

# Автоматизация систем жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий и сооружений (IT и BMS)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС В КАЧЕСТВЕ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ  
СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ IT И BMS

Автор

*П*

П.Лазич

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

# СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Текст – л.1-2: Пояснительная записка

2.1 Чертеж- л.1: Функциональная схема подключения узлов IT и BMS к общей ЛВС

2.2 Чертеж- л.2: Структурная схема общей ЛВС для IT и BMS

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 систем жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий (IT и BMS).

В Пособии приведен рекомендуемый дизайн общей ЛВС в качестве общей физической среды передачи данных для систем ИТ и ВМС.

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

## 1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Вообще, эти системы представляют комплекс всех технических средств, предназначенных для того, чтобы через мониторинговый присмотр могли контролировать и управлять разными устройствами, для жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий и сооружений (BMS и IT).

Общее название систем жизнеобеспечения обозначено английской аббревиатурой BMS (Building Management System). В русском варианте это название трактуется как АСУД – Автоматизированная система управления и диспетчеризации и на чертеже - л.1, представлен полный перечень к ней относящийся подсистем.

Также, общее название систем информационной поддержки обозначено английской аббревиатурой IT - Information Technology (что и в русском варианте трактуется как - Информационные технологии) и означает полный спектр услуг интернета (в т.ч. и связи), внедрения ПО, мультимедийных сюжетов, а также и обработки и хранения данных (ОХД). На чертеже - л.1, представлено подключение пользовательских узлов IT к общей ЛВС.


Все эти системы имеют отличия по совместимости информации, программ и технологий, что требует рассмотрение организации и структуры общей ЛВС.

### 1.1.1 Ресурсы ЛВС для нужд ВМС

Для данного рассмотрения принято, что BMS построена на базе основного оборудования поддерживающего индустриальный протокол Васnet/IP для передачи данных. При этом, основные решения можно применить и для других программно-аппаратных комплексов со сопутствующими протоколами поддерживающих Ethernet ЛВС.

На чертеже – л.2 представлен часть ресурса общей ЛВС для нужд ВМС которая относится к коммутаторам 8х/L2 с VLAN50 (без доступа в интернет) где подключаются все Виснет/IP устройства (еще, на коммут. 8х/L2 есть и VLAN21 где подключаются устройства с протоколом SNMP – т.е. UPS и др.).

Всем портам VLAN50 присваиваются IP адреса из одной подсети, при чем их количество не должно превышать 500 (маска подсети 255.255.254.0). В случае если нужно больше чем 500 IP адресов, образуются несколько подсетей по 250 IP адресов в каждой, при чем нужна маршрутизация между ними (для этого используются дополнительные шлюзы поддерживающих Bacnet/IP).

						Автоматизация систем жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий (IT и BMS)			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС В КАЧЕСТВЕ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ IT И BMS	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лазич П.			<i>ЛЛ</i>			Р	1	2
Проверил									
Н.контроль						ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	 ООО "ТОП АЙДИ"		
ГИП									

Напоминается что VACNet использует многоадресную рассылку (multicast) для поиска устройств-участников, поэтому при сегментировании сети нужно использовать «ядро» уровня 3, поддерживающее функцию IGMP Snooping (которая предоставляет маршрутизаторам информацию о том, какие хосты присоединились к группе многоадресной рассылки и хотят получать трафик).

#### **1.1.2 Ресурсы ЛВС для нужд SIP АТС и БС РТД**

Для обеспечения телефонной связи по SIP протоколу предусмотрен VLAN10 на коммутаторах (24хP/L2+) с PoE для электропитания проводных телефонов (VoIP Phone) и БС РТД беспроводной сети WiFi (см. чертеж – л.2). При этом, данные коммутаторы снабжены функцией voiceVLAN которая обеспечивает одновременное подключение SIP телефона (VoIP Phone) и дополнительного IP устройства к общему порту на коммутаторе. Это практически обеспечивает дополнительный IP порт на любом рабочем месте с SIP телефоном (который должен иметь 2 порта RJ-45). В данном случае представлены дополнительные Print/Copy/Scan устройства в рамках VLAN11 (см. чертеж – л.2).

SIP АТС также находится в VLAN10 и должна иметь доступ в интернет чтобы могла подключиться к SIP транку от провайдера SIP телефонии. Для связи SIP АТС с сетью ТфОП предусмотрен поток E1 через соотв. конвертор (см. чертеж – л.2).

Для БС РТД беспроводной сети WiFi предусмотрен VLAN30, а также беспроводные vWLAN31 и vWLAN32 для разделения домашнего от гостевого трафика. Здесь допускается возможность дополнительного разделения трафика в vWLAN31 и vWLAN32 на voice и data.

#### **1.1.3 Ресурсы ЛВС для нужд пользовательских приложений**

На чертеже – л.2 в рамках серверного оборудования представлено несколько пользовательских приложений (Бухгалтерия и налоги, Учет доходов/расходов, Покупки и складской учет, Хранение данных) и все они в общем VLAN40 без доступа в интернет.

Хосты (АРМ) этих приложений подключены к коммутаторам (24х/L2+) в рамках VLAN70, VLAN80 и VLAN90 с доступом в интернет (см. чертеж – л.2).

Для FTP сервера также предусмотрен доступ в интернет в рамках VLAN20.

Напоминается, что все коммутаторы (24х/L2+) с агрегированными транковыми каналами связи (по протоколу LACP/LAG), чтобы удвоить пропускную полосу, т.е. скорость передачи данных. Также, одновременно обеспечена и защита от «широковещательного шторма».

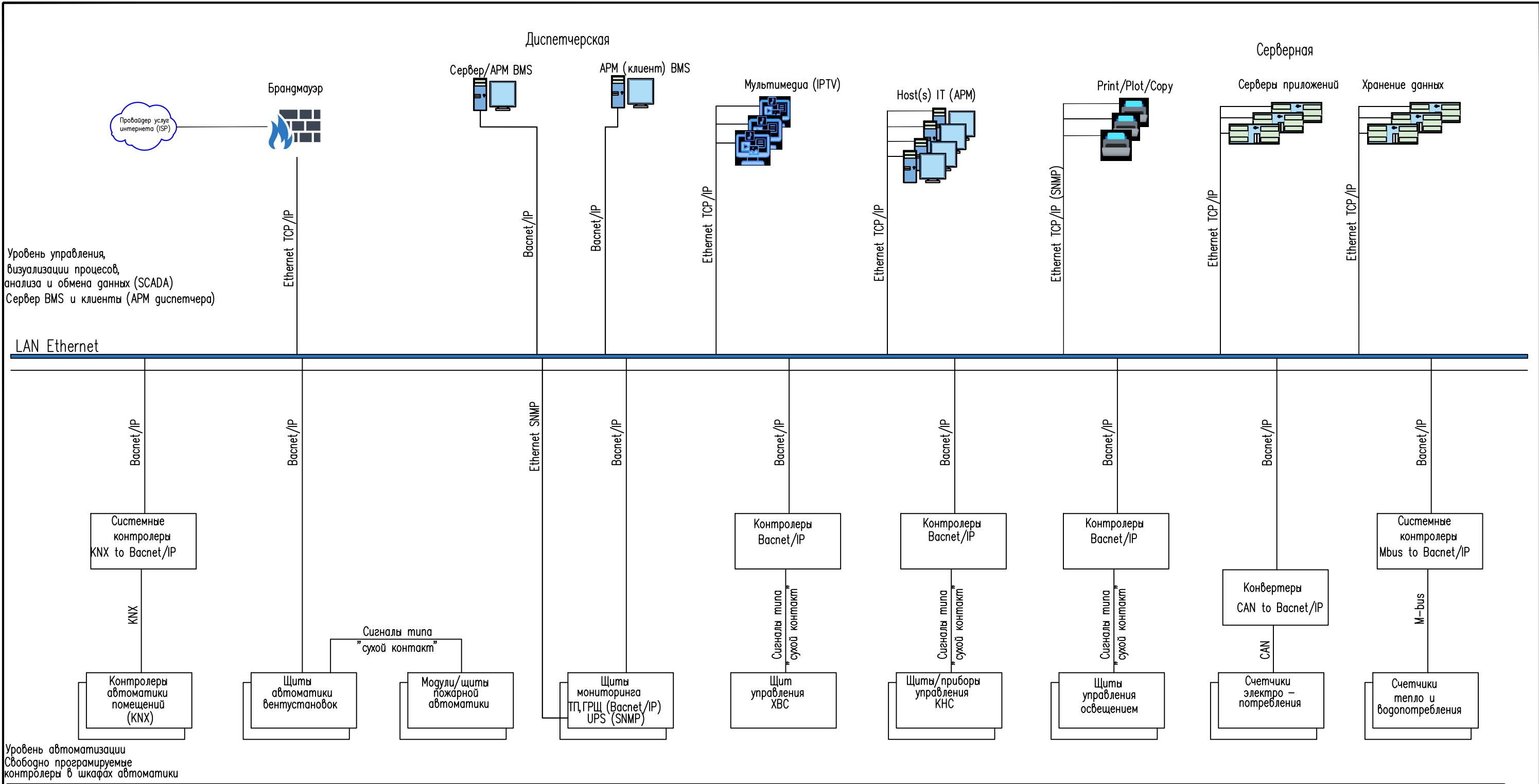
#### **1.1.4 Ресурсы ЛВС для нужд мультимедийных сюжетов**


Для мультимедийных сюжетов (IPTV, VoD, Netflix и др.) предусмотрены порты на коммутаторах (24х/L2+) в рамках VLAN60 с доступом в интернет (см. чертеж – л.2).

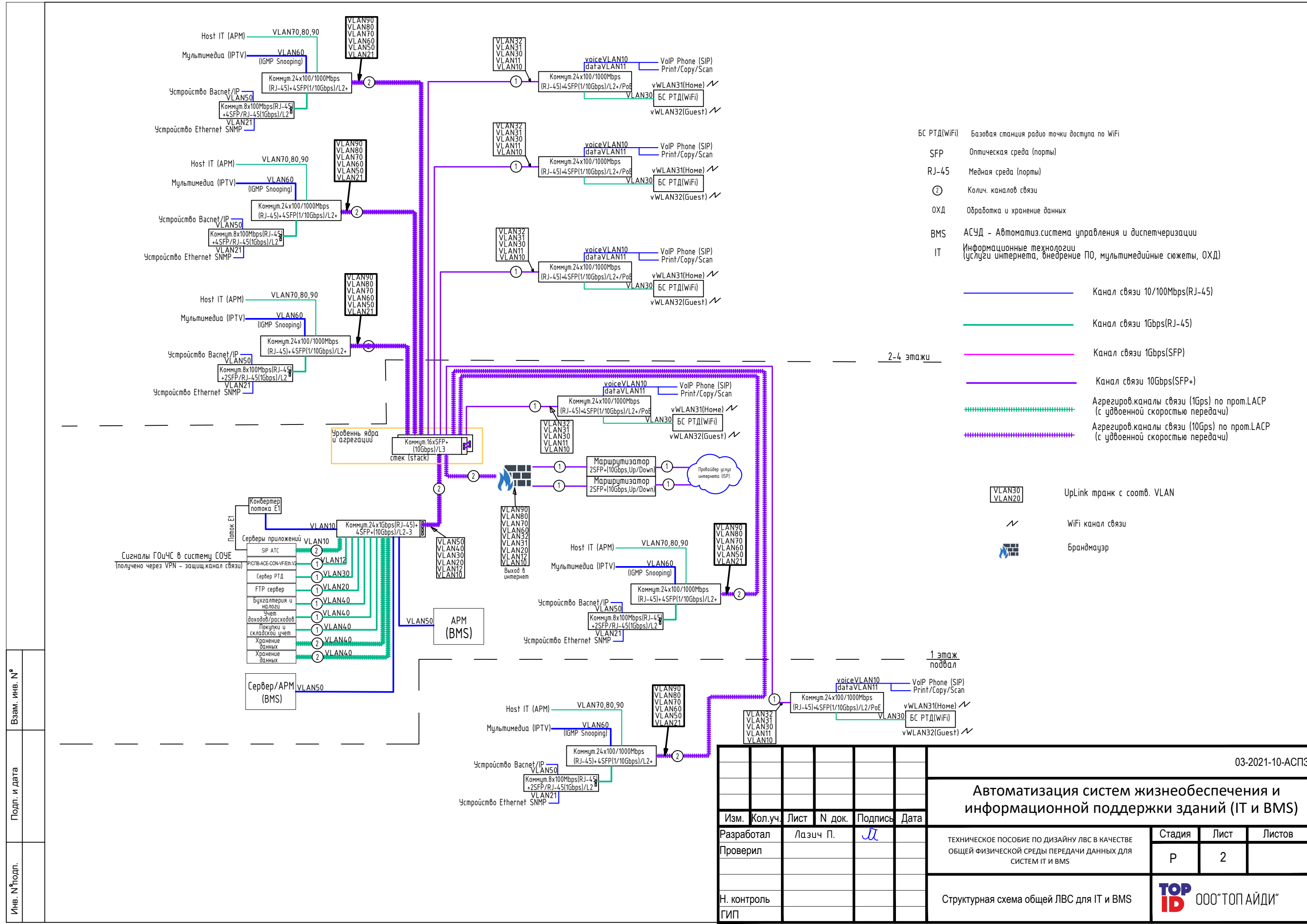
Напоминается что здесь также используется функция IGMP Snooping (которая предоставляет маршрутизаторам информацию о том, какие хосты присоединились к группе многоадресной (multicast) рассылки и хотят получать трафик. Таким образом разгружается сеть и обеспечивается прием данных сюжетов без «зависания».

Также, еще раз напоминает, что все коммутаторы (24х/L2+) с агрегированными транковыми каналами связи (по упомянутому протоколу и с защитой от «широковещательного шторма»), чтобы удвоить пропускную полосу, т.е. скорость передачи данных (в данном случае на 20 Gbps).

						ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС В КАЧЕСТВЕ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ IT И ВМС	Лист
							2
Изм.	Кол.	Лист	Подок		Дата		



ИНВ. N ПОДЛ.	ПОДПИСЬ И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. N	Полевой уровень Датчики, исполнительные устройства в шкафах автоматики																	
			Комнатная автом: – фенкойлы, конвекторы. – температ., влажность. – жалюзи, давление. – освещение.		Установки приточно–вытяжной вентиляции – темпер., влажность, – мощность вентилят. – работа/авария		Сигнал "Пожар" и статус ОЗК клапанов (из раздела пож. автоматика)		Системы электроснабжения (U, I, cos Fi, статус автоматов, UPS)		Система хозяйственного водопровода (давление, работа/авария)		Система канализации (дренажные насосы, работа/авария, переполнение)		Системы управления электроосвещением общественных зон и наружного освещения		Автоматизированная система тех учета электроэнергии		Автоматизированная система тех учета горячей, холодной и тепловой энергии	
			03-2021-10-АСПЗ																	
			Автоматизация систем жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий (IT и BMS)																	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС В КАЧЕСТВЕ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ IT И BMS				Стадия	Лист	Листов					
			Разработал		Лазич П.								Р	1						
			Проверил																	



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

03-2021-10-АСПЗ					
Автоматизация систем жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий (IT и BMS)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Лазич П.				
Проверил					
Н. контроль					
ГИП					
ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС В КАЧЕСТВЕ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМ IT И BMS				Стадия	Лист
Структурная схема общей ЛВС для IT и BMS				Р	2
				Листов	
				TOP ID ООО "ТОП АЙДИ"	

