

## Компьютерное моделирование на основе решения систем линейных уравнений оптимизированным методом Гаусса

Код программы (на языке C++):

```
#include <iostream>
#include <locale.h>
using namespace std;
const int n = 4;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "");
    float a[n][n+1]={ {5,7,6,5,23},{7,10,8,7,32},{6,8,10,9,33},{5,7,9,10,31}};
    float x[n]={0};
    float aii,aid,s=0;
    int i,j,d;
    cout.setf(ios::left);
    cout << "Ваша матрица:\n";
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        cout << "|";
        for (j=0;j<n;j++)
        {
            cout.width(3);
            cout << a[i][j];
        }
        cout << "|";
        cout.width(2);
        cout << a[i][n] << "|";
        cout << endl;
    }
    cout << endl;
    for (i=0;i<n;i++)
        for (k=i+1;k<n;k++)
        {
            ak=a[k][i]/a[i][i];
            for (j=i;j<n+1;j++)
                a[k][j]=a[k][j]-ak*a[i][j];
        }
}
```

```

cout << "Преобразованная матрица:\n";
for (i=0;i<n;i++)
{
    cout << "|";
    for (j=0;j<n;j++)
    {
        cout.width(5);
        cout.precision(1);
        cout << fixed << a[i][j];
    }
    cout << "|";
    cout.width(4);
    cout.precision(1);
    cout << fixed << a[i][n] << "|";
    cout << endl;
}
cout << endl;
x[n-1]=a[n-1][n];
for (i=n-2;i>=0;i--)
{
    s=0;
    for (j=i+1;j<n;j++)
        s+=a[i][j]*x[j];
    x[i]=(a[i][n]-s)/a[i][i];
}
cout << "Найденные X:\n";
for (i=0;i<n;i++)
    cout << "x[" << i << "] = " << x[i] << endl;
cin.get();
return 0;
}

```

**Результат:**

Ваша матрица:

$$\begin{bmatrix} 5 & 7 & 6 & 5 & | & 23 \\ 7 & 10 & 8 & 7 & | & 32 \\ 6 & 8 & 10 & 9 & | & 33 \\ 5 & 7 & 9 & 10 & | & 31 \end{bmatrix}$$

Преобразованная матрица:

$$\begin{bmatrix} 5.0 & 7.0 & 6.0 & 5.0 & | & 23.0 \\ 0.0 & 0.2 & -0.4 & 0.0 & | & -0.2 \\ -0.0 & 0.0 & 2.0 & 3.0 & | & 5.0 \\ 0.0 & 0.0 & 0.0 & 0.5 & | & 0.5 \end{bmatrix}$$

Найденные X:

$x[0] = 1.0$

$x[1] = 1.0$

$x[2] = 1.0$

$x[3] = 1.0$