SF EDUCATION

Программирование на VBA

Практика построения графиков

Содержание:

1. Нюансы и подготовка к поиску минимальных и максимальных значений
2. Нахождение минимальных и максимальных значений
3. Пошаговое прохождение макроса
4. Построение диаграммы со сдвигом
5. Построение диаграммы с другим типом

Нюансы и подготовка к поиску минимальных и максимальных значений

Иногда производственная необходимость заключается в том, чтобы **подсветить минимальное и максимальное значения**.

Минимальные и максимальные значения не совсем корректно подойдут под условный характер, поскольку таким образом можно затратить очень много ресурсов для **поиска той верхней плашки, после которой будет максимальное значение**.

Аналогично с внешней плашкой. Мы ведь оцениваем**, строим условный конструктор if**, то есть мы должны **сравнивать какое-то число с пред максимальным, чтобы выявить самое максимальное число**.

Условный конструктор очень хорошо помогает, когда **условия конструирования заранее известны**. Но задание максимального и минимального элементы заранее известно не всегда.

Мы увидим, как **это можно делать на двух графиках**.

Переходим в **Visual Basic** и для начала просто **создадим график-диаграмму**. Это будет достаточно быстро, поскольку мы это делали уже много раз.

Называем:

```
(General)
Sub poiskminmax()

End Sub
```

Задаём **переменную** и её значение:

```
(General)
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add

End Sub
```

Мы **создали макет, загружаем туда данные**, столбцы задаём **B1 и C11**:

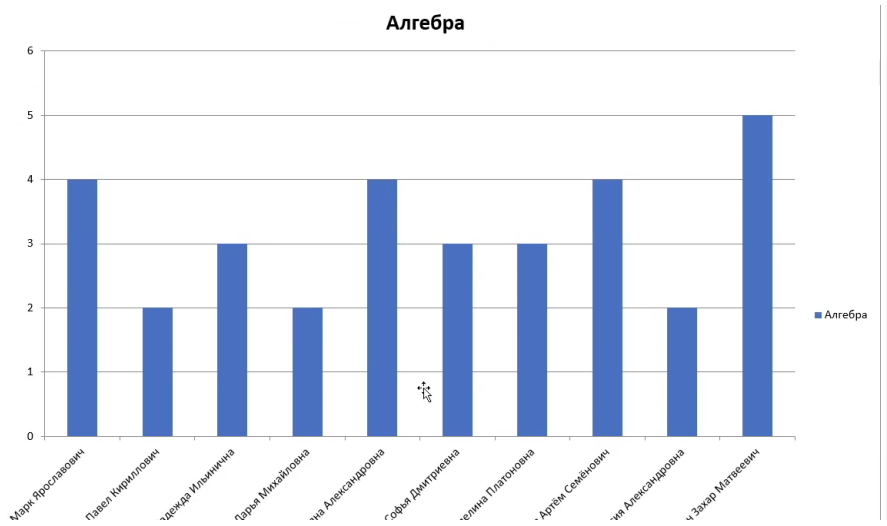
```
(General)
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")

End Sub
```

И задаём **стандартный тип диаграммы**:

```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
End Sub
```

Запускаем наш макрос, строится уже знакомая нам диаграмма:



Мы знаем, как с ней работать. **Осталось найти минимальные и максимальные значения**.

Нахождение минимальных и максимальных значений

Мы понимаем очевидность того, что **условный конструктор if** здесь хорошо поможет, поскольку **наши оценки не могут быть детерминированными**, то есть не может быть 2,5, 1,5 и т. д. И мы делаем это для общего понимания: **как находить минимальные и максимальные значения**.

После того, как были сформированы кластеры, то есть была построена диаграмма, мы **заранее будем проходиться по всем значениям столбцов**, которые у нас будут.

Столбцов всего **четыре**, пока что мы **выбрали только один**. Поэтому заранее начнём походить по всем столбцам, чтобы потом это не исправлять.

```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection

Next s
End Sub
```

Но **s** мы не задали. Прописываем **s и сразу задаём массив arrays**:

```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Dim s As Series
Dim arrays
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection

Next s
End Sub
```

Теперь будет проходится по всем столбцам и **каждый столбец надо перекинуть в массив**:

```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Dim s As Series
Dim arrays
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values

Next s
End Sub
```

Таким образом мы **добавили значения в массив**.

Далее, **основная задача – найти минимум и максимум**. Задаём несколько **дополнительных переменных**:

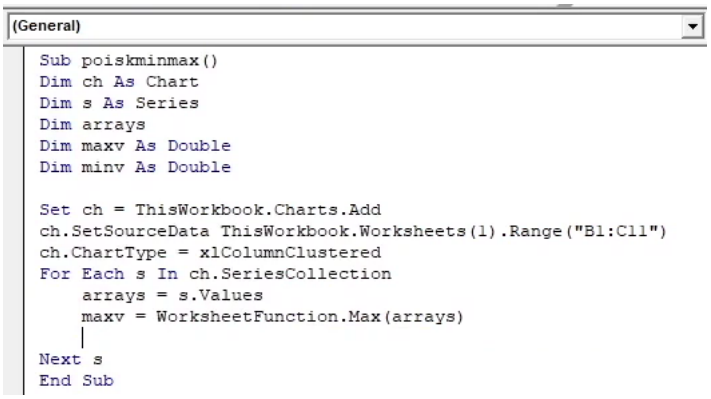
```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Dim s As Series
Dim arrays
Dim maxv As Double
Dim minv As Double

Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values

Next s
End Sub
```

Напоминаю, что мы рассматриваем **для общего случая.**

Далее, мы на листе должны применить **определённую функцию к определённому массиву**, а именно **max**:




```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Dim s As Series
Dim arrays
Dim maxv As Double
Dim minv As Double

Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)

Next s
End Sub
```

Аналогично **min**:

```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Dim s As Series
Dim arrays
Dim maxv As Double
Dim minv As Double

Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)

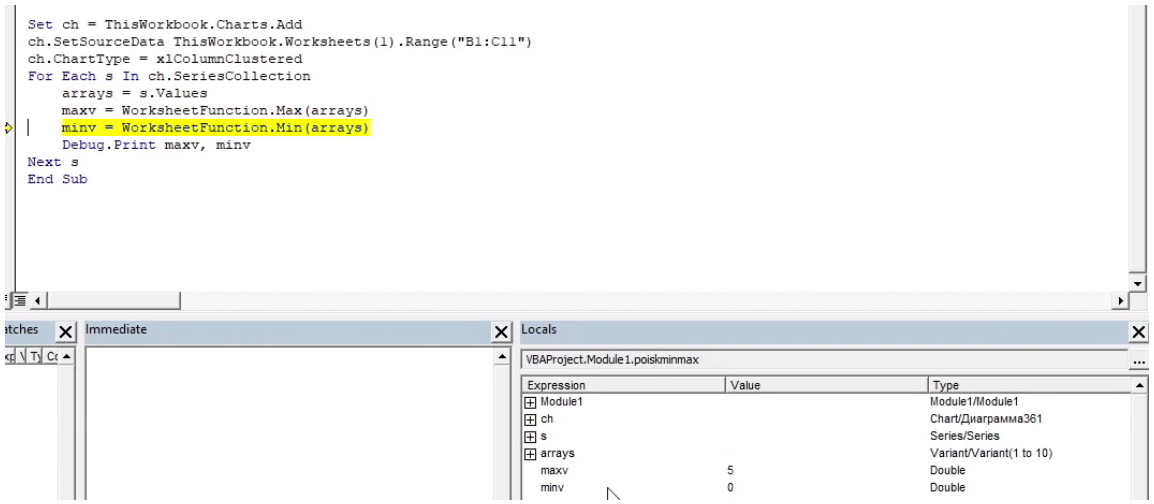
Next s
End Sub
```

Также, пишем:

```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Dim s As Series
Dim arrays
Dim maxv As Double
Dim minv As Double

Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
Next s
End Sub
```

Теперь **поэтапно** посмотрим наш макрос.



Отлично всё работает.

Удаляем диаграмму, которая есть.

Теперь нам нужно **поставить условие проверки**. То есть мы должны опять пройти **For Each** каждый элемент, который будет являться поинтом. Он пройдётся по каждому элементу из значения всех **series,** и **если значение series будет равняться максимальному или минимальному, то мы делаем какие-то определённые действия**.

Соответственно, нам **нужно добавить ещё две переменные**:

Переменная p, которая будет являться **поинтом**, и необходимая **переменная n типа Long**:

```
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Dim s As Series
Dim arrays
Dim maxv As Double
Dim minv As Double
Dim p As Point
Dim n As Long

Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    
Next s
End Sub
```

Итак, **мы задали цикл** и нам остаётся **пройтись по всем значениям**. Мы пишем:

```
(General)
Sub poiskminmax()
Dim ch As Chart
Dim s As Series
Dim arrays
Dim maxv As Double
Dim minv As Double
Dim p As Point
Dim n As Long

Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)

    Next n
Next s
End Sub
```

И теперь мы должны задать **значение p**:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)

    Next n
Next s
```

Далее, **условный конструктор**:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)

        If arrays(n) = maxv Then
        Else
            If arrays(n) = minv Then
            End If
        End If
    Next n
```

Теперь прописываем **если максимальное значение**:

```
For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
    Set p = s.Points(n)

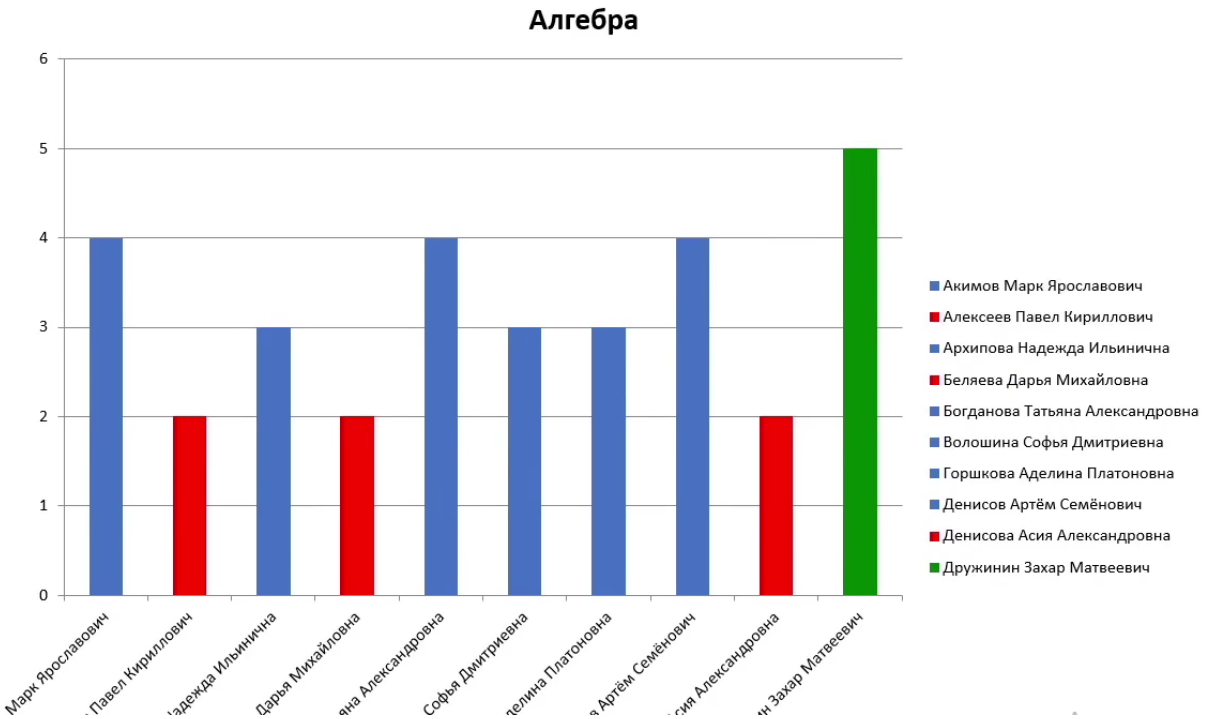
    If arrays(n) = maxv Then
        p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
    Else
        If arrays(n) = minv Then
        End If
    End If
```

Аналогично прописываем **если минимальное значение**:

```
minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
Debug.Print maxv, minv
For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
    Set p = s.Points(n)

    If arrays(n) = maxv Then
        p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
    Else
        If arrays(n) = minv Then
            p.Format.Fill.ForeColor.RGB=rgbRed
        End If
```

Вот таким образом у нас получится прохождение по всем значениям. Пробуем, запускаем наш макрос:

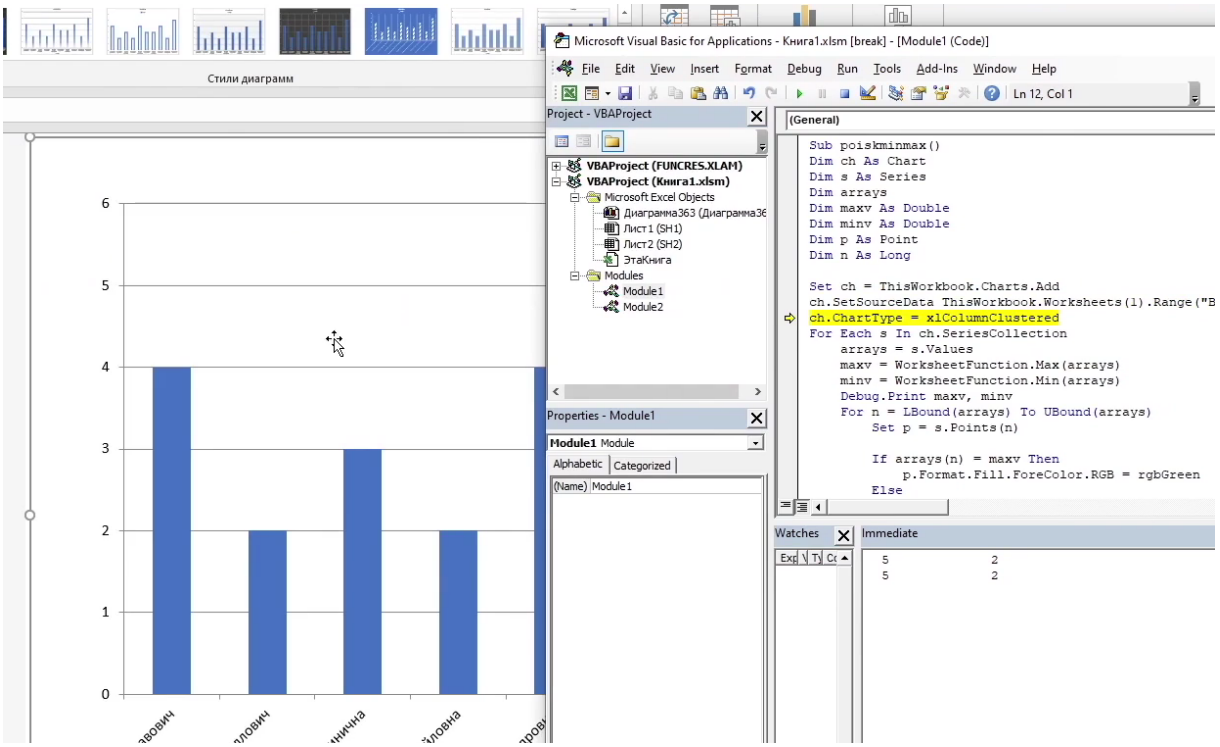


Сразу подсветились все значения, которые нам нужны.

Пошаговое прохождение макроса

Чтобы понять, как всё это происходит, **сделаем пошагово**.

Сначала строится **пустая диаграмма**:



Вставляются туда **Source ресурсы**. После этого мы понимаем **какого типа диаграмма**:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In c xlColumnClustered = 51 n
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)

        If arrays(n) = maxv Then
            p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
        Else
```

Далее, мы говорим, что по каждому значению столбцов из всех столбцов мы будем делать следующее.

Хорошо, что у **нас SeriesCollection** пока что один, поэтому мы проходим один раз.

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)

        If arrays(n) = maxv Then
            p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
        Else
```

После этого мы передаём все данные из этого **SeriesCollection** в **массив arrays.**

Выполняем **функцию поиска максимального значения**:

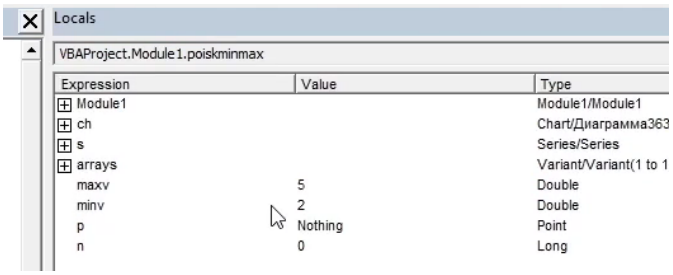
```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)

        If arrays(n) = maxv Then
            p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
        Else
```

И **минимального значения**:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)
```

Вот здесь они дополнительно показываются:



Дублируем их в **Debug.Print**.

После этого мы говорим, что **по каждому значению этого массива, от нижней границы до максимальной границы**, мы будем делать следующее.

Задаём **значение p**, которое будет являться **Points**, то есть точкой в нашей **SeriesCollection**.

```
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)

        If arrays(n) = maxv Then
            p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
        Else
            If arrays(n) = minv Then
                p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbRed
            End If
        End If
    Next n
Next s
End Sub
```

После этого говорим, что **если наш элемент массива**, который сейчас выбран:

```
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)

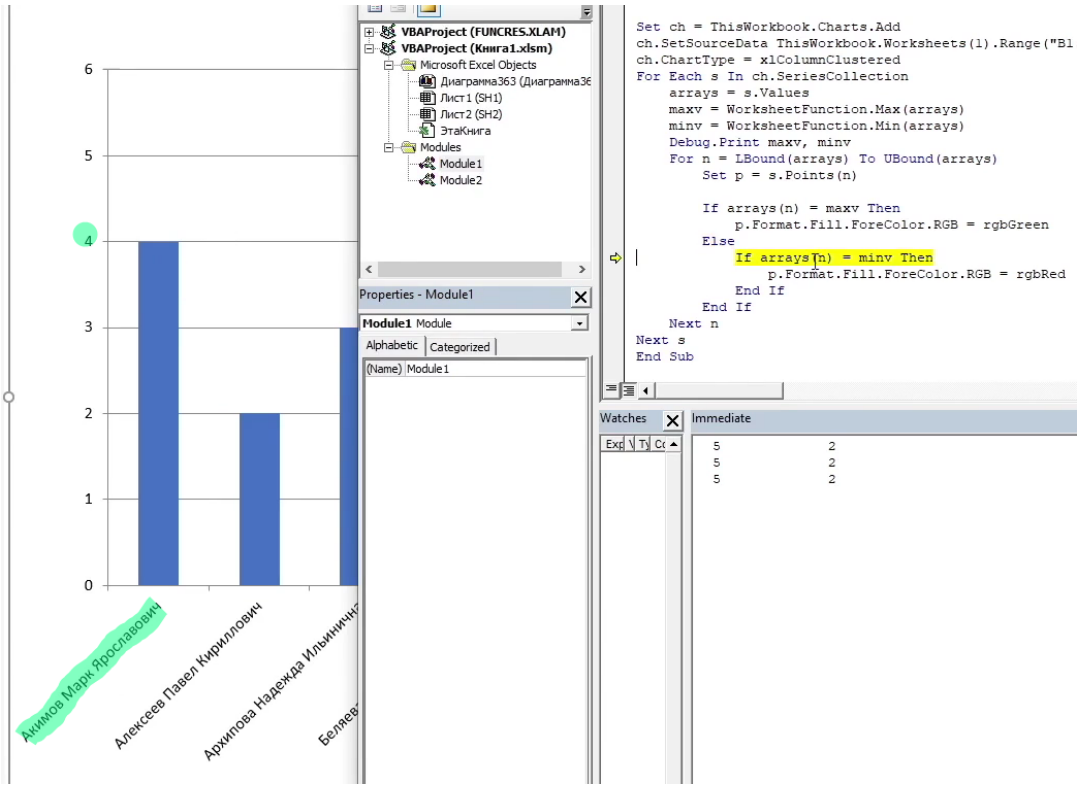
        If arrays(n) = maxv Then
            p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
        Else
            If arrays(n) = minv Then
                p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbRed
            End If
        End If
    Next n
Next s
End Sub
```

Будет **равен максимальному значению**, то делаем то-то, а если равен **минимальному значению**, то делаем то-то.

```
        Set p = s.Points(n)

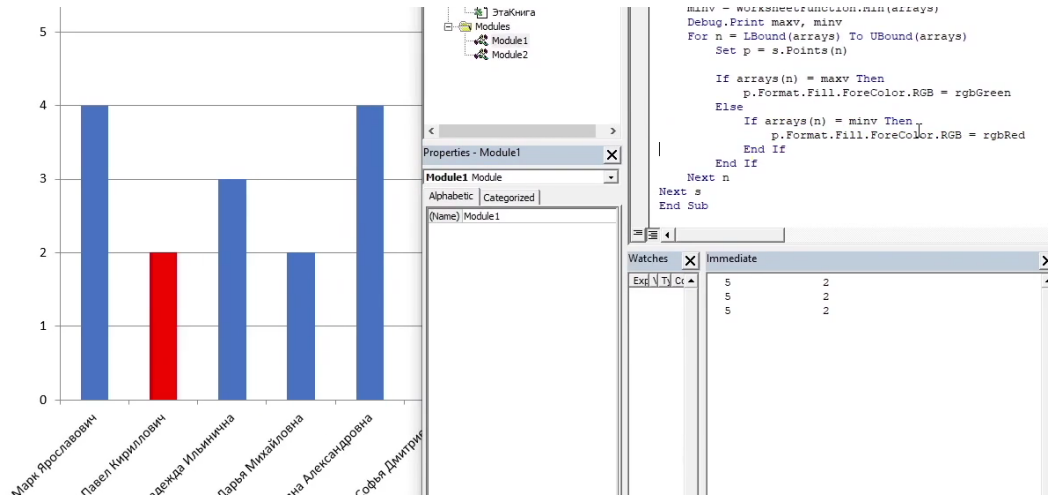
        If arrays(n) = maxv Then
            p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
        Else
            If arrays(n) = minv Then
                p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbRed
            End If
        End If
    Next n
```

Значение 4 для ученика **не является ни максимальным, ни минимальным**:



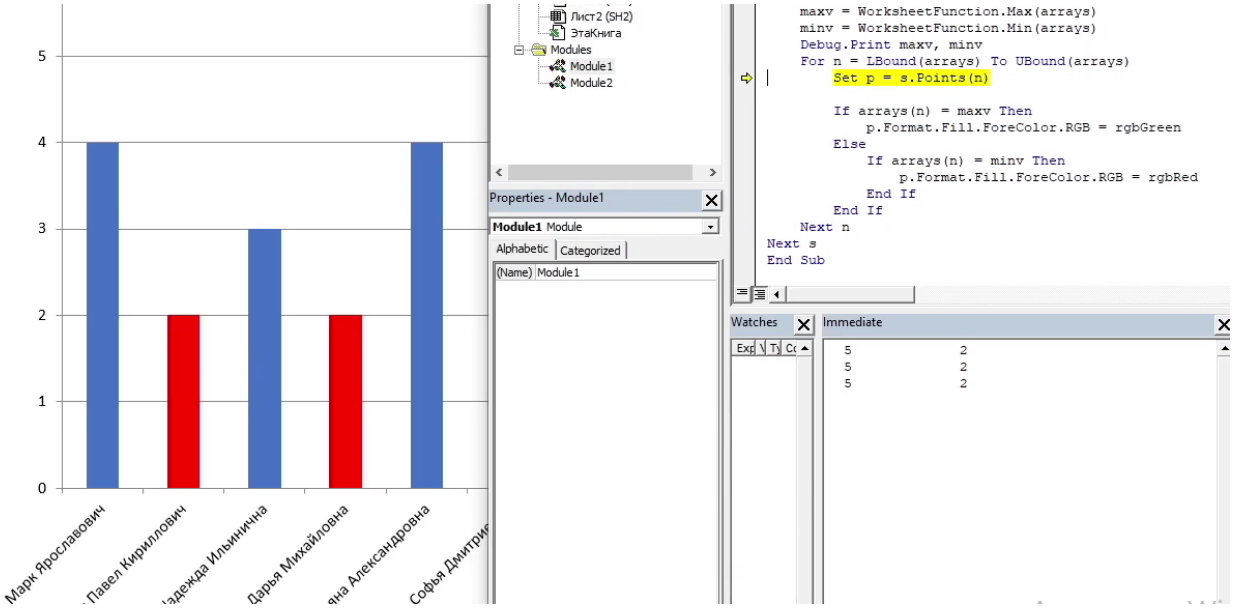
Поэтому, мы сюда **не заходим**, а просто выходим к следующему **n**.

А следующее n у нас не является максимальным, а **является минимальным** и тут же подкрашивается в заданный цвет:



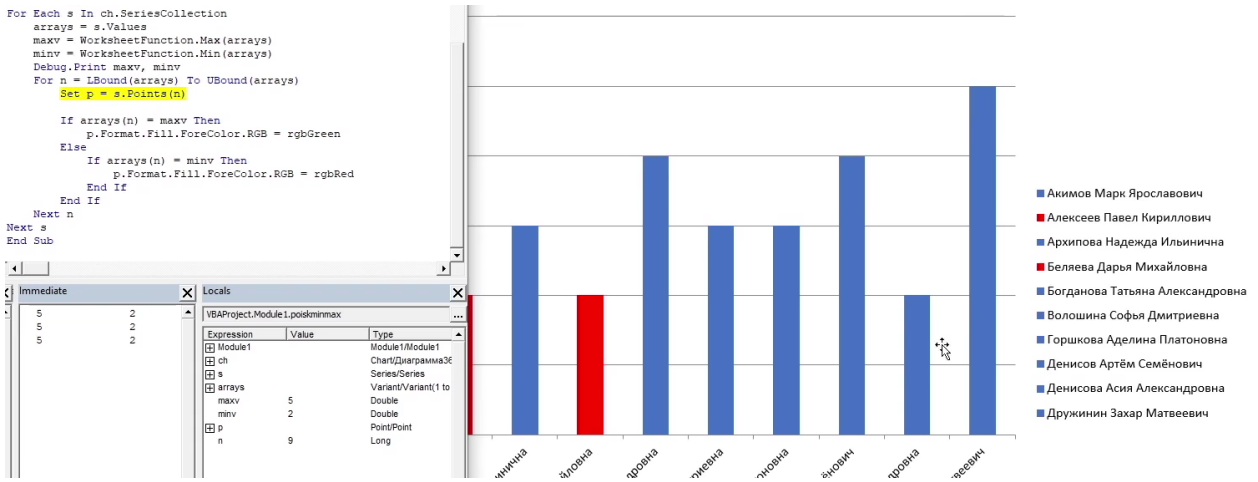
Следующее значение не является **ни максимальным, ни минимальным**, поэтому – **ничего не делаем**.

Следующее значение не максимальное, но **минимальное**, поэтому:

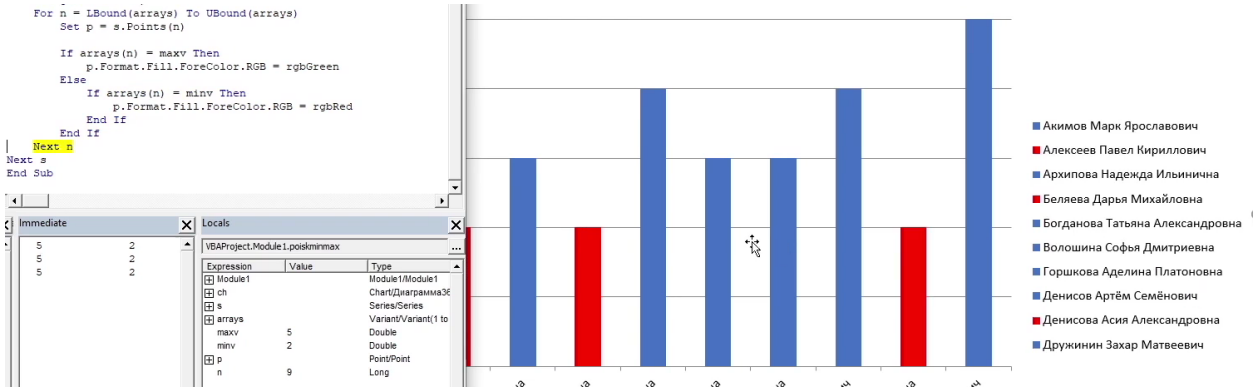


То есть, если у нас встречается несколько минимальных значений, то оно всё равно будет работать.

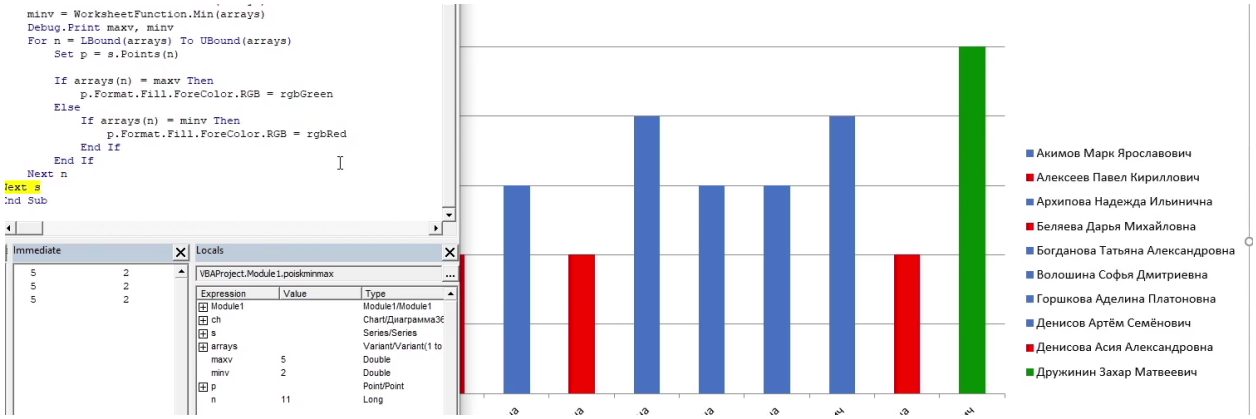
Аналогично пройдёмся до **n равного 9**.



Девятое значение для ученицы Денисовой Асии не является максимальным, но **является минимальным**. Исправили:



Теперь максимальный **элемент – десятый**. Он является максимальным, поэтому ставим цвет зелёный:



Всё. Закончили нашу процедуру.

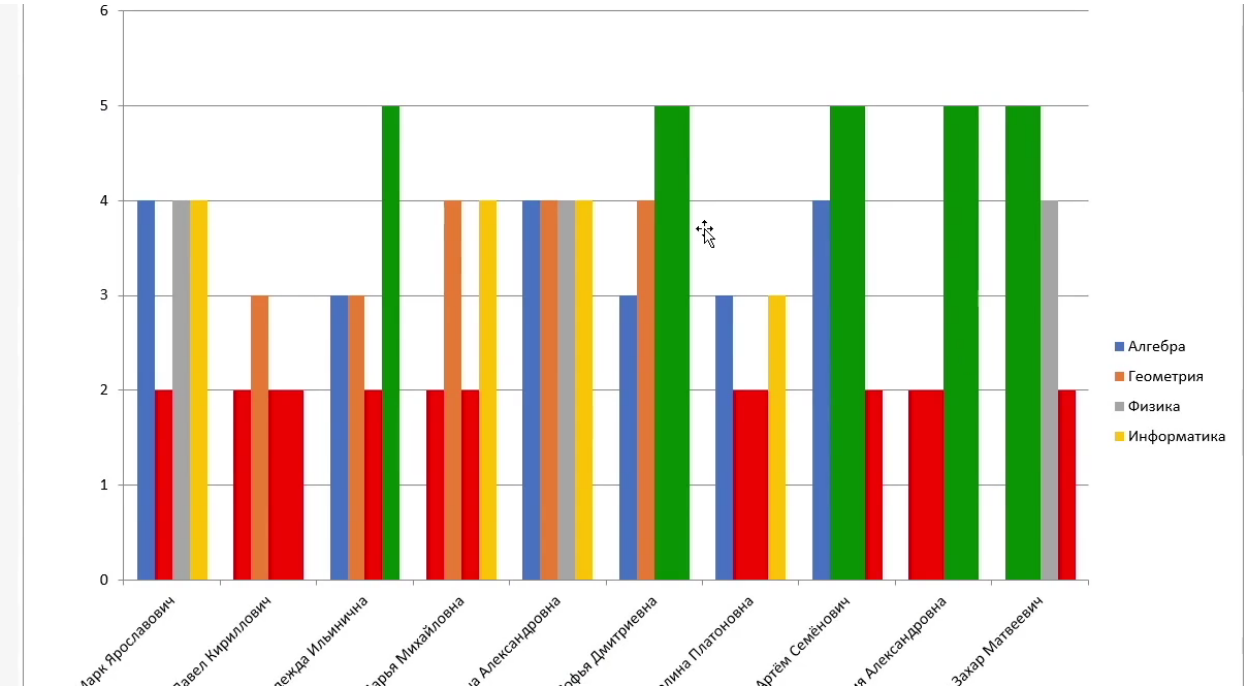
Но будет ли работать, **если у нас столбцов больше**? Мы это учли, записав здесь следующее:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:C11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
```

Достаточно будет изменить столбцы с **C11 на F11**:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:F11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
```

И у нас создастся **диаграмма со всеми значениями**:



Мы видим, что были найдены **минимальные и максимальные значения для каждого конкретного предмета.**

Построение диаграммы со сдвигом

Чтобы всё это видеть, сделаем небольшой сдвиг – **сдвинем на пять позиций** все оценки по геометрии.

№	Фио	Алгебра	Геометрия	Физика	Информатика
1	Акимов Марк Ярославович	4	2	4	4
2	Алексеев Павел Кириллович	2	3	2	2
3	Архипова Надежда Ильинична	3	3	2	5
4	Беляева Дарья Михайловна	2	4	2	4
5	Богданова Татьяна Александровна	4	4	4	4

Здесь будет сдвиг и это сдвиг мы зафиксируем.



№	Фио	Алгебра	Геометрия	Физика	Информатика				
						5	6	7	
1	Акимов Марк Ярославович	4	2	4	4	7	10	9	
2	Алексеев Павел Кириллович	2	3	2	2	8	8	7	
3	Архипова Надежда Ильинична	3	3	2	5	8	8	10	
4	Беляева Дарья Михайловна	2	4	2	4	9	8	9	
5	Богданова Татьяна Александровна	4	4	4	4	9	10	9	
6	Волошина Софья Дмитриевна	3	4	5	5	9	10	10	
7	Горшкова Аделина Платоновна	3	2	2	3	7	7	8	
8	Денисов Артём Семёнович	4	5	5	2	10	10	7	
9	Денисова Асия Александровна	2	2	5	5	7	10	10	
10	Дружинин Захар Матвеевич	5	5	4	2	10	9	7	

Аналогично повторим. Сдвиг будет **10 и 15**.



№	Фио	Алгебра	Геометрия	Физика	Информатика			
						5	10	15
1	Акимов Марк Ярославович	4	2	4	4	7	14	19
2	Алексеев Павел Кириллович	2	3	2	2	8	12	17
3	Архипова Надежда Ильинична	3	3	2	5	8	12	20
4	Беляева Дарья Михайловна	2	4	2	4	9	12	19
5	Богданова Татьяна Александровна	4	4	4	4	9	14	19
6	Волошина Софья Дмитриевна	3	4	5	5	9	15	20
7	Горшкова Аделина Платоновна	3	2	2	3	7	12	18
8	Денисов Артём Семёнович	4	5	5	2	10	15	17
9	Денисова Асия Александровна	2	2	5	5	7	15	20
10	Дружинин Захар Матвеевич	5	5	4	2	10	14	17

Эти значения скопируем и вставим вот так:

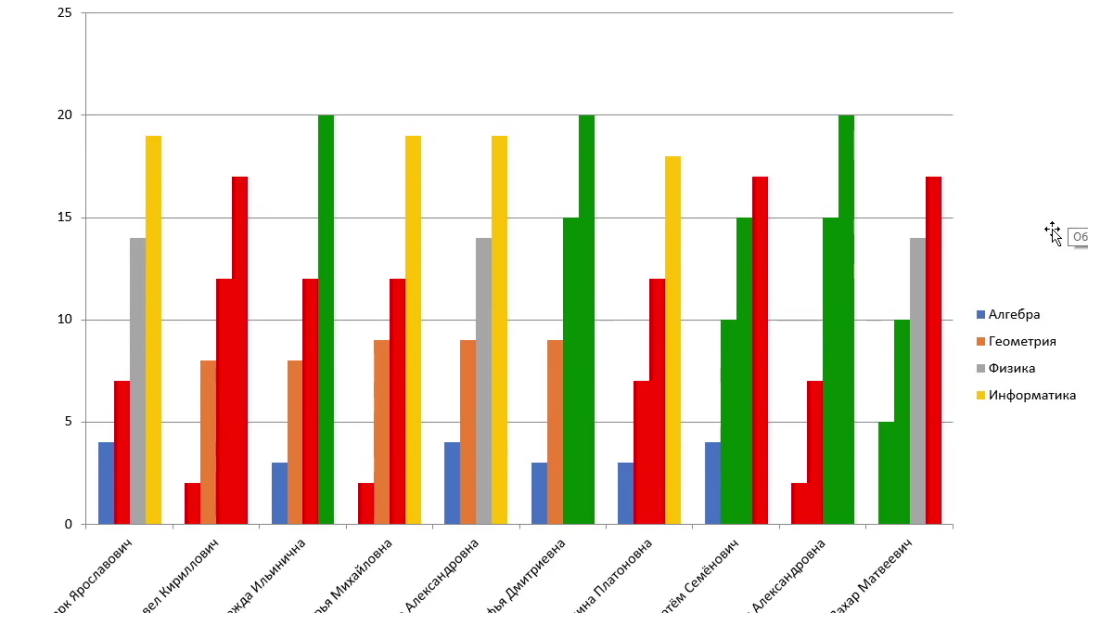


№	Фио	Алгебра	Геометрия	Физика	Информатика
1	Акимов Марк Ярославович	4	7	14	19
2	Алексеев Павел Кириллович	2	8	12	17
3	Архипова Надежда Ильинична	3	8	12	20
4	Беляева Дарья Михайловна	2	9	12	19
5	Богданова Татьяна Александровна	4	9	14	19
6	Волошина Софья Дмитриевна	3	9	15	20
7	Горшкова Аделина Платоновна	3	7	12	18
8	Денисов Артём Семёнович	4	10	15	17
9	Денисова Асия Александровна	2	7	15	20
10	Дружинин Захар Матвеевич	5	10	14	17

А всё остальное удалим. Понятно, что **они не пересекаются, но в каждом столбце есть максимальное и минимальное значение.**

То есть, сделано так, чтобы они не пересекались по минимальным значениям – **минимальное значение в одном столбце не должно быть равно максимальному в предыдущем**.

Удалим наши диаграммы, которые есть и **запускаем заново наш макрос**:



И видим **находится максимальное значение для каждого Series-набора**. Не одно общее для всех наборов, а для каждого набора. Вот у нас есть Информатика и именно по ней находится минимальное значение. Не по Физике, не по Геометрии, а только по Информатике.

Таким образом, у нас строится такой тип диаграммы.

Построение диаграммы с другим типом

Меняем тип диаграммы здесь:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:F11")
ch.ChartType = xlColumnClustered
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)

        If arrays(n) = maxv Then
            p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbGreen
        Else
            If arrays(n) = minv Then
                p.Format.Fill.ForeColor.RGB = rgbRed
            End If
        End If
    Next n
Next s
End Sub
```

Ставим **линейный тип**:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:F11")
ch.ChartType = xlLine
For Each s In ch.SeriesCollection
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
```

Изменяем следующее:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:F11")
ch.ChartType = xlLine
For Each s In ch.SeriesCollection
    s.MarkerStyle = xlMarkerStyleCircle
```

Максимальные и минимальные оставляем. А **Debug.Prints нам не нужен**:

```
Set ch = ThisWorkbook.Charts.Add
ch.SetSourceData ThisWorkbook.Worksheets(1).Range("B1:F11")
ch.ChartType = xlLine
For Each s In ch.SeriesCollection
    s.MarkerStyle = xlMarkerStyleCircle
    arrays = s.Values
    maxv = WorksheetFunction.Max(arrays)
    minv = WorksheetFunction.Min(arrays)
    'Debug.Print maxv, minv
    For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
        Set p = s.Points(n)
```

Также пробегаемся **по каждому значению массива: от минимального до максимального**. Значение у нас будет являться точкой. И если оно подходит под формат, то есть значение будет максимальным, значит нам нужно исправить:

```
'Debug.Print maxv, minv
For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
    Set p = s.Points(n)

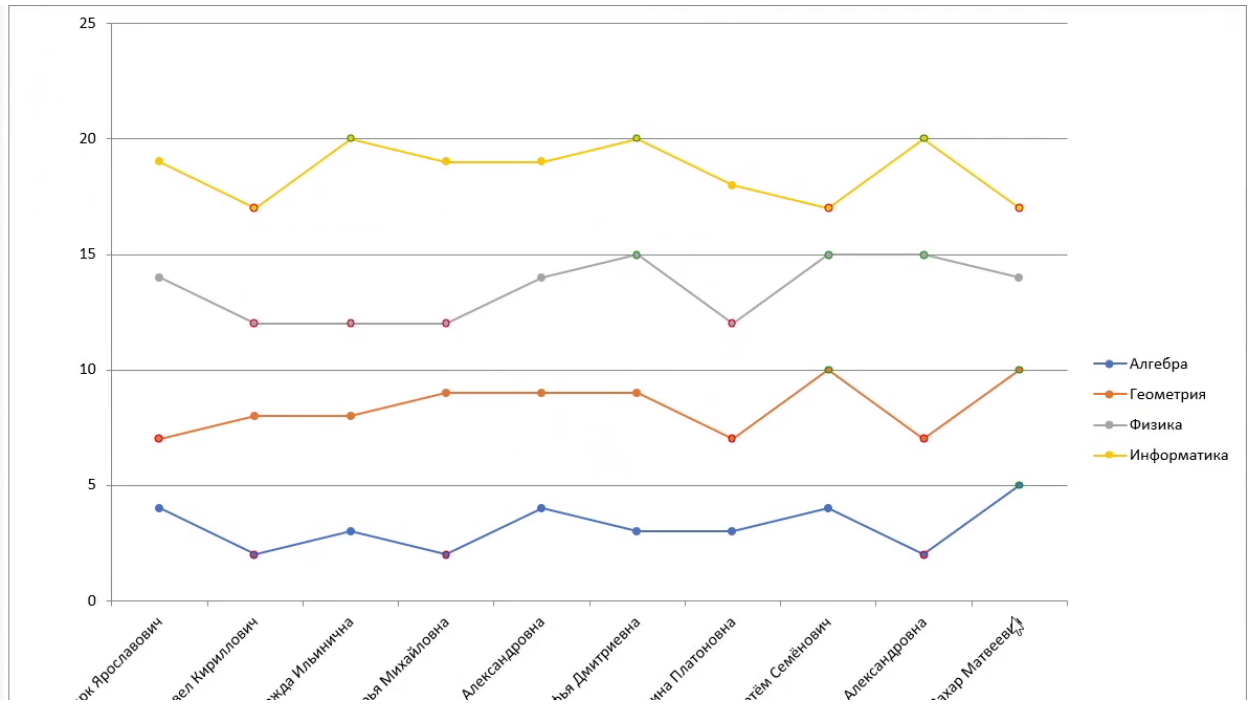
    If arrays(n) = maxv Then
        p.MarkerForegroundColor = rgbGreen
    Else
```

И аналогичным образом:

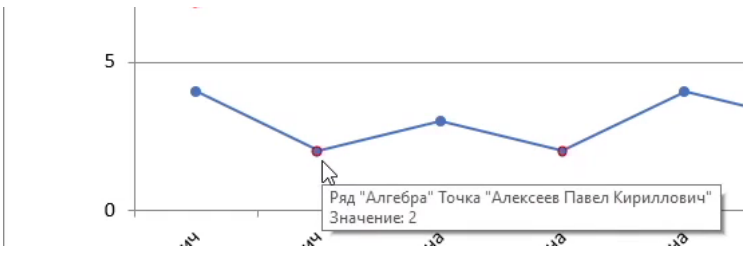
```
'Debug.Print maxv, minv
For n = LBound(arrays) To UBound(arrays)
    Set p = s.Points(n)

    If arrays(n) = maxv Then
        p.MarkerForegroundColor = rgbGreen
    Else
        If arrays(n) = minv Then
            p.MarkerForegroundColor = rgbRed
```

Запускаем нашу процедуру и **строится такая диаграмма:**



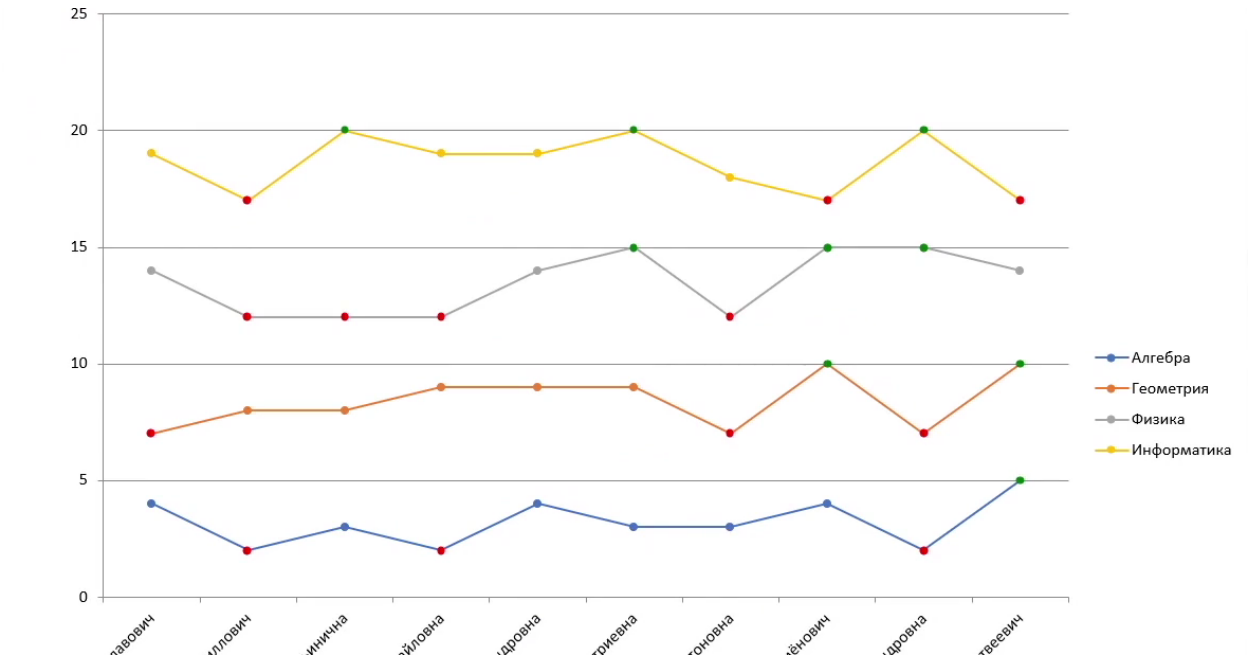
У нас есть значения с **обводкой:**



А нам нужно, чтобы они **полностью были залиты**, поэтому **надо немного исправить**. Добавляем:

```
If arrays(n) = maxv Then
    p.MarkerForegroundColor = rgbGreen
    p.MarkerBackgroundColor = rgbGreen
Else
    If arrays(n) = minv Then
        p.MarkerForegroundColor = rgbRed
        p.MarkerBackgroundColor = rgbRed
    End If
End If
```

Запускаем ещё раз процедуру:



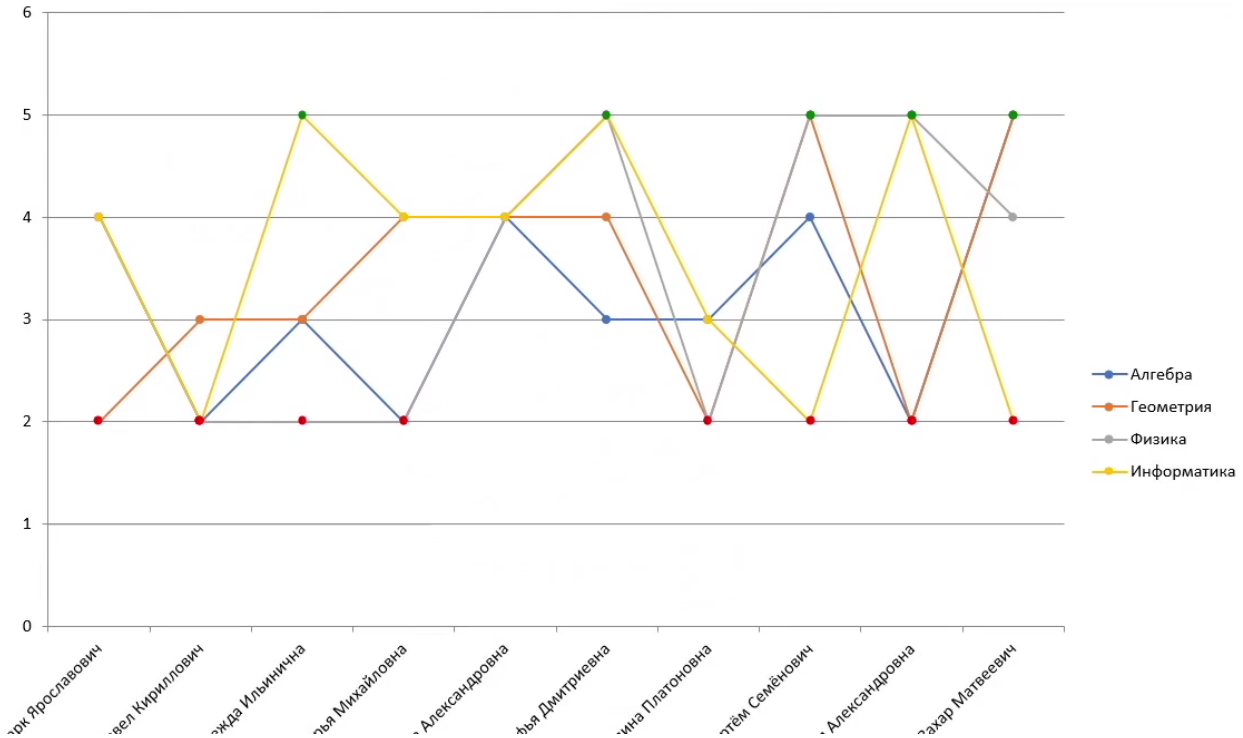
Теперь **все закрашено равномерно**.

Таким образом, мы построили **точечную диаграмму**.

Теперь можем убрать сдвиг.

	A	B	C	D	E	F
1	№	Фио	Алгебра	Геометрия	Физика	Информатика
2	1	Акимов Марк Ярославович	4	2	4	4
3	2	Алексеев Павел Кириллович	2	3	2	2
4	3	Архипова Надежда Ильинична	3	3	2	5
5	4	Беляева Дарья Михайловна	2	4	2	4
6	5	Богданова Татьяна Александровна	4	4	4	4
7	6	Волошина Софья Дмитриевна	3	4	5	5
8	7	Горшкова Аделина Платоновна	3	2	2	3
9	8	Денисов Артём Семёнович	4	5	5	2
10	9	Денисова Асия Александровна	2	2	5	5
11	10	Дружинин Захар Матвеевич	5	5	4	2
12						

И теперь построим ещё раз диаграмму:



Вот такая **диаграмма изначального формата с подсветкой максимальных и минимальных значений.**

Таким образом, мы научились **выделять в диаграммах какие-то ключевые моменты, выделять минимальное и максимальное значение** и научились **выделять моменты**, которые должны подходить под определённый условный **конструктор if**, то есть **под определённые условия**.