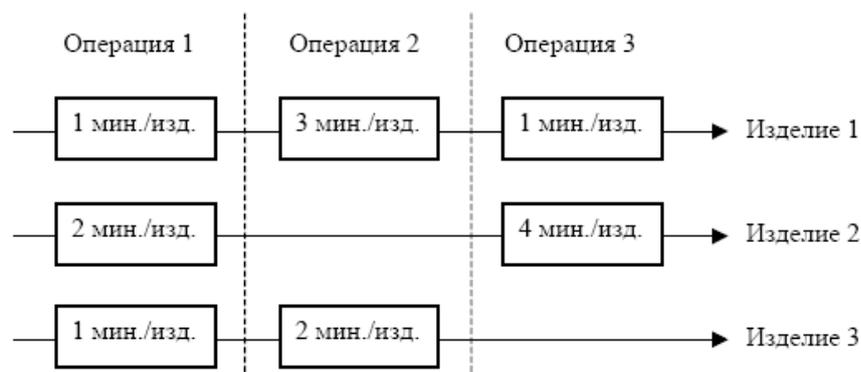


### Построить математическую модель задачи

№ 1. Производственному участку поручено выпускать мебель двух видов, на производство которых выделены необходимые сырьевые и производственные ресурсы (таблица). Найти такой план выпуска продукции, чтобы суммарная прибыль от ее реализации была наибольшей.

Виды продукции	Затраты ресурсов на единицу продукции				Прибыль на единицу продукции, р.
	Ткань обивочная, м <sup>2</sup>	Пиломатериалы, м <sup>3</sup>	Древесно-Стружечная плита, м <sup>2</sup>	Оборудование, станко-смен	
Стол	0	0,032	1,6	11,4	36,27
Диван	4	0,06	0	3,8	6,7
Объемы ресурсов	1856	31,648	641,6	4807	

№ 2. Фирма выпускает три вида изделий. В процессе производства используются три технические операции. На рис. Показана технологическая схема производства изделий 1-го, 2-го и 3-го видов. При изготовлении изделия 2-го вида технологическая операция 2 не выполняется, а при производстве изделия 3-го вида используются только технологические операции 1 и 2. В прямоугольниках, представляющих операции технологического маршрута, указаны длительности этих операций при изготовлении изделий каждого типа.



Так как эти технологические операции используются фирмой и для других производственных целей, фонд рабочего времени, в течение которого операции 1, 2 и 3 могут быть применены для производства рассматриваемых изделий, ограничен следующими предельными значениями (в сутки):

- для операции 1 – 430 мин;
- для операции 2 – 460 мин;
- для операции 3 – 420 мин.

Прибыль от продажи одного изделия 1-го, 2-го и 3-го видов составляет 3, 2 и 5 рублей соответственно. Каков наиболее выгодный суточный объем производства каждого вида изделия?

№ 3. Для изготовления брусьев длиной 1,2м, 3м и 5м в соотношении 2:1:3 на распил поступают 195 бревен длиной 6м. определить план распила, обеспечивающий максимальное число комплектов.

№ 4. ДСтП размером  $350 \times 175$  см подлежат раскрою на прямоугольные заготовки двух типоразмеров:  $200 \times 70$  см и  $160 \times 90$  см<sup>2</sup>. (Типоразмеры плит и заготовок обычно указываются в миллиметрах, т.е.  $3500 \times 1750$  мм,  $2000 \times 700$  мм и  $1600 \times 900$  мм. В задаче использованы более крупные единицы измерения – сантиметры, чтобы облегчить некоторые численные расчеты, которые придется выполнять «вручную» )

Требуется получить не менее 300 заготовок первого и не менее 400 заготовок второго типоразмера. При этом суммарное (по площади) количество отходов должно быть минимально.

№ 5. На двух автоматических линиях выпускают аппараты трех типов: А, В и С. Другие данные условия задачи приведены в таб. Составить такой план загрузки станков, чтобы затраты были минимальными, а задание выполнено не более чем за 10 суток.

Тип аппарата	Производительность работы линий, шт/сут		Затраты на работу линий, р/сут		План,шт.
	1	2	1	2	
А	4	3	400	300	20
В	6	5	100	200	40
С	8	2	300	400	50

№ 6. Промышленная фирма производит изделие, представляющее собой сборку из трех различных узлов. Эти узлы изготавливаются на двух заводах. Из-зи различий в составе технологического оборудования производительность заводов по выпуску каждого из трех видов узлов неодинаково. В таб. Содержатся исходные данные, характеризующие как производительность заводов по выпуску каждого из узлов, так и максимальной суммарный ресурс времени, которым располагает каждый из заводов для производства этих узлов.

завод	Максимальный недельный фонд времени, час	Производительность, узел/час		
		Узел 1	Узел 2	Узел 3
1	100	8	5	10
2	80	6	12	4

Идеальный является такая ситуация, когда производственные мощности обоих заводов используются таким образом, что в итоге обеспечивается выпуск одинакового количества каждого из видов узлов. Более реальная цель состоит, в том, чтобы максимизировать выпуск изделий, что фактически эквивалентно минимизации дисбаланса, возникающего вследствие некомплектности поставки по одному или двум видам узлов.

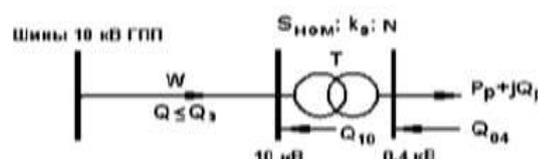
Требуется определить еженедельные затраты времени (в часах) на производство каждого из трех видов узлов на каждом заводе, обеспечивающие максимальный выпуск изделий.

№ 7 Металлургическому комбинату требуется уголь с содержанием фосфора не более 0,03 % и с долей зольных примесей не более 3,25 %. Комбинат закупает три сорта угля, условно обозначенных А, В и С, с известным содержанием примесей. В какой пропорции нужно смешивать сорта угля А, В и С, чтобы полученная смесь удовлетворяла ограничениям на содержание примесей и имела минимальную цену?

Содержание примесей и цена каждого сорта угля приведены в табл.

Сорт угля	Содержание, %		Цена 1т.,р.
	фосфора	зола	
А	0,06	2,0	30
В	0,04	4,0	30
С	0,02	3,0	45

№ 8. От шин 10 кВ главной понизительной подстанции ГПП предприятия через линию W и трансформаторы Т осуществляется электроснабжение цеха с расчетными активной  $P_p = 20\text{МВт}$  и реактивной  $Q_p = 18\text{Мвар}$  нагрузками (рис.). Номинальная мощность  $S_{ном} = 1000\text{кВ}\cdot\text{А}$  и коэффициент загрузки  $k_z = 0,7\text{о.е.}$  трансформаторов заданы. Со стороны питания потребляемая цехом реактивная мощность ограничена величиной  $Q_s = 8\text{Мвар}$ . Для выполнения этого ограничения в схеме предусматривается установка источников реактивной мощности (компенсирующих устройств). Эти



компенсирующие устройства могут быть подключены как к шинам 10 кВ ( $Q_{10}$ ), так и к шинам 0,4 кВ ( $Q_{04}$ ) трансформаторов Т. Определить оптимальное количество N трансформаторов Т по критерию минимума затрат на эти трансформаторы и компенсирующие устройства  $Q_{10}$  и  $Q_{04}$ . Затраты на единицу мощности трансформаторов и компенсирующих устройств обозначены через  $z_m = 9 \text{ у.е./кВ} \cdot \text{А}$ ,  $z_{04} = 11 \text{ у.е./кВар}$ ,  $z_{10} = 3 \text{ у.е./кВар}$ .