

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

ПРИКАЗ

24 августа 2021 г.

№ *277*

Москва

О внесении изменений в приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 22 января 2020 г. № 7 «Об утверждении и введении в действие стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 8.10-2019 «Требования к подсистеме ИТС «Автоматизированная система управления наружным освещением» на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги»

В целях уточнения требований СТО АВТОДОР 8.10-2019 «Требования к подсистеме ИТС «Автоматизированная система управления наружным освещением» на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Внести изменения в приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 22 января 2020 г. № 7 «Об утверждении и введении в действие стандарта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» СТО АВТОДОР 8.10-2019 «Требования к подсистеме ИТС «Автоматизированная система управления наружным освещением» на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (далее – приказ № 7), изложив Приложение к приказу № 7 в редакции Приложения к настоящему приказу.

2. Руководителям структурных подразделений Государственной компании «Российские автомобильные дороги» обеспечить контроль за соблюдением требований СТО АВТОДОР 8.10-2019 «Требования к подсистеме ИТС «Автоматизированная система управления наружным освещением» на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» с учетом внесенных изменений.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя председателя правления по земельным и имущественным отношениям Д.С. Иванова.

Председатель правления

Лебенкова Ирина Дмитриевна
Тел. +7 (495) 727-11-95, 31-37

В.П. Петушенко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «24» августа 2021 г. № 277



**Стандарт
Государственной
компании «Автодор»**

**СТО АВТОДОР
8.10-2019**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

**ТРЕБОВАНИЯ К ПОДСИСТЕМЕ ИТС
«АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА
УПРАВЛЕНИЯ НАРУЖНЫМ
ОСВЕЩЕНИЕМ»
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ
«АВТОДОР»**

Москва 2021

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН: Департаментом информационных технологий и интеллектуальных транспортных систем совместно с Департаментом эксплуатации и безопасности дорожного движения Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

2 ВНЕСЕН: Департаментом информационных технологий и интеллектуальных транспортных систем Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от «22» января 2020 г. № 7 (в редакции приказа от «14» августа 2021 г. № 277).

Настоящий стандарт организации запрещается полностью и/или частично воспроизводить, тиражировать и/или распространять без согласия Государственной компании «Автодор».

Содержание

1	Область применения	4
2	Нормативные ссылки	4
3	Термины, определения и сокращения	6
3.1.	Термины и определения	6
3.2.	Сокращения.....	7
4	Назначение и цели создания АСУНО	9
4.1.	Назначение	9
4.2.	Цели создания	9
5	Технико-экономические показатели подсистемы.....	10
5.1.	Общие показатели эффективности подсистемы	10
5.2.	Функции АСУНО	10
6	Характеристика объекта автоматизации.....	11
6.1.	Сведения об объекте автоматизации.....	11
6.2.	Сведения о составе объекта автоматизации	11
6.3.	Сведения об условиях эксплуатации элементов объекта автоматизации вне помещений.....	11
6.4.	Сведения об условиях эксплуатации элементов объекта автоматизации в ЦУ	12
7	Требования к видам обеспечения	12
7.1.	Требования к математическому обеспечению	12
7.2.	Требования к информационному обеспечению	13
7.3.	Требования к лингвистическому обеспечению.....	17
7.4.	Требования к программному обеспечению	18
7.5.	Требования к техническому обеспечению	20
7.6.	Требования к метрологическому обеспечению	31
7.7.	Требования к сертификации.....	31
7.8.	Требования к организационному обеспечению	31
	Библиография	33

Стандарт Государственной компании «Автодор»

**ТРЕБОВАНИЯ К ПОДСИСТЕМЕ ИТС
«АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
НАРУЖНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ»
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
КОМПАНИИ «АВТОДОР»**

**Requirements for ITS subsystem to «Automated control system of outdoor
lighting on highways of the «Russian Highways» State company**

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к созданию подсистемы ИТС «Автоматизированная система управления наружным освещением» (далее – АСУНО) на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (далее – Государственная компания) в части:

- назначения и цели создания подсистемы;
- объекта автоматизации;
- условий эксплуатации;
- требований к подсистеме в целом;
- требований к видам ее обеспечения.

1.2 Настоящий стандарт предназначен для применения структурными подразделениями, филиалами, дочерними и зависимыми обществами, а также контрагентами Государственной компании.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 2.601-2019 Единая система конструкторской документации.
Эксплуатационные документы

ГОСТ 6.10.4-84 Унифицированные системы документации. Придание юридической силы документам на машинном носителе и машинограмме, создаваемым средствами вычислительной техники. Основные положения

ГОСТ 12.1.019-2017 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 Интеллектуальные транспортные системы. Схема построения архитектуры интеллектуальных транспортных систем. Часть 1. Сервисные домены в области интеллектуальных транспортных систем, сервисные группы и сервисы

ГОСТ 21958-76 Система «человек-машина». Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования

ГОСТ 23000-78 Система «человек-машина». Пульты управления. Общие эргономические требования

ГОСТ 23118-2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 24.701-86 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Основные положения

ГОСТ 30.001-83 Система стандартов эргономики и технической эстетики. Основные положения

ГОСТ Р 50571.5.54-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов

ГОСТ Р 50839-2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость средств вычислительной техники и информатики к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51188-98 Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство

ГОСТ Р 51558-2014 Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 51583-2014 Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения

ГОСТ Р 52919-2008 (ЕН 1047-2:1999) Информационная технология. Методы и средства физической защиты. Классификация и методы испытаний на огнестойкость. Комнаты и контейнеры данных

ГОСТ Р 54350-2015 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 55705-2013 Приборы осветительные со светодиодными источниками света. Общие технические условия

ГОСТ Р 56294-2014 Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем

ГОСТ Р 58107.1-2018 Освещение автомобильных дорог общего пользования. Нормы и методы расчета

ГОСТ ИЕC 60598-1-2017. Межгосударственный стандарт. Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ ИЕC 60598-2-3-2017. Межгосударственный стандарт. Светильники. Часть 2-3. Частные требования. Светильники для освещения улиц и дорог

СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*

СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

СТО АВТОДОР 2.34-2017 «Технические требования к светодиодным светильникам»

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) 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 действующую 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 отменен 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. Термины и определения

3.1.1 автоматизированная система управления наружным освещением; АСУНО: Подсистема ИТС, предназначенная для управления режимами работы осветительного и электротехнического оборудования, программно-техническими средствами, линиями электроснабжения и связи, входящими в инфраструктуру сети наружного освещения участка (участков) автомобильной дороги, а также для мониторинга технологических параметров и диагностики состояния этих инфраструктурных элементов.

3.1.2 интеллектуальная транспортная система; ИТС: Система, интегрирующая современные информационные, коммуникационные и

телематические технологии, технологии управления и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортной системой дороги, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств, с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования дорожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфорта для водителей и пользователей транспорта. ГОСТ Р 56294-2014.

3.1.3 интеллектуальное управление наружным освещением:

Управление наружным освещением без вмешательства оператора ЦУ на основании данных, полученных от смежных подсистем ИТС (метеорологического обеспечения, мониторинга параметров дорожного движения и выявления инцидентов) по заранее заложенным алгоритмам управления осветительными приборами, направленное на привлечение внимания участников дорожного движения к информации о возникшем инциденте на автомобильной дороге (ДТП, дорожные работы, заторовая ситуация, упавший груз, туман, гололед и т.п.) с целью обеспечения безопасности дорожного движения.

3.1.4 центр управления; ЦУ: Орган управления производственными и технологическими процессами ИТС, обслуживающий отдельный участок или несколько участков автомобильной дороги.

3.1.5 канал передачи данных: Совокупность канала связи и расположенных на его входе и выходе устройств передачи данных.

3.1.6 канал связи: Совокупность технических средств и тракта (среда, кабель, проводная линия и т.д.) для передачи информации (данных) на расстояние.

3.2. Сокращения

АРМ	- Автоматизированное рабочее место
АСУДД	- Автоматизированная система управления дорожным движением
БД	- База данных
БРП	- Блочный распределительный пункт
БКРП	- Блочный комплектный распределительный пункт
БКТП	- Блочная комплектная трансформаторная подстанция

ВОЛС	- Волоконно-оптическая линия связи
ДТП	- Дорожно-транспортное происшествие
ЗИП	- Запасные части и принадлежности
ИБП	- Источник бесперебойного питания
НСД	- Несанкционированный доступ
ОП	- Осветительный прибор
ПУЭ	- Правила устройства электроустановок
ПО	- Программное обеспечение
СУБД	- Система управления базами данных
СХД	- Система хранения данных
ФСТЭК	- Федеральная служба по техническому и экспортному контролю
ШУНО	- Шкаф управления наружным освещением
Bluetooth	- Производственная спецификация беспроводных персональных сетей
CAN	- Последовательный протокол связи с эффективной поддержкой распределения контроля в реальном времени и высоким уровнем безопасности
Ethernet	- Семейство технологий пакетной передачи данных для компьютерных сетей
GPRS	- Технология пакетной передачи данных в сетях GSM. Реализуется при наличии свободных голосовых телефонных каналов
GSM	- Глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи с разделением каналов по времени и частоте
LoRa	- Технология и метод модуляции с расширенным спектром
XNB	- Российская беспроводная технология передачи данных для распределённых сетей телеметрии

LoRaWAN	- Беспроводная технология передачи небольших по объёму данных на дальние расстояния, разработанная для распределённых сетей телеметрии, межмашинного взаимодействия и интернета вещей
ММ	- Многомодовое оптическое волокно
MODBUS	- Открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре ведущий — ведомый
NB-IoT	- Стандарт сотовой связи для устройств телеметрии с низкими объёмами обмена данными
PLC	- Телекоммуникационная технология, базирующаяся на использовании силовых электросетей для информационного обмена
RAID	- Отказоустойчивый массив независимых дисков
RS485	- Полудуплексный многоточечный последовательный интерфейс передачи данных
SM	- Одномодовое оптическое волокно
SMS	- Технология, позволяющая осуществлять приём и передачу коротких текстовых сообщений с помощью сотового телефона
WI-FI	- Технология беспроводной локальной сети с устройствами на основе стандартов IEEE 802.11
ZigBee	- Самостоятельный сетевой протокол, разработанный для безопасной передачи данных при небольших скоростях и характеризующийся крайне низким энергопотреблением

4 Назначение и цели создания АСУНО

4.1. Назначение

АСУНО предназначена для управления, мониторинга и диагностики системы наружного освещения на дорогах Государственной компании.

4.2. Цели создания

Основными целями создания АСУНО являются:

- обеспечение освещением дорог Государственной компании для безопасности, мобильности и комфорта участников дорожного движения;

- снижение расходов, связанных с эксплуатацией системы и своевременным включением/отключением линии освещения;
- управление наружным освещением, в том числе при возникновении дорожных инцидентов (сложные погодные условия, ДТП, затор и т.д.), проведении ремонтных работ и изменяющейся интенсивности движения транспортных средств;
- оперативное и достоверное получение информации о работоспособности ОП;
- получение уведомлений о работоспособности оборудования и аварийных ситуациях на линиях освещения;
- выявление несанкционированных подключений к линиям освещения и ШУНО.

5 Технико-экономические показатели подсистемы

5.1. Общие показатели эффективности подсистемы

Общая эффективность подсистемы характеризуется следующими показателями:

- повышение безопасности дорожного движения за счет:
 - обеспечения требуемых светотехнических нормативов освещения дорог;
 - своевременного привлечения внимания участников дорожного движения к дорожным инцидентам на автомобильной дороге с помощью повышения освещенности в месте его возникновения;
 - минимизации времени выявления, локализации и устранения неисправностей осветительных приборов, обнаружения и устранения дефектов и повреждений других элементов системы наружного освещения.
- единый подход к управлению, мониторингу и диагностике для разных участков системы наружного освещения;
- оптимизация организационно-технических мероприятий по обслуживанию системы наружного освещения;
- снижение затрат на электроэнергию и эксплуатационных затрат за счет эффективных способов управления, мониторинга и диагностики элементов системы наружного освещения.

5.2. Функции АСУНО

Основными функциями АСУНО являются:

- интеллектуальное, автоматическое, автоматизированное и ручное управления наружным освещением;
- сбор, обработка и хранение информации о контролируемых технологических параметрах, результатах диагностики элементов системы наружного освещения, передача ее в центр управления и (или) другие службы с указанием места нахождения неисправности на схеме сети освещения;
- своевременное выявление и предотвращение аварийных ситуаций на всех уровнях системы наружного освещения;
- автономная работа при отсутствии связи с центром управления;
- предоставление внешним системам доступа к хранимой информации, в том числе через Интернет, с использованием средств защиты информации.

6 Характеристика объекта автоматизации

6.1. Сведения об объекте автоматизации

Объектом автоматизации является система наружного освещения на участках автомобильных дорог Государственной компании.

Управление и мониторинг подсистемы на дорогах Государственной компании выполняется из центров управления (ЦУ).

6.2. Сведения о составе объекта автоматизации

В состав комплекса технических и программных средств АСУНО входят следующие элементы:

- осветительные приборы (ОП) с возможностью индивидуального управления и диагностики;
- шкафы управления наружным освещением с установленными в них элементами управления и мониторинга параметров электроснабжения, коммутационным оборудованием, аппаратурой связи, приборами учета электроэнергии, устройствами защиты от сверхтоков, перенапряжений и другими элементами, необходимыми для обеспечения функциональных требований;
- линии электроснабжения (электроснабжения ОП) и каналы связи;
- центр управления, включая автоматизированные рабочие места операторов, сервер (серверы), программное обеспечение сбора, обработки, хранения, экспорта данных и управления.

6.3. Сведения об условиях эксплуатации элементов объекта автоматизации вне помещений

6.3.1. Комплекс технических средств подсистемы должен функционировать круглосуточно.

6.3.2. Технические средства должны быть защищены от вандализма и несанкционированного доступа в соответствии ГОСТ Р 51558-2014. При этом защита не должна создавать проблемы для доступа обслуживающего персонала при проведении технического обслуживания и ремонта.

6.3.3. ШУНО, устанавливаемые непосредственно на автодорогах вне помещений с микроклиматом, должны соответствовать природно-климатической зоне в месте установки, а также классу пылевлагозащиты не хуже IP54 и иметь защиту от коррозии.

6.4. Сведения об условиях эксплуатации элементов объекта автоматизации в ЦУ

Характеристики окружающей среды в помещениях ЦУ и условия эксплуатации должны соответствовать гигиеническим требованиям к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы (Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 от 30 мая 2003 г., утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации).

7 Требования к видам обеспечения

7.1. Требования к математическому обеспечению

Совокупность математических методов и алгоритмов определяется разработчиком, согласно поставленным перед АСУНО задачам. Конкретное содержание алгоритмов, исполняемых в системе, должно определяться в процессе разработки программного обеспечения и описываться в эксплуатационной документации.

Информация, применяемая в АСУНО, хранится на серверном оборудовании ЦУ в объеме, необходимом для обеспечения функций, возлагаемых на подсистему (приведены в п.5.2).

Формы существования информации:

- символьная;
- графическая;
- звуковая;
- видео.

Группа математических методов и моделей должна обеспечивать:

- обработку показателей функционирования подсистемы;
- обработку показателей функционирования элементов комплекса технических средств;
- функционирование режимов освещения;

- обнаружение попыток НСД.

7.2. Требования к информационному обеспечению

7.2.1. Требования к составу, структуре и способам организации

Информационное обеспечение подсистемы должно быть достаточным для выполнения всех ее функций.

В подсистеме должны быть предусмотрены меры по контролю и обновлению данных в информационных массивах и восстановлению массивов при сбоях технических устройств.

В подсистеме должен быть предусмотрен удобный и быстрый доступ к необходимой информации в соответствии со структурной схемой построения АСУНО.

Формы выходных документов, как печатных, так и экранных, должны отличаться наглядностью с целью облегчения восприятия информации персоналом.

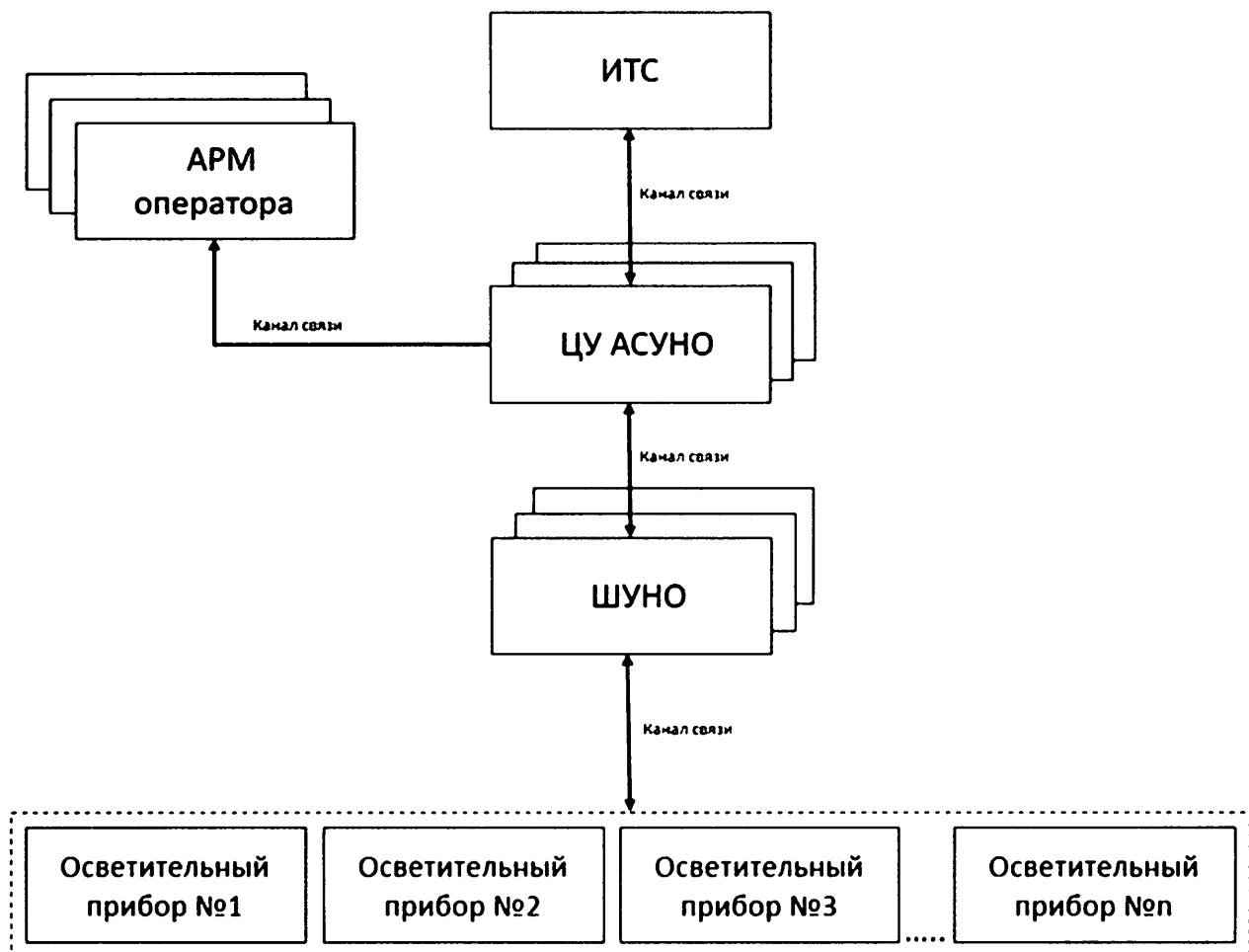


Рисунок 1 – Структурная схема уровней АСУНО

7.2.1.1. Информационное обеспечение подсистемы должно включать:

- базовую информацию, определяющую характер и ее режим работы (настройки);
- оперативную информацию, дающую представление о процессах и состоянии элементов подсистемы в режиме реального времени;
- данные, формируемые в виде отчетных документов.

7.2.1.2. Информационное и программное обеспечение подсистемы следует реализовать в рамках модели «клиент / сервер»:

- на рабочих местах операторов системы должны размещаться средства организации интерфейса пользователя и некоторая часть ПО, реализующего технологические алгоритмы анализа и представления информации;
- основная часть ПО, реализующего технологические алгоритмы, в том числе все алгоритмы управления, должна размещаться на серверах ЦУ;
- база данных системы должна располагаться на серверах ЦУ.

7.2.1.3. Базовая информация должна отражать основные характеристики подсистемы и корректироваться по мере их изменения.

7.2.1.4. Оперативная информация должна поступать от объектов управления, смежных подсистем ИТС (метеорологического обеспечения, мониторинга параметров дорожного движения и выявления инцидентов) в режиме реального времени.

7.2.1.5. Обслуживающей организации должна передаваться только та информация, которая необходима для обеспечения технологического процесса обслуживания АСУНО.

7.2.1.6. Требования к информационной совместимости со смежными подсистемами

АСУНО должна быть совместима с верхним уровнем локальной ИТС. Для обеспечения совместимости требуется использовать взаимосогласованные открытые протоколы и алгоритмы обмена данными.

7.2.1.7. Требования по использованию отраслевых классификаторов и унифицированных документов

Формы документов, используемые в процессе функционирования подсистемы, до начала разработки рабочего проекта должны быть согласованы с Государственной компанией. Документы должны соответствовать требованиям унифицированной системы документации, определенной ГОСТами. Формы документов могут быть модифицированы, исходя из возможностей и параметров технических средств системы.

7.2.1.8. Требования по применению систем управления базами данных (СУБД)

При разработке подсистемы должна использоваться СУБД, отвечающая следующим основным требованиям:

- соответствие архитектуре «клиент/сервер»;
- открытость (наличие поддержки различных аппаратных платформ и операционных систем).

В составе СУБД должны иметься следующие средства и механизмы:

- многопоточность сервера баз данных (БД), необходимая для увеличения числа одновременно обрабатываемых транзакций и более эффективного использования возможностей симметричных многопроцессорных систем;
- средства обеспечения надежности: журналы транзакций, а также средства создания резервных копий и восстановления поврежденных фрагментов БД в режиме on-line без остановки системы;
- средства обеспечения целостности (взаимной согласованности) данных с использованием процедурных (триггеры) и декларативных ограничений целостности;
- механизм блокировки для обеспечения согласованности чтения данных, находящихся в процессе постоянного обновления со стороны множества пользователей, и предотвращения конфликтов. При этом должна иметься возможность блокировки на уровне таблицы, страницы данных и отдельной записи;
- фрагментация и поддержка распределенных БД;
- средства тиражирования (репликации);
- средства обеспечения безопасности, в том числе механизмы привилегий на выполнение определенных операций с БД, разграничения доступа к отдельным объектам (таблицам, формам, отчетам, программам), идентификации пользователей с использованием паролей, аудита, а также поддержки ролей.

7.2.2. Требования к структуре технологического процесса, сбора, обработки, передачи и представления данных

7.2.2.1. В подсистеме в качестве исходной информации должны использоваться:

- данные о расположении элементов АСУНО на основе геоинформационной системы;
- информационное хранилище (база данных АСУНО);
- нормативно-справочная информация (словари, справочники и классификаторы, элементы которых используются при формировании текущих

документов);

- аналитические приложения (расписания, сценарии работы);
- показания таймера (астрономическое время), датчиков уровня освещенности;
- голосовые уведомления (аварийные комиссары, аварийно-вызывная связь);
- данные о ремонтных работах;
- информация от смежных подсистем ИТС.

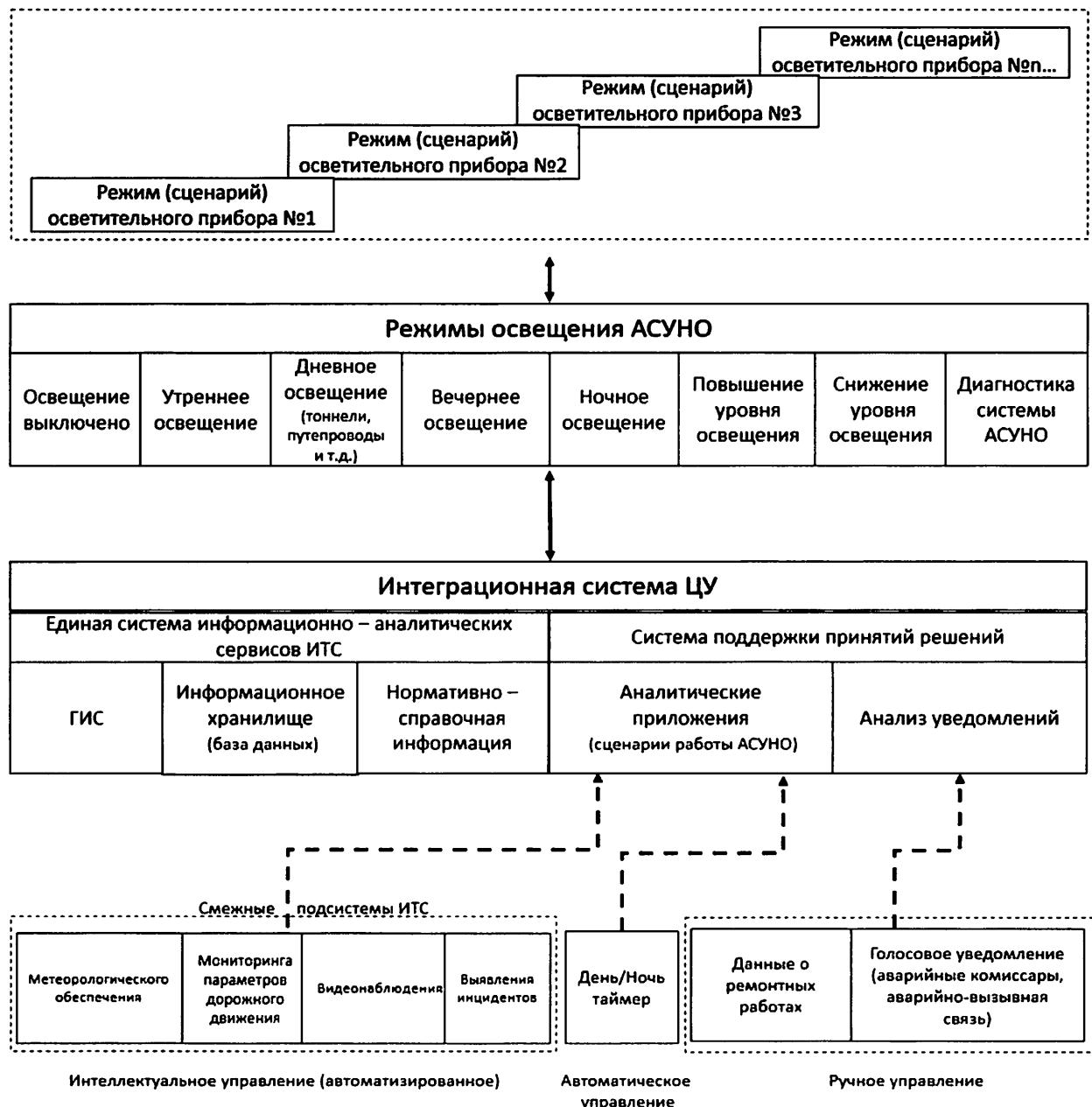


Рисунок 2 – Общая структура технологического процесса АСУНО

7.2.2.2. В информации об объекте управления должна быть выделена постоянная и оперативная информация. Постоянная информация должна вводиться однократно при начальном заполнении БД, а затем корректироваться в случае необходимости. Оперативная информация об объекте управления должна поступать в систему по каналам связи автоматически.

7.2.2.3. В результате обработки регулярно поступающей оперативной информации от подсистемы должна формироваться выходная информация о состоянии системы освещения в целом.

7.2.3. Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению БД

7.2.3.1. БД подсистемы должна предусматривать создание резервных копий. Копии должны храниться на энергонезависимых носителях и периодически обновляться по мере поступления новых данных и/или через определенные промежутки времени. Восстановление данных должно осуществляться путем выбора последней работоспособной копии.

7.2.3.2. Контроль за созданием резервных копий должен быть возложен на оператора подсистемы.

7.2.4. Требования к процедуре придания юридической силы формируемым документам

В соответствии с ГОСТ 6.10.4-84 для придания юридической силы документам, формируемым подсистемой в ходе ее функционирования, должно оформляться сопроводительное письмо.

Для решения данной задачи допускается применение электронной цифровой подписи.

7.3. Требования к лингвистическому обеспечению

7.3.1. Все прикладное программное обеспечение системы должно иметь русскоязычный интерфейс.

7.3.2. Применяемые термины и сокращения в документах и интерфейсах (экранных формах) ПО подсистемы должны быть общепринятыми в данной предметной области.

7.3.3. Требования к языковому взаимодействию пользователей с подсистемой и к способам организации диалога

7.3.3.1. Лингвистическое обеспечение должно быть достаточным для общения различных категорий пользователей в удобной для них форме со средствами автоматизации и для осуществления процедур преобразования и машинного представления обрабатываемой в АСУНО информации.

7.3.3.2. В лингвистическом обеспечении АСУНО должны быть:

- предусмотрены языковые средства для описания любой используемой в АСУНО информации;
- унифицированы используемые языковые средства;
- стандартизированы описания однотипных элементов информации и записи синтаксических конструкций;
- обеспечены удобство, однозначность и устойчивость общения пользователей со средствами автоматизации;
- предусмотрены средства исправления ошибок, возникающих при общении пользователей с техническими средствами АСУНО.

Лингвистическое обеспечение должно быть отражено в документации (инструкциях, описаниях) организационного обеспечения АСУНО в виде правил общения пользователей с техническими средствами во всех режимах ее функционирования.

Оперативное управление освещением должно осуществляться в интерактивном режиме.

Интерфейс пользователя должен быть графическим, с поддержкой манипуляторов, в том числе «мыши».

В процессе работы в АСУНО операторы должны быть идентифицированы. Их действия должны протоколироваться для проведения последующего анализа.

7.4. Требования к программному обеспечению

7.4.1. Программное обеспечение должно находиться в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

7.4.2. Программное обеспечение должно быть достаточным для выполнения требуемых функций АСУНО, реализуемых с применением средств вычислительной техники.

Программное обеспечение должно обладать следующими свойствами: надежностью, модульностью построения и удобством эксплуатации.

В программном обеспечении АСУНО должны быть реализованы меры по защите от ошибок при вводе и обработке информации, обеспечивающие выполнение функций АСУНО.

Документация по эксплуатации программного обеспечения системы должна содержать все сведения по его использованию.

ПО должно представлять из себя программный комплекс, выполняющий функции управления и контроля линий наружного освещения, индивидуального управления светильниками, а также обеспечивающий возможность мониторинга работоспособности оборудования.

ПО должно иметь модульную основу для интеграции и взаимодействия как

уже с существующими подсистемами АСУНО, так и с другими подсистемами ИТС.

7.4.3. Функции серверной части ПО:

- периодический или по запросу с ЦУ сбор телеметрической информации от контроллеров управления и светильников;
- автоматическое сохранение информации о системных событиях (аварии, неисправности, срабатывание датчиков и т.п.);
- сохранение типовых сценариев работы АСУНО;
- предоставление информации по запросу от внешних систем: о наличии или отсутствии электроснабжения на участках автомобильной дороги, о наличии неосвещенных участков автомобильных дорог.

7.4.4. Требование к лицензированию программного обеспечения

Неограниченная лицензия на подключение необходимого количества ШУНО и ЦУ.

7.4.5. Функции клиентской части ПО АСУНО:

- графическое отображение фазной принадлежности линий освещения, опор, коммутационных и защитных аппаратов, ОП;
- создание, группировка и удаление ШУНО;
- конфигурирование ШУНО;
- опрос с отображением состояния ШУНО;
- аудит действий оператора и отображение истории отказов;
- формирование режима «Карта»: отображение карты автодороги с индикацией местоположения и состояния ШУНО;
- формирование режима «Объекты»: отображение списка ШУНО с индикацией идентификационной информации и их состояния;
- отображение телеметрической информации, полученной от ШУНО;
- поддержка интерфейса для настройки режимов работы ШУНО и их групп;
- оперативное управление ШУНО и их группами;
- отображение мнемосхемы ШУНО;
- ввод и корректировка годовых расписаний для ШУНО;
- ввод параметров для регулировки потребляемой мощности;
- наличие альтернативных подложек для карты: загрузка собственных изображений в качестве основы для карты (геоинформационная система);
- схематическое отображение линий электропередачи и опор освещения на карте (с возможностью внесения дополнительной поясняющей информации).

7.5. Требования к техническому обеспечению

7.5.1. Требования к подсистеме в целом

7.5.1.1. Требования к структуре и функционированию подсистемы

Подсистема должна иметь открытую архитектуру, которая допускает дальнейшее наращивание функциональных возможностей и интеграцию с оборудованием различных производителей.

7.5.1.2. Подсистема должна обладать следующими качествами:

- интероперабельность (способность к взаимодействию с имеющими другую архитектуру системами) на уровне межсерверного обмена по открытым протоколам;
- масштабируемость (возможность наращивания без модернизации программного обеспечения);
- возможность обновляться и расширять свои функции через телекоммуникационную сеть.

7.5.2. Требования к оборудованию

7.5.2.1. Требования, предъявляемые к ШУНО

Оборудование должно соответствовать следующим требованиям:

- быть официальной продуктной линейкой производителя, предназначенной для использования в круглосуточном режиме;
- обеспечивать возможность централизованного управления по проводным (по технологии Ethernet), беспроводным каналам передачи данных (GSM, 3G, 4G, LoRa, NB-IoT, ZigBee, Bluetooth, Wi-Fi, XNB);
- обеспечивать возможность индивидуального контроля ОП по существующим линиям электропитания либо по беспроводным каналам связи;
- иметь возможность внешней установки, а также установки в блочную комплектную трансформаторную подстанцию (БКТП), блочный комплектный распределительный пункт (БКРП) и блочный распределительный пункт (БРП).

7.5.2.2. Входящее в состав ШУНО оборудование и программно-технические средства должны обеспечивать требуемый функционал АСУНО и другие требования настоящего стандарта.

7.5.2.3. Контроллер управления должен устанавливать следующие режимы освещения:

- освещение выключено;
- утреннее освещение;
- дневное освещение (в тоннелях, под эстакадами и путепроводами и т.п.);
- вечернее освещение;
- ночное освещение (автоматическое управление);

- повышение уровня освещенности на локальном участке автомобильной дороги не менее чем на 20% от нормативных требований, согласно 4.1.2. ГОСТ Р 58107.1-2018;
- снижение уровня освещенности согласно 4.1.8. ГОСТ Р 58107.1-2018 на локальном участке автомобильной дороги (интеллектуальное (автоматизированное) или ручное управление;
- диагностика (выполняется проверка работоспособности АСУНО).

Сценарии работы АСУНО не должны допускать снижения уровня освещенности ниже нормативного.

7.5.2.4. Контроллер управления должен поддерживать следующие режимы управления освещением:

- ручное управление по командам оператора ЦУ;
- автоматическое управление в соответствии с годовым графиком включения (момент включения каждого режима освещения устанавливается конечным пользователем с точностью до минуты на период 1 год), по встроенным часам реального времени или по датчику освещенности без необходимости связи с центром управления;
- интеллектуальное управление.

7.5.2.5. Контроллер управления должен:

- обеспечивать сбор полной телеметрической информации с использованием показаний счетчиков электроэнергии, а также состояния датчиков охранной сигнализации. Передача телеметрической информации в ЦУ должна производиться по запросу, по заданному расписанию, по срабатыванию датчиков либо по факту достижения заранее установленных граничных значений соответствующих параметров функционирования;
- переход между проводными и беспроводными каналами должен производиться автоматически. Приоритетность отдается проводным каналам связи при их наличии.

7.5.2.6. Контроллер управления должен иметь:

- возможность ручного управления всеми дискретными выходами;
- встроенный интерфейс CAN для подключения цифровых счетчиков электроэнергии (допускается наличие дополнительного интерфейса RS485). Модули расширения функционала и иное оборудование (датчики, модули сторонних производителей, и т.п.) должны подключаться к основному контроллеру по интерфейсам CAN (RS485) и поддерживать протоколы Modbus и PLC (опционально);
- цифровые интерфейсы с гальванической развязкой;

- импульсный или трансформаторный источник питания;
- встроенный или подключаемый источник резервного электропитания, обеспечивающий функционирование контроллера управления в течение времени, достаточного для информирования оператора о пропадании первичного питания и реакции обслуживающей организации;
- интегрированный на печатную плату GSM/GPRS/3G/4G модуль или иметь возможность подключения блока передачи данных с GSM/GPRS/3G/4G модулем;
- операционную систему или прикладное ПО обеспечивающую защиту программных и информационных компонент от вредоносного кода, вирусов и хакерских атак.

7.5.2.7. Контроллер управления должен обеспечивать диагностику наличия напряжения по каждой отходящей линии. При необходимости применять модуль увеличения количества вводов и выводов.

7.5.2.8. Обновление графика управления освещением и программного обеспечения контроллера управления должно производиться дистанционно – проводным и беспроводным способом передачи данных (с сохранением параметров в энергонезависимой памяти контроллера).

ПО контроллера должно предоставлять возможность удаленного обновления по каналам связи.

Сервер АСУНО должен предоставлять возможность удаленного обновления ПО контроллеров управления.

7.5.3. Требования к светильникам

Светильники должны соответствовать требованиям:

- ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011;
- ГОСТ Р ИЕС 60598-2-3-2012;
- ГОСТ Р 54350-2015;
- ГОСТ Р 55705-2013;
- СТО АВТОДОР 2.34-2017;
- [1];
- конструкторской документации производителя на конкретный тип светильника.

7.5.3.1. Общие требования к монтажу оборудования:

- монтаж оборудования должен выполняться в соответствии с рекомендациями изготовителя;
- в случае использования магистральных сетей Ethernet на открытом воздухе необходимо подключать их через соответствующие устройства защиты

от импульсных перенапряжений;

– необходимо соблюдать требования, предъявляемые к соединительным кабелям и их прокладке. Заземляющие проводники всех использованных устройств надежно соединять в одной точке заземления или на шине заземления в соответствии с требованиями нормативных документов.

7.5.3.2. Требования к АРМ оператора:

- операционная система;
- WEB-браузер.

7.5.3.3. Архитектура АСУНО

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 14813-1-2011 и ГОСТ Р 56294-2014 структурно АСУНО входит в состав сервисного домена: «Управление дорожным движением».

Состоит в сервисной группе «Управление обслуживанием транспортной инфраструктуры»:

- управление строительством и обслуживанием дорог;
- автоматизированное обслуживание дорог.

7.5.3.4. Требования к каналам связи для информационного обмена между компонентами подсистемы

В целях повышения устойчивости к электромагнитным помехам и усиления защиты от несанкционированного доступа в качестве основной среды передачи данных между оборудованием ЦУ и ШУНО в АСУНО приоритет отдается волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС).

Выбор способа передачи данных в ЦУ и обратно должен осуществляться с учетом обеспечения его стабильности, а также необходимой пропускной способности.

Для организации резервных (аварийных) каналов связи, а также при технической невозможности или экономической нецелесообразности применения ВОЛС, необходимо предусмотреть организацию беспроводных способов передачи данных.

Каналы связи между ШУНО и центральным оборудованием: RS-485, CAN, Ethernet - при расстоянии между блоками до 100 метров, и волоконно-оптический кабель - при расстоянии между блоками выше 100 метров (ММ – для прокладки внутри помещений и зданий, SM – для магистральных линий).

Для управления ОП от ШУНО необходимо использовать PLC/LoRaWAN/XNB технологии с или без шифрования или отдельные сигнальные линии связи.

7.5.3.5. Требования по диагностированию подсистемы

Режим автодиагностики подсистемы должен функционировать параллельно с основным (штатным) режимом работы (необходимо предусматривать диагностику работоспособности компонентов подсистемы, заданных режимов работы и параметров пакетов программ, установленных на сервере управления АСУНО).

Диагностика компонентов подсистемы должна производиться автоматически программными средствами на основе обработки и анализа информации.

Должно быть обеспечено визуальное отображение информации о неисправности оборудования на АРМ оператора ЦУ.

Информация о неисправностях должна быть дифференцированной с указанием возможных причин неисправности с учетом возможностей встроенного самотестирования, осуществляющегося на уровне периферийного устройства.

7.5.3.6. Требования к численности и квалификации персонала подсистемы

Требования к численности и квалификации персонала АСУНО устанавливаются в организационно-распорядительных документах компании оператора дороги с учетом круглосуточного поддержания подсистемы в рабочем состоянии, анализа поступающей информации, совершенствования алгоритмов управления на основе полученной статистической и динамической информации.

7.5.3.7. Вероятностно-временные характеристики сохранения целевого назначения АСУНО

АСУНО не должна терять своего назначения в случаях предоставления неоптимальной или недостоверной информации от части периферийных комплексов технических средств других подсистем ИТС: метеорологического обеспечения (метеодетекторы), мониторинга параметров дорожного движения (транспортные детекторы), выявления инцидентов (комплексы выявления инцидентов) и видеонаблюдения (видеокамеры).

7.5.4. Требования к надежности

Состав и количественные значения показателей надежности для подсистемы в целом:

- надежность подсистемы в целом, определяемая как способность выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах при заданных условиях эксплуатации в соответствии с ГОСТ 24.701-86, должна оцениваться по каждой функции в отдельности. Средства физической защиты оборудования подсистемы от воздействия огня должны соответствовать ГОСТ Р 52919-2008;

- гарантийный срок эксплуатации АСУНО должен составлять не менее 3 лет.

7.5.4.1. Требования к надежности оборудования и ПО

– выход из строя отдельных элементов АСУНО не должен влиять как на работу остальных элементов подсистемы, так и на подсистему в целом. АСУНО должна обладать возможностью замены вышедших из строя компонентов без ее остановки и перепрограммирования оборудования;

– ПО должно учитывать надежность технических средств и способствовать повышению надежности выполнения функций подсистемы за счет контроля входной информации, проверки корректности параметров процедур, помехозащитного кодирования и других подобных методов.

7.5.4.2. Требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания подсистемы

Экспериментальная оценка надежности на этапе промышленной эксплуатации с целью определения фактически достигнутого уровня надежности и проверки его соответствия требованиям данного СТО должна проводиться путем сбора и обработки статистических данных о надежности элементов подсистемы.

Контроль достигнутых значений надежности должен производиться постоянно в процессе функционирования подсистемы.

7.5.4.3. Требования к электробезопасности

Технические средства ЦУ должны обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75 по классу I, что означает наличие рабочей изоляции и элемента для заземления. В случае, если изделие имеет провод для присоединения к источнику питания, этот провод должен иметь заземляющую жилу и вилку с заземляющим контактом.

Все внешние элементы технических средств, находящихся под напряжением, согласно ГОСТ 12.1.019-2017, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства должны иметь защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81. Шкафы, пульты и корпуса должны иметь зажимы или сетевые вилки с контактом для подключения защитного заземления.

Периферийное оборудование должно иметь изоляцию между цепями питания и корпусом в соответствии с [3].

Монтаж, наладка, эксплуатация, обслуживание и ремонт технических средств подсистемы должны производиться согласно инструкциям по

эксплуатации на эти устройства, где есть соответствующие разделы по обеспечению безопасности. Все виды работ по монтажу и демонтажу должны выполняться при отключенном напряжении питания.

7.5.4.4. Требования к эргономике и технической эстетике

Компоновка технических средств на рабочих местах операторов должна отвечать условиям удобства обслуживания и работы с ними и соответствовать общим эргономическим требованиям ГОСТ 23000-78.

Поверхности пультов управления должны обладать покрытием, исключающим появление бликов в поле зрения оператора.

Взаимное расположение рабочих мест операторов должно отвечать требованиям ГОСТ 21958-76.

Внешнее оформление технических средств должно отвечать требованиям технической эстетики ГОСТ 30.001-83.

7.5.4.5. Требования к условиям и режимам эксплуатации технических средств

Технические средства являются стационарными и должны функционировать круглосуточно в течение всего срока службы.

7.5.4.6. Технические средства сервера центра (-ов) управления являются стационарными, должны размещаться в закрытом отапливаемом помещении с кондиционированием и функционировать круглосуточно в течение всего срока службы [4].

7.5.4.7. Требования к электроснабжению программно-технических средств АСУНО

Технические средства ЦУ должны обладать возможностью получения диагностической информации питающей сети и учета потребляемой электроэнергии.

В тех местах, где отсутствует возможность обеспечения подключения к стационарным сетям электроснабжения, возможно обеспечение энергоснабжения за счет применения альтернативных источников питания (солнечные батареи, ветрогенераторы и др.).

Электроснабжение периферийного оборудования подсистемы необходимо обеспечить по 3 категории надежности.

В электрической схеме предусмотреть:

- возможность подключения переносного электрогенератора для производства работ в случае отсутствия напряжения внешней сети;
- установку устройства защиты от импульсных перенапряжений.

Заземление выполнить в соответствии с ГОСТ Р 50571.5.54-2013.

Отключение электропитания не должно приводить к повреждению периферийного оборудования.

Энергоснабжение сервера управления подсистемы должно быть организовано по первой категории. Энергоснабжение периферийного оборудования должно быть организовано по третьей категории. Категория энергоснабжения должна соответствовать [3] и [4].

7.5.4.8. Требования к металлоконструкциям для монтажа периферийного оборудования

Все несущие конструкции должны иметь оцинкованные поверхности (ГОСТ 23118-2012, СП 28.13330.2017) за исключением отдельных случаев, оговоренных действующими нормативными документами.

Несущие конструкции, крепежные элементы и фундаменты должны рассчитываться с учетом ветровой нагрузки, безопасности в эксплуатации и безопасности для участников дорожного движения (СП 42.13330.2016).

В случае использования типовых конструкций, крепежных элементов и фундаментов предоставить ссылочные материалы на соответствующую документацию.

При использовании нетиповых конструкций, крепежных элементов и фундаментов предоставить рабочие чертежи данных конструкций и расчет на нагрузки в составе строительной части проекта.

Установка опор освещения должна происходить в соответствии с [2].

7.5.5. Требования к составу, размещению и хранению комплекта ЗИП

Номенклатура ЗИП, необходимых для эксплуатации и ремонта технических средств, определяется ЗИП соответствующих изделий, входящих в состав комплекса средств автоматизации.

В соответствии с ГОСТ 2.601-2013 должна быть составлена ведомость ЗИП, в которой для каждого элемента указываются его обозначение, код и наименование, место укладки, применяемость, количество в изделии и в комплекте.

К каждому комплекту ЗИП должна прилагаться инструкция по его использованию, содержащая перечень входящих в ЗИП составных частей с ограниченными сроками хранения, указания о правилах хранения и консервации комплекта ЗИП, а также о нормах расхода материалов, необходимых для этих работ.

7.5.6. Требования к регламенту обслуживания

Регламент обслуживания технических средств подсистемы или допустимость работы без обслуживания должны соответствовать требованиям

эксплуатационной документации на соответствующие технические средства подсистемы.

7.5.7. Требования к защите информации от несанкционированного доступа

В подсистеме не предполагается обрабатывать информацию, содержащую сведения, отнесенные к государственной или служебной тайне. Циркулирующая в ней информация не имеет грифа «для служебного пользования» и должна быть отнесена к информации с ограниченным доступом.

Подсистема должна удовлетворять, как минимум, требованиям руководящего документа [5]. В случае необходимости учитываться специальные требования и рекомендации по технической защите конфиденциальной информации (СТР-К) ФСТЭК от 02.03.2001 г. и ГОСТ Р 51583-2014.

Система защиты сервера управления и информации подсистемы должна предусматривать в качестве основных мер:

- разграничение доступа к сетевым устройствам, серверам управления и программным средствам как со стороны персонала, так и со стороны пользователей внешних систем;
- исключение доступа к информации, к сетевым устройствам, к серверам управления и базам данных сторонних лиц;
- физическую сохранность сетевых устройств, серверов и носителей информации.

Для защиты от НСД к конфигурационным средствам сетевых устройств, серверам, базам данных и программному обеспечению должны обеспечиваться идентификация, проверка подлинности и контроль доступа. Для каждого пользователя должен быть предусмотрен индивидуальный пароль, обеспечивающий доступ к подсистеме с соответствующими полномочиями и приоритетами разных уровней.

Не допускается возможность доступа к управлению объектами без соответствующего допуска, а также фальсификации данных, переданных уполномоченным оператором.

Защита серверов и АРМ операторов от НСД должна предусматривать защиту на канальном и сетевом уровне, а также на уровне приложений.

Для защиты от НСД при передаче данных между периферийным оборудованием и сервером управления подсистемы следует использовать непосредственно ВОЛС Государственной компании, но, при невозможности подключения или экономической нецелесообразности использования ВОЛС,

принадлежащих Государственной компании, допускается использование ведомственных сетей. Для передачи информации сторонним абонентам могут использоваться выделенные волоконно-оптические каналы связи, либо виртуальные выделенные каналы общегородских или ведомственных мультисервисных сетей.

На сервере управления подсистемой должны использоваться операционные системы, включающие средства разграничения доступа к файлам.

Для хранения всех конфигураций, журналов действий, оповещений о событиях, поступающих из подсистемы, должна использоваться система управления базами данных, основанная на модели клиент/сервер и поддерживающая средства регистрации (аудита) и разграничения доступа к объектам базы данных на основе прав, привилегий, ролей, хранимых процедур и т.п.

В подсистеме должны осуществляться регистрация и учет:

- носителей информации;
- входа/выхода субъектов доступа в/из подсистемы;
- попыток несанкционированного доступа, включая попытки подбора кода доступа.

7.5.7.1. Защита от компьютерных вирусов должна быть организована в соответствии с ГОСТ Р 51188-98.

В технических средствах, устанавливаемых на периферийных объектах, должны быть предусмотрены меры по защите от несанкционированного доступа посторонних лиц.

Оборудование сервера управления подсистемой должно размещаться в помещении с физической охраной, предусматривающей контроль доступа в помещения посторонних лиц. Серверное и коммуникационное оборудование должны размещаться в промышленных стойках, оснащенных замками.

При обнаружении попыток НСД на периферийных объектах, подсистема должна выдать соответствующие сообщения в ЦУ.

7.5.7.2. Требования к радиоэлектронной защите

Устойчивость оборудования к электромагнитным помехам и электромагнитная совместимость должна быть обеспечена согласно критериям качества функционирования "А" ГОСТ Р 50839-2000.

7.5.7.3. Требования по стойкости, устойчивости и прочности

Периферийное оборудование должно иметь корпуса со степенью защиты от проникновения твердых тел и от проникновения воды внутрь изделия не хуже IP65 (светильники) и IP54 (ШУНО) ГОСТ 14254-2015.

7.5.7.4. Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании

Для обеспечения сохранности информации при авариях, вызванных отключением электропитания на длительный период, в состав программно-технического комплекса должны быть включены технические средства и программное обеспечение резервного копирования и восстановления информации.

При перерыве подачи электроэнергии длительностью до 15 минут должно быть обеспечено корректное закрытие приложений на сервере и выключение оборудования при разряде батарей ИБП до соответствующего порогового значения.

При спецификации сервера подсистемы необходимо предусмотреть установку дополнительного блока питания для автоматического переключения при пропадании напряжения в основном блоке питания (или выходе его из строя).

7.5.8. Требования по стандартизации и унификации

При разработке проекта АСУНО должны быть использованы типовые проектные решения по алгоритмическому, математическому и техническому обеспечению.

В основу унифицированных проектных и технических решений должен бытьложен принцип модульности.

7.5.9. Технические требования к серверам АСУНО

Для обеспечения высокой доступности и восстановления после аппаратных сбоев с минимальными простоями для серверов системы (серверы управления/ серверы базы данных/серверы приложений) должно быть использовано решение на базе кластера, состоящего как минимум из двух узлов.

Сервер должен работать под управлением операционной системы, разработанной с учетом ее использования в кластерах и обладающей следующими основными свойствами:

- поддержка сетевых взаимодействий, в т. ч. стека протоколов TCP/IP;
- поддержка многопоточности;
- поддержки автоматического переконфигурирования RAID-массивов в режиме «on-line»;
- обеспечение безопасности (защиты от случаев отказа в выполнении того или иного сервиса, а также от попыток вторгнуться в систему извне);
- возможность выполнения на данной программно-аппаратной платформе распространенных программных продуктов для серверов.

7.5.10. Технические требования к системам хранения данных

СХД, входящая в состав комплекса оборудования управления подсистемой, должна обеспечивать круглосуточный бесперебойный доступ к данным со стороны серверов комплекса и рабочих групп пользователей. СХД должна предоставлять возможность иерархического хранения данных с выделением ресурсов хранения с определенным для данного класса информации и класса приложения типом носителя и обеспечивать функции защиты и менеджмента данных.

7.5.11. Технические требования к коллективным средствам отображения

Система коллективного средства отображения информации АСУНО должна обеспечивать максимальную информативность и гибкость отображения визуальной информации.

Основным элементом отображения информации АСУНО для коллективного средства отображения является видеостена.

В качестве источников графической и видеоинформации может выступать любое из АРМ персонала ЦУ.

7.6.Требования к метрологическому обеспечению

Параметры, характеризующие степень соответствия подсистемы ее назначению

Степень соответствия системы ее назначению должна оцениваться одним или несколькими параметрами из следующего перечня:

- динамика снижения числа ДТП как результат более эффективного управления наружным освещением на дорогах Государственной компании;
- динамика снижения заторовых ситуаций;
- снижение затрат на электроэнергию.

7.7.Требования к сертификации

Сертификация АСУНО должна быть организована и проведена в соответствии с требованиями федеральных законов, постановлений Правительства Российской Федерации и Таможенного союза.

7.8.Требования к организационному обеспечению

7.8.1. Порядок взаимодействия персонала ЦУ и персонала службы технической поддержки должен определяться специально разработанным регламентом.

Порядок взаимодействия персонала ЦУ АСУНО и сотрудников правоохранительных органов, прочих организаций и ведомств должен определяться специально разработанным регламентом.

7.8.2. Требования к защите от ошибочных действий персонала

Факты обращения персонала к подсистеме через клиентские рабочие места должны автоматически документироваться.

Ошибочные обращения к подсистеме должны отбраковываться, а на рабочую станцию, с которой поступило обращение, должно выдаваться сообщение об ошибке.

Для предотвращения и/или снижения числа ошибочных действий со стороны операторов диалог системы с человеком - оператором должен быть организован таким образом, чтобы возможность задания недопустимых параметров была сведена к минимуму. Для этого ввод параметров, которые могут принимать лишь одно из значений из заранее предопределенного набора, должен быть организован с использованием соответствующих элементов графического интерфейса.

Библиография

1. ОДМ 218.6.008-2012 Методические рекомендации по созданию светодиодных систем искусственного освещения на автомобильных дорогах.
2. ОДМ 218.5.010-2018 Типовые проектные решения по искусственному освещению автомобильных дорог общего пользования
3. ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание 7.
4. СН 512-78 Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин (С Изменением N 2).
5. Руководящий документ ФСТЭК Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации.
Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации» по классу защищенности не менее «1Г».