

## Кейс «Сухофрукты»

Магазин продает сушеные плоды и орехи на развес. Менеджер предложил продавать расфасованные смеси.

Известно, что около 50% процентов товара распродается в количестве по 0,2 кг, поэтому решено, что 50% от текущего запаса каждого продукта должно быть предварительно расфасовано по пакетам весом в 200 граммов, а остальное будет продаваться на развес. Решено, что не более 30% от расфасованного товара должны занимать смеси.

В настоящее время в магазине имеются запасы:

- ✓ сушеных бананов -800 кг,
- ✓ сушеных абрикосов -600 кг,
- ✓ кокосовых кусочков -500 кг,
- ✓ изюма -700 кг,
- ✓ грецких орехов - 900 кг.

Цены на товары указаны в таблице:

Товар	Закупочная цена (руб./кг)	Цена продажи (руб./кг)
Смесь «Осень»	-	790
Смесь «Зима»	-	840
Сушеные бананы	270	560
Сушеные абрикосы	310	650
Кусочки кокоса	340	720
Изюм	340	700
Грецкие орехи	520	1100

Смесь «Осень» состоит из равных частей всех ингредиентов, смесь «Зима» состоит из двух частей грецких орехов и по одной части сушеных бананов, изюма и кокосовых долек. Менеджер, предложивший новую схему продаж, хочет найти оптимальный план расфасовки.

- 1) Определите, что это за план.
- 2) Выгодно ли продавать все типы орехов и смесей? Если имеется смесь, которая невыгодна, что должно быть изменено, чтобы сделать ее продажу выгодной?
- 3) Менеджер хочет убедить руководство пустить в расфасовку дополнительно 200 кг сухофруктов, но не может решить, выбрать изюм, кокосовые дольки или сушеные абрикосы. Что выгоднее? Как увеличится при этом прибыль?

### Кейс «Оптимальный план производства»

Менеджер фирмы хочет установить оптимальный план производства пяти типов продукции. Информация, необходимая для принятия решения, приведена в таблице.

	На единицу продукции		
	Сборка (часов)	Складские площади (кв.м.)	Прибыль (\$)
Тип А	2.5	6	100
Тип В	4	8	150
Тип С	5	8	170
Тип D	3	9.5	180
Тип Е	3.5	9	160

Общее количество доступного ресурса рабочего времени – 680 часов. Складские площади ограничены 1500 кв.м.

- 1) Решите, какое количество каждого типа продукции нужно произвести, чтобы максимизировать прибыль. Все ли типы моделей выгодно производить?
- 2) Какое количество каждого типа продукции нужно произвести, чтобы максимизировать прибыль, если имеются затраты на наладку оборудования в количестве: \$ 200 для типа А, \$ 500 для типа В, \$ 1000 для С, \$ 1400 для типа D, \$ 900 для Е. Сколько моделей продукции теперь выгодно производить?
- 3) Как изменится оптимальный план и количество производимых типов продукции, если складские площади
  - а) увеличить на 30 кв. м.?
  - б) уменьшить на 30 кв. м.?
- 4) Какой ресурс оказывается лимитирующим в каждом из этих двух случаев?

## Кейс «Витамины»

Фармацевтическая фирма планирует обновить линию поливитаминов. Планируется, что поливитамин «Витаминка №4» будет продаваться в виде драже весом 0.3 грамма.

Необходимо обеспечить содержание в одном драже следующих количеств витаминов:

Е – от 28 до 30 миллиграммов, Р – от 54 до 60 мг, FA – от 36 до 40 мг.

Кроме того, одно драже должно содержать от 330 до 350 микрограммов комплекса микроэлементов.

Данный набор витаминов и микроэлементов нужно сформировать, используя четыре базовых препарата: E225, E303, D120 и D125. Препараты различаются как закупочной ценой, так и содержанием нужных компонентов (в 1 г ингредиента).

Цена, руб/г	Ингредиент	Витамины, мг			Микроэлементы, мкг
		Е	Р	FA	
0.8	E225	200	340	20	800
0.35	E303	100	250	30	0
0.5	D120	0	70	280	1400
0.3	D125	200	0	50	3000

Если общий вес ингредиентов будет меньше, чем 0.28 г (остальные 0.02 г придутся на оболочку драже), для обеспечения нужного веса может быть добавлен инертный наполнитель. Менеджер хочет найти комбинацию ингредиентов, минимизирующую стоимость составляющих.

- 1) Сформулируйте и решите задачу ЛП.
- 2) Какова будет стоимость ингредиентов, необходимых для производства 1 упаковки поливитамина «Витаминка №4» (100 драже)?
- 3) Можно ли отказаться от использования какого-нибудь ингредиента? На сколько процентов от минимальной при этом возрастет стоимость компонентов в 1 драже.

## Кейс «Новый офис»

IT-компания нуждается в новом дополнительном помещении в связи с быстрым увеличением штата. При этом должны выполняться следующие требования:

- в новом помещении предполагается установка не менее 4 серверов, которые нужно разместить в комнате площадью не менее  $30 \text{ м}^2$  (в такой комнате можно установить не более 8 таких серверов);
- необходимо не менее 1 (но не более 3) отдельных комнат для менеджмента площадью не менее  $16 \text{ м}^2$  с одним компьютером в каждой;
- необходимо установить не менее 50 рабочих терминалов (чем больше, тем лучше) в большой общей комнате из расчета не менее  $10 \text{ м}^2$  на каждый терминал.

Следует учесть, что рабочий терминал и компьютер менеджера потребляют 300 Вт, каждый сервер потребляет 3500 Вт. Кроме того, необходимо установить общую систему кондиционирования.

Менеджер проекта нашел хорошее помещение в непосредственной близости к основному офису проекта общей площадью  $760 \text{ м}^2$ .

Для кондиционирования такой площади потребуются установка мощностью 18000 Вт. Максимально допустимая потребляемая мощность в этом помещении (определяемая установленной силовой проводкой) составляет 55 кВт.

- 1) Годится ли помещение для проекта?
- 2) Если да, то сколько терминалов и серверов можно установить и какое количество комнат для менеджмента можно создать так, чтобы наиболее полно использовать имеющуюся площадь?
- 3) Каков основной недостаток рассматриваемого помещения? Что произойдет, если руководство проекта потребует установить не менее 6 серверов?

### Кейс «На кондитерской фабрике»

Кондитерская фабрика должна закрыться на реконструкцию. Необходимо реализовать оставшиеся запасы сырья для производства продуктов из ассортимента фабрики, получив максимальную прибыль.

Запасы и расход каждого вида сырья для производства единицы продукции каждого вида, а также получаемая при этом прибыль приведены в таблице.

Сырье	Запасы	Продукты				
		Ореховый звон	Райский вкус	Батончик	Белка	Ромашка
Темный шоколад	14110	0.8	0.5	1	2	1.1
Светлый шоколад	149	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
Сахар	815.5	0.3	0.4	0.6	1.3	0.05
карамель	466	0.2	0.3	0.3	0.7	0.5
Орехи	1080	0.7	0.1	0.9	1.5	0
Прибыль/пакет у.е.		1	0.7	1.1	2	0.6

Мастер, используя свой 20-летний опыт, «на глазок» предлагает выпустить по 200 пакетов каждого продукта, утверждая, что «ресурсов должно хватить», а прибыль получится, очевидно, 1080 у.е. Сын владельца фабрики, только что закончивший обучение по программе «Математические модели и анализ данных в экономике», утверждает, что такие проблемы надо решать не на глазок, а с помощью линейного программирования. Умиленный отец обещает сыну всю прибыль сверх 1080 у.е., если он предложит лучший план, чем многоопытный мастер.

- 1) Какую прибыль получит сын?
- 2) Как надо изменить норму прибыли для любимого продукта сына хозяина фабрики ("Батончика"), чтобы он вошел в оптимальный план? Как изменится оптимальный план?
- 3) Как изменится прибыль от производства, если количество самого дефицитного ресурса оценено:
  - а) с избытком в 10 весовых единиц?
  - б) с недостатком в 5 единиц?