

Решение задачи о распиле в Excel

ЗАДАНИЕ.

На лесопилку поступают доски длиной 10 м. По контракту лесопилка должна поставить клиенту не менее 100 досок длиной 5 м, не менее 200 досок длиной 4 м и не менее 300 досок длиной 3 м. Как работникам лесопилки выполнить условия контракта, разрезав наименьшее количество досок?

РЕШЕНИЕ.

Составим модель задачи. Найдем все возможные способы распила бревен длиной 10 м на доски длиной 5, 4 и 3 м.

| Способы распила | Количество бревен | | | Отходы |
|-----------------|-------------------|-----|-----|--------|
| | 5 м | 4 м | 3 м | |
| 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 4 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 5 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 6 | 0 | 0 | 3 | 1 |

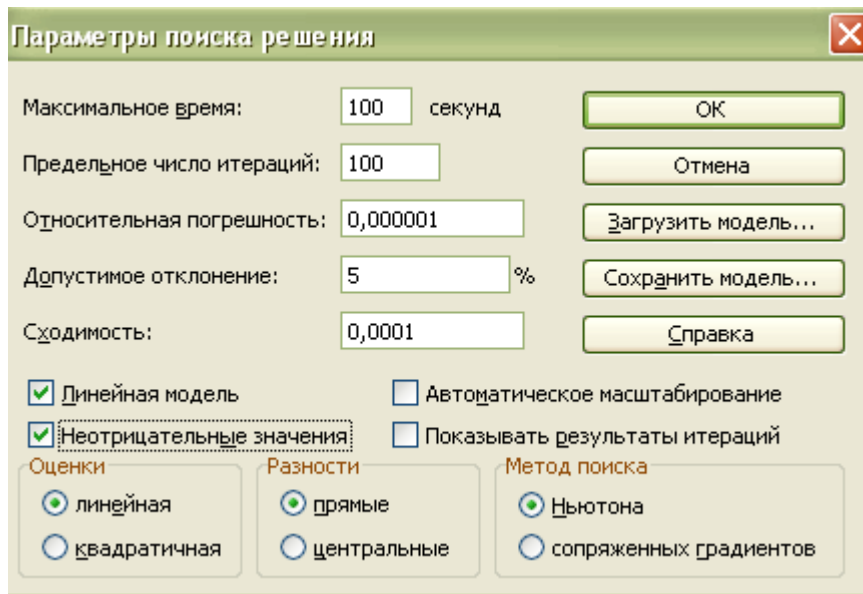
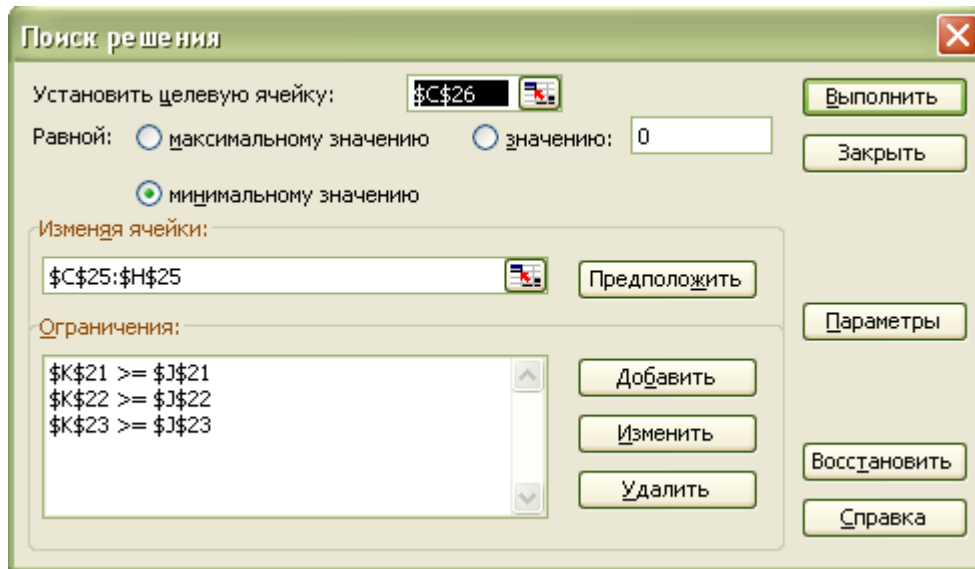
Пусть x_i бревен распиливается по способу i . Составляем модель задачи:

$$F = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 \rightarrow \min ,$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 \geq 100, \\ x_2 + x_4 + 2x_5 \geq 200, \\ x_3 + 2x_4 + 3x_6 \geq 300, \\ x_i \geq 0, i = \overline{1,6}. \end{cases}$$

Подготовим таблицу в Microsoft Excel, содержащую исходные данные задачи, введем формулы для расчета целевой функции и левой части ограничений, заполним форму модуля Поиск решения.

| Задача об оптимальном распиле | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|------|-------------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Знак | Ограничения | |
| Кол-во бревен | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | min | |
| Бревна 5 м | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | >= | 100 | 0 |
| Бревна 4 м | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | >= | 200 | 0 |
| Бревна 3 м | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | >= | 300 | 0 |
| План распила | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Кол-во бревен | 0 | | | | | | | | |



Получаем результаты:

| Задача об оптимальном распиле | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|---|---|-----|----|---|------|-------------|-----|
| | | | | | | | Знак | Ограничения | |
| Кол-во бревен | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | min | |
| Бревна 5 м | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | >= | 100 | 100 |
| Бревна 4 м | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | >= | 200 | 200 |
| Бревна 3 м | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | >= | 300 | 300 |
| План распила | 50 | 0 | 0 | 150 | 25 | 0 | | | |
| Кол-во бревен | 225 | | | | | | | | |

Таким образом, нужно распилить 50 бревен по 1 способу, 150 по четвертому и 25 по пятому способу. При этом все ограничения будут удовлетворены, а количество бревен будет минимальным и составит 225 штук.