ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

МАГИСТРА: МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

На тему: **«Разработка автоматизированной системы формирования оптимального портфеля заказов предприятия»**

Направление *27.04.04 Управление в технических системах*

Профиль Управление и информатика в технических системах

Студент (ка): Пявка Денис Владимирович

Руководитель: д.т.н., доц. Марголис Б.И.

(ученая степень, звание, Фамилия, И.О.)

Тверь 2020

P_j – бюджет, выделенный на выполнение *j*–го заказа;

T_j – срок выполнения *j*–го заказа;

a_j – ресурсы, необходимые для выполнения *j*–го заказа (чел.*час*месяц);

R_j – ресурсы, необходимые для полного выполнения *j*–го заказа ($R_j = a_j \cdot T_j$);

Am – время, которое может потратить 1 сотрудник на выполнение *j*–го заказа (час*месяц) ($Am = 8 \cdot 30 = 240$);

b_i – ресурсы предприятия в i-м месяце(чел.);

y_{ij} – матрица распределения ресурсов предприятия;

Q – заработная плата сотрудника на предприятии (рублей в месяц).

$$f(x) = \sum_{j=1}^{m} P_j \cdot x_j - \sum_{j=1}^{m} \sum_{i=1}^{n} Q_{ij} \cdot y_{ij} \to max\,; \qquad (1)$$

$$\sum_{j=1}^{m} y_{ij} \leq b_i, \qquad i = \overline{1,n}; \qquad (2)$$

$$\sum_{i=1}^{n} y_{ij} \cdot Am = R_j, \qquad j = \overline{1,m}; \qquad (3)$$

				Ресурсы			
Заказ	Бюджет	Сроки(мес)	БнаМ	а1-аналит	а2-гл.инж	а3-прогр	а4-инж
1	81000000	24	3375000	1000	35	50	50
2	60000000	18	3333333,333	1000	45	45	45
3	31000000	12	2583333,333	1800	40	35	55
4	89000000	18	4944444,444	800	30	45	40
5	71000000	24	2958333,333	900	35	40	50
6	31000000	18	1722222,222	1000	35	45	40
7	45000000	18	2500000	1000	40	45	50
8	80000000	18	4444444,444	1100	35	40	45
9	46000000	28	1642857,143	500	45	45	55
10	65000000	18	3611111,111	1200	30	50	55

Mas =

81000000	24	1000	70000	74000000
60000000	18	1000	70000	54750000
31000000	12	1800	70000	24700000
89000000	18	800	70000	84800000
71000000	24	900	70000	64700000
31000000	18	1000	70000	25750000
45000000	18	1000	70000	39750000
80000000	18	1100	70000	74225000
46000000	28	500	70000	41916667
65000000	18	1200	70000	58700000

MasB =

89000000	18	800	70000	84800000
81000000	24	1000	70000	74000000
80000000	18	1100	70000	74225000
71000000	24	900	70000	64700000
65000000	18	1200	70000	58700000
60000000	18	1000	70000	54750000
46000000	28	500	70000	41916667
45000000	18	1000	70000	39750000
31000000	18	1000	70000	25750000
31000000	12	1800	70000	24700000

ymin =

0	0.0000	8.0000	0.0000	7.0000	0
0.6262	0.0000	6.3738	0	8.0000	0
7.0000	0.0000	0	0	8.0000	0
8.0000	0.0000	7.0000	0	0.0000	0
0	0	7.0000	0	8.0000	0.0000
0.0000	0	8.0000	0	7.0000	0
0	0.0000	8.0000	0	7.0000	0.0000
8.0000	0	0	0	7.0000	0
8.0000	0	1.0399	0.0000	5.9601	0.0000
0	0	7.0863	0.0000	7.9137	0
0	0	8.0000	0.0000	7.0000	0
8.0000	0.0000	0.0000	0.0000	7.0000	0.0000
7.7273	7.2727	0	0.0000	0	0.0000
0.0000	0	0	7.0000	8.0000	0
0	0	7.0000	8.0000	0	0.0000
4.8738	0	8.0000	0.0000	2.1262	0.0000
7.7727	0.0000	0.0000	7.2273	0.0000	0

yminr =

0	0	8	0	7	0
1	0	6	0	8	0
7	0	0	0	8	0
8	0	7	0	0	0
0	0	7	0	8	0
0	0	8	0	7	0
0	0	8	0	7	0
8	0	0	0	7	0
8	0	1	0	6	0
0	0	7	0	8	0
0	0	8	0	7	0
8	0	0	0	7	0
8	7	0	0	0	0
0	0	0	7	8	0
0	0	7	8	0	0
5	0	8	0	2	0
8	0	0	7	0	0
0	8	7	0	0	0
0	0	0	0	0	1

ycol =

60.0000 100.0000 82.5000 90.0000 90.0000 75.0000

yrow =

15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000
15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000

15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 0.5693 11.5542 9.1054
15.0000 0.0000 11.2711 15.0000 15.0000

15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000 15.0000
15.0000 15.0000

ycolr =

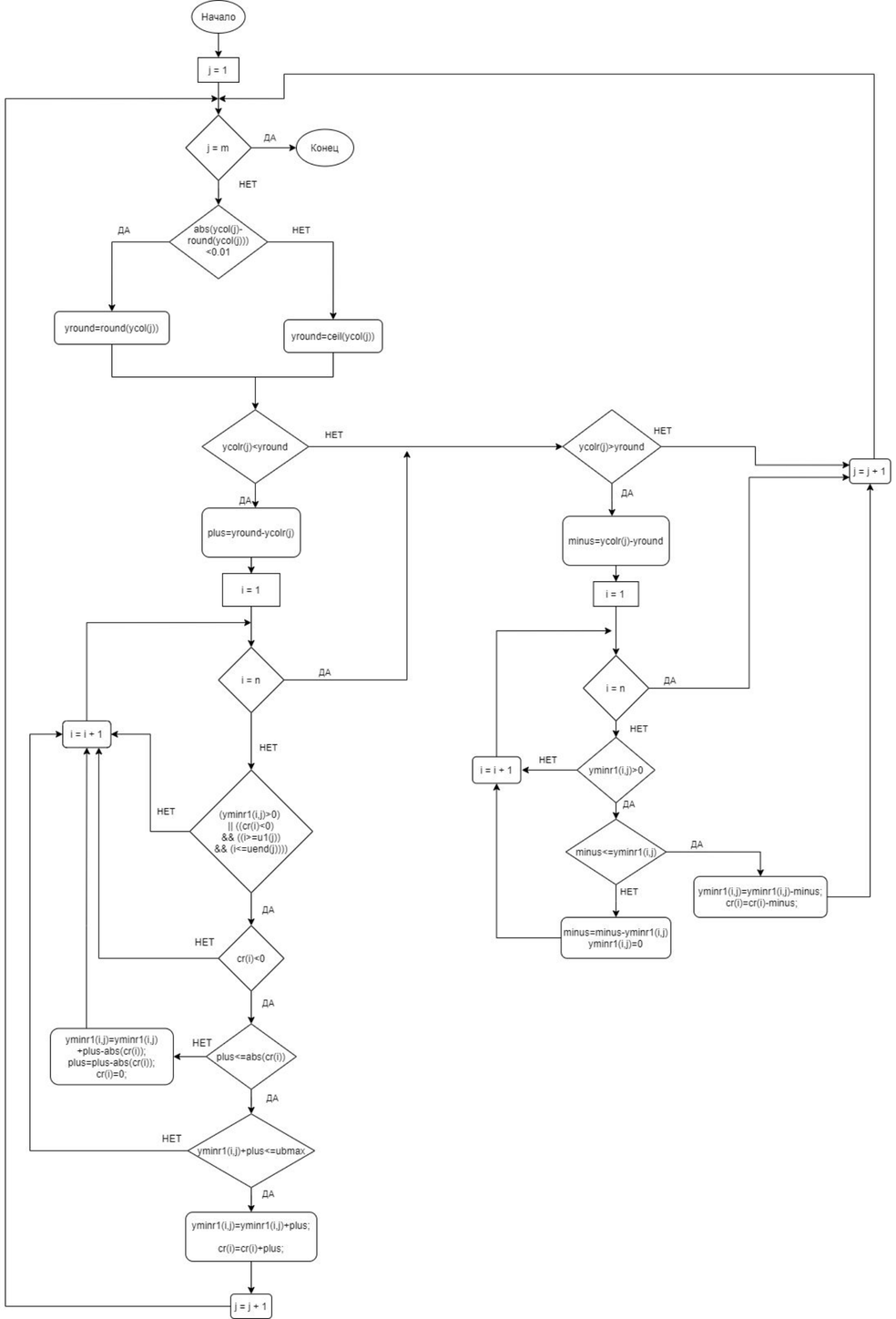
61 99 82 91 90 74

yrowr =

15 15 15 15 15 15 15 15
15 15 15 15 15

15 15 15 15 15 1 11 9
15 0 11 15 15

15 15 15 15 15 15 15 15
15 15


Начало
j = 1
j = m
ДА
Конец
НЕТ
abs(ycol(j)-round(ycol(j)))<0.01
ДА
НЕТ
yround=round(ycol(j))
yround=ceil(ycol(j))
ycolr(j)<yround
НЕТ
ДА
plus=yround-ycolr(j)
i = 1
i = n
ДА
НЕТ
i = i + 1
НЕТ
(yminr1(i,j)>0 || ((cr(i)<0) && ((i>=u1(j)) && (i<=uend(j)))))
ДА
cr(i)<0
НЕТ
ДА
plus<=abs(cr(i))
НЕТ
yminr1(i,j)=yminr1(i,j) +plus-abs(cr(i)); plus=plus-abs(cr(i)); cr(i)=0;
ДА
yminr1(i,j)+plus<=ubmax
НЕТ
ДА
yminr1(i,j)=yminr1(i,j)+plus;
cr(i)=cr(i)+plus;
j = j + 1
ycolr(j)>yround
НЕТ
ДА
minus=ycolr(j)-yround
i = 1
i = n
ДА
НЕТ
yminr1(i,j)>0
НЕТ
i = i + 1
ДА
minus<=yminr1(i,j)
ДА
yminr1(i,j)=yminr1(i,j)-minus; cr(i)=cr(i)-minus;
НЕТ
minus=minus-yminr1(i,j) yminr1(i,j)=0
j = j + 1

yminr1 =

0	0	8	0	7	0
0	0	7	0	8	0
7	0	0	0	8	0
8	0	7	0	0	0
0	0	7	0	8	0
0	0	8	0	7	0
0	0	8	0	7	0
8	0	0	0	7	0
8	0	1	0	6	0
0	0	7	0	8	0
0	0	8	0	7	0
8	0	0	0	7	0
8	7	0	0	0	0
0	0	0	6	8	0
0	0	7	8	0	0
5	0	8	0	2	0
8	0	0	7	0	0
0	8	7	0	0	0
0	1	0	0	0	2
0	3	0	8	0	0
0	8	0	1	0	0
0	0	0	8	0	7
0	0	0	0	0	0
0	4	0	1	0	6
0	8	0	0	0	7
0	8	0	0	0	7
0	8	0	1	0	6
0	8	0	1	0	6
0	8	0	0	0	7
0	0	0	8	0	7
0	2	0	8	0	5
0	8	0	4	0	3
0	3	0	8	0	4
0	0	0	8	0	7
0	8	0	6	0	1
0	8	0	7	0	0

yminr =

0	0	8	0	7	0
1	0	6	0	8	0
7	0	0	0	8	0
8	0	7	0	0	0
0	0	7	0	8	0
0	0	8	0	7	0
0	0	8	0	7	0
8	0	0	0	7	0
8	0	1	0	6	0
0	0	7	0	8	0
0	0	8	0	7	0
8	0	0	0	7	0
8	7	0	0	0	0
0	0	0	7	8	0
0	0	7	8	0	0
5	0	8	0	2	0
8	0	0	7	0	0
0	8	7	0	0	0
0	0	0	0	0	1
0	3	0	8	0	0
0	8	0	1	0	0
0	0	0	8	0	7
0	0	0	0	0	0
0	4	0	1	0	6
0	8	0	0	0	7
0	8	0	0	0	7
0	8	0	1	0	6
0	8	0	1	0	6
0	8	0	0	0	7
0	0	0	8	0	7
0	2	0	8	0	5
0	8	0	4	0	3
0	3	0	8	0	4
0	0	0	8	0	7
0	8	0	6	0	1
0	8	0	7	0	0

fmin1 =

-411140000

cr1 =

Columns 1 through 22

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -1 0 0 0 0 -12 -4 -6 0

Columns 23 through 42

-15 -4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -120 0 0 0

ycolr1 =

60 100 83 90 90 75

yrowr1 =

Columns 1 through 22

15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 14 15 15 15 15 3 11
9 15

Columns 23 through 36

0 11 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15

Заключение

- Найден максимум целевой функции, удовлетворяющий ограничениям при $m = 6$;
- В оптимальный портфель заказов предприятия входят заказы [4,1,8,5,10,2];
- Полученная прибыль составляет 411,140 млн рублей.