

РЕЙТИНГ



Игорь Евдасев,
eis06@mail.ru

В 1998 году закончил УО «Белорусский государственный университет транспорта», инженер-электромеханик, кандидат технических наук. С 2000 по 2010 год в качестве эксперта-энергоаудитора участвовал в энергетических обследованиях систем освещения предприятий железнодорожного транспорта. С 2011 года является экспертом-аудитором по качеству и работает доцентом кафедры «Электрический подвижной состав».

Рейтинг осветительных установок для освещения производственного цеха Этап 1. Анализ проектов

Примерно год назад в СМИ начались публиковаться рейтинги светодиодных светильников производства стран СНГ. Первой «ласточкой» был рейтинг светодиодных офисных светильников «Армстронг». Это была лишь попытка предложить широкой публике результаты независимой проверки и оценки технических характеристик светильников. Авторы рейтинга прекрасно понимали, что неправильное представление результатов для широкого круга читателей может навредить не только отдельному производителю, но и всей светотехнической отрасли. Поэтому рейтинг был проведен только по техни-

ческим показателям и в специализированном журнале, что ограничивало круг читателей специалистами в вопросах светотехники. Также было сделано все возможное для максимальной объективности оценки конкурсантов. В рейтинге участвовало более 30 экспертов из трех стран — России, Белоруссии и Украины. Испытания и оценка проводились на основе двойного слепого метода. Все последующие рейтинги проводились с такой же направленностью и, по отзывам, в основном использовались в качестве статистического материала по достигнутым показателям светодиодных светильников в техническом плане.

Мы попробуем оценить не отдельный светильник, а услугу производителя по предложению нужного светильника

* ЦЕЛЬ АНАЛИЗА

Предложение светодиодных светильников различного применения возрастает невероятными темпами, что видно и по выставкам, и по количеству участников в тендерах. Разобраться во всем многообразии этих светильников зачастую уже затруднительно не только обывателю, но и проектировщику или энергетика предприятия. Ситуация еще больше запутывается, когда один производитель предлагает осветительные установки и на светодиодах, и на традиционных разрядных источниках света. Учитывая это, мы решили изменить направленность нового рейтинга и попробуем оценить не отдельный светильник, а услугу производителя по предложению нужного светильника.

Производителям было предложено подобрать осветительные приборы из своей продукции для конкретного объекта промышленного характера и представить доказательную базу (светотехнический расчет), а также образец светильника на суд экспертам. В данном номере представлены результаты первого этапа, который заключался в оценке предложений с точки зрения выполнения требований нормативных и законодательных актов, а также рациональности варианта с технической точки зрения.

* ВЫБОР ОБЪЕКТА

В качестве объекта освещения выбран производственный цех размерами

96×24×8 м и высотой подвеса светильников 8 м.

Ниже дана краткая характеристика помещения и рабочих мест:

- коэффициенты отражения поверхностей (0,7 — потолок; 0,5 — стены; 0,2 — пол);
- рабочая плоскость — Г 0,8 м;
- отступ рабочей плоскости от стен — 1 м;
- система освещения — общее равномерное освещение;
- разряд зрительной работы — II г.

Для придания данному объекту более общих черт были сняты ограничения по местам подвеса светильников, размещению и габаритам оборудования. Это давало возможность участникам применить более рациональные схемы размещения осветительных приборов.

* ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ

Выбор осветительного прибора для освещения рабочих мест в проектной практике основан на сравнении его характеристик с нормативными требованиями, которые регламентированы техническими нормативными правовыми актами и законодательными актами.

Для осветительных установок общего искусственного освещения производственного цеха нормативные требования приведены в таблице 1. Часть этих требований относится непосредственно к осветительному прибору, а другая — к осветительной установке в целом. Из анализа ссылок в таблице 1 можно сделать заключение, что

Список обязательных требований также был предложен экспертам. Однако придерживаться их или нет, каждый эксперт решал самостоятельно исходя из опыта своей проектной практики

ТАБ. 1 Требования к осветительной установке

№ п/п	Показатель	Значение	Основание
1	Наличие в светильнике защитного угла или рассеивателя, исключающего попадание в поле зрения работающего прямого излучения	не менее 15° или наличие рассеивателя	ГОСТ Р 54350- 2011 (п. 6.1.2), СП 52.13330.2011(п.7.4)
2	Световая отдача светильника, лм/Вт		
2.1	при использовании ламп люминесцентных одноцокольных (без встроенного пускорегулирующего аппарата) и двухцокольных	не менее 30	Постановление Правительства РФ от 20 июля 2011 г. N 602 г. (п. 2б)
2.2	при использовании ламп люминесцентных со встроенным пускорегулирующим аппаратом (компактных люминесцентных ламп)	не менее 35	Постановление Правительства РФ от 20 июля 2011 г. N 602 г. (п. 2б)
2.3	при использовании ламп натриевых высокого давления и металлогалогенных ламп	не менее 45	Постановление Правительства РФ от 20 июля 2011 г. N 602 г. (п. 2б)
2.4	При использовании светодиодов или светодиодных ламп		
2.4.1	с призматическим рассеивателем	не менее 65	ГОСТ Р 54350- 2011 (таблица 10)
2.4.2	с матированным рассеивателем	не менее 55	ГОСТ Р 54350- 2011 (таблица 10)
2.4.3	со вторичной оптикой	не менее 65	ГОСТ Р 54350- 2011 (таблица 10)
2.4.4	без оптических и экранирующих элементов	не менее 70	ГОСТ Р 54350- 2011 (таблица 10)
3	КПД светильника (кроме светильников со светодиодами)		
3.1	с рассеивателем и отражателем	не менее 60	ГОСТ Р 54350- 2011 (таблица 9)
3.2	с экранирующей решеткой или кольцами	не менее 70	ГОСТ Р 54350- 2011 (таблица 9)
3.3	без оптических и экранирующих элементов	не менее 80	ГОСТ Р 54350- 2011 (таблица 9)
4	Коэффициент запаса в начальный момент времени / эксплуатационный коэффициент	1,4 / 0,71	СП 52.13330.2011 (п. 4.4) В расчете задано для производственного помещения с содержанием пыли менее 1 мг/м ³
5	Освещенность от общего освещения по расчету, лк:		
5.1	- минимальная	не менее 200	СП 52.13330.2011 (таблица 1) Для разряда зрительной работы II г. от общего освещения при системе комбинированного
5.2	- средняя	—	
6	Равномерность распределения освещенности Е_{макс}/Е_{мин}	не более 1,3	СП 52.13330.2011 (п. 7.10)
7	Максимально допустимая удельная установленная мощность искусственного освещения, Вт/м²	не более 7	СП 52.13330.2011 (таблица 7)
8	Коэффициент мощности:		
8.1	модулей светодиодных источников в составе осветительного прибора мощностью более 25 Вт	не менее 0,85	Постановление Правительства РФ от 20 июля 2011 г. N 602 г. (п. 5б)
8.2	компактных люминесцентных ламп мощностью более 25 Вт	не менее 0,85	Постановление Правительства РФ от 20 июля 2011 г. N 602 г. (п. 5г)
9	Коэффициент пульсаций освещенности, %	не более 10	СП 52.13330.2011 (таблица 1) Для разряда зрительной работы II г
10	Индекс цветопередачи Ra		
10.1	для светильников со светодиодами	не менее 70	Постановление Правительства РФ от 20 июля 2011 г. N 602 г. (п. 7а)
10.2	для светильников с компактными люминесцентными лампами	не менее 80	Постановление Правительства РФ от 20 июля 2011 г. N 602 г. (п. 7б)
10.3	для светильников с газоразрядными лампами	от 50 до 69 (рекомендуемые значения)	СП 52.13330.2011 (приложение 3)
11	Коррелированная цветовая температура	от 2600 до 4500 К (рекомендуемые значения)	СП 52.13330.2011 (приложение 3)
12	Количество светильников в установке	Не нормируется	
13	Возможность регулирования светового потока каждого светильника и вид управляющего сигнала (0...10 В постоянного напряжения, ШИМ, др.)	Не нормируется	
14	Освещенность стен (Е_{ср}, U_о)		
14.1	Е _{ср} , лк	50 (в настоящее время не нормируется)	Первая редакция проекта ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест»(п. 4.2.3)
14.2	U _о	0,1 (в настоящее время не нормируется)	Первая редакция проекта ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест» (п. 4.2.3)
15	Освещенность потолка (Е_{ср}, U_о)		
15.1	Е _{ср} , лк	30 (в настоящее время не нормируется)	Первая редакция проекта ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест» (п. 4.2.3)
15.2	U _о	0,1 (в настоящее время не нормируется)	Первая редакция проекта ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест» (п. 4.2.3)
16	Показатель UGR, %	19-25 (в настоящее время не нормируется)	Первая редакция проекта ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест» (таблица 5.18)

комплект технических нормативных правовых актов по данной теме на сегодняшний день еще не сформирован. В перечне нет ни одного технического регламента. Согласно ФЗ «О техническом регулировании», до вступления в силу соответствующих технических регламентов требования к продукции или к связанным с ними процессам проектирования, «установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации и нормативными документами Федеральных органов исполнительной власти, подлежат обязательному

исполнению в части, соответствующей целям: защиты жизни или здоровья граждан, обеспечения энергетической эффективности...». На основании этого положения часть требований таблицы 1 была определена как обязательная к исполнению, а остальные рекомендательного характера, в том числе требования проекта ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест». Список обязательных требований к осветительной установке, сформирован-

ный для участников, также был предложен экспертам. Однако придерживаться этого списка или нет, каждый эксперт решал самостоятельно, исходя из опыта своей проектной практики.

* ОТБОР ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ

В качестве экспертов для оценки предложений и светотехнических проектов были выбраны специалисты, которые имеют опыт проектной работы в области искусственного освещения зданий и сооружений.



Алексей Бобков,
alexiy@fromru.com

По образованию инженер-электрик, 5 лет преподавал электротехнику, а также метрологию и электрические измерения в МГАУ им. В.П. Горячкина. Трехлетний опыт работы электриком-проектировщиком. Трехлетний опыт работы в «Мосэнергопроект» (МЭП) в группе электроосвещения электротехнического отдела. Принимал участие в проектировании освещения новых энергоблоков на ТЭЦ-27, ТЭЦ-26 и в менее глобальных масштабах на многих других московских ТЭЦ. На протяжении последних 3-х лет работает ведущим инженером в ЗАО «ИнжЭнергоПроект». В основном производит светотехнические расчеты внутреннего, наружного и охранного освещения. Также проектирует электрические сети освещения. Объекты — электроподстанции 110, 220 и 500 кВ в Москве, Петербурге, Сибири (Богучанская) и Сочи.



Наталья Рыжкина,
svetnagrani@mail.ru

Окончила Московский энергетический институт (Технический университет); магистр по направлению Электроника и микроэлектроника, специализация — «Световая архитектура, дизайн и реклама». С 2004 по 2009 гг. работала в проектной группе компаний «Светосервис» (сейчас — Boos Lighting Group), занималась архитектурным, наружным и внутренним освещением в качестве инженера, а потом и ведущего дизайнера. В настоящее время инженер компании «Точка опоры», в данный момент специализируется на объектах культуры. Последние реализованные проекты — музеи Кремля; дворец царя Алексея Михайловича в Коломенском; вестибюль метро Парк Культуры кольцевой линии.



Дмитрий Зубков,
den.ki@mail.ru

Аспирант, выпускник магистратуры кафедры «Светотехника и источники света» Харьковской национальной академии городского хозяйства.



Виталий Цвирко,
vitalii.tsvirko@gmail.com

Государственное предприятие «ЦСОР НАН Беларуси». Образование: Белорусский государственный университет, факультет радиопизики и электроники (2000). Специальность: инженер-физик. Основная должность: научный сотрудник. По совмещению занимает должность ведущего инженера Испытательной лаборатории предприятия. Занимается научным и инженерным сопровождением работ световых приборов на основе светодиодов, исследованием оптических, электрических и тепловых характеристик светодиодов, светодиодных модулей и источников света, светотехническим проектированием систем наружного и внутреннего освещения.

ТАБ. 2 Показатели сравнения

№ п/п	Показатель	Значение весовых коэффициентов		
		Минимальное	Максимальное	Среднее
1	Количество светильников в установке	6	12,5	9,4
2	Равномерность распределения освещенности	8	12,5	10,1
3	Коэффициент пульсаций освещенности	6	11,25	9,3
4	Индекс цветопередачи Ra	2	10	5,8
5	Коррелированная цветовая температура	2	7,5	4,9
6	Освещенность стен	1,25	3	2,0
7	Освещенность потолка	0	3	1,6
8	Обобщенный показатель блескости UGR	2	12,5	8,4
9	Возможность регулирования светового потока каждого светильника и вид управляющего сигнала	1	2,5	1,9
10	Коэффициент мощности	5	10	7,7
11	Удельная установленная мощность искусственного освещения	10	10	10,0
12	Выполнение требований СП52.13330 (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*), ГОСТ Р 54350-2011 и законодательных актов	17,5	51	28,9

* ОБРАБОТКА МНЕНИЙ ЭКСПЕРТОВ

Экспертам были предоставлены светотехнические расчеты участников в программе DIALux, сводный отчет, iies-файлы фотометрии светильников, а также характеристики светильников в соответствии с таблицей 1. Такой объем технической информации является необходимым при проведении тендера по закупке оборудования для выбора наиболее эффективного варианта и сравнения альтернативных предложений.

С учетом разной приоритетности (обязательные, рекомендательные) требований нормативных и законодательных актов, а также возможности значительно лучших значений показателей по отношению к нормативным, экспертами были определены весовые коэффициенты для следующего набора показате-

лей (таблица 2). В таблице приведены значения весовых коэффициентов для выборки экспертов. Средние значения весовых коэффициентов не применялись в обработке результатов и носят только информативный характер.

Оценки для каждого предложения конкурента выставлялись экспертами по пятибалльной шкале для каждого показателя.

Результирующие оценки по каждому показателю были рассчитаны в процентах от максимально возможной оценки (все эксперты ставят 5 баллов) путем усреднения оценок экспертов, предварительно умноженных на их весовые коэффициенты. Эта система позволила избежать ошибки, которая возникает от усреднения высоких и низких баллов без их значимости для разных экспертов.

В качестве экспертов были выбраны специалисты, которые имеют опыт проектной работы в области искусственного освещения зданий и сооружений

ОАО «СВЯЗЬИНВЕСТ»

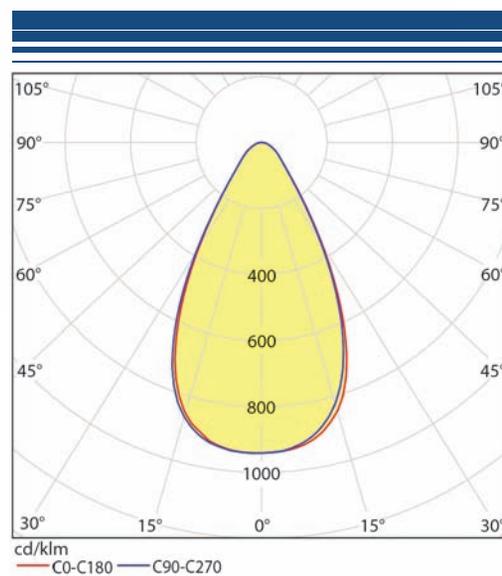
ДСП01-60x4-001

СТОИМОСТЬ осветительной установки
1,386 млн руб. (42 000 у.е.*33 руб.)



Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	60
Световая отдача светильника, лм/Вт	90
КПД светильника	-
Защитный угол, град	30
Коэффициент мощности	0,95
Индекс цветопередачи	80
Коррелированная цветовая температура, К	4500
Регулировка светового потока светильника	есть
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	181
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	1,23
Коэффициент пульсаций освещенности, %	0
Освещенность стен	
средняя, лк	79
равномерность	0,435
Освещенность потолка	
средняя, лк	38
равномерность	0,771
Обобщенный показатель блескости UGR, %	16
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	3,29



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

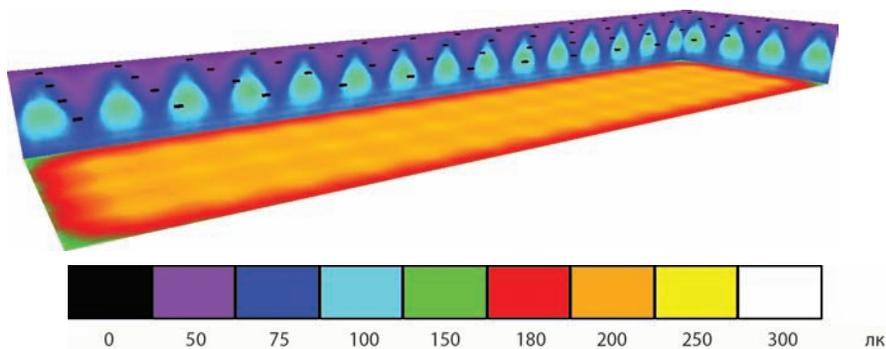
Выделение текста:

- «90» обязательные требования
- «4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	204	181	223	0,890
Полы	198	140	219	0,709
Потолок	38	30	44	0,771
Стенки	79	34	126	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложены 60 светодиодных светильников мощностью 254 Вт. В базовой комплектации светильника имеется ШИМ-регулировка светового потока от 20 до 100%. Расчет выполнен с учетом регулировки мощности светильников до 114 Вт.

Все требования нормативных и законодательных актов в предложении выполнены. Исключение составляет значение минимальной освещенности на рабочей плоскости. Минимальная освещенность в расчете (181 лк) отличается от нормативного значения (200 лк) на 9,5%. При наличии в светильнике системы регулирования светового потока и запаса по мощности это замечание не критичное и легко устранимо.

Однако по оценкам экспертов можно судить, что как раз система регулирования, а также значительный (более 50%) запас мощности при работе светильников и являются слабым местом этого предложения. По этому показателю эксперты оценили предложение только на 52% соответствующим их пожеланиям. Это объясняется тем, что часть экспертов считают лишним такую опцию для общего освещения цеха.

**В целом предложение участника
оценено экспертами положительно и
на высокий балл —
87,2% из возможных 100%**

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %
Количество светильников в установке	92,3
Равномерность распределения освещенности	100
Коэффициент пульсаций освещенности	100
Индекс цветопередачи Ra	98,3
Коррелированная цветовая температура	100
Освещенность стен	73,3
Освещенность потолка	64,8
Обобщенный показатель блескости UGR	100
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	52,0
Коэффициент мощности	96,8
Удельная установленная мощность искусственного освещения	80
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	73,2

LUMEN&EXPERTUNION

**ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**

87,2

«БЛ Трейд»

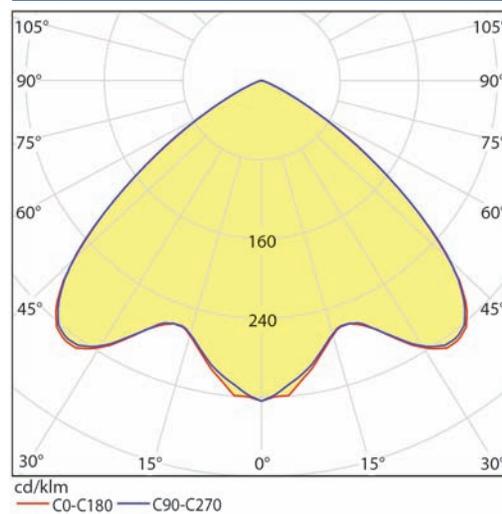
ГСП51-250-011

стоимость осветительной установки
0,2 млн руб.



Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	51
Световая отдача светильника, лм/Вт	56
КПД светильника	82
Защитный угол, град	25
Коэффициент мощности	Не менее 0,85
Индекс цветопередачи	69
Коррелированная цветовая температура, К	4500
Регулировка светового потока светильника	нет
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	206
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	1,28
Коэффициент пульсаций освещенности, %	8
Освещенность стен	
средняя, лк	124
равномерность	0,277
Освещенность потолка	
средняя, лк	51
равномерность	0,879
Обобщенный показатель блескости UGR, %	19
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	5,53



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

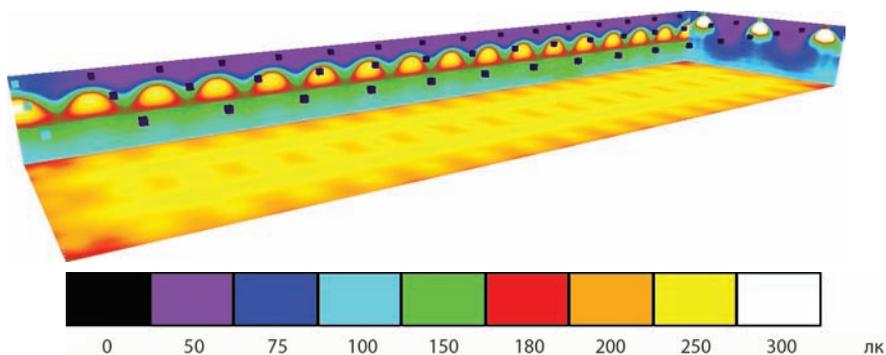
Выделение текста:

- «90» обязательные требования
- «4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	238	206	262	0,863
Полы	231	169	256	0,733
Потолок	51	45	244	0,879
Стенки	130	43	12797	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложены 51 светильник с металлогалогенной лампой мощностью 250 Вт.

Все требования нормативных и законодательных актов в предложении выполнены.

Удельная установленная мощность искусственного освещения рассчитана в предложении по номинальной мощности лампы. С учетом потерь в пускорегулирующем аппарате 10–15% значение удельной установленной мощности не превысит нормативное значение СП 52.13330.2011 равное 7 Вт/м².

Светильник не имеет регулировки светового потока, что объясняет низкую оценку по этому показателю.

**В целом предложение участника
оценено экспертами положительно
и на высокий балл —
88,4% из возможных 100%**

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %
Количество светильников в установке	94,7
Равномерность распределения освещенности	88,9
Коэффициент пульсаций освещенности	85,4
Индекс цветопередачи Ra	85,4
Коррелированная цветовая температура	100
Освещенность стен	73,3
Освещенность потолка	64,8
Обобщенный показатель блескости UGR	92,5
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	10,7
Коэффициент мощности	77,4
Удельная установленная мощность искусственного освещения	90
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	94

**ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**

88,4

БЛ Трейд

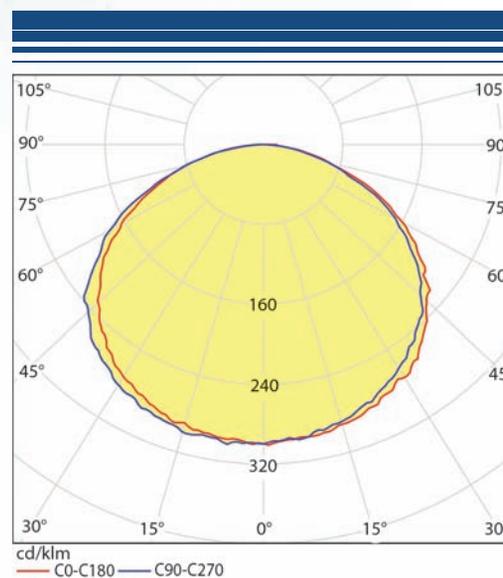
ДСП02-40x5-001

стоимость осветительной установки
1,8 млн руб.



Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	51
Световая отдача светильника, лм/Вт	81
КПД светильника	-
Защитный угол, град	-
Коэффициент мощности	0,98
Индекс цветопередачи	74
Коррелированная цветовая температура, К	5000-8300
Регулировка светового потока светильника	нет
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	213
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	1,30
Коэффициент пульсаций освещенности, %	0
Освещенность стен	
средняя, лк	182
равномерность	0,305
Освещенность потолка	
средняя, лк	63
равномерность	0,852
Обобщенный показатель блескости UGR, %	26
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	4,67



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

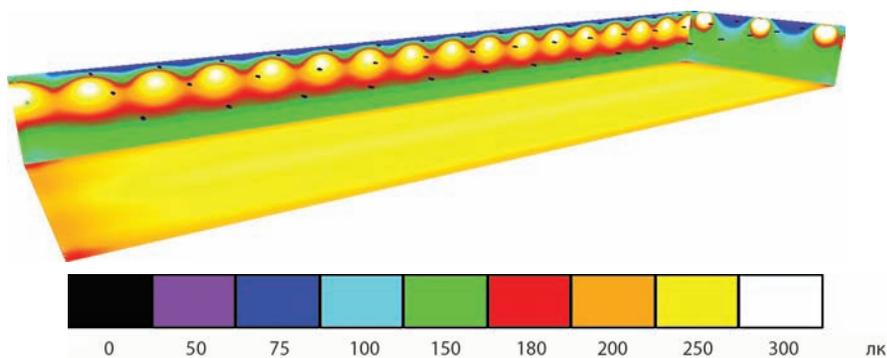
Выделение текста:

- «90» обязательные требования
- «4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

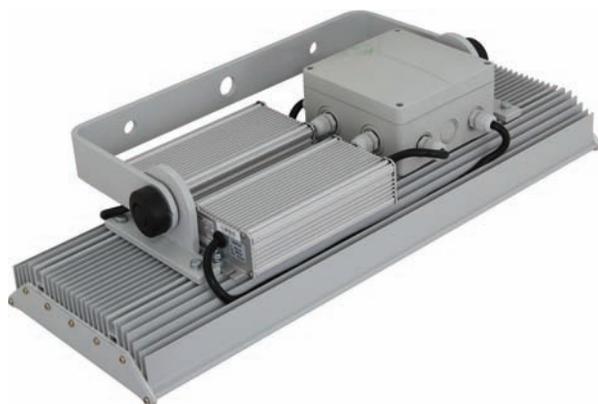
Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	255	213	276	0,838
Полы	245	192	268	0,783
Потолок	63	54	484	0,852
Стенки	186	62	13629	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложен проект на 51 светодиодном светильнике мощностью 200 Вт каждый.

Все обязательные требования нормативных и законодательных актов в предложении выполнены. Имеются замечания по высоким значениям коррелированной цветовой температуры и обобщенному показателю блескости, которые на сегодняшний день являются рекомендуемыми показателями. Также производителем не представлено значение защитного угла для данного светильника. Отсутствие этих данных при больших длинах помещений создает опасение по возможному нарушению зрительного восприятия рабочих из-за ослепления, а большое расчетное значение обобщенного показателя блескости UGR (26%) в большей степени подтверждает эту возможность. Участнику необходимо обратить более детальное внимание на эти показатели с целью их улучшения. Отметим, что данные рекомендации относятся не только к конкретному образцу светильника, представленному в рейтинге, но и к большинству светодиодных светильников других производителей, которые имеют аналогичную форму кривой силы света.

В целом предложение участника оценено экспертами положительно — на 83,4% из возможных 100%

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %
Количество светильников в установке	94,7
Равномерность распределения освещенности	88,9
Коэффициент пульсаций освещенности	100
Индекс цветопередачи Ra	98,3
Коррелированная цветовая температура	28,7
Освещенность стен	73,3
Освещенность потолка	64,8
Обобщенный показатель блескости UGR	50,4
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	10,7
Коэффициент мощности	100
Удельная установленная мощность искусственного освещения	95,0
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	85,8

**ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**

83,4

ОАО «Полупроводниковая светотехника»

SSL-TIL1S-60-S-01

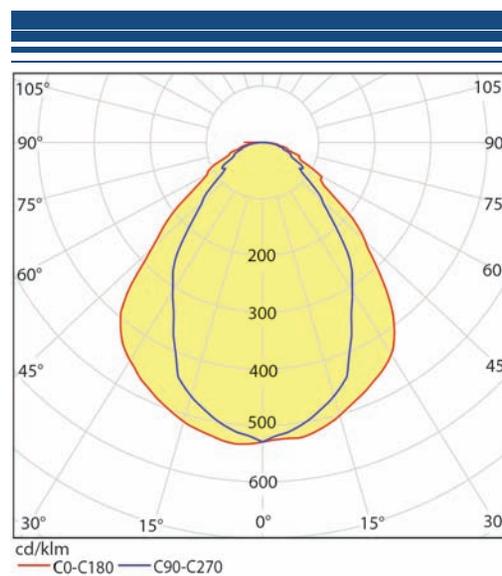
стоимость осветительной установки 0,9 млн руб.



Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	126
Световая отдача светильника, лм/Вт	99
КПД светильника	-
Защитный угол, град	-
Коэффициент мощности	0,95
Индекс цветопередачи	Не имеет физического смысла*
Коррелированная цветовая температура, К	5000
Регулировка светового потока светильника	нет
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	175
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	1,27
Коэффициент пульсаций освещенности, %	2
Освещенность стен	
средняя, лк	112
равномерность	0,392
Освещенность потолка	
средняя, лк	46
равномерность	0,897
Обобщенный показатель блескости UGR, %	18
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	3,34

*мнение конкурсанта



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Выделение текста:

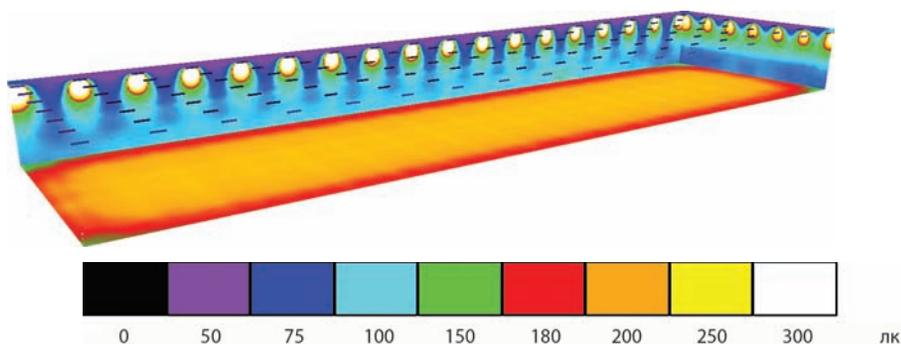
«90» обязательные требования

«4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

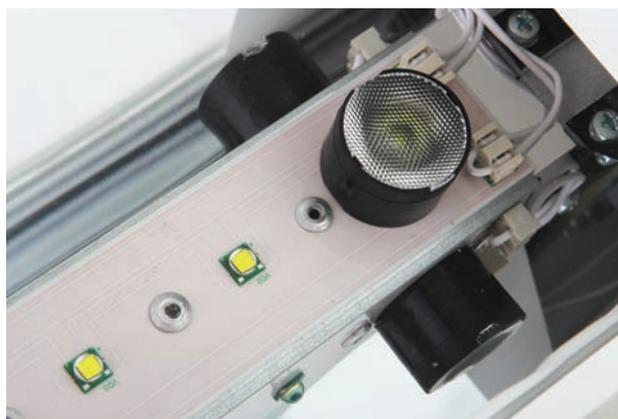
Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	208	175	223	0,837
Полы	201	144	219	0,714
Потолок	46	41	153	0,897
Стенки	119	45	2929	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложены 126 светодиодных светильников мощностью 61 Вт.

Расчет выполнен для минимальной освещенности на рабочей поверхности 175 лк, что на 12,5% ниже нормативной, но большинством экспертов было признано как не критичное замечание. Не очень важным эксперты посчитали в данном предложении и отклонение коррелированной цветовой температуры от рекомендуемых значений, а вот по индексу цветопередачи большинство экспертов не согласилось с участником и поставило низкий балл за непредоставление данных.

Участником также не предоставлены данные по защитному углу светильника, но, учитывая форму кривой сил света и низкое значение обобщенного показателя блескости, можно отнести это замечание к не критичным.

Наиболее значимое замечание экспертов по данному предложению — это большое количество светильников, которое предлагается для освещения цеха.

**В целом предложение участника
оценено экспертами удовлетвори-
тельно — на
72,8% из возможных 100%**

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %	
Количество светильников в установке	41,3	
Равномерность распределения освещенности	88,9	
Коэффициент пульсаций освещенности	94,6	
Индекс цветопередачи Ra	34,4	
Коррелированная цветовая температура	51,1	
Освещенность стен	73,3	
Освещенность потолка	64,8	
Обобщенный показатель блескости UGR	92,5	
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	10,7	
Коэффициент мощности	96,8	
Удельная установленная мощность искусственного освещения	92,5	
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	66,8	

ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**72,8**

«Световые технологии»
 STOCK 449 IP54 со стеклом
 стоимость осветительной установки
 0,4 млн руб.

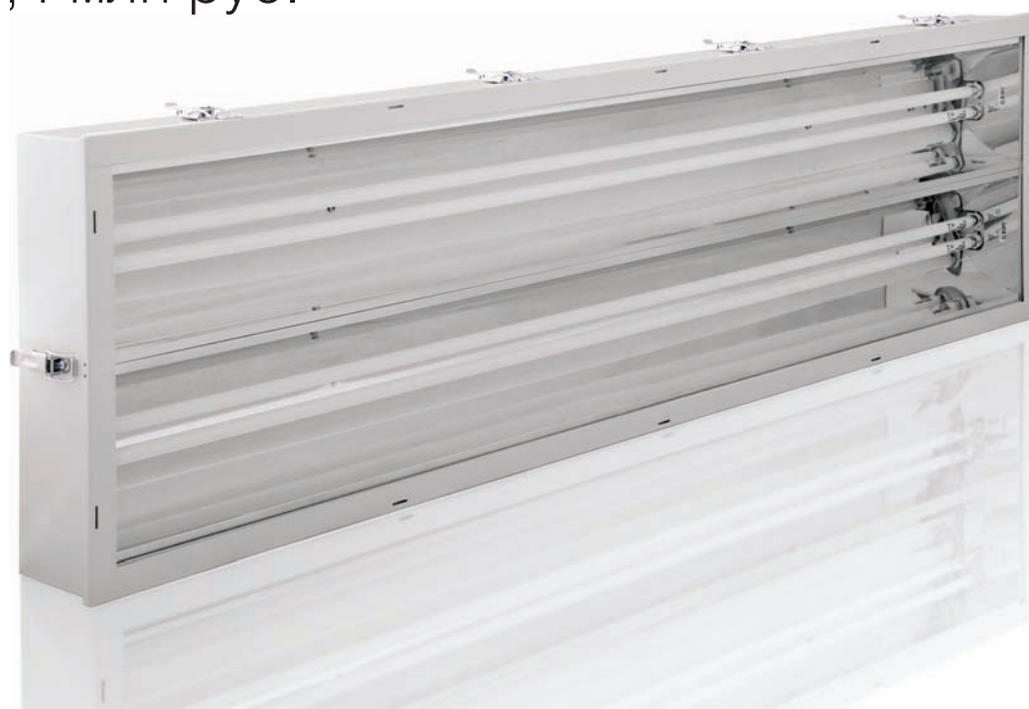
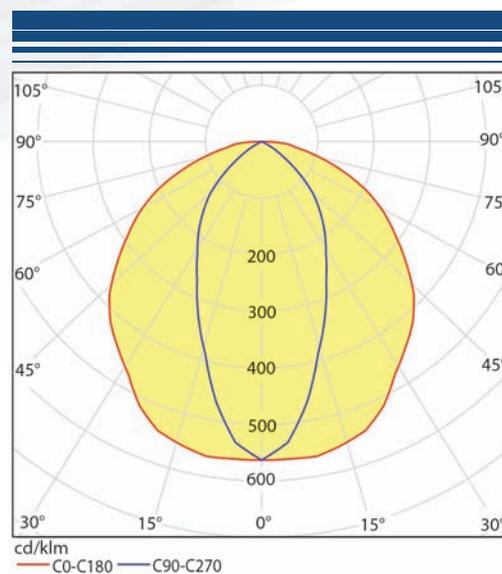


Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	40
Световая отдача светильника, лм/Вт	78
КПД светильника	92
Защитный угол, град	45
Коэффициент мощности	0,96
Индекс цветопередачи	90
Коррелированная цветовая температура, К	6500
Регулировка светового потока светильника	есть
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	119
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	2,18
Коэффициент пульсаций освещенности, %	Отсутствие пульсаций
Освещенность стен	
средняя, лк	69
равномерность	0,369
Освещенность потолка	
средняя, лк	37
равномерность	0,842
Обобщенный показатель блескости UGR, %	27
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	3,4



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

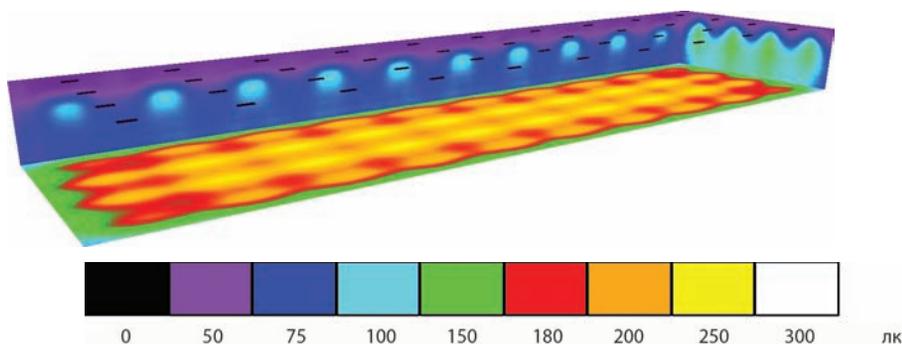
Выделение текста:

- «90» обязательные требования
- «4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	208	175	223	0,837
Полы	201	144	219	0,714
Потолок	46	41	153	0,897
Стенки	119	45	2929	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложено 40 светильников с люминесцентными лампами мощностью 196 Вт (2x(2x49)). Светильники могут быть изготовлены с системой управления 0–10 В постоянного напряжения или с системой DALI. Расчет выполнен для минимальной освещенности на рабочей поверхности 119 лк, что на 40,5% ниже нормативной. Также равномерность распределения освещенности в 1,7 раза хуже, чем требуется по СП 52.13330.2011. Из-за этих замечаний предложение получило довольно низкую оценку по показателю «Выполнение требований нормативных и законодательных актов». Производителем указан защитный угол светильника 45°. По форме кривой сил света этот защитный угол относится только к поперечной плоскости, а в продольной плоскости защитный угол значительно меньше, что обусловило высокое значение обобщенного показателя блескости.

Предложение участника оценено экспертами относительно низко — на 67,4% из возможных 100%

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %
Количество светильников в установке	97,6
Равномерность распределения освещенности	36,5
Коэффициент пульсаций освещенности	100
Индекс цветопередачи Ra	100
Коррелированная цветовая температура	33,8
Освещенность стен	73,3
Освещенность потолка	64,8
Обобщенный показатель блескости UGR	47,8
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	44,0
Коэффициент мощности	83,9
Удельная установленная мощность искусственного освещения	92,5
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	51,0

**ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**

67,4

ООО «ФЭК»

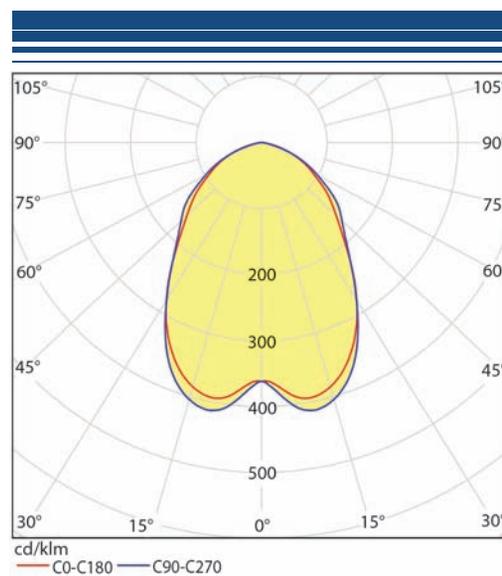
светильник 03-022

стоимость осветительной установки
0,5 млн руб.



Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	70
Световая отдача светильника, лм/Вт	80
КПД светильника	80
Защитный угол, град	нет данных
Коэффициент мощности	0,98
Индекс цветопередачи	80
Коррелированная цветовая температура, К	6500
Регулировка светового потока светильника	нет
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	128
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	1,81
Коэффициент пульсаций освещенности, %	нет данных
Освещенность стен	
средняя, лк	84
равномерность	0,382
Освещенность потолка	
средняя, лк	41
равномерность	0,831
Обобщенный показатель блескости UGR, %	23
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	4,85



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

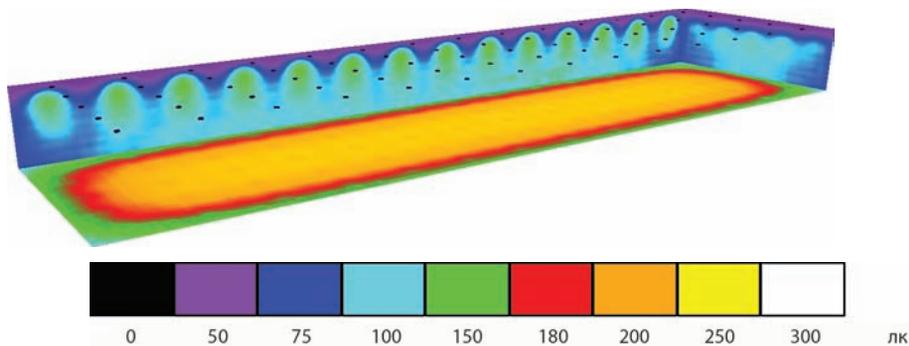
Выделение текста:

- «90» обязательные требования
- «4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	204	128	232	0,630
Полы	194	102	224	0,528
Потолок	41	34	53	0,831
Стенки	92	36	138	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложено 70 светильников с безэлектродными индукционными люминесцентными лампами мощностью 160 Вт.

Расчет выполнен для минимальной освещенности на рабочей поверхности 128 лк, что на 36% ниже нормативной. Также равномерность распределения освещенности в 1,4 раза хуже, чем требуется по СП 52.13330.2011. Из-за этих замечаний предложение получило довольно низкую оценку по показателю «Выполнение требований нормативных и законодательных актов».

Производителем не указан защитный угол светильника и коэффициент пульсации освещенности.

Предложение участника оценено экспертами относительно низко — на 63,2% из возможных 100%

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %
Количество светильников в установке	75,6
Равномерность распределения освещенности	41,5
Коэффициент пульсаций освещенности	53,7
Индекс цветопередачи Ra	98,3
Коррелированная цветовая температура	33,8
Освещенность стен	73,3
Освещенность потолка	64,8
Обобщенный показатель блескости UGR	80
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	10,7
Коэффициент мощности	100
Удельная установленная мощность искусственного освещения	85,0
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	48,1

**ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**

63,2

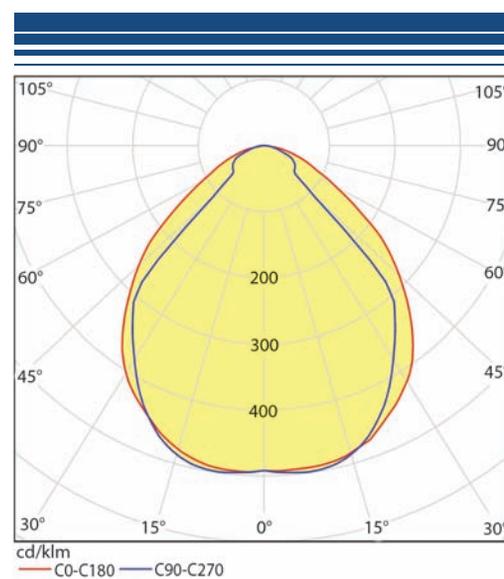
ООО «ИНТЕССО»

светильник INTESSO™ Matrix I
стоимость осветительной установки
0,8 млн руб.



Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	68
Световая отдача светильника, лм/Вт	66,45
КПД светильника	-
Защитный угол, град	Защитный угол по уровню 0,1 составляет в поперечной плоскости 30, в продольной — 15.
Коэффициент мощности	0,86
Индекс цветопередачи	80
Коррелированная цветовая температура, К	4000
Регулировка светового потока светильника	есть
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	134
Равномерность освещенности E_{\max} / E_{\min}	1,76
Коэффициент пульсаций освещенности, %	менее 10
Освещенность стен	
средняя, лк	85
равномерность	0,381
Освещенность потолка	
средняя, лк	40
равномерность	0,731
Обобщенный показатель блескости UGR, %	18
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	4,49



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

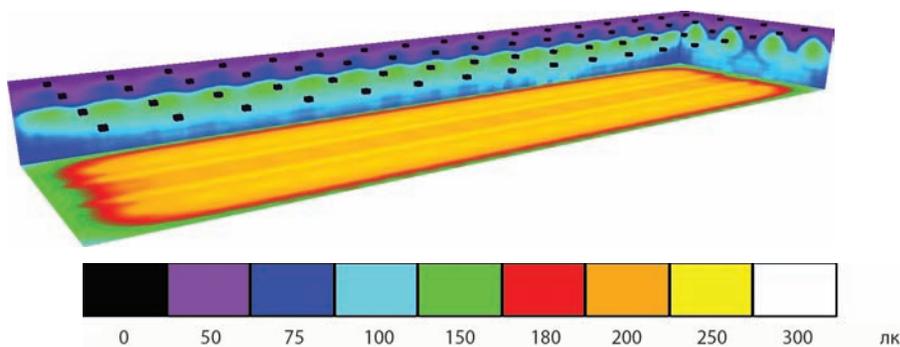
Выделение текста:

- «90» обязательные требования
- «4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	212	134	236	0,633
Полы	202	107	232	0,529
Потолок	40	29	43	0,731
Стенки	86	31	147	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложено 68 светодиодных светильников мощностью 152 Вт. Производитель указал, что возможна регулировка светового потока светильников изменением напряжения питания.

Расчет выполнен для минимальной освещенности на рабочей поверхности 134 лк, что на 33% ниже нормативной. Также равномерность распределения освещенности в 1,3 раза хуже, чем требуется по СП 52.13330.2011. Из-за этих замечаний предложение получило довольно низкую оценку по показателю «Выполнение требований нормативных и законодательных актов».

Сложность в оценке проекта составила световая отдача светильника, которая регламентируется ГОСТ Р 54350-2011. В этом документе нормируется световая отдача светодиодных светильников в зависимости от их конструкции, но не указаны требования для осветительных приборов, в которых экранирующими элементами являются элементы корпуса или отражатель.

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %
Количество светильников в установке	82,3
Равномерность распределения освещенности	41,5
Коэффициент пульсаций освещенности	79,3
Индекс цветопередачи Ra	98,3
Коррелированная цветовая температура	100
Освещенность стен	73,3
Освещенность потолка	64,8
Обобщенный показатель блескости UGR	92,5
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	46,7
Коэффициент мощности	78,7
Удельная установленная мощность искусственного освещения	85,0
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	44,6

Предложение участника оценено экспертами относительно низко — на 68,6% из возможных 100%

ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**68,6**

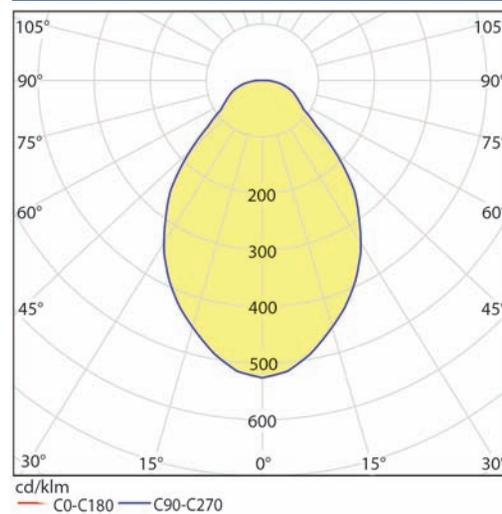
LEDEL

L-industry NEW 36/4356/45/Г60/OS
стоимость осветительной установки
1,5 млн руб.



Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	189
Световая отдача светильника, лм/Вт	87
КПД светильника	-
Защитный угол, град	30
Коэффициент мощности	0,92
Индекс цветопередачи	80
Коррелированная цветовая температура, К	4500
Регулировка светового потока светильника	есть
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	150
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	1,58
Коэффициент пульсаций освещенности, %	7
Освещенность стен	
средняя, лк	108
равномерность	0,542
Освещенность потолка	
средняя, лк	45
равномерность	0,882
Обобщенный показатель блескости UGR, %	19
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	3,69



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Выделение текста:

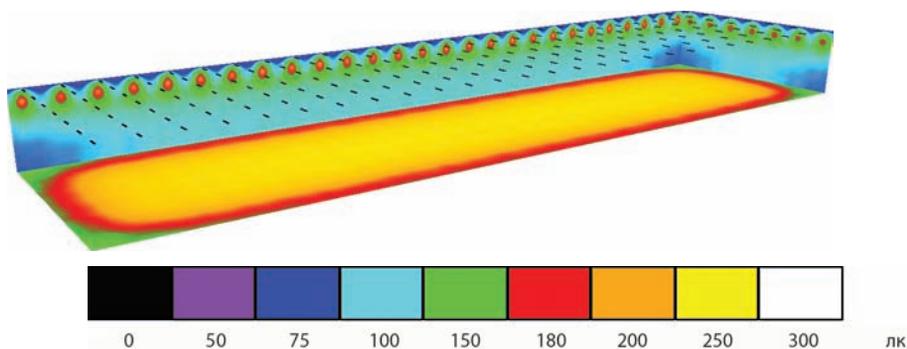
«90» обязательные требования

«4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	220	150	238	0,683
Полы	210	124	236	0,591
Потолок	45	40	66	0,882
Стенки	112	59	204	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложено 189 светодиодных светильников мощностью 45 Вт. Световой поток светильников может регулироваться по беспроводной системе управления на базе стандарта ZigBee путем изменения ШИМ.

Расчет выполнен для минимальной освещенности на рабочей поверхности 150 лк, что на 25 % ниже нормативной, но большинством экспертов было признано как некритичное замечание.

Равномерность распределения освещенности в 1,2 раза хуже, чем требуется по СП 52.13330.2011.

Наиболее значимое замечание экспертов по данному предложению — это большое количество светильников, которое предлагается для освещения цеха.

Предложение участника оценено экспертами удовлетворительно — на 71,6% из возможных 100%

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %	
Количество светильников в установке	30,1	
Равномерность распределения освещенности	46,4	
Коэффициент пульсаций освещенности	85,4	
Индекс цветопередачи Ra	98,3	
Коррелированная цветовая температура	100	
Освещенность стен	73,3	
Освещенность потолка	64,8	
Обобщенный показатель блескости UGR	92,5	
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	52,0	
Коэффициент мощности	93,5	
Удельная установленная мощность искусственного освещения	92,5	
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	61,6	

ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**71,6**

«ФАКТОР СВЕТА»

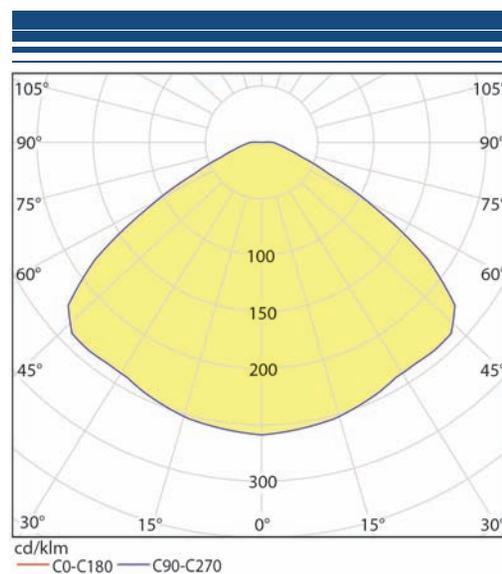
СДСП-3-03

стоимость осветительной установки
1,4 млн руб.



Фото: LumenFoto, Артём Боронков

Количество светильников в установке	52
Световая отдача светильника, лм/Вт	105
КПД светильника	-
Защитный угол, град	15
Коэффициент мощности	Не менее 0,9
Индекс цветопередачи	Не менее 75
Коррелированная цветовая температура, К	4300-4700
Регулировка светового потока светильника	есть
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	262
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	1,23
Коэффициент пульсаций освещенности, %	Не более 5%
Освещенность стен	
средняя, лк	186
равномерность	0,359
Освещенность потолка	
средняя, лк	70
равномерность	0,894
Обобщенный показатель блескости UGR, %	больше 30
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	5,42



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

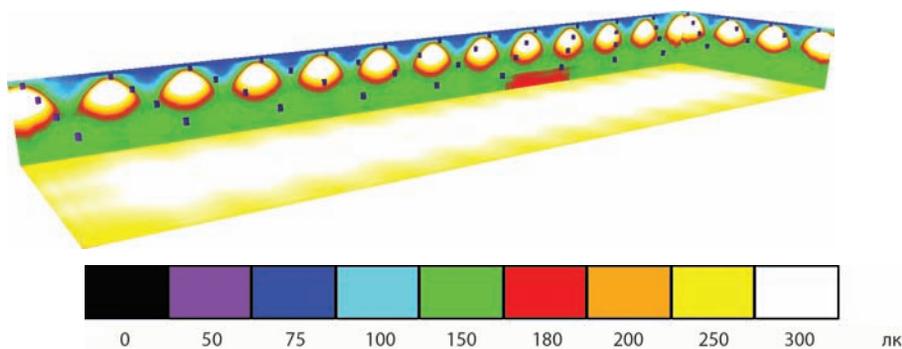
Выделение текста:

- «90» обязательные требования
- «4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	298	262	323	0,879
Полы	287	230	317	0,799
Потолок	70	62	155	0,894
Стенки	192	73	1928	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложено 52 светодиодных светильника мощностью 240 Вт. Производитель указал, что регулирование светового потока светильников возможно при дополнительном модуле управления по радиоканалу или проводной сети.

Все обязательные требования нормативных и законодательных актов в предложении выполнены.

Имеется замечание по очень высокому значению обобщенного показателя блескости. Согласно данным производителя, защитный угол светильника составляет 15°, что удовлетворяет требованию ГОСТ Р 54350-2011 для светильников общего освещения производственных зданий. Однако расчетный обобщенный показатель блескости UGR имеет значение свыше 30%. В настоящее время этот показатель является только рекомендательным, так как ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1. Внутреннее освещение рабочих мест» находится еще на стадии разработки и согласования. Однако в перспективе применение светильников с такой формой кривой сил света для производственных помещений может быть значительно ограничено.

В целом предложение участника оценено экспертами положительно — на 84,6% из возможных 100%

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %
Количество светильников в установке	94,7
Равномерность распределения освещенности	100
Коэффициент пульсаций освещенности	94,6
Индекс цветопередачи Ra	82,2
Коррелированная цветовая температура	92,8
Освещенность стен	73,3
Освещенность потолка	64,8
Обобщенный показатель блескости UGR	20,9
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	46,7
Коэффициент мощности	93,5
Удельная установленная мощность искусственного освещения	90
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	89,9

**ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**

84,6

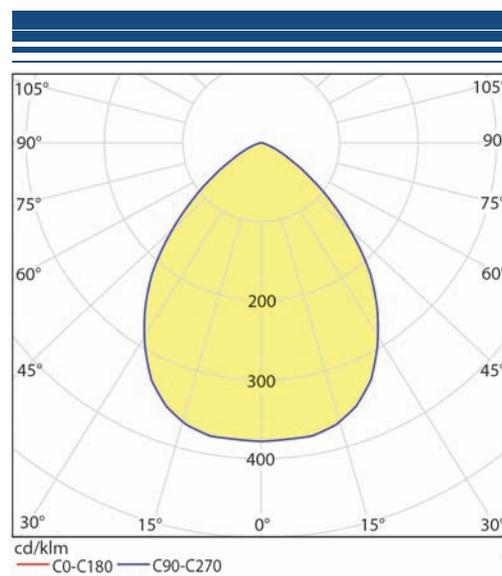
ОАО «АСТЗ» ГСП17-250-732

стоимость осветительной установки
0,2 млн руб.



Фото: LumenFoto, Артём Воронков

Количество светильников в установке	56
Световая отдача светильника, лм/Вт	49
КПД светильника	68
Защитный угол, град	15
Коэффициент мощности	Не менее 0,85
Индекс цветопередачи	69
Коррелированная цветовая температура, К	4500
Регулировка светового потока светильника	Нет
Освещенность от общего освещения на рабочей плоскости, лк (не менее)	125
Равномерность освещенности $E_{\text{макс}}/E_{\text{мин}}$	1,84
Коэффициент пульсаций освещенности, %	На 80 % площади Кп<10%
Освещенность стен	
средняя, лк	68
равномерность	0,401
Освещенность потолка	
средняя, лк	37
равномерность	0,791
Обобщенный показатель блескости UGR, %	19
Удельная установленная мощность, Вт/м ²	6,56



КРИВАЯ СИЛЫ СВЕТА СВЕТИЛЬНИКА

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Выделение текста:

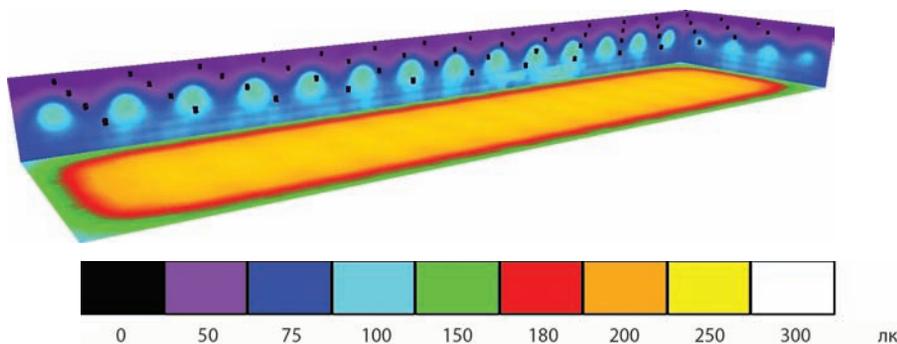
«90» обязательные требования

«4500» величины не нормируются, или имеют рекомендательный характер

Выделение ячеек:

- удовлетворяет требованиям
- имеет значительную разницу с требованиями
- вызвало трудности в классификации
- требования не нормируются и нет рекомендаций

Поверхность	E_{cp} [лк]	E_{min} [лк]	E_{max} [лк]	E_{min} / E_{cp}
Рабочая плоскость	207	125	230	0,604
Полы	197	96	227	0,486
Потолок	37	29	43	0,791
Стенки	72	29	119	/



РЕЗУЛЬТАТ СВЕТОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА В ПРОГРАММЕ DIALUX



Для освещения цеха предложено 56 светильников с металогалогенной лампой мощностью 250 Вт. В расчете указана мощность светильника 270 Вт. Расчет выполнен для минимальной освещенности на рабочей поверхности 125 лк, что на 37,5% ниже нормативной. Также равномерность распределения освещенности в 1,4 раза хуже, чем требуется по СП 52.13330.2011. Из-за этих замечаний предложение получило довольно низкую оценку по показателю «Выполнение требований нормативных и законодательных актов», что в конечном итоге наиболее весомо повлияло на итоговую оценку проекта.

Предложение участника оценено экспертами удовлетворительно — на 68,0% из возможных 100%

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ КОНКУРСАНТА

Показатели	Оценка, %
Количество светильников в установке	92,3
Равномерность распределения освещенности	41,5
Коэффициент пульсаций освещенности	79,3
Индекс цветопередачи Ra	85,4
Коррелированная цветовая температура	100
Освещенность стен	73,3
Освещенность потолка	64,8
Обобщенный показатель блескости UGR	92,5
Возможность регулирования светового потока каждого светильника	10,7
Коэффициент мощности	77,4
Удельная установленная мощность искусственного освещения	75,0
Выполнение требований нормативных и законодательных актов	48,1

ИТОГОВАЯ
ОЦЕНКА**68,0**

ТАБ. 3 Показатели сравнения

Место	Итоговая оценка	Компания	Светильник
1	88,4	«БЛ Трейд»	ГСП51-250-011
2	87,2	ОАО «Связьинвест»	ДСП01-60x4-001
3	84,6	«Фактор света»	СДСП-3-03
4	83,4	«БЛ Трейд»	ДСП02-40x5-001
5	72,8	ОАО «Полупроводниковая светотехника»	SSL-TIL1S-60-S-01
6	71,6	LEDEL	L-industry NEW 36/4356/45/Г60/OS
7	68,6	ООО «ИНТЕССО»	INTESSOTM Matrix I
8	68,0	ОАО «АСТЗ»	ГСП17-250-732
9	67,4	«Световые технологии»	STOCK 449 IP54 со стеклом
10	63,2	ООО «ФЭК»	Светильник 03-022

* ИТОГИ ПЕРВОГО ЭТАПА

Вся информация по предложениям участников представлена в удобном для визуального анализа виде на страницах 24—43.

В части проектов эксперты поставили низкие оценки за «выполнение требований СП52.13330...» по причине минимальной освещенности на рабочей плоскости менее 200 лк. Однако анализ результатов показывает, что если в расчете имеется снижение минимальной освещенности на 10—20% по отношению к нормативной и при этом средняя освещенность превышает 200 лк на основной части рабочей плоскости (затемнения имеются в углах и вблизи стен), то данные предложения не были признаны экспертами неудовлетворительными. Эта оценка не полностью согласовывается с существующей методикой нормирования освещенности, но находит отражение в положениях проекта ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) «Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1: Внутреннее освещение рабочих мест», согласно которому нормируется среднее значение освещенности на рабочей поверхности.

С разработкой и введением указанного ГОСТа получает решение еще одна «головная боль» проектировщика — это оценка показателя ослепленности. В формуле для расчета этого показателя учитываются коэффициенты спектра

С разработкой и введением ГОСТ Р (ЕН 12464-1:2011) получает решение еще одна «головная боль» проектировщика — оценка показателя ослепленности

излучения источника света и максимальной яркости светильника, что при многообразии светодиодной продукции делает этот расчет практически нереализуемым. В проектной практике рекомендовалось пользоваться инженерным методом оценки слепящего действия осветительной установки, который разработан ВНИСИ, но только для стандартных кривых сил света в соответствии с ГОСТ 17677-82. Эти кривые в чистом виде практически не повторяются в светодиодных светильниках, что делает метод также затруднительным в реализации. Обобщенный показатель блескости UGR имеет аналитическую связь с показателем дискомфорта и рассчитывается многими программными комплексами. С введением СП 52.13330.2011 показатель UGR уже применяется для общественных и жилых зданий.

К сожалению, не все предложения участников выполнены со всеми требованиями по освещенности рабочей поверхности. Поэтому на данном этапе нет возможности корректного сравнения светильников с различными источниками света с точки зрения их энергоэффективности, т.е. по показателю удельной установленной мощности, что представляет несомненный интерес и в перспективе мы вернемся к этому вопросу.

Итоговые оценки предложенных проектов освещения представлены в таблице 3. Оценки в таблице не имеют прямого отношения к техническим показателям оборудования. Они в большей степени характеризуют компетентность компаний, которые производят и предлагают покупателю это оборудование.

Оценки первого этапа рейтинга не имеют прямого отношения к техническим показателям оборудования.

Они в большей степени характеризуют компетентность компаний

* ВТОРОЙ ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ

Второй этап рейтинга будет опубликован в следующем номере. В нем будет проведено сравнение заявленных и фактических показателей осветительных приборов, которые включены участниками в свои предложения, и оценена не только компетентность участников, но достоверность предоставляемой информации.

Продолжение следует...