Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

|  |
| --- |
| Институт информационных технологий и анализа данных |

наименование института

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2

по дисциплине:

|  |
| --- |
| **Исследование операций** |
| **«Двойственная задача линейного программирования»** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил | АСУб-20-2 |  |  |  | Арбакова А.В. |
|  | шифр группы |  | подпись |  | Фамилия И.О. |
| Проверил |  |  |  |  | Китаева О.И. |
|  | должность |  | подпись |  | Фамилия И.О. |

Иркутск 2022 г.

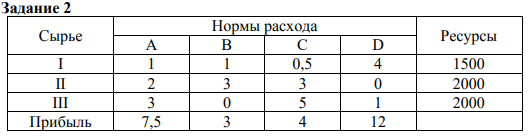
1. **Постановка задачи.**

**Цель работы:** Приобретение навыков построения математических моделей прямой и двойственной задач линейного программирования.

**Задание:** Построить математическую модель для задачи индивидуального варианта, построить модель для двойственной задачи, решить задачи и дать экономическую интерпретацию полученных результатов.

**Задача (вариант 2):**

Для изготовления четырех видов продукции (A, B, C, D) используют три вида сырья. Ресурсы сырья, норма его расхода на единицу продукции и цена продукции заданы в соответствующей таблице. Определите план выпуска продукции из условия максимизации прибыли.



1. **Математическая модель прямой задачи линейного программирования.**

Обозначим переменные:

– количество единиц продукции сырья вида A

– количество единиц продукции сырья вида B

– количество единиц продукции сырья вида C

– количество единиц продукции сырья вида D

Запишем систему ограничений:

Целевая функция:

Переменные могут принимать только неотрицательные значения:

Получаем систему:

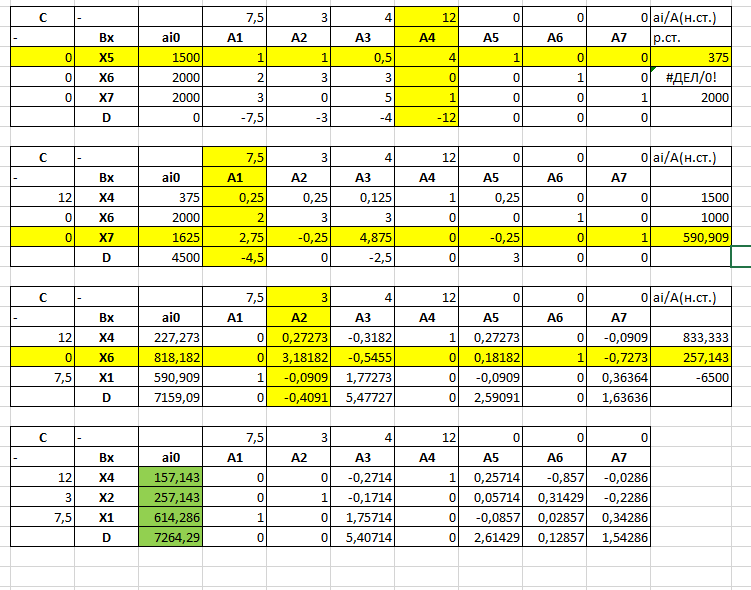
1. **Математическая модель двойственной задачи линейного программирования.**

Поскольку исходная задача была на максимум, тогда двойственная задача будет на минимум. Коэффициенты при переменных в целевой функции соответствуют правым частям ограничений, а число переменных равно числу ограничений исходной задачи и равно трем.

Получаем ограничения, транспонируя матрицу коэффициентов в ограничениях:

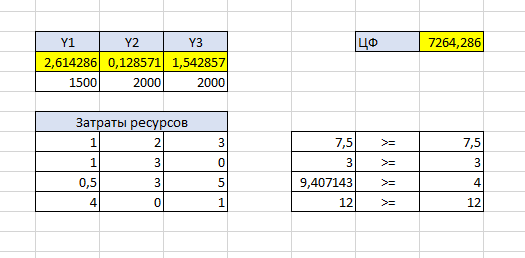
Двойственная задача имеет вид:

1. **Результаты решения прямой задачи с использованием симплекс-таблиц.**



Полученные результаты:

1. **Результаты решения задачи двойственной задачи с помощью Excel-таблиц.**



Полученные результаты:

1. **Сравнение результатов решения прямой и двойственной задачи и их экономическая интерпретация.**

Значения целевых функций прямой и двойственной задач совпадают.

Максимальная прибыль достигается при выпуске 614 единиц продукции вида А, 257 единиц продукции вида B и 157 единиц продукции D. Продукцию вида C выпускать не рекомендуется.

Цены на I, II и III ресурсы, при которых производство будет безубыточным равны соответственно 2,614, 0,129 и 1,543. Для получения прибыли рекомендуется закупать эти ресурсы по ценам ниже полученных.