



Общество с ограниченной ответственностью
**«Научно-исследовательский институт по
обеспечению пожарной безопасности»**

Свидетельство СРО № П-185-007702376494-1928

Заказчик: Государственное бюджетное учреждение Ставропольского края
«Стававтодор» (ГБУ СК «Стававтодор»)

**Выполнение работ по разработке проектно-сметной
документации на оснащение объектов транспортной
инфраструктуры техническими средствами обеспечения
транспортной безопасности, предусмотренных планами
обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной
инфраструктуры**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 10.

**Иная документация в случаях, предусмотренных
законодательными и иными нормативными правовыми актами
Российской Федерации**

Подраздел 1.

**Применение новых технологий, техники, конструкций и
материалов**

НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ИД.ПНТ

Том 10.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Общество с ограниченной ответственностью
**«Научно-исследовательский институт по
обеспечению пожарной безопасности»**

Свидетельство СРО № П-185-007702376494-1928

Заказчик: Государственное бюджетное учреждение Ставропольского края
«Стававтодор» (ГБУ СК «Стававтодор»)

**Выполнение работ по разработке проектно-сметной
документации на оснащение объектов транспортной
инфраструктуры техническими средствами обеспечения
транспортной безопасности, предусмотренных планами
обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной
инфраструктуры**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 10.

**Иная документация в случаях, предусмотренных
законодательными и иными нормативными правовыми актами
Российской Федерации**

Подраздел 1.

**Применение новых технологий, техники, конструкций и
материалов**

НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ИД.ПНТ

Том 10.1

Генеральный директор

Главный инженер проекта



К.Н. Белоусов



В.С. Павлов

Содержание тома 10.1

Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации

Подраздел 1. Применение новых технологий, техники, конструкций и материалов

Обозначение	Наименование	Примечание (стр.)
НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ПНТ.С	Содержание тома 10.1	2
НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СП	Состав проектной документации	3
НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ПНТ.ТЧ	Текстовая часть	8

Взам. инв. №		Подпись и дата								
Инв. № подл.		Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ПНТ.С		
		Разработал	Павлов				06.25	Содержание тома		
		ГИП	Павлов				06.25	 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ		

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование раздела	Примечание
1	2	3	4
1	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
		Раздел 2. Проект полосы отвода	не разрабатывается
		Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
		Подраздел 1. Мероприятия по обеспечению транспортной безопасности объекта транспортной инфраструктуры	
3.1.1	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ТКР.МТБ1	Часть 1. Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	
3.1.2	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ТКР.МТБ2	Часть 2. Путепровод через ж/д дорога на км 48+744 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	
3.1.3	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ТКР.МТБ3	Часть 3. Мост через реку Подкурок на км 41+703 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)	
3.1.4	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ТКР.МТБ4	Часть 4. Мост через р. Этока на км 43+865 автомобильной дороги Новопавловск - Зольская - Пятигорск	
3.1.5	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ТКР.МТБ5	Часть 5. Путепровод через а/дорога на км 23+030 автомобильной дороги Пятигорск - Георгиевск	
3.1.6	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ТКР.МТБ6	Часть 6. Мост через р. Подкумок на км 16+689 автомобильной дороги Пятигорск - Георгиевск	
3.1.7	НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ТКР.МТБ7	Часть 7. Путепровод через ж/д дорогу на км 0+329 автомобильной дороги Подъезд к г. Ессентуки	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СП

Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата
Разработал		Павлов			06.25
ГИП		Павлов			06.25

Состав проектной документации

Стадия

Лист

Листов

П

1

5



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ
ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

							6
Номер тома		Обозначение		Наименование раздела		Примечание	
1		2		3		4	
9.4		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ4		Подраздел 4. Конъюнктурный анализ и коммерческие предложения			
				Подраздел 5. Ведомости объемов работ			
9.5.1		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.1		Часть 1. Путепровод через а/дорога, ж/д дорога на км 33+643 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)			
9.5.2		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.2		Часть 2. Путепровод через ж/д дорога на км 48+744 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)			
9.5.3		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.3		Часть 3. Мост через реку Подкурок на км 41+703 автомобильной дороги Георгиевск - Новопавловск (в границах Ставропольского края)			
9.5.4		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.4		Часть 4. Мост через р. Этока на км 43+865 автомобильной дороги Новопавловск - Зольская - Пятигорск			
9.5.5		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.5		Часть 5. Путепровод через а/дорога на км 23+030 автомобильной дороги Пятигорск - Георгиевск			
9.5.6		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.6		Часть 6. Мост через р. Подкумок на км 16+689 автомобильной дороги Пятигорск - Георгиевск			
9.5.7		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.7		Часть 7. Путепровод через ж/д дорогу на км 0+329 автомобильной дороги Подъезд к г. Ессентуки			
9.5.8		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.8		Часть 8. Путепровод через ж/д дорога на км 0+278 автомобильной дороги Северо-Западный обход г. Пятигорска			
9.5.9		НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-СМ5.9		Часть 9. Путепровод через ж/д дорога на км 0+380 автомобильной дороги Бештаугорское шоссе			
							</

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Формат А4






Общие положения	2
1. Внедрение и применение новых технологий, техники, конструкций и материалов.....	2
1.1. Энергосберегающие решения	2
1.2. Системообразующие решения	5
Таблица регистрации изменений.....	7

Согласовано		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ПНТ.ТЧ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Текстовая часть		
Разраб.		Павлов			06.25			
Проверил		Белоусов			06.25			
Н.контр.		Белоусов			06.25			
ГИП		Павлов			06.25			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	7
						 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ		

Общие положения

Данный раздел содержит информацию о внедрение и применение инновационных решений, новых технологий, техники, конструкций, материалов и энергосберегающих систем обеспечения транспортной безопасности категорированных объектов транспортной инфраструктуры техническими средствами обеспечения транспортной безопасности.

Раздел выполнен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Указ Президента Российской Федерации от 31 марта 2010 № 403 «О создании комплексной системы обеспечения безопасности населения на транспорте»;
- Федеральный закон от 9 февраля 2007 года № 16- ФЗ «О транспортной безопасности»;
- Федеральный закон от 6 марта 2006 года № 35- ФЗ «О противодействии терроризму»;
- Федеральный закон от 08.11.2007 № 257- ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие транспортной системы», утвержденная постановлением Правительства РФ от 20 декабря 2017 г. N 1596;
- Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 24 ноября 2008 г. №192 «Порядок организации охраны объектов ведомственной охраной Министерства транспорта Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 21 декабря 2020г. №2201 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры дорожного хозяйства»;
- Постановление Правительства РФ № 969 от 26 сентября 2016 года «Об утверждении требований к функциональным свойствам технических средств обеспечения транспортной безопасности и Правил обязательной сертификации технических средств обеспечения транспортной безопасности»;
- Разработанная проектная, исполнительная и эксплуатационная документация на оснащение ОТИ инженерно-техническими средствами (системами) обеспечения транспортной безопасности (ИТСОТБ).

1. Внедрение и применение новых технологий, техники, конструкций и материалов

1.1. Энергосберегающие решения

В рамках проектирования комплекса инженерно-технических средств обеспечения безопасности была реализована инструкция по оснащению такими электротехническими средствами, которые позволят сократить издержки по электропотреблению как всей системы в целом, так и отдельных подсистем.

В качестве устройств, определяющих значительную долю в энергопотреблении всей системы КИТСОБ, и, соответственно, устройств, которые имеют в представленном на отечественном рынке ряду, образцы, отличающиеся низкими характеристиками энергопотребления, были выбраны светильники и прожекторы подсистемы охранного освещения. Взамен классических газоразрядных ламп, были запроектированы лампы, изготовленные по LED-технологии - светодиодные светильники и прожекторы.

В подсистему СОО включены проектные решения на основе LED-светильников и прожекторов.

Для охранного освещения подмостового пространства запроектированы LED-прожекторы

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>В рамках проектирования комплекса инженерно-технических средств обеспечения безопасности была реализована инструкция по оснащению такими электротехническими средствами, которые позволят сократить издержки по электропотреблению как всей системы в целом, так и отдельных подсистем.</p> <p>В качестве устройств, определяющих значительную долю в энергопотреблении всей системы КИТСОБ, и, соответственно, устройств, которые имеют в представленном на отечественном рынке ряду, образцы, отличающиеся низкими характеристиками энергопотребления, были выбраны светильники и прожекторы подсистемы охранного освещения. Взамен классических газоразрядных ламп, были запроектированы лампы, изготовленные по LED-технологии - светодиодные светильники и прожекторы.</p> <p>В подсистему СОО включены проектные решения на основе LED-светильников и прожекторов.</p> <p>Для охранного освещения подмостового пространства запроектированы LED-прожекторы</p>								
			НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ПНТ.ТЧ						Лист		
			2								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

при презентуемых предприятием характеристиках светового потока в 3500 Лм. Светоотдача: 87,5 Лм/Вт. Характеристики аналогичных светильников ДНаТ, ДНаТ - 50ц, - 74 Лм/Вт.

При расчете расположения светильников был использован программный комплекс DIALux, в котором при тех же требованиях к качеству и равномерности освещения было определено наилучшим из вариантов (ДНаТ и ДРЛ, при аналогичном расположении, как и LED) применение вышеуказанных ламп.

Таким образом имеет место очевидное преимущество в пользу LED-светильников по энергопотреблению, что условно показывает расчет для надмостового пространства:

$K = 51.7 / 88.75 = 0.58$ - электропотребление LED-светильников при одинаковых критериях освещенности составляет 60% от потребления светильников на основе ДНаТ ламп. Электропотребление светильников на основе ламп ДРЛ, отличается еще большей энергоемкостью.

Для прожекторов в подмостовом пространстве (и устоях) расчет: $K = 74 / 87.5 = 0.84$, что соответствует экономии в 15 % электроэнергии из расчета на каждый Лм.

Ко всему прочему имеет место и явное превосходство LED-светильников над лампами ДНаТ и ДРЛ по световым (равномерность КСС) характеристикам и долговечности.

Сравнительные характеристики ламп

Типовые параметры ламп					
Тип	Наименование	Номинальная мощность, Вт	Потребляемая активная мощность, Вт	Средняя продолжительность горения, часов	Световой поток, Лм
ДРЛ	ДРЛ-125	125	140	12000	6000
	ДРЛ-250	250	280	12000	13000
	ДРЛ-400	400	450	15000	24000
ДРЛ	ДНаТ-100	100	115	6000	9400
	ДНаТ-150	150	170	10000	14000
	ДНаТ-250	250	290	15000	24000
	ДНаТ-400	400	460	15000	47500
LED	Аналог ДРЛ-125	40	40	До 100000	2500
	Аналог ДРЛ-250	80	80	До 100000	5000

Сравнительная характеристика			
Тип лампы	ДРЛ-250	ДНаТ-150	LED (аналог ДРЛ-125)
Световой поток, Лм	13000	14000	5000
Потребление, Вт	280	170	До 100000
Срок службы, часов	12000	10000	отличная
Контрастность и цветопередача	Слабая	Очень слабая	отличная
Механическая прочность	Средняя	Средняя	отличная

Взам. инв. №		Сравнительная характеристика			
		Тип лампы	ДРЛ-250	ДНаТ-150	LED (аналог ДРЛ-125)
Подп. и дата		Световой поток, Лм	13000	14000	5000
		Потребление, Вт	280	170	До 100000
		Срок службы, часов	12000	10000	отличная
		Контрастность и цветопередача	Слабая	Очень слабая	отличная
		Механическая прочность	Средняя	Средняя	отличная
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ДРЛ. Наиболее простая и доступная по цене технология. Низкие начальные затраты при условии отсутствия жёстких требований к освещению оправдывают её использование.

ДНаТ. Лучшая светоотдача среди газоразрядных ламп – единственное серьёзное преимущество перед ДРЛ. Но очень слабый показатель цветопередачи и большая чувствительность к температуре ставит под сомнение целесообразность замены. ДНаТ не рекомендуется использовать для внутреннего освещения. Освещение дорог, особенно скоростных, также не рекомендуется. При освещении любых других зон использование ламп ДНаТ можно считать оправданным по сравнению с ДРЛ.

LED. Полное отсутствие технических недостатков. Единственный минус - высокая относительная цена. С учётом всех факторов, касающихся издержек эксплуатации ламп ДРЛ или ДНаТ, срок окупаемости светодиодных аналогов начинается с 3-х лет. То есть – 3 год-а (или более) светодиодная лампа окупает себя, а во все последующие года приносит прибыль. При этом всё время выдавая самый качественный свет по сравнению с другими технологиями.

Ко всему прочему, у ламп ДРЛ и ДНаТ присутствует эффект старения. Достоверно известно, что после 400 часов работы падение светового потока у ламп ДРЛ составляет более 20%, а к концу срока жизни более 50%. Большую часть срока службы лампа излучает всего 50-60% от номинального светового потока. Это хорошо видно по кривой спада светового потока. С лампами ДНаТ ситуация ещё печальней, ввиду их меньшей температурной устойчивости. У светодиодов подобного нет. Светодиоды в течение всего своего срока службы сохраняют свои параметры на первоначальном уровне. Лишь к концу срока может наблюдаться незначительное падение. Вот здесь-то и выявляется интересный и важный момент. Получается, что если проводить замеры параметров, например, каждый месяц в течение всего срока службы, а затем вычислить среднее, то оно будет составлять порядка (!) 60% от номинала. Заявленные значения параметров касаются лишь начального периода эксплуатации и будут постоянно падать по кривой с самого начала. Это ни что иное как издержки существующих технологий. Можно вышесказанное интерпретировать следующим образом. За заявленные характеристики (в первую очередь имеется ввиду световой поток) вы платите больше или платите 100% за характеристики в реальности на ~40% ниже.

Таким образом применение LED-светильников и LED-прожекторов является не только явным преимуществом перед светильниками на лампах классического типа в плане экономии электроэнергии, необходимой для реализации функций охранного освещения, но и значительно более долговечным решением. Что непременно отражается и на технических характеристиках комплекса в целом.

1.2. Системообразующие решения

ССОИ построена на базе оборудования фирм ИСО "Орион", Eltex, LTV, Синергет и программном обеспечении компании ЗАО «Стилсофт».

Профессиональный программный комплекс компании ЗАО «Стилсофт» представляет собой многофункциональное ПО для построения локальных и территориально распределенных систем IP-видеонаблюдения любых масштабов и сложности. От многих аналогов его отличает экономичная модульная структура и возможность подключения неограниченного числа IP-камер и IP-серверов. Система «Синергет» может работать одновременно с IP-устройствами более 60 производителей, а также легко интегрируется в существующую IT-инфраструктуру компании. Это универсальный продукт для видеонаблюдения с мощными функциями программной видеоаналитики, а также с набором приложений для всех составных частей ИТСО ОТИ и ПУОТБ ОТИ. Это ПО обеспечивает высокое качество аудио- и видеозаписей, стабильность работы и эргономичность. Оно осуществляет сбор и обработку телеметрических и различных событийных данных, а также регистрацию аудиоданных с их привязкой к видеоканалам. Кроме того, клиент-серверная архитектура платформы «Синергет» обеспечивает безопасность работы всей системы, ее устойчивость к сбоям и высокую скорость выполнения операций. В основу системы управления различными устройствами положен объектно-ориентированный принцип: все оборудование, с которым работает ПО «Синергет», представляется пользователю в виде виртуальных объектов, интерпретирующих команды управления реальным оборудованием. Благодаря такому подходу, управление любыми компонентами систем осуществляется через единый пользовательский интерфейс.

Одним из основных преимуществ решений ЗАО «Стилсофт» является возможность неограниченного расширения системы видеонаблюдения. Площадь и число контролируемых объектов может быть в любой момент увеличены, а количество видеосерверов, IP-камер на один сервер и удаленных рабочих мест не ограничено. Инфраструктура, построенная на основе ПО «Синергет», способна контролировать большие территории и позволяет управлять подсистемами дистанционно. При этом работа видеосистемы не зависит от фактического расположения оборудования, так как обмен данными и связь между компонентами оптимизированы под различные по качеству каналы связи, начиная с оптоволоконных сетей LAN и заканчивая WAN и Dial-Up.

Широкий спектр функций видеоаналитики, используемых в платформе «Синергет», позволяет существенно повысить эффективность IP-видеонаблюдения. Это достигается за счет того, что подсистема видеонаблюдения самостоятельно анализирует поступающую от камер видеоинформацию и предоставляет оператору результаты анализа, снимая с него рутинную работу по фильтрации второстепенных данных. Благодаря такому решению «Синергет», отпадает необходимость постоянно следить за десятками мониторов, уменьшается утомляемость оператора и снижается вероятность пропуска какого-либо действительно важного события.

Группа программных детекторов движения, реализованных в приложениях «Синергет», осуществляет обнаружение движущихся объектов в кадре, определяет направления движения и может вести слежение за объектами с помощью поворотных камер даже в полной темноте. Детектор оставленных или исчезнувших предметов вовремя оповестит о таком событии. Сервисные детекторы системы «Синергет» повышают надежность работы системы IP-видеонаблюдения в целом, информируя оператора о случаях сбоев в работе IP-камер. Они позволяют не только идентифицировать умышленные попытки вывода камер из строя (закрытие, засветка, сдвиг камеры, изменение фона), но и детектируют различные помехи, мешающие

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
<p>видеоинформацию и предоставляет оператору результаты анализа, снимая с него рутинную работу по фильтрации второстепенных данных. Благодаря такому решению «Синергет», отпадает необходимость постоянно следить за десятками мониторов, уменьшается утомляемость оператора и снижается вероятность пропуска какого-либо действительно важного события.</p> <p>Группа программных детекторов движения, реализованных в приложениях «Синергет», осуществляет обнаружение движущихся объектов в кадре, определяет направления движения и может вести слежение за объектами с помощью поворотных камер даже в полной темноте. Детектор оставленных или исчезнувших предметов вовремя оповестит о таком событии. Сервисные детекторы системы «Синергет» повышают надежность работы системы IP-видеонаблюдения в целом, информируя оператора о случаях сбоев в работе IP-камер. Они позволяют не только идентифицировать умышленные попытки вывода камер из строя (закрытие, засветка, сдвиг камеры, изменение фона), но и детектируют различные помехи, мешающие</p>									
						НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ПНТ.ТЧ			Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				5

качественной регистрации событий (расфокусировка и потеря стабильности изображения).

Видеоподсистема «Синергет» поддерживает как распространенные форматы сжатия видео – MPEG-4, MJPEG и H.264, так и проприетарные форматы производителей оборудования. Достижение максимального качества отображаемой и сохраняемой видеoinформации обеспечивается за счет уникальных программных методов шумоподавления и коррекции изображения, разработанных программистами ЗАО «Стилсофт». Кроме того, в «Синергет» применяется алгоритм деинтерлейсинга (устранение эффекта «гребенки») и метод компрессии MotionWavelet, основным преимуществом которого является высокое качество сжатого изображения при существенно меньшем размере и весе кадра.

В качестве сервера ССОИ, применяется профессиональный сервер «Синергет», производимый компанией ЗАО «Стилсофт» на базе серверных комплектующих и полностью совместимый с программным обеспечением «Синергет» компании ЗАО «Стилсофт». В функциональных возможностях видеосервера реализованы функциональные возможности, необходимые для эффективного решения задач на различных объектах: от обеспечения сохранности автомобилей в пределах автостоянки до контроля за передвижением транспорта в масштабах предприятия, отдельной магистрали, целого города. Высокие технические характеристики видеосервера и программное обеспечение компании ЗАО «Стилсофт» гарантируют надежную работу в широком диапазоне внешних условий. Для записи видеоархива в видеосерверах «Синергет» используется встроенная система хранения данных, в которую может быть установлено до 36 серверных жестких дисков различного объема, что позволяет организовать дисковый массив до 100 ТБ.

Для создания общей локальной вычислительной сети, используются коммутаторы LTV и компании ЗАО «Стилсофт».

Коммутаторы являются надежными и высокопроизводительными промышленными коммутаторами для многолетней безотказной работы в интеллектуальных системах передачи информации для промышленной автоматизации и видеонаблюдения. Несмотря на то, что устройства предназначены для эксплуатации в жестких промышленных условиях и в широком диапазоне температур, это "умные" коммутаторы 2-го уровня с богатым программным обеспечением. Благодаря возможностям настройки различных параметров и поддержки широкого функционала (VLAN, QoS, IGMP, GVRP, Security, STP, RSTP, X-Ring), устройства позволяют управлять нагрузкой, полностью контролировать трафик, отслеживать состояние портов и цепей питания, восстанавливать функционирование системы при обрывах кабеля или выходе из строя промежуточных узлов. Можно выделить главные преимущества управляемых коммутаторов, а именно, повышение надежности сети путем резервирования соединения с использованием кольцевой топологии (X-Ring) и снижение нагрузки на сеть (использование IGMP Snooping), при которой данные в сети доставляются от источника только тем адресатам, которым они необходимы. Коммутатор LTV предназначен для работы в жестких температурных условиях (-40~+75°C). Металлический корпус обладает степенью защиты IP30 и предусматривает возможность крепления на DIN-рейку. Устройства обеспечивают защиту от неблагоприятных факторов окружающей среды, имеют высокую виброустойчивость и ударопрочность в соответствии требованиям стандартов. Настройка и управление осуществляются через CLI, Web-интерфейс, Telnet, SNMP.

Примененный при разработке проектной документации ряд инновационных решений позволяет обеспечить высокое качество и максимальную автоматизацию рабочих процессов КИТСОТЬ, увеличение срока службы и экономичное содержание систем.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>использованием технологии (IT King) и снижение нагрузки на СЭТБ (использование IGMP Snooping), при которой данные в сети доставляются от источника только тем адресатам, которым они необходимы. Коммутатор LTV предназначен для работы в жестких температурных условиях (-40~+75°C). Металлический корпус обладает степенью защиты IP30 и предусматривает возможность крепления на DIN-рейку. Устройства обеспечивают защиту от неблагоприятных факторов окружающей среды, имеют высокую виброустойчивость и ударопрочность в соответствии требованиям стандартов. Настройка и управление осуществляются через CLI, Web-интерфейс, Telnet, SNMP.</p> <p>Примененный при разработке проектной документации ряд инновационных решений позволяет обеспечить высокое качество и максимальную автоматизацию рабочих процессов КИТСОТБ, увеличение срока службы и экономичное содержание систем.</p>						
			НИИОПБ-04/2025-ТБ-ПД-ПНТ.ТЧ						Лист
									6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

Таблица регистрации изменений

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Иниопб-04/2025-тб-пд-пнт.тч	Лист
							7