**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра компьютерных технологий и систем**

Исследование операций

**Выполнил**

*студент 3 курса 4 группы*

*Данилов Валентин Юрьевич*

**Преподаватель**

*Исаченко А.Н.*

**Задача 1**

**Математическая модель:**

Пусть – доля i-го металла в j-ом сплаве, ,

, , , , ,

Пусть – цена единицы веса i-го металла, – цена единицы сплава j-го сплава.

*Тогда целевая функция имеет вид:*

**Задача 2**

**Математическая модель:**

Пусть – сколько i-го химического элемента содержится в j-m шихтовом материале, в процентах.

Параметры известны.

Пусть – количество j-го шихтового материала, .

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 5**

**Математическая модель:**

Пусть – количество топлива, которое нужно закупить у j-го поставщика и поставить в i-й аэропорт, .

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

Пусть – элемент таблицы, задающей стоимость доставки 1 литра топлива.

*Тогда целевая функция имеет вид:*

**Задача 8**

**Математическая модель:**

Пусть – указывает, был ли засеян i-й участок j-й культурой с использованием k-го удобрения, где – указывает, были ли дополнительные затраты, – указывает, было ли орошение, .

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

– будет получен средний урожай

– будет получен не заданный объем продукции.

- выполнение ограничения, что на каждом земельном участке выращивается только одна культура.

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 9**

**Математическая модель:**

Пусть – площадь i-й культуры на j-м типе земли (если учесть, что 1 – пшеница, 2 – рожь, 3 – овес и 1 – лучшая земля, 2 – обыкновенная, 3 – худшая).

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 11**

**Математическая модель:**

Пусть – i-й станок выполняет j-ю операцию и – элемент матрицы А затрат времени при выполнении i-м станком j-й операциию,

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 12**

**Математическая модель:**

Пусть – указывает, едет ли i-ая машина на j-ое предприятие, – указывает, отправляет ли j-ое сельхозпредприятие машину на k-ую овощную базу.

Пусть также – время, которое тратит i-ая машина на дорогу до j-го предприятия,

*–* время на доставку из j-го предприятия на k-ю овощную базу, – время на погрузку овощей на j-ом предприятии, .

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 13**

**Математическая модель:**

Пусть – указывает, является ли рейс спаренным, где i – номер рейса с базы, j – номер рейса на базу и пусть – время, проведенное экипажем не на базе при спаренном рейсе,

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

Если взять за единицу времени, проведенной экипажем не на базе, 0.25 часа, то .

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 14**

**Математическая модель:**

Имеем 8 возможных рейсов. – рейсы из пункта А в i-й момент времени, – рейсы и пункта B в j-й момент времени. Перечислим все возможные маршруты для и время простоя локомотивов для этих маршрутом до рейса обратно:

А1В2: ,

A2B3: ,

A3B4: ,

A4B1:

B1A3: ,

B2A1: ,

B3А1: ,

B4A1:.

Пусть – указывает, существует ли j-й маршрут.

Маршруты не могут пересекаться.

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 15**

**Математическая модель:**

Пусть – сумма j-го кредита, .

Пусть – ставка j-го кредита.

Пусть – вероятность безнадежного долга для j-го кредита.

берутся из таблицы.

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 16**

**Математическая модель:**

Пусть – прибыль от вложения в страховой полис в i-й год, – прибыль от вложений в шестилетние бумаги в i-й год, – прибыль от вложения в девятилетние бумаги в i-й год, , .

Тогда если – сумма вклада в i-й год, то:

G

Пусть – произведен ли вклад в страховой полис в i-й год, – вклад в шестилетние акции, – в девятилетние акции, , оставшиеся и равны нулю

*Тогда можно построить следующие ограничения:*

*Целевая функция имеет вид:*

**Задача 17**

**Математическая модель:**

Пусть – количество компьютеров, произведенных в i-й квартал, .

Введем , – определяет издержки в каждый из кварталов года, .

Вычислим издержки при производстве компьютеров за год:

*Целевая функция имеет вид:*