

Я

О

И

З

А

И

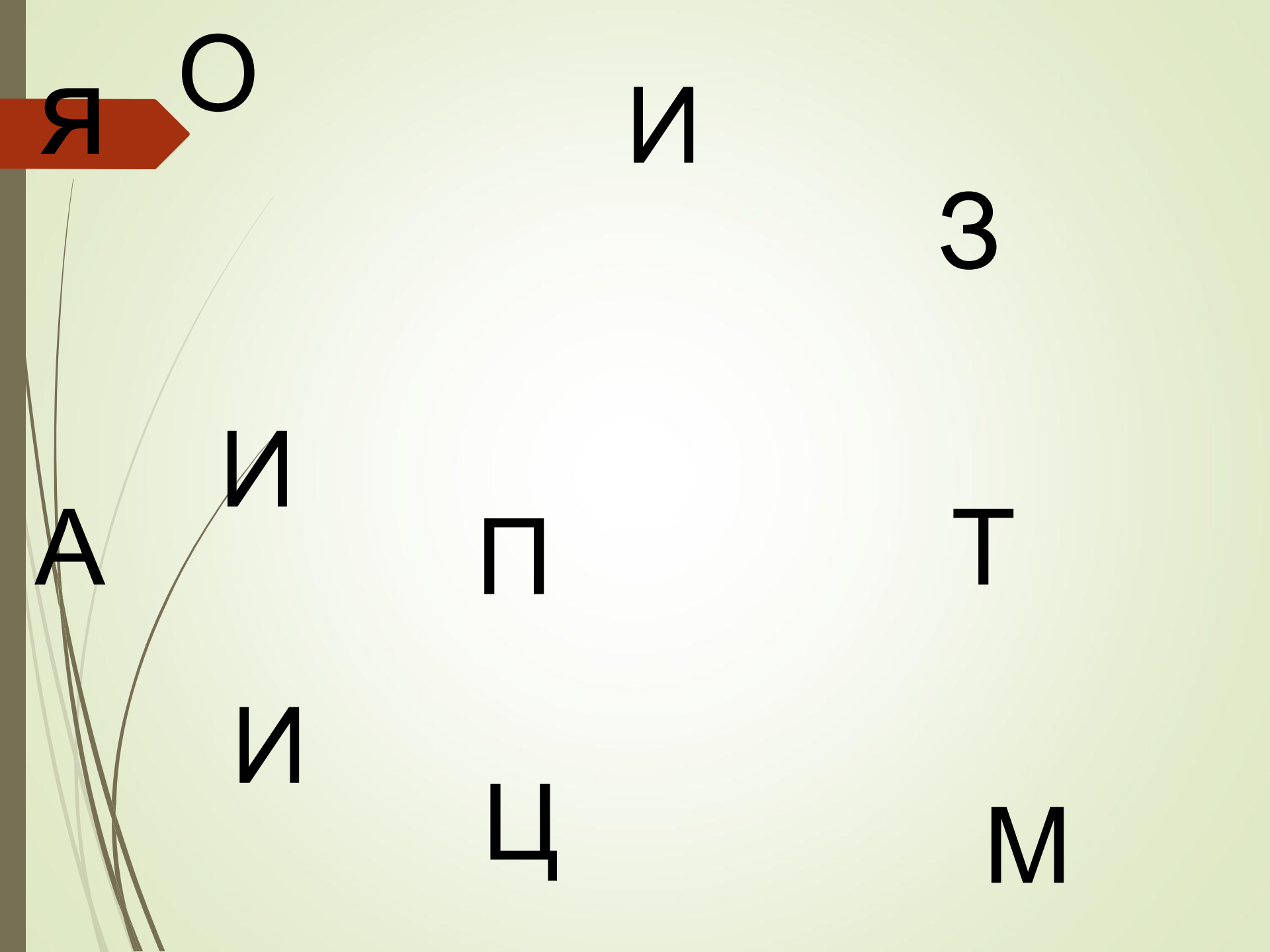
П

Т

И

Ц

М



Я

О

И

З

А

И

П

Т

И

Ц

М

Что такое оптимизация?

Оптимизация (математика) — нахождение оптимума (максимума или минимума) функции при выполнении некоторых ограничений

Оптимизация (информатика) — процесс модификации системы для улучшения её эффективности.

Сфера применения

- управление сложными системами (экономика);
- бизнес;
- современные организации и предприятия;
- отрасли промышленности или сельского хозяйства;
- деятельность региона.



Оптимизационное моделирование в ЭКОНОМИКЕ





Цель

- научиться решать оптимизационные экономические задачи средствами ЭТ Excel
- 



Целевой параметр

- максимальное количество выпускаемой продукции;
- низкая себестоимость;
- максимальная прибыль



Цель исследования

- нахождение экстремума функции (max, min) и определение значений параметров, при которых этот экстремум достигается

Постановка задачи оптимального планирования

Имеются:

- плановые показатели: x , y и другие;
- ресурсы: R_1 , R_2 и другие (практически всегда ограничены)
- определенная стратегическая цель, зависящая от значений x , y и других плановых показателей, на которую следует ориентировать планирование

Определить:

значение плановых показателей с учетом ограниченности ресурсов при условии достижения стратегической цели

Пример

Условие задачи:

Фирма производит две модели A и B сборных книжных полок. Их производство ограничено наличием сырья (высококачественных досок) и временем машинной обработки.

Для каждого изделия модели A требуется 3 м^2 досок, а для изделия модели B — 4 м^2 .

Фирма может получать от своих поставщиков до 1700 м^2 досок в неделю.

Для каждого изделия модели A требуется 12 мин машинного времени, а для изделия модели B — 30 мин.

В неделю можно использовать 160 ч машинного времени.

Сколько изделий каждой модели следует выпускать фирме в неделю, если каждое изделие модели A приносит 2 долл. прибыли, а каждое изделие модели B — 4 долл. прибыли?

Решение

Формальная модель:

$$2x + 4y \rightarrow \max$$

$$3x + 4y \leq 1700$$

$$0,2x + 0,5y \leq 160$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

$$x, y - \text{целое}$$

Решение

**Компьютерная модель
в среде Excel**

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число Условное форматирование Стили Ячейки Вставить Удалить Формат Сортировка и фильтр Найти и выделить Редактирование

O26 X ✓ fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Количество изделий A (x)											
2	Количество изделий B (y)											
3												
4	Расход материалов			Расход времени			Стоимость одной единицы					
5	Изделие A, м2	3		Изделие A, ч		0,2	Изделие A		2			
6	Изделие B, м2	4		Изделие B, ч		0,5	Изделие B		4			
7												
8												
9	Расчетное количество материала, м2	0		Расчетное время изготовления, ч		0	Прибыль		0			
10	Ограничение по материалу	1700		Ограничение по времени, ч		160						
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												

$$=2*B1+4*B2$$

$$=3*B1+4*B2$$

$$=0,2*B1+0,5*B2$$

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: Максимум Минимум Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

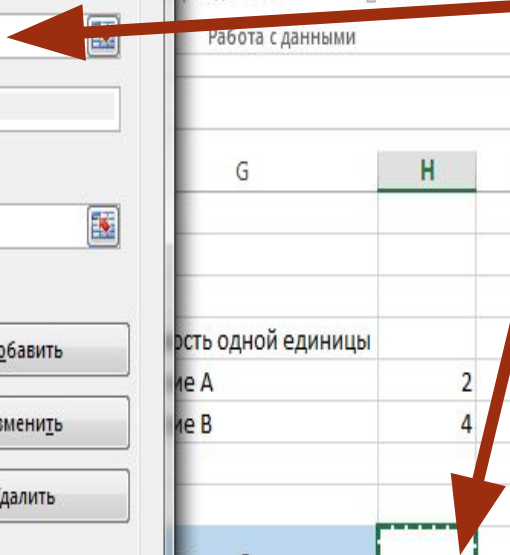
Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения
Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Справка

\$H\$9



	G	H	I	J	K	L	M	N
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

Прибыль 0

Получение внешних данных

Обновить все

Подключения

- Подключения
- Свойства
- Изменить связи

Сортировка и фильтр

- Сортировка
- Фильтр
- Очистить
- Повторить
- Дополнительно

$=2*B1+4*B2$

	A	B	C	D	E
1	Количество изделий A (x)				
2	Количество изделий B (y)				
3					
4	Расход материалов			Расход времени	
5	Изделие A, м2	3		Изделие A, ч	0
6	Изделие B, м2	4		Изделие B, ч	0
7					
8					
9	Расчетное количество материала, м2	0		Расчетное время изготовления, ч	
10	Ограничение по материалу	1700		Ограничение по времени, ч	1

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию: SH\$9

До: Максимум Минимум Значения: 0

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения: Поиск решения нелинейных задач методом ОПГ

Метод решения

Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Подключения
 Свойства
 Обновить все
 Изменить связи
 Подключения
 Сортировка

Н9 : X ✓ fx =2*B1+4*B2

	A	B	C
1	Количество изделий A (x)		
2	Количество изделий B (y)		
3			
4	Расход материалов		Расход време
5	Изделие A, м2	3	Изделие A, ч
6	Изделие B, м2	4	Изделие B, ч
7			
8			
9	Расчетное количество материала, м2	0	Расчетное вре изготовления
10	Ограничение по материалу	1700	Ограничение

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию: \$H\$9

 До: Максимум Минимум Значения: 0

Изменяя ячейки переменных:

\$B\$1:\$B\$2

В соот

Добавление ограничения

Ссылка на ячейки:

\$B\$9

<=

Ограничение:

\$B\$10

ОК

Добавить

Отмена

Загрузить/сохранить

 Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения: Поиск решения нелинейных задач методом ОПГ

Параметры

Метод решения

Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Найти решение

Закрыть

 Разворачиваем
окно

Добавляем ограничения

Получение внешних данных

Обновить все

Подключения

- Подключения
- Свойства
- Изменить связи

Сортировка

H9 : $=2*B1+4*B2$

	A	B	C
1	Количество изделий A (x)		
2	Количество изделий B (y)		
3			
4	Расход материалов		Расход вре
5	Изделие A, м2	3	Изделие A,
6	Изделие B, м2	4	Изделие B,
7			
8			
9	Расчетное количество материала, м2	0	Расчетное изготовлен
10	Ограничение по материалу	1700	Ограничен

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До: Максимум Минимум Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

- $\$B\$1 = \text{целое}$
- $\$B\$2 = \text{целое}$
- $\$B\$9 \leq \$E\10
- $\$E\$9 \leq \$E\10

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения

Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.



Физкультминутка



Практическая работа


Создать компьютерную модель данной задачи

в среде Excel

Сохранить модель в своей папке



Домашняя работа



Реализовать компьютерную модель по условию домашней задачи

Придумать оптимизационную задачу

Написать математическую модель для условия домашней задачи

Знать материал конспекта
Уметь отвечать на вопросы