БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ИИТ БГУИР

Программное обеспечение информационных технологий

Отчет

По лабораторной работе №1

по курсу «Методы оптимизации»

Вариант 14

Выполнил студент группы 481064 Сорока А.А.

Проверил преподаватель: Бородина Т. А.

Минск 2016 г

**Цель работы:** Научиться составлять оптимизационные модели, находить оптимальное решение. Освоить основные положения теории двойственности и их применение при решении экономических задач. Научиться проводить содержательный после оптимизационный анализ результатов.

**Задание:** За бригадой закреплено 210 га пашни. Трудовые ре­сурсы составляют 2500 чел.-дн., запас минеральных удобре­ний — 600 ц. С 1 га посева зерновых планируется получить 40 ц зерновых и 120 ц овощей. Для обеспечения такой уро­жайности на 1 га зерновых культур необходимо внести минеральных удобрений 2 ц, на 1 га овощных культур — 5 ц, а также затратить на 1 га посева зерновых — 7 чел.-дн., на 1 га овощных — 20 чел.-дн. Цены на зерновые и овощные состав­ляют 45 и 20 ден. ед. за 1 ц. Найдите такое сочетание посевных площадей зерновых и овощных культур, которое обеспечило бы максимум де­нежных поступлений от реализации производственной продукции.

**Ход выполнения:**

В соответствии с условиями задания математическая модель принимает следующий вид:

Для создания модели были введены переменные x1, x2, которые служат для описания затрат и прибыли по различным товарным группам.

Математическая модель двойственной задачи создается путем транспонирования исходной математической модели и принимает следующий вид:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Зерновые | Овощные | F |  |  |
| Коэффициенты Цены | 1800 | 2400 | 414000 |  |  |
| Значение переменной | 150 | 60 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Вид |  |  | Лев. ч. | Знак | Прав. ч. |
| Удобрения | 2 | 5 | 600 | ≤ | 600 |
| Человеко-часы | 7 | 20 | 2250 | ≤ | 2500 |
| Пашня | 1 | 1 | 210 | ≤ | 210 |

Таблица 1 – Итоговое значение исходной математической модели

Решение двойственной задачи позволяет найти т.н. “теневую цену” ресурса, т.е. субъективную ценность ресурса с точки зрения производителя которая не имеет ничего общего с рыночной ценой ресурса. В нашем случае наиболее ценны для производства ресурс 3. Оптимальный план двойственной задачи также предусматривает прибыльность на уровне 414000 денных единиц.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Y1 | Y2 | Y3 |  | Z |  |
| Коэффициенты ЦФ | 600 | 2500 | 210 |  | 414000 |  |
| Значение переменной | 200 | 0 | 1400 |  |  |  |
| Ограничения | | | | | | |
| Вид |  |  |  | Лев. ч. | Знак | Прав. ч. |
| Фукнция 1 | 2 | 7 | 1 | 1800 | ≥ | 1800 |
| Фукнция 2 | 5 | 20 | 1 | 2400 | ≥ | 2400 |

Таблица 2 – Итоговое значение математической модели двойственной функции

В результате увеличения потребностей каждого продукта в ресурсах на единицу оптимальный план выпуска очень сильно меняется. Связано это по большей части с увеличением площади пахотных земель. Ожидаемая прибыль в связи с этим уменьшается практически вдвое, а основным ресурсом становятся овощные земли.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Зерновые | Овощные | F |  |  |
| Коэффициенты Цены | 1800 | 2400 | 246000 |  |  |
| Значение переменной | 10 | 95 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Вид |  |  | Лев. ч. | Знак | Прав. ч. |
| Удобрения | 3 | 6 | 600 | ≤ | 600 |
| Человеко-часы | 8 | 21 | 2075 | ≤ | 2500 |
| Пашня | 2 | 2 | 210 | ≤ | 210 |

Таблица 3 – Итоговое значение измененной математической модели

**Вывод**: В ходе выполнения лабораторной работы мы научились составлять оптимизационные модели и находить оптимальное решение в пакете Microsoft Office Excel. Освоили основные положения теории двойственности и их применение при решении экономических задач. Научились проводить после оптимизационный анализ результатов.