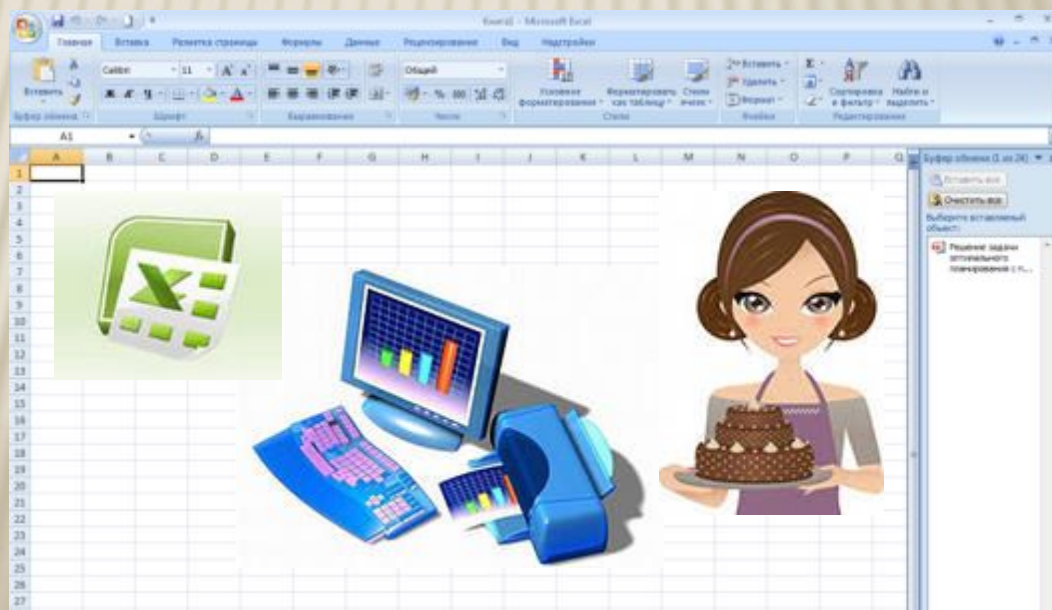


Тема урока:



Можете ли вы полностью ответить на следующие вопросы:

- Знаете ли вы, что такое **электронные таблицы**?
- Способны ли вы произвести **численные расчеты в ЭТ**?
- Что такое **информационная модель**?
- Способны ли Вы привести **примеры задач экономического моделирования, связанных с вашей будущей профессией, решаемых в ЭТ**?
- Можете ли вы **произвести экономические расчеты в электронных таблицах**?

Цели урока:

- Привести **пример задачи экономического моделирования, связанной с профессией, решаемой в ЭТ.**
- Произвести **экономические расчеты в электронных таблицах.**

Проект «Моё малое предприятие»

Вы – руководитель кондитерского цеха. Ваш цех готовит **рулеты** и **торты**, выпуская не более **700** единиц продукции за день (т. к. магазин, с которым заключен договор о поставках может реализовать не более 700 единиц товара в день).



Рабочий день (согласно трудовому законодательству) – **8 часов**. Производство **тортов** более трудоемко, поэтому, если выпускать только их, за день можно произвести не более **250** штук, а **рулетов** можно произвести **1000** штук (если при этом не выпускать **тортов**).



Стоимость **торта** вдвое выше, чем стоимость **рулета**. Требуется составить такой дневной план производства, чтобы обеспечить наибольшую выручку кондитерского цеха.

Информационная модель задачи

Плановыми показателями являются:

х — дневной план выпуска **тортов**;
у — дневной план выпуска **рулетов**.

Ресурсы производства:

длительность рабочего дня — **8** часов;
выработка за день — **700** шт.

Получим соотношения, следующие из условий ограниченности времени работы цеха и суммарного числа изделий.



Из постановки задачи следует, что на изготовление одного **торта** затрачивается в 4 раза больше времени, чем на изготовление одного **рулета**.

Если обозначить время изготовления **рулета** как t мин, то время изготовления **торта** будет равно $4t$ мин.

Значит, суммарное время на изготовление x **рулетов** и y **тортов**:

$$t x + 4 t y = (x + 4 y) \cdot t$$

Но это время не может быть больше длительности рабочего дня.

Отсюда следует ограничение в виде неравенства:

$$(x + 4 y) t \leq 8 \cdot 60, \text{ или } (x + 4 y) t \leq 480$$



Итак, t — время изготовления одного **рулета**. Поскольку за рабочий день их может быть изготовлено **1000** штук, то на один рулет тратится $480/1000 = 0,48$ мин.

Подставляя это значение в неравенство, получим:

$$(x + 4y) \cdot 0,48 \leq 480$$

Отсюда:

$$x + 4y \leq 1000$$

Ограничение на общее число изделий дает следующее неравенство:

$$x + y \leq 700$$

Кроме того, не может быть отрицательного числа

рулетов и **тортов**:

$$x + 4y \leq 1000;$$

$$x + y \leq 700;$$

$$x \geq 0;$$

$$y \geq 0$$



Выручка — это стоимость **всей** проданной продукции.

Пусть цена одного **рулета** — **a** рублей.

По условию задачи, цена **торта** в два раза больше, т. е. **2•a** рублей.

Отсюда стоимость всей произведенной за день продукции равна:

$$\mathbf{a x + 2 a y = a (x + 2 y)}$$

Целью производства является получение максимальной выручки.

Будем рассматривать записанное выражение как функцию от **x, y**:

F(x, y) = a • (x + 2 y) — целевая функция.

Поскольку значение **a** — число, то максимальное значение

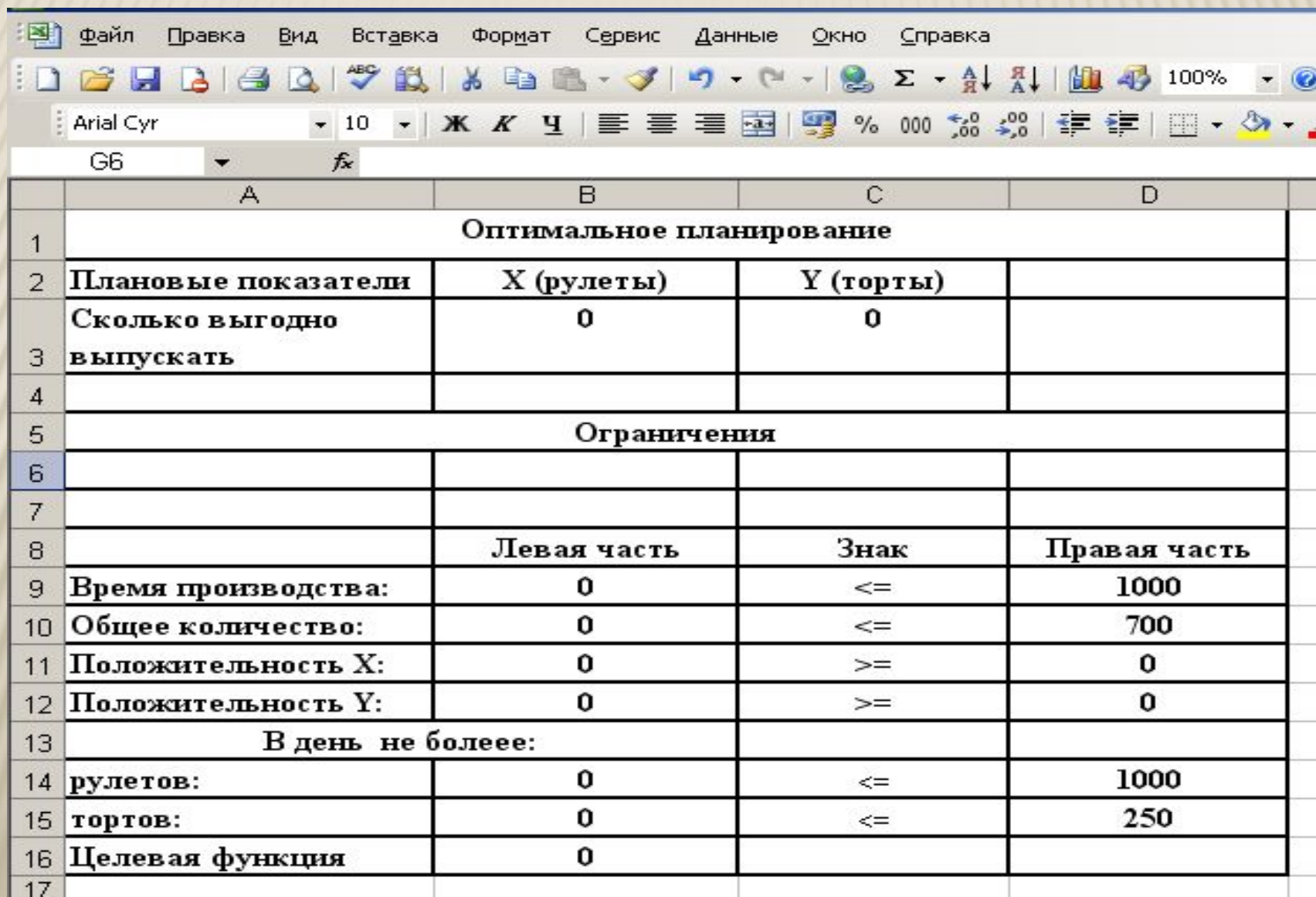
F(x, y) будет достигнуто при максимальной величине выражения **(x + 2y)**.

Поэтому в качестве целевой функции можно принять

f (x,y) = (x + 2y).

Следовательно, требуется найти значения плановых показателей **x** и **y**, удовлетворяющих данной системе неравенств и придающих максимальное значение целевой функции **f**.

Подготовим таблицу к решению задачи



The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet. The spreadsheet is titled "Оптимальное планирование" (Optimal Planning) and is set up for a linear programming problem. The interface includes the standard Excel menu bar (Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сервис, Данные, Окно, Справка) and a toolbar with various icons. The active cell is G6, and the font is Arial Cyr, size 10. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D
1	Оптимальное планирование			
2	Плановые показатели	X (рулеты)	Y (торты)	
3	Сколько выгодно выпускать	0	0	
4				
5	Ограничения			
6				
7				
8		Левая часть	Знак	Правая часть
9	Время производства:	0	<=	1000
10	Общее количество:	0	<=	700
11	Положительность X:	0	>=	0
12	Положительность Y:	0	>=	0
13	В день не более:			
14	рулетов:	0	<=	1000
15	тортов:	0	<=	250
16	Целевая функция	0		
17				

Произведем поиск решения:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Оптимальное планирование							
2	Плановые показатели	X (рулеты)	Y (торты)					
3	Сколько выгодно выпускать	0	0					
4								
5	Ограничения							
6								
7								
8		Левая часть	Знак	Правая часть				
9	Время производства:	0	<=	1000				
10	Общее количество:	0	<=	700				
11	Положительность X:	0	>=	0				
12	Положительность Y:	0	>=	0				
13	В день не более:							
14	рулетов:	0	<=	1000				
15	тортов:	0	<=	250				
16	Целевая функция	0						
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								

Поиск решения X

Установить целевую ячейку: Выполнить

Равной: максимальному значению значению: Закреть

минимальному значению

Изменяя ячейки: Предположить

Ограничения:

\$B\$10 <= \$D\$10
 \$B\$11 >= \$D\$11
 \$B\$12 >= \$D\$12
 \$B\$14 <= \$D\$14
 \$B\$15 <= \$D\$15
 \$B\$9 <= \$D\$9

Добавить

Изменить

Удалить

Параметры

Восстановить

Справка

Получим результат:

2	Плановые показатели	X (рулеты)	Y (торты)	
3	Сколько выгодно выпускать	600	100	
4				
5	Ограничения			
6				
7				
8		Левая часть	Знак	Правая часть
9	Время производства:	1000	\leq	1000
10	Общее количество:	700	\leq	700
11	Положительность X:	600	\geq	0
12	Положительность Y:	100	\geq	0
13	В день не более:			
14	рулетов:	600	\leq	1000
15	тортов:	100	\leq	250
16	Целевая функция	800		
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

Результаты поиска решения

Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.

Тип отчета
Результаты
Устойчивость
Пределы

Сохранить найденное решение
 Восстановить исходные значения

OK Отмена Сохранить сценарий... Справка

Итак, выгодно выпускать **600 рулетов** и **100 тортов**.

Практическое задание:



В созданной электронной таблице
самостоятельно провести расчеты
для других исходных данных и
оформить результаты расчетов.



Итоги урока:

- Мы рассмотрели пример задачи экономического моделирования, связанной с профессией, решаемой в ЭТ.
- Произвели экономические расчеты в электронных таблицах, решили поставленную задачу экономического моделирования.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Подберите и решите в ЭТ задачу, связанную с вашей будущей профессией или со своими данными.



При создании презентации и подготовке урока были использованы следующие материалы и литература:

1. Макарова Н.В. «Информатика. Практикум по информационным технологиям» – СПб.: Питер, 2008. -180 с.
2. Семакин И.Г. Хеннер Е.К. «Учебник для 10-11 классов Изд. 4-е, испр. Информатика и ИКТ: Базовый уровень» -М.: «Бином. Лаборатория знаний», 2008.
3. Угринович Д. Н., «Информатика и информационные технологии», -М.: «Бином», 2006. -511 с.: ил.
4. Рисунки: <http://im0-tub-ru.yandex.net/i?id=354452317-58-72>,
<http://im8-tub-ru.yandex.net/i?id=955518052-68-72>,
<http://im4-tub-ru.yandex.net/i?id=223627147-33-72>,
<http://im5-tub-ru.yandex.net/i?id=310619596-68-72&n=21>
<http://tillo.carguru.ru/15-674-biblioteka-kartinok.zhtml>
http://www.pedlib.ru/work_room/index.php?corner=pics;
<http://www.telpics.ru/images.php>; <http://www.beluys.com/clipart.html> .