
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р
—
(Первая редакция)

**Освещение искусственное
Информационные технологии
Интернет вещей
Информационное обеспечение для инвентаризации объек-
тов освещения**

**Требования к интеграции со смежными
информационными системами**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

**Москва
Стандартинформ**

202

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Всесоюзный научно-исследовательский светотехнический институт им. С.И. Вавилова» (ООО «ВНИСИ») при участии рабочей группы в составе А.В. Сибрикова, А.И. Киричка (ООО «Светосервис Телемеханика»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 332 «Светотехнические изделия, освещение искусственное»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № _____

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru).

© Стандартиформ, оформление, 202

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения.....	
2	Нормативные ссылки.....	
3	Термины, определения и сокращения.....	
4	. Классификация смежных систем для интеграции.....	
5	Модели интеграции	
6.	Общие требования к интеграции со смежными информационными системами	
6.1	Требования к составу информации	
6.2	Требования к информационным моделям объектов ...	
6.3	Требования к обмену информацией (модели требований и правила обмена информацией).	
6.4	Общие принципы технологий информационного моделирования объектов при интеграции	
6.5	Последовательность работ и способы интеграции	
6.6	Требования к видам обеспечения (организационному, методическому, лингвистическому, программному, техническому).....	
6.6	Интеграция со смежными системами.....	
7.	Особенности интеграции.....	
7.1	Особенности интеграции с ГИС (геоинформационными системами)	
7.2	Особенности интеграции с системами управления и контроля освещения.....	
7.3	Особенности интеграции с системами уровня управления производством	
7.4	Особенности интеграции со стационарными и мобильными системами мониторинга наружного освещения).....	
7.5	Особенности интеграции с системами «Умный город» («Умный свет»)	
Приложение А	(справочное) Структура таблиц объектов освещения, интегрированных с другими системами.....	
Приложение Б	(справочное) Пример состава информации (сигналов), передаваемых при интеграции с автоматизированной системы управления освещения в части диспетчерского и центрального диспетчерского пунктов	

Освещение искусственное
Информационные технологии
Интернет вещей
Информационное обеспечение для инвентаризации объектов
освещения

Требования к интеграции со смежными
информационными системами

Artificial lighting. Information technology.
Internet of things. Information support for inventory of lighting objects
Requirements for integration with related information systems

Дата введения — XXXX-XX-XX

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к информационным технологиям в части информационного обеспечения для инвентаризации объектов наружного освещения (далее – объектов освещения), а также интеграции систем управления освещением со смежными информационными системами и сервисами интернета вещей.

Настоящий стандарт применим при технической инвентаризации и паспортизации объектов освещения и систем управления наружным освещением, при проверке состояния наружного освещения, а также проектировании и эксплуатации, реконструкции (модернизации) объектов освещения.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 34.601–90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 30804.3.2–2013 (IEC 61000–3–2:2009) Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30805.22–2013 (CISPR 22:2006) Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений

ГОСТ 32144–2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 33220–2015 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию

ГОСТ 33382–2015 Дороги автомобильные общего пользования. Техническая классификация

ГОСТ 30804.3.2–2013 (IEC 61000–3–2:2009) Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний

ГОСТ 30805.22–2013 (CISPR 22:2006) Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений

ГОСТ 32144–2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 33220–2015 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию

ГОСТ 33382–2015 Дороги автомобильные общего пользования. Техническая классификация

ГОСТ Р 51514–2013 (МЭК 61547:2009) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость светового оборудования общего назначения к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р МЭК 870-1-1-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 1. Основные положения. Раздел 1. Общие принципы

ГОСТ Р 58462-2019 Автоматизированные системы управления освещением автомобильных дорог и тоннелей. Общие требования

ГОСТ Р 58463-2019 Автоматизированные системы управления освещением автомобильных дорог и тоннелей. Требования к регулированию

ГОСТ Р 58546-2019 (IEC/PAS 62264-6:2016) Интеграция систем управления предприятием. Часть 6. Модель службы обмена сообщениями

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99. Государственный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 1. Базовая модель

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-4-99. Государственный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 4. Основы административного управления

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отмен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины ГОСТ по 34.003, ГОСТ Р 55392, ГОСТ Р 56228, ГОСТ Р 58462, ГОСТ Р 58463 и ГОСТ Р ИСО 22274, ГОСТ Р «Освещение искусственное. Информационные технологии. Интернет вещей. Информационное обеспечение для инвентаризации объектов освещения. Термины и определения», а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **внешняя система** (по отношению к информационной системе/модулю технической инвентаризации освещения): система/подсистема/программный модуль, не входящие в состав, но при функционировании которой предусматривается информационное взаимодействие с ИС технической инвентаризации освещения. К внешним системам могут быть отнесены: структурированная система мониторинга и управления инженерными системами муниципального образования, зданий и сооружений; информационные системы/подсистемы ИТС и другие.

3.1.2

внешняя информационная система (интеллектуальной транспортной системы); ВИС: Информационная система одного из видов транспорта, министерства или ведомства, в рамках которой предусмотрена функциональная связь с ИТС в рамках задач оперативного взаимодействия.

[ГОСТ Р 56829-2015, статья 16]

3.1.3

интероперабельность: Способность двух или более информационных систем или компонентов к обмену информацией и использованию информации, полученной в результате обмена.

Международный стандарт ISO/IEC 2382-1::1993 Information technology--Vocabulary--Part 1: Fundamental terms. (Термины и определения)

3.1.4 **смежная система** (по отношению к информационной системе/модулю технической инвентаризации освещения): Система/подсистема (элемент подсистемы) ИТС, при функционировании которой предусматривается информационное взаимодей-

ствии с информационной системой/модулем технической инвентаризации освещения. К смежным системам могут быть отнесены подсистемы: метеорологического мониторинга; ИС и порталы «Умного города»; сервисы Интернета вещей и другие.

3.1.5

открытые форматы обмена данными: Форматы данных с открытой спецификацией.

Примечание - Формат IFC (Отраслевые базовые классы) - формат и схема данных с открытой спецификацией. Представляет собой международный стандарт обмена данными в информационном моделировании в области гражданского строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

[СП 333.1325800.2017, статья 3.14]

3.2 В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

АСУО – автоматизированная система управления освещением

БД – база данных

ГИС - геоинформационная система

ИС – информационная система

СУО – система управления освещением

4 Классификация смежных систем для интеграции

4.1 Классификация смежных систем для интеграции строится по функциональному признаку:

- системы управления освещением;
- информационные системы;
- подсистемы интеллектуальных информационных и управляющих систем.

Смежными системами являются:

- автоматизированная система управления освещением;
- информационная система нормативно-справочной информации;
- подсистема нормативно-справочной информации в автоматизированной системе управления производством/предприятием;
- информационная система аналитики в ИС и в автоматизированной системе управления производством/предприятием;

- геоинформационная системы;
- подсистема ГИС в интеллектуальной транспортной системе;
- подсистема мониторинга освещения (стационарная и мобильная), в т.ч. в интеллектуальной транспортной системе;
- подсистема метеорологического мониторинга;
- информационная система аналитики;
- системы информационного моделирования;
- системы электронного документооборота и управления инженерными данным;
- метеорологического мониторинга;
- информационные системы и порталы «Умного города»;
- сервисы Интернета вещей.

4.2 Информационное обеспечение систем данных инвентаризации и паспортизации может использоваться в качестве:

- локальной или сетевой информационной системы, функционирующей на предприятии, когда нет взаимодействия (интеграции) с другими (смежными и внешними) информационными системами.

- локальной или сетевой информационной системы, взаимодействующей (интегрированной) с другими (смежными и внешними) информационными и автоматизированными системами управления.

- подсистемы в составе автоматизированной системы управления освещением, интеллектуальной транспортной системы, информационной системы нормативно-справочной информации, геоинформационной системы, других видов интегрированных информационных, информационно-управляющих и комплексных автоматизированных систем управления.

5 Модели интеграции

5.1 Основным принципом организации интеграции является создание единого информационного пространства взаимодействия, основанного на принципах интероперабельности – способности двух или более информационных систем или компонентов к обмену информацией и к использованию информации, полученной в результате обмена (интероперабельность, семантическая интероперабельность).

5.2 Для интегрируемых информационных систем должны создаваться информационные модели объектов освещения.

Такие модели рекомендуется создавать с использованием однотипных классификаторов, словарей и справочников.

5.3 При использовании в интегрируемых ИС разнотипных классификаторов, словарей и справочников требуется разработать и согласовать промежуточный (транзитный) программный модуль для преобразования (конвертации) форматов представления данных в этих системах.

5.4 Описанные выше ситуации при интеграции реализуются по одной из перечисленных ниже моделей:

- интеграция «точка-точка» (один из методов интеграции приложений);
- интеграция приложений;
- интеграция данных;
- интеграция через «Сервисную шину предприятия» (ESB-Enterprise Service Bus).

Информационный обмен между компонентами системы должен осуществляться без вмешательства пользователя и без повторного ручного ввода информации.

5.5 В проектных решениях по системам освещения необходимо учесть требования к информационному взаимодействию с управляющими системами автоматизированных систем управления освещением и интегрированными информационными системами, включая платформы «Умного города» с применением технологий Интернета.

6 Общие требования к интеграции со смежными информационными системами

Общие требования определяются, исходя из основных понятий об информационном обеспечении при проведении инвентаризации и паспортизации объектов освещения.

Для обеспечения аналитических, управляющих и других функций, а также для расширения функций системы управления освещением, сервисов и возможностей использования информации за счёт интеграции со смежными системами разработана классификация объектов системы освещения.

Информационное взаимодействие со смежными и внешними автоматизированными и информационными системами осуществляется с целью обеспечения решения комплексных задач:

- технической инвентаризации линий, светильников, кронштейнов, опор (мачт) и другого оборудования освещения, приборов и аппаратов управления освещением (выявление всех указанных элементов с привязкой их к улицам и трансформаторным

подстанциям, в том числе, выявление несанкционированного использования оборудования юридическими и физическими лицами, с составлением графической схемы);

- составления технической документации на системы освещения (оформление паспортов);

- составления графической поопорной схемы сети освещения с привязкой к улицам и питающим центрам (трансформаторным подстанциям);

- внесения данных в ГИС (геоинформационную систему);

- проверки соответствия всех систем освещения действующим нормативным требованиям, определения степени физического износа и пригодности к дальнейшей эксплуатации; оперативная подготовка информации о сетях освещения (количество неисправностей);

- получения объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов (количестве электроэнергии, затрачиваемой на работу светильников; среднее и суммарное потребление энергоресурсов на наружное освещение) и соответствии их нормативам;

- обоснования потребности на текущую эксплуатацию, модернизацию, капитальный ремонт, реконструкцию системы наружного освещения;

- планирования развития и подготовка актуальных программ строительства и энергосбережения.

Информационную совместимость информационной системы/модуля технической инвентаризации освещения со смежными и внешними системами рекомендуется обеспечивать за счет применения открытых интерфейсов и процедур доступа, а также использования согласованных протоколов и форматов передачи данных между системами. Обмен данными со смежными системами может осуществляться на базе прямых интерфейсов API, специфичных для конкретного производителя, и оригинальных форматов производителей программного обеспечения, а также в рамках стека технологий веб-сервисов с применением протоколов XML/SOAP/HTTP.

6.1 Требования к составу информации

6.1.1 В состав данных, (информационного обеспечения) которые могут передаваться в смежные системы, как правило, включаются:

- справочная информация об объекте и его характеристиках;

- данные о текущих значениях контролируемых параметров состояния объекта;

- детализированная информация об объекте и результатах технической инвентаризации его состояния (по установленному перечню данных).

6.1.2 Для совместимости при интеграции информационной системы/модуля технической инвентаризации освещения информационные интерфейсы должны быть согласованы для функционирования со смежными и внешними информационными системами.

6.1.3 При разработке решения и при проектировании способа интеграции рекомендуется:

- определить перечень интегрируемых систем и подсистем;
- определить уровни интеграции в составе системы управления освещением и техническую возможность по каждому выбранному уровню;
- определить способы информационного взаимодействия и интеграции, выбрав применимый и наиболее эффективный способ.

6.2 Требования к информационным моделям объектов

6.2.1 В целях организации информационного взаимодействия и обеспечения оперативного доступа к данным информационной модели, их согласованности, целостности, непротиворечивости, актуальности и достоверности, а также для повторного использования и долговременного хранения, разработку и использование информационной модели следует осуществлять в единой информационной среде.

В зависимости от применяемых программно-аппаратных решений единая информационная среда может быть организована с применением различных информационных систем и сетевых (локальных и внешних) ресурсов, например систем управления инженерными данными, информационных порталов, облачных решений, файловых серверов и пр.

6.2.1 Основным принципом создание единого информационного пространства для организации интеграции и взаимодействия ИС является принцип интероперабельности.

6.2.2 В проектных решениях по системам освещения необходимо учесть требования к информационному взаимодействию с управляющими системами и интегрированными информационными системами, включая платформы «Умного города» с применением технологий Интернета.

6.3 Требования к обмену информацией (модели требований и правила обмена информацией)

В информации для обмена должны выделяться две категории:

- постоянная (базовая) информация - однократно вносится в базу данных информационных систем при вводе объекта освещения в эксплуатацию или при вводе данных по результатам инвентаризации. Содержит основные ключевые, учётные параметры объекта освещения. Может быть скорректирована при необходимости.

- оперативная информация – поступает по задаваемым временным параметрам, моделям и ограничениям от смежных или внешних систем. По результатам обработки могут формироваться изменения в части информации по объектам освещения. При этом в выходных данных будет актуальная информация о параметрах и состоянии объекта освещения и системы освещения в целом. При обмене с системой аналитики возможно получение сводок – общей количественной и качественной оценки состояния объектов

6.4 Общие принципы использования технологий информационного моделирования объектов при интеграции

Информационная модель взаимодействия ИС при интегрировании может быть представлена в двух вариантах:

- параметрическая модель - переменные и параметры сгруппированы по назначению – объекты освещения, контакторы, элементы АСУО, их параметры и т.п. Данная модель используется только для совместимости с существующими решениями сбора и системами телемеханики;

- объектная модель (основная модель) - отображает объекты по принципу принадлежности к физической сущности, устройству (пункт питания, опора, кабельная линия, шкаф управления, контактор, вставка и т.п.). Объекты модели объединяются с помощью связей. Эта модель более расширяемая, чем параметрическая модель, в ней допускается произвольное количество объектов.

Обе модели могут быть связаны между собой посредством ссылок на одни и те же физические устройства и их параметры.

6.5 Последовательность работ и способы интеграции.

При разработке решения и при проектировании способа интеграции рекомендуется:

- определить перечень интегрируемых систем и подсистем,
- определить уровни интеграции в составе системы управления освещением и техническую возможность по каждому выбранному уровню,
 - определить способы информационного взаимодействия и интеграции, выбрав применимый и наиболее эффективный способ (см. п. 5.2),
 - создать требования к обмену (рекомендуется в них повторно использовать существующие требования),
 - создать подробные спецификации информации, предназначенной для обмена при взаимодействии,
 - определить информационные ограничения с правилами применения ограничений.

При использовании информационных моделей объектов и реализации принципов семантической интероперабельности рекомендуется использовать словари терминов и определений, чётко и однозначно определяющих смысловую нагрузку передаваемых данных. Словари должны быть реализованы на основе отраслевых и классификаторов и систем кодирования, что обеспечит унификацию процессов обработки информации.

6.6 Требования к видам обеспечения

6.6.1 Организационное обеспечение интеграции ИС инвентаризации освещения должно соответствовать требованиям ГОСТ 24.104. Должны быть разработаны: инструкции для действий персонала и пользователей, необходимые для выполнения функций системы во всех режимах функционирования автоматизированных систем управления. Должны быть определены условия, при которых не будет нарушаться целостность информации в базах данных интегрируемых систем, а также порядок определения и преодоления коллизий. Требования к другим видам обеспечения должны быть отражены в инструкциях, руководствах и описаниях.

6.6.2 Методическое обеспечение разрабатывается для обеспечения возможностей развития и модернизации информационного и программного обеспечения при использовании согласованных открытых протоколов, стандартов и алгоритмов обмена.

6.6.3 Требования к лингвистическому обеспечению предусматривают русскоязычный интерфейс для пользователей, включая использование отраслевых классификаторов, терминов, определений и сокращений.

6.6.4 Программное обеспечение АСУ должно иметь модульную структуру построения для интеграции со смежными и внешними системами.

6.6.5 Техническое обеспечение интеграции должно иметь открытую архитектуру, допускающую расширение в части возможности интеграции с оборудованием и программное обеспечение информационных систем различных производителей.

7 Особенности интеграции

Интеграция должна быть реализована с использованием веб-сервисов, с использованием SOAP протокола.

Для организации информационного обмена со смежными и внешними автоматизированными системами рекомендуется использовать сеть Интернет с использованием средств шифрования и криптозащиты.

7.1 Особенности интеграции с геоинформационными системами

7.1.1 Информационная система инвентаризации должна интегрироваться с существующими региональными геоинформационными системами с возможностью получения и передачи информации. Для этого она должна иметь открытые интерфейсы для развития и интеграции.

7.1.2 В качестве топоосновы для ГИС предпочтительнее использовать цифровой картографический фон (ЦКФ) масштаба 1:10000, выдаваемый в установленном порядке. Использование именно этой карты позволит обеспечить координатную привязку наносимых на карту объектов с официальной координатной системой, с целью последующей интеграции разработанной ГИС с аналогичными системами

На сервере функционирует Web-служба, обеспечивающая интеграцию Web-карт и других информационных систем.

Для интеграции Web-карты и информационной системы используется специальный Web-сервис, обеспечивающий передачу сообщений между ними. При этом для приема и передачи управляющих сообщений Web-карта и приложение информационной системы должны реализовывать соответствующие интерфейсы.

7.1.3 Для интеграции с ГИС должна быть реализована векторно-топологическая и реляционная модели организации данных. Для реализации векторно-топологической модели организации данных разнотипные объекты учета, имеющие различную пространственную сущность (точка, линия, полигон) и атрибутивное описание, помещены в отдельные таблицы (слои цифровой карты).

Нанесение этих объектов на карту осуществляется с учётом их топологической структуры и топологических отношений. В границу объекта освещения (обнаружение вложенности) входят все его элементы (например, для наружного освещения это: опоры, кронштейны, светильники и т.д.), наносимые на другие информационные слои карты. Реализация линейно-узловой структуры (совмещение узлов объектов) обеспечена при нанесении установок освещения, состоящих из опор, кронштейнов, светильников, а кабели и провода, имеют узлы в центоиде опор.

7.1.4 Реляционная модель данных реализована в основе всех таблиц описания объектов освещения, в том числе и слоев цифровой карты. Каждая таблица слоя, описывающая объекты, имеет ключевое поле или несколько полей, которые связывают эти объекты с другими объектами (см. приложение А). Так опоры, светильники и кронштейны имеют идентификатор объекта освещения, к которому они принадлежат, кронштейн – идентификатор опоры, на которой он установлен, светильник – идентификатор кронштейна и т.д.

7.1.5 В случае работы с объектами освещения, с геоинформационной системой должны быть интегрированы следующие объекты:

- опоры;
- кронштейны;
- светильники;
- цоколи (кабельные ящики);
- линии электропередачи 0,4 кВ;
- пункты питания;
- диспетчерские;
- границы объектов освещения.

7.1.6 Состав и структура таблиц объектов освещения, интегрированных в ГИС

Все таблицы объектов освещения, интегрируемых с ГИС (показываемых на карте), должны иметь в своем составе поля пространственного индекса. Пространственные характеристики таблиц объектов освещения, показываемых на карте (слоев цифровой карты), представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и пространственные характеристики таблиц объектов освещения, показываемых на карте.

Таблицы объектов учета НО (графические слои)	Топологическая модель	Тип графического объекта	Вид
Опоры	Точечный объект	Условный знак	•
Светильники	Точечный объект	Условный знак	●
Кронштейны	Линейный объект	Полилиния	—
Цоколи (кабельные ящики)	Точечный объект	Условный знак	■
Кабельные линии электропередачи 0,4 кВ	Линейный объект	Полилиния	
Объекты освещения	Площадной объект	Полигон	
Пункты питания	Площадной объект	Полигон	■
Диспетчерские (здания)	Площадной объект	Полигон	■

Объекты освещения, показываемые на карте (слои цифровой карты и описание полей), представлены в таблицах 2-9.

Таблица 2 – «Опора» (слой опор) для интеграции с ГИС (визуализации на карте)

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
OPORA_ID	INTEGER	fk	Идентификатор опоры
K_X	INTEGER		Координата по оси X
K_Y	INTEGER		Координата по оси Y

Таблица 3 – «Kronsh» (слой кронштейнов) для интеграции с ГИС (визуализации на карте)

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
KRONSH_ID	INTEGER	fk	Идентификатор
K_X1	INTEGER		Координата по оси X точки 1
K_Y1	INTEGER		Координата по оси Y точки 1
K_X2	INTEGER		Координата по оси X точки 2
K_Y2	INTEGER		Координата по оси Y точки 2

Таблица 4 – «Svetil» (слой светильников) для интеграции с ГИС (визуализации на карте)

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
SVETIL_ID	INTEGER	fk	Идентификатор
K_X	INTEGER		Координата по оси X
K_Y	INTEGER		Координата по оси Y

Таблица 5 – «СОКОЛ» (слой цоколей) для интеграции с ГИС (визуализации на карте)

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
СОКОЛ_ID	INTEGER	fk	Идентификатор
K_X	INTEGER		Координата по оси X
K_Y	INTEGER		Координата по оси Y

Таблица 6 – «САБЕЛ» (слой кабельных линий) для интеграции с ГИС (визуализации на карте)

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
САБЕЛ_ID	INTEGER	fk	Идентификатор
K_X1	INTEGER		Координата по оси X точки 1
K_Y1	INTEGER		Координата по оси Y точки 1
K_X....	INTEGER		Координата по оси X точки
K_Y.....	INTEGER		Координата по оси Y точки
K_XN	INTEGER		Координата по оси X точки N
K_YN	INTEGER		Координата по оси Y точки N

Таблица 7 – «ПАСПОРТ» (слой объектов освещения) для интеграции с ГИС (визуализации на карте)

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
ПАСПОРТ_ID	INTEGER	fk	Идентификатор
K_X1	INTEGER		Координата по оси X точки 1
K_Y1	INTEGER		Координата по оси Y точки 1
K_X....	INTEGER		Координата по оси X точки
K_Y.....	INTEGER		Координата по оси Y точки
K_XN	INTEGER		Координата по оси X точки N
K_YN	INTEGER		Координата по оси Y точки N

Таблица 8 – «РР» (слой пунктов питания) для интеграции с ГИС (визуализации на карте)

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
РР_ID	INTEGER	fk	Идентификатор
K_X1	INTEGER		Координата по оси X точки 1
K_Y1	INTEGER		Координата по оси Y точки 1
K_X....	INTEGER		Координата по оси X точки
K_Y.....	INTEGER		Координата по оси Y точки
K_XN	INTEGER		Координата по оси X точки N
K_YN	INTEGER		Координата по оси Y точки N

Таблица 9 – «DISPATCHER» (слой зданий диспетчерских пунктов) для интеграции с ГИС (визуализации на карте)

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
DISPATCHER_ID	INTEGER	fk	Идентификатор
K_X1	INTEGER		Координата по оси X точки 1
K_Y1	INTEGER		Координата по оси Y точки 1
K_X....	INTEGER		Координата по оси X точки
K_Y.....	INTEGER		Координата по оси Y точки
K_XN	INTEGER		Координата по оси X точки N
K_YN	INTEGER		Координата по оси Y точки N

7.2 Особенности интеграции с системами управления и контроля освещения

Обмен данными между уровнями автоматизированной системы управления освещением и подсистемами, а так же смежными интегрируемыми системами должен быть организован посредством открытых протоколов обмена.

Должно быть обеспечено хранение данных, полученных посредством взаимодействия с внешними системами.

Информационное обеспечение системы управления освещением должно быть совместимо с информационным обеспечением систем, взаимодействующих с ней при интеграции, по содержанию, системе кодирования, методам адресации, форматам данных и форме представления информации, получаемой и выдаваемой системой.

Пример состава информации (сигналов), передаваемой при интеграции с автоматизированной системой управления освещением, приведен в приложении Б.

7.3 Особенности интеграции с системами уровня управления производством

Особенности интеграции с системами уровня управления производством (АСУП) заключаются в обеспечении взаимодействия с информационной системой бухгалтерского и имущественного учета, а также с информационной системой или подсистемой финансовой аналитики.

Схема физической модели интеграции данных объектов освещения с информационной системой бухгалтерского и имущественного учета представлена на рисунке 12.

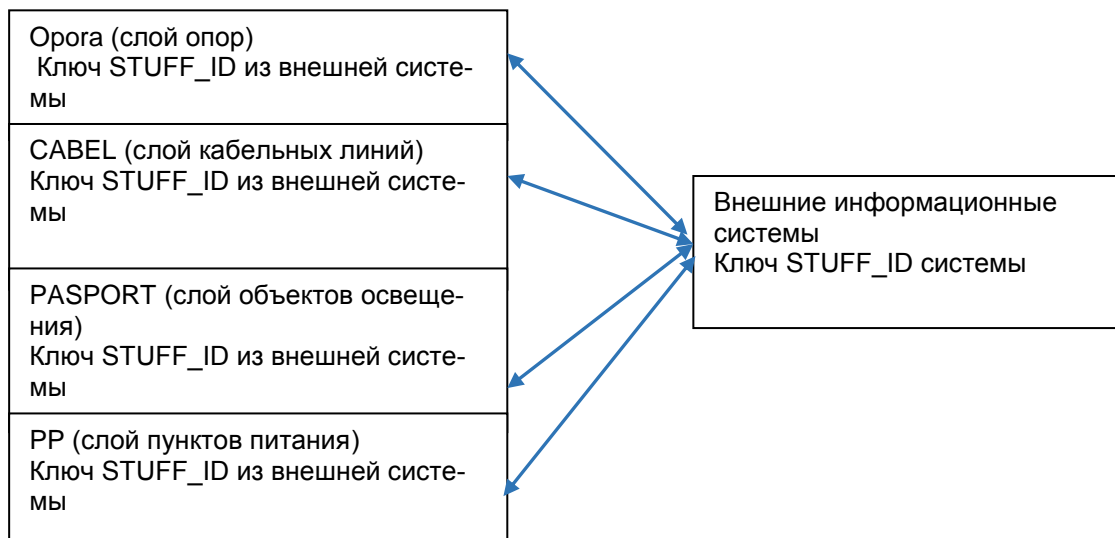


Рисунок 1 – Схема физической модели

7.4 Особенности интеграции со стационарными и мобильными системами мониторинга освещения

Особенности интеграции с системами мониторинга освещения заключаются в различном порядке получения входных (исходных) данных для внесения ИС инвентаризации.

От стационарных систем информация поступает, как правило, постоянно или с задаваемой периодичностью, например, ежедневно в установленное время. Мобильными системами мониторинга освещения регистрируют информацию с привязкой к расположению (координатам) объекта освещения относительно движущегося мобильного регистратора и ко времени фиксации параметров объекта освещения. Такая информация требует дополнительных ресурсов по времени и по видам обеспечения для исключения коллизий и подготовки информации к внесению в БД ИС инвентаризации, а также для исключения коллизий.

7.5 Особенности интеграции с системами «Умный город» («Умный свет»)

При интеграции с ИС и сервисами систем «Умный город» («Умный свет») и другими комплексными интегрированными информационными или информационно-управляющими системами и платформами взаимодействие со смежными и/или внешними системами и подсистемами организуется, как правило, по каналам сети Интернет.

Хранение и работа БД организована с применением «облачных» технологий. Такие подходы требуют применения средств шифрования и криптозащиты в подсистемах информационной безопасности ИС инвентаризации. Дополнительно необходимо предусматривать наличие средств и способов создания, хранения, проверки и использования резервных копий базового и переменного массивов для восстановления информации в ИС инвентаризации при сбоях, авариях и отказах.

Приложение А
(справочное)**Структура таблиц объектов освещения,
интегрированных с другими системами**

Таблица А.1 – «Опора» (слой опор) имеет для интеграции с другими системами поле «STUFF_ID»

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
OPORA_ID	INTEGER	pk	Идентификатор опоры
OPORA_CLASS_ID	INTEGER	fk	Идентификатор марки
NOMER	VARCHAR2(10)		Номер опоры
DATE_ENTER	DATE		Дата ввода в эксплуатацию
DB_USER	VARCHAR2(50)		Признак пользователя
PLACE	VARCHAR2(250)		Местоположение
PLAN	VARCHAR2(150)		Описание
PASPORT_ID	INTEGER	fk	Идентификатор объекта освещения
STUFF_ID	INTEGER	fk	Идентификатор имущества
OWNER_FIRM_ID	INTEGER	fk	Идентификатор собственника
PLACE_ID	INTEGER	fk	Идентификатор места установки
UNO_CLASS_ID	INTEGER	fk	Идентификатор класса УНО

Таблица А.2 – «CABEL» (слой кабельных линий) имеет для интеграции с другими системами поле «STUFF_ID»

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
CABEL_ID	INTEGER	pk	Идентификатор
CABEL_CLASS_ID	INTEGER	fk	Идентификатор марки
DATE_ENTER	DATE		Дата ввода
PASPORT_ID	INTEGER	fk	Идентификатор объекта освещения
CARRY_TYPE_ID	INTEGER	fk	Идентификатор типа
QUANTITY	INTEGER		Количество кабелей
PP_ID	INTEGER	fk	Идентификатор пункта питания
DB_USER	VARCHAR2(50)		Признак пользователя
STUFF_ID	INTEGER	fk	Идентификатор имущества
OWNER_FIRM_ID	INTEGER	fk	Идентификатор собственника

Таблица А.3 – «PASPORT» (слой объектов освещения) имеет для интеграции с другими системами поле «STUFF_ID»:

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
PASPORT_ID	INTEGER	pk	Идентификатор
PASPORT_NAME	VARCHAR2(100)		Название объекта
HOUSE	VARCHAR2(250)		Ориентир
DESCR	VARCHAR2(250)		Примечание
KLADR_CODE	VARCHAR2(13)	fk	Идентификатор участка
STREET_CODE	VARCHAR2(17)	fk	Идентификатор улицы
DB_USER	VARCHAR2(50)		Признак пользователя
PPR_DATE	DATE		Дата ремонта
STATUS_ID	INTEGER	fk	Идентификатор статуса
BALANCE_FIRM_ID	INTEGER	fk	Идентификатор собственника
CARD	INTEGER		Инвентарный номер
STUFF_ID	INTEGER	fk	Идентификатор имущества
DATE_ENTER	DATE		Дата ввода
CATEGORY_ID	INTEGER	fk	Идентификатор категории
TYPE_ID	INTEGER	fk	Идентификатор типа
BALANCE_ID	INTEGER	fk	Идентификатор баланса
LIGHT_CLASS_ID	INTEGER	fk	Идентификатор категории по освещенности
LENGTH	NUMBER		Длина
SQUARE	NUMBER		Площадь освещения
KR_DATE	DATE		Дата капитального ремонта
WORK_TYPE_ID	INTEGER	fk	Идентификатор типа работ
ZAKAZ_FIRM_ID	INTEGER	fk	Идентификатор фирмы заказчика

Таблица А.4 - «PP» (слой пунктов питания) имеет для интеграции с другими системами поле «STUFF_ID»:

Название поля	Тип данных	Признак ключевого поля	Описание
PP_ID	INTEGER	pk	Идентификатор
PP_NAME	VARCHAR2(100)		Номер
HOUSE	VARCHAR2(100)		Ориентир
DESCR	VARCHAR2(250)		Примечание
KLADR_CODE	VARCHAR2(13)	fk	Идентификатор участка
STREET_CODE	VARCHAR2(17)	fk	Идентификатор улицы
DB_USER	VARCHAR2(50)		Признак пользователя
PPR_DATE	DATE		Дата ремонта
STATUS_ID	INTEGER	fk	Идентификатор статуса
BALANCE_FIRM_ID	INTEGER	fk	Идентификатор собственника
CARD	INTEGER		Инвентарный номер
DATE_ENTER	DATE		Дата ввода
TYPE_ID	INTEGER	fk	Идентификатор типа
CONTROL_TYPE_ID	INTEGER	fk	Идентификатор типа управления
STUFF_ID	INTEGER	fk	Ключ 1С
CASCAD_PP_ID	INTEGER	fk	Идентификатор каскадного пункта питания
DISPATCHER_ID	INTEGER	fk	Идентификатор диспетчерской
PARENT_PP_ID	INTEGER	fk	Транзитная мощность
VOLTAGE	NUMBER		Номинал
POWER_SUPPLIER	INTEGER	fk	Идентификатор фирмы поставщика электроэнергии
POWERED_FROM	INTEGER	fk	Идентификатор сетевой фирмы
TP_NOMER	VARCHAR2(50)		Номер питающей ТП
RESOLUTION_POWER	NUMBER		Мощность наружного освещения
RESOLUTION_EXTRA_POWER	NUMBER		Общая разрешенная мощность
STUFF_ID	INTEGER	fk	Идентификатор имущества
KR_DATE	DATE		Дата капитального ремонта
PLACE_ID	INTEGER	fk	Идентификатор места установки
CATEGORY_ID	INTEGER	fk	Идентификатор категории

Приложение Б
(справочное)

Пример состава информации (сигналов), передаваемых при интеграции с автоматизированной системой управления освещением в части диспетчерского и центрального диспетчерского пункта

Таблица Б.1 – Сигналы АСУО

Наименование и описание сигнала	ЦДП	ДП
Условное обозначение	+	+
Адрес объекта	+	+
Счетчик.		
Параметры накопленной энергии		
А сбр – Активная энергия от сброса общая	+	+
A1 сбр – Активная энергия от сброса тариф 1		
A2 сбр – Активная энергия от сброса тариф 2		
A3 сбр – Активная энергия от сброса тариф 3		
A4 сбр – Активная энергия от сброса тариф 4		
R сбр – Реактивная энергия от сброса общая		+
R1 сбр – Реактивная энергия от сброса тариф 1		
R2 сбр – Реактивная энергия от сброса тариф 2		
R3 сбр – Реактивная энергия от сброса тариф 3		
R4 сбр – Реактивная энергия от сброса тариф 4		
Мгновенные параметры		
Pa – Активная мощность, фаза А		
Pb – Активная мощность, фаза В		
Pc – Активная мощность, фаза С		
P – Активная мощность суммарная		+
Qa – Реактивная мощность, фаза А		
Qb – Реактивная мощность, фаза В		
Qc – Реактивная мощность, фаза С		
Q – Реактивная мощность суммарная		+
Sa – Общая мощность, фаза А		
Sb – Общая мощность, фаза В		
Sc – Общая мощность, фаза С		
S – Общая мощность суммарная	+	+
Ua - Гл. Шина. Напряжение фазы А	+	+
Ub - Гл. Шина. Напряжение фазы В	+	+
Uc - Гл. Шина. Напряжение фазы С	+	+
Ia - ток от ТТ по фазе А		+
Ib - ток от ТТ по фазе В		+
Ic - ток от ТТ по фазе С		+
Cfa – Значение косинуса φ, фаза А		
Cfb – Значение косинуса φ, фаза В		
Cfc – Значение косинуса φ, фаза С		
Cf – Значение косинуса φ общее		+
Gz – частота сети		
DaTiSou – текущее время счетчика		+
Цепи телесигнализации		
Режим управления «ТК»	+	+
Режим управления «ТА»	+	+
Режим управления «А»	+	+
Режим «отключено»	+	+
Короткое замыкание	+	+
Межфазное замыкание	+	+

Наименование и описание сигнала	ЦДП	ДП
Попадание стороннего напряжения	+	+
Выход напряжения за рамки	+	+
Несоответствие команды режиму	+	+
Отсутствие напряжения	+	+
Потеря связи с ПП	+	+
Авария интегральная	+	+
Фаза А. Ввод фазы		+
Фаза А. Главная вставка		+
Фаза А. Контактор «вечер» исправен		+
Фаза А. Контактор «ночь» исправен		+
Фаза А. Направление 1		+
Фаза А. Направление 2		+
Фаза А. Направление 3		+
Фаза А. Направление 4		+
Фаза А. Направление 5		+
Фаза А. Направление 6		+
Фаза А. Направление 7		+
Фаза А. Направление 8		+
Фаза А. Направление 9		+
Фаза А. Направление 10		+
Фаза А. Направление 11		+
Фаза А. Направление 12		+
Фаза А. Неисправность	+	
Фаза В. Ввод фазы		+
Фаза В. Главная вставка		+
Фаза В. Контактор «вечер» исправен		+
Фаза В. Контактор «ночь» исправен		+
Фаза В. Направление 1		+
Фаза В. Направление 2		+
Фаза В. Направление 3		+
Фаза В. Направление 4		+
Фаза В. Направление 5		+
Фаза В. Направление 6		+
Фаза В. Направление 7		+
Фаза В. Направление 8		+
Фаза В. Направление 9		+
Фаза В. Направление 10		+
Фаза В. Направление 11		+
Фаза В. Направление 12		+
Фаза В. Неисправность	+	
Фаза С. Ввод фазы		+
Фаза С. Главная вставка		+
Фаза С. Контактор «вечер» исправен		+
Фаза С. Контактор «ночь» исправен		+
Фаза С. Направление 1		+
Фаза С. Направление 2		+
Фаза С. Направление 3		+
Фаза С. Направление 4		+
Фаза С. Направление 5		+
Фаза С. Направление 6		+
Фаза С. Направление 7		+
Фаза С. Направление 8		+
Фаза С. Направление 9		+
Фаза С. Направление 10		+
Фаза С. Направление 11		+
Фаза С. Направление 12		+
Фаза С. Неисправность	+	
Контактор "В" включен	+	+
Контактор "Н" включен	+	+

Наименование и описание сигнала	ЦДП	ДП
Дверь ПП закрыта	+	+
Срабатывание пожарного датчика	+	+
Дверь шкафа закрыта	+	+
Цепи телеуправления		
Включить режим «ТК»		+
Включить режим «ТА»		+
Блокировка включения	+	+
Блокировка отключения	+	+
Снятие блокировки	+	+
Отключить ВСЕ	+	
Включить Контактор «вечер»		+
Включить Контактор «ночь»		+
Отключить "Квит-вечер"		+
Отключить "Квит-ночь"		+
ШРН. Цепи телесигнализации дискретные		
Срабатывание BYPASS	+	+
Неисправность модуля управления	+	+
Наличие связи GSM	+	+
Неисправность контроллера мощности	+	+
Перегрев регулятора		+
Отключение главного рубильника		+
Фаза А. Короткое замыкание		+
Фаза В. Короткое замыкание		+
Фаза С. Короткое замыкание		+
Неисправность вторичных цепей	+	+
Работа от часов	+	+
ШРН. Цепи телесигнализации аналоговые		
Напряжение фазы А. Вход регулятора	+	+
Напряжение фазы В. Вход регулятора	+	+
Напряжение фазы С. Вход регулятора	+	+
Ток фазы А. Вход регулятора		+
Ток фазы В. Вход регулятора		+
Ток фазы С. Вход регулятора		+
Напряжение фазы А. Выход регулятора	+	+
Напряжение фазы В. Выход регулятора	+	+
Напряжение фазы С. Выход регулятора	+	+
Ток фазы А. Выход регулятора		+
Ток фазы В. Выход регулятора		+
Ток фазы С. Выход регулятора		+
ШРН. Цепи телеуправления		
Фаза А. Регулирование напряжения		+
Фаза В. Регулирование напряжения		+
Фаза С. Регулирование напряжения		+
Включить BYPASS		+
Блокировка работы	+	+
Произвести измерение	+	+

УДК 721:535.241.46.006.354

Код ОКС: 91.160

Ключевые слова: освещение искусственное, информационные технологии, интернет вещей, инвентаризация объектов освещения

Генеральный директор ООО «ВНИСИ»

А.Г. Шахпарунянц

Руководитель разработки:

Главный специалист лаборатории №31

С.В. Петрова

Исполнитель:

Инженер бюро стандартизации

В.А. Мариничева