

Автоматизация систем противопожарной защиты (АСПЗ)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ
ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СВН, СКУД И ОТС)
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ «РУБЕЖ»

Автор



П.Лазич

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

СОДЕРЖАНИЕ

- 1.1 Текст – л.1-3: Пояснительная записка
- 2.1 Чертеж- л.1.1: Структурная схема ЛВС (с управляемыми Коммутаторами - топол.-"кольцо")
- 2.2 Чертеж- л.1.2: Структурная схема ЛВС (с управляемыми Коммутаторами - топол.-"звезда")
- 3.1 Приложение – л.1; Спецификация коммутаторного оборудования

1.0 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Пособие разработано на основании проведенных исследований и обобщения отечественного и зарубежного опыта проектирования, наладки и программирования в области автоматизации систем противопожарной защиты, а также и остальных технических систем безопасности.

В Пособии приведен рекомендуемый дизайн ЛВС для автоматизации и диспетчерского управления техническими системами безопасности и указаны способ и возможная глубина интеграции между ними.

Также, освещены основные вопросы проектирования и приложена спецификация с рекомендуемым коммутаторным оборудованием.

1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Вообще, технические системы безопасности – это комплекс всех технических средств, предназначенных для того, чтобы через мониторинговый присмотр могли контролировать и управлять разными устройствами, как по пожарной, так и по охранной безопасности.

Дальше, к техническим системам по пожарной безопасности с общим названием АСПЗ (автоматизированные системы противопожарной защиты) относятся:

- СПС – система пожарной сигнализации;
- СПА – система пожарной автоматики (обслуживающая СПДВ, АУПТ, ВПВ и СПИ);
- СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

К техническим системам по охранной безопасности относятся:

- СВН – система видео наблюдения;
- СКУД – система контроля и управления доступом;
- ОТС – охранно-тревожная сигнализация.

Все эти системы имеют отличия по совместимости информации, программ и технологий, что требует рассмотрение способов и возможную глубину интеграции для создания единого автоматизированного комплекса.


Нынешняя интеграция технических систем безопасности, организованная на структуре сети, и включает как компьютерную сетевую систему (ЛВС), так и систему локальных контролеров с разными уровневыми трудностями вычислительных устройств.

1.1.1 Ресурсы ЛВС для нужд СПС и СПА

В данном случае, для построения этих АСПЗ применяется программно-аппаратный комплекс на базе основного оборудования и ПО «Рубеж». При этом, возможна замена на аналогичное оборудование других производителей (нпр. «Болид» или «Плазма-Т»).

Система построена по территориально-распределенному принципу с мониторингом и управлением через ППКУ «R3-Рубеж 2ОП» и АРМ «Firesec NT» (на оперативной софте Astra Linux).

В соотв. с СП-484.1311 для ППКУ «R3-Рубеж 2ОП» требуется резервированные линии связи (чтобы обойти единичную неисправность) и это представлено на чертеже-л.1.1 и 1.2 (линии интерфейса R3-Link

Изм.	Кол.	Лист	Подок	Подпись	Дата				
Разработал		Лазич П.		<i>ЛЛ</i>		ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКД И ОТС)	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1	4
						ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	 ООО "ТОП АЙДИ"		
Н.контроль									
ГИП									

по ОКЛ). Однако, для работы АРМ «Firesec NT» требуется подключение сети R3-Link к ЛВС и это осуществляется через модули сопряжения R3-МС-Е и порты коммутаторов 8х/L2 (значение кода см. в спецификации) которые присваиваются к VLAN100 в который включены сервер/АРМ по СПС/СПА с названием ЦПИУ 1 и 2 (см. чертеж-л.1.1 и 1.2).

Модули сопряжения R3-МС-Е зарезервированы чтобы преодолеть единичную неисправность линий связи и/или отказ самого модуля.

На чертеже – л.1.1 показан вариант, где каждый из ЦПИУ подключен к 2-ым коммутаторам в режиме «мост» в цели преодоления отказа одного из коммутаторов или линии связи. Важно помнить, что при этом на управляемых коммутаторах должна быть включена защита от «петель» по STP протоколу.

Также, на чертеже–л.1.2 показан вариант, где те же ЦПИУ подключены к коммутатору 24х/L2+ через резервированную линию связи, т.е. по «агрегированному» каналу связи (по протоколу LACP) с удвоенной скоростью передачи данных и защитой от «широковещательного шторма».

При этом, мониторинг состояния всей ЛВС вплоть до последнего порта осуществляется активацией протокола SNMP на коммутаторах, а также и в использованной ОС (Windows или Linux). Благодаря этому и с учетом, что ЛВС строится как ОКЛ, а ЦПИУ и коммутаторы сертифицированы по ПБ, система в целом удовлетворяет все действующие нормы по ПБ.

На чертеже-л.1.1 и 1.2 представлена и радио система передачи извещений (РСПИ) типа «Стрелец Мониторинг» для передачи сигнала «пожар» в автоматическом режиме на пульт подразделения пожарной охраны. Также, через дополнительный модуль РСПИ (БСМС-VT исп.К) получают аудио сигналы ГОиЧС которые последовательно вводятся в сеть IP-стоек СОУЭ (через DAP конвертер - см. чертеж-л.1.1 и 1.2).

Интеграция СПС и подсистем СПА построенных на том же оборудовании, осуществлена полностью на аппаратном и программном уровнях. С тех. системами безопасности (СВН, СКД и ОТС) на том же оборудовании, интеграция возможна в рамках серверного и ПО на АРМ через создание различных сценарий управления с использованием ресурсов ЛВС.

1.1.2 Ресурсы ЛВС для нужд СОУЭ

Для построения данной установки АСПЗ здесь применяется программно-аппаратный комплекс на базе IP оборудования марки «Sonar SPM ». При этом, возможна замена на аналогичное оборудование других производителей (нпр.»Луис+«).

Система построена по территориально-распределенному принципу с мониторингом и управлением через АРМ и IP стойки СОУЭ.

На чертеже-л.1.1 представлено подключение IP стоек СОУЭ к ЛВС через порты управляемых коммутаторов 8х/L2 которые присваиваются к VLAN100. Также, порт подключения микрофонного пульта присваивается к VLAN100.

Поскольку и для СОУЭ в соотв. с СП-484.1311 требуются ОКЛ и резервированные линии связи (по выше-упомянутой причине из СП-484), то здесь это осуществляется через транковые порты коммутаторов 8х/L2 где образована резервированная кольцевая оптическая линия связи (т.е. канал связи по протоколу STP/RSTP, чтобы предотвратить «широковещательный шторм»). По этой причине, транковые порты заняты и подсеть коммутаторов 8х/L2 подключена к ядру ЛВС через порт доступа.

Находившиеся на пожарном посту АРМ ЦПИУ1 и ЦПИУ2 подключены в рамках VLAN100 на коммутаторы 8х/L2 в режиме «мост» в цели преодоления отказа одного из коммутаторов или линии связи. Важно помнить, что при этом на управляемых коммутаторах должна быть включена защита от «петель» по STP протоколу.

Также, на пож.посту дублирован микрофонный пульт в цели преодоления отказа одного из них или одного из 2-х коммутаторов 8х/L2 (см. чертеж-л.1.1).

На чертеже-л.1.2 представлено подключение IP стоек СОУЭ к ЛВС через порты управляемых коммутаторов 8х/L2 которые по топологии «звезда» подключены к высшему уровню ЛВС (т.е. к коммутатору агрегации 24х/L2+) через ВОК (допускается и медный кабель для трасс с длиной до 100м).

						ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКД И ОТС)	Лист
							2
Изм.	Кол.	Лист	Подок		Дата		

При этом, резервирование линий связи осуществляется по «агрегированному» каналу (по протоколу LACP) с удвоенной скоростью передачи данных и защитой от «широковещательного шторма».

На чертеже-л.1.2, на пож.посту также дублирован микрофонный пульт в цели преодоления отказа одного из них или одного из 2-х коммутаторов 4х/L1.

Напоминаем, что существует и вариант с использованием неуправляемых коммутаторов где также применяется топология «звезда», но без возможности резервирования линии связи к высшему уровню ЛВС. В таком случае, единичная неисправность линий связи или самого коммутатора в одной части объекта, обрывала бы только этот сегмент сети и не влияла на работоспособность СОУЭ в других частях объекта. Даже и в таком случае, на уровне агрегации все-таки будут нужны управляемые коммутаторы, так что этому варианту больше внимания не уделено.

Здесь нужно напомнить, что коммутаторы, упомянутые в п.1.1.1 и п.1.1.2 обладают сертификатом пожарной безопасности поскольку являются частью АСПЗ.

В п.1.1.1 упомянут ввод сигналов ГОИЧС в СОУЭ, а здесь напоминает, что эти сигналы можно получить и через VPN с использованием ресурсов отдельной ЛВС для обеспечения услуг интернета, связи и обработки данных.

Из-за совместимости ПО, интеграция СОУЭ с СПС/СПА возможна непосредственно через АЛС (см. чертеж-л.1.1 и л.1.2).

1.1.3 Ресурсы ЛВС для нужд СВН

В данном случае, для построения СВН можно применять программно-аппаратный комплекс любой компании с ПО и основным оборудованием работающем по TCP/IP протоколу.

Система построена по территориально-распределенному принципу основанная на IP-камерах, видеосерверах и видеорегистраторах (DVR) с мониторингом и управлением через нужное количество АРМ СВН.

На чертеже-л.1.1 и 1.2 представлено сетевое оборудование с РоЕ где можно подключить ограниченное количество IP камер. Это количество можно увеличить расширением сети (т.е. коммутатор 24х/L2 можно дублировать т.е. образовать стек из 2-х и более коммутаторов). Напоминается, что при работе в стеке в случае аварии одного коммутатора, второй принимает весь трафик на себя и обеспечивает «горячую» замену неисправного устройства.

Подключения IP камер осуществляются через порты коммутаторов 24х/L2 которые присваиваются к VLAN400, а АРМ по СВН к VLAN200 (см. чертеж-л.1.1 и 1.2).

На чертеже-л.1.1 и 1.2 указано что удаленность подключения IP камер превышает нормированное значение (100м) поскольку на практике показалось что это возможно из-за низкой скорости передачи потока данных от IP камер (и с учетом низкого токопотребления по РоЕ).

Также, на чертеже-л.1.1 и 1.2 для АРМ1 и АРМ2 показаны агрегированные каналы связи с удвоенной скоростью передачи данных (по протоколу LACPP/LAG) и защитой от «широковещательного шторма».

Некоторые объекты могут быть оснащены и IP/РоЕ видеодомофонами в цели укрепления/расширения СВН и СКУД и при этом их можно подключить как и видео камеры, т.е. к тем же коммутаторам и присвоит им собственный VLAN500.

Интеграция всех тех. систем безопасности (АСПЗ, СВН, СКУД и ОТС) на том же оборудовании, возможна в рамках серверного и ПО на АРМ, через создание различных сценарий управления с использованием ресурсов ЛВС.

1.1.4 Ресурсы ЛВС для нужд СКУД и ОТС

В данном случае, для построения СКУД и ОТС применяется программно-аппаратный комплекс на базе основного оборудования и ПО «Рубеж» (ППКУ «РЗ-Рубеж 2ОП»). При этом, возможна замена на аналогичное оборудование других производителей (нпр.«Болид»).

Система построена по территориально-распределенному принципу основанная на локальных контролерах с мониторингом и управлением через соответствующий АРМ.

						ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКД И ОТС)	Лист
							3
Изм.	Кол.	Лист	Подок		Дата		

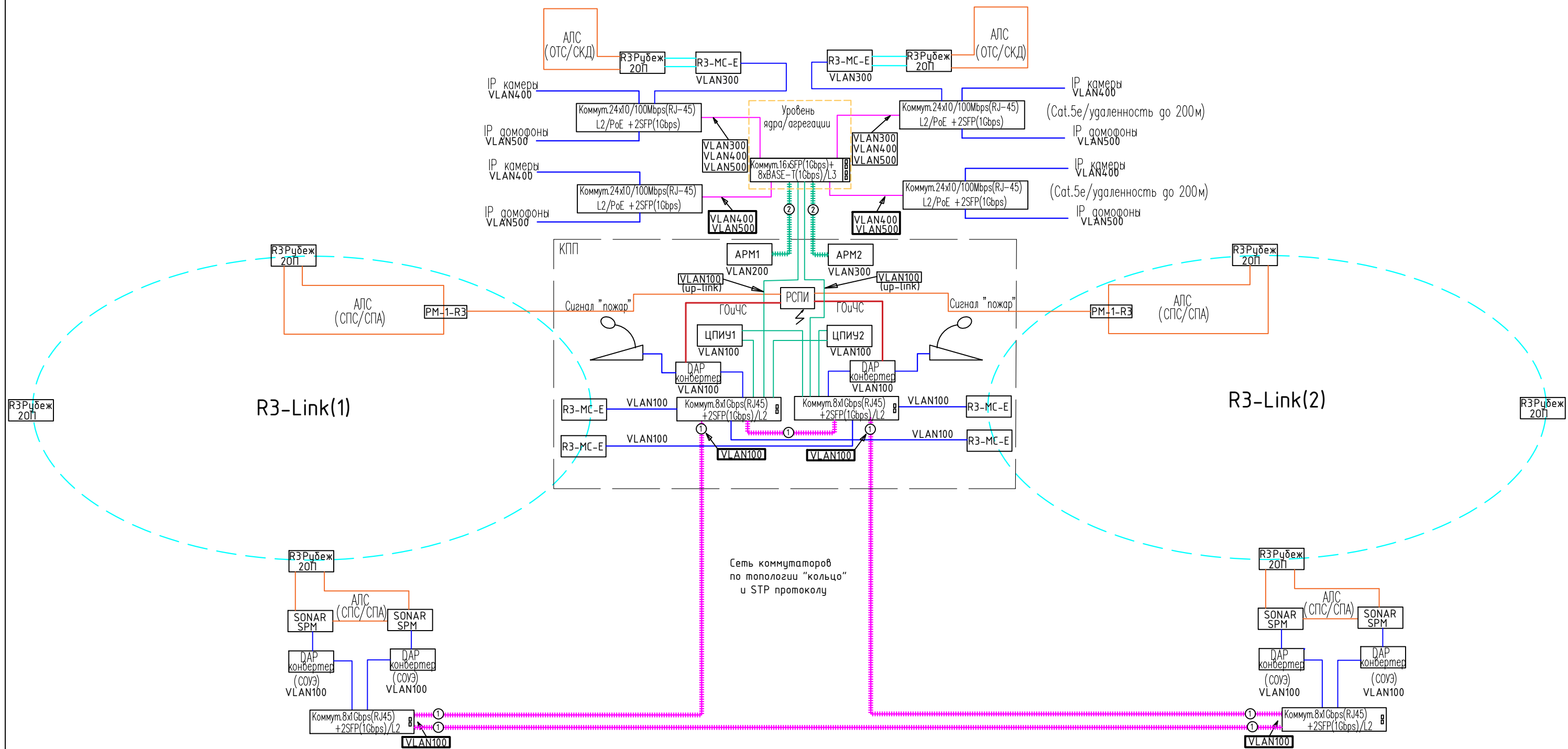
Роль шлюза между контролерами СКУД/ОТС и ЛВС выполняют Ethernet модули сопряжения R3-МС-Е (отдельные от тех для R3-Link из п.1.1.1).

На чертеже-л.1.1 и 1.2 представлено подключение модуля R3-МС-Е к ЛВС и это осуществляется через порты коммутаторов 24х/L2 которые присваиваются к VLAN300 (в который включены и АРМ по СКУД/ОТС).

В зданиях где используются IP домофоны (аудио или видео) в качестве контроля доступа в подъездах, подключение проводится по п.1.1.3 (через VLAN500).


Интеграция всех тех. систем безопасности (АСПЗ, СВН, СКУД и ОТС) на том же оборудовании, возможна в рамках серверного и ПО на АРМ через создание различных сценарий управления с использованием ресурсов ЛВС.


						ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКД И ОТС)	Лист
							4
Изм.	Кол.	Лист	Подок		Дата		



Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

СФП	Оптическая среда (порты)	Канал связи 10/100Mbps(RJ45)
RJ45	Медная среда (порты)	Канал связи 1Gbps(RJ45)
②	Колич. каналов связи от коммутат.	Канал связи 1Gbps(SFP)
КПП	Контрольно-пропускной пункт	Канал связи 10Gbps(SFP+)
СПС	Пожарная сигнализация	Кабель FRLS 2x2x0.75 (Интерфейс R3-Link по ОКЛ)
СПА	Пожарная автоматика	Кабель АПС (FRLS 1x2x0.75)
СОУЭ	Система оповещения о пожаре	Кабель ГОЧС (FRLS 3x2x0.75)
СКД	Система контр. доступа	Резервированный кольцев. канал связи (1Gbps/SFP) по ОКЛ (по протоколу STP/RSTP)
ОТС	Охранно-тревожная сигнализация	Агрегиров. каналы связи (1Gps/RJ45) по прот. LACP (с удвоенной скоростью передачи)
СВН	Система охранного телевидения	
АПС	Адресная линия связи	

VLAN400 VLAN500	UpLink транк с соотв. VLAN	DAP конвертер	IP конвертер СОУЭ	PM-1-R3	Релейный блок (НЗ контакт)
	РСПИ "Стрелец Мониторинг"	R3Pyдеж 20П	ППКУП СПС+СПА	R3-МС-Е	Модуль сопряжения

						03-2021-10-АСПЗ		
						Автоматизация систем противопожарной защиты (АСПЗ)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разработал		Лазич П.		<i>Л</i>		ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКУД И ОТС)	Стадия	Лист
Проверил							Р	1.1
						Структурная схема ЛВС (с управляемыми коммутаторами - топологическое кольцо)	 ООО "ТОП АЙДИ"	
Н. контроль								
ГИП								

