Российские стандарты в сфере цифровизации полупроводникового освещения

Андрей Киричок,
заместитель директора по развитию ООО «Светосервис ТМ», технический эксперт, член Технического комитета по стандартизации ТК 332 «Светотехнические приборы, освещение искусственное» (Россия)

Председатель ТК 332 - Георгий Валентинович Боос, председатель НТС «Светотехника», зведующий кафедрой светотехники НИУ НИУ МЭИ, к. т. н., член Президиума РАЕН, Президент МСК «БЛ ГРУПП»

Статья основана на материалах доклада «Внедрение стандартизации твердотельного освещения (SSL) в России», который был подготовлен к Совещанию экспертов БРИКС по стандартизации в области твердотельного освещения Техническим комитетом по стандартизации ТК 332 «Светотехнические изделия, освещение искусственное» (рис. 1).

В совещании, которое проходило в формате видеоконференции, приняли участие свыше сорока экспертов из стран – членов БРИКС и гостей.

От Российской Федерации на этом Совещании был представлен доклад Технического комитета по стандартизации ТК 332 «Светотехнические из-

BRICS 2022 CHINA

BRICS Expert Meeting of Standardization on Solid-State Lighting

July 14, 2022

Zoom link: https://us06web.zoom.us/j/87602138469?pwd=YnFDaG9qalQ3TjlhejBHZGRWOXdnQT09

ID:876 0213 8469

Password:497673

Start: 07:00(BR), 13:00(RU), 15:30(IN), 18:00(CN), 12:00(SA)

TIME	ITEM
Opening	
18:00-18:05	INTRODUCTION OF PARTICIPANTS
18:05-18:30	**Welcome Remarks**
	ABNT (Absent)
18:05-18:10	GOST R (5 min)
18:10-18:15	BIS (5 min)
18:15-18:20	SAC (5 min)
18:20-18:25	SABS (5 min)
18:25-18:30	Zhejiang Administration for Market Regulation
PART 1: Reports and Discussion	
18:30-18:40	"Introduction of the Solid State Lighting (SSL) Standardization in Brazil" Dr.IsacRoizenblatt Technical Director of Abilux, Brazil Representative of Abilux in Inmetro and ABNT
18:40-18:50	"Introduction of the Solid State Lighting (SSL) Standardization in Russia" Mr. Kirichok Andrey Member of TC 332 "Lighting products, artificial lighting" SSL Expert designated by GOST R, Russia

Рис. 1. ***Фрагмент расписания работы совещания***

делия, освещение искусственное», за которым Росстандартом закреплена стандартизация в сфере светотехники. Уже много лет работа Комитета ведется под руководством его Председателя Георгия Валентиновича Бооса. Авторитет и активная деятельность ТК 332 в области стандартизации светотехники обусловлена опытом специалистов и тем, что Георгий Валентинович задает новые направления в разработках и ведет серьезную научную и организационную работу как Председатель НТС «Светотехника», заведующий кафедрой светотехники НИУ «МЭИ», к. т. н., член Президиума РАЕН. Среди специалистов в нашей стране и за рубежом известны производственные, научные и эксплуатационные предприятия корпорации МСК «БЛ ГРУПП», президентом которой он является.

ТК 332 через Российский секретариат (РосМЭК) взаимодействует с Международным электротехническим комитетом ТК34/МЭК «Освещение».

Хозяевами и ведущими мероприятия были представители Китайской Народной Республики. Наиболее интересные доклады по проблемам стандартизации, по мнению автора, были сделаны представителями КНР (рис. 2–6), Индии и ЮАР.

Интересно, что Китайский исследовательский центр стандартизации БРИКС создал ***«Информационную и сервисную платформу по стандартизации БРИКС»*** (BRICS Standardization Information and Service Platform, http://www.bricsrc.com/). Эта универсальная, двунаправленная и многоязычная платформа содержит шесть разделов: актуальные новости, новости по стандартизации, доступ к стандартам, запросы уведомлений, исследования и практика стандартизации и онлайн-консультации. Также платформа предоставляет информацию о стандартизации в странах БРИКС на четырех языках: китайском, английском, русском и португальском.

В разных странах ведутся работы по стандартизации с учетом культурных, исторических, экономических и социальных потребностей и особенностей каждого государства. Налаживание тесных и успешных экономических отношений требует установления соответствий между стандартами стран БРИКС в сфере

Рис. 2. Слайд презентации представителя КНР на ВКС

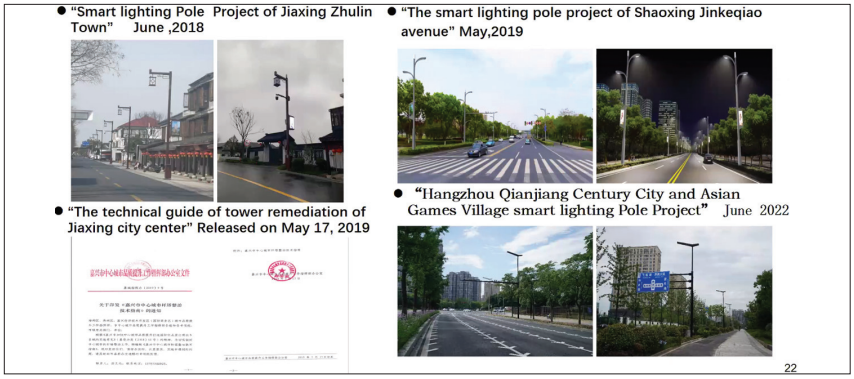

Рис. 3. Слайд презентации представителя КНР с примерами проектов Smart lighting

Рис. 4. Слайд презентации представителя КНР с примерами «Умных опор» в проектах Smart lighting

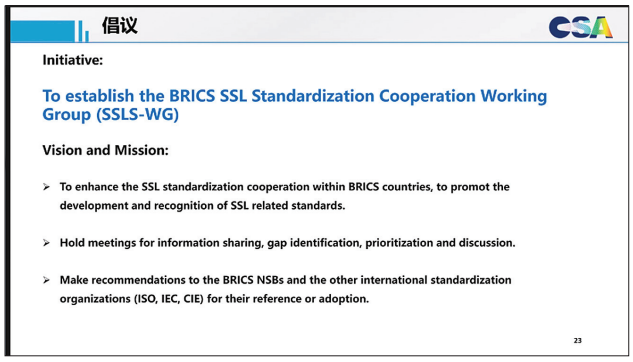

Рис. 5. Слайд презентации представителя КНР с инициативой создать рабочую группу БРИКС по сотрудничеству в области стандартизации SSL

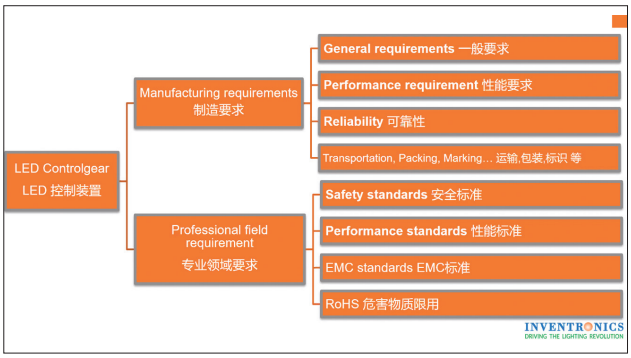

Рис. 6. Слайд презентации представителя китайско-американской компании Inventronics (Ханчжоу, КНР)

полупроводникового освещения. Технический комитет по стандартизации ТК 332 выступает за обмен информацией по этой теме, согласование работ по межгосударственной стандартизации и унификации требований к цифровизации в сфере светодиодного освещения.

В Техническом комитете 332 разрабатываются национальные стандарты Российской Федерации в области светотехники. Все больше внимания уделяется стандартам по светодиодному освещению и современным направлениям развития систем управления, включая интеллектуальное и адаптивное управление. В рамках деятельности ТК332 разработано и утверждено порядка 180 национальных и межгосударственных стандартов.

В 2021 году утвержден Межгосударственный стандарт ***ГОСТ 34819–2021 «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний»*** (на основе национального ГОСТ Р 54350–2015):

- основополагающий стандарт в части классификации, светотехнических требований и методов испытаний осветительных приборов для государств, входящих в ЕАЭС;
- современные требования к показателям энергоэффективности осветительных приборов;
- единые методы испытаний для лабораторий и испытательных центров.

Что послужило причиной для разработки стандартов в сфере цифровизации освещения? Прежде всего, необходимость упорядочить, гармонизировать и кодифицировать существующие и новые тенденции и показатели систем автоматизации и цифровизации процессов от разработки до внедрения и эксплуатации систем светодиодного освещения.

И если совсем недавно мы говорили о прогрессе в компьютеризации, то сейчас говорим об информационных технологиях и цифровизации.

В 2020 году ТК 332 была разработана серия национальных стандартов в целях содействия национальной программе «Цифровая экономика». Эти стандарты должны стать нормативно-технической основой информационного обеспечения искусственного освещения для развития «умного» производства светодиодных светильников, инвентаризации объектов освещения и их цифровой интеграции в информационные и аналитические системы, такие как «Умный город», «Умная дорога» и т.д. Стандарты разрабатывались с привлечением специалистов ООО «Светосервис ТелеМеханика», ГУП «Моссвет» и других экспертов в области систем управления освещением.

Этим национальным стандартам предшествовали два Национальных стандарта РФ, разработанных в 2019 году: ГОСТ Р 58462–2019 «Автоматизированные системы управления освещением автомобильных дорог и тоннелей. Общие требования» и ГОСТ Р 58463–2019 «Автоматизированные системы управления освещением автомобильных дорог и тоннелей. Требования к регулированию освещения».

Стандарты, предусматривающие информационное обеспечение для инвентаризации объектов освещения, прошли согласование с профильным Техническим комитетом ТК 194 «Киберфизические системы».

Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 59511–2021 «Освещение искусственное. Информационное обеспечение для инвентаризации объектов освещения. Термины и определения» (рис. 7) содержит основные термины и определения в области объектов управления и контроля, в том числе систем автоматизированного управления и информационного обеспечения инвентаризации освещения.

Стандарт устанавливает терминологию в указанной области в части оборудования систем освещения, автоматических и автоматизированных систем управления освещением (объектов управления, контроля, ин-

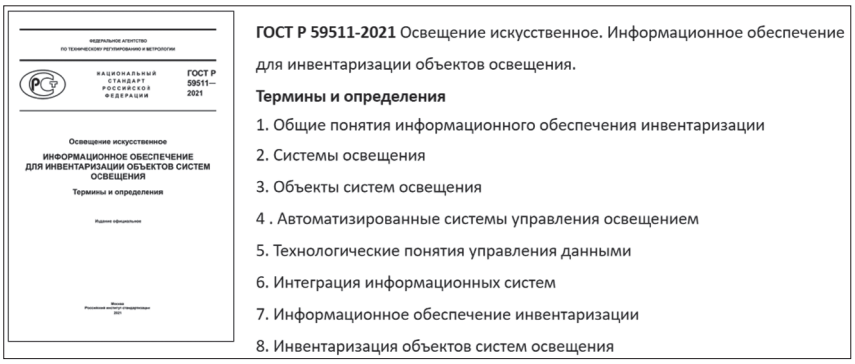

Рис. 7. ГОСТ Р 59511-2021. Содержание

форматизации, паспортизации и инвентаризации объектов систем освещения, устройств, оборудования) для информационного обеспечения инвентаризации и паспортизации с учетом внедрения цифровых технологий, платформенных решений («умный город») и «Интернета вещей».

Его применяют при технической инвентаризации и паспортизации объектов систем освещения и систем управления освещением при подготовке исходных данных для проектирования, эксплуатации, капитального ремонта и реконструкции (модернизации) систем и объектов освещения:

– 2.6.1 внешние информационные системы: автоматизированные и информационные системы, созданные в интересах потребителей и выполняющие целевые функции, не связанные напрямую с задачами освещения, но имеющие либо возможность информационного взаимодействия с ними, либо использующих инфраструктуру сетей освещения, включая оборудование и сети электропотребления;
– 2.6.4 смежная система: одна из систем «умного» города, «умного» предприятия либо локальная информационная или управляющая система, подключаемая к системе освещения в части обеспечения энергоснабжения и/или совместного использования каналов связи, имеющая возможность обмена с ней информацией.

К смежным системам могут быть отнесены системы/подсистемы: метеорологического мониторинга; ИС и порталы «Умного города»; сервисы «Интернета вещей» и другие;

– 2.6.5 смежная информационная система: автоматизированная информационная система, которая может быть в составе информационных систем и АСУ/АСУНО разного уровня, используемая в процессах контроля, управления, мониторинга, учета, планирования работ по освещению и т. д.

Национальный стандарт Российской Федерации ***ГОСТ Р 59512–2021 «Освещение искусственное. Информационное обеспечение для инвентаризации объектов освещения. Классификация объектов»*** (рис. 8) устанавливает классификацию объектов систем освещения для информационного обеспечения их инвентаризации и паспортизации. Он предназначен для применения при технической инвентаризации и паспортизации объектов систем освещения и систем управления освещением при подготовке исходных данных для проектирования, строительства, эксплуатации, капитального ремонта и реконструкции (модернизации) систем и объектов освещения, а также для создания информационных моделей физических и логических объектов систем освещения для использования в информационном моделировании при проектировании и элементов «цифровых двойников» систем освещения при эксплуатации. Этот стандарт не распространяется на объекты аварийного и эвакуационного освещения тоннелей.

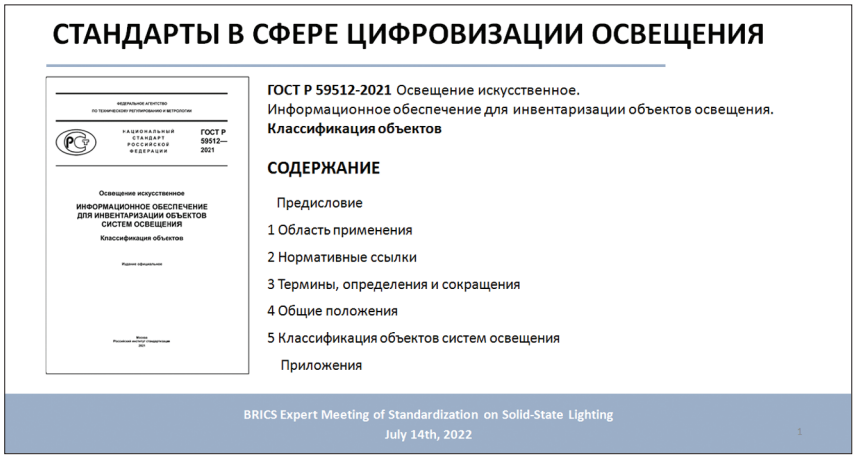

Рис. 8. ГОСТ Р 59512-2021. Содержание

В Приложении Б к ГОСТ Р 59512 приведена Структура информационного обеспечения инвентаризации объектов системы освещения и объектов систем освещения.

Работы по сбору входных данных разделены на камеральные и полевые. Требуется наполнить следующие компоненты:

– Б.1.1. База данных информационной системы инвентаризации объектов систем освещения должна включать:
  - классификаторы, справочники, таблицы описания объектов системы освещения, компоненты обработки и предоставления информации.
– Б.1.2. Компонента обработки информации должна обеспечивать логику работы информационной системы инвентаризации объектов систем освещения. Она включает в себя:
  - триггеры – исполняемые программные блоки, запекающиеся в результате выполнения действий над данными таблиц (добавление, изменение, удаление данных);
  - хранимые процедуры и функции – исполняемые программные блоки, обеспечивающие поддержку логики работы системы;
  - ограничения (уникальность, внешние ключи) – проверка вводимой информации на уникальность и взаимосвязь с другими данными;
  - индексы – ключи, обеспечивающие быстрый поиск данных в базе данных по заданным условиям;
  - выборки данных – шаблоны выборки данных по одной или нескольким таблицам, предназначенные для получения данных из таблиц.
– Б.1.3. Компонента представления данных обеспечивает формирование и выдачу оперативных и аналитических отчетов, а также установленных форм отчетности.
– Б.1.4. Информационная система инвентаризации объектов систем освещения должна выдавать следующие формализованные отчеты:
  - инвентарные ведомости по оборудованию объектов освещения и пунктов питания;

- паспорта объектов освещения и пунктов питания;
- сличительные ведомости результатов инвентаризации оборудования объектов освещения и пунктов питания;
- схемы размещения оборудования объектов систем освещения, включая поопорную схему для системы наружного освещения;
- состав запасных инструментов принадлежностей (ЗИП) для эксплуатации объектов систем освещения;
- планы эксплуатации, капитального ремонта, реконструкции и модернизации.

– Б.1.5. Организация взаимодействия информационной системы инвентаризации объектов систем освещения со смежными и внешними системами должна осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 59513.

– Б.2. Состав Структуры информационного обеспечения инвентаризации объектов системы освещения включает в себя:
  1. Входные данные.
  2. База данных информационной системы инвентаризации объектов системы освещ ения – классификаторы, справочники, таблицы описания объектов системы освещения, компоненты обработки и предоставления информации.
  3. Выходные данные – ведомости, паспорта, схемы, планы работ и другие отчетные документы, которые формируются в результате обработки в базе данных.

В приложении В к ГОСТ Р 59512 сделан акцент на то, что на опорах, сейчас называемых «умными опорами» (как на светильниках, так и снаружи и внутри корпусов), стало появляться дополнительное оборудование, которое может не иметь даже непосредственного отношения к системе освещения или иметь косвенное отношение. Например, это могут быть какие-то новые датчики. Поэтому были приведены примеры.

В разделе 5.6.4 «Учет оборудования объектов наружного утилитарного освещения и освещения автомобильных дорог общего пользования» в информационной системе инвентаризации и паспортизации систем освещения говорится, что оборудование объектов наружного утилитарного освещения и освещения автомобильных дорог общего пользования для учета в информационной системе инвентаризации и паспортизации систем освещения классифицируют следующим образом:

- код 01 – основное оборудование;
- код 02 – дополнительное оборудование.

В Примечаниях конкретизируется эта классификация:

1. К основному оборудованию относят оборудование, обеспечивающее выполнение основных и дополнительных функций систем наружного освещения по ГОСТ Р 58462.
2. К дополнительному оборудованию относят оборудование, обеспечивающее выполнение дополнительных и сервисных функций систем наружного освещения по ГОСТ Р 58462, включая интеграцию со смежными и внешними системами.

В ГОСТ Р 59512 приведен пример дополнительного оборудования опор освещения, формализация описания которого требуется при ведении цифровых паспортов объектов освещения: 1 – освещение; 2 – точка доступа; 3 – сигналы/индикаторы состояния; 4 – видеокамера; 5 –Wi-Fi-точка доступа; 6 – датчик качества воздуха; 7 – громкоговоритель; 8 – информационная панель; 9 – датчик движения; 10 – беспроводное зарядное устройство; 11 – кнопка экстренного вызова; 12 – сенсорная панель; 13 – сетевая розетка; 14 – терминал оплаты/терминал сбора данных; 15 – розетка для зарядки электротранспорта; 16 – USB-разъем для зарядки мобильных средств.

Национальный стандарт Российской Федерации ***ГОСТ Р 59513–2021 «Освещение искусственное. Информационное обеспечение для инвентаризации объектов освещения. Требования к интеграции со смежными и внешними системами»*** (рис. 9а) распространяется на информационные технологии в части информационного обеспечения для инвентаризации объектов систем освещения и устанавливает требования к интеграции со смежными и внешними информационными системами. Он применим при инвентаризации и паспортизации объектов систем освещения, а также проектировании и эксплуатации, реконструкции (модернизации) систем и объектов освещения.

В настоящее время часть работ по инвентаризации можно проводить не только в виде камеральных и полевых работ, но и с использованием возможностей систем управления освещением, а также через различные информационные системы типа УФАП ТОиР или подобные им. С помощью ресурсов этих систем можно оперативно получать актуальную информацию о количественном и качественном составе и состоянии объектов, инвентаризация которых проводится. То есть без выезда к месту расположения объекта, с применением современных технологий мы получаем возможность проводить инвентаризацию. В ГОСТ Р 59513 описаны основные требования к интеграции. В стандарте введено понятие ***«информационная модель взаимодействия информационных систем»*** (п. 5.3).

Даны описания особенностей интеграции с геоинформационными системами, системами управления и контроля освещения. Это могут быть, например, системы управления производством, системы УФАП ТОиР или другие информационные системы. Кроме этого, в стандарте описаны требования к интеграции со стационарными и мобильными системами мониторинга освещения (например, мобильными светотехническими лабораториями), а также системами «Умный город» («Умная дорога», «Умный свет»).

Особенность этого стандарта заключается в том, что намеренно не делалось некоего жесткого закрепления, чтобы делать только так и никак иначе, понимая, что у программистов и у работников на местности, где проводится обследование, могут быть различные условия. Поэтому предлагается использовать разделение физических объектов, то есть информационных моделей физических объектов, на различные логические информационные модели физических объектов. Это значит, что логическим объектом для информационной системы инвентаризации может быть отдельный светильник, улица или весь город. Далее, с использованием клас-

сификаторов и механизмов, заложенных в стандартах, с этими логическими объектами можно как-то оперировать с помощью программного обеспечения.

Для обеспечения интеграции с геоинформационными системами информационная система инвентаризации объектов систем освещения должна объединяться с существующими региональными геоинформационными системами с возможностью получения и передачи информации. Она должна иметь открытые интерфейсы для развития и интеграции. В качестве топографической основы для геоинформационной системы предпочтителен цифровой картографический фон масштаба 1:10 000. При использовании именно этой карты можно обеспечить координатную привязку наносимых на карту объектов инвентаризации с официальной координатной системой.

Для интеграции веб-карты и информационных систем применяют специальный веб-сервис, обеспечивающий передачу сообщений между ними. При этом для приема и передачи управляющих сообщений веб-карта и приложение информационной системы должны реализовывать соответствующие интерфейсы. Для интеграции информационной системы инвентаризации с геоинформационными системами должны быть выполнены векторная топологическая и реляционная модели организации данных.

Для реализации векторной топологической модели организации данных разнотипные объекты учета, имеющие различную пространственную сущность (точка, линия, полигон) и атрибутивное описание, должны быть помещены в отдельные таблицы (слои цифровой карты). Нанесение этих объектов на карту осуществляют с учетом их топологической структуры и топологических отношений.

В границу объектов системы освещения (обнаружение вложенности) входят все ее элементы; например, для наружного освещения это опоры, кронштейны, светильники и другое оборудование, наносимое на отдельные информационные слои карты.

Реляционная модель данных может быть реализована в основе всех таблиц описания объектов освещения,

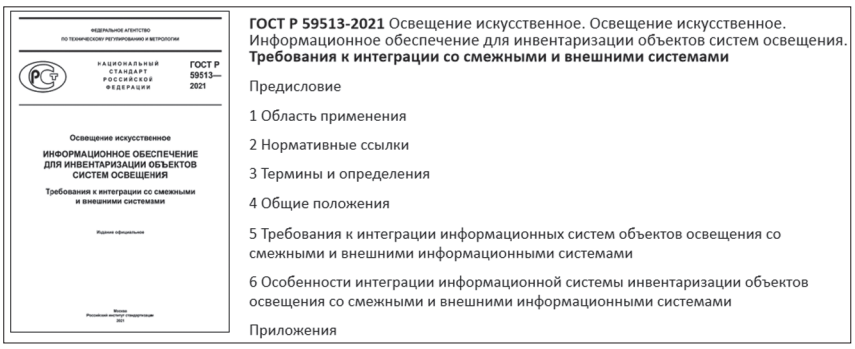

Рис. 9а. ГОСТ Р 59513-2021. Содержание

Рис. 9б. ГОСТ Р 59513-2021. Приложение Г. Обобщенная схема сбора данных средствами автоматизированных систем управления освещением для информационной системы инвентаризации (АСУО – автоматизированная система управления освещением; ИСИ – информационная система инвентаризации; ПП – пункт питания)

в том числе и слоев цифровой карты. Каждая таблица слоя, описывающая объекты, имеет ключевое поле или несколько ключевых полей, которые связывают эти объекты с другими объектами (Приложение Б к ГОСТ Р 59513).

Все таблицы данных объектов освещения, интегрируемых с геоинформационными системами (показываемых на карте), должны иметь в своем составе поля пространственного индекса. В качестве примера в Приложении В в этом стандарте приведены таблицы данных объектов наружного освещения, показываемых на карте (слоев цифровой карты и описания полей) геоинформационной системы.

При интеграции с системами управления и контроля освещения обмен данными между информационными системами инвентаризации, уровнями автоматизированной системы управления освещением и подсистемами, а также смежными и внешними интегрируемыми информационными системами должен быть организован посредством открытых протоколов обмена. Должно быть обеспечено хранение данных, полученных посредством взаимодействия со смежными и внешними системами. Информационное обеспечение системы инвентаризации и системы управления освещением должны быть совместимы с информационным обеспечением систем, взаимодействующих с ними при интеграции, по содержанию, системе кодирования, методам адресации, форматам данных и форме представления информации, получаемой и выдаваемой системой.

Особенности интеграции информационной системы инвентаризации объектов систем освещения с системами уровня управления производством заключаются в обеспечении взаимодействия с информационной системой бухгалтерского и имущественного учета, а также с информационной системой или подсистемой финансовой аналитики.

При интеграции с автоматизированными и информационными системами, сервисами систем «Умный го-

род» («Умная дорога», «Умный свет») и другими комплексными интегрированными информационными или информационно-управляющими системами и платформами взаимодействие со смежными и внешними системами и подсистемами организуют, как правило, по каналам сети Интернет.

Хранение и работа базы данных организованы с применением облачных технологий. При этом требуется применение средств шифрования и криптозащиты в подсистемах информационной безопасности информационных систем инвентаризации. Дополнительно должно быть предусмотрено наличие средств и способов создания, хранения, проверки и использования резервных копий базового и переменного массивов данных для восстановления информации в информационных системах инвентаризации при сбоях, авариях и отказах.

На рис. 9б показана обобщенная схема сбора данных средствами автоматизированных систем управления освещением для информационной системы инвентаризации от центрального диспетчерского пункта (ЦДП) и нескольких диспетчерских пунктов (ДП). Эта схема сбора информации является наиболее значимой для понимания процессов контроля и управления в АСУО. В нижней части, где показаны светильники, отображены все возможные варианты связи со светильником. Допустим, на светильники слева подается только команда, чтобы включить, отключить или диммировать его (например, сигналом управления по силовой линии освещения). В средней части идет взаимный обмен информацией. Справа показан вариант с использованием беспроводных технологий, когда взаимодействие может идти уже непосредственно не только с ПП, но и с ДП через базовую станцию, причем как одностороннее, так и двухстороннее. В некоторых вариантах реализации АСУНО может осуществляться передача информации и сигналов о состоянии светильника непосредственно по радиоканалу или через базовую станцию на ДП, а команды управления будут поступать по проводной линии.

При автоматизированном сборе информации от объектов нижнего уровня (управляемых и контролируемых пунктов питания, светильников, шкафов-регуляторов) и диспетчерских пунктов данные от этих объектов поступают на сервер системы управления по стандартным (OPC DA, OPC UA, ГОСТ Р МЭК 60870–5-104) или проприетарным протоколам, а затем – на ДП. При наличии нескольких диспетчерских пунктов, как правило, создают центральный диспетчерский пункт для контроля за работой диспетчерских пунктов и объектов системы освещения. Информация поступает в ИСИ в прямом доступе, обрабатывается и автоматически вносится в базу данных. При этом для центрального диспетчерского пункта, каждого диспетчерского пункта и отдельно для каждого объекта нижнего уровня системы освещения создают информационную модель, и в базе данных системы инвентаризации формируются соответствующие логические объекты (***логические информационные модели физических объектов***).

Следующим документом в этой серии стандартов является Предварительный национальный стандарт РФ *ПНСТ 544–2021* ***«Светильники светодиодные. Информационные технологии. Умное производство. Требования к типовой цифровой модели»*** (рис. 10). Предварительный национальный стандарт устанавливает требования

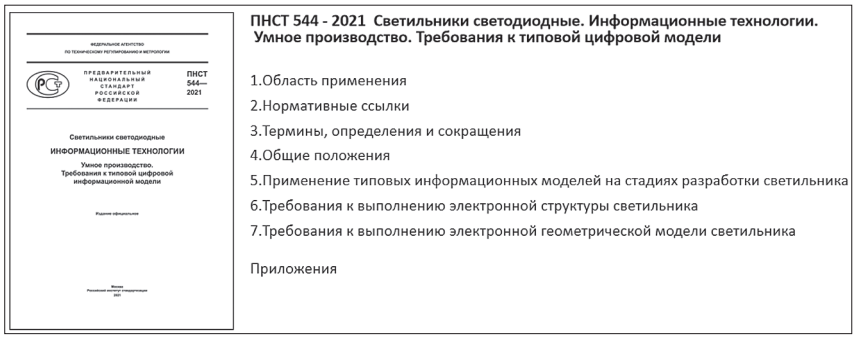

Рис. 10. ***ПНСТ 544 – 2021. Содержание***

Разработка ТП/ Эскизный проект	Технический проект/Разработка опытного КД	КД на серийное производство	КД на единичное производство
Атрибуты:	Атрибуты:	Атрибуты:	Атрибуты:
Длина Ширина Высота	Длина Ширина Высота Точная форма Объем	Длина Ширина Высота Точная форма Объем Материал Масса Нормативные документы Дополнительные технические атрибуты	Длина Ширина Высота Точная форма Объем Материал Масса Тип КСС Класс светораспределения Нормативные документы Марки крепежа Количество крепежа Вес крепежа Тип крепежа Тип монтажа Дополнительные геометрические атрибуты Дополнительное оборудование

Рис. 11. ***ПНСТ 544 – 2021. Фрагмент таблицы «Уровни геометрической проработки ЭГМ светильника в зависимости от стадии разработки»***

к типовой цифровой информационной модели светодиодных светильников. Его применяют на стадии разработки электронных моделей светильников.

Допускается использовать модель светильника в качестве основы для цифрового двойника на стадии производства и эксплуатации светильника.

В ПНСТ-544 основные требования увязаны с Предварительными национальными стандартами, которые были разработаны в ТК 194 по содержанию и по стадиям разработки. Подробно описаны требования к заполнению структуры и к информационному наполнению.

На рис. 11 приведены уровни геометрической проработки в зависимости от стадии: начиная от разработки эскизного проекта и заканчивая КД на единичное производство. И видно, количество атрибутов и их состав серьезно возрастает, в том числе на КД, на единичное производство уже появляется упоминание дополнительных геометрических атрибутов и дополнительного оборудования.

СТАНДАРТЫ В СФЕРЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОСВЕЩЕНИЯ

ПНСТ 544 - 2021 Приложение Б (обязательное)
Таблица Б.2 – **Соответствие информационных данных ЭГМ светильника в форматах данных IFC и ADSK**

Наименование данных	Наименование данных в формате IFC	Наименование данных в формате ADSK
Общие данные		
Тип источника света	IFC_Type	Тип источника света
Назначение осветительного прибора по применению	-	Область применения
Конструктивное исполнение оптической схемы	LightFixtureMountingTyp e	–
Светофильтр	ColorAppearance	–
Масса	IFC_Mass	Масса
Код изделия/Артикул	ArticleNumber	Код изделия/Артикул
Завод – изготовитель	Manufacturer	Завод – изготовитель

BRICS Expert Meeting of Standardization on Solid-State Lighting
July 14th, 2022

Рис. 12. ПНСТ 544 – 2021. Фрагмент таблицы Б.2 (Приложение Б). Соответствие информационных данных ЭГМ светильника в форматах данных IFC и ADSK

Поскольку в информационном моделировании используются различные стандарты, в таблице Б.2 было дано соответствие информационных данных для двух стандартов наиболее распространенных AFC и Autodesk (рис. 12).

Представленная в статье информация о внедрении российских стандартов в сфере цифровизации полупроводникового освещения будет полезна профессионалам и начинающим специалистам в области светотехники и систем управления освещением в части применения информационных технологий и для понимания важности и практической применимости современных цифровых стандартов, технологий, систем и отдельных решений для развития светотехники как на национальном уровне в нашей стране, так и на международном уровне при работе с участниками БРИКС, при использовании опыта этих стран.

Светодиоды GS LED подтвердили соответствие требованиям ТР ЕАЭС

Холдинг GS Group получил декларацию о соответствии всех типов светодиодов GS LED требованиям технического регламента Евразийского экономического союза «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и электроники» (ТР ЕАЭС 037/2016). Документ действителен в течение 5 лет.

Декларация о соответствии ТР ЕАЭС подтверждает, что продукция отвечает обязательным требованиям качества и безопасности и может свободно реализовываться на рынке стран Союза. Соответствие подтвердили все серии светодиодов, производимых под брендом GS LED, в корпусах 2835, 3030 и 5050. Декларация выдана на основании лабораторных испытаний. Соответствие ТР ЕАЭС 037/2016 означает, что в продукции отсутствуют вредные вещества, такие как свинец, ртуть, кадмий и другие.

Корпусированные светодиоды GS LED используются в качестве источника излучения белого цвета, предназначены для поверхностного монтажа на печатные платы. Области применения – внутреннее, промышленное, архитектурное и уличное освещение. Номинальная потребляемая мощность изделий 0,5–4 Вт; номинальная цветовая температура – от теплого белого (2700 К) до холодного белого (6500 К); возможный индекс цветопередачи – CRI 70, CRI 80. Светодиоды рассчитаны на напряжение 3–24 В.

Крупносерийное производство светодиодов под брендом GS LED запущено в июне 2021 года на базе высокотехнологичных предприятий инновационного кластера «Технополис GS». Производственная инфраструктура включает 700 кв. м собственных чистых помещений 7-го класса, которые обладают потенциалом для расширения до 1500 кв. м. GS Group – единственный производитель светодиодов в РФ, обладающий собственными чистыми помещениями такого уровня оснащенности.

Светодиоды GS LED включены в Реестр российской промышленной продукции. На предприятиях «Технополиса GS» выполняются все технологические операции, необходимые для признания светодиода российским: производство корпуса и корпусирование светодиода, проведение контрольных испытаний. При изготовлении светодиодов используется отечественный люминофор.

Разработка и выпуск новых модификаций светодиодов GS LED осуществляется собственным R&D-центром, где реализуется полный цикл опытно-конструкторских, опытно-технологических и исследовательских работ.

Высокий уровень качества продукции обеспечивается контролем на каждом этапе производства. Система менеджмента качества сертифицирована по стандарту ISO 9001:2015.

Мощности предприятий «Технополиса GS» позволяют выпускать до 145 млн светодиодов в год.

https://russian-led.ru/