

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10

СОЗДАНИЕ МАКРОСОВ В EXCEL НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ VBA

Цель работы: научиться разрабатывать и записывать макросы в MS Excel.

Теоретическое обоснование

Макросы позволяют существенно расширить возможности в программе Excel. Они автоматизируют рабочие процессы и берут большую часть рутинной работы пользователя на себя.

Для этого не нужно быть программистом и знать язык программирования «VBA» чтобы создавать свои макро-программы с помощью инструмента записи макросов.

Сначала следует включить панель разработчика. Для этого в меню «Файл» открываем группу опций «Параметры». В появившемся окне «Параметры Excel» открываем группу «Настройка ленты». Обратите внимание на правую колонку настроек под аналогичным названием «Настройка ленты». В ней следует отметить галочкой опцию «Разработчик» как показано ниже на рисунке:

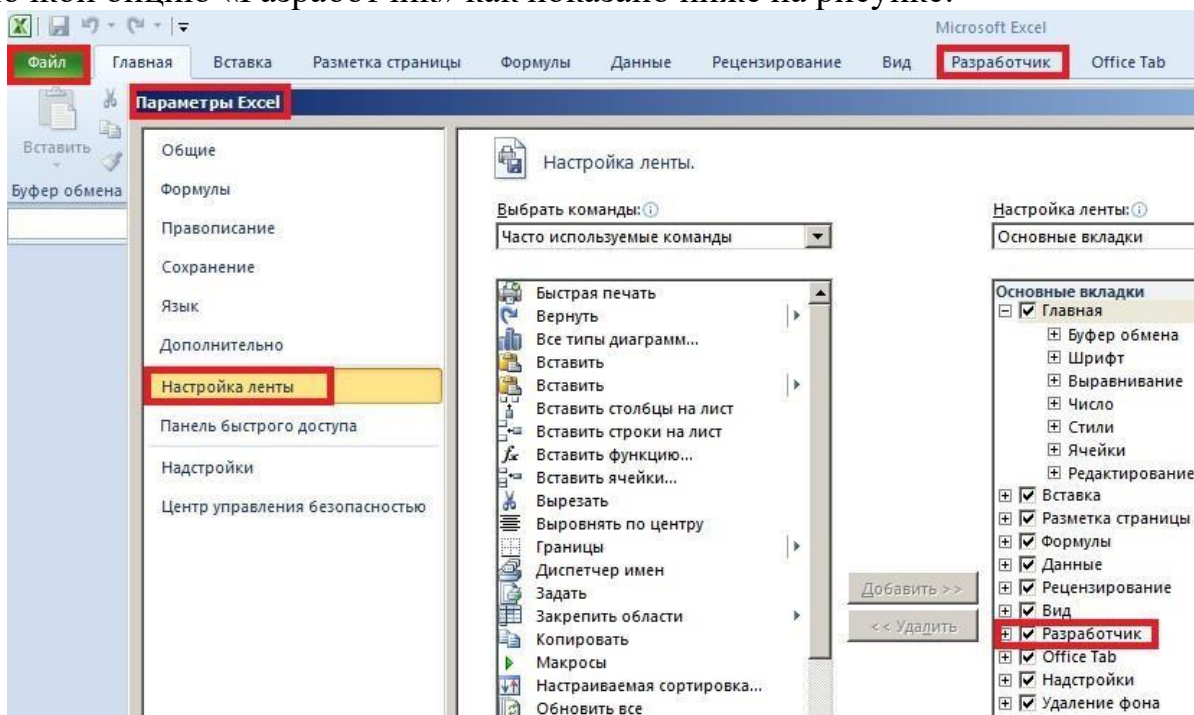


Рис.10.1

Теперь доступна на ленте новая закладка «Разработчик» со всеми своими инструментами для автоматизации работы в Excel и создания макросов.

Макросы – это внутренние приложения, которые берут на себя всю рутинную работу, облегчая жизнь пользователю. Каждый пользователь может создать макрос без знания языков программирования. Для этого существует макрорекодер, который запускается с помощью кнопки «Запись макроса».

В этом режиме все действия пользователя макрорекодер в Excel записывает, переводя на язык программирования VBA-код в автоматическом режиме. После завершения записи мы получаем готовую программу, которая сама выполняет те

действия, которые выполнял пользователь при записи.

Создадим макрос в Excel:

1. На вкладке «Разработчик» нажмите кнопку «Запись макроса».

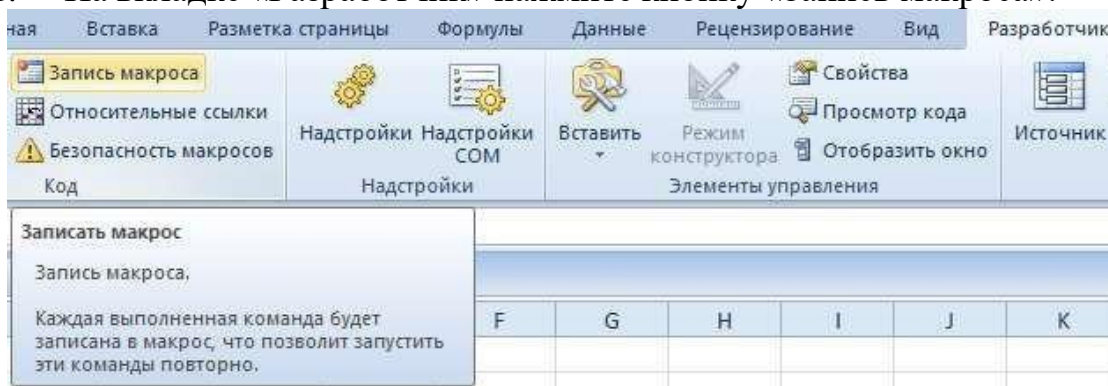


Рис.10.2

2. В появившемся диалоговом окне заполните параметры макроса. И нажмите "OK".

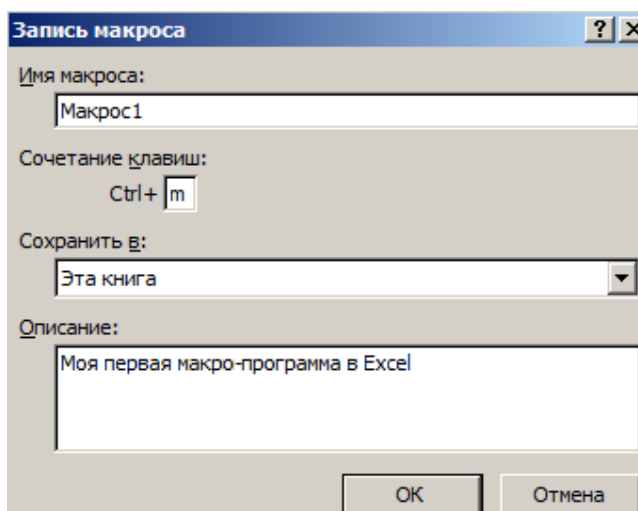


Рис.10.3

3. После завершения нажмите на кнопку «Остановить запись», после чего макрос будет автоматически сохранен.

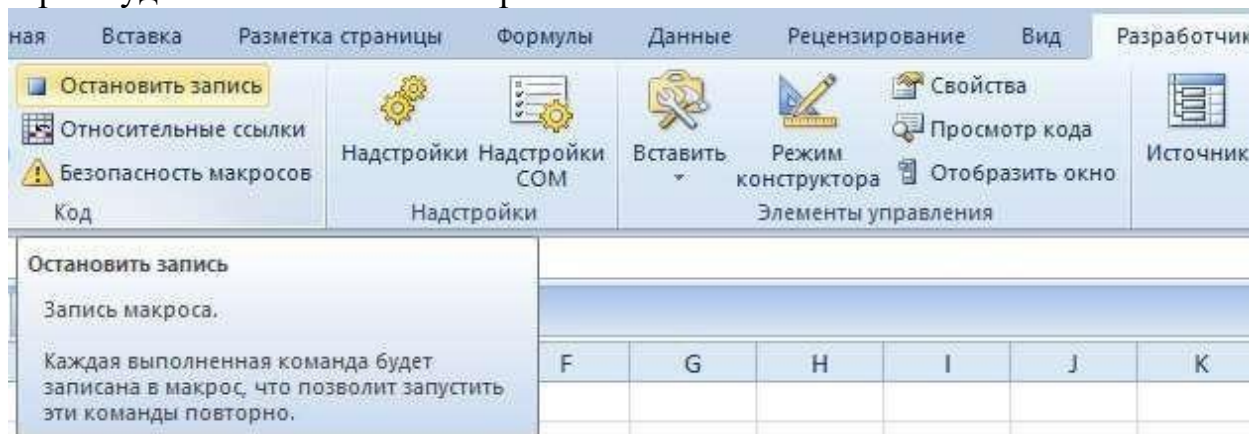


Рис.10.4

4. Для выполнения или редактирования записанного макроса нажмите на кнопку «Макросы» (или комбинацию клавиш ALT+F8). Появится окно со списком записанных макросов и кнопками для управления ими.

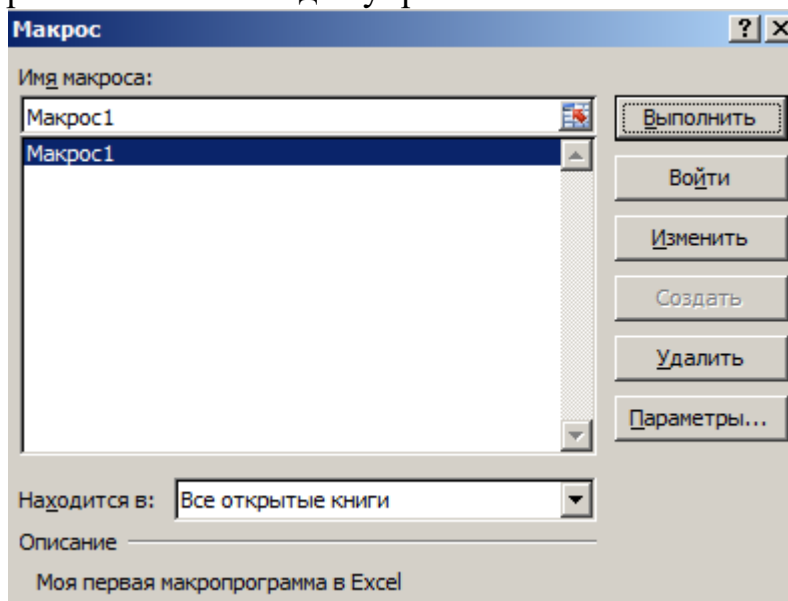


Рис.10.5

С помощью макропрограмм можно увеличить производительность труда пользователя в десятки раз. Но чтобы использовать запись пользовательских макросов на все 100% следует соблюдать простые правила, которые существенно влияют на их качество в момент записи и эффективность при выполнении.

Рассмотрим способы, которые помогут в создании макросов без программирования.

Для автоматического создания качественных макропрограмм необходимо:

1. Задавать правильные имена в макросах.

Присваивайте макросам короткие, но содержательные имена. При выборе в диалоговом окне их легче найти с короткими и содержательными названиями. Система VBA предоставляет вам возможность указать описание к имени. Обязательно используйте ее.

Имя макроса обязательно должно начинаться с букв и не может содержать пробелы, символы или знаки препинания. После первого символа, вы можете использовать больше букв, цифр или нижнее подчеркивание, но максимальная длина имени составляет 80 символов.

2. Используйте относительные (не абсолютные) адреса ячеек.

Абсолютный адрес ячейки – это точное местонахождение курсора, когда информация о его размещении записывается в макро-адреса с жесткой привязкой к конкретной ячейке в момент записи. Абсолютные адреса ограничивают возможности макроса, если будут добавляться / удаляться данные на листе Excel или список данных будет становиться больше. Относительные средства не привязывают курсор к конкретному адресу ячейки.

По умолчанию в Excel включен режим «Абсолют», но возможно изменить его, включив кнопку «Относительные ссылки» расположенную ниже под кнопкой «Запись макроса» на панели инструментов вкладки «Разработчик»:

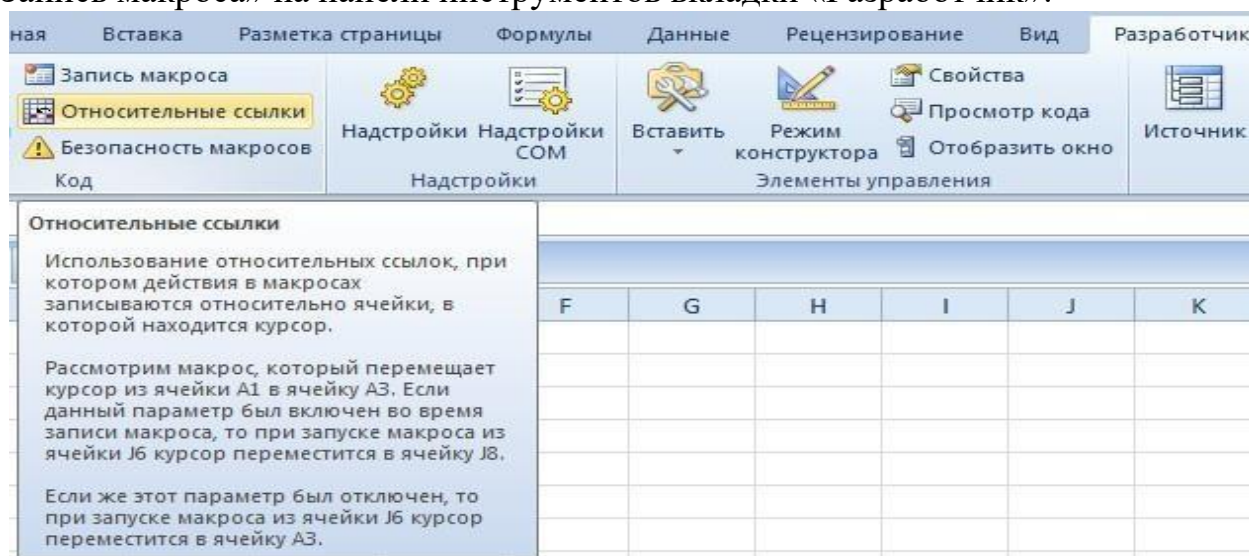


Рис.10.6

3. Всегда начинайте запись с курсором в A1.

Абсолютный отсчет ячеек, всегда ведется с исходного положения (адрес ячейки A1) – до адреса курсора с данными. Если сохранить макрос в книге личных макросов (рекомендуется так и делать), то можно использовать такую программу на других листах с аналогичными данными. Независимо от того, где курсор позиционируется, когда начинается запись макроса. Даже если он уже находится в ячейке A1, первый макрос лучше записывать после нажатия клавиш Ctrl + Home.

Например: Каждый месяц приходят десятки таблиц из всех филиалов компании в главный офис. Требуется организовать данные и рассчитать показатели так, чтобы произвести еще один ежемесячный отчет. Возможно записать макрос для выполнения всех этих функций, в том числе открытие и соединение всех листов в одну комбинированную таблицу.

4. Всегда перемещаться с клавиш направления в момент записи макроса.

Используйте кнопки со стрелками для управления курсором (Ctrl + Up, и т.п.). Позиционируйте курсор, так чтобы вы могли добавить, изменить или удалить данные внутри таблицы по мере необходимости.

Использование мыши для навигации является более сложным и не так надежным в момент записи. Когда дело доходит до макросов, использовать мышь лучше только для вызова меню.

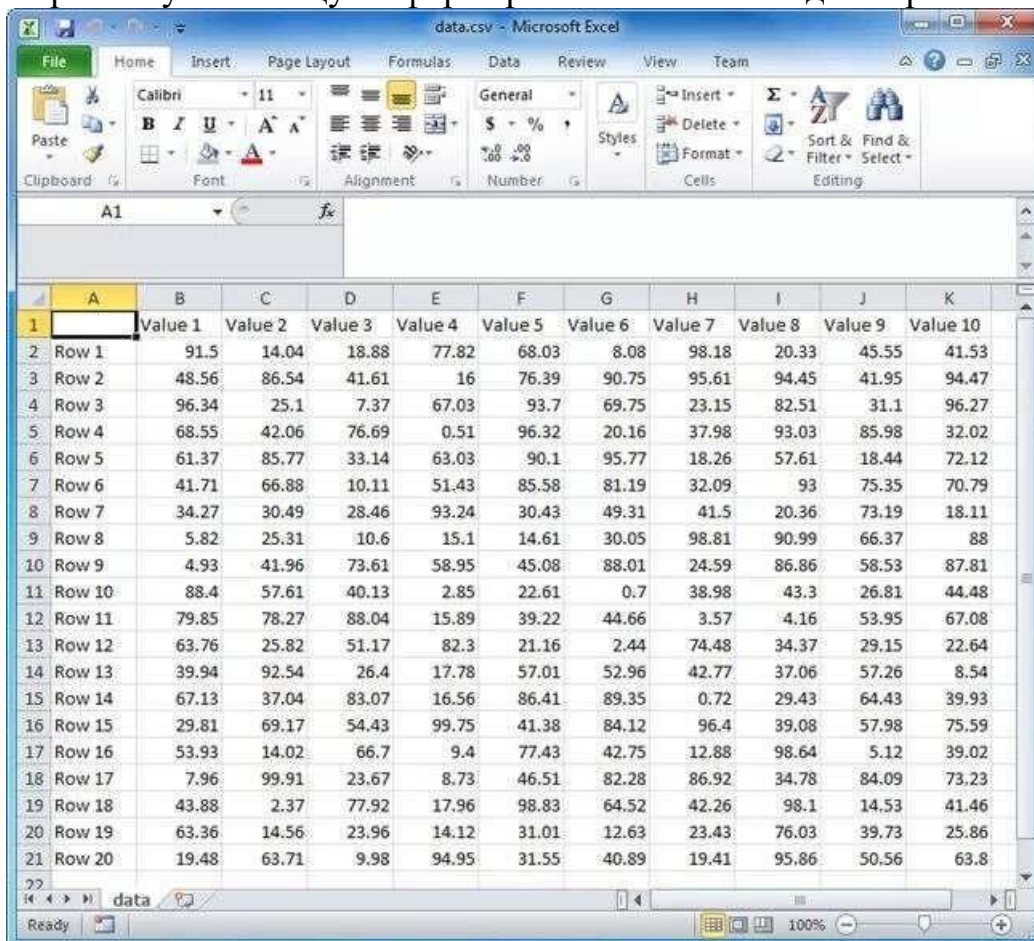
5. Создавайте макросы для конкретных небольших задач.

Создавайте макросы для небольших специфичных задач. Чем больше программный код в макросе, тем медленнее он работает, особенно если это требуется для выполнения многих функций или рассчитать много формул в большой электронной таблице.

Если запустить каждый процесс отдельно, можно быстро просмотреть результаты для проверки точности их выполнения.

Если нельзя разбить длинный макрос на короткие приложения, а требуется проверить его функциональность пошагово («отладкой»). Нажмите клавишу F8 каждый раз, когда вы хотите перейти к следующему шагу выполнения задачи. Процесс выполнения программы останавливается, когда он видит ошибку. Вы можете исправить ошибку, которую легко найти с помощью «отладки» или записать по-новому.

Итак, реализуем следующий пример: возьмём самый обычный файл CSV. Это простая таблица 10x20, заполненная числами от 0 до 100 с заголовками для столбцов и строк. Наша задача превратить этот набор данных в презентабельно отформатированную таблицу и сформировать итоги в каждой строке.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10
2	Row 1	91.5	14.04	18.88	77.82	68.03	8.08	98.18	20.33	45.55	41.53
3	Row 2	48.56	86.54	41.61	16	76.39	90.75	95.61	94.45	41.95	94.47
4	Row 3	96.34	25.1	7.37	67.03	93.7	69.75	23.15	82.51	31.1	96.27
5	Row 4	68.55	42.06	76.69	0.51	96.32	20.16	37.98	93.03	85.98	32.02
6	Row 5	61.37	85.77	33.14	63.03	90.1	95.77	18.26	57.61	18.44	72.12
7	Row 6	41.71	66.88	10.11	51.43	85.58	81.19	32.09	93	75.35	70.79
8	Row 7	34.27	30.49	28.46	93.24	30.43	49.31	41.5	20.36	73.19	18.11
9	Row 8	5.82	25.31	10.6	15.1	14.61	30.05	98.81	90.99	66.37	88
10	Row 9	4.93	41.96	73.61	58.95	45.08	88.01	24.59	86.86	58.53	87.81
11	Row 10	88.4	57.61	40.13	2.85	22.61	0.7	38.98	43.3	26.81	44.48
12	Row 11	79.85	78.27	88.04	15.89	39.22	44.66	3.57	4.16	53.95	67.08
13	Row 12	63.76	25.82	51.17	82.3	21.16	2.44	74.48	34.37	29.15	22.64
14	Row 13	39.94	92.54	26.4	17.78	57.01	52.96	42.77	37.06	57.26	8.54
15	Row 14	67.13	37.04	83.07	16.56	86.41	89.35	0.72	29.43	64.43	39.93
16	Row 15	29.81	69.17	54.43	99.75	41.38	84.12	96.4	39.08	57.98	75.59
17	Row 16	53.93	14.02	66.7	9.4	77.43	42.75	12.88	98.64	5.12	39.02
18	Row 17	7.96	99.91	23.67	8.73	46.51	82.28	86.92	34.78	84.09	73.23
19	Row 18	43.88	2.37	77.92	17.96	98.83	64.52	42.26	98.1	14.53	41.46
20	Row 19	63.36	14.56	23.96	14.12	31.01	12.63	23.43	76.03	39.73	25.86
21	Row 20	19.48	63.71	9.98	94.95	31.55	40.89	19.41	95.86	50.56	63.8

Рис.10.7

Как уже было сказано, макрос – это код, написанный на языке программирования VBA.

Средствами Excel создадим макрос.

1. Чтобы создать макрос, откройте **View (Вид) > Macros (Макросы) > Record Macro (Запись макроса...)**



Рис.10.8

2. Присвойте макросу имя (без пробелов) и нажмите **ОК**.



Рис.10.9

Начиная с этого момента, ВСЕ действия с документом записываются: изменения ячеек, пролистывание таблицы, даже изменение размера окна.

Excel сигнализирует о том, что включен режим записи макроса в двух местах. Во-первых, в меню **Macros** (Макросы) – вместо строки **Record Macro** (Запись макроса...) появилась строка **Stop Recording** (Остановить запись).



Рис.10.10

Во-вторых, в нижнем левом углу окна Excel иконка **Стоп** (маленький квадратик) указывает на то, что включен режим записи макроса. Нажатие на неё остановит запись. И наоборот, когда режим записи не включен, в этом месте находится иконка для включения записи макроса. Нажатие на неё даст тот же результат, что и включение записи через меню.



Рис.10.11

Теперь, когда режим записи макроса включен, добавим заголовки для итоговых данных.

	L	M	N	O	P
10	Sum	Average	Minimum	Maximum	Median
1.53					
1.47					

Рис.10.12

3. Введите в ячейки формулы в соответствии с названиями заголовков (даны варианты формул для англоязычной и русифицированной версии Excel, адреса ячеек – всегда латинские буквы и цифры):

=SUM(B2:K2) или =СУММ(B2:K2)
 =AVERAGE(B2:K2) или =СРЗНАЧ(B2:K2)
 =MIN(B2:K2) или =МИН(B2:K2)
 =MAX(B2:K2) или =МАКС(B2:K2)
 =MEDIAN(B2:K2) или =МЕДИАНА(B2:K2)

	L	M	N	O	P
10	Sum	Average	Minimum	Maximum	Median
13	483.94	48.394	8.08	98.18	43.54
17					

Рис.10.13

4. Теперь выделите ячейки с формулами и скопируйте их во все строки нашей таблицы, потянув за маркер автозаполнения.

	L	M	N	O	P
10	Sum	Average	Minimum	Maximum	Median
13	483.94	48.394	8.08	98.18	43.54
17					
27					
32					
12					
79					
11					

Рис.10.14

После выполнения этого действия в каждой строке должны появиться соответствующие итоговые значения.

L	M	N	O	P
Sum	Average	Minimum	Maximum	Median
483.94	48.394	8.08	98.18	43.54
686.33	68.633	16	95.61	81.465
592.32	59.232	7.37	96.34	68.39
553.3	55.33	0.51	96.32	55.305
595.61	59.561	18.26	95.77	62.2
608.13	60.813	10.11	93	68.835
419.36	41.936	18.11	93.24	32.38
445.66	44.566	5.82	98.81	27.68
570.33	57.033	4.93	88.01	58.74
365.87	36.587	0.7	88.4	39.555
474.69	47.469	3.57	88.04	49.305
407.29	40.729	2.44	82.3	31.76
432.26	43.226	8.54	92.54	41.355
514.07	51.407	0.72	89.35	52.18
647.71	64.771	29.81	99.75	63.575
419.89	41.989	5.12	98.64	40.885
548.08	54.808	7.96	99.91	59.87
501.83	50.183	2.37	98.83	43.07
324.69	32.469	12.63	76.03	24.91
490.19	49.019	9.98	95.86	45.725

Рис.10.15

5. Далее, мы подведем итоги для всей таблицы, для этого делаем ещё несколько математических действий:

	L	M
10	Sum	Aver
..53	483.94	48
..47	686.33	68
..27	592.32	59
..02	553.3	55
..12	595.61	59
..79	608.13	60
..11	419.36	41
..88	445.66	44
..81	570.33	57
..48	365.87	36
..08	474.69	47
..64	407.29	40
..54	432.26	43
..93	514.07	51
..59	647.71	64
..02	419.89	41
..23	548.08	54
..46	501.83	50
..86	324.69	32
..3.8	490.19	49
	=SUM(L2:L21)	

Рис.10.16

Соответственно:

=SUM(L2:L21) или =СУММ(L2:L21)

=AVERAGE(B2:K21) или =СРЗНАЧ(B2:K21) – для расчёта этого значения необходимо взять именно исходные данные таблицы. Если взять среднее значение из средних по отдельным строкам, то результат будет другим.

=MIN(N2:N21) или =МИН(N2:N21)

=MAX(O2:O21) или =МАКС(O2:O21)

=MEDIAN(B2:K21) или =МЕДИАНА(B2:K21) — считаем, используя исходные данные таблицы, по причине указанной выше.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10	Sum	Average	Minimum	Maximum	Median
2	Row 1	91.5	14.04	18.88	77.82	68.03	8.08	98.18	20.33	45.55	41.53	483.94	48.394	8.08	98.18	43.54
3	Row 2	48.56	86.54	41.61	16	76.39	90.75	95.61	94.45	41.95	94.47	686.33	68.633	16	95.61	81.465
4	Row 3	96.34	25.1	7.37	67.03	93.7	69.75	23.15	82.51	31.1	96.27	592.32	59.232	7.37	96.34	68.39
5	Row 4	68.55	42.06	76.69	0.51	96.32	20.16	37.98	93.03	85.98	32.02	553.3	55.33	0.51	96.32	55.305
6	Row 5	61.37	85.77	33.14	63.03	90.1	95.77	18.26	57.61	18.44	72.12	595.61	59.561	18.26	95.77	62.2
7	Row 6	41.71	66.88	10.11	51.43	85.58	81.19	32.09	93	75.35	70.79	608.13	60.813	10.11	93	68.835
8	Row 7	34.27	30.49	28.46	93.24	30.43	49.31	41.5	20.36	73.19	18.11	419.36	41.936	18.11	93.24	32.38
9	Row 8	5.82	25.31	10.6	15.1	14.61	30.05	98.81	90.99	66.37	88	445.66	44.566	5.82	98.81	27.68
10	Row 9	4.93	41.96	73.61	58.95	45.08	88.01	24.59	86.86	58.53	87.81	570.33	57.033	4.93	88.01	58.74
11	Row 10	88.4	57.61	40.13	2.85	22.61	0.7	38.98	43.3	26.81	44.48	365.87	36.587	0.7	88.4	39.555
12	Row 11	79.85	78.27	88.04	15.89	39.22	44.66	3.57	4.16	53.95	67.08	474.69	47.469	3.57	88.04	49.305
13	Row 12	63.76	25.82	51.17	82.3	21.16	2.44	74.48	34.37	29.15	22.64	407.29	40.729	2.44	82.3	31.76
14	Row 13	39.94	92.54	26.4	17.78	57.01	52.96	42.77	37.06	57.26	8.54	432.26	43.226	8.54	92.54	41.355
15	Row 14	67.13	37.04	83.07	16.56	86.41	89.35	0.72	29.43	64.43	39.93	514.07	51.407	0.72	89.35	52.18
16	Row 15	29.81	69.17	54.43	99.75	41.38	84.12	96.4	39.08	57.98	75.59	647.71	64.771	29.81	99.75	63.575
17	Row 16	53.93	14.02	66.7	9.4	77.43	42.75	12.88	98.64	5.12	39.02	419.89	41.989	5.12	98.64	40.885
18	Row 17	7.96	99.91	23.67	8.73	46.51	82.28	86.92	34.78	84.09	73.23	548.08	54.808	7.96	99.91	59.87
19	Row 18	43.88	2.37	77.92	17.96	98.83	64.52	42.26	98.1	14.53	41.46	501.83	50.183	2.37	98.83	43.07
20	Row 19	63.36	14.56	23.96	14.12	31.01	12.63	23.43	76.03	39.73	25.86	324.69	32.469	12.63	76.03	24.91
21	Row 20	19.48	63.71	9.98	94.95	31.55	40.89	19.41	95.86	50.56	63.8	490.19	49.019	9.98	95.86	45.725
22												10081.55	50.40775	0.51	99.91	44.57

Рис.10.17

Для начала для всех ячеек зададим одинаковый формат отображения данных.

6. Выделите все ячейки на листе, для этого воспользуйтесь комбинацией клавиш **Ctrl+A**, либо щелкните по иконке **Выделить все**, которая находится на пересечении заголовков строк и столбцов.

7. Затем нажмите **Comma Style** (Формат с разделителями) на вкладке **Home** (Главная).

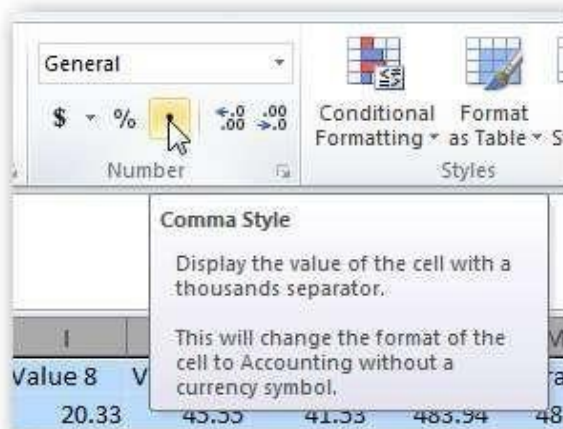


Рис.10.18

8. Далее, измените внешний вид заголовков столбцов и строк:

- жирное начертание шрифта;
- выравнивание по центру;

— заливка цветом.

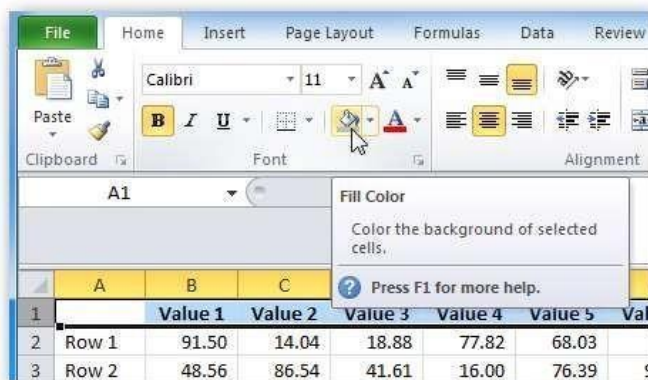


Рис.10.19

9. Далее настройте формат итоговых значений.

73	25.86	324.69	32.47	12.63	76.03	24.91
56	63.80	490.19	49.02	9.98	95.86	45.73
	Totals	10,081.55	50.41	0.51	99.91	44.57

Рис.10.20

Результат работы:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1		Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10	Sum	Average	Minimum	Maximum	Median	
2	Row 1	91.50	14.04	18.88	77.82	68.03	8.08	98.18	20.33	45.55	41.53	483.94	48.39	8.08	98.18	43.54	
3	Row 2	48.56	86.54	41.61	16.00	76.39	90.75	95.61	94.45	41.95	94.47	686.33	68.63	16.00	95.61	81.47	
4	Row 3	96.34	25.10	7.37	67.03	93.70	69.75	23.15	82.51	31.10	96.27	592.32	59.23	7.37	96.34	68.39	
5	Row 4	68.55	42.06	76.69	0.51	96.32	20.16	37.98	93.03	85.98	32.02	553.30	55.33	0.51	96.32	55.31	
6	Row 5	61.37	85.77	33.14	63.03	90.10	95.77	18.26	57.61	18.44	72.12	595.61	59.56	18.26	95.77	62.20	
7	Row 6	41.71	66.88	10.11	51.43	85.58	81.19	32.09	93.00	75.35	70.79	608.13	60.81	10.11	93.00	68.84	
8	Row 7	34.27	30.49	28.46	93.24	30.43	49.31	41.50	20.36	73.19	18.11	419.36	41.94	18.11	93.24	32.38	
9	Row 8	5.82	25.31	10.60	15.10	14.61	30.05	98.81	90.99	66.37	88.00	445.66	44.57	5.82	98.81	27.68	
10	Row 9	4.93	41.96	73.61	58.95	45.08	88.01	24.59	86.86	58.53	87.81	570.33	57.03	4.93	88.01	58.74	
11	Row 10	88.40	57.61	40.13	2.85	22.61	0.70	38.98	43.30	26.81	44.48	365.87	36.59	0.70	88.40	39.56	
12	Row 11	79.85	78.27	88.04	15.89	39.22	44.66	3.57	4.16	53.95	67.08	474.69	47.47	3.57	88.04	49.31	
13	Row 12	63.76	25.82	51.17	82.30	21.16	2.44	74.48	34.37	29.15	22.64	407.29	40.73	2.44	82.30	31.76	
14	Row 13	39.94	92.54	26.40	17.78	57.01	52.96	42.77	37.06	57.26	8.54	432.26	43.23	8.54	92.54	41.36	
15	Row 14	67.13	37.04	83.07	16.56	86.41	89.35	0.72	29.43	64.43	39.93	514.07	51.41	0.72	89.35	52.18	
16	Row 15	29.81	69.17	54.43	99.75	41.38	84.12	96.40	39.08	57.98	75.59	647.71	64.77	29.81	99.75	63.58	
17	Row 16	53.93	14.02	66.70	9.40	77.43	42.75	12.88	98.64	5.12	39.02	419.89	41.99	5.12	98.64	40.89	
18	Row 17	7.96	99.91	23.67	8.73	46.51	82.28	86.92	34.78	84.09	73.23	548.08	54.81	7.96	99.91	59.87	
19	Row 18	43.88	2.37	77.92	17.96	98.83	64.52	42.26	98.10	14.53	41.46	501.83	50.18	2.37	98.83	43.07	
20	Row 19	63.36	14.56	23.96	14.12	31.01	12.63	23.43	76.03	39.73	25.86	324.69	32.47	12.63	76.03	24.91	
21	Row 20	19.48	63.71	9.98	94.95	31.55	40.89	19.41	95.86	50.56	63.80	490.19	49.02	9.98	95.86	45.73	
22												Totals	10,081.55	50.41	0.51	99.91	44.57

Рис.10.21

10. Если все устраивает, остановите запись макроса.



Рис.10.22

11. Для того, чтобы использовать созданный макрос, следует сохранить документ Excel в формате, который поддерживает макросы. Для начала удалите все данные из созданной таблицы, т.е. сделать из неё пустой шаблон. Дело в том,

что в дальнейшем, работая с этим шаблоном, мы будем импортировать в него самые свежие и актуальные данные.

12. Чтобы очистить все ячейки от данных, щёлкните правой кнопкой мыши по иконке **Выделить все**, которая находится на пересечении заголовков строк и столбцов, и из контекстного меню выберите пункт **Delete** (Удалить).

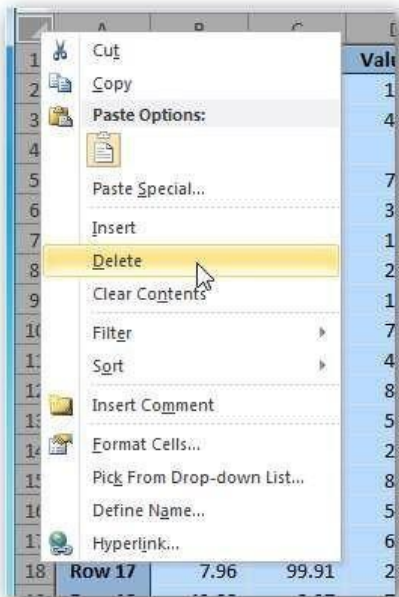


Рис.10.23

13. Теперь лист полностью очищен от всех данных, при этом макрос остался записан. Сохраните книгу, как шаблон Excel с поддержкой макросов, который имеет расширение **XLTM**.

Если файл сохранен с расширением **XLTX**, то макрос в нём работать не будет. Например, можно сохранить книгу как шаблон Excel 97-2003, который имеет формат **XLT**, он также поддерживает макросы.

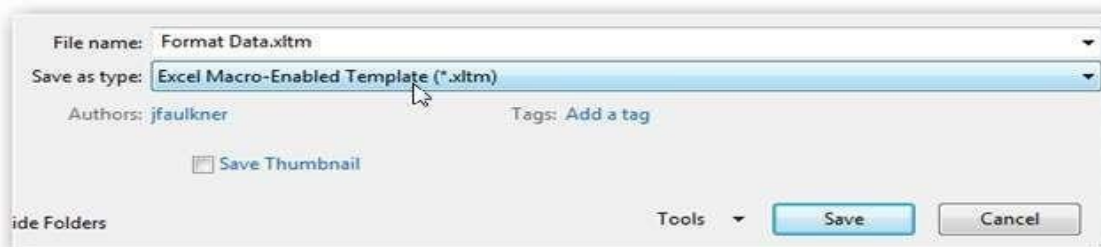


Рис.10.24

14. После сохранения шаблона, можно закрыть Excel.

Выполнение макроса в Excel

Прежде чем раскрыть все возможности созданного макроса

VBA-код обладает очень большими возможностями. В частности, он может выполнять операции с файлами за пределами текущего документа. Например, макрос может удалять или изменять любые файлы в папке **Мои документы**. По этой причине запускайте и разрешайте выполнение макросов только из источников, которым Вы доверяете.

1. Чтобы запустить макрос, форматирующий данные, откройте файл шаблона, который создали в начале практической работы. Если установлены стандартные настройки безопасности, то при открытии файла сверху над таблицей появится предупреждение о том, что запуск макросов отключен, иконка, чтобы включить их выполнение. Так как шаблон создан самостоятельно, то нажимаем кнопку **Enable Content** (Включить содержимое).

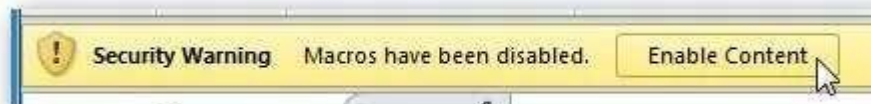


Рис.10.25

2. Следующим шагом, импортируйте последний обновлённый набор данных из файла **CSV**(на основе такого файла создан макрос).

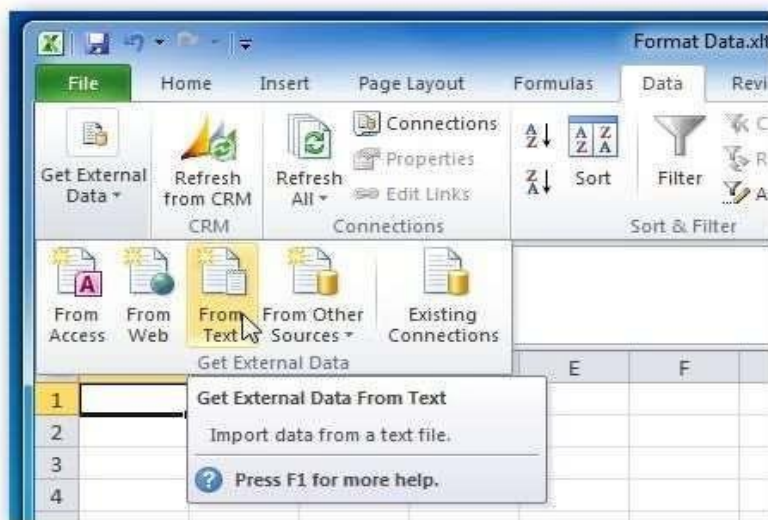


Рис.10.26

При выполнении импорта данных из CSV-файла, возможно, Excel запросит настроить некоторые параметры для правильной передачи данных в таблицу.

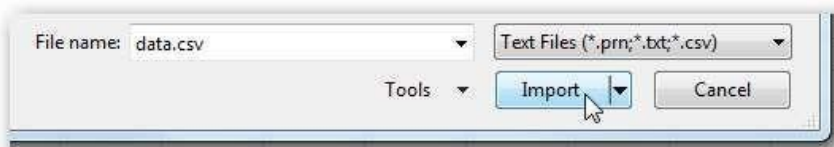


Рис.10.27

3. Когда импорт будет закончен, зайдите в меню **Macros** (Макросы) на вкладке **View** (Вид) и выберите команду **View Macros** (Макросы).

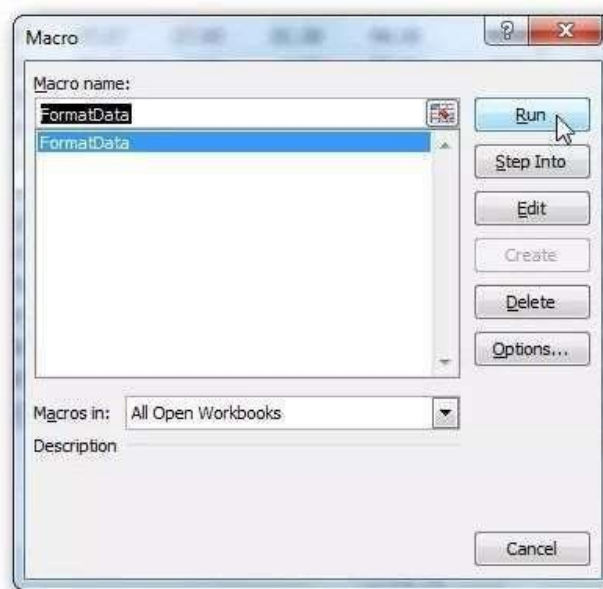


Рис.10.28

4. В открывшемся диалоговом окне увидите строку с именем макроса **FormatData**. Выберите его и нажмите **Run** (Выполнить).



Рис.10.29

5. Когда макрос начнёт работать, табличный курсор будет передвигаться с ячейки на ячейку. Через несколько секунд с данными будут проделаны те же операции, что и при записи макроса. Когда всё будет готово, таблица должна выглядеть так же, как и оригинал, который был отформатирован вручную, только с другими данными в ячейках.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1		Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10	Sum	Average	Minimum	Maximum	Median	
2	Row 1	70.04	88.08	57.44	81.82	90.39	72.99	77.18	86.50	72.03	60.00	756.47	75.65	57.44	90.39	75.09	
3	Row 2	30.39	56.44	84.31	25.28	44.15	50.71	49.95	38.70	0.68	79.75	460.36	46.04	0.68	84.31	47.05	
4	Row 3	41.84	86.32	26.71	45.20	18.41	51.51	28.78	66.90	18.46	69.12	453.25	45.33	18.41	86.32	43.52	
5	Row 4	74.33	80.74	2.44	92.89	55.68	90.22	29.44	56.51	37.48	12.72	532.45	53.25	2.44	92.89	56.10	
6	Row 5	46.91	10.28	3.65	10.45	19.57	65.36	15.17	37.78	62.84	26.14	298.15	29.82	3.65	65.36	22.86	
7	Row 6	15.49	81.75	74.22	95.45	43.44	11.16	4.14	32.81	97.82	25.44	481.72	48.17	4.14	97.82	38.13	
8	Row 7	21.75	22.98	74.12	8.13	82.83	29.83	61.78	46.93	84.72	55.19	488.26	48.83	8.13	84.72	51.06	
9	Row 8	7.49	8.33	13.70	31.79	98.60	89.27	27.40	81.28	94.38	8.04	460.28	46.03	7.49	98.60	29.60	
10	Row 9	65.36	70.56	83.94	5.36	47.17	38.42	4.51	0.09	66.37	0.91	382.69	38.27	0.09	83.94	42.80	
11	Row 10	46.50	93.28	86.90	66.34	86.23	97.87	20.11	42.21	43.50	16.06	599.00	59.90	16.06	97.87	56.42	
12	Row 11	52.28	45.00	3.45	3.73	46.69	86.16	6.56	61.85	70.40	63.89	440.01	44.00	3.45	86.16	49.49	
13	Row 12	91.70	29.45	98.19	37.85	75.62	34.08	0.77	34.75	2.47	31.29	436.17	43.62	0.77	98.19	34.42	
14	Row 13	55.71	28.16	57.34	51.25	16.87	39.92	25.27	99.29	84.90	15.44	474.15	47.42	15.44	99.29	45.59	
15	Row 14	46.34	58.67	67.28	55.26	0.22	80.24	93.38	52.27	3.15	22.06	478.87	47.89	0.22	93.38	53.77	
16	Row 15	68.08	18.78	44.74	21.67	48.27	64.06	80.65	20.52	85.37	89.78	541.92	54.19	18.78	89.78	56.17	
17	Row 16	20.70	57.03	10.54	60.81	88.70	89.60	3.06	39.86	90.10	47.21	507.61	50.76	3.06	90.10	52.12	
18	Row 17	66.63	25.70	78.91	2.12	59.70	86.87	79.30	28.60	65.10	53.54	546.47	54.65	2.12	86.87	62.40	
19	Row 18	13.81	39.13	22.70	85.52	85.89	61.21	20.46	74.37	59.96	6.94	469.99	47.00	6.94	85.89	49.55	
20	Row 19	96.18	67.84	62.02	54.51	83.28	93.61	81.39	62.53	83.04	77.01	761.41	76.14	54.51	96.18	79.20	
21	Row 20	93.92	71.60	89.26	93.01	9.22	27.77	36.21	51.22	58.50	89.40	620.11	62.01	9.22	93.92	65.05	
22												Totals	10,189.14	50.9%	0.09	99.29	52.91

Рис.10.30

6. Чтобы увидеть этот программный код, следует в меню **Macros** (Макросы) на вкладке **View** (Вид) кликнуть **View Macros** (Макросы) и в открывшемся диалоговом окне нажать **Edit** (Изменить).



Откроется окно **Visual Basic for Applications**, в котором отражен программный код записанного макроса.

Но более сложные макросы, с тонко настроенной последовательностью и логикой действий требуют программирования вручную.

```
Sub FormatData()  
'  
' FormatData Macro  
'  
  
Range("L1").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Sum"  
Range("M1").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Average"  
Range("N1").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Minimum"  
Range("O1").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Maximum"  
Range("P1").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Median"  
Range("L2").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(RC[-10]:RC[-1])"  
Range("M2").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=AVERAGE(RC[-11]:RC[-2])"  
Range("N2").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=MIN(RC[-12]:RC[-3])"  
Range("O2").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=MAX(RC[-13]:RC[-4])"  
Range("P2").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=MEDIAN(RC[-14]:RC[-5])"  
Range("L2:P2").Select
```

Рис.10.32

Представьте, что исходный файл с данными **data.csv** создаётся автоматически каким-то процессом и сохраняется на диске всегда в одном и том же месте. Например, **C:\Data\data.csv** – путь к файлу с обновляемыми данными. Процесс открытия этого файла и импорта данных из него тоже можно записать в макрос:

1. Откройте файл шаблона, в котором мы сохранили макрос – **FormatData**.
2. Создайте новый макрос с именем **LoadData**.
3. В процессе записи макроса **LoadData** сделайте импорт данных из файла **data.csv** – как мы это делали в предыдущей части урока.
4. Когда импорт будет завершён, остановите запись макроса.
5. Удалите все данные из ячеек.
6. Сохраните файл, как шаблон Excel с поддержкой макросов (расширение XLTM).

Таким образом, запустив этот шаблон, Вы получаете доступ к двум макросам – один загружает данные, другой их форматирует.

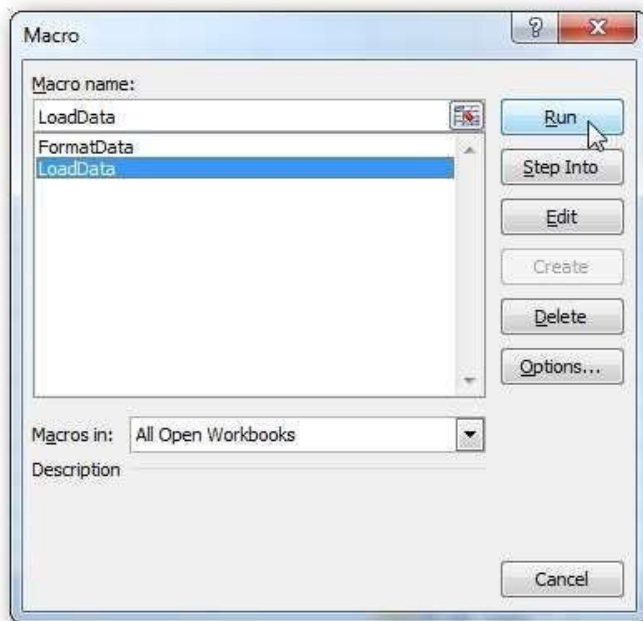


Рис.10.33

Далее возможно объединить действия двух макросов в один – просто скопировав код из **LoadData** в начало кода **FormatData**.

Каждый пользователь сталкивался с тем, что иногда в Excel не найти подходящих инструментов, которые бы соответствовали потребностям. При всем изобилии возможностей Excel иногда нельзя автоматизировать решения некоторых задач, ведь совершенству нет предела. Идеальное решение – это предоставление возможности пользователю самому создавать свои специфические инструменты. Для этого были созданы макросы.

Создание макросов в EXCEL средствами Visual Basic for Application (VBA)

Код макроса Excel, написанный на языке Visual Basic for Application (VBA), выполняет инструмент приложения, к которому он присоединен. Большинство таких инструментов не доступно на уровне окна программы Excel.

Продemonстрируем на примере информацию о том, как писать, редактировать и выполнять код макроса.

Для написания макроса выполните действия:

1. Откройте рабочую книгу Excel, в которой необходимо использовать макрос: «РАЗРАБОТЧИК»-«Код»-«Visual Basic». Или нажмите комбинацию горячих клавиш ALT+F11.

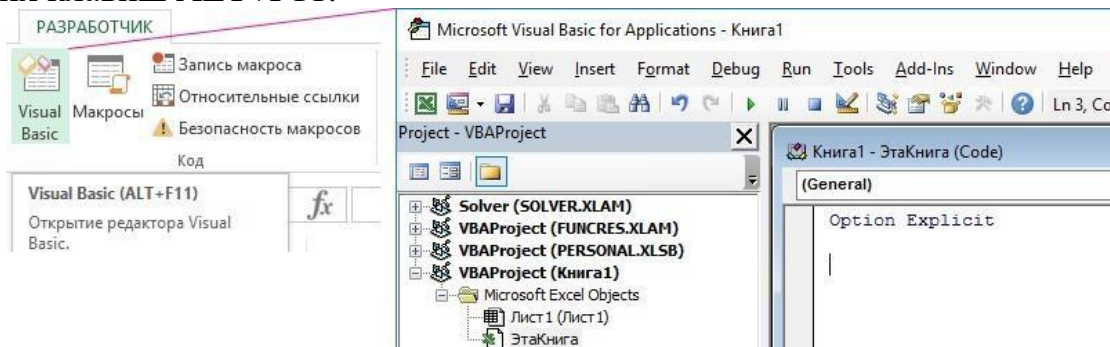


Рис.10.34

2. Перед началом работы в редакторе следует сделать простую настройку. Выберите инструмент в редакторе Visual Basic: «Tools»-«Options». И на вкладке «Editor» активируйте опцию «Require Variable Declaration». Это позволит реализовать автоматическое заполнение инструкций Options Explicit в начале каждого ново созданного кода. А в поле ввода «Tab Width:» укажите значение 2 вместо 4-х. Это позволит уменьшить ширину кода. Данная настройка редактора распространяется на все листы, но в границах одной рабочей книги.

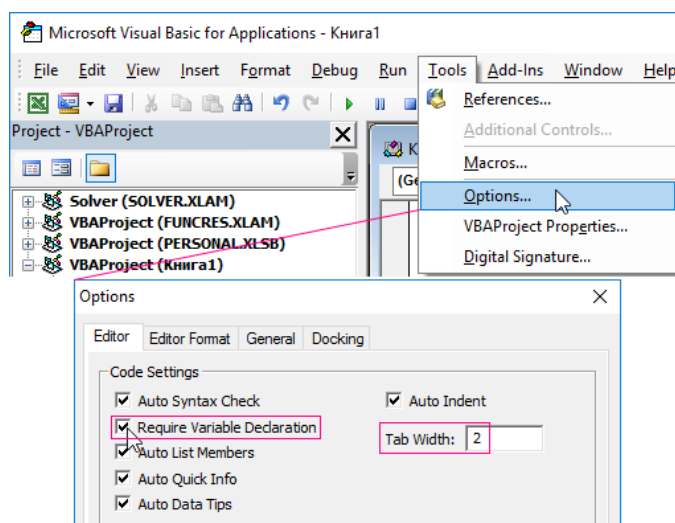


Рис.10.35

3. Выберите инструмент: «Insert»-«Module» для создания нового стандартного модуля для макросов. В появившемся окне модуля под текстом Option Explicit введите следующий код макроса:

```
Sub MyMakros()  
Dim polzovatel As String  
Dim data_segodnya As Date  
polzovatel = Application.UserName  
data_segodnya = Now
```

```
MsgBox "Макрос запустил пользователь: " & polzovatel & vbNewLine &
data_segodnya
End Sub
```

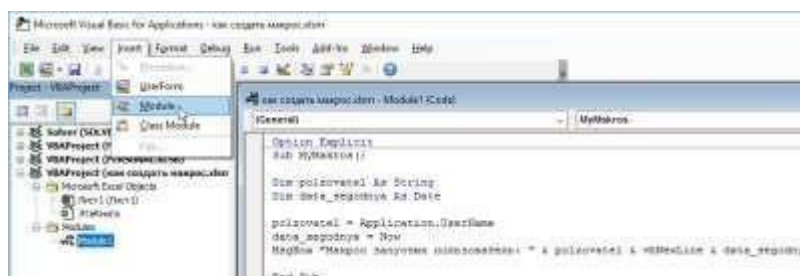


Рис.10.36

4.Нажмите на кнопку в редакторе «Run Macro» или клавишу F5 на клавиатуре. В появившемся окне «Macros» нажмите на кнопку «Run», чтобы посмотреть результат работы макроса.



Рис.10.37

Примечание. Если в главном меню отсутствует закладка «РАЗРАБОТЧИК», тогда ее необходимо активировать в настройках: «ФАЙЛ»-«Параметры»-«Настроить ленту». В правом списке «Основные вкладки:» активируйте галочкой опцию «Разработчик» и нажмите на кнопку ОК.

Возможности макросов в EXCEL

Макросы позволяют автоматизировать процессы работы с документами. Они могут практически одновременно выполнить сотни инструментов за одну операцию. Таким образом, расширяются возможности работы с программой.

С помощью макросов пользователь может создать свой инструмент, которого ему не хватает в арсенале программы Excel. Например, когда необходимо автоматически выделить каждую вторую строку одним кликом. Или требуется одновременно создать сразу определенное количество копий определенного рабочего листа. Список потребностей пользователей в автоматизации процессов работы можно продолжать до бесконечности.

Если бы не было возможности создавать макросы во всех программах, входящих в пакет MS Office, тогда множество операций в процессе рутинной

работы пользователям приходилось бы выполнять вручную (выделять через одну строку кликая по каждому второму заголовку мышкой или копировать/вставлять по одному листу). Ручная работа в лучшем случае приводила бы к потере огромного количества времени, а в худшем – к ошибкам или даже потере ценных данных.

5. Отработайте представленные далее примеры.

Ниже приведены несколько примеров кодов VBA, которые помогут автоматизировать наиболее часто повторяющиеся задачи:



Рис.10.38

6. Запустите макрос с использованием команды `Application.ScreenUpdating`

Суть данной команды заключается в том, чтобы отказаться от обновления экрана в момент выполнения макроса. Это позволит Excel сохранить вычислительные мощности компьютера и обновить экран со свежими значениями, только после того, как весь код будет выполнен. Для этого необходимо добавить команду отключения обновления экрана в начале макроса и команду включения обновления экрана в конце макроса.

```
1 Sub Макрос1()  
2 Application.ScreenUpdating = False  
3 Range("A1").Select  
4 ActiveCell.FormulaR1C1 = "1"  
5 Range("A2").Select  
6 ActiveCell.FormulaR1C1 = "2"  
7 Range("A3").Select  
8 ActiveCell.FormulaR1C1 = "3"  
9 Application.ScreenUpdating = True  
10 End Sub
```

Рис.10.39

Команда `Application.ScreenUpdating` говорит Excel, чтобы он прекратил выводить пересчитанные данные на экран, а выдал готовые значения в конце выполнения кода.

7. Создайте макрос «Избежание выбора ячеек и диапазонов»

В режиме автоматической записи макросов, вы можете заметить, что Excel очень часто использует команду выбора ячеек, например, `Range("A1").Select`. В нашем примере, мы использовали данную команду несколько раз, чтобы выбрать ячейку и изменить ее значение. Вы можете избежать этого просто указав адрес ячейки и задав ей необходимое значение (Макрос записал движение

курсора от одной ячейки к другой, следовательно, вставил эти шаги. Однако они не являются необходимыми). Так что, более эффективный код будет выглядеть следующим образом.

```
1 Sub Макрос1()  
2 Application.ScreenUpdating = False  
3 Application.Calculation = xlCalculationManual  
4 Range("A1").Value = 1  
5 Range("A2").Value = 2  
6 Range("A3").Value = 3  
7 Range("A4").Value = 4  
8 Range("A5").Value = 5  
9 Application.Calculation = xlCalculationAutomatic  
10 Application.ScreenUpdating = True  
11 End Sub
```

Рис.10.40

В данном случае мы просто сослались на ячейку и задали ей необходимое значение, не выбирая его вообще. Это способ быстрее, чем предыдущий.

Возможность писать макросы является одним из наиболее продуктивных способов решения повседневных задач. Они позволяют автоматизировать рутинные операции и выполнять их с гораздо большей скоростью.

Создание макроса для выделения ячеек EXCEL по условию больше меньше.

8. Создайте таблицу, согласно рисунка, представленного далее.

В таблице отчета необходимо выделить те ячейки, которые содержат процентные значения показателей по отделам на уровне 100% или больше. Для решения данной задачи можно использовать условное форматирования. Но лучше написать свой макрос, который возможно будет хорошим началом для многофункциональной программы. Ведь с помощью макроса мы получим доступ к значениям интересующих нас ячеек, с которыми потом можно будет выполнять различные вычислительные операции и т.п. Такой возможности условное форматирование не предоставляет.

Исходная таблица отчета выглядит следующим образом:

	A	B	C	D	E	F
1	Отдел	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
2	Производство	119%	125%	135%	101%	нд
3	Продажи	83%	87%	94%	70%	99%
4	Управление	79%	нд	90%	67%	94%
5	Логистика	71%	75%	81%	60%	84%
6	Маркетинг	нд	нд	нд	48%	нд
7	Бухгалтерия	43%	45%	48%	36%	51%
8	Юридический	30%	31%	34%	нд	35%
9	Клининг	19%	нд	нд	16%	23%
10	Кадры	нд	12%	13%	10%	14%

Рис.10.41

9. Средствами меню «Разработчик», выберите «Вставить», далее «Кнопка (элемент управления формы)».

10. Нарисуйте кнопку в документе. Автоматически откроется окно «Назначить макрос объекту».

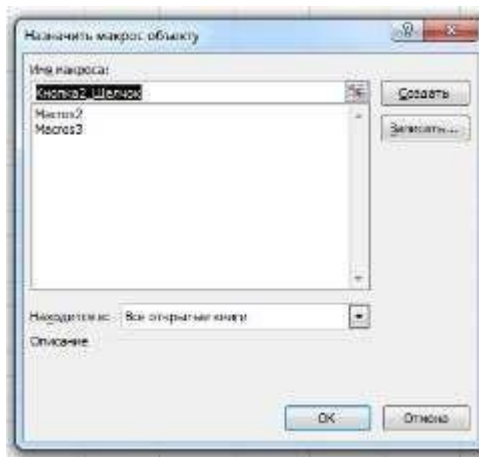


Рис.10.42

11. Задайте имя макросу, например, BolsheRavno. Откроется редактор Visual Basic (ALT+F11).

12. Вставьте новый модуль используя инструмент: «Вставка»-«Модуль». Введите в него следующий код макроса:

```
Sub BolsheRavno()
    Dim i As Long
    Dim znach As Variant
    Dim diapaz1 As Range
    Dim diapaz2 As Range
    znach = InputBox("Введите минимальное число для выделения ячеек")
    If znach = "" Then Exit Sub
    If IsNumeric(znach) Then
        znach = znach * 1
    Else
        MsgBox "Допустимо вводить только числовые значения!"
    End If
    Exit Sub
End Sub

Set diapaz1 = Application.Intersect(Selection, ActiveSheet.UsedRange)
If diapaz1 Is Nothing Then
    MsgBox "Сначала выделите диапазон!"
    Exit Sub
Else
    For i = 1 To diapaz1.Count
        If diapaz1(i) >= znach And IsNumeric(diapaz1(i)) _
            And Not IsEmpty(diapaz1(i)) Then
            If diapaz2 Is Nothing Then
                Set diapaz2 = diapaz1(i)
            Else
                Set diapaz2 = Application.Union(diapaz2, diapaz1(i))
            End If
        End If
    Next i
End If
```


Макрос выделит все ячейки в предварительно выделенном диапазоне данных таблицы, значения которых находятся на уровне 100% или больше.

16. После выполнения кода макроса можно изменить вид выделенных ячеек выбрав инструмент: «Главная»-«Шрифт»-«Цвет заливки».

Заполняя поле ввода диалогового окна макроса следует учитывать, что исходное вводимое значение должно быть числом. А если нас интересуют другие значения кроме 100% тогда следует учитывать формат ячеек. Например, для 50% следует вводить 0,5. Все должно быть в соответствии с форматом отображения чисел в ячейках.

В данном VBA-коде выполняется 5 проверок для инструкций алгоритма и введенного значения в диалоговое окно интерфейса макроса:

1. Не является ли введенное значение пустым?

If znach = "" Then Exit Sub

2. Является ли числом введенное значение? Если же нет, сразу будет отображена информация о том, что введенное значение не является числовыми, а с помощью инструкции Exit Sub прекращается выполнение кода. В результате дальнейшие инструкции макроса не будут выполнены.

If IsNumeric(znach) Then

3. Выделен ли необходимый исходный диапазон ячеек внутри таблицы перед запуском макроса?

If diapaz1 Is Nothing Then

4. Равно или больше значение текущей ячейки по отношению к значению в переменной znach?

If diapaz1(i) >= znach

5. Найдены ли ячейки со значениями соответствующие критериям поиска и сколько их?

If diapaz2 Is Nothing Then

В конце кода макрос выводит сообщение о количестве выделенных ячеек.

После прохождения с положительной проверкой всех условий и выполнения всех инструкций кода макроса выделяются только те ячейки, которые равны или больше введенного значения.

Полная версия кода для MensheRavno выглядит следующим образом:

```
Sub MensheRavno()
```

```
    Dim i As Long
```

```
    Dim znach As Variant
```

```
    Dim diapaz1 As Range
```

```
    Dim diapaz2 As Range
```

```
    znach = InputBox("Введите максимальное число для выделения ячеек")
```

```
    If znach = "" Then Exit Sub
```

```
    If IsNumeric(znach) Then
```

```
        znach = znach * 1
```

```
    Else
```

```
        MsgBox "Допустимо вводить только числовые значения!"
```

```
    Exit Sub
```

```
End If
```

```

Set diapaz1 = Application.Intersect(Selection, ActiveSheet.UsedRange)
If diapaz1 Is Nothing Then
    MsgBox "Сначала выделите диапазон!"
    Exit Sub
Else
    For i = 1 To diapaz1.Count
        If diapaz1(i) <= znach And IsNumeric(diapaz1(i)) _
            And Not IsEmpty(diapaz1(i)) Then
            If diapaz2 Is Nothing Then
                Set diapaz2 = diapaz1(i)
            Else
                Set diapaz2 = Application.Union(diapaz2, diapaz1(i))
            End If
        End If
    Next
End If
If diapaz2 Is Nothing Then
    MsgBox "Не найдено ни одной ячейки!"
Else
    diapaz2.Select
    MsgBox "Найдено: " & diapaz2.Count & " ячеек!"
End If
End Sub

```

17. Чтобы проверить в действии работу второго макроса, снова выделите диапазон ячеек B2:F10 и выберите инструмент: «Разработчик»-«Код»-«Макросы»-«МеншеРавно»-«Выполнить».

18. На этот раз в появившееся диалоговое окно для поиска меньших значений от исходного вводим значение 0,5 и нажимаем ОК:

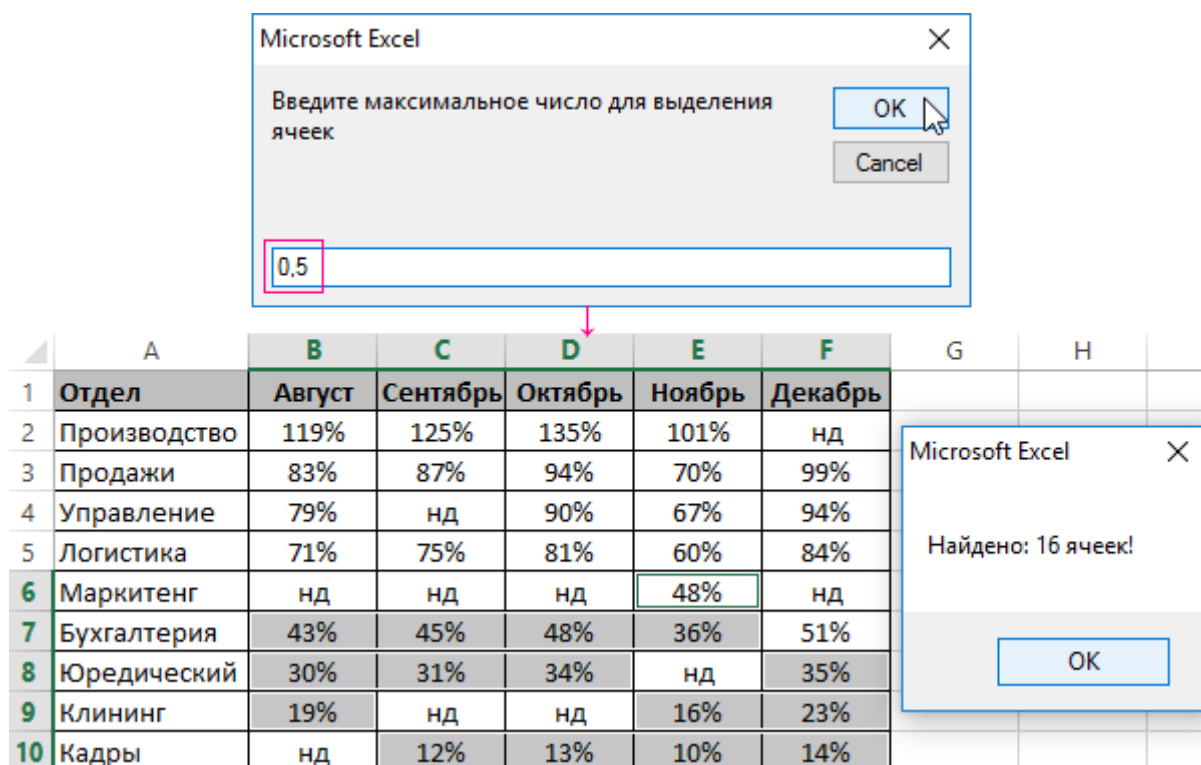


Рис.10.46

В результате мы видим, что макрос «MensheRavno» функционирует обратно пропорционально макросу «BolsheRavno».

Содержание отчета и его форма

Отчет должен содержать

- название практической работы;
- цель работы;
- порядок выполнения работы;
- результаты выполнения;
- вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы и защита работы

Контрольные вопросы

1. Что такое макрос и для чего он предназначен?
2. Что нужно соблюдать при создании макроса без программирования?
3. Что нужно сделать для сохранения записанного макроса?
4. С каким расширением файла макрос не будет работать?

Защита работы

Защита работы заключается в:

- выполнении заданий из раздела «Методика и порядок выполнения работы»;
- ответах на контрольные вопросы;
- предоставлении отчета.

