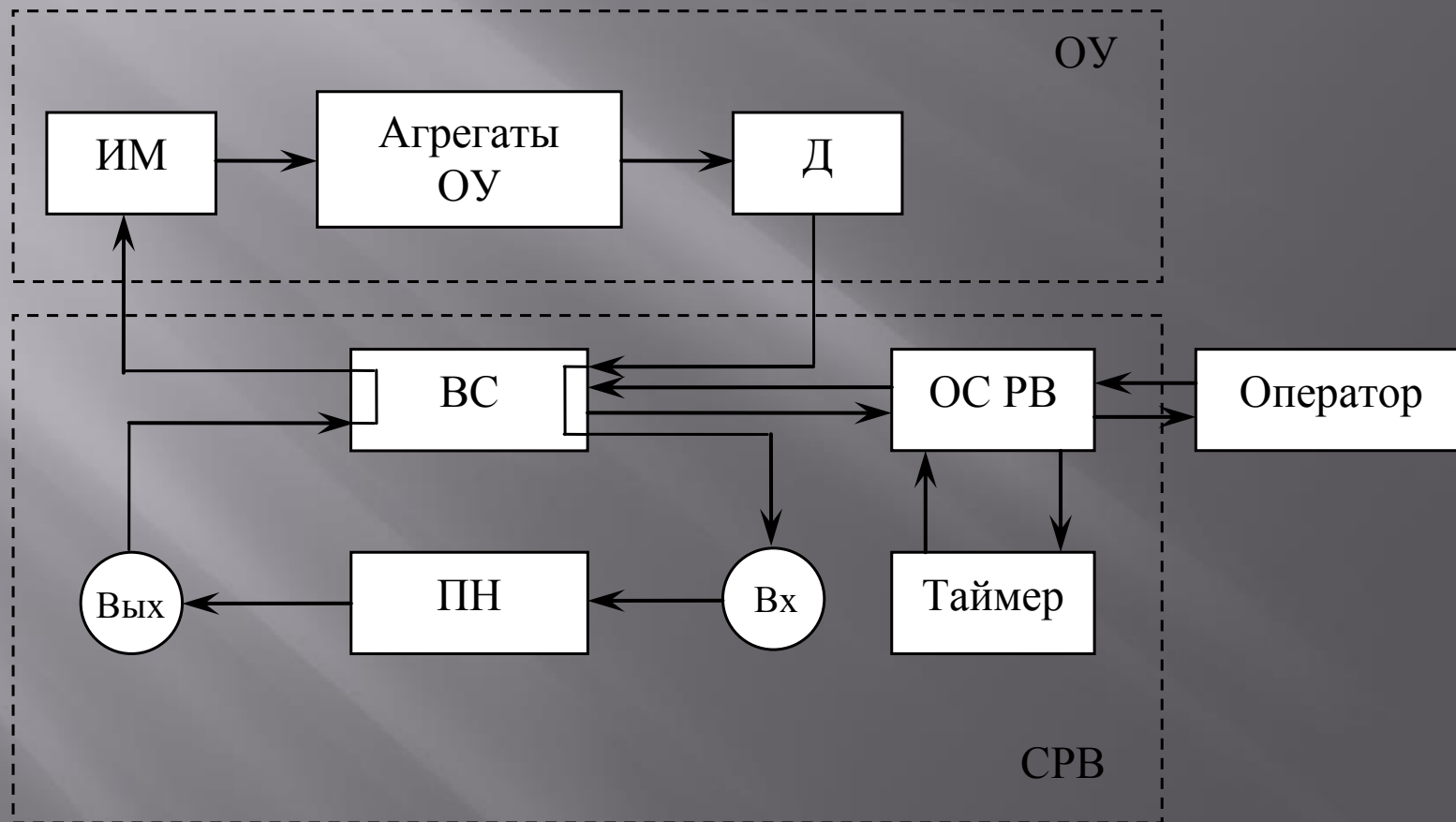


РАЗРАБОТКА
МОДУЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ
МОДЕЛИ СИСТЕМЫ
РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Погребной А.В

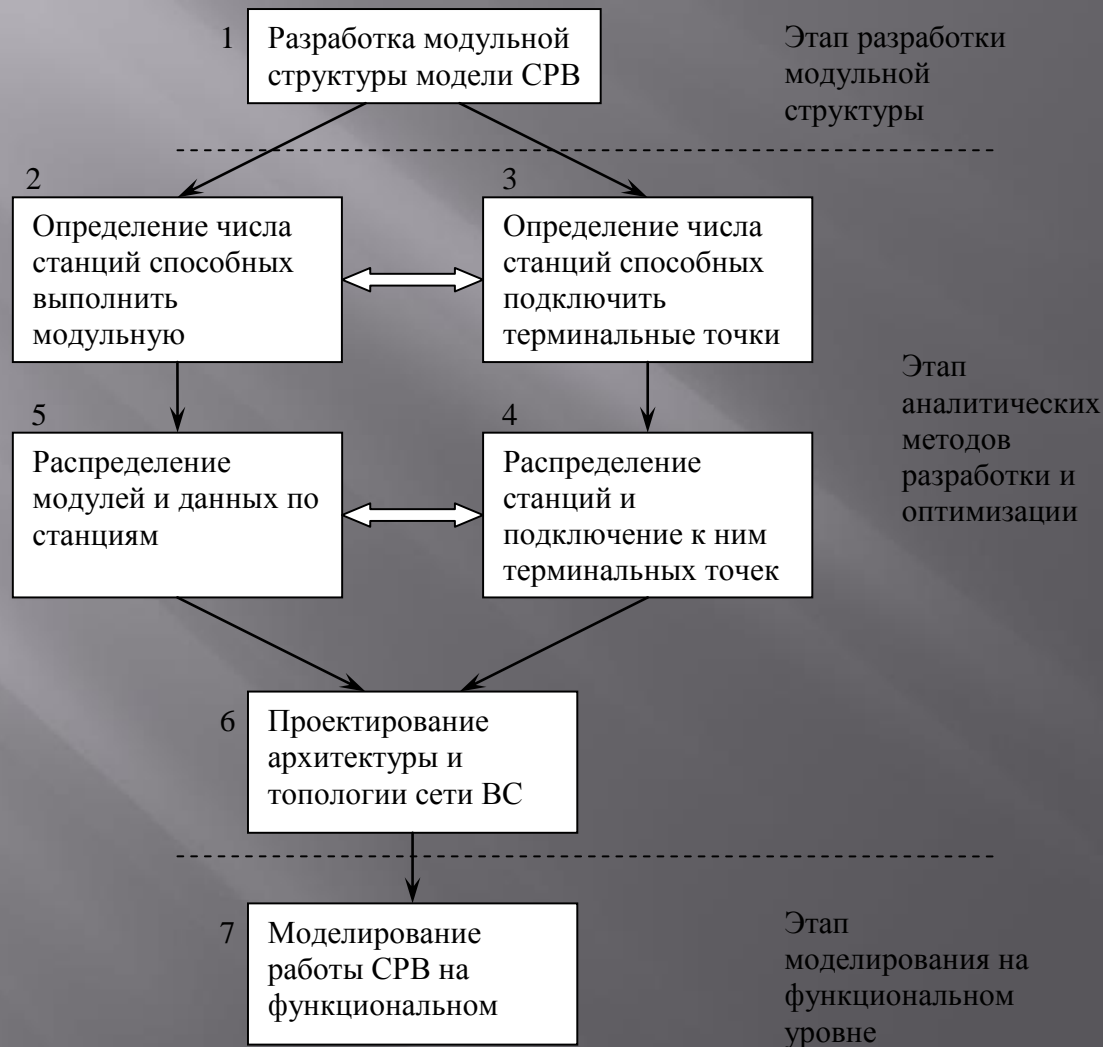
Функциональная схема технической системы



Решаемые задачи

- Какое число станций потребуется для своевременного выполнения прикладных функций и подключения всех терминальных точек;
- Как эти станции разместить на топологическом поле и как распределить точки по станциям;
- Как связать станции в единую локальную сеть (сколько магистралей, как они связаны между собой, как распределены станции по магистралям, маршруты передачи данных между станциями);
- Как распределить модули и данные модульной структуры по станциям;
- Как сформировать вычислительные процессы и определить условия поступления входных данных, условия запуска процессов, приоритеты, селекцию данных, доступ к ресурсам, условия обновления выходных данных;
- Как организовать совместную работу параллельных процессов с учетом динамики функционирования ОУ;
- Как настроить модель для выполнения на ВММ при моделировании работы СРВ на функциональном уровне и в динамике;
- Как выполнить анализ результатов моделирования и сформировать решения по трансформации модели, улучшающие вариант СРВ.

Последовательность выполнения заданий по проектированию СРВ



Функциональная схема идентификации

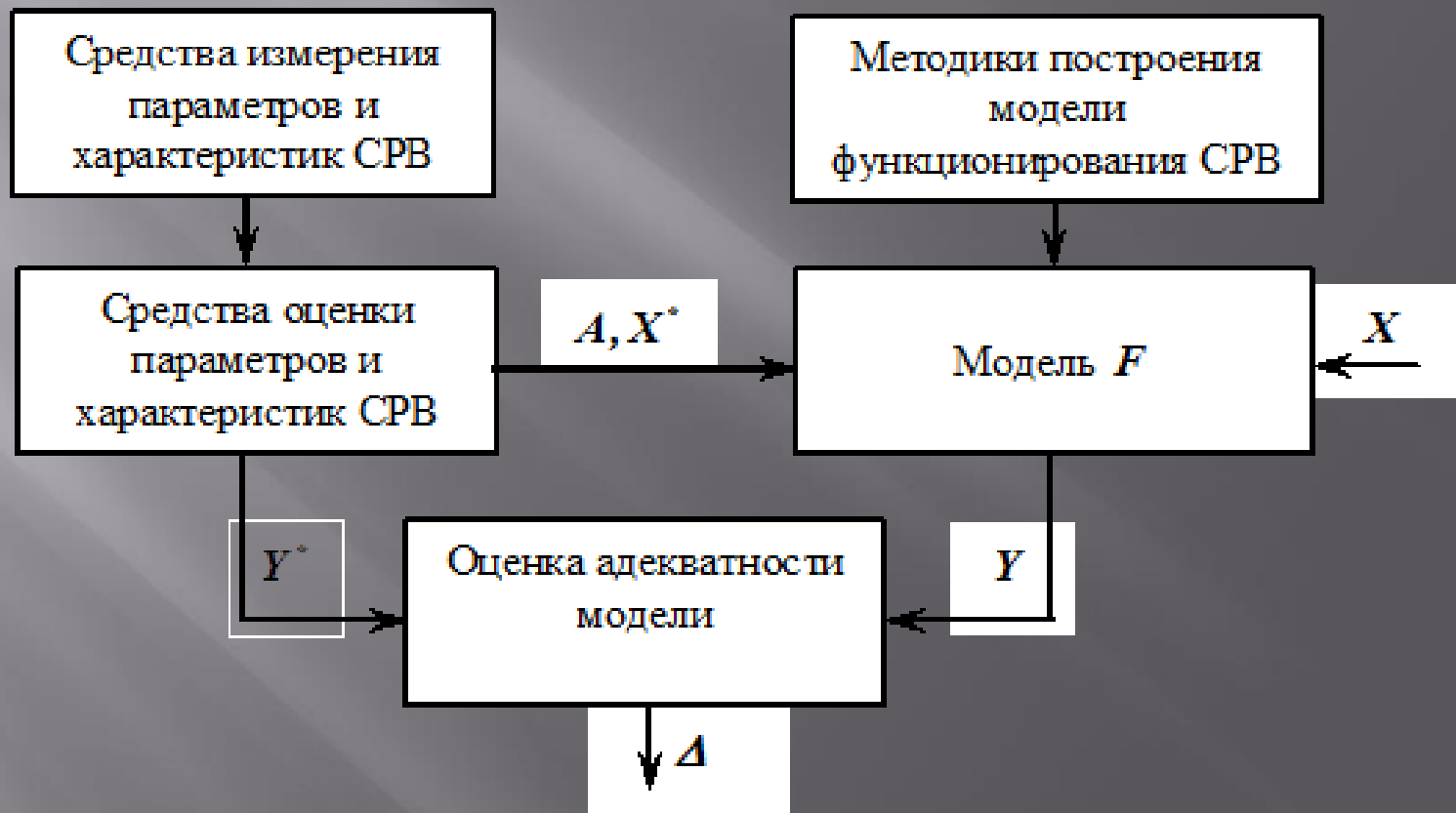


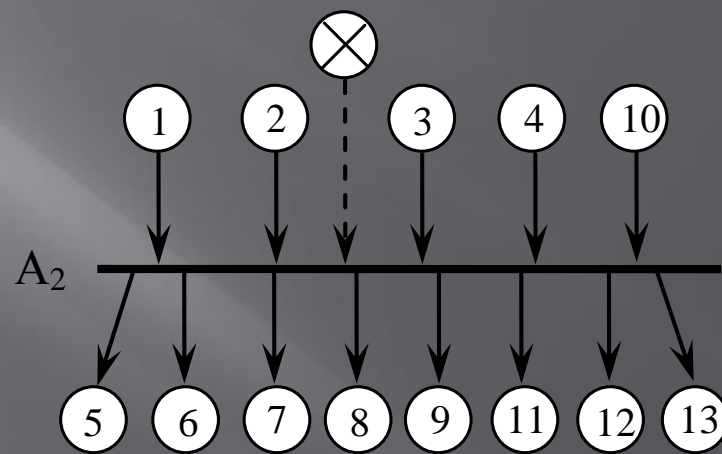
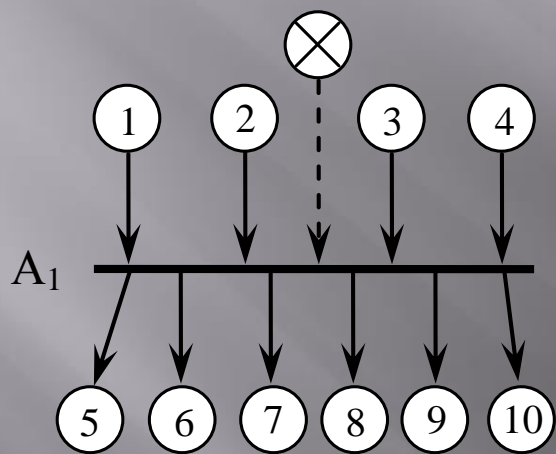
Таблица 1.1. Описатель модуля

№	Параметры	Пояснения к параметрам
1	Идентификатор	Номер перехода, группа, имя, скрытый, составной
2	Вход запуска	Номер позиции
3	Входы	Номера входных позиций
4	Выходы	Номера выходных позиций
5	Приоритеты по запуску	Абсолютный для ресурса; Относительный по доступу; Динамические (позиция).
6	Память	Требуемый объем памяти
7	Станция	Номер станции
8	Время выполнения	Требуемое число тактов
9	Потребление ресурса Q	Номер позиции Q , объем потребления
0	Использование ресурса R	Номер позиции R (число единиц при счетном ресурсе)
1	Взаимодействие с буфером	Номер позиции B
2	Взаимодействие с общей областью	Номер позиции Z

Таблица 1.2. Описатель позиции

	Параметры	Значения параметров
1	Идентификатор	Номер позиции, имя, скрытая
2	Группа (признак) $\mathcal{E}_{S_1}(M_{a_1}), \mathcal{C}_{S_1}(M_{a_1}), \dots$	<p>D – одно состояние, совокупность состояний, начальное условие, запрос оператора, данные из другой системы, данные для другой системы;</p> <p>$Q - L; R - L; B - L; Z - L;$</p> <p>$U$ – циклическое, сигнальное;</p> <p>P – сигнал, сигнал запуска;</p> <p>K – счетчик, показания таймера.</p>
3	Условия поступления	<p>$\Pi - \Delta T;$</p> <p>B – событие, $p;$</p> <p>– $ДСВ, p, \langle y_1, \dots, y_n \rangle, \langle p_1, \dots, p_n \rangle;$</p> <p>– $НСВ$, произвольный, $p, \langle \text{гистограмма} \rangle;$</p> <p>экспоненциальный, $p, \lambda;$</p> <p>простейший, $p, \lambda;$</p> <p>Пуассона $p, \lambda = \lambda(t);$</p> <p>$D - p$, явное, $\langle a_1, \dots, a_n \rangle;$</p> <p>Функция, $a_i = f(a_{i-1}), a_0;$</p> <p>$V - p, \langle \text{условие} \rangle;$</p>
4	Условия поступления	<p>$CO - T; ЦО - T; ТО - T;$</p> <p>$ЦП - T, K;$</p> <p>$КП - T, \Delta T;$</p> <p>$ВП - T, K(m);$</p>
5	Станция формирования	$C_s(M_\theta), L;$
6	Станция применения	
7	Приоритеты требований на обработку	<p>Абсолютный – ;</p> <p>Относительные –</p> <p>Динамические;</p>
8	Тип данных	Описание на языке программ операционных блоков

Графовое изображение имитаторов агрегатов



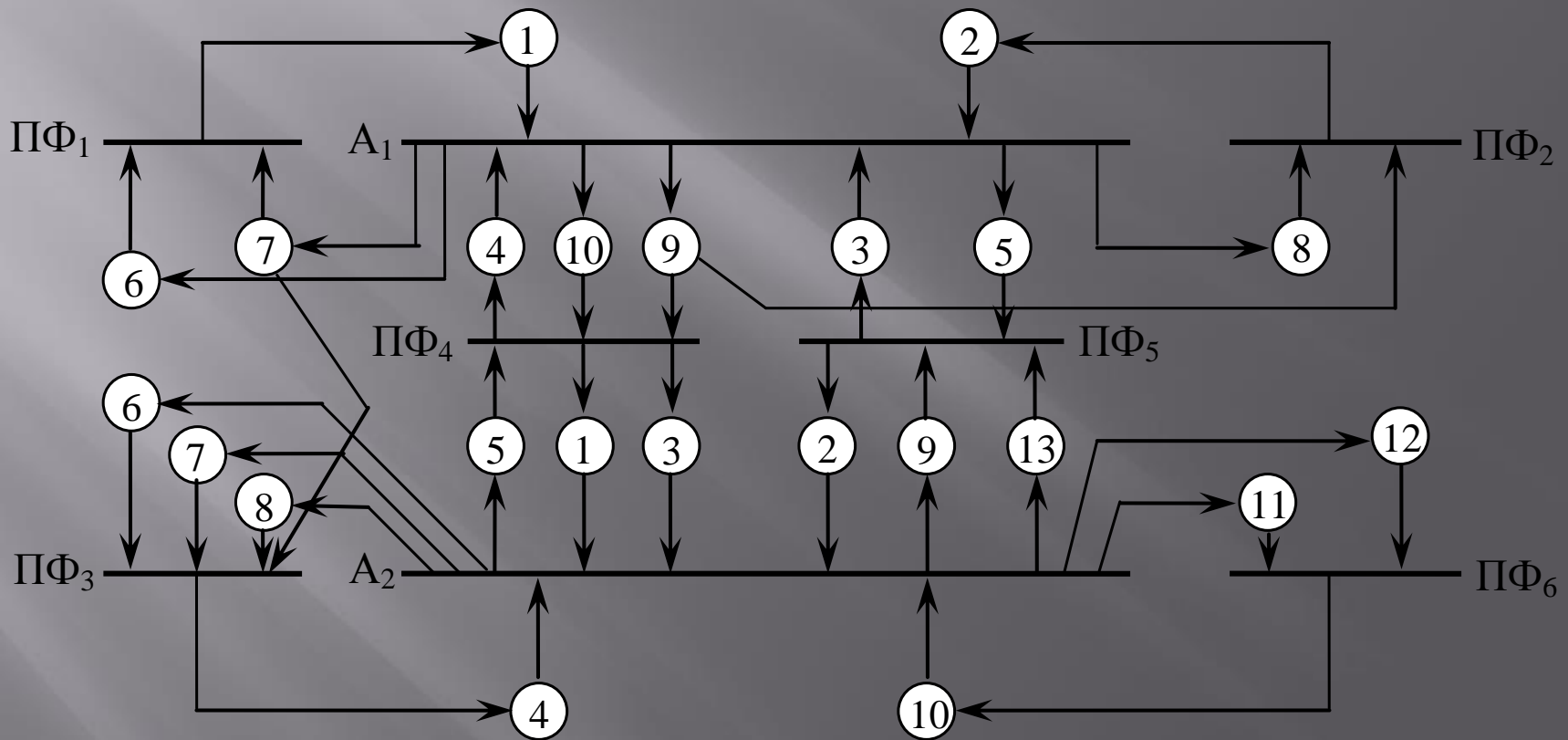
Входы и выходы модулей ПФ

Таблица 1.4. Входы и выходы модулей ПФ

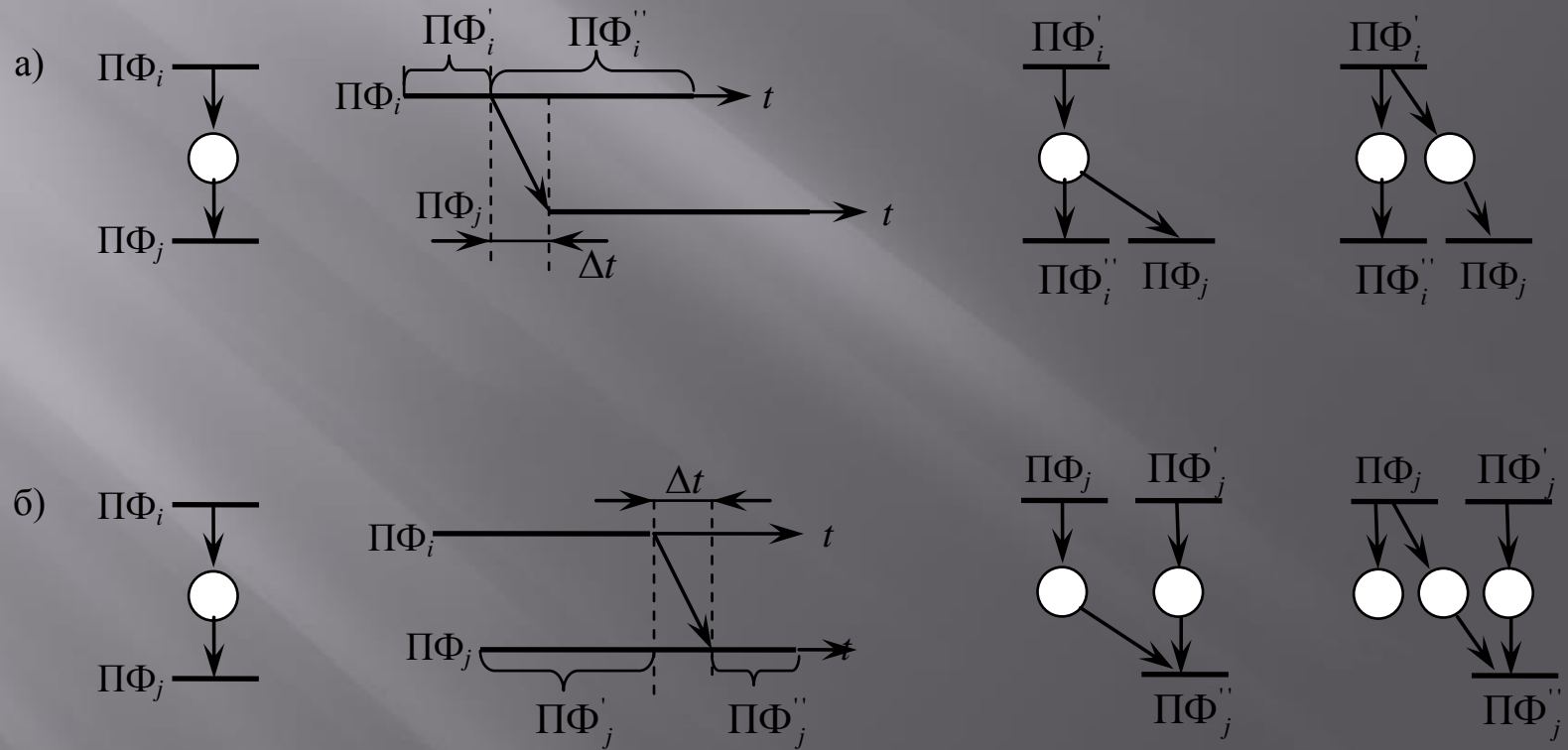
Модули ПФ	ПФ ₁	ПФ ₂	ПФ ₃	ПФ ₄	ПФ ₅	ПФ ₆
Входы	d_6^1, d_7^1	d_8^1, d_9^1	$d_7^1, d_6^2, d_7^2, d_8^2$	d_9^1, d_{10}^1, d_5^2	d_5^1, d_9^2	d_{11}^2, d_{12}^2
Выходы	d_1^1	d_2^1	d_4^2	d_4^1, d_1^2, d_3^2	d_3^1, d_2^2	d_{10}^2

В табл.1.4 верхний индекс у входов и выходов модулей ПФ обозначает принадлежность агрегату A_1 или A_2 , а нижний индекс указывает порядковый номер позиции в имитаторе агрегата

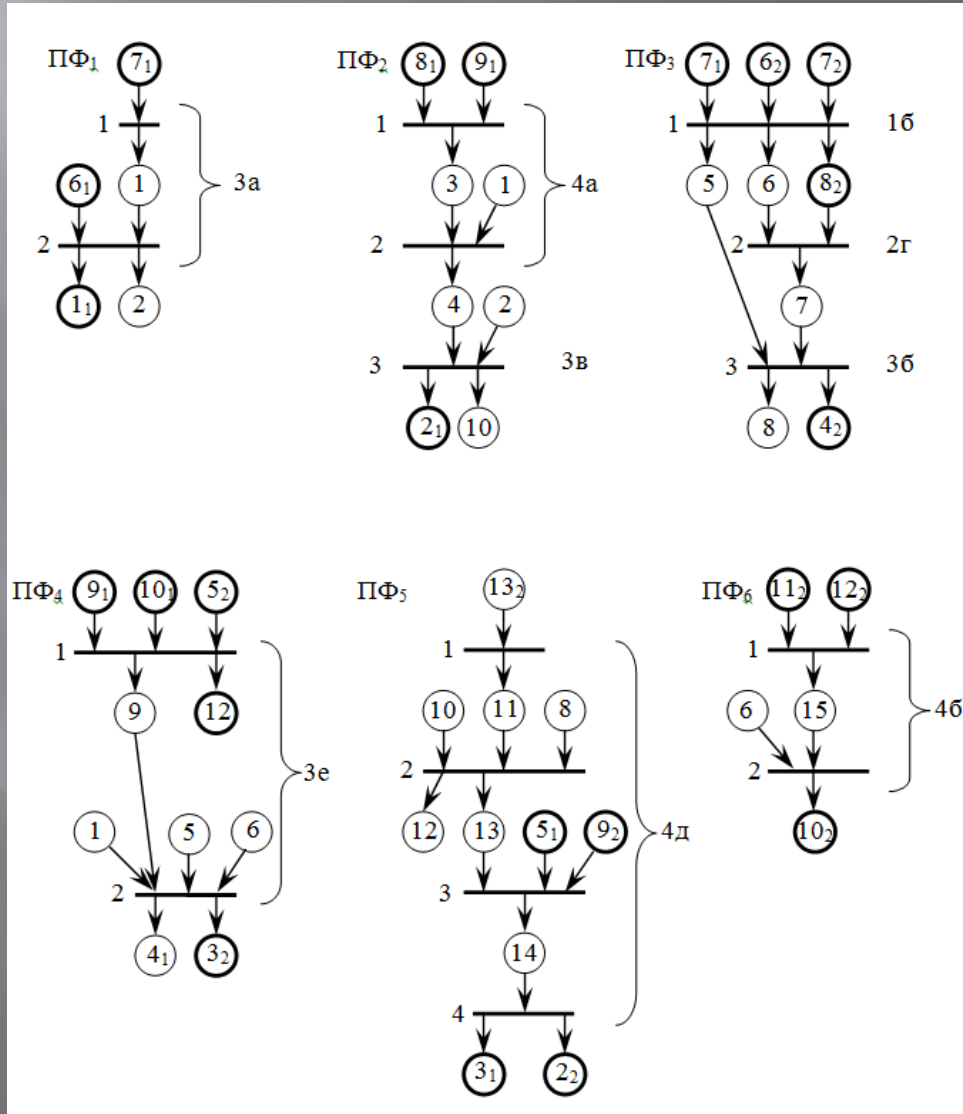
Модульная структура на уровне модулей ПФ



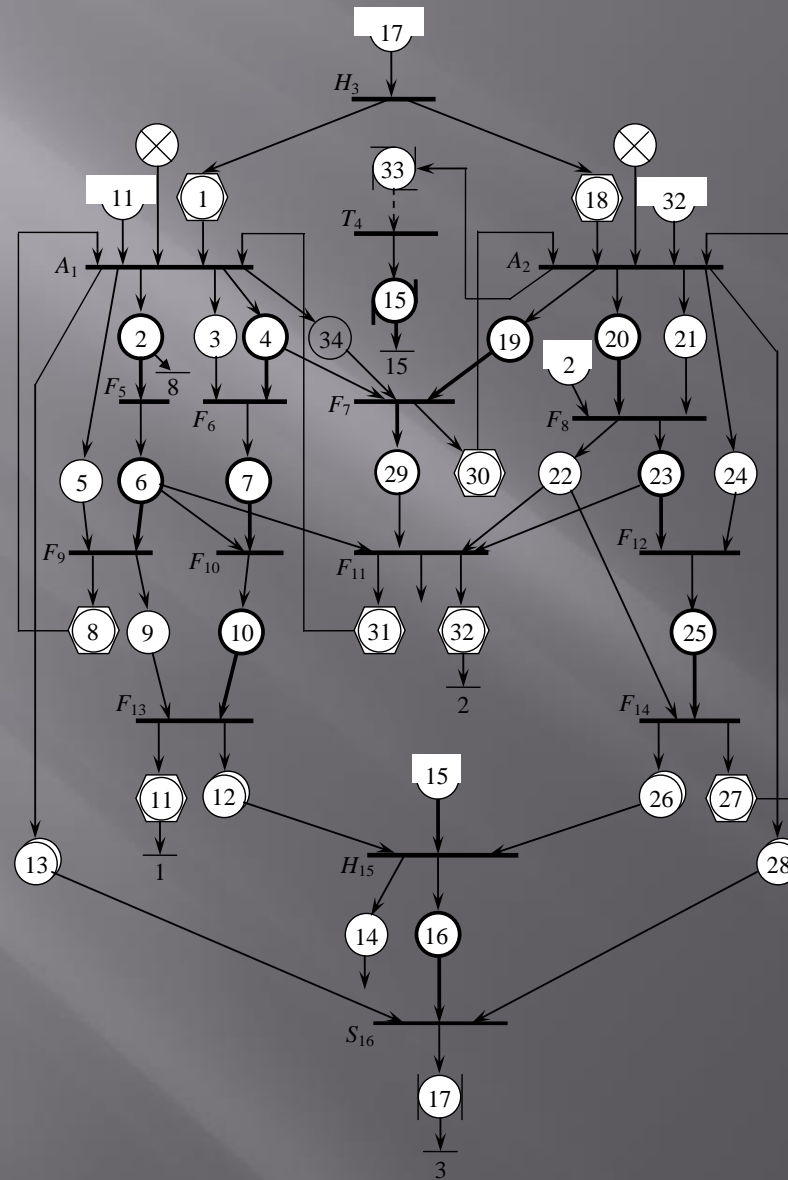
Декомпозиция



Модульные структуры ПФ



Модульная структура модели системы в форме ГПД



Описатели позиций

№	Вид	Смысловое содержание дополнительного признака	Группа
1	○	Данные без признаков	D
2	○	Совокупность присоединенных состояний данных	D
3	○	Сигнальные данные	P
4	○	Выделенное показание таймера	K
5	◐	Значение счетчика	K
6	○	Управляющее воздействие	U
7	○	Разделяемый ресурс	R
8	○	Потребляемый ресурс	Q
9	◐	Общая область памяти	Z
10	◐	Буфер	B
11	◐	Начальные условия	D
12	◐	Сигнал запуска агрегатов и таймеров	P
13	◐	Запрос оператора	D
14	○ ↓	Данные из другой системы	D
15	○ ↓	Данные для другой системы	D
16	⊗	Начальный запуск и останов агрегатов ()	