

CHIZIQLI DASTURLASH MASALALARINI YECHISHNING AVTOMATLASHTIRILGAN USULLARI

S.Xaydarova

Texnika fanlari nomzodi

Qo'qon davlat pedagogika instituti dotsenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada chiziqli dasturlash masalalarini yechishda Simplexwin va Optimal 2 dasturlaridan foydalanish masalalari ko'rib chiqilgan.

Таянч сўз ва иборалар: чизикли дастурлаш масалалари, хом-ашёдан оптимал фойдаланиш, парҳез ва транспорт масалалари.

Annotation: This article discusses the issues of using the SimplexWin and Optimal 2 programs for solving linear programming problems.

Keywords and expressions: linear programming problems, tasks of optimal use of resources and diet, transport task.

AUTOMATED METHODS FOR SOLVING LINE PROGRAMMING PROBLEMS

S.Xaydarova

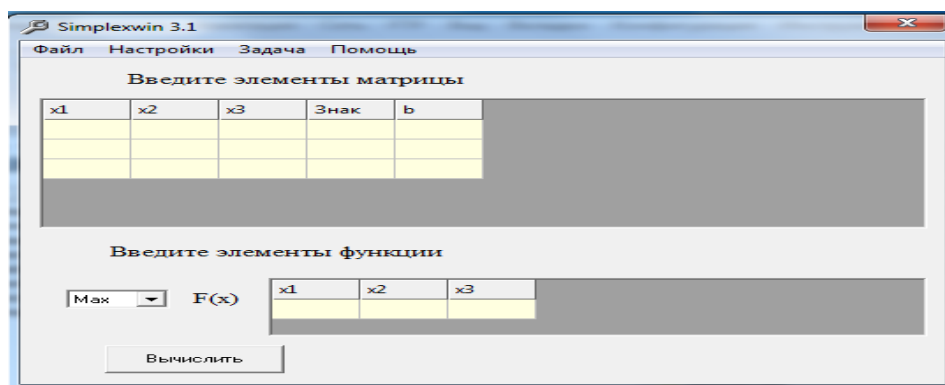
Candidate of Technical Sciences

Associate Professor of Kokand State Pedagogical Institute

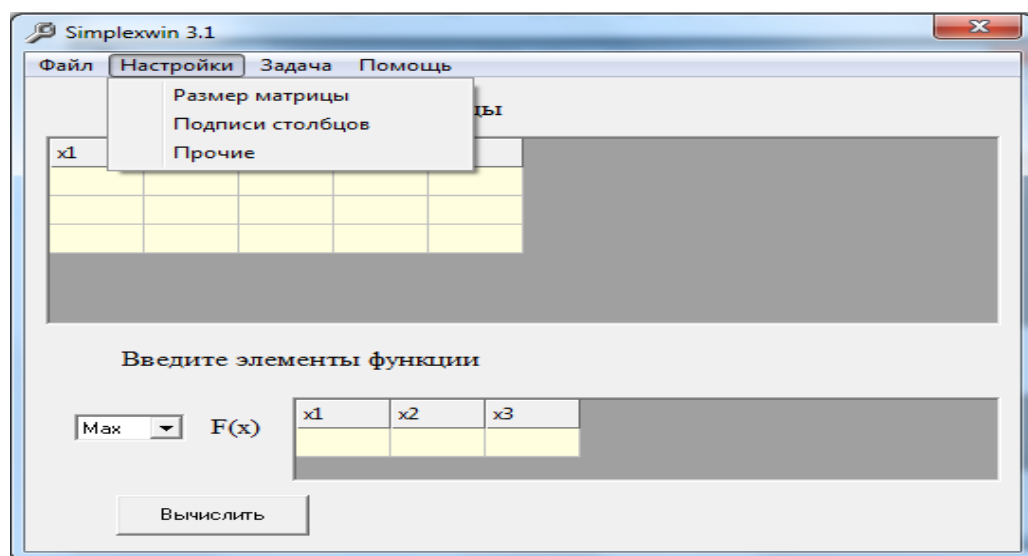
Bizga ma'lumki, chiziqli dasturlash masalalari 3 turga bo'linadi: xom-ashyodan optimal foydalanish, parhez va transport masalalari.

Xom-ashyodan optimal foydalanish va parhez masalalarini yechishning bir necha usullari mavjud bo'lib, ular qatoriga grafik usulni va simplex usulni kiritish mumkin. Bu masalalarni yechishning quyida tavsiya etiladigan avtomatlashtirilgan usuli vaqtni tejash imkonini beradi. Bunday usullardan biri

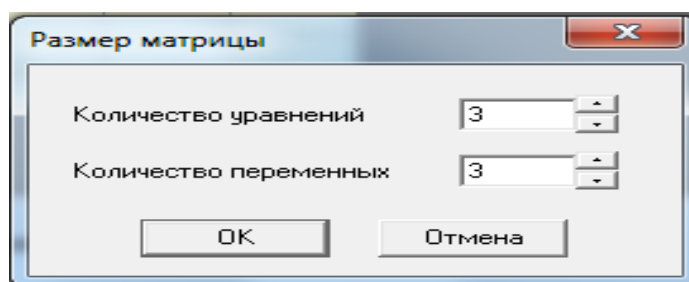
Simplexwin dasturi hisoblanadi[1]. Dastur ishga tushgach quyidagi oyna paydo bo'ladi:



Bunda matrisa elementlarini kiritish kerak, u 3x3 o'lchovda berilgan, ya'ni 3ta satr va 3 ta ustundan iborat. Matrisa o'lchovini o'zgartirish mumkin, buning uchun menyuning **Настройки** bo'limining **Размер матрицы** bandi tanlanadi:



Natijada matrisa o'lchamlarini aniqlovchi quyidagi oyna paydo bo'ladi:



Bunga ko'ra tenglamalar va o'zgaruvchilar sonini kiritish talab qilinadi. Bunday raqamlarni berilgan masalaning shartlaridan kelib chiqib ochiluvchi

menyudan o'zgartirish mumkin. Buni misolda ko'raylik.

1. Quyidagi dasturlash masalasini simplex usul bilan yechish talab qilinsin:

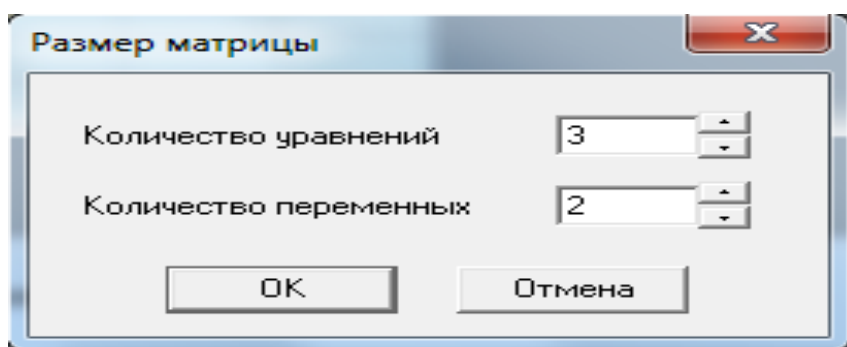
$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \leq 15 \\ 6x_1 + 5x_2 \leq 30 \\ 5x_1 + 8x_2 \leq 40 \end{cases} \quad (1)$$

$$x_j \gg 0, j = 1, 2$$

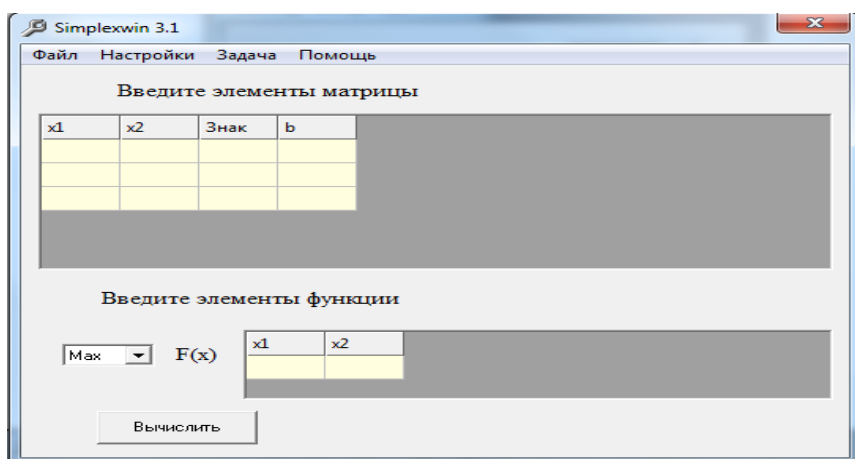
$$F_{max} = 7x_1 + 5x_2 \quad (2)$$

(1) cheklanishlar tizimini qanoatlantiruvchi shunday x_1 va x_2 larni topish kerakki, bu qiymatlarda (2) maqsad funksiya maksimum qiymatga erishsin.

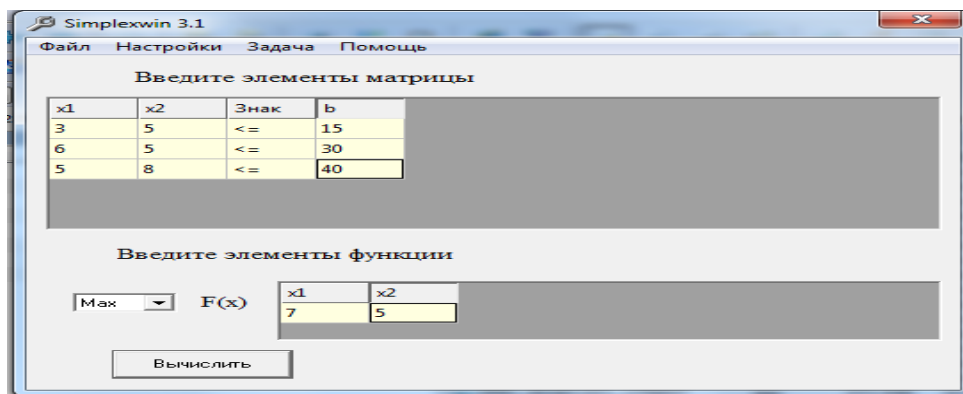
Bunda tenglamalar soni 3 ta va o'zgaruvchilar soni 2ta bo'lgani uchun quyidagi oynani hosil qilamiz:



Natijada quyidagi oyna paydo bo'ladi:



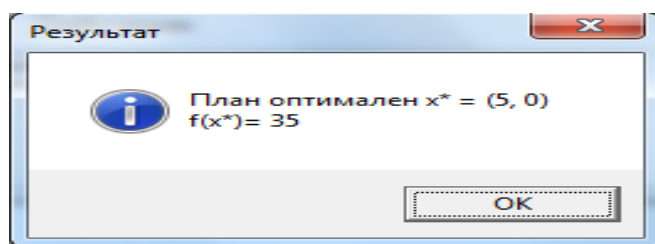
Bu oynaga (1) tenglamalar sistemasidagi va (2) chiziqli funksiyadagi x_1 va x_2 o'zgaruvchilar oldidagi koeffisientlarni kiritamiz va pastdagi ochiluvchi menyudan Max(maksimum)ni tanlaymiz :



So'ngra **Вычислить** tugmasini bosamiz, quyidagi oyna pydo bo'ladi:



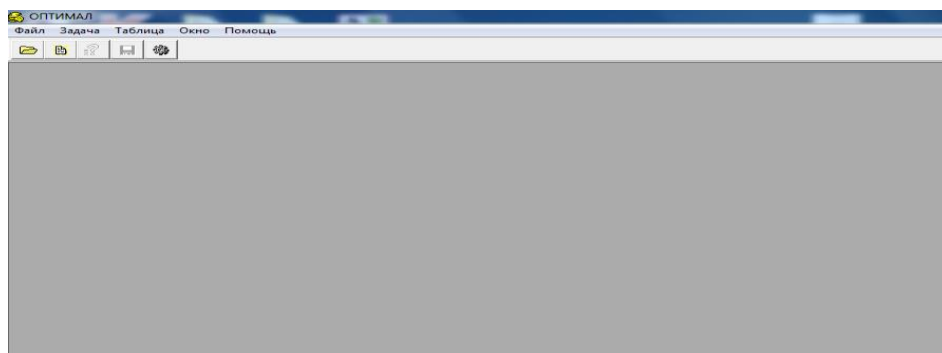
Bu oynadan **Результат** tugmasini bosib quyidagi natijani olamiz:



Demak, masalaning yechimi quyidagicha bo'ladi:

Berilgan $F_{max} = 7x_1 + 5x_2$ chiziqli funktsiya (1) tenglamalar sistemasini qanoatlantiruvchi $x_1 = 5$ va $x_2 = 0$ qiymatlarda maksimum qiymatga erishadi, ya'ni $F_{max} = 35$ bo'ladi.

Transport masalasini yechishning quyida tavsiya etiladigan avtomatlashtirilgan usuli vaqtni tejash imkonini beradi. Bu **Optimal 2** dasturi bo'lib, uni ishga tushirsak quyidagi oyna hosil bo'ladi:



Файл menyusining **Создать** bo'limini tanlasak quyidagi oyna hosil bo'ladi:

	потребитель В1	потребитель В2	потребитель В3	Запасы груза
поставщик А1	0	0	0	0
поставщик А2	0	0	0	0
поставщик А3	0	0	0	0
Потребности	0	0	0	

Bu oynada ustunlarda B1, B2, B3 iste'molchilar, satrlarda esa A1, A2, A3 ta'minlovchilar keltirilgan bo'lib, uning o'lchovi 3x3 matrisani tashkil etadi. Oxirgi satrda ehtiyoj va oxirgi ustunda esa yuk zahiralari keltirilgan.

Matrisa o'lchovini masalaning shartiga qarab o'zgartirish mumkin. Buning uchun **Таблица** menyusidan **Добавить строку**, **Добавить колонку**, **Удалить строку**, **Удалить колонку** bo'limlaridan biri tanlanadi. Ular mos ravishda satrni qo'shish, ustunni qo'shish, satrni o'chirish, ustunni o'chirish holatlarida tanlanadi.

Buni misolda ko'raylik.

1. Quyidagi transport masalasini yechish talab qilinsin:

A1, A2, A3 ta'minlovchi (yetkazib beruvchi) tomonidan B1, B2, B3, B4 iste'molchiga mos ravishda 150, 120, 80, 50 miqdordagi yukni yetkazib berish

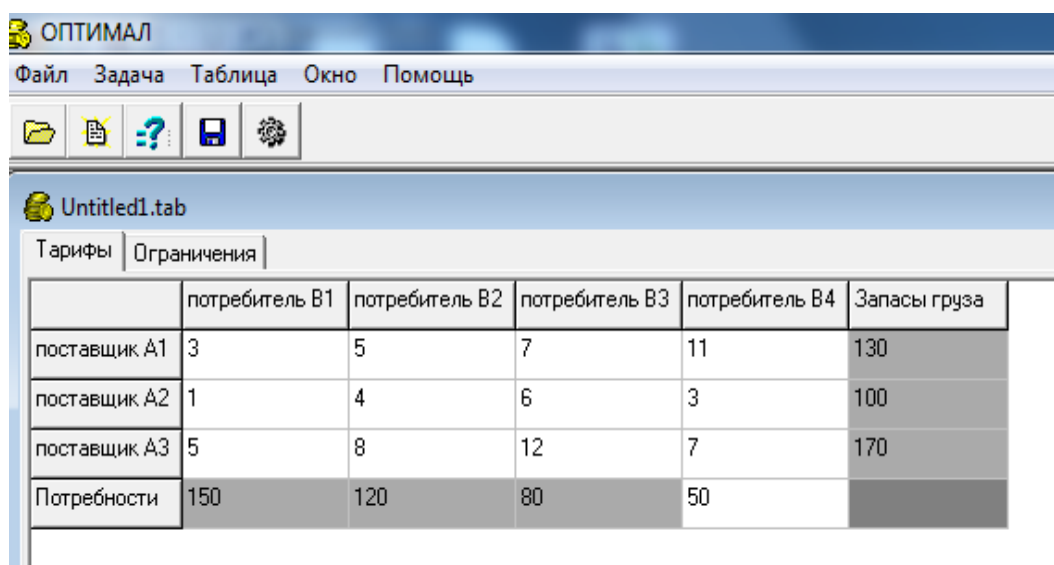
kerak. A1, A2, A3 ta'minlovchidagi yuk zahirasi mos ravishda 130, 100, 170 birlikni tashkil qiladi.

Yukni tashish uchun ketgan xarajat quyidagi matrisa bilan ifodalanadi:

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 & 11 \\ 1 & 4 & 6 & 3 \\ 5 & 8 & 12 & 7 \end{pmatrix}$$

Masalaning shartiga ko'ra, ta'minlovchilar soni $m = 3$ va iste'molchilar soni $n = 4$ ga teng. Transport masalasining asosiy xossasiga ko'ra uning o'rinli yechimlari soni $m + n - 1$ komponenta (yoki tashishlar soni) dan iborat, demak, bu masalada x_{ij} tashishlar soni, ya'ni yechimlar soni 6 ga teng bo'ladi.

Bu masalani yechish uchun **Таблица** → **Добавить колонку** tanlanadi, chunki iste'molchilar soni 4 ta bo'lganligi uchun ustun qo'shamiz, ta'minlovchilar soni 3 ga teng bo'lganligi uchun satrlar yetarli deb berilgan qiymatlarni kiritamiz:



	потребитель В1	потребитель В2	потребитель В3	потребитель В4	Запасы груза
поставщик А1	3	5	7	11	130
поставщик А2	1	4	6	3	100
поставщик А3	5	8	12	7	170
Потребности	150	120	80	50	

So'ngra **Задача** menyusining **Решить задачу** bo'limi tanlanadi va 5-bosqichda quyidagi yechimga ega bo'lamiz:

Поставщик	Потребитель				Запасы груза
	B1	B2	B3	B4	
A1	3 M	5 50 M	7 80 M	11 M	130
A2	1 100 M	4 M	6 M	3 M	100
A3	5 50 M	8 70 M	12 M	7 50 M	170
Потребность	150	120	80	50	

Целевая функция $F = 2070$

Demak, $X_{min} = \begin{pmatrix} 0 & 50 & 80 & 0 \\ 100 & 0 & 0 & 0 \\ 50 & 70 & 0 & 50 \end{pmatrix}$ bo'lganda maqsad funksiya

$F=2070$ so'mni tashkil qiladi, ya'ni xarajat minimal bo'ladi. Yechim matrisa ko'rinishida ifodalangan, ya'ni bundan quyidagilarni yozishimiz mumkin:

$$x_{12} = 50, x_{13} = 80, x_{21} = 100, x_{31} = 50, x_{32} = 70, x_{34} = 50$$

Demak, A1 ta'minlovchidan B2 iste'molchiga 50 birlik, A1 ta'minlovchidan B3 iste'molchiga 80 birlik, A2 ta'minlovchidan B1 iste'molchiga 100 birlik, A3 ta'minlovchidan B1 iste'molchiga 50 birlik, A3 ta'minlovchidan B2 iste'molchiga 70 birlik, A3 ta'minlovchidan B4 iste'molchiga 50 birlik yuk yetkazib berilganda

xarajat minimal bo'ladi, ya'ni $F=2070$ so'mni tashkil etadi.

Adabiyotlar

1. В.Степанов. Симплекс-метод программная реализация симплекс-метода на языке Java. Высшая математика. <http://www.mathelp.spb.ru>
2. Ж.Т. Бексултанов. Решение транспортной задачи с помощью программы "Оптимал". <https://www.elibrary.ru>