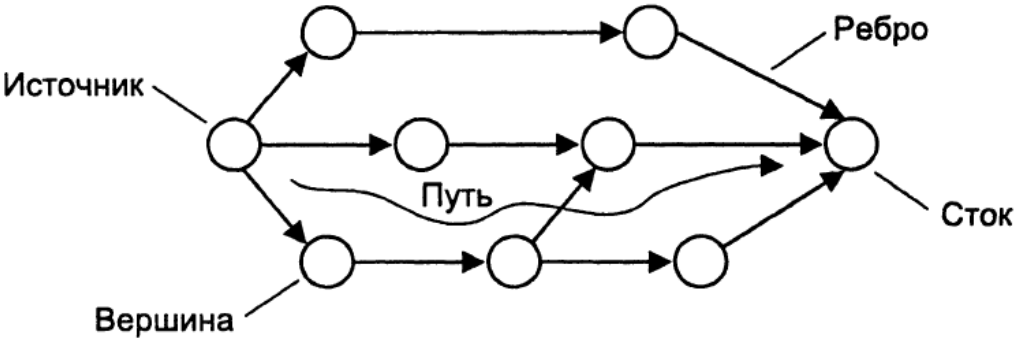


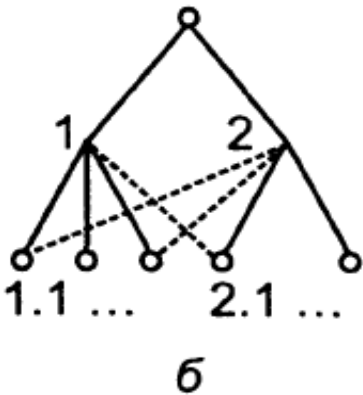
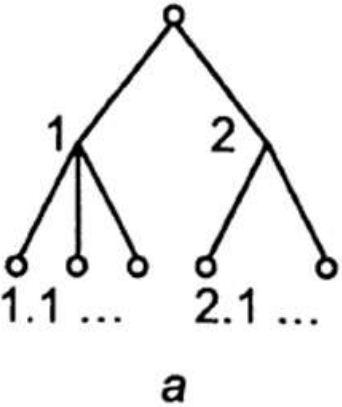
# **СТРУКТУРА СИСТЕМЫ**

# ВИДЫ СТРУКТУР

**СЕТЕВАЯ СТРУКТУРА**, или *сеть*, представляет собой декомпозицию системы во времени.



**ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА** - представляет собой декомпозицию системы в пространстве.



Цели	Подцели
1...	1.1...
	1.2...
	1.3...
2...	2.1...
	2.2...

д

	1.	2.
1.1	+	+
1.2	+	-
1.3	+	+
2.1	+	+
2.2	-	+

е

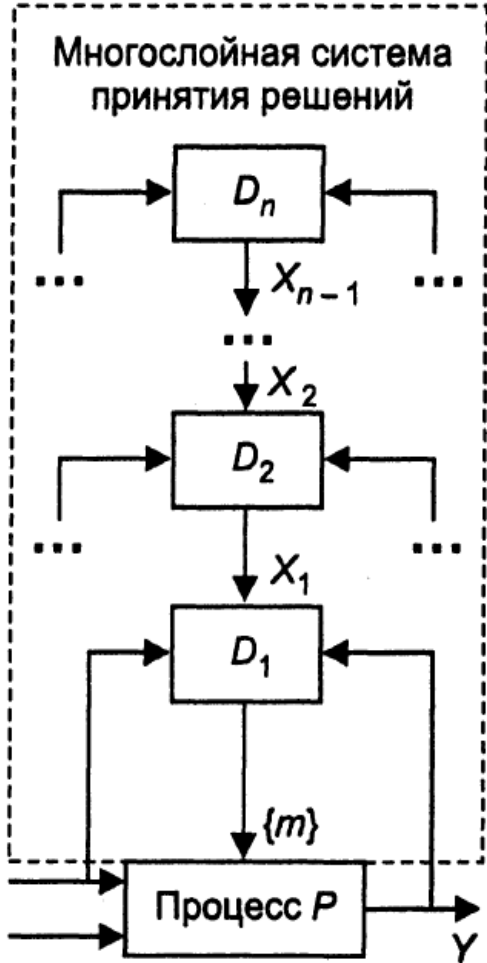


Рис. 1

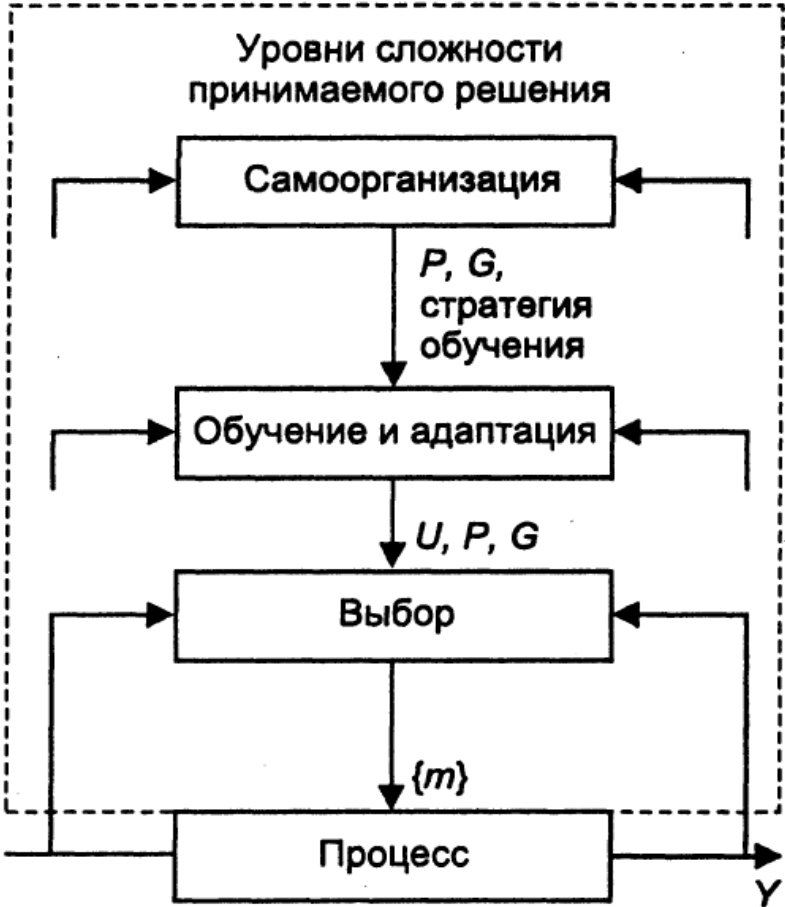


Рис. 2

# СТРАТЫ

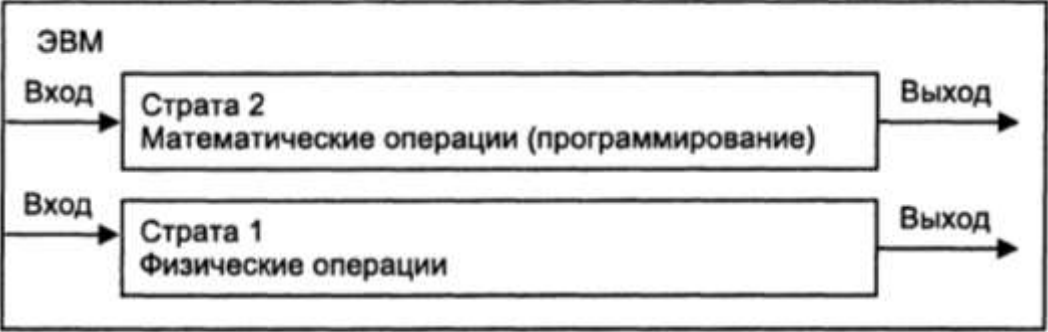
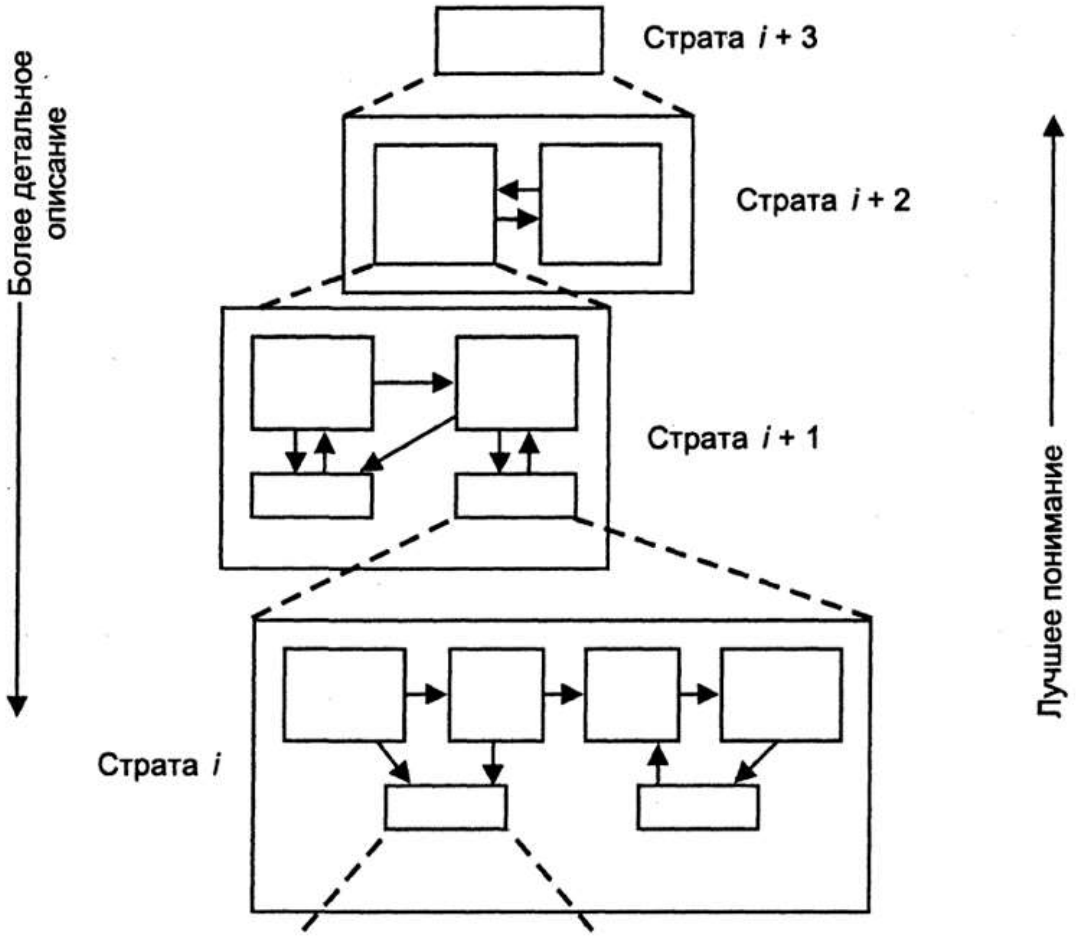
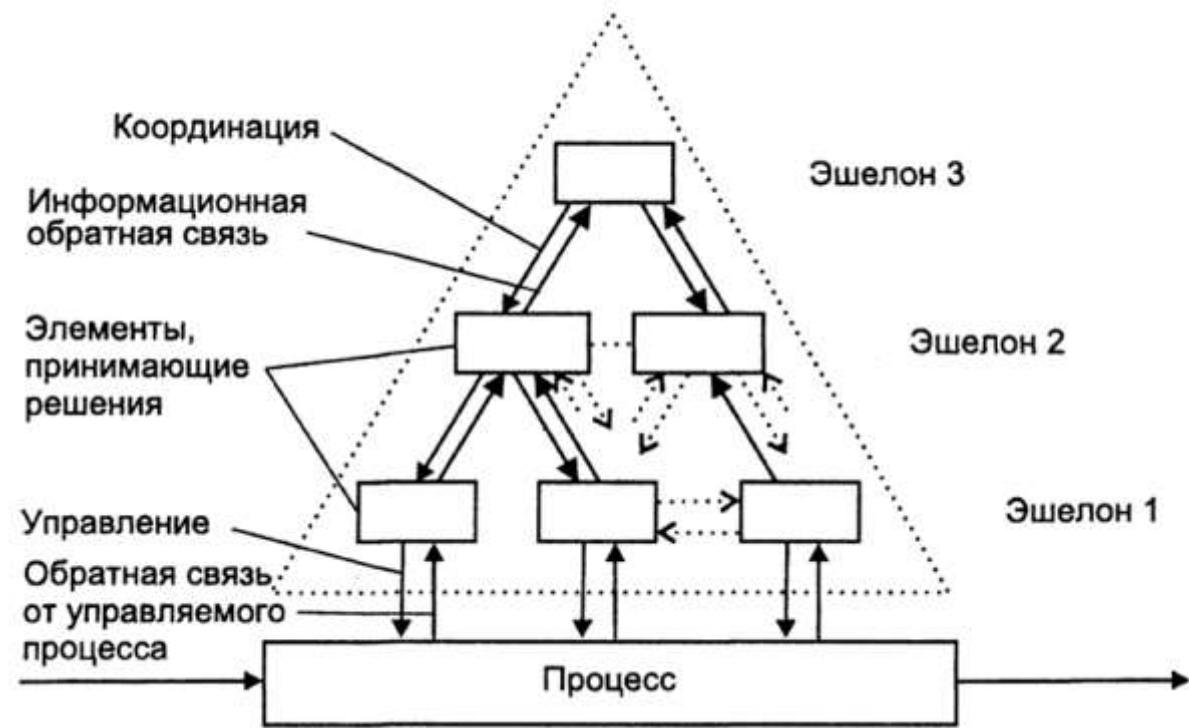


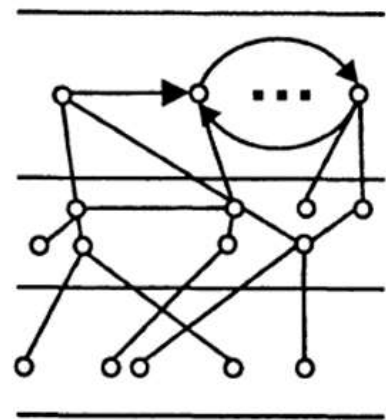
Рис. 1



# ЭШЕЛОН



**Смешанные иерархические структуры** бывают с вертикальными и горизонтальными связями.



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУР.

От вида структур зависит важная характеристика любой системы - степень ее целостности, устойчивости. Для сравнительного анализа структур используются информационные оценки степени целостности  $\alpha$  и коэффициента использования компонентов системы  $\beta$ , которые могут интерпретироваться как оценки устойчивости оргструктуры при предоставлении свободы элементам или как оценки степени централизации-децентрализации управления в системе.

Эти оценки получены из соотношения, определяющего взаимосвязь системной  $C_c$ , собственной  $C_o$  и взаимной  $C_v$  сложности системы:

$$C_c = C_o + C_v \quad (1)$$

**Собственная сложность  $C_o$**  представляет собой суммарную сложность (содержание) элементов системы вне связи их между собой (в случае прагматической информации - суммарную сложность элементов, влияющих на достижение цели). *Прагматическая информация полезная для достижения цели.*

**Системная сложность  $C_c$**  представляет содержание системы как целого (например, сложность ее использования).

**Взаимная сложность  $C_v$**  характеризует степень взаимосвязи элементов в системе (т.е. сложность ее устройства, схемы, структуры).

Если разделить выражение (1) на собственную сложность **С<sub>о</sub>**, то получим основной закон систем:

$$\alpha + \beta = 1, \quad \text{где} \quad (2)$$

$$\alpha = - C_{\text{в}} / C_{\text{о}} \text{ есть относительная связность элементов системы;} \quad (3)$$

$$\beta = C_{\text{с}} / C_{\text{о}}, \text{ есть относительная их свобода} \quad (4)$$



**а**

Вспоминаем формулу Хартли:

Тогда расчет системной сложности

$$C_{\text{с}} = 1 \times \log_2 8 = 3 \text{ бит}$$



**б**

Расчет системной сложности

$$C_{\text{с}} = 1 \times \log_2 8 = 3 \text{ бит}$$

Расчет собственной сложности (*количество узлов = 7, по два расхождения от каждого узла*).

$$C_{\text{о}} = 7 \times \log_2 2 = 7 \text{ бит}$$

Следовательно взаимная сложность  $C_{\text{в}} = C_{\text{с}} - C_{\text{о}} = 3 - 7 = -4$

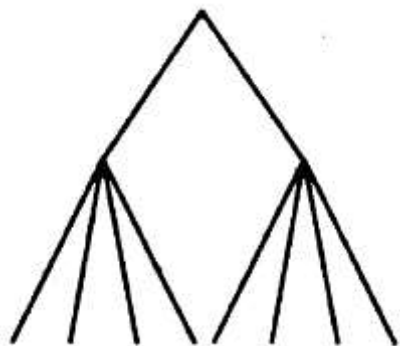
Тогда выражения

**$\alpha$  – относительная связность элементов системы**

$$\alpha = - C_{\text{в}} / C_{\text{о}} = - (-4)/7 = 4/7 = 0,5714 \text{ и}$$

**$\beta$  – относительная их свобода**

$$\beta = C_{\text{с}} / C_{\text{о}} = 3/7 = 0,4286$$



**В**

Расчет системной сложности

$$C_c = 1 \times \log_2 8 = 3 \text{ бит}$$

Расчет собственной сложности (*количество узлов = 3, по два расхождения в одном узле и в двух по четырем расхождениям*).

$$C_o = 1 \times \log_2 2 + 2 \times \log_2 4 = 5 \text{ бит}$$

Следовательно, взаимная сложность  $C_v = C_c - C_o = 3 - 5 = -2$

Тогда выражения

$$\alpha = -C_v / C_o = -(-2)/5 = 2/5 = 0,4 \text{ и } \beta = C_c / C_o = 3/5 = 0,6$$



**Г**

$$C_c = 1 \times \log_2 8 = 3 \text{ бит}$$

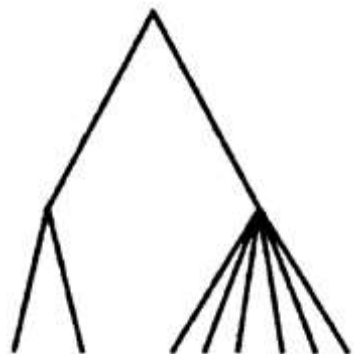
$$C_o = 1 \times \log_2 4 + 4 \times \log_2 2 = 6 \text{ бит}$$

$$C_v = C_c - C_o = 3 - 6 = -3$$

$$\alpha = -C_v / C_o = -(-3)/6 = 1/2 = 0,5$$

$$\beta = C_c / C_o = 3/6 = 0,5$$





д

$$C_c = 1 \times \log_2 8 = 3 \text{ бит}$$

$$C_o = 2 \times \log_2 2 + 1 \times \log_2 6 = 2 + 2,6 = 4,6 \text{ бит}$$

$$C_b = C_c - C_o = 3 - 4,6 = -1,6$$

$$\alpha = -C_b / C_o = -(-1,6)/4,6 = 0,35$$

$$\beta = C_c / C_o = 3/4,6 = 0,65$$

Увеличение  $\beta$  можно трактовать как децентрализацию управления,  $\alpha$  - как степень централизации управления. Сведем в таблицу

	б	в	г	д
$\alpha$	0,5714	0,4	0,5	0,35
$\beta$	0,4286	0,6	0,5	0,65

$$H = \frac{1}{4\pi} \int \frac{R\rho}{r} = \frac{1}{4\pi} \int \frac{RdN}{r} \rightarrow \max,$$

$r$  - число инстанций между данной точкой и каждой другой в пространстве управления;

$R$  - доля общего числа функций объекта, участвующих во взаимодействии с каждой точкой.