружным освещением, замена счетчиков электроэнергии на двухтарифные, замена устаревших ламп в светильниках уличного освещения в рамках текущего содержания. Решение данной проблемы тормозится стоимостью светодиодных источников, автоматизированных систем, отсутствием методологии и технических решений высокой построения гибких адаптивных систем автоматизированного управления сложными гибридными комплексами наружного освещения. Большая роль в освещении отводится на оптимальное размещение уличных светильников. Поддержка необходимого уровня освещённости всей улицы способствует:

* улучшение управления ночным освещением города и ночным движением транспорта;
* повышение безопасности пешеходов на улицах;
* снижение преступности и страха преступности в ночное время;
* повышение привлекательности города;
* повышение престижа города.
  + Экономия электроэнергии может быть достигнута совершенствованием следующих средств освещения:
  + расширением производства эффективных источников света и области их применения возможно получить экономию электроэнергии минимум;
  + увеличением световой отдачи источников света;
  + повышением стабильности характеристик источников света;
  + повышением КПД осветительных приборов;
  + улучшением эксплуатационных свойств осветительных приборов;
  + снижением энергопотребления осветительных приборов, в частности благодаря использованию электронной пускорегулирующей арматуры (ЭПРА).

Во всем мире, в частности, в странах, которые входят в Международное энергетическое агентство (МЭА), к основным энергосберегающим действиям в области освещения можно отнести:

* + использование компактных люминесцентных ламп (КЛЛ);
  + установка электронных пускорегулирующих устройств (ЭПРА);
  + применение прямых тонких люминесцентных ламп типа Т5 (16 мм);
  + широкое использование систем автоматического регулирования освещения в зависимости от внешних факторов;
  + использование комбинированных осветительных приборов, использующих для питания солнечную энергию.

Поставки энергоэффективного светотехнического оборудования в настоящее время в России малы. Хотя все это оборудование, в принципе, в наличии имеется, наиболее эффективное оборудование российского производства практически отсутствует, а объем внешних поставок этого оборудования окажется недостаточным в случае существенного увеличения потребности в нем.

В данный момент, общий объем светотехнического рынка, включая импортные товары, составляет примерно 2 млрд долл. США в год и, скорее всего, будет продолжать расти.

Отечественная продукция удовлетворяет примерно 50% общей потребности в светотехнических изделиях (источниках света, светильниках, источниках питания, комплектующих и т.д.). Большую часть российской продукции составляют неэффективные устаревшие изделия, такие как лампы накаливания, люминесцентные лампы первого и второго поколений (Т12, Т8), электромагнитные ПРА и т.д.

Качество и эффективность многих импортных изделий также не соответствуют лучшим международным стандартам. Высококачественное оборудование для систем освещения слишком дорого для российского рынка и конкретно для конечных потребителей.

Отсутствие технического контроля и контроля качества импортных товаров привело к наплыву на российский рынок светотехнических изделий сомнительного качества, поступающих как на легальный рынок, так и на обширный черный рынок. Однако на рынке светотехнической продукции наблюдаются некоторые позитивные изменения. Например, на российском рынке, все шире представлены мировые лидеры в области разработки и производства электрических ламп (Осрам, Филипс, Дженерал электрик и некоторые другие).

***Литература***

1. Об эн ер госбер ежен ии и о повышен ии эн ер гетической эффективн ости и о вн есен ии измен ен ий в отдельн ые закон одательн ые акты Р оссийской Федер ации [Электр он н ый р есур с]: Федер альн ый закон  от 23.11.2009. №261-ФЗ. – URL: <http://www.rg.ru/2009/11/27/energo-dok.html>.

2. Об освещен ии улиц гор ода (Пр огр амма «Свет») [Электр он н ый р есур с]: Р ешен ие Орловской гор одской Думы от 08.06.2008 г. № 4-9// Информационноправовой пор тал «Гар ан т». – URL: <http://www.garant.ru>.

3. Митр охин  В.В. Р азвитие р ын ка энергосервисных компаний в России/ В.В. Митрохин, О.В. Ульянкин// Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №4.

ENERGY EFFICIENCY AND ENERGY SAVING IN THE ORGANIZATION OF URBAN LIGHTING

S. A. VOROBYOV, A. O. DRACHEVA, K. D. ANDREYCHUK

Key problems in the modernization of outdoor lighting in the urban environment and methods of their solution are considered.

**Keywords**: lighting, energy saving, energy efficiency, urban environment