

При финансовой поддержке
Российской Федерации



Полноправные люди.
Устойчивые страны.

Отчет

«ВЫБОРОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП В СТРАНАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА»



Проект ПРООН-РТФ «Стандарты и нормативное регулирование для продвижения энергоэффективности в странах Евразийского экономического союза» UNDP-RTF/00102117

Финансирование: Российская Федерация
Управляющее агентство: Программа Развития ООН

**Исполнитель: Александр Богданов,
руководитель задания**

Содержание

1	Краткое описание проекта контрольного тестирования	3
2	Методика отбора образцов светодиодных ламп	4
3	Анализ присутствия на рынке светодиодных ламп и отбор образцов для закупки	6
3.1	Республика Армения	6
3.2	Республика Киргизия	6
3.3	Республика Казахстан	7
3.4	Республика Беларусь	8
3.5	Номенклатура светодиодных ламп для тестирования	8
3.6	Технические параметры и критерии соответствия	9
3.7	Испытательный центр	11
4	Сводный анализ и выводы по результатам испытаний светодиодных ламп стран ЕАЭС	12
4.1	Световая отдача	13
4.2	Индекс цветопередачи	14
4.3	Коэффициент мощности	15
4.4	Коэффициент пульсации	15
4.5	Несоответствия заявленным параметрам	16
4.6	Маркировка	18
4.7	Гарантийные обязательства	19
4.8	Сводный анализ соответствия технических параметров светодиодных ламп требованиям стран ЕС и гармонизированными с ними требованиям проекта ТР ЕАЭС по энергетической эффективности	19
5	Заключение	23

1 Краткое описание проекта контрольного тестирования

Основной целью данного проекта являются:

Анализ технических параметров светодиодных ламп, массово присутствующих в розничной продаже;

Оценка полноты и достоверности указанной производителем информации;

Повышение осведомленности потребителей о преимуществах энергосберегающих технологий.

Данная работа проводится на пространстве стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС), а именно в Армении, Кыргызстане, Казахстане и Беларуси, с целью оценки текущего состояния общего рынка светодиодных ламп и по результатам сделать вывод о возможности внедрения современных стандартов энергоэффективности освещения.

Осуществление указанных мероприятий в первую очередь включает в себя изучение рынка светодиодных ламп и оценку существующего положения с точки зрения имеющегося ассортимента (типы, модели, производители, в том числе местные), их потребительской востребованности, рыночной стоимости.

В рамках работы по выборочному контролю качества и энергоэффективности светодиодных ламп в 4-х странах ЕАЭС проведены следующие мероприятия:

- разработана методика отбора образцов светодиодных ламп;
- проведен анализ рынков стран, осуществлен выбор типов ламп для тестирования и проведены закупки образцов светодиодных ламп;
- сформирован план контрольно-измерительных мероприятий и выбран испытательный центр;
- проведены испытания в испытательном центре;
- осуществлено сличение измеренных параметров с заявленными и подготовлен отчет по соответствию светодиодных ламп.

В работе принимали участие следующие национальные эксперты:

- Казакова Элеонора от Республики Кыргызстан;
- Филютич Иван от Республики Беларусь;
- Галоян Светлана от Республики Армения;
- Смирнов Руслан от Республики Казахстан.

2 Методика отбора образцов светодиодных ламп

Выбор закупаемой продукции должен осуществляться на основе предварительного исследования предпочтений потребителей и преимущественных продаж светодиодных ламп. Результат данного исследования должен быть представлен в виде краткого обзора.

Выбор продукции должен осуществляться в два этапа:

На первом этапе должна осуществляться следующая последовательность действий:

- национальным экспертом выделяется список из 4-5 национальных торговых предприятий с максимальной репрезентативностью ассортимента светодиодных ламп. В этот список могут входить супермаркеты, строительные магазины, магазины электротоваров, специализированные магазины по торговле осветительным оборудованием, хозяйственные магазины, продавцы со строительных рынков;
- производится опрос продавцов выделенных магазинов о том, светодиодные лампы каких производителей/импортеров/«брендов» наиболее популярны и наиболее часто приобретаются покупателями;
- производится опрос покупателей (рядовые покупатели/знакомые) общим количеством 25÷30 человек об их предпочтениях к торговым маркам для приобретения светодиодных ламп;
- составляется список наиболее популярных «брендов» с обязательным добавлением (при наличии таковых) национальных торговых марок;
- полученный список и результат опросов направляется в координационный совет проекта.

На втором этапе по предоставленным национальными экспертами спискам «брендов» и продавцов координационный совет проекта согласует номенклатуру и торговые точки, где будет производиться последующая закупка образцов. Предпочтение отдается местным (национальным) компаниям производителям/дистрибьюторам (торговым маркам), а также производителям из ЕАЭС.

Продукция, подлежащая выбору и закупке должна характеризоваться следующими техническими характеристиками:

- Лампы светодиодные традиционной конструкции (ретрофиты) и/или филаментные;
- Цоколь E27 и/или E14;
- Номинальное напряжение питания 230 или 220В (лампы со встроенным устройством управления — источником питания/драйвером);

- По потребляемой мощности ламп в рассмотрении должны быть два диапазона 6 ± 1 Вт и 11 ± 1 Вт;
- Цвет излучения белый — диапазон КЦТ — $3000\div 4000$ К с допуском ± 300 К;

Продукция должна быть в штатной индивидуальной упаковке.

Необходимая дополнительная информация о продукции, которая должна быть указана на упаковке или на информационной листовке:

- Декларируемый производителем или поставщиком срок службы или ресурс в часах;
- Мощность эквивалентной лампы накаливания;
- Отметка о наличии сертификата ЕАЭС на соответствие ТР ЕАЭС 020/2011 и ТР ЕАЭС 004/2011.

Информация, которую необходимо собрать:

- Наименование и форма собственности компании продавца и/или дистрибьютора;
- Торговая марка;
- Адрес производства;
- Реквизиты фирмы-изготовителя/продавца;
- Кассовый чек (рекомендуется сделать его фото).

Результатом выбора и закупки должно являться от 25 до 30 светодиодных ламп на одну страну. Указанное количество должно быть сформировано из продукции 4÷5 производителей/торговых марок, по 2÷3 образца на каждую из двух групп по потребляемой мощности. Общее количество ламп с четырех стран должно быть порядка 110 штук.

3 Анализ присутствия на рынке светодиодных ламп и отбор образцов для закупки

3.1 Республика Армения

Изучение рынка светодиодных ламп в Армении проводилось в г. Ереване, как наиболее репрезентативном по стране.

В рамках проведенного обзора по изучению рынка светодиодных ламп Армении были зафиксированы светодиодные лампы 16 «брендов».

В исследованных 12 торговых точках г. Еревана в основном представлена светодиодная продукция импортируемая из КНР, местный производитель представлен только в небольшой части магазинов.

Основной причиной, препятствующей переходу на энергоэффективное освещение, является относительно высокая цена этих ламп, в среднем в 10÷12 раз дороже обычных ламп накаливания и недостаточная информированность населения о том, что, в зависимости от средней ежедневной продолжительности работы лампы, ее окупаемость может составить от нескольких месяцев до года, сроки сопоставимые с минимальными сроками предоставляемых гарантий.

При покупке светодиодных ламп покупатели в первую очередь обращают внимание на сроки и условия обеспечения выполнения условий гарантии.

В Армении наблюдается тенденция по увеличению применения светодиодных ламп за счет вытеснения ламп накаливания в целом в 4 раза за период с 2015 до 2018 года.

Местный производитель светодиодных ламп представлен компанией ООО «Карманд».

3.2 Республика Киргизия

На рынке Республики Киргизии светодиодная продукция в основном импортируется из зарубежных стран и в большей части она не соответствует техническим требованиям. Одной из проблем распространения светодиодных ламп СДЛ является некачественная китайская продукция. Светодиодные лампы китайского производства имеют сравнительно низкую цену из-за применения дешевых комплектующих (светодиодов и драйверов). Согласно данным Государственной таможенной службы, основной объем импорта светодиодных ламп приходится на Китай.

Зачастую, на упаковках, в качестве страны производителя указывается Китай, но с уточнением, что товар сделан по заказу Турции или России. Соответственно, во многих торговых точках такой товар предлагается как турецкий или российский.

Большим процентом возврата из-за короткого срока эксплуатации (ниже заявленного на упаковке) отмечены многие известные на внутреннем рынке марки. Сами продавцы при продаже данных образцов указывают на упаковке вручную гарантийный срок, уменьшая его в 2 раза. То есть, вместо гарантированных производителем 2-х лет, указывают срок гарантии 1 год.

Кроме того, на рынках и в небольших точках продаж, присутствуют СДЛ некоторых китайских марок, которые совсем не указывают гарантийный срок своей продукции.

Так как цена на электроэнергию в Кыргызстане в несколько раз ниже, чем в Европе и странах СНГ, перспектива будущей экономии средств на обслуживание и электроэнергию пока является мало убедительной для большинства потребителей. Кроме того, уровень экологического сознания населения низкий, нет стремления к осознанной экономии ресурсов.

Рынок СДЛ местных производителей представлен ОсОО «Майлуу-Сууйский ламповый завод», компанией AlexLED и ООО «Сталкер ЛТД»

3.3 Республика Казахстан

На сегодняшний день, рынок светодиодных ламп в Казахстане только формируется.

На основе статистических данных (из открытых источников), можно предположить, что рынок светодиодных ламп в Казахстане к концу 2018 года будет составлять 10 млн. штук (42 млн. долларов США).

Предполагаю, что на рынке Казахстана все больше будут появляться национальные производители, но конкурировать с доминирующим положением продукции с Китая и России, на первом этапе, будет сложно.

На данный момент, можно выделить 4 ключевых национальных производителя, которые представлены как в DIY-маркетах, так и в своих локальных шоу-румах:

- Techno Light (Техно Лайт);
- Megalight;
- Ecolite;
- Led Solution.

В настоящее время покупатель при выборе светодиодных ламп руководствуется только мощностью лампы и ценой на лампу, не принимая во внимание другие технические характеристики, которые зачастую не указаны на упаковке.

В целом, рынок Казахстана в сегменте светодиодных ламп, можно отнести к динамично растущему направлению в области энергосбережения.

3.4 Республика Беларусь

Рынок светодиодных ламп в Беларуси находится на стадии становления. Оцениваемый объем внутреннего потребления светодиодных ламп в стране составляет 7÷9 млн. долл. США.

Доминирующее положение на рынке занимает продукция, поставляемая из РФ и Китая: на поставки из указанных стран приходится до 98 % совокупного объема импорта по итогам 2017 года.

При этом ключевой страной-производителем, чья продукция поставляется на рынок Беларуси, является Китай.

В структуре товарного предложения светодиодных ламп на рынке Беларуси доминирует продукция в среднем ценовом сегменте.

В рамках выполненного мониторинга розничной сети идентифицирована продукция 34 брендов светодиодных ламп, представленных на рынке Беларуси.

Номенклатура светодиодных ламп в белорусских торговых точках в значительной мере соответствует продукции, представленной в российской розничной сети.

Из национальных производителей светодиодных ламп в Беларуси можно выделить Брестских электроламповый завод, входящий в холдинг Horizont, а также предприятие «Светоприбор».

В то же время доля национальных производителей ламп на белорусском рынке продолжает оставаться достаточно низкой.

3.5 Номенклатура светодиодных ламп для тестирования

Согласно разработанной методике отбора образцов светодиодных ламп, отраслевыми экспертами проведена работа по подготовке списка-номенклатуры из 111 ламп, согласованного для закупки (см. таблицу 3.1).

Таблица 3.1 – Лампы закупленные для тестирования

Регион отбора образцов	Торговая марка	Производитель	Количество, шт	
			Тип цоколя E27	Тип цоколя E14
Беларусь	Bylectrica	г. Минск, Республика Беларусь	6	6
	Horizont	Республика Беларусь	6	3
	Bellight	Варшава, Польша	6	3
	Gauss	КНР	2	0
	Итого:		32	
Киргизия	ALEX LED	"AlexLED" Кыргызстан, Бишкек	6	3
	Майлуу0Суу	ОсОО "Майлуу-сууйский ламповый завод" Кыргызская республика"	6	0
	BEK	Кыргызская республика, г. Бишкек	6	0
	Gauss	КНР	2	0
	Philips	Нидерланды	2	2
	Итого:		27	
Казахстан	Megalight	КНР	6	0
	Grand	г. Алматы, Казахстан	3	0
	Ecolite	ТЕКСАН, Казахстан	3	0
	NEG Lighting	Nanjing NEG Optoelectronics Co., Ltd, КНР	6	0
	Gauss	КНР	2	0
	OSRAM	КНР	4	0
	Philips	Нидерланды	0	2
	Итого:		26	
Армения	KARMAND	Республика Армения. Ереван	6	0
	FSL	КНР	3	0
	IN HOME	КНР	0	3
	SOLO	КНР	0	3
	STORCH	КНР	3	0
	Gauss	КНР	2	2
	OSRAM	КНР	2	2
	Итого:		26	

3.6 Технические параметры и критерии соответствия

Перечень параметров, которые должны контролироваться при тестировании светодиодных ламп представлен в таблице 3.2.

Перечень составлен по результатам анализа проекта технического регламента таможенного союза «О требованиях к энергоэффективности энергопотребляющих устройств».

Таблица 3.2 –Перечень параметров светодиодных ламп

Параметр	Требование	Критерий соответствия	Методика контроля
Световой поток, лм	РЭ, маркировка	-10 % (п.8 ГОСТ Р 54815-2011)	Раздел 6 ГОСТ Р 55702-2013
Потребляемая мощность, Вт	РЭ, маркировка	+15 % (п.7 ГОСТ Р 54845-2011)	Раздел 5 ГОСТ Р 55702-2013
Световая отдача, лм/Вт	РЭ, маркировка	-25 % (в соответствии с установленными допусками на световой поток и потребляемую мощность)	Пункт 10.12 ГОСТ Р 54350-2015
КЦТ, К ¹	РЭ, маркировка	п.9.1 ГОСТ 54815-2011, п. 9.1 ГОСТ Р 54350-2015 и приложение К ГОСТ Р 54350-2015	Раздел 6, раздел 10 ГОСТ Р 55703-2013
R _a , отн.ед. ²	РЭ, маркировка	-5 единиц (п.9.2 ГОСТ Р 54815-2011)	ГОСТ Р 55703-2013
Коэффициент пульсации светового потока, %	РЭ	Информация производителя	Пункт 8.2 СТО.69459079-02-2018
Мощность эквивалентной лампы накаливания	РЭ, маркировка	Информация производителя	См. примечание 3

Примечания:

1. *Дополнительные замечания по контролю КЦТ светодиодных ламп:*
 - 1.1. *По ГОСТ Р 54815-2011 рассматриваются только начальные значения, проверку параметров после наработки в течении 25 % заявленного срока службы (не более 6000ч) не проводят.*
 - 1.2. *Дополнительно дана нормировка по ГОСТ Р 54350-2015, поскольку в ГОСТ Р 54815-2011 отсутствует диапазон КЦТ, соответствующий номинальному значению 5700К.*
 - 1.3. *Поскольку в нормативных документах РФ и ЕАЭС нет описания областей, соответствующих разным шагам эллипсов МакАдама, должны использоваться 7ми шаговые эллипсы. Координаты цветности, описывающие области цветности, соответствующие 7ми шаговым эллипсам представлены в приложении К ГОСТ Р 54350-2015.*
 - 1.4. *Предпочтительным является проведение контроля методом измерения координат цветности по разделу 6 ГОСТ Р 55703-2013.*
2. *По ГОСТ Р 54815-2011 рассматриваются только начальные значения, проверку параметров после наработки в течении 25 % заявленного срока службы (не более 6000ч) не проводят.*
3. *Мощность эквивалентной лампы накаливания устанавливается по величине номинального светового потока по таблице 3.3. Если номинальный световой поток лампы попадает между указанными в таблице значениями, то мощность эквивалентной лампы нака-*

ливания определяется методом линейной интерполяции. Данная методика основана на проекте ТР ЕАЭС «о требованиях к энергетической эффективности энергопотребляющих устройств».

Таблица 3.3 – Соответствие мощности эквивалентной лампы накаливания величине светового потока

Нормированный световой поток Φ, не менее, лм	Мощность эквивалентной лампы накаливания, Вт
136	15
249	25
470	40
806	60
1 050	75
1 520	100
2 450	150
3 450	200

3.7 Испытательный центр

В качестве испытательного центра было выбрано Республиканское научно-производственное унитарное предприятие «Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий Национальной академии наук Беларуси» (ЦСОТ НАН Беларуси)(Республика Беларусь, Минск, 220090, Логойский тракт, 20 <http://ledcenter.by/>).

ЦСОТ НАН Беларуси – государственное унитарное предприятие, имеющее аккредитацию научной организации. Предприятие создано в 2009 году и специализированным предприятием, которое занимается изучением, разработкой и производством светодиодной техники. Предприятие входит в светотехнический кластер Республики Беларусь. Испытательная лаборатория предприятия аккредитована в 2011 года и специализируется на испытании светодиодной техники. Лаборатория укомплектована квалифицированными кадрами и прецизионным измерительным оборудованием.

При проведении испытаний использовались средства измерений (СИ)и исследовательское оборудование (ИО) представленные в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Средства измерений и исследовательское оборудование использованные при проведении испытаний

№ п/п	Наименование СИ и ИО	Заводской номер	Свидетельства о поверке (калибровке)
1	Гониофотометр SMS 10с	SMS10C100901111	Свидетельство о калибровке ВУ 01 №1044-50 от 28.08.2018 Свидетельство о калибровке ВУ 01 №4072-41 от 31.07.2018
2	Термогигрометр ИВА-6Б	9347	Свидетельство о поверке №МН0485376-5518 от 24.07.2018
3	Барометр-анероид БАММ-1	1028	Свидетельство о поверке №450/1 от 07.06.2018
4	Анализатор гармоник, фликера и мощности АС 2000А	309702/415064	Свидетельство о калибровке ВУ 01 №887-42 от 25.07.2018
5	Спектрорадиометрическая система тестирования светодиодных источников света CAS140СТ№1	660114214	Свидетельство о калибровке ВУ 01 №1417-50 от 15.11.2018
6	Прибор комбинированный ТКА-ПКМ (08)	№084606	Свидетельство о поверке №СП2088089 от 11.07.2018

СИ и ИО эксплуатировались в диапазонах и в режимах, указанных в технических описаниях и руководствах по эксплуатации изготовителей, подтверждённых метрологической поверкой и аттестацией, проведённой РУП БелГИМ.

4 Сводный анализ и выводы по результатам испытаний светодиодных ламп стран ЕАЭС.

На основании аналитических данных по всем четырем странам-участницам проекта проведен сравнительный анализ светодиодных ламп по следующим основным параметрам:

- световой отдаче;
- индексу цветопередачи;
- коэффициенту мощности;
- коэффициенту пульсации.

Данный сравнительный анализ позволяет визуализировать степень соответствия/несоответствия параметров, а также провести сравнение продукции национальных производителей

с продукцией крупных международных производителей, в том числе в части маркировки и гарантийных обязательств.

4.1 Световая отдача

Сравнение энергоэффективности ламп показаны на рисунках 4.1 (лампы-ретрофиты) и 4.2 (филаментные лампы). На графике показаны данные по всей выборке ламп. График отражает минимальное и максимальное значения, точка на диапазоне показывает среднее значение.



Рисунок 4.1 – Световая отдача ламп-ретрофитов



Рисунок 4.2 – Световая отдача филаментных ламп

Лампы-ретрофиты. Как видно из графиков, наибольшие разбросы по световой отдаче имеют лампы, представленные на рынках Казахстана и Киргизии, при этом, средние значения световой отдачи по странам различаются очень незначительно и составляют около 85 лм/Вт, что в настоящее время не является высоким значением.

Филаментные лампы. Лампы такого типа менее распространены, чем ретрофиты и в выборке по Казахстану не представлены вообще. В целом, филаментные лампы показывают заметно большую эффективность, чем ретрофиты. Лампам этого типа принадлежит и наивысшее значение эффективности – лампы Майлуу-Сууйского лампового завода.

4.2 Индекс цветопередачи

Сравнение значений Ra показано на рисунке 4.3. График отражает максимальное и минимальное значение по каждой стране, точка соответствует среднему значению.

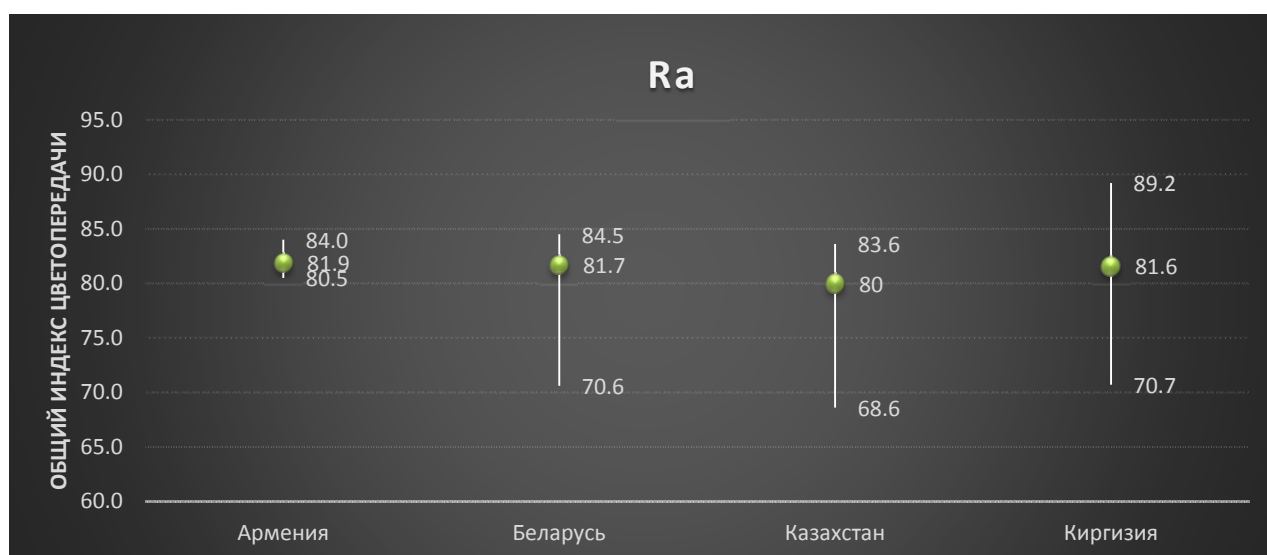


Рисунок 4.3 – Диапазоны значений общего индекса цветопередачи

Самый маленький разброс значений показывает выборка продукции из Армении.

Даже при значительных разбросах значений параметра, средние значения по странам различаются не существенно. Можно утверждать, что среднее значение Ra во всех странах-участницах проекта одинаковым и равным 81.

Полученное среднее значение 81 – достаточно хороший результат для осветительных устройств непрофессионального применения, однако, в некоторых условиях потребителю может потребоваться более высокое значение. Максимальное значение зафиксировано среди выборки продукции Киргизии и составляет 89,2.