

Занятие №1.

# Основы управления процессами

Маскина Ольга Геннадьевна

Управление процессами

*Задание 1.* Обоснуйте выбор: выполните расчеты по трем вариантам и выберите решение

Фирма должна закупать современное оборудование с целью сохранения конкурентоспособности. Менеджер выяснил, что банк даст кредит только при условии увеличения прибыли. Если фирма не закупит оборудование, то ее шансы остаться в бизнесе невелики. Менеджер предлагает три стратегических решения: увеличение продаж на 50%, сокращение финансовых затрат на 50%, сокращение производственных затрат на 20%.

<i>Показатель</i>	<i>Текущее состояние</i>	<i>Увеличение продаж на 50%</i>	<i>Сокращение финансовых затрат на 50%</i>	<i>Сокращение производственных затрат на 20%</i>
Объем продаж	100 000	$100\ 000 + 50\% = 150\ 000$	100 000	100 000
Произв. затраты	80 000	80 000	80 000	$80\ 000 - 20\% = 64\ 000$
Валовая прибыль	20 000	$150\ 000 - 80\ 000 = 70\ 000$	20 000	$100\ 000 - 64\ 000 = 36\ 000$
Фин.затраты	6 000	6 000	3 000	6 000
Прибыль до н/об	14 000	$70\ 000 - 6\ 000 = 64\ 000$	$20\ 000 - 3\ 000 = 17\ 000$	$36\ 000 - 6\ 000 = 30\ 000$
Налог 25%	3 500	$64\ 000 * 0,25 = 16\ 000$	$17\ 000 * 0,25 = 4\ 250$	$30\ 000 * 0,25 = 7\ 500$
Чистая прибыль	<b>10 500</b>	$64\ 000 - 16\ 000 = 48\ 000$	$17\ 000 - 4\ 250 = 12\ 750$	$30\ 000 - 7\ 500 = 22\ 500$

# Задание 1. Самостоятельно

Выполните расчеты по трем вариантам развития предприятия.  
Заполните таблицу.

<i>Показатель</i>	<i>Текущее состояние</i>	<i>Увеличение продаж на 35%</i>	<i>Сокращение финансовых затрат на 10%</i>	<i>Сокращение производственных затрат на 15%</i>
Объем продаж	230 000			
Произв. затраты	170 000			
Валовая прибыль				
Фин.затраты	15 000			
Прибыль до н/об				
Налог 20%				
Чистая прибыль				

**Задание 2.** Оцените конкурентоспособность холодильника Стинол при помощи взвешенного рейтинга ( $Q = P * g$ ) и уровня конкурентоспособности ( $U_k = Q_i / Q_{max}$ ): 0 – 0,59 – изделие не конкурентоспособно; 0,6 – 0,7 – низкий  $U_k$ ; 0,71 – 0,9 – средний  $U_k$ ; 0,91 – 1 – высокий  $U_k$ .

Показатель качества	Коэффициент весомости	Оценка критериев, баллы		Взвешенные оценки критериев	
		Xmax	X стинол	Xmax	X стинол
Технические характеристики	<b>0,2</b>	10	9	$10 * 0,2 = 2$	$9 * 0,2 = 1,8$
Комфортность	<b>0,13</b>	10	7	1,3	0,91
Имидж фирмы	<b>0,11</b>	10	6	1,1	0,66
Престижность	<b>0,02</b>	10	7	0,2	0,14
Дизайн	<b>0,09</b>	10	5	0,9	0,45
Цена покупки	<b>0,18</b>	10	6	1,8	1,08
Цена эксплуатации	<b>0,16</b>	10	7	1,6	1,12
Сервис	<b>0,07</b>	10	8	0,7	0,56
Новизна	<b>0,04</b>	10	6	0,4	0,24
Итого	1			10	6,96

$U_k = 6,96 / 10 = 0,696$  – низкий уровень конкурентоспособности

# Задание 2. Самостоятельно

Проведите оценку конкурентоспособности мягкой

игрушки.

Показатель качества	Ранг	Коэффициент весомости, $g_i$	Оценка критериев, баллы		Взвешенные оценки критериев	
			X Басик	X Батон	X Басик * $g_i$	X Батон* $g_i$
Простота/сложность конструкции						
Качество материала						
Эстетический вид						
Цена						
Доверие к производителю						
Влияние на творческие способности и культуру						
Размер						
Известность бренда						
Возможность поддерживать санитарное состояние						
Удобство приобретения						
Итого			-	-		

# Задание 2. Пояснение



Мягкая игрушка «Кот Батон»



Мягкая игрушка «Кот Басик»

*Задание 3.* Проанализируйте, насколько рационально организован производственный процесс, если: план производства выполнен полностью; общая длительность процесса 2 часа, в том числе перерывы 12 минут; максимальная мощность 20 изделий, минимальная – 5 изделий; оптимальная длина пути 0,5 км, фактическая – 1,2 км; плановый объем производства 1000 шт., фактический за 1 месяц – 990 шт., 2 месяц – 1100 шт., 3 – 800 шт., 4 – 1110 шт.

Формулы:  $K_{\text{непр}} = T_{\text{пр}} / T_{\text{ц}}$ ,  $K_{\text{проп}} = M_{\text{min}} / M_{\text{max}}$ ,  $K_{\text{прям}} = D_{\text{опт}} / D_{\text{факт}}$ ,  
 $K_{\text{ритм}} = Q_{\text{факт}} / Q_{\text{план}}$ .

Решение:

$$T_{\text{ц}} = 2 \text{ часа} = 120 \text{ минут}$$

$$T_{\text{пр}} = 120 - 12 = 108 \text{ минут}$$

$$\underline{K_{\text{непр}} = 108 / 120 = 0,9}$$

$$\underline{K_{\text{ритм 1}} = 990 / 1000 = 0,99}$$

$$\underline{K_{\text{ритм 2}} = 1100 / 1000 = 1,1}$$

$$\underline{K_{\text{ритм 3}} = 800 / 1000 = 0,8}$$

$$\underline{K_{\text{ритм 4}} = 1110 / 1000 = 1,11}$$

$$\underline{K_{\text{проп}} = 5 / 20 = 0,25}$$

$$\underline{K_{\text{прям}} = 0,5 / 1,2 = 0,42}$$

# Задание 3. Самостоятельно

Проанализируйте, насколько рационально организован производственный процесс, если: план производства выполнен полностью; общая длительность процесса 14 часа, в том числе перерывы 60 минут; максимальная мощность 45 изделий, минимальная – 12 изделий; оптимальная длина пути 1,5 км, фактическая – 2,3 км; плановый объем производства 520 шт., фактический за 1 месяц – 480 шт., 2 месяц – 540 шт., 3 – 380 шт., 4 – 680 шт.



**Задание 4.** Определите количество специалистов и нормы времени на операции. Если объем производства 1000 шт., норма времени одного работника 155 ч., в изделии 2 детали А и 2 детали В.  
 Формула:  $X = T_o / T_r$ , где  $T_o$  – норма времени на все операции,  $T_r$  – норма времени на одного работника.

Деталь А	Процент от количества, %	Норма времени на 1 деталь, ч	Количество на операцию, шт.	Норма времени на всю операцию, ч
Операция 1	15	0,02	$2000 * 0,15 = 300$	$300 * 0,02 = 6$
Операция 2	100	0,025	2000	$2000 * 0,025 = 50$
Операция 3	5	0,02	$2000 * 0,05 = 100$	$100 * 0,02 = 2$
Операция 4	15	0,028	$2000 * 0,15 = 300$	$300 * 0,028 = 8,4$
Деталь В	Процент от количества, %	Норма времени на 1 деталь, ч	Количество на операцию, шт.	Норма времени на всю операцию, ч
Операция 1	20	0,025	$2000 * 0,2 = 400$	$400 * 0,025 = 10$
Операция 2	15	0,028	$2000 * 0,15 = 300$	$300 * 0,028 = 8,4$
Операция 3	100	0,032	2000	$2000 * 0,032 = 64$
Операция 4	10	0,025	$2000 * 0,1 = 200$	$200 * 0,025 = 5$
<b>Итого:</b>				<b>153,8</b>

$X$  (количество работников) =  $153,8 / 155 = 1$  чел.

# Задание 4. Самостоятельно

Определите количество специалистов и нормы времени на операции. Если объем производства 500 шт., норма времени одного работника 155 ч., в изделии 2 детали А и 2 детали В, 4 детали С.

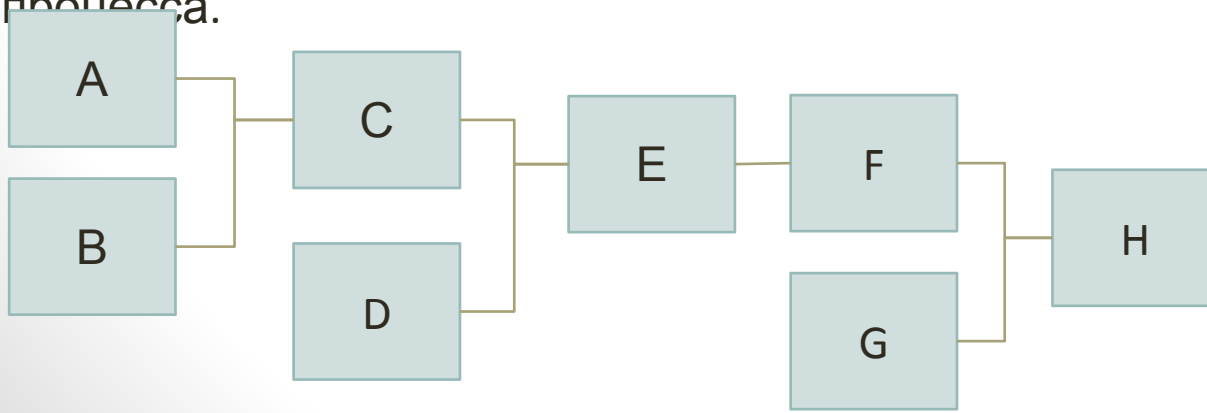
Формула:  $X = T_0/T_p$ , где  $T_0$  – норма времени на все операции,  $T_p$  – норма времени на одного работника.

Деталь А	Процент от количества, %	Норма времени на 1 деталь, ч	Количество на операцию, шт.	Норма времени на всю операцию, ч
Операция 1	100	0,2		
Операция 2	50	0,8		
Операция 3	5	0,7		
Операция 4	25	0,6		
Деталь В	Процент от количества, %	Норма времени на 1 деталь, ч	Количество на операцию, шт.	Норма времени на всю операцию, ч
Операция 1	100	0,8		
Операция 2	100	0,5		
Операция 3	100	0,9		
Операция 4	20	1,5		
Деталь С	Процент от количества, %	Норма времени на 1 деталь, ч	Количество на операцию, шт.	Норма времени на всю операцию, ч
Операция 1	50	0,35		
Операция 2	25	0,4		
Операция 3	15	0,8		
Операция 4	100	0,25		
Операция 5	40	2		
Итого:				

Задание 5. Постройте схему сборки изделия.

Элемент	Предшествующий элемент
A	-
B	-
C	A, B
D	-
E	C, D
F	E
G	-
H	F, G

Последовательность выполнения операций в процессе оформляют в виде графика. При его построении учитывают, что отдельные операции, напротив которых во второй графе стоит прочерк, являются началом в своей цепочке. Данный график является своеобразным проектированием процесса.



# Задание 5. Самостоятельно

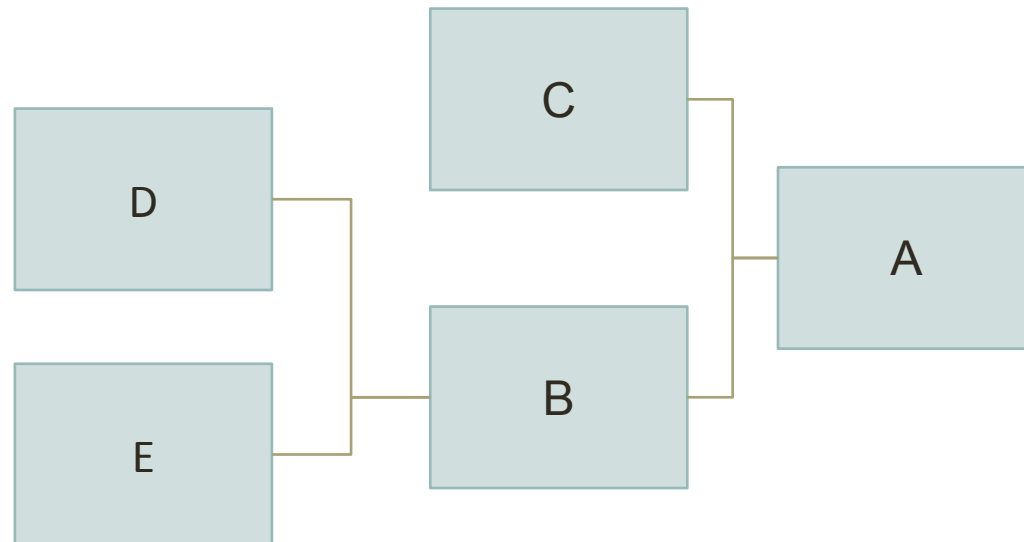
Постройте схему сборки изделия

<b>Элемент</b>	<b>Предшествующий элемент</b>
A	-
B	A
C	B
D	B
E	C
F	D
G	E, F
H	G

## Задание 6. Определите длительность сложного процесса.

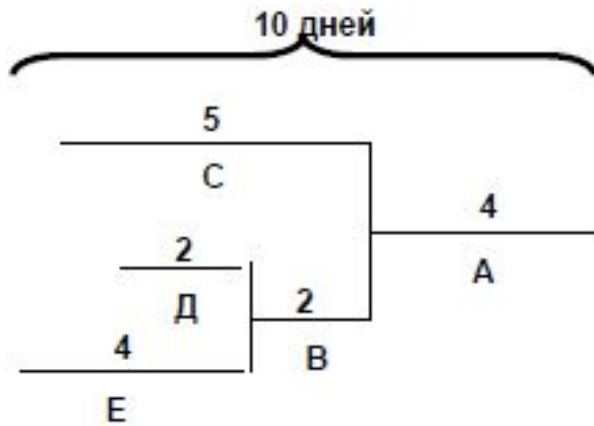
Элемент	Длительность операции, дн.	Предшествующий элемент
E	4	-
D	2	-
C	5	-
B	2	D, E
A	4	B, C

Сначала построим график-схему как в предыдущем задании (здесь удобнее строить с конца, потому что пока не ясно соотношение первых элементов, ведь у них нет предшественников):

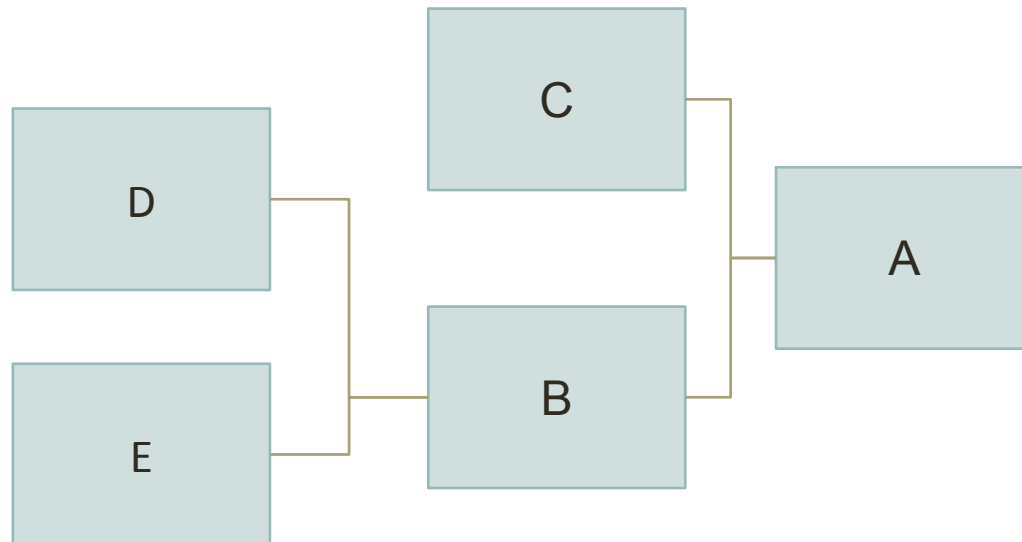


## Задание 6. Определите длительность сложного процесса.

Затем, учитывая параллельность осуществления операций, устанавливаем длительность процесса (продолжительность каждого элемента удобно отмерять по клеточкам в тетради):



Видим, что элементы В и D являются параллельными, то есть выполняются одновременно с более длительными элементами (операциями), значит их продолжительность в общем цикле не учитывается.



# Задание 6. Самостоятельно

Определите длительность сложного процесса.

<b>Элемент</b>	<b>Длительность операции, сек.</b>	<b>Предшествующий элемент</b>
A	20	-
B	10	A
C	20	-
D	22	B
E	12	C
F	10	D
G	16	E, F
H	8	G

# Задание 7. Самостоятельно

Постройте схему процесса, рассчитайте его длительность (продолжительность производства одного изделия). Рассчитайте количество единиц продукции на одного работника в день, если его рабочий день составляет 7 часов. Рассчитайте минимальное необходимое количество рабочих мест (работников), если спрос на конечное изделие составляет 750 штук в день.

<b>Элемент</b>	<b>Длительность операции, сек.</b>	<b>Предшествующий элемент</b>
A	8	-
B	16	A
C	4	B
D	30	-
E	25	-
F	10	C, D
G	17	E, F
H	20	G



*Задание 8.* Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей при разных видах движений при следующих исходных данных: величина партии деталей  $n=12$  шт., величина транспортной партии  $p=6$  шт.

Номер операции	Кол-во единиц оборудования, шт.	Норма времени, мин
1	1	4,0
2	1	1,5
3	2	6,0

Решение:

$$T_{\text{посл}} = 12 * (4/1 + 1,5/1 + 6/2) = 102 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{пар}} = 6 * (4/1 + 1,5/1 + 6/2) + (12 - 6) * (4/1) = 75 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{пар/посл}} = 12 * (4/1 + 1,5/1 + 6/2) - (12 - 6) * (1,5/1 + 1,5/1) = 84 \text{ мин.}$$

# Задание 8. Самостоятельно

Определить длительность технологического цикла обработки детали с помощью разных видов передачи предметов труда. Плановая партия – 30 штук. Транспортная партия 5 штук.

Номер операции	Время на единицу, мин.	Количество оборудования
1	5	1
2	9	1
3	18	1
4	6	2
5	5	1
6	3	2

**Задание 9.** Партия деталей состоит из 10 деталей, которые обрабатываются при параллельно-последовательном виде движения. Технологический процесс обработки деталей состоит из 6 операций  $t_1 = 2, t_2 = 9, t_3 = 6, t_4 = 2, t_5 = 3, t_6 = 4$  мин. Есть возможность объединить пятую и шестую операции в одну без изменения длительности каждой. Размер транспортной партии равняется 1. Определить, как изменится длительность технологического цикла обработки деталей.

### **Решение:**

Рассчитаем длительность пар.-послед. цикла ДО объединения операций:

$$T_{пп} = 10 * (2 + 9 + 6 + 2 + 3 + 4) - (10 - 1) * (2 + 6 + 2 + 2 + 3) = 125 \text{ мин.}$$

После объединения пятой и шестой операций их станет пять:

$$t_1 = 2, t_2 = 9, t_3 = 6, t_4 = 2, t_5 = 7 \text{ мин.}$$

Рассчитаем длительность пар.-послед. цикла ПОСЛЕ объединения операций:

$$T_{пп} = 10 * (2 + 9 + 6 + 2 + 7) - (10 - 1) * (2 + 6 + 2 + 2) = 152 \text{ мин.}$$

Как видим продолжительность цикла увеличилась, потому что длительности операций стали разными, более неравномерными (неодинаковыми), ритмичность процесса нарушилась.

# Задание 9. Самостоятельно

Определить длительность технологического цикла обработки партии деталей, состоящей из 20 единиц, при последовательном, параллельном и параллельно-последовательном виде движений. Технологический процесс обработки деталей состоит из пяти операций, длительность которых соответственно составляет:  $t_1 = 2$ ,  $t_2 = 4$ ,  $t_3 = 3$ ,  $t_4 = 6$ ,  $t_5 = 5$  минут. Вторая, четвертая и пятая операции выполняются на двух рабочих местах, а первая и третья – на одном. Величина транспортной партии – 5 единиц.

**Задание 10.** Используя метод «центра гравитации», определите наилучшее местоположение склада относительно трех магазинов, если известна информация, представленная в таблице.

Магазин	Координаты	Объём поставок, т.
Ромашка	100; 75	10 000
Астра	150; 215	8 000
Фиалка	215; 300	6 000

$$C_x = \frac{\sum_i d_{ix} W_i}{\sum_i W_i},$$

$$C_y = \frac{\sum_i d_{iy} W_i}{\sum_i W_i},$$

где  $C_x$  – координата  $X$  центра гравитации;

$C_y$  – координата  $Y$  центра гравитации;

$d_{ix}$  – координата  $X$  размещения;

$d_{iy}$  – координата  $Y$  размещения;

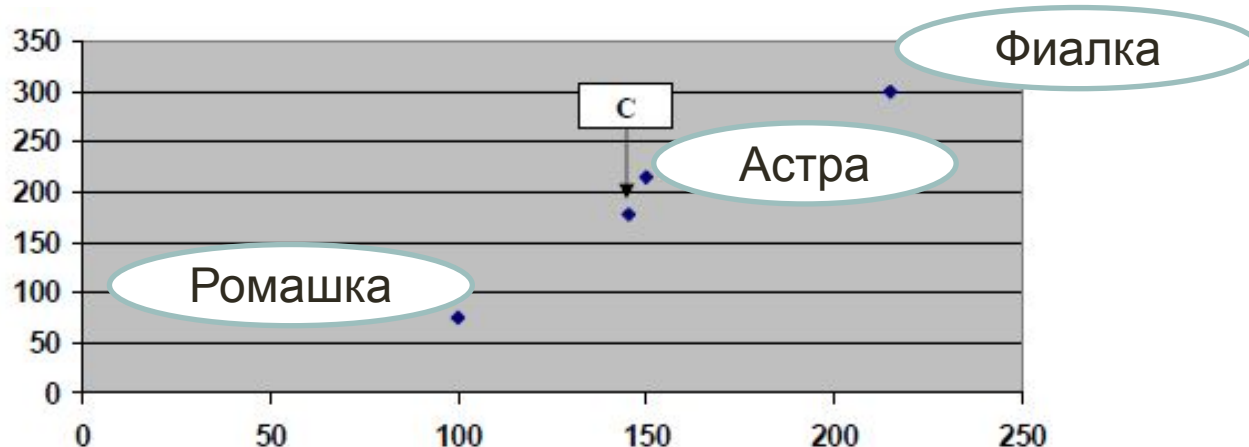
$W_i$  – объём объектов, перемещаемых от/в размещение  $i$ .

Так как координаты мест назначений нам уже известны, рассчитываем координаты места расположения центра гравитации.

$$C_x = \frac{100 \times 10\,000 + 150 \times 8\,000 + 215 \times 6\,000}{10\,000 + 8\,000 + 6\,000} = \frac{3\,490\,000}{24\,000} = 145,42;$$

$$C_y = \frac{75 \times 10\,000 + 215 \times 8\,000 + 300 \times 6\,000}{10\,000 + 8\,000 + 6\,000} = \frac{4\,270\,000}{24\,000} = 177,92.$$

Наносим полученные результаты на координатную сетку:

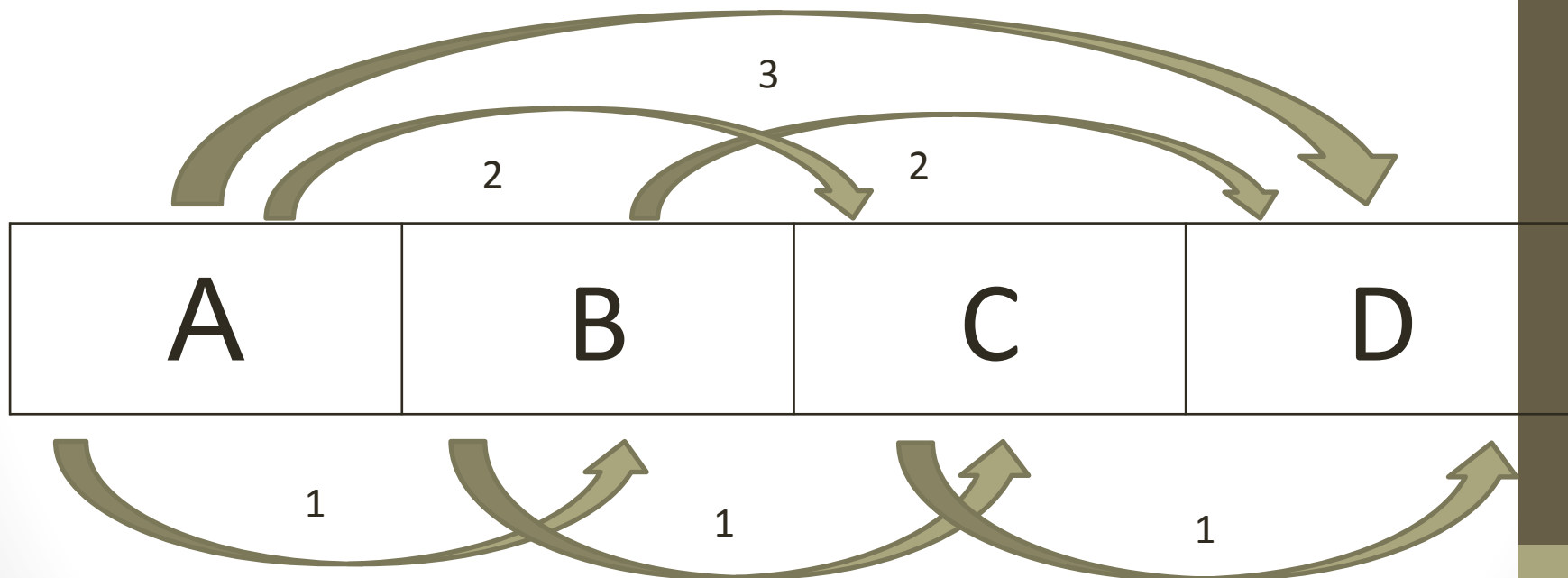


# Задание 10. Самостоятельно

Используя метод «центра гравитации», определите наилучшее местоположение библиотеки относительно трех вузов, если известна информация, представленная в таблице.

<b>ВУЗ</b>	<b>Координаты</b>	<b>Количество студентов, чел.</b>
A	400; 200	5 000
B	50; 200	7 000
C	300; 50	12 000

*Задание 11.* Определите, каким образом необходимо занять комнаты, расположенные одна за другой в одну линию, каждая из которых предназначена для маркетолога (А), специалиста по рекламе (В), имиджмейкера (С), экономиста (D), если интенсивность взаимосвязей, выраженная через число контактов, составляет:  $AB = 30$ ;  $BC = 40$ ;  $CD = 75$ ;  $AD = 100$ ;  $BD = 85$ ;  $AC = 55$ .





Предположим, что кабинеты располагаются в ряд друг за другом в одном коридоре. По сути нам нужно определить интенсивность перемещений специалистов по этому коридору и расположить работников, таким образом, чтобы перемещений было как можно меньше. Если кабинеты являются соседними (А и В), то это 1 переход между ними для работников; если кабинеты располагаются через один кабинет (А и С), то это 2 перехода между ними; наконец между кабинетами А и Д – 3 перехода для работников (см. рисунок). Затем делаем следующее: умножаем данное в условии количество контактов на переходы между кабинетами:

$$AB = 30 * 1 = 30 \text{ перемещений.}$$

$$BC = 40 * 1 = 40 \text{ перемещений.}$$

$$CD = 75 * 1 = 75 \text{ перемещений.}$$

$$\text{Итого: } \Sigma = 30+40+75+300+170+110= 725$$

перемещений

$$AD = 100 * 3 = 300 \text{ перемещений.}$$

$$BD = 85 * 2 = 170 \text{ перемещений.}$$

$$AC = 55 * 2 = 110 \text{ перемещений.}$$

# Задание 11. Самостоятельно

Используя условие задания №12, найдите такое расположение кабинетов, при котором количество перемещений будет минимальным. Предложите не менее 3-х вариантов размещения специалистов.