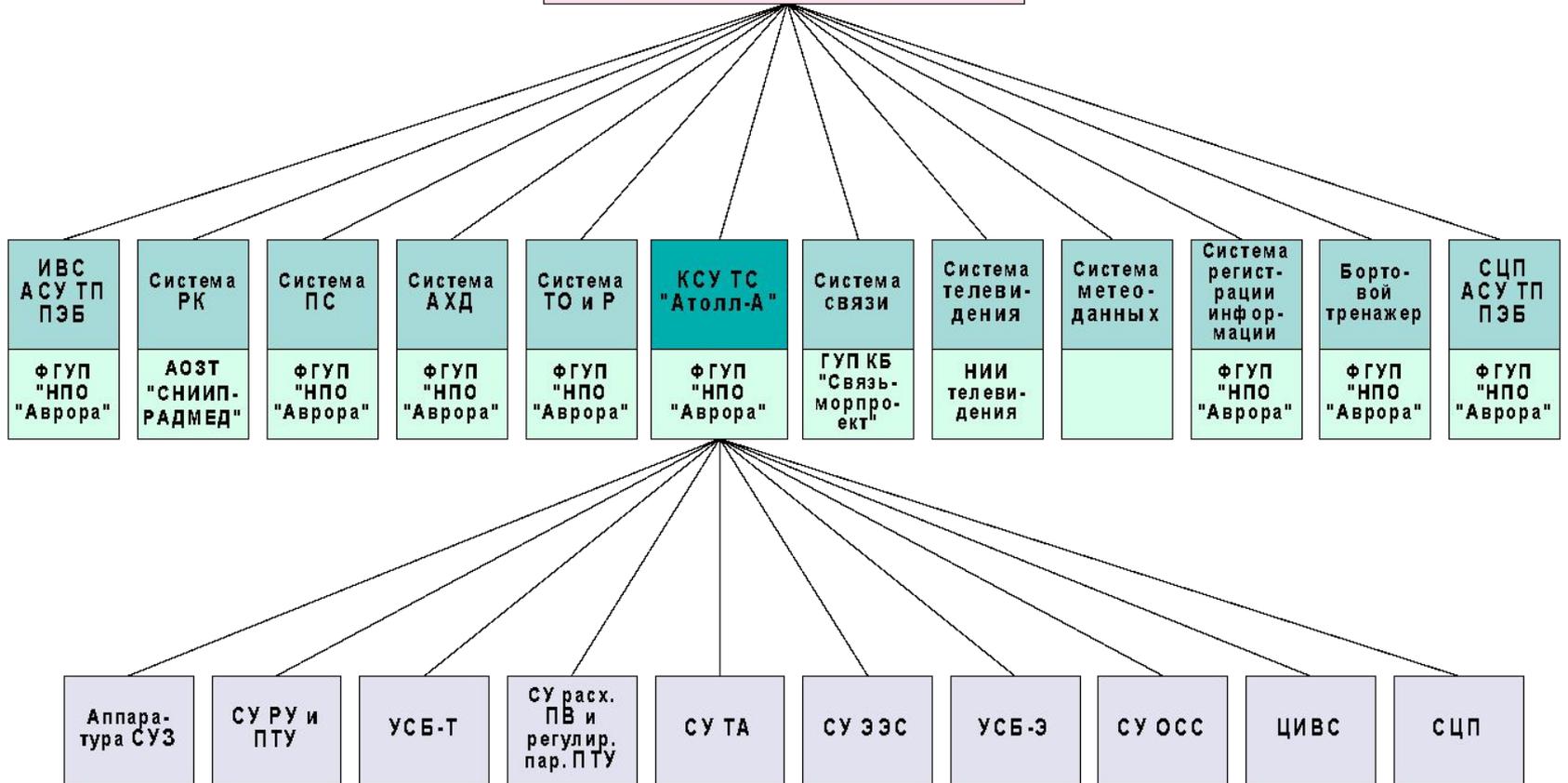


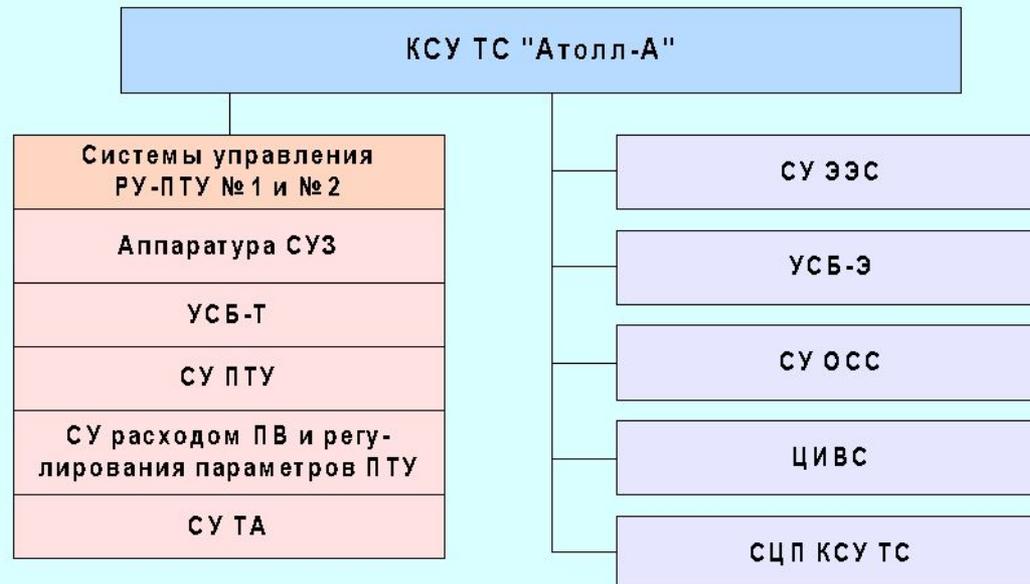
АСУ ТП ПЭБ "ЛАГУНА"



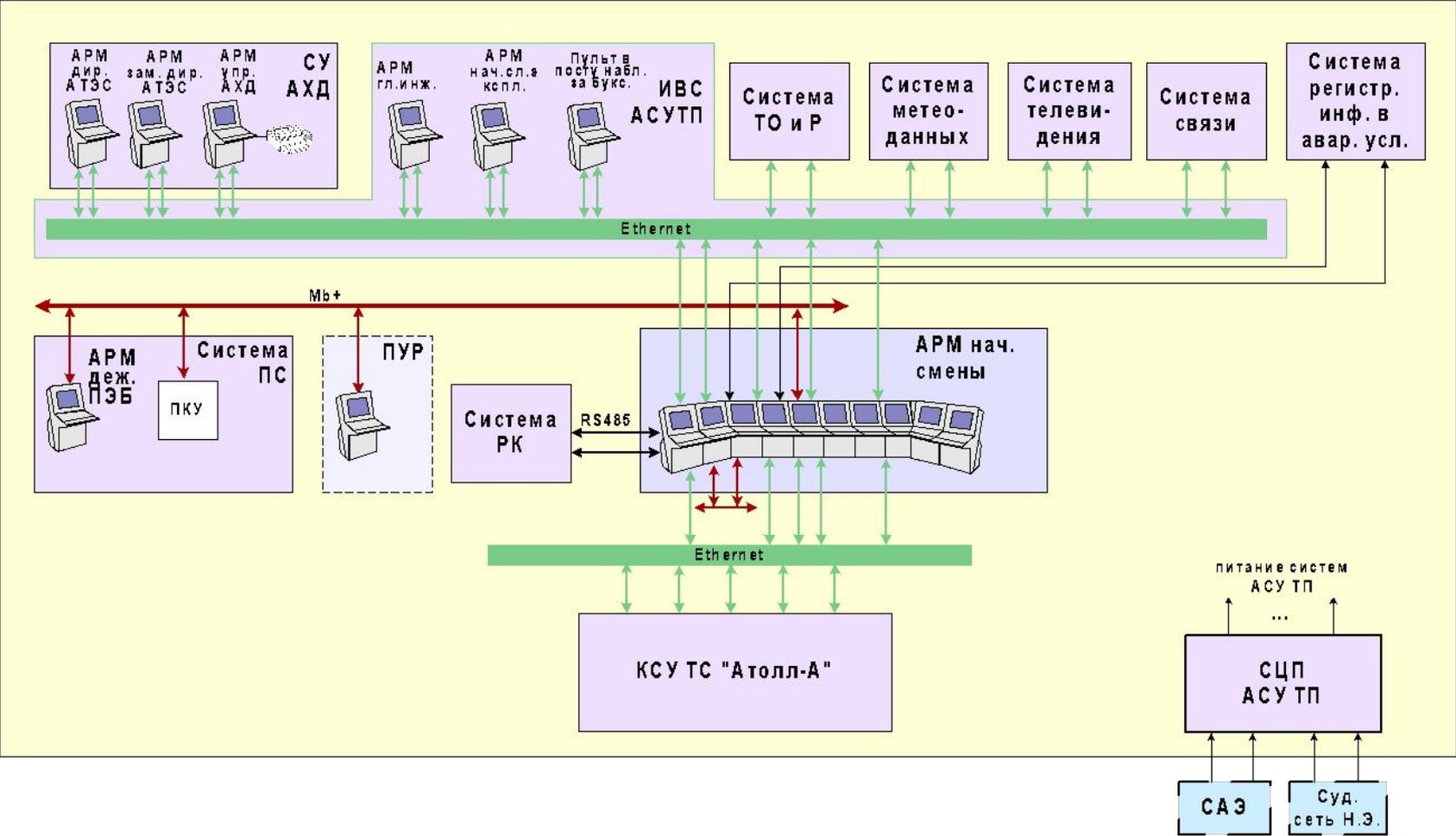
Верхний уровень АСУ ТП ПЭБ



Уровень управления основным технологическим процессом ПЭБ (преобразование ядерной энергии в электрическую)



Структурная схема АСУ ТП ПЭБ «Лагуна»



Основные характеристики ПТК



Состав ПТК:

- базовый программно-технический комплекс;
- комплекс средств для радиационного и дозиметрического контроля;
- комплект средств пожарной сигнализации;
- аппаратура связи;
- аппаратура промышленного телевидения;
- аппаратура сбора и обработки метеоданных;
- аппаратура регистрации и хранения информации в аварийных условиях.

Базовый комплект средств – на основе ПЛК фирмы «Groupe Schneider»

Компоненты базового ПТК:

- операторские станции;
- программируемые логические контроллеры различной мощности с набором модулей ввода-вывода;
- специализированные приборы контроля нейтронно-физических параметров и управления ИМ реактора;
- блоки питания, в т.ч. агрегаты бесперебойного питания;
- электрораспределительное оборудование;
- устройства гальванической развязки;
- выходные устройства;
- средства представления информации;
- устройства регистрации информации;
- сетевые средства связи (специальные кабели, мосты, концентраторы, маршрутизаторы, телефаcты и т.п.);
- средства для создания местных постов управления;
- кросс-шкафы, соединительные коробки;
- электрогидравлические приборы;
- регулирующая арматура.

Программное обеспечение

Состав ПО:

- Операторская система
- Программная система контроля
- Специальное (функциональное) ПО
- ОС верхнего уровня – Windows NT V.4.0
- ФП верхнего уровня – с использованием SCADA – систем Factory Link
- ФП нижнего уровня, исполняемые в ПЛК – с использованием САПР Concept 2.0 PL7PRO.

Основные характеристики ПТК

Входные сигналы:

- от аналоговых датчиков с унифицированным выходом (давления, расхода, уровня, электрических параметров и т.д.) 0 – 5 В; 4 – 20 В; 4 – 20 В; 4 – 20 В;
- от токовых и импульсных ионизационных камер;
- от терморпар, термометров сопротивления: все градуировки соответственно по ГОСТ 3044-84 и ГОСТ 8651-84;
- от датчиков оборотов;
- от сигнализаторов с выходом типа «сухой контакт».

Выходные сигналы:

- команды управления ИМ:
- 27
- выход постоянного тока до 5 А;
- выход 50 Гц – до 5 А;
- выход управления для ЭМД АЗ;
- выход управления для ЭМД АЗ;
- дискретный выход типа «сухой контакт»;
- аналоговый выход 0 – 10 В, 4 – 20 мА.

Динамические характеристики:

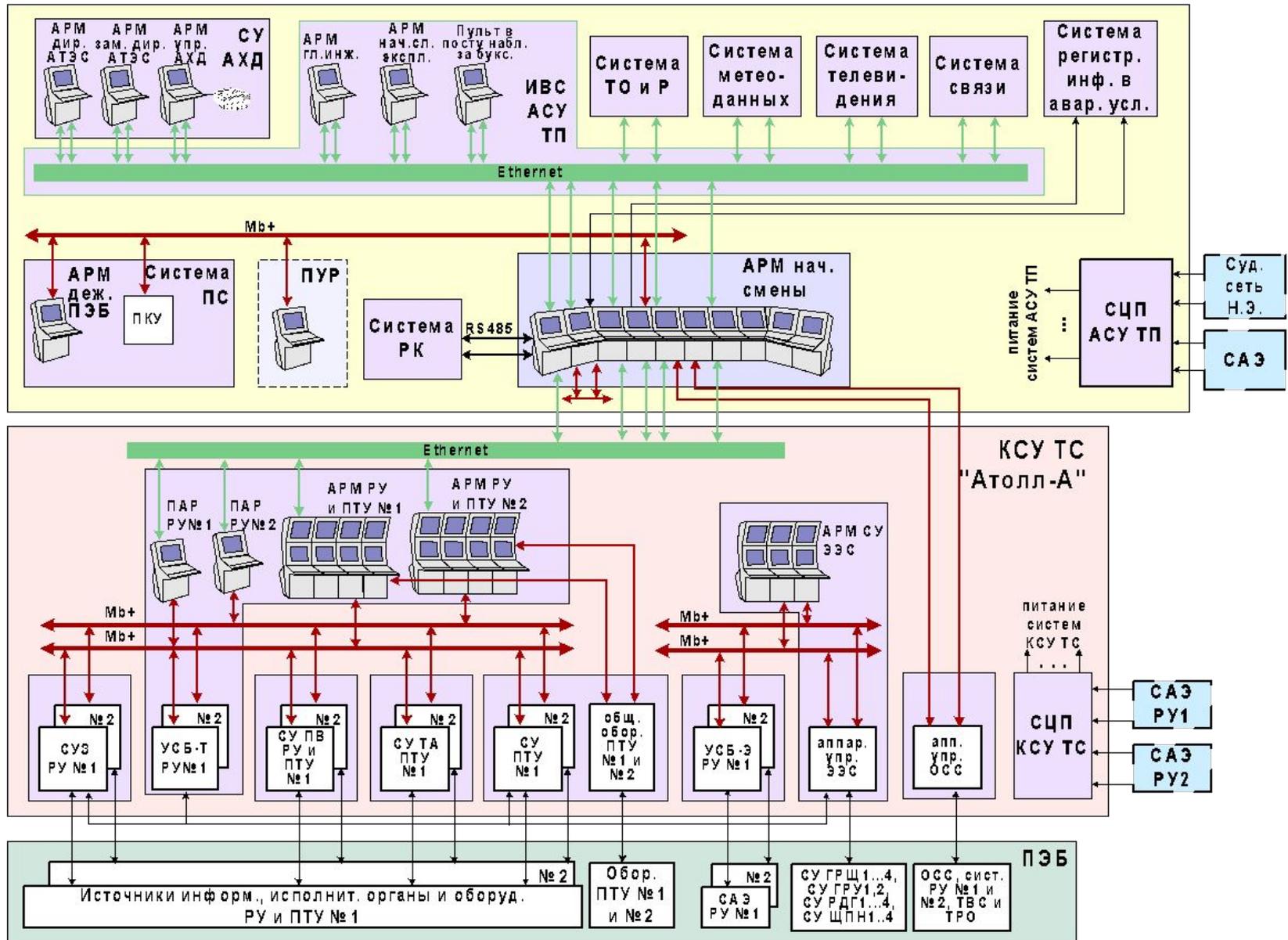
- полный цикл сбора, обработки информации и выдачи команд управления – не более 0,5 с;
- цикл обновления данных на средствах представления информации – от 0,5 до 3,0 с;
- время прохождения сигнала по цепям АЗ – не более 0,2 с;
- время прохождения сигналов управления – не более 0,2 с;
- скорость передачи данных по сети Ethernet – Мбод, по сети Modbus Plus – Мбод. до 10

Интерфейсы:

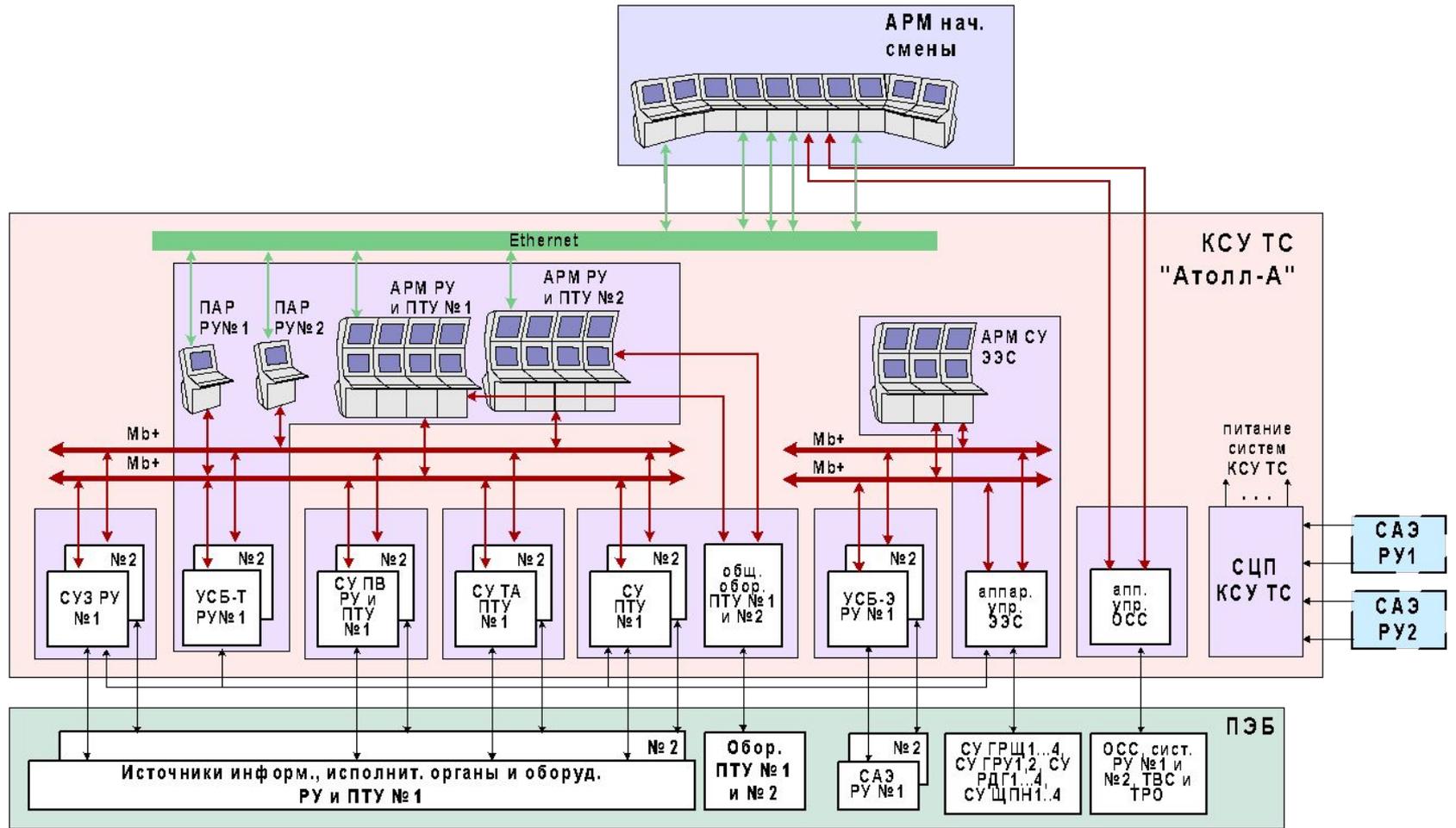
- обмен на верхнем уровне с АСУ ТП ПЭБ и связи с верхним уровнем – дублированная магистраль Ethernet TCP/IP;
- межсистемные каналы обмена – дублированная магистраль Modbus Plus;
- внутрисистемные каналы обмена – Modbus Plus Modbus, RS-485 (дублированная магистраль), Firway; и
- дублированный интерфейс удаленного ввода-вывода – RIO, X-bus;
- сбор данных и групповое дистанционное управление – AS-i.

Внешнее питание : 50 Гц 380/220 В трехфазное.

Структурная схема АСУ ТП ПЭБ «Лагуна»



Структурная схема КСУ ТС «Атолл-А»







Пульты ПТУ и ППУ
СУ «Бриз-М1» на стенде



Пульт ПШУ СУ «Бриз-М1»

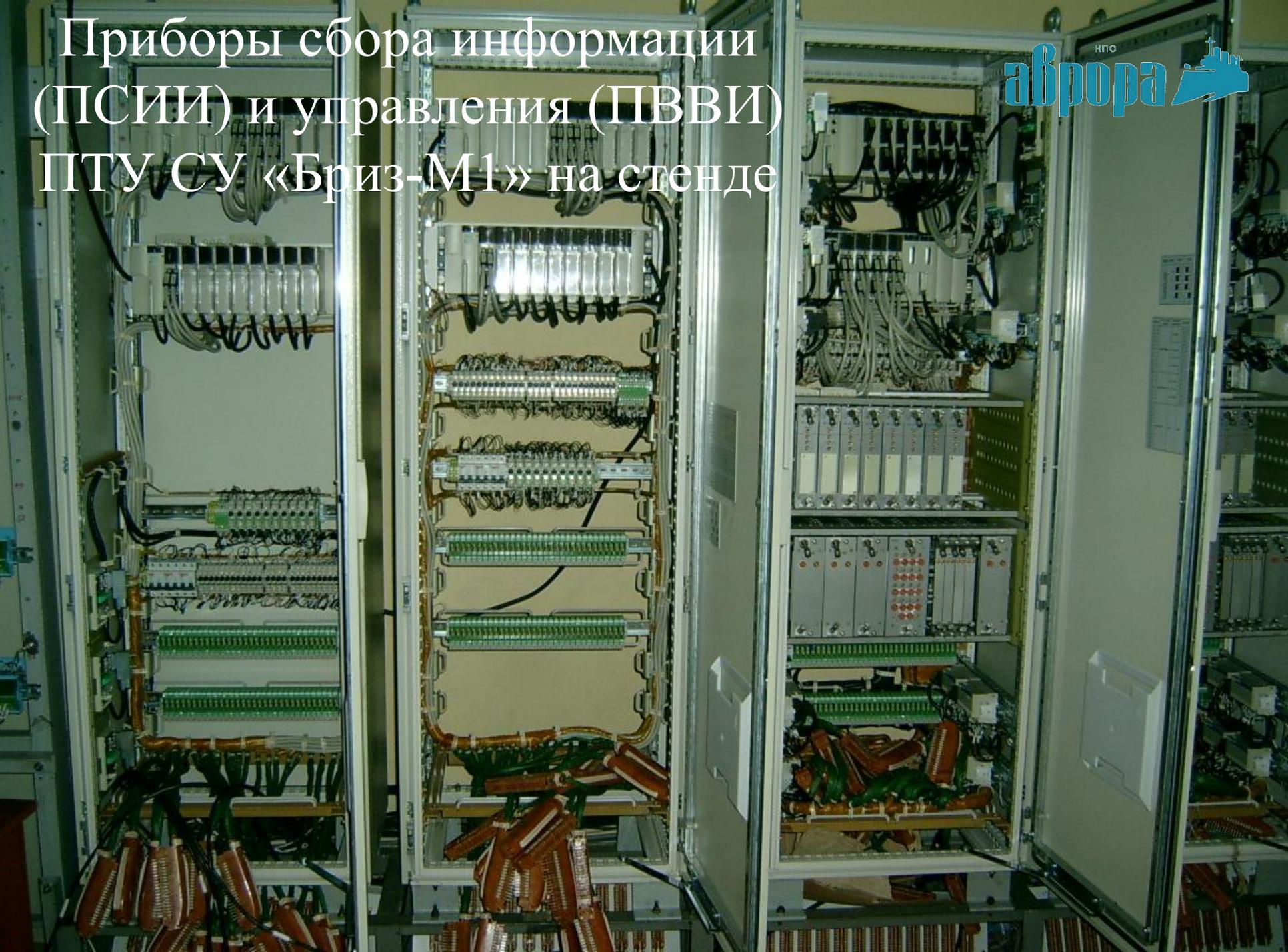
на стенде





Щит сигнализации поста управления
клапанами СУ «Бриз-М1» на стенде

Приборы сбора информации
(ПСИИ) и управления (ПВВИ)
ПТУ СУ «Бриз-М1» на стенде





Приборы импульсной пусковой аппаратуры СУ «Марс-М1» на стенде

Приборы аппаратуры
управления КГ СУ «Марс-М1»
на стенде

Приборы систем
«Вьюга-М1» и «Шуга-М1»
на стенде



Пульт ЭЭС КСУ ТС
«Север-М1» на стенде

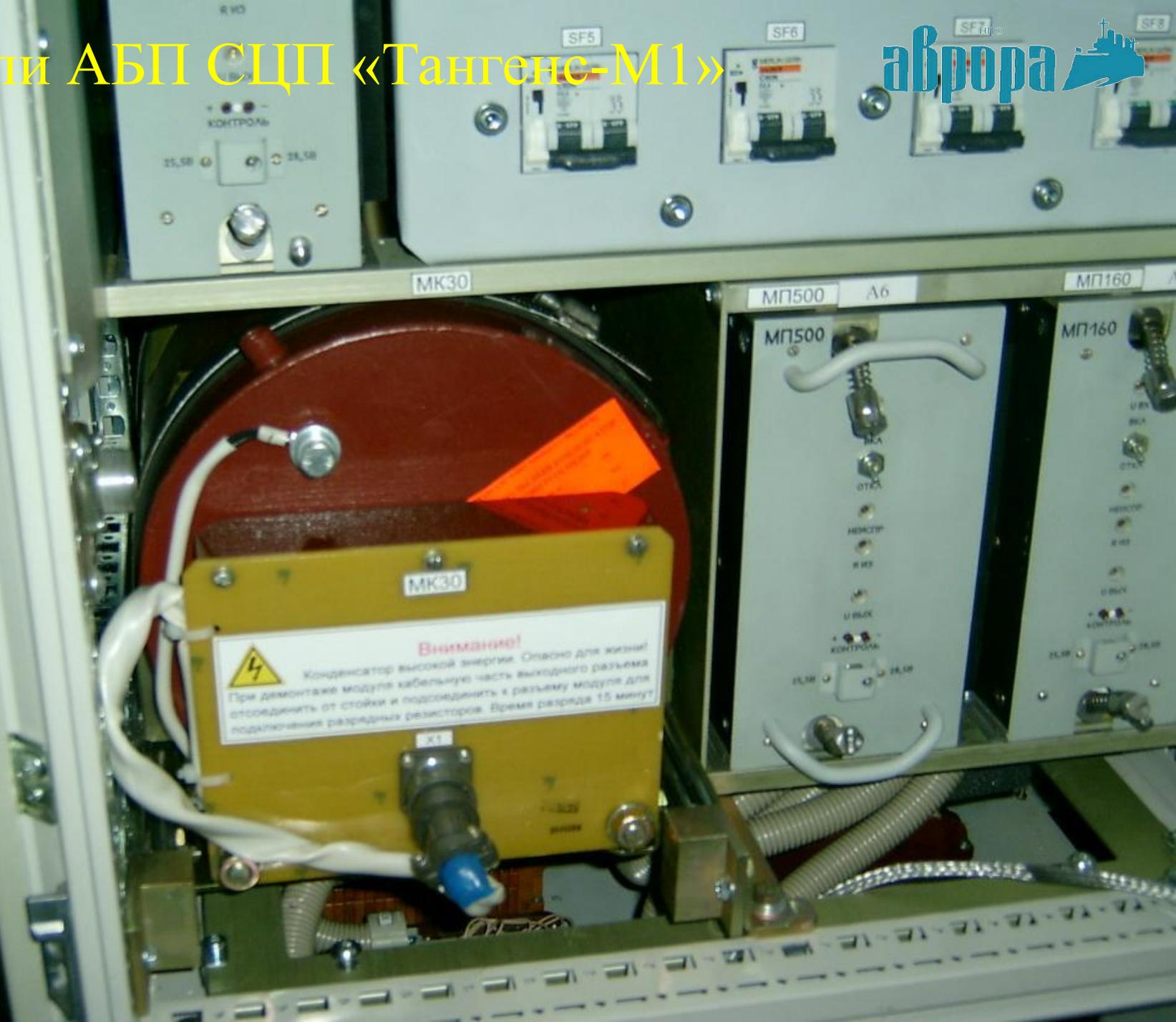
Приборы СУ «Двина-М1» на стенде



Прибор АБП СЦП «Тангенс-М1» на стенде КСУ ТС «Север-М1»



Модули АБП СЦП «Тангенс-М1»



R 10
U ВЛX
+ -
КОНТРОЛЬ
25,5В 25,5В

МК30

SF5

SF6

SF7

SF8

МП500

А6

МП160

МП500

МП160

МК30

Внимание!
Конденсатор высокой энергии. Опасно для жизни!
При демонтаже модуля кабельную часть выходного разъема отсоединить от стойки и подсоединить к разъему модуля для подключения разрядных резисторов. Время разряда 15 минут

ХТ

U ВЛX
U ВЛA
ОТКЛ
ИЗКЛ
R 10
U ВЛX
+ -
КОНТРОЛЬ
25,5В 25,5В

U ВЛX
U ВЛA
ОТКЛ
ИЗКЛ
R 10
U ВЛX
+ -
КОНТРОЛЬ
25,5В 25,5В

Пульты ЭЭС, ПТУ, ПШУ1 и ПШУ2 в ЦПУ а/л «50 лет Победы»



Пульт ЭЭС в ЦПУ а/л «50 лет Победы»



Пульт СРК поставки НПП «Доза» в ЦПУ «ка/л 50 лет Победы»



Архитектура сетевого обмена систем КСУ ТС «Север-М1»



ETHERNET TCP/IP (информационный обмен)

Резервированные
операторские
станции рабочего
места оператора
(ППУ1, ППУ2, ПТУ, ЭЭС)

Смежные
системы

Резервированная локальная сеть (сбор информации, дистанционное управление оборудованием)

PREMIUM

PREMIUM

PREMIUM

PREMIUM

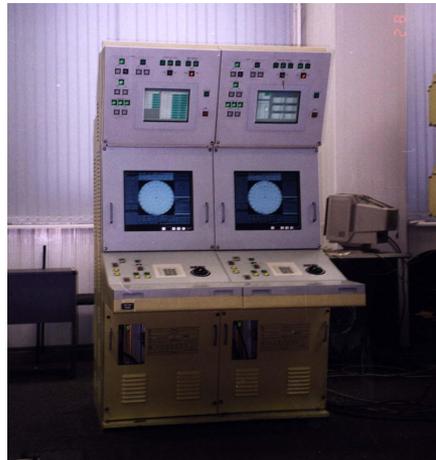
Сбор информации, дистанционное управление, автоматическое управление оборудованием не входящим в состав систем безопасности (ОСС, СС, вентиляция, ЭЭУ, вспомогательные механизмы)



Система «Бур»



Система «Авролог»



Система «Лама»

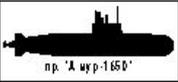


Система «Ангара3»

Сравнительная таблица приборного состава АСУ ТП ПЭБ, КСУ ТС «Север-М1» и КСУ ТС «Булат-Б»

	Система	Кол-во приборов в АСУ ТП ПЭБ «Лагуна» (2 РУ)	Кол-во приборов в КСУ ТС «Север-М1» (2 РУ)	Кол-во приборов в КСУ ТС «Булат-Б» (1 РУ)
КСУ ТС «Атолл-А»	АСЛА01 (аппаратура СУЗ)	88+116 каб. соедин.	60	26
	АСВЕ01 (СУ РУ и ПТУ)	114	207	71
	АСНҚ01 (УСБ-Т)	206		
	АСGE01 (СУ ПВ и парам. ПТУ)	60	76	12
	АСJУ01 (СУ ТА)	8	-	-
	АСВQ01 (СУ ЭЭС)	36	67	44
	АСНУ01 (УСБ-Э)	94		
	АСХА01 (СУ ОСС)	175	121	225
	АСКА01 ЦИВС)	4+ пульт	2	9
	АСUА01 (СЦП)	36	34	34
	Системы маневрирования	-	-	36
Всего по КСУ ТС		938	657	457
АСУ ТП ПЭБ «Лагуна»	АСУА01 (система телевидения)	30	-	-
	АСUD01 (СЦП АСУ)	4	-	-
	АСУЕ01 (пож. сигн.)	105	-	-
	АСKN01 (ИВС АСУ ТП)	2	-	-
	АСKS01 (регистр. в авар. условиях)	7	-	-
	АСУР01 (система связи)	36	-	-
	АСKL01 (радиац. контроль)	321 блок + пульт	-	-
	АСKQ01 (Бортовой тренажер)	Техническое задание	-	-
	АСKU01 (Система метеоданных)		-	-
	АСKY01 (Система техобсл. и ремонта)		-	-
АСKW01 (СУ АХД)	-		-	
Всего по АСУ ТП ПЭБ		506	-	-
Всего		1444*	657	457

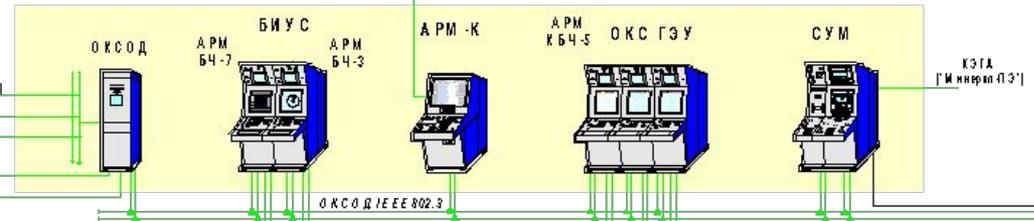
*без учёта систем имеющих только ТЗ на разработку



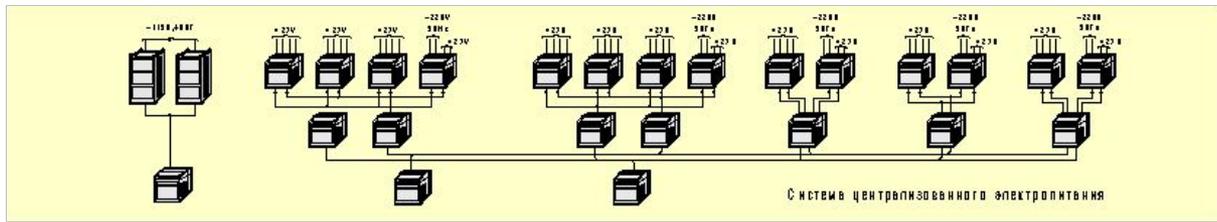
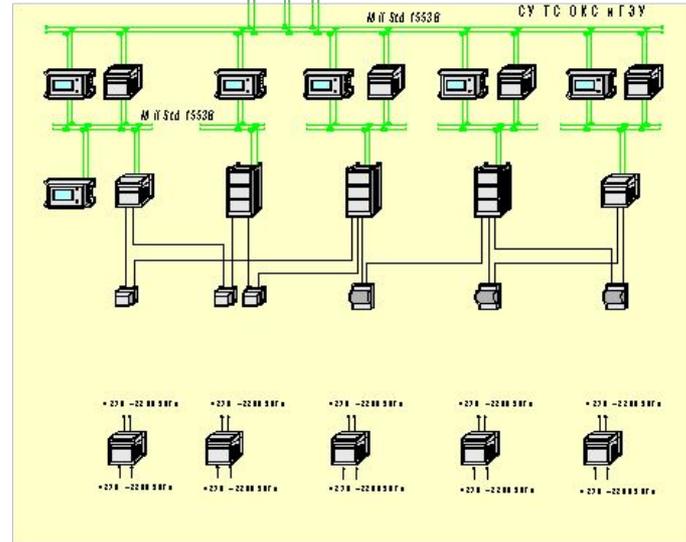
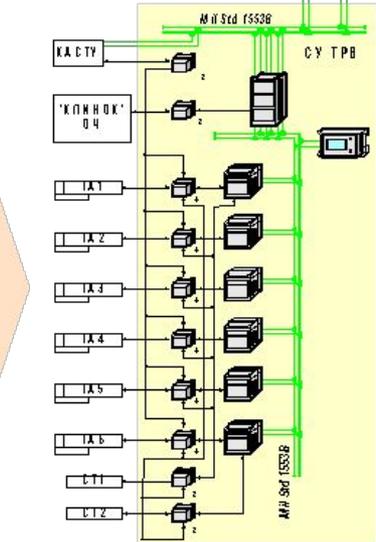
КОМПЛЕКС "ЛИТИЙ-Э" ЗАКАЗА "АМУР-1650"



АКС (ДИСТАНЦИЯ-Э)
Принимоп [ПА.РУС-983']
НК (АППАСИОНАТА-Э)
РПК (КОДАК-Э)
ГЛК (ПРИА-013')
СВВ (ТНОИМ-Э)
ГГС (КРАПИВА-Э)



- ИЗДЕЛИЯ
- УГСТ-Э
 - ЗМ-543
 - УГСТ-Э ГТУ
 - МРЗ
 - "БЕРМ-ПЛИИ-Э"
 - МЭ



ОСНОВНЫЕ ТТХ КОМПЛЕКСА "ЛИТИЙ-Э"

В безвзрывном: **подводная лодка пр. 677-Э.**

Изначально: **управление боевой и пассивной дальностью П.Л. оружием, вооружением и тактическими средствами корабля.**

Число решаемых задач: **96.**

Количество операторов АРМ:
- в готовности №1 - 6
- в готовности №2 - 3.

Количество обработываемых целей: **40, в том числе опраделание КЛ ДЦ - по 70.**

Количество одновременно обстреливаемых целей: **до 6.**

Количество базисов в залпе: **от 1 до 6.**

Аппаратно-программная платформа: **орудие ЗВТ, разрабатываемые и о программе "Интеграция-СВТ", модули разработки ИЛО "Аврора", частично - импортные орудие ЗВТ.**

Используемые сетевые решения: **Eschelon IS 802.3 и ИЛ СТД-1553В.**

Вероятность безаварийной работы систем комплекса для ФСО 1 категории важности: **0,99.**

Коэффициент оперативной готовности для систем опознающего действия: **0,999.**

Количество приборов: **70 (без учета СР).**

Масса аппаратуры комплекса: **6,0 т (без учета веса кабелей).**

Суммарный объем аппаратуры: **12,8 м³ (без учета объема возможного ЗИП).**

Потребляемая мощность: **10,0 кВт длительно и 21,0 кВт кратковременно.**

