

```
1
2  #include <iostream>
3  #include <cstdlib>
4
5  using namespace std;
6
7  //1. указатели на указатель
8
9  int main()
10 {
11     int a = 5;
12     int* p = &a; //указатель на "a"
13     int** pp = &p; //указатель на "p", указатель на указатель
14
15     cout << **pp << endl; //Выведет 5;
16
17     int b = 8;
18
19     *pp = &b;
20     // косвенно изменили адрес, хранящийся в переменной "p"
21     // на адрес переменной "b";
22
23     cout << *p << endl; //Выведет 8;
24
25     return 0;
26 }
27
28
29 //2. двумерный массив как массив указателей
30
31 int main()
32 {
33     unsigned const int height = 2;
34     unsigned const int width = 3;
35
36     int A[height][width];
37
38     for (int i = 0; i < height; i++)
39     {
40         for (int j = 0; j < width; j++)
41         {
42             A[i][j] = rand() % 10;
43         }
44     }
45
46
47     //Вывод через итераторы
48     for (int i = 0; i < height; i++)
49     {
50         // Так как A[i] является указателем
51         // на строку двумерного массива,
52         // можем использовать итераторы
53         for (int* p = A[i]; p < A[i] + width; p++)
54         {
55             cout << *p << "\t";
56         }
57
58         cout << endl;
59     }
60     cout << endl;
61
62     //Вывод без использования квадратных скобок
63     for (int i = 0; i < height; i++)
64     {
65         for (int j = 0; j < width; j++)
66         {
67             // помним, что // *(ptr+i) и ptr[i] - эквивалентны
68             // A[i][j],
69             // так как A[i] - указатель на строку, избавляемся
70             // от скобочек строки:
71             // *(A[i]+j)
72             // так как A - указатель на массив строк,
```

```
73         // избавляемся от скобочек столбца:
74         // *(* (A+i)+j)
75
76         cout << *(* (A + i) + j) << "\t";
77     }
78     cout << endl;
79 }
80 return 0;
81 }
82
83 //3. использование одномерного массива как двумерного
84
85 int main()
86 {
87
88     unsigned const int size = 12;
89     unsigned const int height = 3;
90
91     if (size % height != 0)
92     {
93         cout << "incompatible size and height" << endl;
94         return 1;
95     }
96
97     int width = size / height;
98     int A[size];
99
100    for (int i = 0; i < size; i++)
101    {
102        A[i] = i+1;
103        cout << A[i] << " ";
104    }
105    cout << endl;
106
107    int* D[height];
108    // не совсем двумерный массив,
109    // а формальный массив указателей.
110    // Разница с int D[height][width] в том,
111    // что не выделяется память под строки -
112    // указатели, хранящиеся в массиве указывают в никуда
113
114    for(int i=0; i < height; i++)
115    {
116        // разбиваем массив A на height кусков по width
117        // элементов в каждом и сохраняем адреса этих кусков
118        // в массиве D
119        D[i] = &A[i*width];
120    }
121
122    cout << endl;
123
124    //Псевдо двумерный массив D содержит все элементы A
125    for (int i = 0; i < height; i++)
126    {
127        for (int j = 0; j < width; j++)
128        {
129            cout<<D[i][j]<<"\t";
130        }
131
132        cout << endl;
133    }
134
135    cout << endl;
136
137    D[0][1] = -8; // изменения в D изменяют A
138
139    for (int i = 0; i < size; i++)
140    {
141        cout << A[i] << " ";
142    }
143
144    cout<<endl;
```

145

146 }