Задача 3. Оптимальное распределение ресурсов

Одному из хлебозаводов города требуется определить, в каком количестве необходимо выпускать пекарную продукцию пяти типов, для изготовления которой требуются три вида ресурсов: трудовые, сырьевые и финансовые.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ресурсы | | Продукт 1 | Продукт 2 | Продукт 3 | Продукт 4 | Продукт 5 | Наличие ресурсов |
| 1 | трудовые | 0,15 | 0,20 | 0,13 | 0,10 | 0,14 | 3600 |
| 2 | сырьевые | 0,65 | 0,70 | 0,50 | 0,40 | 0,25 | 12500 |
| 3 | финансы | 0,32 | 0,40 | 0,28 | 0,30 | 0,20 | 7500 |
| Прибыль | | 0,20 | 0,29 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | --- |

(1) 0,15х1 + 0,2х2 + 0,13х3 + 0,1х4 + 0,14х5 ≤ 3600

(2) 0,65х1 +0,7х2 + 0,5х3 + 0,4х4 + 0,25х5 ≤ 12500

(3) 0,32х1 + 0,4х2 + 0,28х3 + 0,3х4 + 0,2х5 ≤ 7500

(4) хi ≥ 0

Целевая функция отражает прибыль от реализации всего ассортимента продукции:

F = 0,20∙х1 + 0,29∙х2 + 0,14∙х3 + 0,17∙х4 + 0,18∙х5 → max

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант №… | Хлеб «Львовский» | Хлеб «Баварский» | Хлеб «Кирпичик» | Батон нарезной | Плюшка с маком | Потребность | Знак | Наличие ресурсов | |
| Производство |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Верхняя граница |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Нижняя граница |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Ресурсы | ограничения | | | | | | | | |
| а) трудовые | 0,15 | 0,20 | 0,13 | 0,10 | 0,14 |  | ≤ | 3600 | |
| б) сырьё | 0,65 | 0,70 | 0,50 | 0,40 | 0,25 |  | ≤ | 12500 | |
| в) финансы | 0,32 | 0,40 | 0,28 | 0,30 | 0,20 |  | ≤ | 7500 | |
| Прибыль | 0,20 | 0,29 | 0,14 | 0,17 | 0,18 |  | | | **max** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант №… | Хлеб «Львовский» | Хлеб «Баварский» | Хлеб «Кирпичик» | Батон нарезной | Плюшка с маком | Потребность | Знак | Наличие ресурсов | |
| Производство | 0 | 15125 | 0 | 4000 | 1250 |  |  |  | |
| Верхняя граница |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Нижняя граница |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Ресурсы | ограничения | | | | | | | | |
| а) трудовые | 0,15 | 0,20 | 0,13 | 0,10 | 0,14 | 3600 | ≤ | 3600 | |
| б) сырьё | 0,65 | 0,70 | 0,50 | 0,40 | 0,25 | 12500 | ≤ | 12500 | |
| в) финансы | 0,32 | 0,40 | 0,28 | 0,30 | 0,20 | 7500 | ≤ | 7500 | |
| Прибыль | 0,20 | 0,29 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | **5291,25** | | | **max** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант №… | Хлеб «Львовский» | Хлеб «Баварский» | Хлеб «Кирпичик» | Батон нарезной | Плюшка с маком | Потребность | Знак | Наличие ресурсов | |
| Производство | 500 | 14110 | 500 | 4102 | 1627 |  |  |  | |
| Верхняя граница |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| Нижняя граница | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |  |  |  | |
| Ресурсы | ограничения | | | | | | | | |
| а) трудовые | 0,15 | 0,20 | 0,13 | 0,10 | 0,14 | 3600 | ≤ | 3600 | |
| б) сырьё | 0,65 | 0,70 | 0,50 | 0,40 | 0,25 | 12500 | ≤ | 12500 | |
| в) финансы | 0,32 | 0,40 | 0,28 | 0,30 | 0,20 | 7500 | ≤ | 7500 | |
| Прибыль | 0,20 | 0,29 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | **5252,10** | | | **max** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант №… | Хлеб «Львовский» | Хлеб «Баварский» | Хлеб «Кирпичик» | Батон нарезной | Плюшка с маком | Потребность | Знак | Наличие ресурсов | |
| Производство | 5074 | 8000 | 500 | 7254 | 1800 |  |  |  | |
| Верхняя граница | 6000 | 8000 | 3000 | 9000 | 1800 |  |  |  | |
| Нижняя граница | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |  |  |  | |
| Ресурсы | ограничения | | | | | | | | |
| а) трудовые | 0,15 | 0,20 | 0,13 | 0,10 | 0,14 | 3403,5 | ≤ | 3600 | |
| б) сырьё | 0,65 | 0,70 | 0,50 | 0,40 | 0,25 | 12500 | ≤ | 12500 | |
| в) финансы | 0,32 | 0,40 | 0,28 | 0,30 | 0,20 | 7500 | ≤ | 7500 | |
| Прибыль | 0,20 | 0,29 | 0,14 | 0,17 | 0,18 | **4961,98** | | | **max** |