

# Как светотехнический рынок не превратить в фотометрический базар.

## Советы метрологов



На протяжении последних месяцев внимание заинтересованных в сертификации производителей и поставщиков светотехнической продукции было приковано к введенным с начала года техрегламентам Таможенного союза (ТР ТС), представляющим собой «смешанные» нормативные документы из национальных стандартов стран-участниц ТС. Однако их суть заключается лишь в повторении выполнения требований обязательной сертификации прежней системы ГОСТ Р, реализующей основную миссию сертификации как таковой — обеспечение безопасности сертифицируемой продукции. Но основные ожидания пользователей ТР ТС были, в том числе, связаны и с добавлением в эти документы требований, обязывающих подтверждение качественных (фотометрических, колориметрических и др.) характеристик светотехнической продукции, чего сделано не было. Поэтому указанные параметры, хотя и являются качественными для этой продукции, остаются на совести производителя и либо декларируются им, либо подтверждаются в рамках добровольных систем сертификации, коей фактически в настоящее время стал ГОСТ Р. Чтобы прояснить, каков реальный уровень технических возможностей современной светотехнической продукции, а также узнать мнение о достаточности сформированной для ТР ТС обеспечительной нормативной базы, мы попросили специалистов ведущих профильных испытательных центров (лабораторий) ответить на ряд вопросов. Также крайне интересным и важным именно с точки зрения тех, кто реализует механизм подтверждения качественных характеристик светотехнических изделий, нам представлялось выяснить вопрос о целесообразности продолжения исследований в области уточнения и детализации самих нормируемых параметров. Мы уверены, что предполагаемая в результате нашего виртуального круглого стола квинтэссенция мнений и взглядов на описанные проблемы, сформированная именно со стороны метрологов, владеющих реальной картиной технических характеристик светотехнического рынка, поможет устранить недостатки, проявившиеся в ходе пользования ТР ТС.

**?** *Насколько введение техрегламентов Таможенного союза внесло определенность в исполнение их требований производителями, ведь теперь вполне реальна ситуация, когда, например, российское предприятие имеет право производить свою продукцию по стандартам Белоруссии и продавать в России? Следует отметить, что национальные стандарты стран-участниц Таможенного союза существенно отличаются по количеству и глубине требований к продукции.*

**Татьяна Рожкова** (ООО «НТЦ ЭЛСИ»)

Технические регламенты ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011, под область распространения которых попадают светотехнические изделия (СИ), были опубликованы за полгода до их введения в действие, и подтверждение соответствия СИ требованиям ТР ТС с учетом переходного периода прошло, на наш взгляд, без каких-либо существенных проблем. Часть производителей сразу после введения техрегламентов захотели получить сертификат на соответствие ТР ТС, другие воспользовались правом «переходного периода», но у всех через некоторое время возникло понимание, что произошло упорядочивание и установление одинаковых для всех требований, методов их контроля и процедур подтверждения. Следует отметить, что в ТР ТС для серийной продукции новым требованием стало обязательное проведение анализа состояния производства, вот к этим требованиям некоторые изготовители долго привыкали. Многих пугал приезд комиссии на предприятие.

Для производителей источников света (ИС) после введения ТР требования к ИС в части их безопасности существенно не изменились. Поясню почему. В РФ лампы, как правило, изготавливаются по ТУ, в которых установлены конкретные параметры, а оценка безопасности ламп и до введения ТР ТС проводилась по стандартам в статусе ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ Р МЭК. Разработка национальных стандартов на ИС, гармонизированных со стандартами МЭК в ТК 332 «Светотехника», ведется уже давно, и к дате введения в действие ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» более 60% банка стандартов на ИС имели статус гармонизированных. Кроме национальных стандартов, в ТР ТС вошли белорусские стандарты (СТБ), которые тоже гармонизированы со стандартами МЭК. Также была сразу начата активная работа по разработке межгосударственных стандартов в статусе ГОСТ ИЕС.

Некоторые отличия в стандартах существуют — в зависимости от того, какого года публикации МЭК пользовались разработчики стандартов. Кроме того, в стандарты могут быть включены национальные дополнения. В таблице приводится сравнительный анализ стандартов, где видно, что существенных различий между ГОСТ и СТБ нет. В случае же, если в ТР ТС включены на один тип ламп идентичные стандарты разных стран, орган по сертификации, с учетом мнения производителя, принимает решение, по какому стандарту проводить подтверждение соответствия. Предпочтение отдается межгосударственному стандарту.

**Владимир Кузьмин** (ООО «НТП «ТКА»)

Наше предприятие столкнулось с такой ситуацией, когда выпуск изделий медицинского назначения был остановлен в РФ по формальному поводу. Рассматривая возможность выпуска продукции по стандартам Казахстана (где сертификат и медицинское удостоверение для наших изделий действуют), мы все-таки посчитали такой маневр для себя неправильным, наносящим ущерб репутации предприятия. Кроме всего прочего, решения о признании могут быть отменены.

**Роман Беляев** (ООО «ВНИСИ»)

С моей точки зрения, существенных изменений в коммерческих отношениях между производителем и потребителем



**Рожкова Татьяна Александровна**, руководитель Органа по сертификации ООО «НТЦ ЭЛСИ»

**Т а б л и ц а .** Сравнение международных, межгосударственных и национальных стандартов на требования и методы испытаний к ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»

Стандарт	Содержание	Дата введения
ИЕС	IEC 60968: 1999 Self-ballasted lamps for general lighting services – Safety requirements	01.07.1999
	IEC 62560: 2011 Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage >50 V – Safety specifications	10.02.2011
ГОСТ	ГОСТ 31999-2012 (IEC 60968:1988, MOD) Лампы со встроенными пускорегулирующими аппаратами для общего освещения.*	01.01.2014
ГОСТ Р	ГОСТ Р МЭК 62560-2011 (IEC 62560:2011, IDT) Лампы светодиодные со встроенным устройством управления для общего освещения на напряжения свыше 50 В	01.07.2012
СТБ	СТБ ИЕС 60968-2008 (IEC 60968:1988, IDT) Лампы со встроенными пускорегулирующими аппаратами для общего освещения	01.11.2008
	СТБ ИЕС 62560-2011 (IEC 62560:2011, IDT) Лампы со светоизлучающими диодами со встроенными балластами для общего освещения с напряжением питания свыше 50 В	01.01.2012

*Примечание:* \* – Отличие от IEC 60968:1999 и СТБ ИЕС 60968-2008: Раздел 14. Содержание ртуты в лампах.



**Кузьмин Владимир Николаевич,**  
заместитель генерального директора  
по оптике и фотометрии, доктор технических  
наук, ООО «НТП «ТКА»

светотехники с введением ТР ТС не произошло. Рядовой потребитель прежде всего будет смотреть на цену продукта, зачастую пренебрегая качеством, а тендерные закупки или крупные госзаказы чаще всего проверяются на соответствие технических характеристик у независимых экспертов.

Если говорить о различии требований в стандартах, включенных в перечень на подтверждение соответствия технического регламента, и в национальных стандартах, то скорое введение межнациональных стандартов (ИЕС) с последующей отменой похожих национальных стандартов (что наверняка произойдет) в странах Таможенного союза решит сегодняшнюю неоднозначную ситуацию. Мы живем во времена переходного процесса в системе стандартизации в России. Но этот переходный процесс близится к окончанию, и система межнациональных стандартов будет очень похожа на систему стандартизации Европейского союза, которая прекрасно себя зарекомендовала. Конечно, подобные вопросы лучше задавать специалистам Евразийского совета по стандартизации и понимать, что сразу все быстро и качественно не всегда получается.

**Сергей Никифоров («АРХИЛАЙТ»)**

Отличия в изменении содержания стандартов, например Беларуси и России, за долгие постсоветские годы практически минимальны, правда, нужно заметить, что требования нормы старательно «актуализируются» с применением европейских стандартов. Это очень легко проследить по ТР ТС 04 и ТР ТС 020, которые активно наполняются переведенными европейскими нормативными документами уже в 2015 г.

По нашему мнению, указанная в вопросе ситуация с производством продукции по стандартам одного государства, а реализацией в другом, как раз возможна в пространстве Таможенного союза, но лишь в том случае, если национальный стандарт другой страны введен в обеспечительную базу ТР и поэтому действует на всем пространстве ТС. ТР составлены таким образом, что в них нет пересекающихся (дублирующих) стандартов. Поэтому, если продукция соответствует национальному стандарту Беларуси (при условии необязательного варианта сертификации в ТР ТС), то нет никаких преград для продажи ее в России, даже если она не сертифицирована в российских системах добровольной сертификации.

А вот обязательная сертификация в рамках ТР ТС необходима в любой стране ТС. В этом и состоит определенность в сертификации, полученная при введении ТР. Стоит отметить, что ряд обязательных стандартов, вошедших в ТР, существенно обновлен по содержанию. Причем, с точки зрения логики и удобства применения при сертификационных действиях (испытаниях, например), в лучшую сторону. Чего стоит только введение нового стандарта по ЭМС, в котором имеется существенно отличающийся от прежнего перечень требований и связанных с ними вариантов и методов испытаний.

Введение технических регламентов и активность органов, уполномоченных заниматься нормативной документацией в России, странах Евразийского союза и Таможенного союза, заслуживает высокой оценки с точки зрения повышения требований к качеству продукции, реализуемой на территории государств — участников ТС. Но возникает очень важный момент, связанный с переходным периодом, когда практически отсутствует возможность подтверждения качества для отдельных видов продукции. Это связано с отсутствием возможности реализации методов и методик испытаний испытательными лабораториями; отсутствием самих испытательных лабораторий — они не пережили переходный период; отсутствием четкого контроля над исполнением требований обязательного соответствия ТР ТС (ведь есть еще система ГОСТ Р и действующие сертификаты, полученные за несколько дней до принятия ТР ТС). Все эти вопросы — только временное явление переходного периода, и весь груз ответственности за реализацию высоких требований после должен лечь на «худеющие плечи» действительно независимых органов по сертификации и испытательных лабораторий или коррупционных членов технологических объединений и кластеров, активно вскармливающих новых «компетентных» метрологов. Другими словами, пристальное внимание придется обращать на одно важное обстоятельство (слово) — независимость органов по сертификации и испытательных лабораторий. Ведь можно легко проиграть все тендеры, даже не участвуя в них, а лишь подав заявку, для чего создать новый конструктив светильника, которым по результатам тендера воспользуется известный производитель, и об этом вы узнаете последним.



**Беляев Роман Иванович,**  
главный метролог, представитель  
отделения 6 МКО в РФ, ООО «ВНИСИ»



Таким образом, у нас есть настоящая рекомендация производителям — участвовать в обсуждении стандартов, в выработке новых требований, максимально обеспечивающих высокое качество производимой светодиодной продукции, и заниматься внутренней системой качества. Только это и развитая дистрибьюторская сеть помогут выжить в сложные времена.

**Юрий Кожевников** (ООО «АИЦ»)

Введение ТР ТС обратило внимание производителей на усиление системы контроля качества выпускаемой продукции. Основные национальные стандарты стран — участниц ТС, которые влияют на безопасность продукции, гармонизированы с международными стандартами.

**?** *Введение любого обязательного требования уместно только когда есть уверенность, что его способны выполнять хотя бы самые передовые производители. На ваш взгляд, насколько отечественные производители и поставщики светодиодной светотехнической продукции готовы (с точки зрения обеспечения ими необходимого уровня соответствующих технических характеристик их изделий) удовлетворять требования техрегламентов? Ответ желательно сформулировать с учетом опыта по измерениям продукции.*

**Татьяна Рожкова** (ООО «НТЦ ЭЛСИ»)

С учетом имеющегося опыта по контролю и оценке параметров светотехнической продукции, в том числе для целей сертификации, считаем, что в большинстве своем отечественные производители светодиодной продукции имеют возможность для обеспечения ими необходимого уровня безопасности своих СИ на соответствие требованиям ТР ТС 004, что не всегда можно сказать об их качестве. Однако это уже из области, как говорится, «рынок разберется». А суть вот в чем: эксплуатационные характеристики, приведенные в паспортах на изделия, в частности, световой поток и энергоэффективность, зачастую завышены на 10% и более. Или иногда встречаются случаи, когда при производстве СД-светильника светодиодные линейки просто вставляются в светильник, разработанный под люминесцентные лампы, не принимая во внимание особенности поведения СД, и вот что мы видим на практике (рис. 1–3). Безопасность изделия в этом случае была обеспечена. А что касается вопросов охраны труда и комфортности работы при таком освещении, думаю, специалистам понятно без комментариев.

Забраковать такой светильник по неравномерности освещенности поверхности весьма проблематично, особенно если в ТУ КСС светильника будет классифицирована по п.5.1.3 ГОСТ 54350-2011 «Приборы осветительные.

Светотехнические требования и методы испытаний» как «светильник со специальным распределением силы света». Нормы освещенности прописаны в СНИПах, но еще нужна хорошая методика оценки равномерности распределения освещенности от конкретного изделия.

**Владимир Кузьмин** (ООО «НТП «ТКА»)

Отечественные и европейские светодиодные светильники, прошедшие у нас измерение основных метрологических характеристик, как правило, соответствуют заявленным светотехническим характеристикам по ГОСТ Р 54350-2011 (ANSI C. 78.377-2008). Сложнее всего ситуация со светильниками китайского производства. У них обычно завышенная цветовая коррелированная температура ( $T_{цв.}$ ) и занижен полный световой поток.

**Роман Беляев** (ООО «ВНИСИ»)

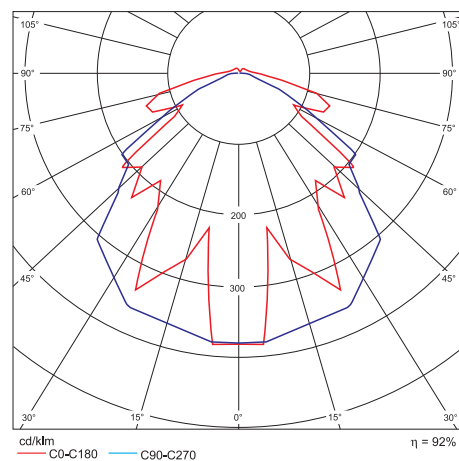
Лично я считаю, что требования, указанные в техрегламентах, на данный момент может выполнить практически любой добросовестный производитель осветительных приборов. Там нет ничего особо нового — та же электро- и пожаробезопасность, та же ЭМС и т. д. Эти требования может выполнить даже производитель, который занимается только отверточной сборкой приборов из качественных комплектующих. Просто необходимо иметь грамотную систему контроля качества



**Рис. 1.** «Полосатый свет» от светильника Prom-Led с рассеивателем



**Рис. 2.** Неравномерное освещение рабочей поверхности от светильника Prom-Led с рассеивателем



**Рис. 3.** КСС светильника Prom-Led с рассеивателем в двух плоскостях



**Никифоров Сергей Григорьевич,**  
руководитель лаборатории «АРХИЛАЙТ», к. т. н.

продукции на производстве, предусмотренную стандартами ISO.

В 2012 г. в Гуанчжоу на конференции, проводимой под эгидой МКО и посвященной качеству света и энергоэффективности, мы представляли доклад, в котором были опубликованы результаты анализа рынка отечественной светотехнической продукции с точки зрения достоверности заявляемых характеристик приборов за три года работы Испытательного центра ВНИСИ. Анализ показал тенденцию производителей, вслед за потребителями, более тщательно отслеживать заявленные характеристики и проводить контроль параметров еще на этапе производства. Если мы сейчас взглянем на большинство тендеров и конкурсов, предполагающих закупку крупной партии светильников, то увидим, что потребитель также стал более грамотным при выборе светотехнической продукции и не желает покупать «кота в мешке» и верить на слово производителям. Вследствие чего потребитель требует наличие сертификатов обязательной сертификации и протоколов, подтверждающих требуемые характеристики, указанные в конкурсной документации. У надежного и добросовестного производителя весь этот пакет документов присутствует на всю номенклатуру производимой продукции, и вопросов, как удовлетворять требования техрегламентов, у него не возникает.

**Сергей Никифоров («АРХИЛАЙТ»)**



**Кожевников Юрий Иванович,**  
директор ООО «Александровский  
испытательный центр»

Продукция, выпускаемая или ввозимая на территорию Таможенного союза, очень разная по качеству, и, судя по наличию осветительных устройств с достаточно высокими значениями фотометрических характеристик, а также явному улучшению ситуации с контролем электрических параметров (электробезопасность, ЭМС, коэффициент мощности) на производстве, уверенность в реализации требований ТР ТС имеется. Ведь техрегламенты по своей сути повторяют известные производителю требования по обязательной сертификации продукции в указанных областях, сформированные еще в системе ГОСТ Р. Другое дело, что механизм контроля и самих сертификационных действий может быть более серьезен

и прозрачен, что и вызовет трудности у тех, кто грешил прежде с реальностью проведенных при сертификации испытаний. Однако в пользу контроля качественных характеристик светотехнической продукции (собственно тех, ради которых и создана эта продукция) ТР ТС не вобрали в себя практически ничего. Отсюда сложности обязательного им соответствия быть не должно, особенно у тех, кто сам контролирует качество и понимает, что поставляет на рынок. Разве что усугубит ситуацию введенный в обязательное действие стандарт по фотобиологической безопасности, который содержит ряд особых фотометрических и радиометрических характеристик, доселе не контролируемых практически никем по причине необязательности стандарта. Но и здесь, как показывает лабораторная практика подобных испытаний, существенных сложностей опасаться не стоит: большинство светодиодных светотехнических изделий с определенным запасом соответствуют требованиям этого стандарта. Однако, кроме техрегламентов, имеются еще и нормативные документы уровня СНиП и СанПиН. Вот здесь все гораздо сложнее, потому как в них к осветительным приборам и установкам есть конкретные и именно светотехнические требования. И здесь уже далеко не всякий, имеющий сертификат соответствия ТР ТС, светотехнический продукт способен их обеспечить. Это касается также приближающихся к готовности стандартов по освещению дорог и уже действующих, типа ГОСТ Р 55706-2013 «Освещение наружное утилитарное. Классификация и нормы».

Таким образом, обращаясь к статистике большого числа результатов испытаний, можно сделать вывод о том, что светотехнические требования стандартов потенциально выполнимы большим числом производителей и поставщиков. Однако если предположить, что эти требования окажутся обязательными в рамках ТР ТС, то тогда действительно все окажется как в задаваемом вопросе: их будут способны выполнить лишь передовые производители. Даже если такое положение дел при честном соблюдении стандартов приведет к стремлению достижения высоких характеристик изделий и техническому прогрессу, останется сложной корректность формирования

требований для тех секторов изделий, которые не охвачены нормативами СНиП и СанПиН, и поэтому могут присутствовать на рынке с параметрами, не подтвержденными испытаниями, а лишь обещанными поставщиками. Вероятно, опасность невозможности выполнения требований отдельных нормативов и является причиной того, что светотехнические характеристики

в настоящее время не подлежат обязательному подтверждению.

**Юрий Кожевников** (ООО «АИЦ»)

В технических регламентах, по которым выпускается светотехническая продукция, с начала их утверждения требования к продукции не изменялись. На национальном уровне России введен в действие ГОСТ

CISPR 15-2014, требования этого документа приближают нашу продукцию к международному уровню, но он пока не введен в технический регламент. С учетом опыта измерений светодиодной продукции, можно сделать вывод, что технология производства в России достигла такого уровня, при котором только у недобросовестного производителя продукция не соответствует требованиям ТР ТС.

**?** *Как вы считаете, есть ли необходимость в проведении дальнейших испытаний светодиодной продукции с целью утверждения ее применения в лечебных и образовательных учреждениях, а также там, где это еще не регламентируется СанПиНом? Или гармонизация импортных стандартов развеет все сомнения при соответствующем контроле качества?*

**Татьяна Рожкова** (ООО «НТЦ ЭЛСИ»)

Отечественным специалистам как «традиционной светотехники» (то есть тем, кто применяет готовые светодиоды и модули в качестве излучающего тела), так и занимающимся твердотельной светотехникой непосредственно, необходимо иметь статистические данные по испытаниям и измерениям параметров светодиодных изделий в процессе срока их службы, то есть посмотреть, как меняется со временем величина светового потока и спектр излучения светодиодных изделий не только после 100 и 1000 ч, но и после 6000, 25 000 ч и более, а также при воздействии на СИ внешних условий (температура, солнечное излучение, УФ-излучение, механические воздействия). Это важно для ИС с областью применения как в лечебных и образовательных учреждениях, так и в других областях. Только испытания (настоящие) на ресурс, а не расчетный метод поможет оценить, идет ли смещение в синюю область спектра, присутствует ли какое-то излучение, опасное для человека.

Отечественный светодиодный рынок еще не дорос до мирового уровня и зачастую работает не на лучших типах светодиодов. Гармонизация национальных стандартов сразу не решит проблему качества и безопасности продукции, поскольку стандарты устанавливают требования и методы их контроля, а какого качества изделия поступают на рынок и как они себя ведут в процессе эксплуатации — это зависит от материалов и технологий, применяемых в производстве, от компетенций специалистов. Тем более что в СД-технологиях много еще непознанного.

**Владимир Кузьмин** (ООО «НТП «ТКА»)

Думаю, что медикам есть над чем подумать в плане оценки воздействия спектрального распределения излучения. Кроме того, желательно определиться с пульсацией источников П-образного излучения, коими являются современные светодиоды с ШИМ.

Коэффициент пульсации  $K_{п}$  газоразрядных источников, имеющих синусоидальный вид колебаний, определяется в соответствии с ГОСТ Р 54945-2012 «Здания и сооружения» по формуле:  $K_{п} = [(Ф_{макс} - Ф_{мин}) / 2Ф_{ср}] \times 100\%$ .

Для светодиодных источников с ШИМ расчет по вышеприведенной формуле приводит к большим погрешностям. Пульсации светового потока большого класса светодиодных светильников (с регулируемыми методом ШИМ электронными устройствами питания, с линейными стабилизаторами тока и непосредственно подключаемых к сети переменного тока без устройства питания) по форме и частоте существенно отличаются от пульсаций газоразрядных ламп, поэтому для их измерения и нормирования не применимы действующие методы измерения и нормы. В этих случаях требуется создание новых норм и методов измерения пульсаций, для чего необходима совместная работа светотехников и врачей.

**Роман Беляев** (ООО «ВНИСИ»)

Прежде чем говорить об испытаниях для утверждения применения светотехнической продукции, необходимо четко знать, какие характеристики продукции необходимо проверять. Касается лечебных и образова-

тельных учреждений, в нормативной документации мы видим стандартный набор характеристик, таких как коэффициент пульсации, цветовая температура и т. д., но более жестких. Нет требований к самому спектру, пиковым значениям на конкретных длинах волн, процентному содержанию синей составляющей при определенной интенсивности и еще множества других параметров, которые необходимо тщательно исследовать. При исследованиях необходимо отталкиваться не от источника света как такового, а от характеристик самого излучения, в данном случае — спектральных характеристик. Именно характеристики излучения, которые, как минимум, не навредят здоровью человека, необходимо прописывать в стандартах и требованиях. А какими источниками излучения эти требования реализованы — твердотельными, газоразрядными или тепловыми, — не так важно с точки зрения человека, который под этим излучением проводит достаточно продолжительное время. При помощи светодиодов сейчас можно создать практически любой желаемый спектр излучения с соответствующими характеристиками для многолетних и детальных экспериментов по определению необходимых характеристик светотехнической продукции, предназначенной для лечебных и образовательных учреждений.

Что касается гармонизации импортных стандартов, то я не думаю, что проблема с контролем качества исчезнет. К сожалению, на сегодняшний момент даже в странах Европейского союза нет достаточно глубокого стандарта по спектральным требованиям к освещению в школьных и дошкольных, а также медицинских учреждениях.



В разработке этого документа принимали участие, например Джордж Брайнард (George Brainard), Анна Веб (Ann Webb) или Эндрю Сиддли (Andrew Smidley) — специалисты, посвятившие большую часть жизни изучению воздействия света на человека. Данные зарубежных рекомендаций и стандартов, конечно же, должны быть учтены при разработке отечественной нормативной документации. Но, как показывает практика, аутентичный перевод зарубежного стандарта не является панацеей, тем более в области светотехники.

**Сергей Никифоров** («АРХИЛАЙТ»)

Однозначно — гармонизация ничего не развеет. Большинство характеристик осветительных устройств, которые подлежат нормированию, в свое время было исследовано именно в нашем отечестве, поэтому результаты этих исследований как раз использовались в формировании различных стандартов. Примером тому могут служить также и недавние изыскания в области фотобиологической безопасности и последствий применения светодиодных светильников в образовательных учреждениях, проведенные отечественными специалистами из НИИ гигиены детей и подростков под руководством Л. М. Текшевой. Эти исследования легли в основу требований к параметрам осветительных приборов и установок на основе светодиодов в новом варианте СанПиНа. Этот пример очень хорошо согласуется с современной обстановкой импортозамещения не только

самой светотехнической продукции, но и, если можно так выразиться, необходимых требований к ней, как видно из показанного, вполне могущих быть сформированными собственными силами для наших потребителей, конкретных, отечественных условий применения, всегда отличающихся от среднестатистических международных. И это вполне оправдано: мы не можем доверять безопасности продукции выпущенной согласно тем или иным требованиям без их научного подтверждения, которые «гармонизированы» с помощью не всегда удачного перевода. Собственно, в этом и состоит смысл гармонизации — привести в соответствие с национальными особенностями, а не доложить сообществу, что мы не зря вступили в ВТО. И тогда слово «вступили» для нашего потребителя прозвучит в отношении известной торговой организации без подчас особого, отечественного подтекста, более похожего на «вляпались».

В ходе обозначенных исследований также было показано, что светодиодные осветительные устройства при условии соблюдения некоторых требований к конструкции и параметрам не только не хуже существующих люминесцентных ламп, но и в ряде случаев оказывают положительное влияние на полноценное и правильное развитие зрительного аппарата у детей в процессе обучения и связанной с ним зрительной нагрузки. Отсюда были сформированы соответствующие требования к осветительным приборам и установкам на основе светодиодов, включающие такие параметры,

как неравномерность яркости светящей поверхности, коэффициент пульсаций освещенности (не имеющийся ни в одном из международных стандартов), ограниченный диапазон коррелированных цветовых температур и др.. Таким образом, я считаю, что наши отечественные возможности по исследованиям влияния светодиодного излучения на человека и его здоровье должны быть обязательно реализованы, поддержаны государством и ни в коем случае не ограничены только тем, что уже сделано для внедрения светодиодов в освещение.

Также выполнение требований аутентичного перевода стандартов в области ЭМС и электробезопасности, как оказалось, может привести к существенному снижению качества электрических сетей, которое в медицинских учреждениях во все времена оставалось в нашей стране очень высоким. Требования к потребителям электроэнергии (с точки зрения ЭМС) в этой области энергетики остаются более высокими относительно содержащихся сейчас в соответствующем ТР и отличаются более жесткими ограничениями. Поэтому необходимым остается и исследование того, как скажется выполнение более лояльных требований к осветительным устройствам на качестве сетевого напряжения и надежности функционирования смежного оборудования при этом.

**Юрий Кожевников** (ООО «АИЦ»)

На данный вопрос может ответить только Министерство здравоохранения. ●