

**Е.А. СЫСОЕВА, О.О. МАЛЫШЕВА**

**РОССИЙСКИЙ СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ РЫНОК: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Аннотация: в статье представлены результаты исследования основных наиболее актуальных проблем и направлений развития российской светотехнической промышленности. Результаты анализа могут быть использованы в подготовке программ и крупных приоритетных проектов, направленных на реализацию политики России в области обеспечения высокоэффективными энергосберегающими источниками света и светотехническими изделиями, изготавливаемых с применением инновационных ресурсосберегающих технологий и наноматериалов.

Ключевые слова: светотехнические изделия, источники света, лампа накаливания, компактные люминесцентные лампы, светодиоды, энергоэффективность, энергосбережение, рынок

**E.A. SYSOEVA, O.O. MALYSHEVA**

**RUSSIAN LIGHTING MARKET: MODERN CONDITION AND PROSPECTS**

Abstract. Article includes results of research of the basic most actual problems and directions of Russian lighting industry's development. Results of the research can be used when making programmes and priority projects ready for providing the country with the high-efficiency and energy saving light technology produced with the application of the innovative and resource efficient technologies and nanomaterials.

Key words: lighting products, light source, filament bulb, fluorescent lighting, light-emitting diodes, energy efficiency, energy saving, market

Жизнь современного человека невозможно представить без искусственного освещения. Здоровый свет повышает нашу безопасность и комфорт, сохраняет здоровье людей, способствует повышению производительности труда, уменьшает расходы природных ресурсов страны, повышает урожайность сельскохозяйственной продукции и животноводства, снижает утомляемость и риск потери зрения.

Российский светотехнический рынок характеризуется большим разнообразием ламп, которые находят самое широкое применение в народном хозяйстве и в быту (рисунок 1).

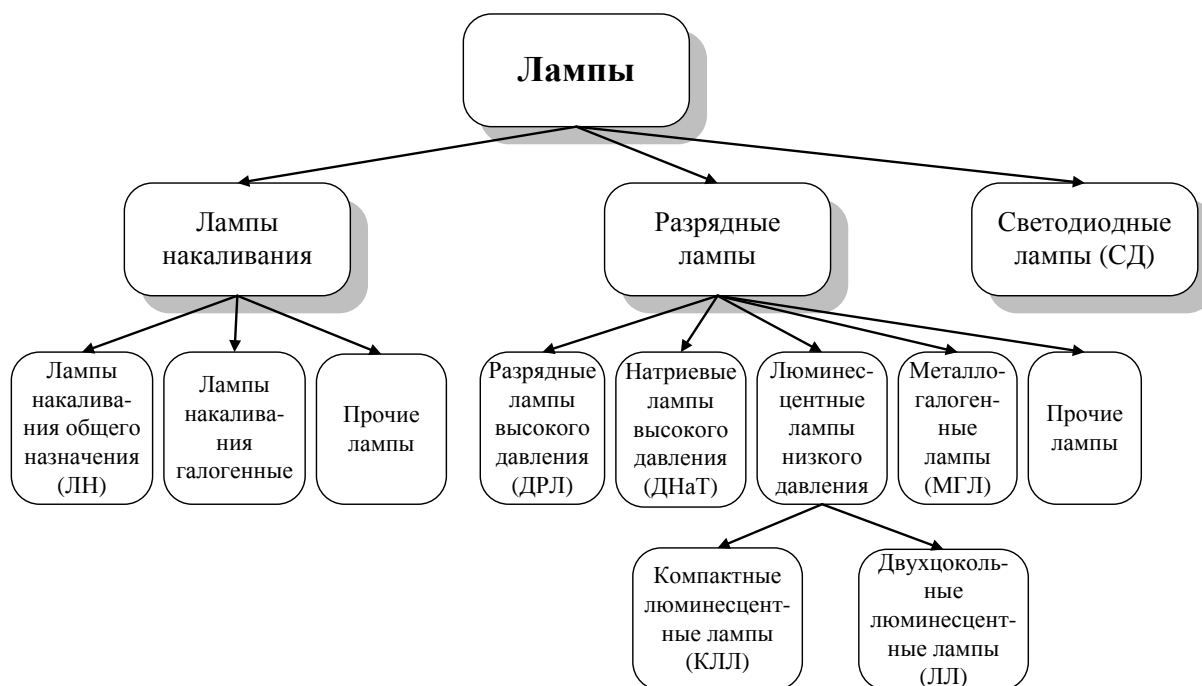


Рисунок 1 – Структура видов ламп на российском светотехническом рынке

К источникам света предъявляется множество требований. Так, для достижения зрительного комфорта требуется выдержать на определенном уровне такие светотехнические параметры, как оптимальная освещенность, минимальное слепящее действие, заданное распределение яркости, хорошая цветопередача и при этом требуется, чтобы источники света были энергоэффективными. Сегодня энергоэффективной считается такая система освещения, которая создает высококачественное освещение и сохраняет свои характеристики на протяжении длительного времени при низких расходах на потребление электроэнергии, эксплуатацию, капитальных затратах на приобретение и монтаж.

Проблема энергосбережения во всех странах мира и в России приобрела за последние годы большое значение. В настоящее время в России, по разным данным, порядка 110 млрд. кВт·ч электроэнергии расходуется на освещение, что составляет до 20% вырабатываемой электроэнергии, и поэтому одной из главных задач энергосбережения является производство и применение энергоэкономичных источников света.

Наиболее энергоёмкими сферами потребления электроэнергии на цели освещения в нашей стране являются жилые, общественно-административные и промышленные помещения, на долю которых приходится более 70% всех эксплуатируемых светильников и соответственно самих источников света (световых точек), и задача энергосбережения в этих помещениях может решаться путем широкого применения новых высокоэффективных источников света. В жилых помещениях это, главным образом, постепенная замена неэффективных ламп накаливания (ЛН), коэффициент полезного действия которых составляет 3-5%, на люминесцентные лампы (ЛЛ), в том числе компактные люминесцентные

лампы (КЛЛ), которые в 5 и более раз эффективнее ЛН; в общественно-административных и промышленных помещениях – применение новой серии энергоэкономичных высокоэффективных ЛЛ с высокой световой отдачей мощностью 14-36 Вт с уменьшенным диаметром разрядной трубки до 16 мм (Т5). Уменьшение размеров ЛЛ и светильников, в которых устанавливаются «тонкие» лампы, благоприятно сказывается и на экологической обстановке: требуется меньше стекла, люминофора, ртути, металлов, пластмасс и упаковочных материалов [1].

Правительством РФ принят ряд законов, направленных на повышение энергетической эффективности. ФЗ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» устанавливает государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности продукции, предусматривает запрет или ограничение производства и оборота в РФ товаров, имеющих низкую энергетическую эффективность, при условии наличия в обороте или введения в оборот аналогичных по цели использования товаров, имеющих высокую энергетическую эффективность, в количестве, удовлетворяющем спрос населения [3].

ФЗ «Об энергосбережении» стал основным фактором для развития рынка энергосберегающих ламп, согласно которому «с 1 января 2011 года к обороту на территории Российской Федерации не допускаются электрические лампы накаливания мощностью 100 Вт и более, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения. С 1 января 2012 года не допускается размещение заказов на поставки электрических ламп накаливания для государственных и муниципальных нужд, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения. В целях последовательной реализации требований о сокращении оборота электрических ламп накаливания с 1 января 2013 года может быть введен запрет на оборот на территории Российской Федерации электрических ламп накаливания мощностью 75 Вт и более, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения, а с 1 января 2014 года – электрических ламп накаливания мощностью 25 Вт и более, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения» [3]. Принятие данного закона создает все условия для активного развития рынка энергосберегающих ламп в России.

Как уже было отмечено выше, для замены ЛН как в существующих светильниках, так и в специальных светильниках для общего и местного освещения на российском рынке присутствует большая номенклатура высокоэффективных источников света. Это широкая гамма КЛЛ, как со встроенным электронным ПРА и стандартными резьбовыми цоколями E14 и E27, так и КЛЛ со специальными цоколями G23, 2G7 и 2G11.

За предшествующие годы европейские и американские производители успели выстроить производство КЛЛ и наладить их массовый сбыт, в том числе и в Россию. Основным экспортёром КЛЛ в Россию является Китай. В России в 2011 году объем розничного рынка КЛЛ составил порядка 16 млрд. руб. Бюджетные учреждения Москвы, Брянской области, Воронежа, Тюмени, Санкт-Петербурга, Томска перешли на использование таких ламп. На светотехническом рынке России присутствуют, в основном, КЛЛ производства зарубежных фирм, ни на одном из российских заводов не налажено полного цикла производства КЛЛ. Большинство российских предприятий только собирает КЛЛ из китайских комплектующих, производство самих комплектующих для КЛЛ в России не налажено.

Следует указать также на имеющиеся место недостатки применения КЛЛ. К ним, в первую очередь, относится высокая стоимость этих ламп (для сравнения: средняя цена ЛН в России составляет всего около 11,8 руб., а КЛЛ – 131,8 руб), низкое качество КЛЛ. По результатам измерений и испытаний, проведенных в 2011 году Испытательной лабораторией ГУП Республики Мордовия «НИИИС имени А.Н.Лодыгина», КЛЛ «Ecola» производства Китай, установлено, что эти лампы имеют заниженные значения светового потока и световой отдачи, в связи с чем не соответствуют требованиям ГОСТ Р 53879-2010 (МЭК 60969:1988) и Постановления Правительства РФ от 20 июля 2011 г. № 602 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения». Также следует отметить, что для КЛЛ присущ стробоскопический эффект – пульсация светового потока, которая может оказывать негативное влияние этих ламп на зрение человека. И, конечно, самое главное: принцип работы КЛЛ предусматривает присутствие в них значительного количества (2-7 мг) ртути, которая по классу опасности ртуть относится к первому классу (чрезвычайно опасное химическое вещество), является опасным загрязнителем окружающей среды. Вопрос утилизации ртутьсодержащих КЛЛ является проблемным и не решенным до настоящего времени.

Подсчитано, что в Санкт-Петербурге за год выходит из строя около 3,5-4 млн. КЛЛ. По официальным данным, в 2010 году в передвижные пункты приёма по сбору опасных отходов у населения (сейчас в городе с населением 4,6 млн. человек есть два оборудованных экомобиля) было сдано 3965 штук КЛЛ, с начала 2011 года – 4278 штук. В 2010 году по госзаказу в больницах, школах, детсадах и прочих госучреждениях собрано 360 тыс. КЛЛ. Частные компании сдали на утилизацию 223 тыс. штук КЛЛ [2].

В соответствии с общемировыми тенденциями энергосбережения промышленно развитых стран, основная роль отводится светодиодным источникам света как наиболее эффективным, экономичным и безопасным, и светодиодным системам освещения,

развивается использование в технике освещения светоизлучающих диодов (СД). Согласно прогнозам экспертов эта продукция в ближайшие 10 лет будет постепенно вытеснять с рынка традиционные источники света.

Главными критериями, определяющими преимущественное использование светодиодных источников света в освещении, даже по сравнению с развивающимися перспективными энергоэффективными газоразрядными лампами, являются низкое энергопотребление в процессе эксплуатации; огромный срок службы – до 50 тыс. ч; отсутствие пульсации светового потока; возможность работы как при низких, так и при высоких температурах окружающей среды (от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ ); стойкость к механическим воздействиям, высокий уровень безопасности [1]. Это далеко не полный перечень преимуществ использования светодиодных источников света.

Россия в последнее время начинает включаться в работы по разработке и применению источников света на основе светодиодов. В рамках федеральной целевой программы Федерального агентства по науке и инновациям России с привлечением ведущих научных центров и производственных площадок разработаны и внедрены результаты НИОКР в области светодиодной техники. Достигнут мировой уровень технических параметров как чипов и светодиодов, так и самих светодиодных ламп. Первые образцы российских светодиодных ламп поступили в продажу в магазины Москвы и Санкт-Петербурга. Стоимость ламп из первой партии чуть ниже 1 тыс. руб. Планируется, что к 2014 года цена светодиодных ламп упадет до 250 руб.

Для действенного преобразования структуры светотехнического рынка в пользу энергоэффективного освещения в России и ограждения отечественного рынка от энергоёмких неперспективных отечественных и импортных изделий правительством России утвержден документ «Мероприятия по созданию производства эффективных источников освещения «Новый свет» [2]. Общая сумма инвестиций в рамках проекта «Новый свет» составляет 12,7 млрд. руб., из них внебюджетные средства составляют 6,8 млрд. руб. и средства ГК «РоснаноТех» - 4,3 млрд. руб. Проектом установлено, что внедрение энергосберегающих источников света и организация их производства в России будет реализовываться в три этапа: начало изъятия ламп накаливания и внедрения компактных люминесцентных ламп (2009-2012); пик продаж на рынке компактных люминесцентных ламп (2013-2016); активное внедрение светодиодной техники (2017-2020).

Учитывая значение, которое придают вопросам экологической безопасности в развитых странах, можно утверждать, что в ближайшем будущем КЛЛ станут промежуточным этапом развития энергоэффективных технологий, предшествующих переходу к светодиодному освещению. Реализация указанных «Мероприятий...» должна

обеспечить системное обновление парка светотехнических изделий России за счет энергоэффективных светодиодных ламп отечественного производства, с постепенным вытеснением импортных КЛЛ. Единственным на сегодняшний день перспективным путем инновационного развития систем освещения является принятие Федеральной целевой программы, ключевой задачей которой является постепенный отказ от использования КЛЛ в освещении в сфере ЖКХ в пользу передового, экологически безопасного, экономного и гораздо более долговечного светодиодного освещения и внесением изменений в проект «Новый свет» в части сокращения сроков оборота на российском светотехническом КЛЛ, с дальнейшим изъятием их и заменой на светодиодную продукцию.

Рассмотрев текущее положение дел в вопросах производства и применения энергоэффективных источников света можно сделать следующие выводы:

– неэффективные ЛН поэтапно должны быть заменены сначала на КЛЛ, с последующей заменой на светодиодные лампы. Производство КЛЛ по полному циклу изготовления в России не осуществляется, поэтому необходимо быстрее двигаться к применению в технике освещения светодиодных ламп;

– в общественно-административных и промышленных помещениях проводится замена ЛЛ со стандартной трубкой Т8 на новую серию энергоэкономичных высокоэффективных ЛЛ с высокой световой отдачей с уменьшенным диаметром разрядной трубки (Т5);

– в уличном освещении проводится постепенный отказ от неэффективных ДРЛ и заменой их на ДНаТ;

– для освещения стадионов, больших площадей, декоративном освещении, архитектурной подсветки зданий, фонтанов, при кино- и фотосъемках широко применяются энергоэффективные МГЛ, отличающиеся высокой световой отдачей и сроком службы, а также хорошей цветопередачей освещаемых объектов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Долин Е.В. 4-й Московский международный форум «Светодиоды в светотехнике» // Светотехника. – 2011. – № 1. – С. 72-75.
2. Сарычев Г.С. Пути и проблемы модернизации отечественной светотехники // Полупроводниковая светотехника. – 2011. – № 1. С. 4.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».