

Анализ данных в Excel

1 часть

Лекция 3

Инструменты для анализа данных

В этой лекции показаны мощные функции, которые Excel может предложить для анализа данных.

1 Сортировка: данные Excel можно сортировать по одному или нескольким столбцам. Вы можете сортировать по возрастанию или по убыванию.

2 Фильтр: если вы хотите отображать только те записи, которые соответствуют определенным критериям, то можно отфильтровать данные Excel

3 Условное форматирование. Условное форматирование в Excel позволяет выделять ячейки определенным цветом в зависимости от значения ячейки.

4 Диаграммы. Простая диаграмма Excel может сказать больше, чем лист с цифрами. Как вы увидите, создавать диаграммы очень просто.

Инструменты для анализа данных (продолжение)

5 Сводные таблицы. Сводные таблицы — одна из самых мощных функций Excel. Сводная таблица позволяет извлечь значимость из большого и подробного набора данных.

6 Таблицы: осваивайте таблицы Excel и быстро и легко анализируйте данные.

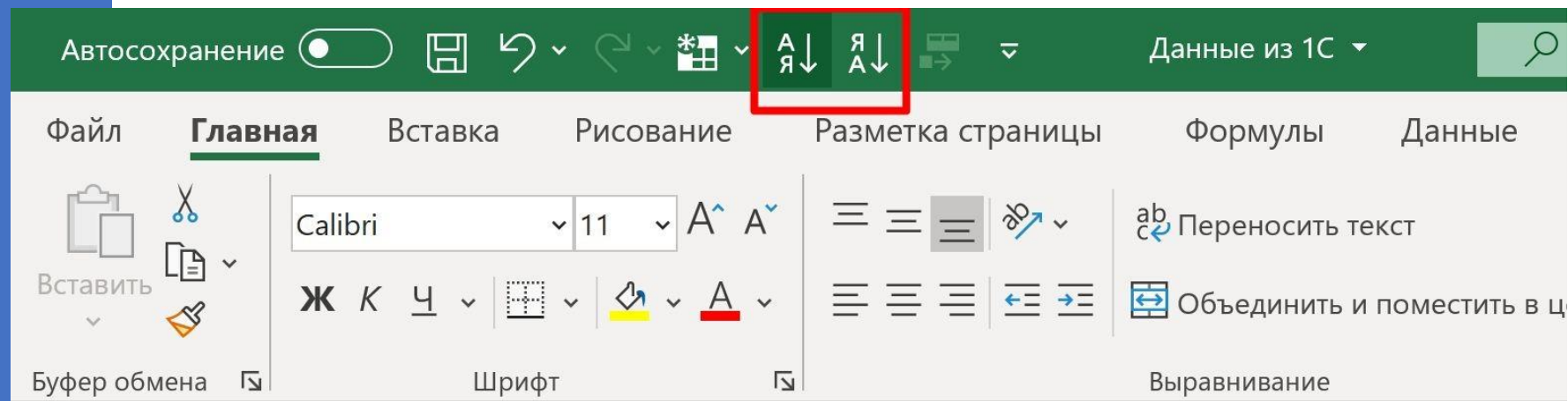
7 Анализ «что, если». Анализ «что, если» в Excel позволяет опробовать различные значения (сценарии) для формул.

8 Решатель: Excel включает инструмент, называемый решателем, который использует методы исследования операций для поиска оптимальных решений для всех видов проблем принятия решений.

9 Analysis ToolPak: Analysis ToolPak представляет собой надстройку Excel, предоставляющую инструменты анализа данных для финансового, статистического и инженерного анализа данных.

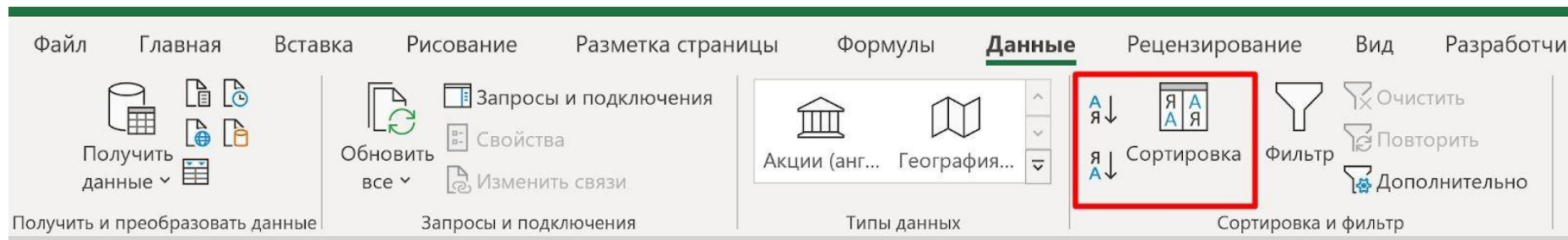
Сортировка

- Сортировка — это упорядочение таблицы по значениям в одном или нескольких столбцах. Они позволяют быстро отсортировать таблицу, но только по одному столбцу. Например, в порядке возрастания чисел в таблице с данными об остатках товаров. Или по фамилии в соответствующем столбце — по алфавиту.
- Самый быстрый способ — добавить и использовать кнопки на панели быстрого доступа:



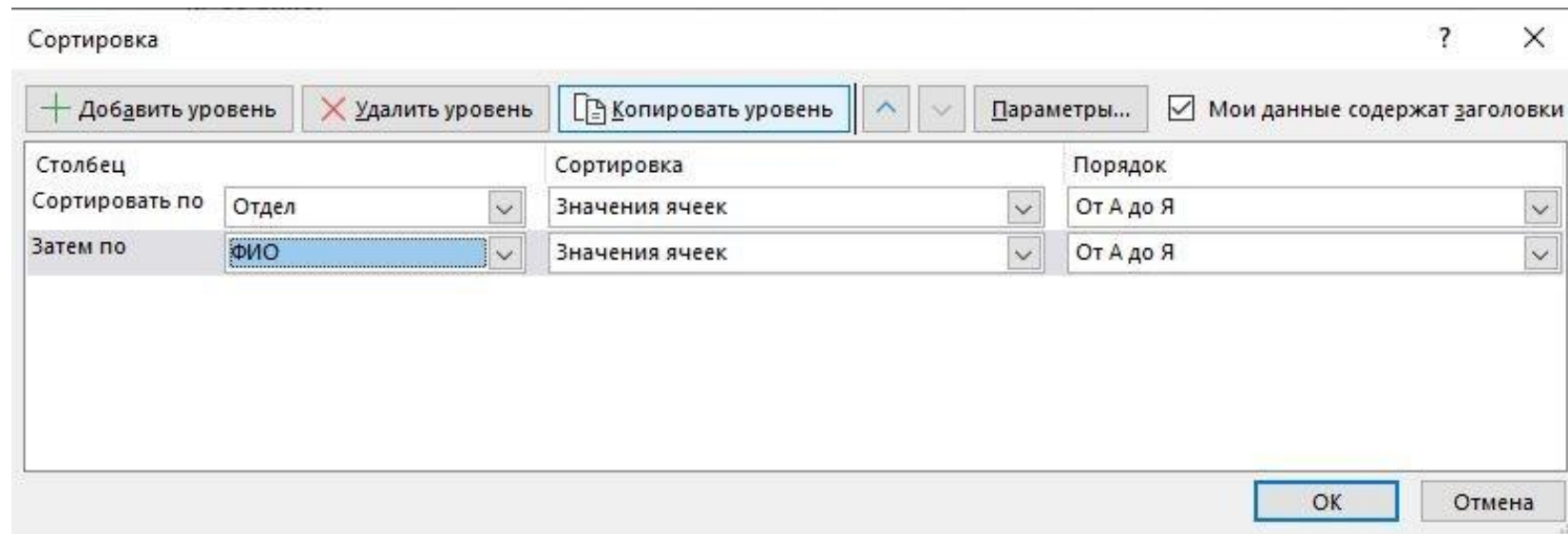
Сортировка (продолжение)

- Для сортировки, в таблице выделите любую ячейку в этом столбце и нажать на одну из двух кнопок
- — в зависимости от нужного порядка сортировки. В большинстве случаев Excel корректно определит заголовки и оставит их в шапке таблицы, сортируя только данные, и сможет определить границы таблицы, чтобы сортировать её целиком по выбранному столбцу.
- Те же кнопки для быстрой сортировки доступны на ленте во вкладке «Данные»:



Кнопка «Сортировка»

- нажатие кнопки «Сортировка» вызовет диалоговое окно, которое позволит сортировать данные сразу по нескольким столбцам:



Фильтрация

Фильтрация — это отображение только тех строк таблицы, которые соответствуют заданным вами условиям. Например, строки только за определённый год или строки, в которых указан только один определённый сотрудник.

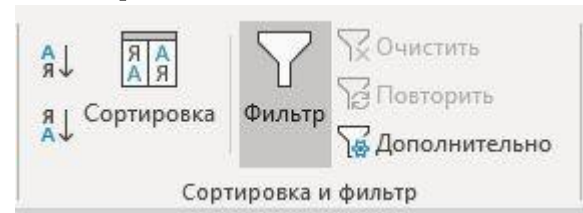
Строки, которые не подходят под условия, скрываются. При этом скрываются строки целиком, на всём рабочем столбце — учитывайте это, если фильтруете таблицу на листе, где есть и другие данные.

Чтобы отфильтровать данные, в диапазоне нужно установить фильтр. Это можно сделать следующими способами:

- Форматировать как таблицу (Ctrl + T).
- Кнопкой «Фильтр» на ленте во вкладке «Данные» на группе «Сортировка и фильтрация».
- С помощью горячих клавиш (Ctrl + Shift + L на Windows, Cmd + Shift + F на Mac).

Фильтрация

- Если на текущем листе есть фильтр, соответствующая кнопка будет выделена серым:

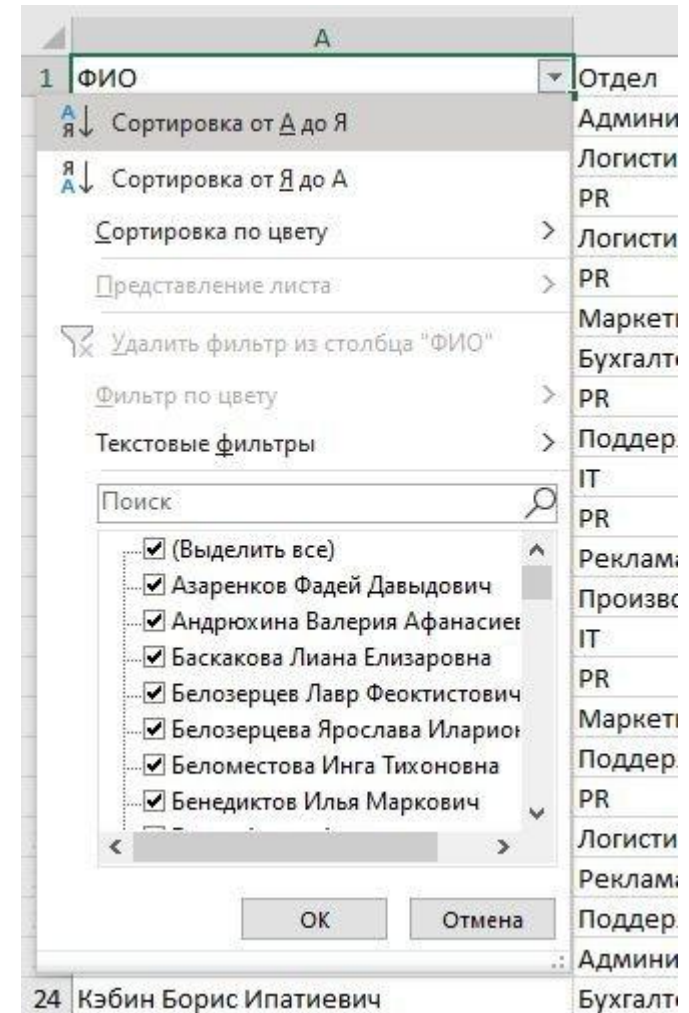


- А у заголовков диапазона, к которому применён фильтр, появятся кнопки. Нажмите на кнопку в соответствующем столбце, чтобы отфильтровать данные по значениям в нём:

	А	В	С
1	ФИО	Отдел	Дата рождения
2	Краснопёров Захар Эрнстович	Администрация	25.11.1984
3	Кирхенштейн Леонид Геннадиевич	Логистика	19.04.1974
4	Жуков Якуб Епифанович	PR	11.11.1965
5	Ширманов Мирослав Федотович	Логистика	14.07.1967
6	Эсаулова Ксения Вячеславовна	PR	20.11.1980

Меню Фильтрация

- При нажатии на кнопку появится меню, в котором можно отсортировать данные и отфильтровать их



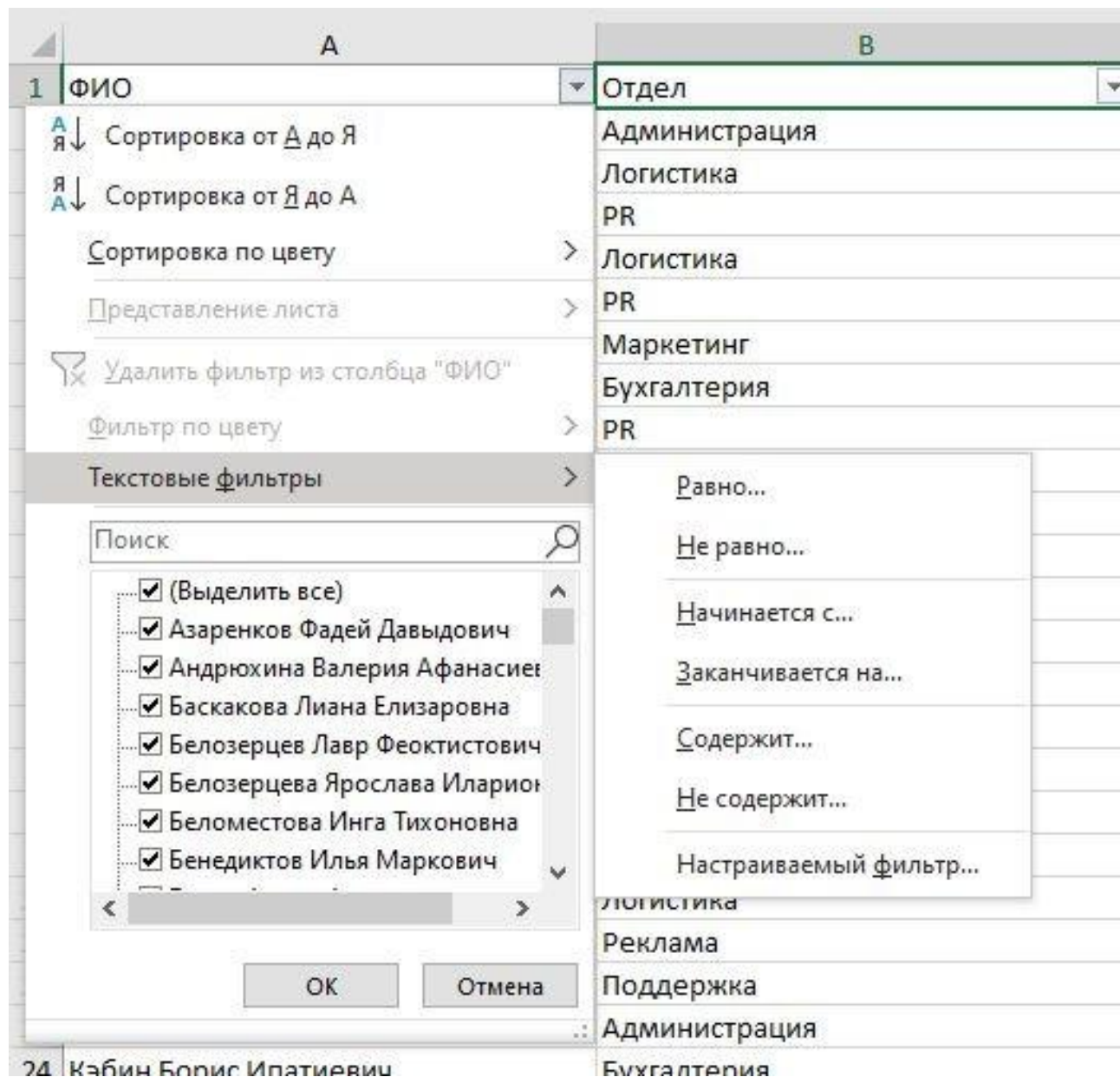
Гибкая фильтрация

В списке со значениями можно исключать некоторые из них, снимая галочки, или же исключить все (для этого нужно снять галочку с первого пункта «Выделить все») или затем выбрать одно или несколько отдельных значений.

Но более гибкая фильтрация возможна в пункте «Текстовые фильтры» (для столбца с количественными данными это будут «Числовые фильтры», для столбца с датой — «Фильтры по дате»):

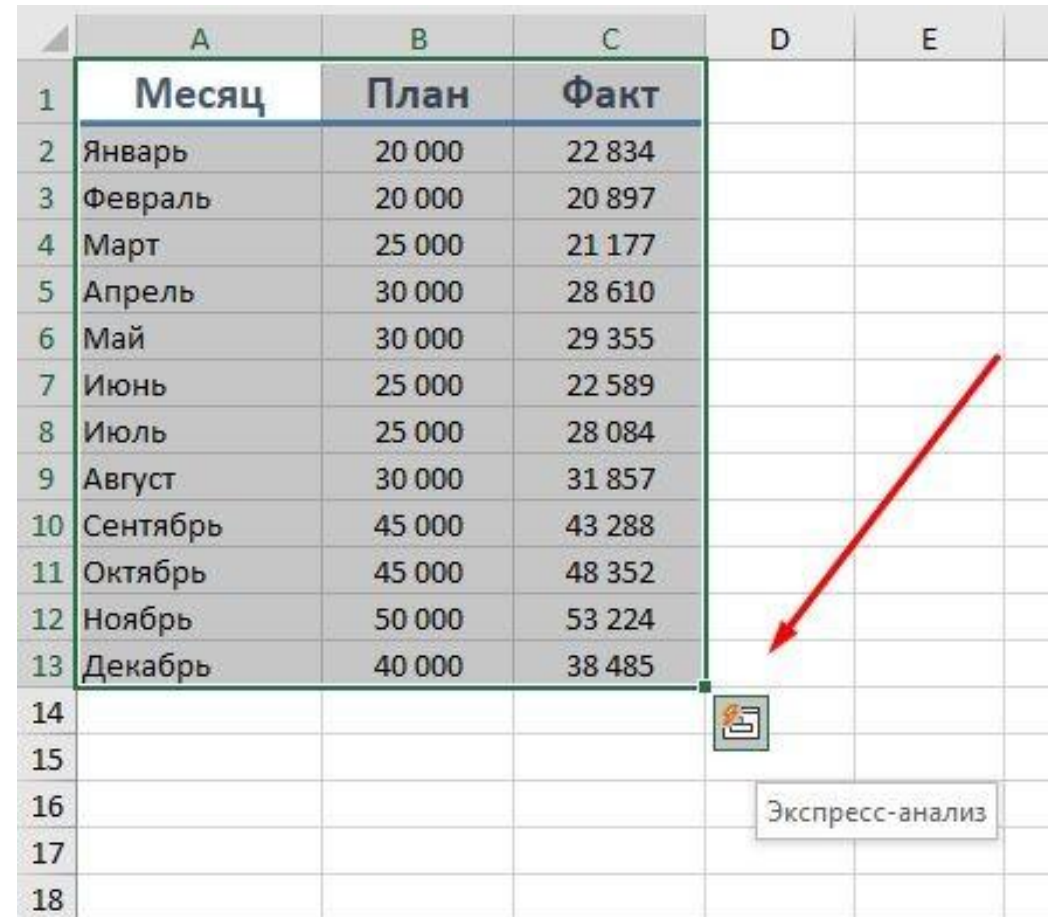
Пример текстовые фильтры

- Фильтровать данные можно как по одному, так и по нескольким столбцам таблицы. Например, выбрать в нашем примере только сотрудников из администрации (столбец
- «Отдел» — снять «Выделить все» — выбрать «Администрация») с датой рождения после 1975 года (столбец «Дата рождения» — «Фильтры по дате» — «После...» — ввести 01.01.1975):



Экспресс-анализ

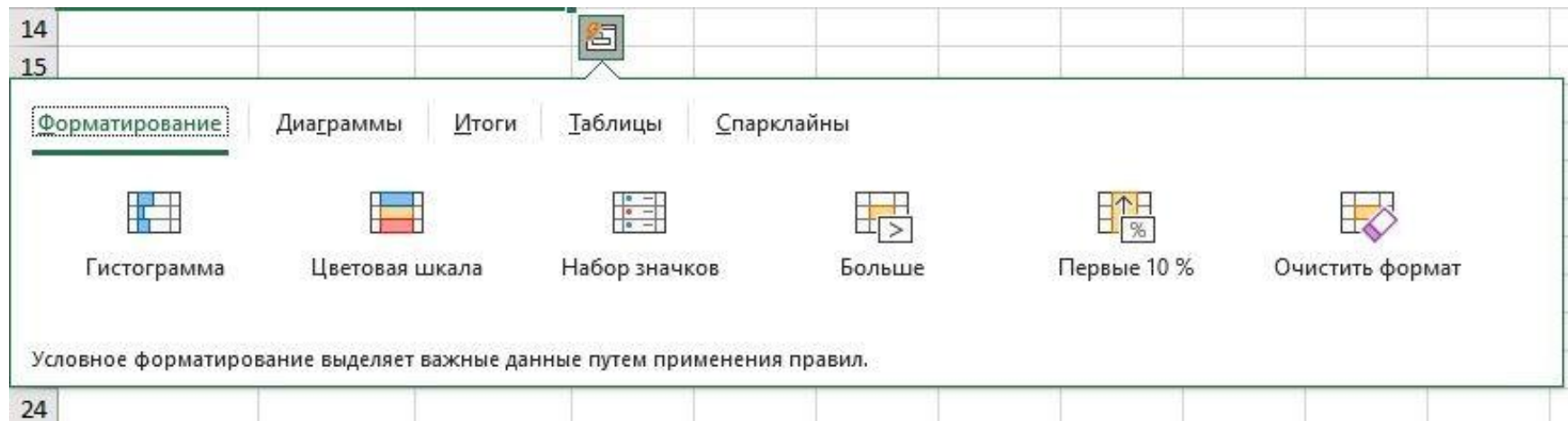
- Экспресс-анализ появился в Excel 2013. Он позволяет быстро добавить к диапазону с данными графики, условное форматирование, простые формулы для подсчёта итогов. Иконка экспресс-анализа появляется справа внизу при выделении диапазона:



	A	B	C	D	E
1	Месяц	План	Факт		
2	Январь	20 000	22 834		
3	Февраль	20 000	20 897		
4	Март	25 000	21 177		
5	Апрель	30 000	28 610		
6	Май	30 000	29 355		
7	Июнь	25 000	22 589		
8	Июль	25 000	28 084		
9	Август	30 000	31 857		
10	Сентябрь	45 000	43 288		
11	Октябрь	45 000	48 352		
12	Ноябрь	50 000	53 224		
13	Декабрь	40 000	38 485		
14					
15					
16					
17					
18					

Вкладки экспресс-анализа

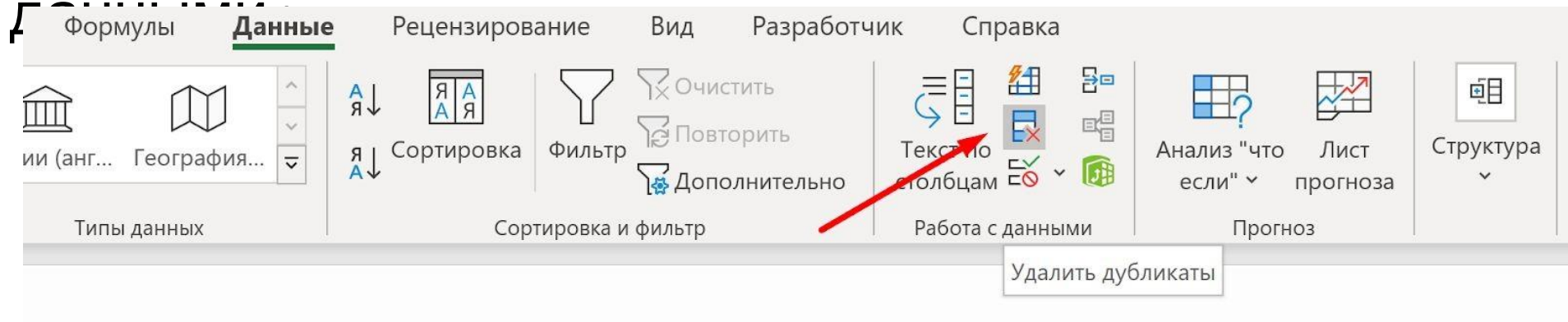
- В появившемся окне экспресс-анализа пять вкладок:



- На все опции на каждой вкладке вы можете навести курсор, чтобы увидеть предпросмотр того, что изменится или добавится при её применении. Вкладка «Итоги» позволяет добавить формулы для расчёта суммы/среднего/количества по каждому столбцу:

Удаление дубликатов (повторяющихся значений)

- Для удаления строк с повторяющимися значениями используется инструмент «Удалить дубликаты», который находится на ленте во вкладке «Данные» в группе «Работа с данными».



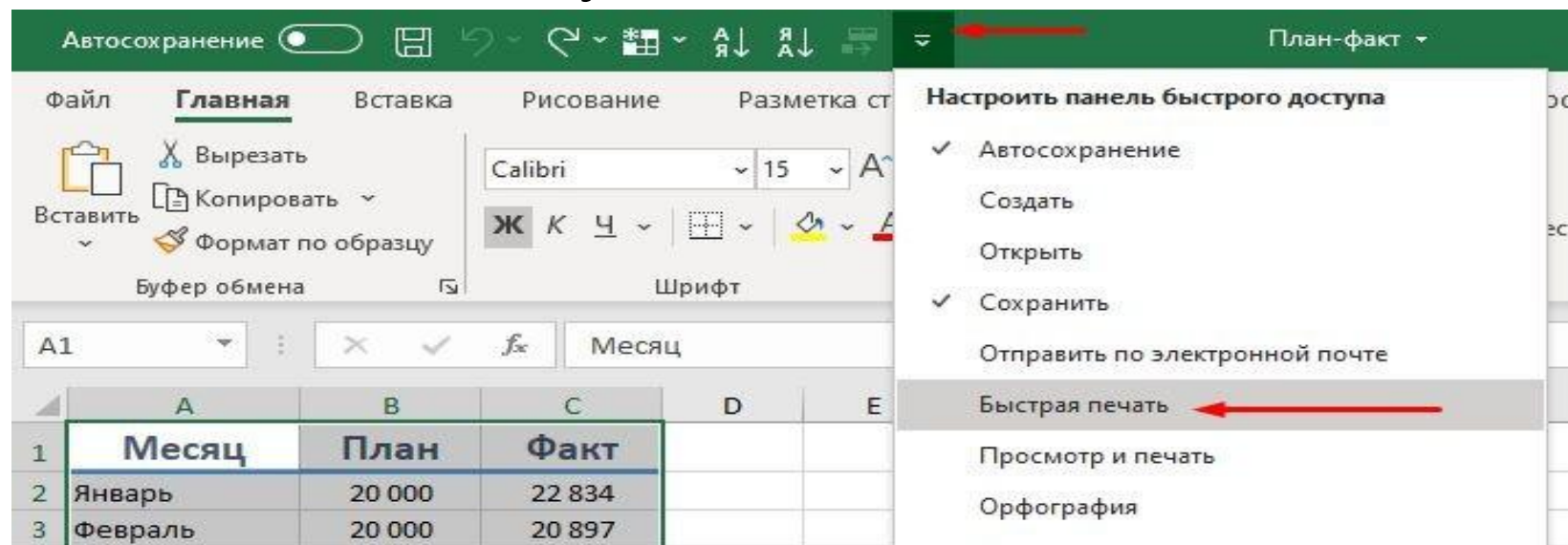
- В диалоговом окне нужно выбрать столбцы, в которых будет вестись поиск дубликатов

Удаление дубликатов (продолжение)

- Если будет выбран только один столбец (например, «ФИО»), то будут удалены все строки, в которых находятся одинаковые значения в этом столбце, даже если в других столбцах данные отличаются. Останется только первая (верхняя) строка из повторяющихся.
-
- Удаляться будут все выделенные столбцы таблицы. Отметки у столбцов в диалоговом окне «Удалить дубликаты» определяют только порядок поиска — должны ли совпадать значения в одном столбце или в нескольких. Так, если вы выделите сразу три столбца в нашем примере, то будут удаляться только строки, в которых полностью совпадают и ФИО, и отдел, и дата рождения.

Варианты вывода документа на печать

В Excel есть опция быстрой печати и обычного вывода на печать с настройками. Быстрая печать (её кнопку можно добавить на панель быстрого доступа):



В этом режиме документ отправляется на печать со следующими параметрами:

Только текущий лист, все данные с объектами и диаграммами на графическом слое.

Ориентация листа — книжная.

Печать

Такой режим подойдёт только в тех случаях, когда нужно быстро напечатать одну небольшую таблицу с текущего листа.

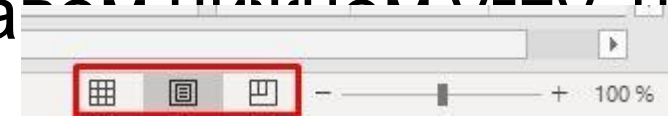
В остальных случаях — если желаемые параметры отличаются от базовых — используйте печать с возможностями изменения настроек («Файл» — «Печать» или Ctrl + P / ⌘ + P).

В настройках печати можно выбрать печать текущего листа, всей книги или только выделенных ячеек

Справа в окне предварительного просмотра вы увидите, как документ будет выглядеть на печати.

Режимы просмотра страницы

- Посмотреть, какие страницы и в каком виде будут выводиться на печать, можно с помощью двух режимов просмотра: страничного и режима разметки. Они переключаются с помощью иконок в правой части панели инструментов на строке состояния:



- **Режим разметки.** В нём можно работать с данными как в обычном режиме, все опции доступны. Здесь можно добавить колонтитулы, которые будут выводиться на печать на каждой странице

Страничный режим.

- Здесь можно двигать границы страниц (линии синего цвета) мышкой. Колонтитулов нет. Серым цветом выделены те области, где нет данных, обычным — область печати. Номера страниц написаны поверх них:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Январь 2020			Февраль 2020			Март 2020			Апрель 2020			Май 2020			Июнь 2020			
2	Направление	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %
3	Алкоголизм	14 799	11 956	-20%	15 201	19 905	32%	15 119	11 023	-26%	16 189	72 850	350%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
4	Шизофрения	13 888	11 589	-17%	12 643	19 838	56%	12 369	11 257	-9%	16 791	72 754	433%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
5	Амелия	14 790	15 143	1%	18 058	15 400	-15%	17 317	13 953	-20%	16 146	42 502	263%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
6	Зависим.	12 519	15 013	20%	10 502	16 040	53%	11 023	12 560	14%	14 454	49 713	344%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
7	Прочие	1 7 238	13 139	-24%	13 192	14 637	11%	12 358	18 223	48%	13 321	44 024	330%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
8	Другое	10 818	17 180	57%	18 835	16 037	-15%	18 489	18 879	2%	18 835	51 566	274%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
9	Общий итог	75 000	83 508	11%	89 741	150 742	67%	85 626	30 212	-25%	236 662	722 929	306%	85 626	30 212	-25%	85 626	30 212	-25%
10	Апрель 2020			Май 2020			Июнь 2020			Июль 2020			Август 2020			Сентябрь 2020			
11	Направление	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %
12	Алкоголизм	13 232	19 483	47%	14 213	14 712	4%	12 851	12 400	-4%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
13	Шизофрения	19 255	18 800	-2%	19 443	12 186	-37%	17 002	18 593	9%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
14	Амелия	10 631	12 362	16%	11 388	10 605	-7%	12 413	14 504	17%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
15	Зависим.	1 7 399	14 463	83%	11 388	10 605	-7%	12 413	14 504	17%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
16	Прочие	12 544	12 163	-3%	12 083	14 712	22%	11 112	18 592	68%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
17	Другое	18 378	17 386	-5%	15 267	11 906	-22%	14 425	12 153	-16%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
18	Общий итог	98 238	93 308	-5%	91 891	76 731	-16%	88 067	92 882	5%	129 562	362 878	287%	98 238	93 308	-5%	98 238	93 308	-5%
19	Июль 2020			Август 2020			Сентябрь 2020			Октябрь 2020			Ноябрь 2020			Декабрь 2020			
20	Направление	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %
21	Алкоголизм	16 142	15 121	-6%	14 254	18 431	30%	17 499	19 975	14%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
22	Шизофрения	10 604	14 751	39%	17 499	19 975	14%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
23	Амелия	10 087	10 251	2%	19 482	10 146	-48%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
24	Зависим.	19 512	17 763	-9%	14 798	15 835	7%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
25	Прочие	15 891	17 884	13%	16 567	13 301	-19%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
26	Другое	16 140	11 059	-32%	19 594	16 136	-17%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
27	Общий итог	88 501	72 258	-18%	102 385	63 156	-39%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
28	Июль 2020			Август 2020			Сентябрь 2020			Октябрь 2020			Ноябрь 2020			Декабрь 2020			
29	Направление	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %	План	Факт	Откл., %
30	Алкоголизм	16 142	15 121	-6%	14 254	18 431	30%	17 499	19 975	14%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
31	Шизофрения	10 604	14 751	39%	17 499	19 975	14%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
32	Амелия	10 087	10 251	2%	19 482	10 146	-48%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
33	Зависим.	19 512	17 763	-9%	14 798	15 835	7%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
34	Прочие	15 891	17 884	13%	16 567	13 301	-19%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
35	Другое	16 140	11 059	-32%	19 594	16 136	-17%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%
36	Общий итог	88 501	72 258	-18%	102 385	63 156	-39%	16 189	49 585	306%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%	16 004	52 385	327%

Заметки и примечания

- Во всех версиях Excel к ячейкам можно добавлять примечания (по одному к ячейке) с любым текстом и даже изображением. Это поможет подробнее разъяснить какой-то показатель, данные, сложную формулу (причём как для других пользователей книги, так и для себя в будущем).
- Добавить примечание можно из ленты («Рецензирование» → «Создать примечание»), с помощью горячих клавиш (Shift + F2 / Fn + Shift + F2) или из контекстного меню ячейки, вызываемого правой кнопкой мыши («Вставить примечание»).
- Примечание будет всплывать (отображаться) при наведении курсора на ячейку. Но если вы хотите, чтобы оно отображалось всегда, щёлкните правой кнопкой на ячейку и нажмите «Показать или скрыть примечание» («Показать или скрыть заметку»).

Форматирование

- Форматирование (заливку, шрифт и другие параметры) можно изменить в диалоговом окне «Формат примечания» (оно вызывается щелчком правой кнопкой мыши на примечании).
- Чтобы удалить все примечания из целого диапазона ячеек сразу, воспользуйтесь опцией «Очистить» (лента, вкладка «Главная», «Редактирование»).
- В Excel в пакете Office 365 есть два типа примечаний — комментарии и заметки. Заметки — это те же примечания, что были в прежних версиях. А комментарии отличаются тем, что они позволяют вести переписку, то есть оставлять несколько комментариев к одной ячейке, отвечая на предыдущие (по аналогии с ветками сообщений).

Комментарии

- В отличие от заметок (примечаний), где можно стереть имя пользователя и ввести текст, в комментариях всегда есть автор, время и дата создания
- Если вопрос, обсуждавшийся в комментариях, решён, цепочку можно закрыть или удалить, нажав на три точки в правом верхнем углу:
- Если выбрать «Закрыть цепочку», то, в отличие от удаления, она не исчезнет совсем, значок у ячейки останется, а при наведении мышки будет видна вся история переписки, но она будет выделена серым цветом, а возможности добавлять новые комментарии не будет

Печать заметок и комментариев

Если вы решите продолжить беседу — нажмите «Открыть цепочку заново».

Данные из заметок и комментариев (любого типа и в любых версиях Excel) нельзя обрабатывать — ссылаться на них в формулах, обрабатывать в сводных таблицах, визуализировать с помощью диаграмм. Поэтому они подходят для расшифровки, для уточнения каких-то деталей, когда текст будет неуместно смотреться в самих ячейках. Если вы добавляете много однотипных примечаний с данными (например, план продаж к ячейкам с фактом) — скорее всего, нужно создать отдельный столбец для ввода, хранения и обработки таких данных.

На печать заметки и комментарии по умолчанию не выводятся. Чтобы печатать их, нужно изменить настройки в диалоговом окне «Параметры страницы» (вкладка

«Разметка страницы» на ленте). В этом окне на вкладке «Лист» в выпадающем списке «Примечания и заметки» нужно выбрать подходящий вам вариант печати

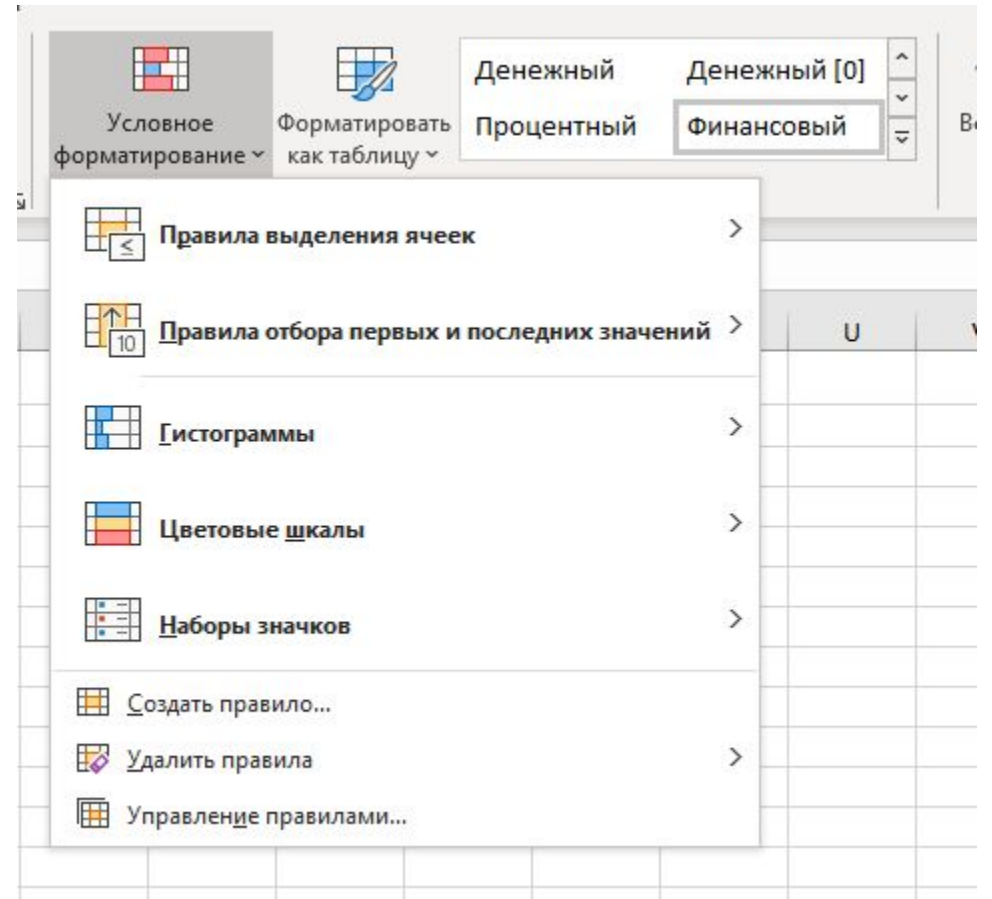
Условное форматирование

Условное форматирование — изменение внешнего вида ячеек в зависимости от их содержимого (значения, которое введено в ячейку или возвращается формулой, находящейся в этой ячейке).

Условное форматирование выше по приоритету, чем обычное. Иначе говоря, если в ячейке установлено правило условного форматирования (например, выделение красным чисел меньше 1000) и содержимое ячейки соответствует этому правилу (например, там число 997), то она будет отформатирована автоматически по правилу (с красной заливкой), какое бы обычное форматирование не было применено. Вы можете менять заливку на любой цвет, но останется красный до тех пор, пока число в ячейке будет соответствовать правилу.

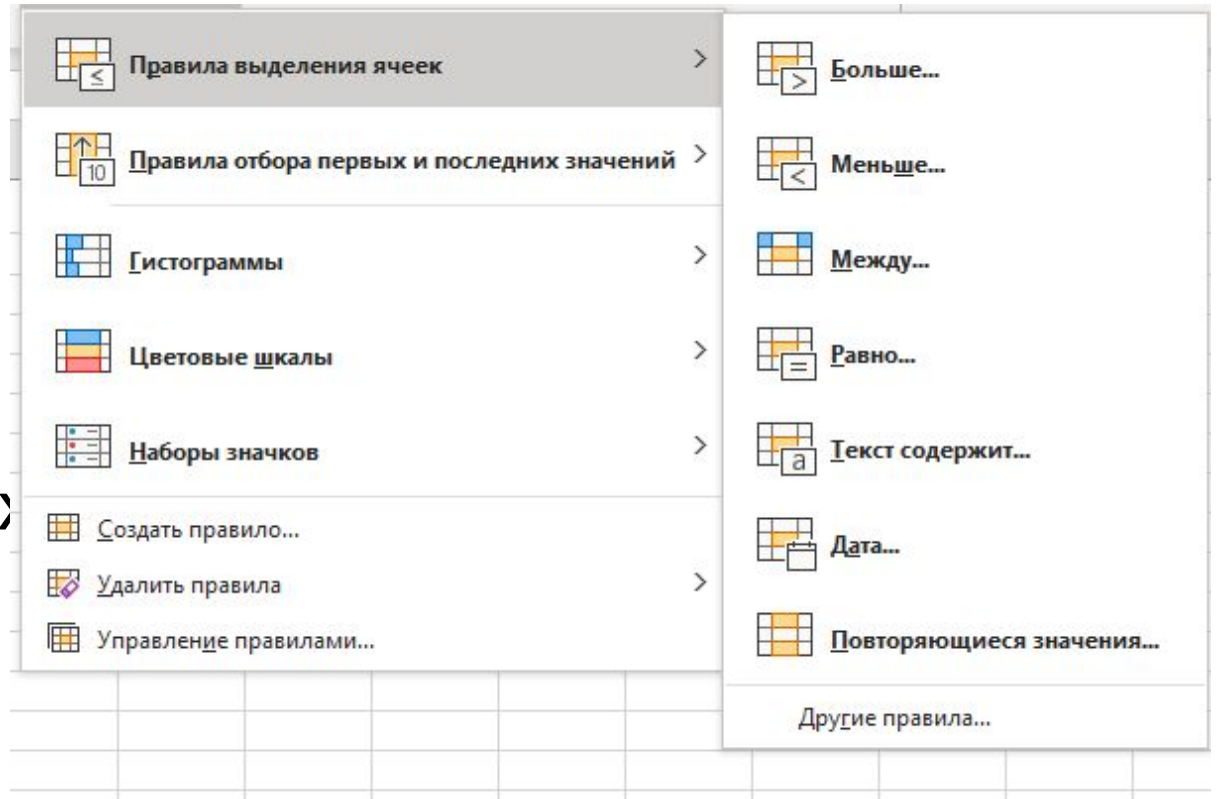
Запуск

Условное форматирование
вызывается одноимённой кнопкой
на ленте на вкладке «Главная»



Правила выделения ячеек

- В «Правилах выделения ячеек» есть возможность установить условие на числовое значение (больше, меньше или равно определённой величине), на текстовые значения (выделение ячеек, содержащих определённый текст), на даты. Также можно выделить все дубликаты (повторяющиеся значения) или, наоборот, уникальные.

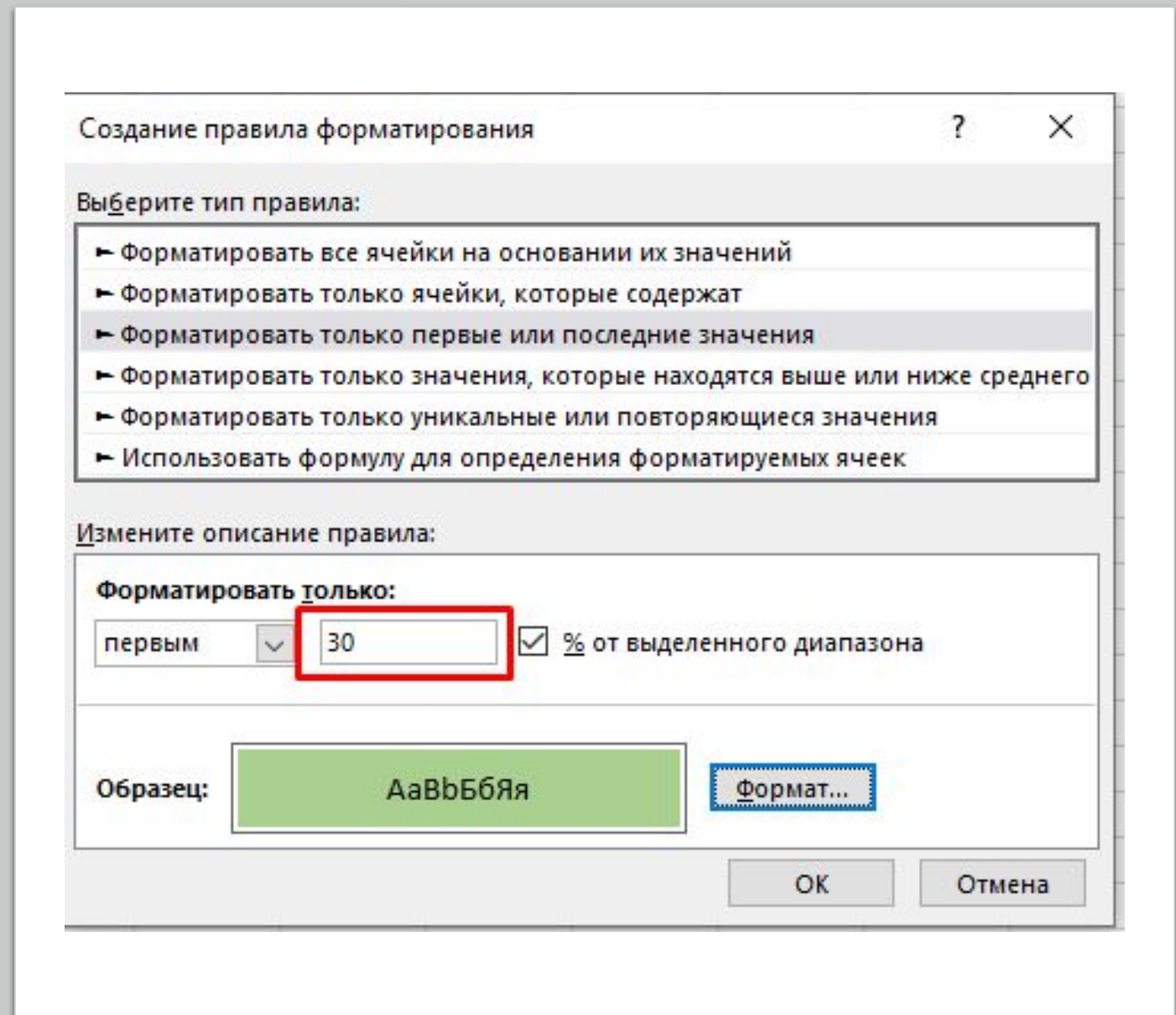


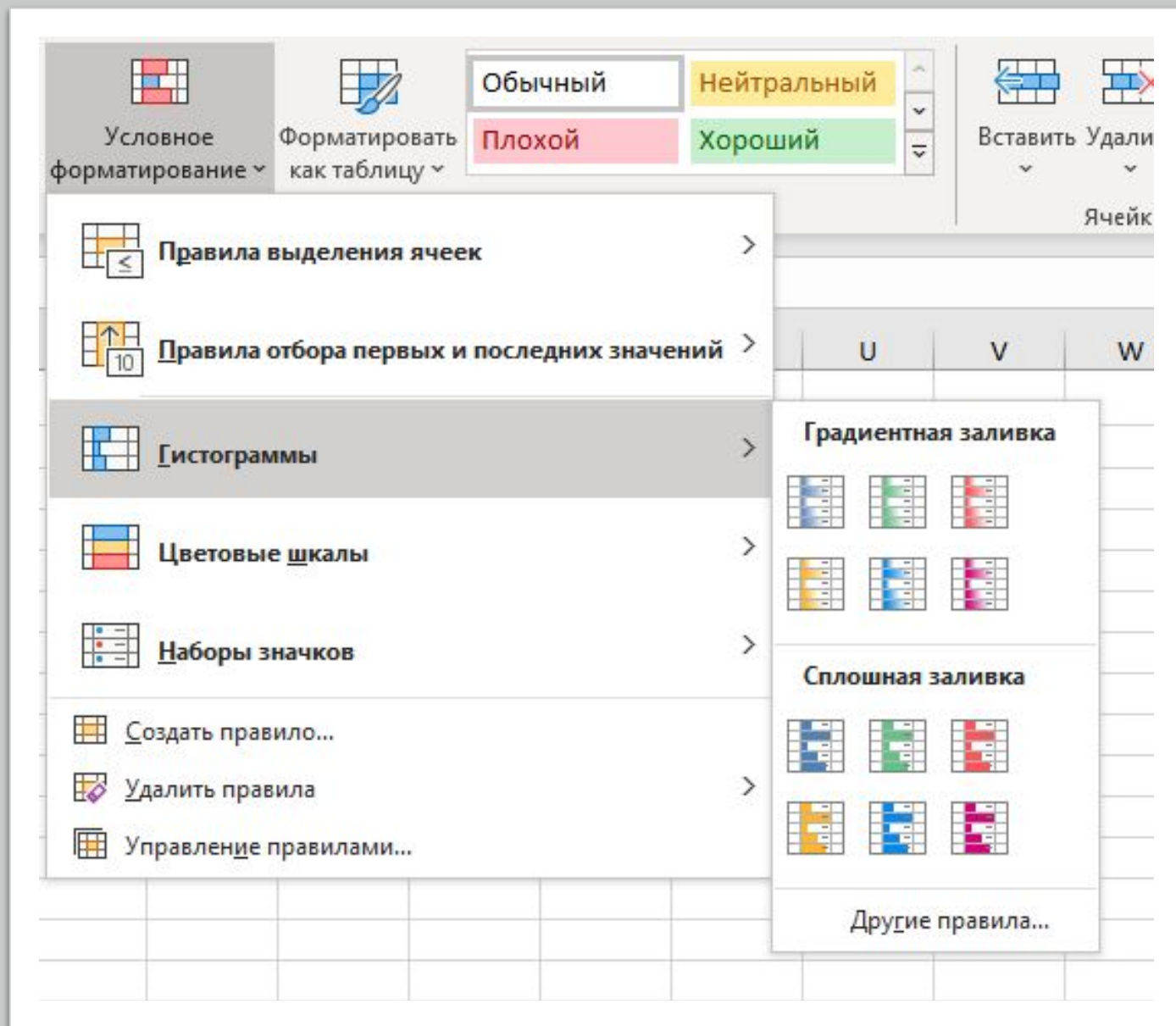
Правила отбора первых и последних значений

В следующем пункте «Правила отбора первых и последних значений» для числовых данных можно быстро выделить:

первые и последние
(наибольшие и наименьшие)
10 значений или 10%
значений;
значения выше или ниже
среднего.

Но если нажать «Другие правила», то вы сможете настроить и другие правила выделения чисел. Например, выделить зелёным 30% самых больших значений





Гистограммы

- **Гистограммы** — горизонтальные линии, которые отображаются прямо в ячейке «поверх числовых данных». Гистограммы строятся автоматически: для максимального

Пример

- значения в диапазоне линия занимает всю ширину ячейки, остальные линии строятся относительно максимального значения. Гистограммы могут быть разных цветов и прозрачные/непрозрачные:

	А	В	
1	Месяц	Продажи	
2	Январь	11 178	
3	Февраль	10 744	
4	Март	11 922	
5	Апрель	10 813	
6	Май	11 471	
7	Июнь	10 716	
8	Июль	10 629	
9	Август	11 950	
10	Сентябрь	11 695	
11	Октябрь	10 366	
12	Ноябрь	12 000	
13	Декабрь	15 000	
14			

Цветовые шкалы.












Пример

- Цветовые шкалы работают схожим образом, но вы выбираете цвет для минимальных, средних и максимальных значений — остальное Excel делает самостоятельно
- Если вы хотите настроить свой вариант цветовой шкалы, а не брать один из готовых, нажмите «Другие правила».

	А	В
1	Месяц	Продажи
2	Январь	11 178
3	Февраль	10 744
4	Март	11 922
5	Апрель	10 813
6	Май	11 471
7	Июнь	10 716
8	Июль	10 629
9	Август	11 950
10	Сентябрь	11 695
11	Октябрь	10 366
12	Ноябрь	12 000
13	Декабрь	15 000

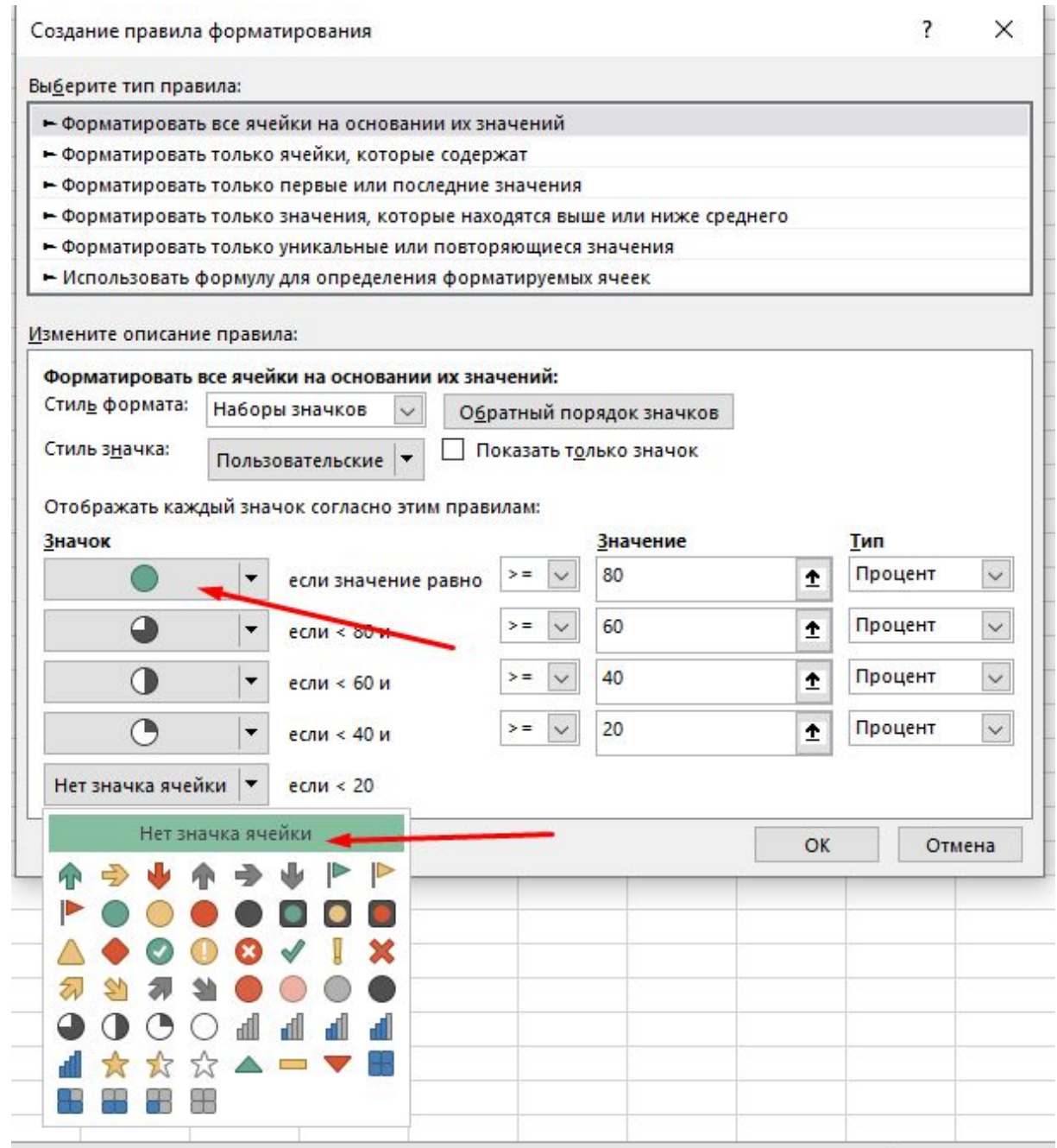
Наборы значков

- Наборы значков — ещё один вариант визуального оформления ячеек. Небольшие значки отображаются в ячейках в зависимости от значений в них.
- Как и в остальных случаях, опция «Другие правила» открывает диалоговое окно, которое позволит создать собственное правило, а не использовать вариант по умолчанию.

	А	В	
1	Месяц	Продажи	
2	Январь	 11 178	
3	Февраль	 10 744	
4	Март	 11 922	
5	Апрель	 10 813	
6	Май	 11 471	
7	Июнь	 10 716	
8	Июль	 10 629	
9	Август	 11 950	
10	Сентябрь	 11 695	
11	Октябрь	 10 366	
12	Ноябрь	 12 000	
13	Декабрь	 15 000	
14			

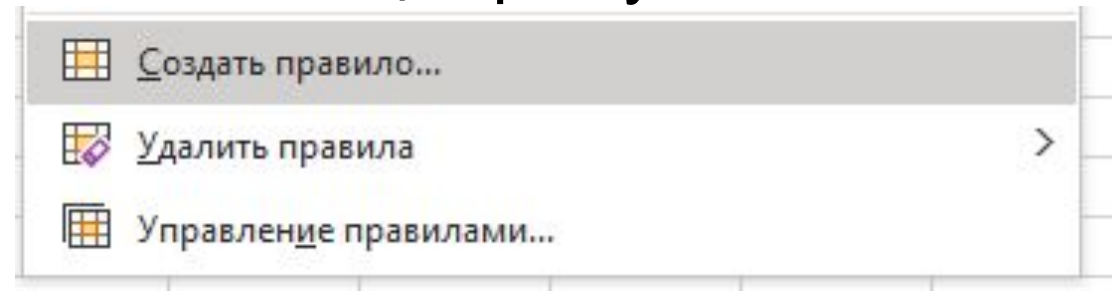
Стиль значка

- И хотя вначале нужно выбрать набор значков (выпадающий список «Стиль значка»), ниже можно выбрать любой значок из любого набора
- В примере выбран зелёный значок из другого набора для значений выше 80%, а для нижней категории (значение <20%) значок не будет отображаться вообще



Условное форматирование

В меню «Условное форматирование» есть ещё три пункта:

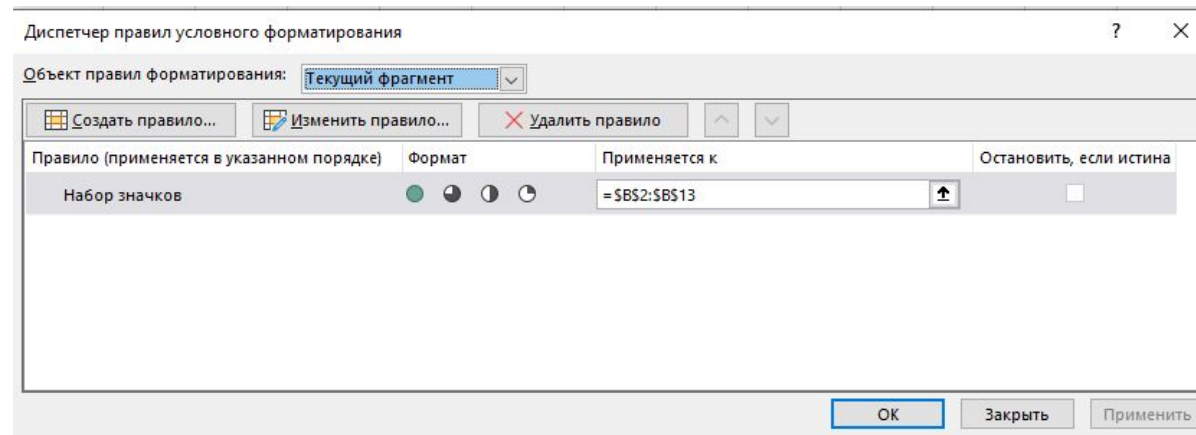


«Создать правило» вызывает диалоговое окно, которое позволяет с нуля настроить собственное правило, а не менять одно из встроенных.

«Удалить правила» можно как из выделенных ячеек, так и со всего листа. Удаляйте ненужные правила условного форматирования — в больших документах они могут замедлять работу, если правил очень много.

Управление правилами

- «Управление правилами» отображает диалоговое окно, в котором можно видеть все правила в текущих ячейках или на листе, удалять и изменять их, а также создавать новые:



Заключение

- Были рассмотрены инструменты Excel для анализа данных
- Сортировка, удаление дубликатов
- Фильтрация
- Экспресс-анализ
- Режимы просмотра страницы и печати
- Оформление примечаний и комментариев
- Условное форматирование