Глава 15. Извлечение данных на основе критериев

Это глава из книги: Майкл Гирвин. Ctrl+Shift+Enter. Освоение формул массива в Excel.

Предыдущая глава Оглавление Следующая глава

Извлечение данных (записей) из таблицы, списка или базы данных

Извлечение данных из набора данных на основе критериев И, ИЛИ – типичная задача для Excel. Вы можете решить ее, используя один из следующих методов:

- Фильтр
- Расширенный фильтр
- Обычная формула в специально добавленном столбце
- Формула массива на основе функций НАИМЕНЬШИЙ и ИНДЕКС
- Формулу массива на основе функций АГРЕГАТ и ИНДЕКС

	A	B	C	D
1				
2				
3	Дата	Регион	Клиент	Штук
4	29.07.2013	West	WFMI	929
5	07.02.2012	East	SW	681
6	23.09.2012	Midwest	K	1 393
7	14.04.2012	West	WFMI	530
8	26.07.2012	East	WFMI	1 058
9	12.10.2013	Midwest	SW	1 023
10	03.11.2012	West	K	436
11	03.09.2013	West	K	1 311
12	23.04.2012	Midwest	K	368
13	13.07.2012	West	WFMI	1 206
14				

Рис. 15.1. Аккуратный набор данных

Учитывайте следующие важные моменты в отношении этих методов:

- Фильтр и расширенный фильтр, как правило, легче использовать, чем формулы, но они не дают моментального обновления, в отличие от формул.
- Формулы обновляются моментально, как только в ячейке изменился критерий.
- Обычная формула в специально добавленном столбце работает быстрее формулы массива
- Мы не рассматриваем решения на основе кода VBA, хотя они могут быть весьма эффективными.[1]

Использование Фильтра (Автофильтра) для извлечения данных

Опция *Фильтр* (также известная как *Автофильтр*) наиболее проста в использовании. Если у вас аккуратный набор данных с заголовками столбцов (рис. 15.1), вы можете включить фильтр, встав на любую ячейку области, и пройдя по меню *ДАННЫЕ –> Фильтр*, или нажав Ctrl+Shift+L. Теперь можно использовать стрелочки вверху каждого столбца для фильтрации данных. Как только набор данных фильтруется, можно выделить и скопировать видимые ячейки в другое место того же или нового листа (рис. 15.2–15.4), или в новую книгу.

На рис. 15.2 данные извлечены по следующим критериям: Дата >=01.06.12, Дата <=31.05.13, Регион = West. Для того чтобы выполнить фильтрацию:

1. Щелкните стрелку на поле *Дата,* выберите *Фильтр по дате –> Между…*, введите или выберите из календаря требуемые даты.
2. Щелкните стрелку на поле *Регион* и оставьте галку только напротив West.

[1] В 2013 г. я перевел 13 глав книги Гирвина, и остановился, так как статистика посещений показала, что тема не очень интересна читателям сайта (правда, были и положительные отзывы). Я возобновил перевод в связи интересным вопросом в одном из комментариев.

	A	B	C	D
15	Извлеченные данные:			
16	Дата	Регион	Клиент	Штук
17	03.11.2012	West	K	436
18	13.07.2012	West	WFMI	1 206

Рис. 15.2. Результат фильтрации по трем И критериям

На рис. 15.3 показан результат извлечения записей по критерии ИЛИ: регион = West либо регион = Est.

	A	B	C	D
14				
15	Извлеченные данные:			
16	Дата	Регион	Клиент	Штук
17	29.07.2013	West	WFMI	929
18	07.02.2012	East	SW	681
19	14.04.2012	West	WFMI	530
20	26.07.2012	East	WFMI	1 058
21	03.11.2012	West	K	436
22	03.09.2013	West	K	1 311
23	13.07.2012	West	WFMI	1 206

Рис. 15.3. Результат фильтрации по ИЛИ критерию

На рис. 15.4 показаны записи, извлеченные с помощью нескольких И критериев и одного ИЛИ: Дата >=01.06.12 И Дата <=31.05.13 И (регион = West ИЛИ регион = Est). Обратите внимание, что ИЛИ критерий относится к одному и тому же столбцу.

	A	B	C	D	E	F	G
14							
15	Извлеченные данные:						
16	Дата	Регион	Клиент	Штук			
17	7.26.12	East	WFMI	1058			
18	11.3.12	West	K	436			
19	7.13.12	West	WFMI	1206			
20							
21	**Фильтр для извлечения записей по И, ИЛИ критериям**						
22	Дата	Дата	Регион	<< = критерий ИЛИ для одного столбца			
23	>=01.06.12	<=31.05.13	West				
24	>=01.06.12	<=31.05.13	East				

Рис. 15.4 Результат фильтрации с тремя И критериями, где третий И критерий включает в себя ИЛИ

Если ИЛИ критерий должен относится к разным столбцам, опция *Фильтр* не поможет. Используйте вспомогательный столбец с формулой. Примените фильтр к вспомогательному столбцу, чтобы показать только значения ИСТИНА (рис. 15.5).

E9 =И(A9>=$A$3;A9<=$B$3;ИЛИ(B9=$C$3;C9=$C$5))

	A	B	C	D	E	F	G
1	Фильтр для извлечения записей по И, ИЛИ критериям						
2	Дата	Дата	Регион	<< = Критерий ИЛИ, относящийся к двум столбцам			
3	01.06.2012	31.05.2013	West				
4			Клиент				
5			K				
6							
8	Дата	Регион	Клиент	Штук	Вспомогательный		
9	29.07.2013	West	WFMI	929	ЛОЖЬ		
10	07.02.2012	East	SW	681	ЛОЖЬ		
11	23.09.2012	Midwest	K	1 393	ИСТИНА		
12	14.04.2012	West	WFMI	530	ЛОЖЬ		
13	26.07.2012	East	WFMI	1 058	ЛОЖЬ		
14	12.10.2013	Midwest	SW	1 023	ЛОЖЬ		
15	03.11.2012	West	K	436	ИСТИНА		
16	03.09.2013	West	K	1 311	ЛОЖЬ		
17	23.04.2012	Midwest	K	368	ЛОЖЬ		
18	13.07.2012	West	WFMI	1 206	ИСТИНА		
19							
20	Извлеченные данные:						
21	Дата	Регион	Клиент	Штук			
22	9.23.12	Midwest	K	1393			
23	11.3.12	West	K	436			
24	7.13.12	West	WFMI	1206			

Рис. 15.5 Вспомогательный столбец помогает отфильтровать по критерию ИЛИ, относящемуся к двум столбцам

Эти примеры показывают, насколько легко и быстро можно применить опцию *Фильтр.* Если вам не нужно мгновенное обновление извлеченных данных при смени критериев отбора, *Фильтр* является предпочтительным инструментом.

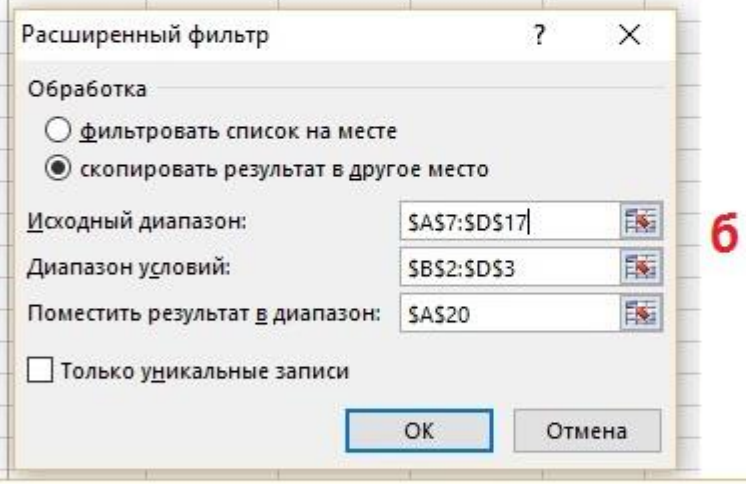
Использование *Расширенного фильтра* для извлечения записей

Расширенный фильтр в отличии от *Фильтра* требует введения критериев в ячейки. Кроме того, вы должны использовать диалоговое окно, вместо выпадающих меню в верхней части каждого столбца для фильтрации данных. *Расширенный фильтр* также может выполнить несколько задач, которые не под силу *Фильтру*.

Чтобы применить *Расширенный фильтр*:

1. Для *Расширенного фильтра*, столбцы должны быть озаглавлены, а область критериев – содержать те же заголовки и сами критерии. При этом, И критерии должны располагаться в одной строке, а ИЛИ критерии – в различных (рис. 15.6-а).
2. Чтобы открыть диалоговое окно Расширенный фильтр, пройдите по меню *ДАННЫЕ –> Сортировка и фильтр –> Дополнительно*, или нажмите Alt, и не отпуская нажмите последовательно Ы, Л
3. Заполните диалоговое окно *Расширенный фильтр*, как показано на рис. 15.6-б.
4. Кликните Ok. Имена полей и записи извлекаются, и записываются в указанное место. При это создаются два имени, которые можно увидеть в *Диспетчере имен*. Последний можно открыть, нажав Ctrl+F3 (рис. 15.6-в). Благодаря созданию имен, при последующих запусках диалогового окна *Расширенный фильтр*, параметры сохраняются. Поэтому вы можете просто изменить критерии и повторно запустить *Расширенный фильтр*.
5. Если вы хотите сохранить предыдущие результаты, при каждом новом запуске Расширенного фильтра просто измените ячейку в поле *Поместить результат в диапазон*.

	A	B	C	D	E	F
1	Расширенный фильтр для извлечения данных с И критериями					
2	Критерии	Дата	Дата	Регион		
3		>=01.06.12	<=31.05.13	West		
5						
7	Дата	Регион	Клиент	Штук		
8	29.07.2013	West	WFMI	929		
9	07.02.2012	East	SW	681		
10	23.09.2012	Midwest	K	1 393		
11	14.04.2012	West	WFMI	530		
12	26.07.2012	East	WFMI	1 058	а	
13	12.10.2013	Midwest	SW	1 023		
14	03.11.2012	West	K	436		
15	03.09.2013	West	K	1 311		
16	23.04.2012	Midwest	K	368		
17	13.07.2012	West	WFMI	1 206		
19	Извлеченные данные:					
20	Дата	Регион	Клиент	Штук		
21	03.11.2012	West	K	436		
22	13.07.2012	West	WFMI	1206		



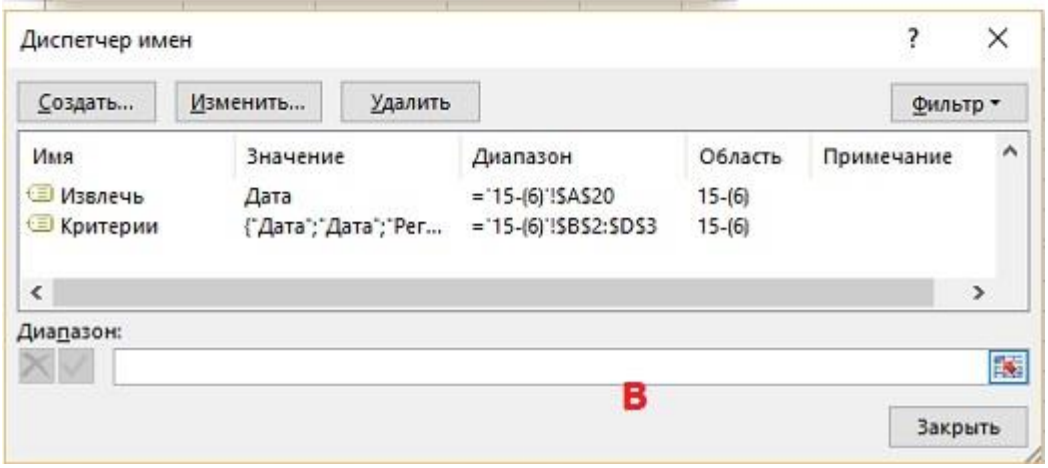


Рис. 15.6. Расширенный фильтр для извлечения данных с И критериями; при запуске Расширенного фильтра определяются два имени: Извлечь, Критерии

На рис. 15.8–15.12 приведены примеры использования *Расширенного фильтра*.

	A	B	C	D	E	F
1	**Расширенный фильтр для извлечения данных с ИЛИ критерием**					
2	Критерии	Регион				
3		West				
4		East				
6						
8	Дата	Регион	Клиент	Штук		
9	29.07.2013	West	WFMI	929		
10	07.02.2012	East	SW	681		
11	23.09.2012	Midwest	K	1 393		
12	14.04.2012	West	WFMI	530		
13	26.07.2012	East	WFMI	1 058		
14	12.10.2013	Midwest	SW	1 023		
15	03.11.2012	West	K	436		
16	03.09.2013	West	K	1 311		
17	23.04.2012	Midwest	K	368		
18	13.07.2012	West	WFMI	1 206		
20	Извлеченные данные:					
21	Дата	Регион	Клиент	Штук		
22	29.07.2013	West	WFMI	929		
23	07.02.2012	East	SW	681		
24	14.04.2012	West	WFMI	530		
25	26.07.2012	East	WFMI	1058		
26	03.11.2012	West	K	436		
27	03.09.2013	West	K	1311		
28	13.07.2012	West	WFMI	1206		

Рис. 15.7. Расширенный фильтр для извлечения данных с ИЛИ критерием

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Расширенный фильтр для извлечения данных с И и ИЛИ критериями**						
2	Критерии	Дата	Дата	Регион			
3		>=01.06.12	<=31.05.13	West	<< = ИЛИ критерий,		
4		>=01.06.12	<=31.05.13	East	примененный к одному столбцу		
6						(Ctrl)	
8	Дата	Регион	Клиент	Штук			
9	29.07.2013	West	WFMI	929			
10	07.02.2012	East	SW	681			
11	23.09.2012	Midwest	K	1 393			
12	14.04.2012	West	WFMI	530			
13	26.07.2012	East	WFMI	1 058			
14	12.10.2013	Midwest	SW	1 023			
15	03.11.2012	West	K	436			
16	03.09.2013	West	K	1 311			
17	23.04.2012	Midwest	K	368			
18	13.07.2012	West	WFMI	1 206			
20	Извлеченные данные:						
21	Дата	Регион	Клиент	Штук			
22	26.07.2012	East	WFMI	1058			
23	03.11.2012	West	K	436			
24	13.07.2012	West	WFMI	1206			

Рис. 15.8. Расширенный фильтр для извлечения данных с И и ИЛИ критериями; ИЛИ критерий применен к одному столбцу

	A	B	C	D	E	F	G
1	Расширенный фильтр для извлечения данных с И и ИЛИ критериями						
2	Критерии	Дата	Дата	Регион	Клиент		
3		>=01.06.12	<=31.05.13	West		<< = ИЛИ критерий	
4		>=01.06.12	<=31.05.13		K	применённый	
5						к двум столбцам	
6							
8	Дата	Регион	Клиент	Штук			
9	29.07.2013	West	WFMI	929			
10	07.02.2012	East	SW	681			
11	23.09.2012	Midwest	K	1 393			
12	14.04.2012	West	WFMI	530			
13	26.07.2012	East	WFMI	1 058			
14	12.10.2013	Midwest	SW	1 023			
15	03.11.2012	West	K	436			
16	03.09.2013	West	K	1 311			
17	23.04.2012	Midwest	K	368			
18	13.07.2012	West	WFMI	1 206			
20	Извлеченные данные:						
21	Дата	Регион	Клиент	Штук			
22	23.09.2012	Midwest	K	1393			
23	03.11.2012	West	K	436			
24	13.07.2012	West	WFMI	1206			

Рис. 15.9. Расширенный фильтр для извлечения данных с И и ИЛИ критериями; ИЛИ критерий применен к двум столбцам

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		Дата	Дата	Регион							
2		01.06.2012	31.05.2013	West							
3				Клиент							
4				K							
5	Расширенный фильтр для извлечения данных с критерием в виде формулы										
6	Критерии	Формула	<< = Текстс в ячейке не должен совпадать с именем столбца (может быть пустой)								
7		ЛОЖЬ	< Формула =И(A11>=$B$2;A11<=$C$2;ИЛИ(B11=$D$2;C11=$D$4))								
8			Формула аналогичная той, что была во вспомогательном столбце								
10	Дата	Регион	Клиент	Штук							
11	29.07.2013	West	WFMI	929							
12	07.02.2012	East	SW	681							
13	23.09.2012	Midwest	K	1 393							
14	14.04.2012	West	WFMI	530							
15	26.07.2012	East	WFMI	1 058							
16	12.10.2013	Midwest	SW	1 023							
17	03.11.2012	West	K	436							
18	03.09.2013	West	K	1 311							
19	23.04.2012	Midwest	K	368							
20	13.07.2012	West	WFMI	1 206							
22	Извлеченные данные:										
23	Дата	Регион	Клиент	Штук							
24	23.09.2012	Midwest	K	1393							
25	03.11.2012	West	K	436							
26	13.07.2012	West	WFMI	1206							

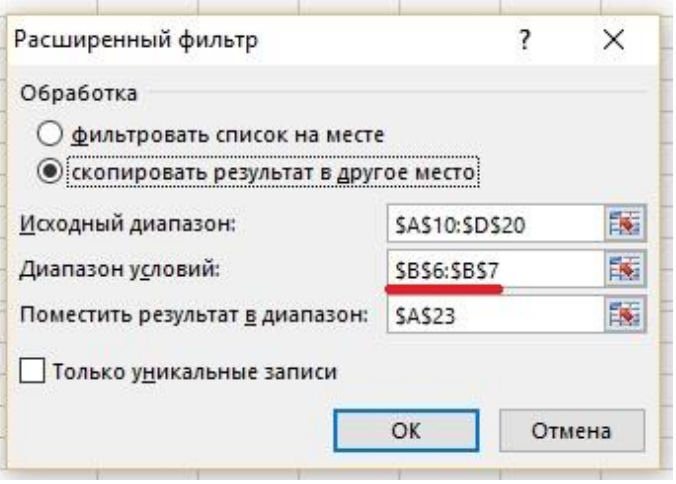


Рис. 15.10. Расширенный фильтр может использовать логические формулы в качестве критерия. Обратите внимание, что критерии в поле *Диапазон условий* указан B6:B7. Обычно этот диапазон включает в себя имя поля из набора данных и критерий. Но только не в этом случае. Используя логическую формулу, ячейку B6 следует оставить пустой или поместить текст, не совпадающий ни с одним из имен полей. В ячейке B7 следует разместить логическую формулу. Это пример извлекает те же данные, как на рис. 15.9.

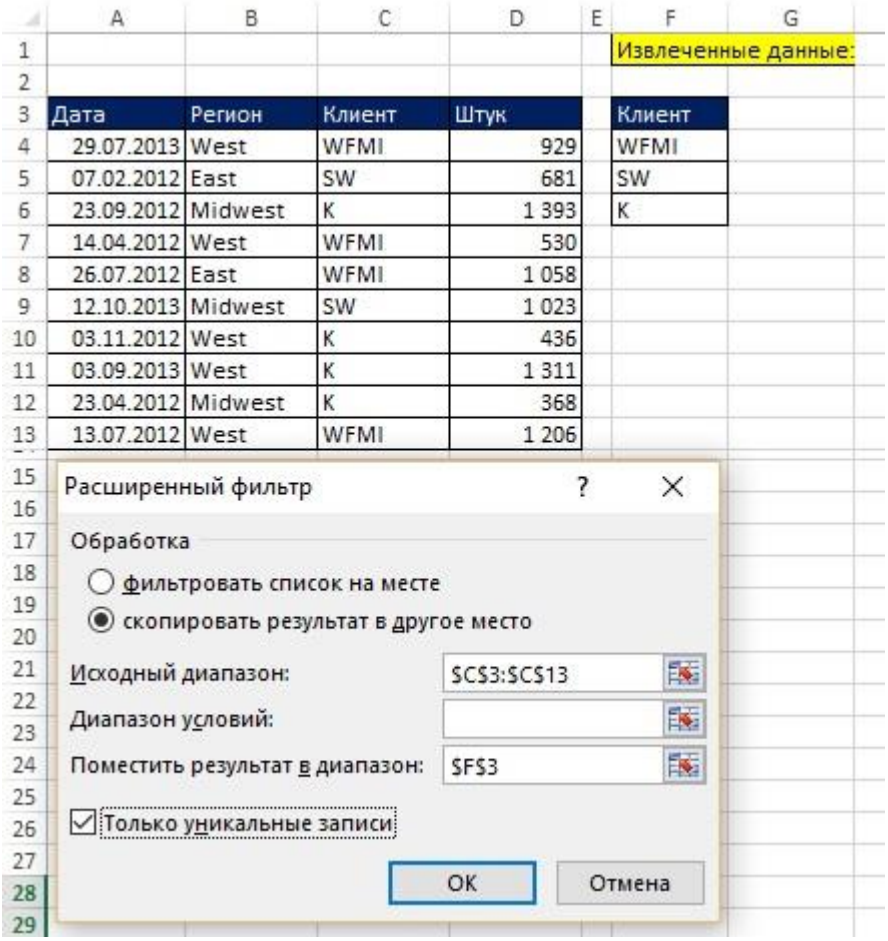


Рис. 15.11. Если вы хотите извлечь уникальный список из одного столбца, вы можете это сделать с помощью *Расширенного фильтра.* Отметьте флажок *Только уникальные записи*. Этот трюк всегда требует, чтобы, во-первых, имя поля было включены в *Исходный диапазон*, и во-вторых, чтобы имя извлекаемых данных (ячейка F3) называлось также. Поэкспериментируйте с извлечением уникальных регионов.

Примеры показывают, что *Расширенный фильтр* дает вам больше возможностей фильтрации чем *Фильтр*:

- Вы можете видеть критерии в ячейках (в *Фильтре* они скрываются за выпадающими стрелками Автофильтра).
- Вы можете обрабатывать сложные И и ИЛИ критерии.
- Вы можете использовать формулы в качестве критерия.
- Вы можете получить уникальный список.

Фильтр и *Расширенный фильтр* очень просты в использовании, и будут использоваться довольно часто. Но иногда требуется немедленное обновление формул. К сожалению, за оперативность приходится расплачиваться сложностью.

Формулы для извлечения записей

При извлечении данных из таблицы, вы фактически осуществляете поиск. Стандартные функции поиска в Excel, такие как ИНДЕКС, ПОИСКПОЗ и ВПР прекрасно себя зарекомендовали, но они не справляются с дублями. Как показано на рис. 15.12, если цель состоит в извлечении записей по трем критериям, итогом должны стать две выделенные записи. Для вертикальной таблицы, формулы подстановки легко извлекают данные из нескольких столбцов; но не справляются с извлечением данных из нескольких строк.

Если вам нужна формула, чтобы извлечь записи, у вас есть два основных варианта:

- **Использовать стандартную функцию поиска на основе вспомогательного столбца.** Последний содержит формулу, которая, например, выдает числа: 1, 2, 3, ... для «правильных» записей. Как только критерии поменяются, формула тут же отработает

изменения, и снова находит записи, соответствующие критериям. Эти последовательные цифры решают проблему дублей, потому что есть уникальный идентификатор для каждой найденной записи. Вспомогательный столбец служит в качестве столбца подстановки, что позволяет стандартным функциям поиска выполнять свою работу.

- **Использовать формулы массива на основе полного набора данных.** Эти формулы являются автономными и не требуют дополнительного столбца. Для этих формул, вы должны создать внутри формулы массив относительных позиций для записей, которые соответствуют критериям. Эти формулы позволяют извлекать записи при наличии дублей.

	A	B	C	D
2	Критерии	Дата	Дата	Регион
3		01.06.2012	31.05.2013	West
5				
7	Дата	Регион	Клиент	Штук
8	29.07.2013	West	WFMI	929
9	07.02.2012	East	SW	681
10	23.09.2012	Midwest	K	1 393
11	14.04.2012	West	WFMI	530
12	26.07.2012	East	WFMI	1 058
13	12.10.2013	Midwest	SW	1 023
14	03.11.2012	West	K	436
15	03.09.2013	West	K	1 311
16	23.04.2012	Midwest	K	368
17	13.07.2012	West	WFMI	1 206

Рис. 15.12. Должны быть извлечены две записи; стандартные функции поиска замучаются с дублями (строки раскрашены с помощью условного форматирования, что можно подробнее изучить на соответствующем листе приложенного Excel-файла)

Использование вспомогательного столбца, И критерия и функций ИНДЕКС / ПОИСКПОЗ

На рис. 15.13 представлены три критерия, собранные во вспомогательном столбце с помощью функции И. Этот столбец будет служить в качестве столбца подстановки для функции ИНДЕКС.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Вспомогательный столбец и функция ИНДЕКС для извлечения записей с И критерием										
2	Критерии	Дата	Дата	Регион							
3		01.06.2012	31.05.2013	West							
4											
5	Data Set:							Количество			
6											
7	Дата	Регион	Клиент	Штук	Вспомогательный						
8	29.07.2013	West	WFMI	929	=И(A8>=B$3;A8<=C$3;B8=D$3)						
9	07.02.2012	East	SW	681	И(логическое_значение1; [логическое_значение2]; [логичес						
10	23.09.2012	Midwest	K	1 393	ЛОЖЬ			Извлеченные данные:			
11	14.04.2012	West	WFMI	530	ЛОЖЬ			№	Дата	Регион	Клиент	Штук
12	26.07.2012	East	WFMI	1 058	ЛОЖЬ			1				
13	12.10.2013	Midwest	SW	1 023	ЛОЖЬ			2				
14	03.11.2012	West	K	436	ИСТИНА			3				
15	03.09.2013	West	K	1 311	ЛОЖЬ			4				
16	23.04.2012	Midwest	K	368	ЛОЖЬ			5				
17	13.07.2012	West	WFMI	1 206	ИСТИНА			6				

Рис. 15.13. Первая часть формулы вспомогательного столбца включает функцию И

Проблема с использованием функции И заключается в том, что она возвращает лишь два значения: ИСТИНА и ЛОЖЬ. Т.е., вы вернулись к проблеме дублей в столбце подстановки. Вы бы хотели, чтобы первая ИСТИНА (в ячейке E14) имела номер 1, а вторая (в ячейке E17) – номер 2. Этого можно достичь путем внесения изменений в формулу. Как показано на рис. 15.14, вы помещаете функцию И в качестве аргумента *число1* функции СУММ, а в качестве аргумента *число2* вы помещаете относительную ссылка на одну ячейку выше.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Вспомогательный столбец и функция ИНДЕКС для извлечения записей с И критерием										
2	Критерии	Дата	Дата	Регион							
3		01.06.2012	31.05.2013	West							
4											
5	Data Set:							Количество			
6											
7	Дата	Регион	Клиент	Штук	Вспомогательный						
8	29.07.2013	West	WFMI	929	=СУММ(И(A8>=B$3;A8<=C$3;B8=D$3);E7)						
9	07.02.2012	East	SW	681	СУММ(число1; [число2]; [число3]; ...)						
10	23.09.2012	Midwest	K	1 393	0		Извлеченные данные:				
11	14.04.2012	West	WFMI	530	0		№	Дата	Регион	Клиент	Штук
12	26.07.2012	East	WFMI	1 058	0		1				
13	12.10.2013	Midwest	SW	1 023	0		2				
14	03.11.2012	West	K	436	1		3				
15	03.09.2013	West	K	1 311	1		4				
16	23.04.2012	Midwest	K	368	1		5				
17	13.07.2012	West	WFMI	1 206	2		6				

Рис. 15.14. Финальный вид формулы вспомогательного столбца

Вот как работает эта формула:

- Булевы (логические) значения ИСТИНА и ЛОЖЬ, возвращаемые функцией И, будут преобразованы соответственно в единицы и нули, внутри функции СУММ.
- Функция СУММ игнорирует текст, и поэтому относительная ссылка на ячейку E7 в аргументе *число2,* обнаружив текст *Вспомогательный,* вернет ноль.
- Когда формула дойдет до ячейки E14, значение на одну ячейки выше будет 0, а значение в самой ячейке E14 будет 1. Итого = 1.
- В ячейках E15 и E16, формула будет добавлять 0 к предыдущему значению, и по-прежнему возвращать 1.
- В ячейке E17, формула сложит 1 (из предыдущей ячейки) и 1 (ИСТИНА). Итого = 2.
- Дубли не составят проблемы при использовании стандартной функции поиска, т.к., вы можете задать *Точное совпадение* и, следовательно, все повторяющиеся значения кроме первого будут проигнорированы.
- Выполнив *Точное совпадение*, вы не только игнорируете дубли, вы также косвенно создаете столбец с уникальными идентификаторами: 1, 2 и т.д., который позволит функции ВПР извлечь нужные данные.

Вы можете добавить вспомогательную ячейку для подсчета общего числа записей, которые требуется извлечь (рис. 15.15). Это можно сделать, например, используя функцию МАКС в ячейке H6. Вспомогательная ячейка добавляет наглядности и ускоряет работу Excel (если вы поместите фрагмент МАСК($E$8:$E$17) внутрь окончательной формулы поиска для извлечения данных, этот расчет будет выполняться много раз). Вы можете использовать вспомогательную ячейку (строку или столбец) всякий раз, когда у вас есть элемент формулы, многократно используемый в другой формуле.

	G	H	I	J	K
4					
5		Количество			
6		2	< Формула =МАКС(E8:E17)		
7					

Рис. 15.15. Ячейка H6 с помощью функции МАКС вычисляет количество записей; это еще один пример вспомогательной ячейки

Вы можете начать основную формулу с функции ЕСЛИ (рис. 15.16). Поскольку формула должна предусматривать различное число извлекаемых записей, аргумент *лог_выражение* проверяет, не превышает ли номер записи (1 в ячейке $G12) общее число «правильных» записей в ячейке $H$6. Если аргумент *лог_выражение* принимает значение ИСТИНА, в ячейку помещается пустая текстовая строка. Если *лог_выражение* принимает значение ЛОЖЬ, используется стандартная функция поиска.

	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
4										
5			Количество							
6			2	< Формула =МАКС(E8:E17)						
7										
8										
9										
10		Извлеченные данные:								
11		№	Дата	Регион	Клиент	Штук				
12		1	=ЕСЛИ($G12>$H$6;""							
13		2	ЕСЛИ(лог_выражение; [значение_если_истина]; [значение_если_ложь])							
14		3								
15		4								
16		5								
17		6								

Рис. 15.16. Функция ЕСЛИ предпочтительнее для запуска формулы поиска, по сравнению с функцией ЕСЛИОШИБКА (первая функция работает быстрее; подробнее об этом см. Глава 9. Знакомство с функциями массива. ТРАНСП, МОДА.НСК и ТЕНДЕНЦИЯ)

На рис. 15.17 формула извлечения данных приведена в финальном виде. Обратите внимание:

- Диапазон изменения аргумента *массив* функции ИНДЕКС представлен смешанной ссылкой – A$8:A$17; заблокирована только ссылка на строки (представлена в виде абсолютной ссылки), что позволяет скопировать формулу право вдоль строки; формула в ячейке I12 будет ссылаться на диапазон B$8:B$17. А при копировании формулы вниз вдоль столбца ссылка заблокирована. Так что в ячейке H13 формула по-прежнему будет ссылаться на диапазон A$8:A$17.
- Аргумент *искомое_значение* функции ПОИСКПОЗ содержит искомое значение – номер 1, в ячейке $G12. Аналогично, смешанная ссылка позволяет при копировании по строке сохранять ссылку на ячейку $G12, а при копировании по столбцу перейти к ссылке на ячейку $G13, то есть, перейти к номеру 2.
- Аргумент *просматриваемый_массив* функции ПОИСКПОЗ включает абсолютную ссылку, так что из любой ячейки мы обратимся к одному и тому же диапазону $E$8:$E$17.
- Аргумент *тип_сопоставления* функции ПОИСКПОЗ равен нулю, так что выполняется поиск точного совпадения.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Вспомогательный столбец и функция ИНДЕКС для извлечения записей с И критерием														
2	Критерии	Дата	Дата	Регион											
3		01.06.2012	31.05.2013	West											
4															
5	Data Set:							Количество							
6								2	< Формула =МАКС(E8:E17)						
7	Дата	Регион	Клиент	Штук	Вспомогательный										
8	29.07.2013	West	WFMI	929	0										
9	07.02.2012	East	SW	681	0										
10	23.09.2012	Midwest	K	1 393	0		Извлеченные данные:								
11	14.04.2012	West	WFMI	530	0		№	Дата	Регион	Клиент	Штук				
12	26.07.2012	East	WFMI	1 058	0		1	=ЕСЛИ($G12>$H$6;"";ИНДЕКС(A$8:A$17;ПОИСКПОЗ($G12;$E$8:$E$17;0)))							
13	12.10.2013	Midwest	SW	1 023	0		2	ЕСЛИ(лог_выражение; [значение_если_истина]; [значение_если_ложь])							
14	03.11.2012	West	K	436	1		3								
15	03.09.2013	West	K	1 311	1		4								
16	23.04.2012	Midwest	K	368	1		5								
17	13.07.2012	West	WFMI	1 206	2		6								

Рис. 15.17. Окончательная формула поиска

Формула, введенная в ячейку H12 копируется в диапазоне H12:K17.

> Примечание: когда вы копируете ячейку, копируются и формулы, и форматирование. Чтобы избежать копирования форматирования чисел, после копирования воспользуйтесь опцией смарт-тега *Заполнить только значения*:

	F	G	H	I	J	K	L
9							
10		Извлеченные данные:					
11		№	Дата	Регион	Клиент	Штук	
12		1	03.11.2012	West	K	########	
13		2	13.07.2012	West	WFMI	########	
14		3					
15		4					
16		5					
17		6					
18							
19							
20							
21							
22							
23							

Копировать ячейки
Заполнить только форматы
Заполнить только значения

Вы скопировали формулу вниз до строки 17. Но как далеко вниз вы должны скопировать формулу извлечения данных? Скопируйте с запасом, чтобы предусмотреть потенциально большое число извлеченных записей.

Рис. 15.18 показывает, в чем прелесть использования формул вместо *Фильтра* или *Расширенного фильтра*: при изменении критериев (дат), формулы отработали мгновенно. Рис. 5.19 показывает, как можно изменить формулу, если вы не хотите использовать столбец номеров (G). Дважды замените ссылку $G12 на фрагмент ЧСТРОК(H$12:H12).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Вспомогательный столбец и функция ИНДЕКС для извлечения записей с И критерием										
2	Критерии	Дата	Дата	Регион							
3		01.02.2012	31.10.2013	West							
4											
5								Количество			
6								5	< Формула =МАКС(E8:E17)		
7	Дата	Регион	Клиент	Штук	Вспомогательный						
8	29.07.2013	West	WFMI	929	1						
9	07.02.2012	East	SW	681	1						
10	23.09.2012	Midwest	K	1 393	1		Извлеченные данные:				
11	14.04.2012	West	WFMI	530	2		№	Дата	Регион	Клиент	Штук
12	26.07.2012	East	WFMI	1 058	2		1	29.07.2013	West	WFMI	929
13	12.10.2013	Midwest	SW	1 023	2		2	14.04.2012	West	WFMI	530
14	03.11.2012	West	K	436	3		3	03.11.2012	West	K	436
15	03.09.2013	West	K	1 311	4		4	03.09.2013	West	K	1311
16	23.04.2012	Midwest	K	368	4		5	13.07.2012	West	WFMI	1206
17	13.07.2012	West	WFMI	1 206	5		6				

Рис. 15.18. При изменении критериев формулы отработали мгновенно

```
I=ЕСЛИ(ЧСТРОК(H$12:H12)>$H$6;"";ИНДЕКС(A$8:A$17;ПОИСКПОЗ(ЧСТРОК(H$12:H12);$E$8:$E$17;0)))
```

Рис. 15.19. Эта формула будет работать без столбца с номерами

В следующих разделах мы рассмотрим еще три примера того, как использовать вспомогательные столбцы для извлечения данных.

Использование вспомогательного столбца, ИЛИ критерия и ВПР в качестве функции поиска

На рис. 15.20 вспомогательный столбец расположен первым, так что вы можете использовать функцию ВПР. Обратите внимание на использование функции ЧИСЛОСТОЛБ в аргументе *номер_столбца* функция ВПР для увеличения номера 1, 2, 3, …, при копировании формулы вправо вдоль строки.

=ЕСЛИ(ЧСТРОК(G$10:G10)>$G$6;"";ВПР(ЧСТРОК(G$10:G10);$A$10:$E$19;ЧИСЛСТОЛБ($G10:G10)+1;0))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Вспомогательный столбец и функция ВПР для извлечения записей с ИЛИ критерием											
2	Критери	Клиент										
3		K										
4		SW										
5							Количество					
6							6	< Формула =МАКС(E10:E19)				
7	Формула в A10: =СУММ(ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ(D10;$B$3:$B$4;0));A9)											
8							Извлеченные данные:					
9	Вспомог.	Дата	Регион	Клиент	Штук		Дата	Регион	Клиент	Штук		
10	0	29.07.2013	West	WFMI	929		07.02.2012	East	SW	681		
11	1	07.02.2012	East	SW	681		23.09.2012	Midwest	K	1393		
12	2	23.09.2012	Midwest	K	1 393		12.10.2013	Midwest	SW	1023		
13	2	14.04.2012	West	WFMI	530		03.11.2012	West	K	436		
14	2	26.07.2012	East	WFMI	1 058		03.09.2013	West	K	1311		
15	3	12.10.2013	Midwest	SW	1 023		23.04.2012	Midwest	K	368		
16	4	03.11.2012	West	K	436							
17	5	03.09.2013	West	K	1 311							
18	6	23.04.2012	Midwest	K	368							
19	6	13.07.2012	West	WFMI	1 206							

Рис. 15.20. Использование вспомогательного столбца, ИЛИ критерия и ВПР в качестве функции поиска; формула в ячейке G10 показана в строке формул

Примечание: если все критерии ИЛИ расположены в одном столбце (в примере выше – в столбце B, в диапазоне B3:B4), вы можете использовать одну из двух конструкций: (1) функции ЕЧИСЛО + ПОИСКПОЗ; (2) функцию ИЛИ. Если критериев больше двух, первый вариант предпочтительнее. Если критериев ровна два, второй вариант может быть более наглядным. Во втором случае формула в A10 имеет вид:

=СУММ(ИЛИ(D10=$B$3;D10=$B$4);A9)

Использование вспомогательного столбца, критериев И и ИЛИ, функций ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ для извлечения части столбцов данных

На рис. 15.21 показан пример использования вспомогательного столбца для извлечения данных из столбцов *Дата* и *Штуки*. Заметьте, что функция ИНДЕКС выполняет поиск (с помощью функции ПОИСКПОЗ), как по строкам, так и по столбцам.

=ЕСЛИ(ЧСТРОК(G$10:G10)>$G$6;"";ИНДЕКС($A$10:$D$19;
ПОИСКПОЗ(ЧСТРОК(G$10:G10);$E$10:$E$19;0);ПОИСКПОЗ(G$9;$A$9:$D$9;0)))

Вспомогательный столбец с критериями И и ИЛИ, функцией ИНДЕКС для извлечения данных из части столбцов

Критерии	Регион	Не менее штук	Не более штук
	West	400	1300
	Клиент		
	K		

Количество
4

< Формула =МАКС(E10:E19)

Формула в E10: =СУММ(E9;И(ИЛИ(B10=B$3;C10=B$5);D10>=C$3;D10<=D$3))

Дата	Регион	Клиент	Штук	Вспомог.
29.07.2013	West	WFMI	929	1
07.02.2012	East	SW	681	1
23.09.2012	Midwest	K	1 393	1
14.04.2012	West	WFMI	530	2
26.07.2012	East	WFMI	1 058	2
12.10.2013	Midwest	SW	1 023	2
03.11.2012	West	K	436	3
03.09.2013	West	K	1 311	3
23.04.2012	Midwest	K	368	3
13.07.2012	West	WFMI	1 206	4

Извлеченные данные:

Дата	Штук
29.07.2013	929
14.04.2012	530
03.11.2012	436
13.07.2012	1206

Рис. 15.21. Критерии И и ИЛИ, в двух-координатном поиске для извлечения части столбцов по их названию; формула в ячейке G10 показана в строке формул

Использование вспомогательного столбца, критериев И и ИЛИ для извлечения данных и представления их в горизонтальном виде

На рис. 15.22 показано, как преодолеть несоответствие между текстовым названием месяца, как критерия (ячейка C3), и порядковым номером даты в поле *Дата* (например, в ячейке A10 хранится значение 41484). Также показано, что данные могут быть извлечены из вертикальной таблицы и отображаться горизонтально. Это выполняется с помощью функции ЧИСЛСТОЛБ в аргументе *лог_выражение* функции ЕСЛИ и в аргументе *искомое_значение* функции ПОИСКПОЗ.

=ЕСЛИ(ЧИСЛСТОЛБ($H9:H9)>$G$6;"";ИНДЕКС($C$10:$D$19;
ПОИСКПОЗ(ЧИСЛСТОЛБ($H9:H9);$E$10:$E$19;0);ПОИСКПОЗ($G9;$C$9:$D$9;0)))

Вспомогательный столбец с критериями И и ИЛИ, функцией ИНДЕКС для извлечения данных и отображения их по горизонтали

Критерии	Регион	Месяц
	West	Июль
	Клиент	
	K	

Количество
2

< Формула =МАКС(E10:E19)

Формула в E10: =СУММ(E9;И(ИЛИ(B10=B$3;C10=B$5);МЕСЯЦ(1&$C$3)=МЕСЯЦ(A10)))

Дата	Регион	Клиент	Штук	Helper
29.07.2013	West	WFMI	929	1
07.02.2012	East	SW	681	1
23.09.2012	Midwest	K	1 393	1
14.04.2012	West	WFMI	530	1
26.07.2012	East	WFMI	1 058	1
12.10.2013	Midwest	SW	1 023	1
03.11.2012	West	K	436	1
03.09.2013	West	K	1 311	1
23.04.2012	Midwest	K	368	1
13.07.2012	West	WFMI	1 206	2

Извлеченные данные:

Клиент	WFMI	WFMI
Штук	929	1206

Рис. 15.22. Критерии И и ИЛИ, и несоответствие между текстовым названием месяца, как критерия, и порядковым номером даты в поле *Дата*. Данные извлекаются из вертикальной таблицы и отображается горизонтально с помощью двух-координатного поиска и функции ЧИСЛСТОЛБ. Формула в ячейке G10 показана в строке формул

Мы рассмотрели, как применять вспомогательные столбцы. Однако, если вспомогательные столбцы не могут быть использованы, нужно переходить к формулам массива.

Создание массива относительных позиций отобранных записей внутри формулы

Извлечение данных с помощью формулы массива основано на создании массива относительных позиций отобранных записей внутри формулы. На рис. 15.23 видно, что на основе критериев И установлено соответствие записей критериям в относительных позициях 7 и 10 (внутри 10 строк массива данных; выделены желтым). Поскольку вы не можете использовать вспомогательный столбец, вы должны рассчитать эти номера 7 и 10 внутри формулы. Затем номера 7 и 10 будут использованы в аргументе *номер_строки* функции ИНДЕКС. Ранее, вы уже сталкивались с элементами, необходимыми для создания относительной позиции внутри массива:

- В главах 4 и 11 вы узнали об использовании Булевой алгебры и функции ЕСЛИ для фильтрации элементов внутри формулы (см. Глава 4. Сравнение массивов и выборки по одному или нескольким условиям и Глава 11. Булева логика: критерии И, ИЛИ).
- В главе 8 вы узнали о фрагменте формулы, который создает массив последовательных чисел, или относительных позиций: СТРОКА(диапазон) – СТРОКА(первая_ячейка_в_диапазоне) + 1 (см. Глава 8. Формулы массива, возвращающие более одного значения).

Если вы используете Excel 2007 или более раннюю версию, вы можете создать массив с помощью функций НАИМЕНЬШИЙ и ЕСЛИ, что потребует нажатия Ctrl+Shift+Enter для ввода формулы. Если вы используете Excel 2010 или более позднюю версию, вы можете использовать функцию АГРЕГАТ и логическое деление, а значит формула не потребует нажатия Ctrl+Shift+Enter.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Формула массива с критериями И, функциями НАИМЕНЬШИЙ, ЕСЛИ, ИНДЕКС								
2	Критерии	Дата	Дата	Регион					
3		01.06.2012	31.05.2013	West					
5	Количество								
6									
7									
9	Данные:								
10	Дата	Регион	Клиент	Штук		Извлеченные данные:			
11	29.07.2013	West	WFMI	929		Дата	Регион	Клиент	Штук
12	07.02.2012	East	SW	681					
13	23.09.2012	Midwest	K	1 393					
14	14.04.2012	West	WFMI	530					
15	26.07.2012	East	WFMI	1 058					
16	12.10.2013	Midwest	SW	1 023					
17	03.11.2012	West	K	436					
18	03.09.2013	West	K	1 311					
19	23.04.2012	Midwest	K	368					
20	13.07.2012	West	WFMI	1 206					

Рис. 15.23. Искомые записи находятся в относительных позициях 7 и 10

Формулы массива для извлечения данных с И критерием и функциями НАИМЕНЬШИЙ, ЕСЛИ, ИНДЕКС

Как показано на рис. 15.24, вы начинаете написание формулы в ячейке F12 с трех функций ЕСЛИ (вложенных друг в друга) в аргументе *массив* функции НАИМЕНЬШИЙ. Аргументы *лог_выражение* трех функций ЕСЛИ являются фильтром для отбора относительно позиций строк, отвечающих всем критериям. Как показано на рис. 15.25, вы помещаете элемент формулы для создания массива относительных позиций отобранных записей в аргумент *значение_если_истина* функции ЕСЛИ и

затем закрываете три ЕСЛИ тремя закрывающими скобками, оставляя все аргументы *значение_если_ложь* пустыми.

> Примечание: элемент формулы для создания массива относительных позиций, может использовать любой из столбцов в наборе данных. В нашем примере используется столбец *Дата*: СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1 – но вы так же можете использовать столбец *Регион*, *Клиент* или *Штук*. Например, СТРОКА($B$11:$B$20)-СТРОКА($B$11)+1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Формула массива с критериями И, функциями НАИМЕНЬШИЙ, ЕСЛИ, ИНДЕКС									
2	Критерии	Дата	Дата	Регион						
3		01.06.2012	31.05.2013	West						
5	Количество									
6	2	< Excel2003 или ранее =СУММПРОИЗВ(--(A11:A20>=B3);--(A11:A20<=C3);--(B11:B20=D3))								
7	2	< Excel2007 или позднее =СЧЁТЕСЛИМН(A11:A20;">="&B3;A11:A20;"<="&C3;B11:B20;D3)								
9	Данные:									
10	Дата	Регион	Клиент	Штук		Извлеченные данные:				
11	29.07.2013	West	WFMI	929		Дата	Регион	Клиент	Штук	
12	07.02.2012	East	SW	681		=НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ($A$11:$A$20>=$B$3;				
13	23.09.2012	Midwest	K	1 393		ЕСЛИ($A$11:$A$20<=$C$3;				
14	14.04.2012	West	WFMI	530		ЕСЛИ($B$11:$B$20=$D$3;				
15	26.07.2012	East	WFMI	1 058		НАИМЕНЬШИЙ(массив; k)				
16	12.10.2013	Midwest	SW	1 023						
17	03.11.2012	West	K	436						
18	03.09.2013	West	K	1 311						
19	23.04.2012	Midwest	K	368						
20	13.07.2012	West	WFMI	1 206						

Рис. 15.24. Три ЕСЛИ внутри функции НАИМЕНЬШИЙ, чтобы обработать три критерия

Дата	Регион	Клиент	Штук
=НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ($A$11:$A$20>=$B$3;			
ЕСЛИ($A$11:$A$20<=$C$3;			
ЕСЛИ($B$11:$B$20=$D$3;			
СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1)))			
ЕСЛИ(лог_выражение; **[значение_если_истина]**; [значение_если_ложь])			

Рис. 15.25. Элемент формулы для создания массива относительных позиций отобранных записей располагается в аргументе *значение_если_истина* функции ЕСЛИ

Если, находясь в ячейке F12, вы в строке формул кликните внутри функции НАИМЕНЬШИЙ, то появится подсказка НАИМЕНЬШИЙ(массив; k). Если теперь кликнуть на первом аргументе функции – *массив*, то выделится весь первый аргумент (рис. 15.26 а). Нажмите F9, и вы увидите значения массива относительных позиций отобранных записей на фоне значений ЛОЖЬ (рис. 15.26 б). Чтобы отменить перевод формулы в значения, нажмите Ctrl+Z.

;НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ($A$11:$A$20>=$B$3;ЕСЛИ($A$11:$A$20<=$C$3;
ЕСЛИ($B$11:$B$20=$D$3;СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1)));ЧС

НАИМЕНЬШИЙ(**массив**; k) а

НАИМЕНЬШИЙ({ЛОЖЬ:ЛОЖЬ:ЛОЖЬ:ЛОЖЬ:ЛОЖЬ:ЛОЖЬ:7:ЛОЖЬ:ЛОЖЬ:10}

б

Рис. 15.26. Выделите фрагмент формулы, нажмите F9 и вы увидите значения массива относительных позиций отобранных записей на фоне значений ЛОЖЬ

Зачем мы помещаем массив относительных позиций отобранных записей внутрь функции НАИМЕНЬШИЙ? Дело в том, что НАИМЕНЬШИЙ извлекает сначала 7, а затем 10, а скопировав формулу вниз по столбцу, можно подставить эти цифры в аргумент *номер_строки* функции ИНДЕКС. Когда мы помещаем нумератор ЧСТРОК(F$12:F12) в аргумент k (рис. 15.27), функция НАИМЕНЬШИЙ возвращает правильное относительное положение в аргумент *номер_строки* функции ИНДЕКС. Не забудьте, что для ввода этой формулы (точнее фрагмента) требуется нажать Ctrl+Shift+Enter. Результат копирования этой формулы в диапазон F12:I17 показан на рис. 15.28.

Дата	Регион	Клиент	Штук

```
=НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ($A$11:$A$20>=$B$3;
 ЕСЛИ($A$11:$A$20<=$C$3;
 ЕСЛИ($B$11:$B$20=$D$3;
 СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1)))
 ЧСТРОК(F$12:F12))))
НАИМЕНЬШИЙ(массив; k)
```

Рис. 15.27. Фрагмент формулы, последовательно извлекающий номера строк, отвечающих критериям

	E	F	G	H	I
9					
10		Извлеченные данные:			
11		Дата	Регион	Клиент	Штук
12		7	7	7	7
13		10	10	10	10
14		#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!
15		#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!
16					
17					

Рис. 15.28. Только две записи соответствуют критериям, протягивание формулы далее вниз выдает ошибку

Как показано на рис. 15.29, функция НАИМЕНЬШИЙ, возвращающая относительную позицию отобранных строк, располагается в аргументе *номер_строки* функции ИНДЕКС.

Дата	Регион	Клиент	Штук

```
=ИНДЕКС(A$11:A$20;
 НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ($A$11:$A$20>=$B$3;
 ЕСЛИ($A$11:$A$20<=$C$3;
 ЕСЛИ($B$11:$B$20=$D$3;
 СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1)))
 ЧСТРОК(F$12:F12))))
ИНДЕКС(массив; номер_строки; [номер_столбца])
ИНДЕКС(ссылка; номер_строки; [номер_столбца]; [номер_области])
```

Рис. 15.29. Функция НАИМЕНЬШИЙ располагается в аргументе *номер_строки* функции ИНДЕКС

Как показано на рис. 15.30, если ввести этот фрагмент формулы с помощью Ctrl+Shift+Enter в ячейку F12 и затем скопировать на весь диапазон, вы получите извлеченные записи. Ошибка #ЧИСЛО! вызвана тем, что только две записи соответствуют критериям отбора. Для третей и четвертой строк не нашлось данных.

	E	F	G	H	I
9					
10		Извлеченные данные:			
11		Дата	Регион	Клиент	Штук
12		03.11.2012	West	K	436
13		13.07.2012	West	WFMI	1206
14		#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!
15		#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!
16					
17					

Рис. 15.30. Только две записи являются релевантными

Рис. 15.31 показывает, как можно использовать функцию ЕСЛИ для замены ошибочного значения на нулевую текстовую строку. В целом формула выполняет большую работу, поэтому, чтобы не делать ее зря (и не замедлять расчеты), начните с проверки и подстановки нулевой текстовой строки.

```
=ЕСЛИ(ЧСТРОК(F$12:F12)>$A$7;"";ИНДЕКС(A$11:A$20;
НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ($A$11:$A$20>=$B$3;
ЕСЛИ($A$11:$A$20<=$C$3;ЕСЛИ($B$11:$B$20=$D$3;
СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1)));ЧСТРОК(F$12:F12))))
```

Рис. 15.31. Используйте функцию ЕСЛИ для скрытия значений ошибок

Вы можете ввести построенную формулу в ячейку F12 нажав Ctrl+Shift+Enter (рис. 15.32), а затем скопировать ее на весь диапазон.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Формула массива с критериями И, функциями НАИМЕНЬШИЙ, ЕСЛИ, ИНДЕКС									
2	Критерии	Дата	Дата	Регион						
3		01.06.2012	31.05.2013	West						
5	Количество									
6	2	< Excel2003 или ранее =СУММПРОИЗВ(--(A11:A20>=B3);--(A11:A20<=C3);--(B11:B20=D3))								
7	2	< Excel2007 или позднее =СЧЁТЕСЛИМН(A11:A20;">="&B3;A11:A20;"<="&C3;B11:B20;D3)								
9	Данные:									
10	Дата	Регион	Клиент	Штук		Извлеченные данные:				
11	29.07.2013	West	WFMI	929		Дата	Регион	Клиент	Штук	
12	07.02.2012	East	SW	681		03.11.2012	West	K	436	
13	23.09.2012	Midwest	K	1 393		13.07.2012	West	WFMI	1206	
14	14.04.2012	West	WFMI	530						
15	26.07.2012	East	WFMI	1 058						
16	12.10.2013	Midwest	SW	1 023						
17	03.11.2012	West	K	436						
18	03.09.2013	West	K	1 311						
19	23.04.2012	Midwest	K	368						
20	13.07.2012	West	WFMI	1 206						

Рис. 15.32. Извлечены две записи

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Формула массива с критериями И, функциями НАИМЕНЬШИЙ, ЕСЛИ, ИНДЕКС									
2	Критерии	Дата	Дата	Регион						
3		15.02.2012	31.08.2013	West						
5	Количество									
6	4	< Excel2003 или ранее =СУММПРОИЗВ(--(A11:A20>=B3);--(A11:A20<=C3);--(B11:B20=D3))								
7	4	< Excel2007 или позднее =СЧЁТЕСЛИМН(A11:A20;">="&B3;A11:A20;"<="&C3;B11:B20;D3)								
9	Данные:									
10	Дата	Регион	Клиент	Штук		Извлеченные данные:				
11	29.07.2013	West	WFMI	929		Дата	Регион	Клиент	Штук	
12	07.02.2012	East	SW	681		29.07.2013	West	WFMI	929	
13	23.09.2012	Midwest	K	1 393		14.04.2012	West	WFMI	530	
14	14.04.2012	West	WFMI	530		03.11.2012	West	K	436	
15	26.07.2012	East	WFMI	1 058		13.07.2012	West	WFMI	1206	
16	12.10.2013	Midwest	SW	1 023						
17	03.11.2012	West	K	436						
18	03.09.2013	West	K	1 311						
19	23.04.2012	Midwest	K	368						
20	13.07.2012	West	WFMI	1 206						

Рис. 15.33. Если критерии отбора изменились, формула мгновенно обновится; изменились даты

Формулы массива для извлечения данных с использованием функции АГРЕГАТ

Если у вас Excel 2010 или более поздняя версия, можно использовать функцию АГРЕГАТ, что позволит избежать использования Ctrl+Shift+Enter для ввода формулы. Как вы узнали в главах 4 и 11, можно использовать булеву алгебру для фильтрации значений внутри аргумента *массив* функции АГРЕГАТ. В этом примере отфильтрованным значениям будут сопоставлены относительные позиции.

Как показано на рис. 15.37, функция АГРЕГАТ расположена в аргументе *номер_строки* функции ИНДЕКС. Вы используете 15 в аргументе *номер_функции* АГРЕГАТ, что соответствует функции НАИМЕНЬШИЙ. Вы используете 6 в аргументе *параметры*, поручая функции АГРЕГАТ игнорировать ошибки. Вы строите массива булевых значений в аргументе *массив* функции АГРЕГАТ. Обратите внимание, что в числителе выражение в скобках создает массив относительных позиций – СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1. В знаменателе размещены перемноженные три критерия – ($A$11:$A$20>=$B$3)*($A$11:$A$20<=$C$3)*($B$11:$B$20=$D$3).

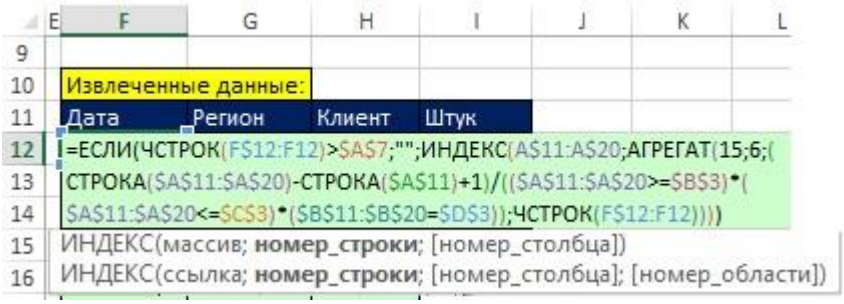


Рис. 15.37. Функция АГРЕГАТ в аргументе *номер_строки* функции ИНДЕКС

Как показано на рис. 15.38, если вычислить числитель, вы получите ряд натуральных чисел, а в знаменателе – последовательность нулей и единиц. Знаменатель вернет единицу только если все три критерия выполнены.

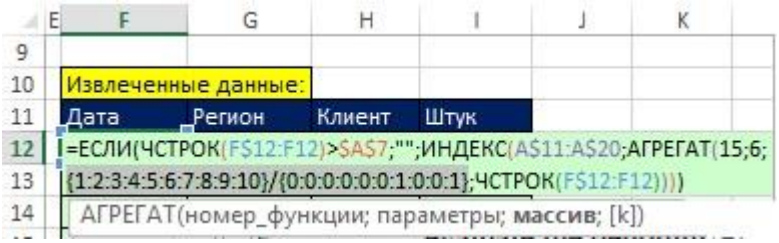


Рис. 15.38. Аргумент *массив* функции Агрегат

Если продолжить вычисления (рис. 15.39), вы получить массив, включающий номера отобранных записей и значений ошибок #ДЕЛ/0! Ошибки фильтруются (игнорируются) аргументом 6 функции АГРГЕГАТ.

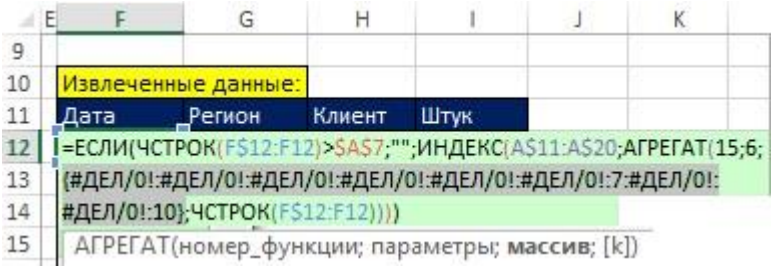


Рис. 15.39. Ошибки #ДЕЛ/0! соответствуют записям, не удовлетворяющим критериям

Как показано на рис. 15.40, вы можете закончить формулу, поместив счетчик – ЧСТРОК(F$12:F12) в качестве аргумента *k* функции АГРЕГАТ (не забывайте, что в данном примере она работает как функция НАИМЕНЬШИЙ). В диапазоне F12:I12 *k* принимает значение 1, в диапазоне F12:I12 – 2, далее не актуально, так как *k* становится больше значения в ячейке A7.

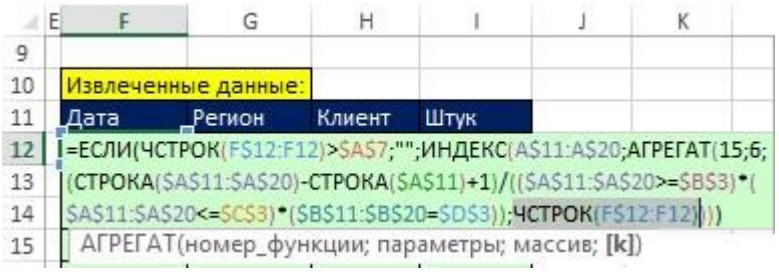


Рис. 15.40. Счетчик в аргументе *k* функции АГРЕГАТ

Финальная формула не требует ввода с помощью Ctrl+Shift+Enter. На рис. 15.41 и 15.42 показано, что вы можете изменить критерии и формулы мгновенно обновятся.

```
=ЕСЛИ(ЧСТРОК(F$12:F12)>$A$7;"";ИНДЕКС(A$11:A$20;АГРЕГАТ(15;6;
(СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1)/(($A$11:$A$20>=$B$3)*(
$A$11:$A$20<=$C$3)*($B$11:$B$20=$D$3));ЧСТРОК(F$12:F12))))
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Формула массива с критериями И, функциями АГРЕГАТ, ИНДЕКС и булевой алгеброй								
2	Критерии	Дата	Дата	Регион					
3		01.06.2012	31.05.2013	West					
5									
6	Количество								
7	2	< Формула =СЧЁТЕСЛИМН(A11:A20;">="&B3;A11:A20;"<="&C3;B11:B20;D3)							
9	Данные:								
10	Дата	Регион	Клиент	Штук		Извлеченные данные:			
11	29.07.2013	West	WFMI	929		Дата	Регион	Клиент	Штук
12	07.02.2012	East	SW	681		03.11.2012	West	K	436
13	23.09.2012	Midwest	K	1 393		13.07.2012	West	WFMI	1206
14	14.04.2012	West	WFMI	530					
15	26.07.2012	East	WFMI	1 058					
16	12.10.2013	Midwest	SW	1 023					
17	03.11.2012	West	K	436					
18	03.09.2013	West	K	1 311					
19	23.04.2012	Midwest	K	368					
20	13.07.2012	West	WFMI	1 206					

Рис. 15.41. Извлечены две записи

```
=ЕСЛИ(ЧСТРОК(F$12:F12)>$A$7;"";ИНДЕКС(A$11:A$20;АГРЕГАТ(15;6;
(СТРОКА($A$11:$A$20)-СТРОКА($A$11)+1)/(($A$11:$A$20>=$B$3)*(
$A$11:$A$20<=$C$3)*($B$11:$B$20=$D$3));ЧСТРОК(F$12:F12))))
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Формула массива с критериями И, функциями АГРЕГАТ, ИНДЕКС и булевой алгеброй								
2	Критерии	Дата	Дата	Регион					
3		15.02.2012	31.08.2013	West					
5									
6	Количество								
7	4	< Формула =СЧЁТЕСЛИМН(A11:A20;">="&B3;A11:A20;"<="&C3;B11:B20;D3)							
9	Данные:								
10	Дата	Регион	Клиент	Штук		Извлеченные данные:			
11	29.07.2013	West	WFMI	929		Дата	Регион	Клиент	Штук
12	07.02.2012	East	SW	681		29.07.2013	West	WFMI	929
13	23.09.2012	Midwest	K	1 393		14.04.2012	West	WFMI	530
14	14.04.2012	West	WFMI	530		03.11.2012	West	K	436
15	26.07.2012	East	WFMI	1 058		13.07.2012	West	WFMI	1206
16	12.10.2013	Midwest	SW	1 023					
17	03.11.2012	West	K	436					
18	03.09.2013	West	K	1 311					
19	23.04.2012	Midwest	K	368					
20	13.07.2012	West	WFMI	1 206					

Рис. 15.42. Если критерии отбора изменились, формула мгновенно обновится; изменились даты

Возврат нескольких элементов на основе одного значением поиска

Стандартные функции поиска в Excel – ВПР, ПОИСКПОЗ и ИНДЕКС – если вы строите формулу массива, не могут возвращать несколько элементов с одним значением поиска. Как показано на рис. 15.44, вам необходимо выбрать название группы (*Cascade* в ячейки D3), найти все вхождения в базу данных (A2:B52), соответствующие выбранной группе, и вернуть связанные фамилии в поле

Сотрудники (D5:D25). Можно использовать формулу на основе функций АГРЕГАТ (не требует ввода Ctrl+Shift+Enter) или НАИМЕНЬШИЙ (требует ввода Ctrl+Shift+Enter):

=ЕСЛИ(ЧСТРОК(D$6:D6)>E$3;"";ИНДЕКС($A$3:$A$52;АГРЕГАТ(15;6;(СТРОКА($A$3:$A$52)-СТРОКА(A$3)+1)/($B$3:$B$52=D$3);ЧСТРОК(D$6:D6))))

{=ЕСЛИ(ЧСТРОК(D$6:D7)>E$3;"";ИНДЕКС($A$3:$A$52;НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ($B$3:$B$52=D$3;СТРОКА($A$3:$A$52)-СТРОКА(D$3)+1);ЧСТРОК(D$6:D7))))}

Рис. 15.44 показан пример формулы на основе функции АГРЕГАТ. Формулу на основе НАИМЕНЬШИЙ можно найти во вложенном Excel-файле.

=ЕСЛИ(ЧСТРОК(D$8:D8)>E$3;"";ИНДЕКС($A$3:$A$52;АГРЕГАТ(15;6;(СТРОКА($A$3:$A$52)-СТРОКА(A$3)+1)/($B$3:$B$52=D$3);ЧСТРОК(D$8:D8))))

	A	B	C	D	E	F
1	Возврат нескольких элементов на основе одного значением поиска					
2	Сотрудники	Группа		Группа	Количество	
3	Jules Horowitz	Cascade		Cascade	16	
4	Aliza Burden	Kroner		Формула в E3 =СЧЁТЕСЛИ($B$3:$B$52;D3)		
5	Jessika Hwang	Yanaki				
6	Josiah Marroquin	Yanaki				
7	Stormy Haight	Cascade		Сотрудники		
8	Jenni Thorton	Philips		Jules Horowitz		
9	Leola Currie	Yanaki		Stormy Haight		
10	Cletus Yee	Yanaki		Jeremy Shea		
11	Jeremy Shea	Cascade		Ivelisse Goins		
12	Nu Wick	Kroner		Gail Reaves		
13	Ivelisse Goins	Cascade		Franchesca Novak		
14	Eugene Higdon	Kroner		Shandra Rife		
15	Gail Reaves	Cascade		Rhett Seymore		
16	Jewel Talbert	Yanaki		Eulalia Clement		
17	Yen Weatherford	Kroner		Allena Swenson		
18	Vennie Baird	Yanaki		Alyse Hopson		
19	Audria Roller	Yanaki		Pansy Sam		
20	Kerrie Worrell	Philips		Marlana Huang		
21	Franchesca Nova	Cascade		Marcelle Raley		
22	Iliana Valerio	Philips		Idalia Osullivan		
23	Georgianne Wall	Kroner		Lupe Donovan		
24	Odessa Murrell	Kroner				
25	Shandra Rife	Cascade				
26	Rosamond Allard	Philips				

Рис. 15.44. Можно использовать функции НАИМЕНЬШИЙ или АГРЕГАТ в аргументе *номер_строки* функции ИНДЕКС

В качестве альтернативы использованию формулы массива для извлечения сотрудников по имени группы можно воспользоваться обычной ВПР, предварительно создав вспомогательный столбец (рис. 15.45). Обратите внимание на формулу в A3, а также на то, как представлено ее описание в ячейке A1 (его можно видеть в строке формул).

="Формула в A3 "&АДРЕС(СТРОКА(A3);СТОЛБЕЦ(A3);4)&": "&Ф.ТЕКСТ(A3)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Формула в A3: =C3&СЧЁТЕСЛИ(C$3:C3;C3)							
2	Вспомога	Сотрудники	Группа		Группа	Количество		
3	Cascade1	Jules Horowitz	Cascade		Cascade	16		
4	Kroner1	Aliza Burden	Kroner		Формула в E3 =СЧЁТЕСЛИ($B$3:$B$52;D3)			
5	Yanaki1	Jessika Hwang	Yanaki					
6	Yanaki2	Josiah Marroqu	Yanaki		Сотрудники			
7	Cascade2	Stormy Haight	Cascade		Jules Horowitz	< Формула =ЕСЛИ(ЧСТРОК(E$7:E7)>F$3;""		
8	Philips1	Jenni Thorton	Philips		Stormy Haight	ВПР(E$3&ЧСТРОК(E$7:E7);$A$3:$B$52;2;0))		
9	Yanaki3	Leola Currie	Yanaki		Jeremy Shea			

Рис. 15.45. Используя вспомогательный столбец можно извлечь данные обычной ВПР

Извлечение данных с ИЛИ критерием из одного столбца: Булева алгебра или ПОИСКПОЗ?

Этот пример является продолжением предыдущего примера. После извлечения всех имен сотрудников выбранной группы, вы можете использовать их в ИЛИ критерии, для извлечения части записей из набора данных. На рис. 15.46 обратите внимание на следующие:

1. Критерии ИЛИ находятся в диапазоне I6:I21.
2. Для каждой записи в наборе данных, формула должна задать вопрос, входит ли имя в диапазон критериев.
3. Вы используете ЕЧИСЛО/ПОИСКПОЗ вместо 16 булевых проверок.

```
{=ЕСЛИ(ЧСТРОК(F$8:F8)>$G$5;"";ИНДЕКС(B$5:B$936;
НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ($B$5:$B$936;$I$6:$I$21;0));
СТРОКА($B$5:$B$936)-СТРОКА($B$5)+1);ЧСТРОК(F$8:F8))))}
```

Формула G5: =СУММПРОИЗВ(--ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ($B$5:$B$936;$I$6:$I$21;0)))

Формула массива для извлечения данных по множеству ИЛИ критериев

Дата	Сотрудники	Контакты
12.07.2014	Delpha Mayers	24
05.11.2014	Georgianne Wall	3
15.12.2014	Rosamond Allard	51
06.12.2014	Kerrie Worrell	49
03.11.2014	Franchesca Nova	35
07.07.2014	Eulalia Clement	54
12.12.2014	Susan Cannon	65
26.11.2014	Josiah Marroquin	5
25.06.2014	Lynn Taylor	38
18.07.2014	Shandra Rife	12
03.08.2014	Karma Roper	48
19.12.2014	Delpha Mayers	25
11.07.2014	Angel Casey	62
02.07.2014	Mickey Bolduc	18
23.10.2014	Dominick Dunn	39
21.10.2014	Arnold Ford	45
24.09.2014	Ivelisse Goins	65
18.08.2014	Levi Reese	75
28.08.2014	Troy Hicks	25
18.11.2014	Idalia Osullivan	65
17.08.2014	Marian Moody	24
01.10.2014	Audria Roller	69

<= Кол-во сотрудников в этом наборе данных	
	158

№	Сотрудники	Контакты
1	Franchesca Novak	35
2	Eulalia Clement	54
3	Shandra Rife	12
4	Ivelisse Goins	65
5	Idalia Osullivan	65
6	Jules Horowitz	5
7	Idalia Osullivan	68
8	Rhett Seymore	67
9	Marlana Huang	19
10	Allena Swenson	47
11	Jules Horowitz	9
12	Alyse Hopson	39
13	Stormy Haight	12
14	Franchesca Novak	19
15	Alyse Hopson	8
16	Alyse Hopson	28
17	Eulalia Clement	66
18	Gail Reaves	11
19	Gail Reaves	63

ИЛИ критерии
Сотрудники
Jules Horowitz
Stormy Haight
Jeremy Shea
Ivelisse Goins
Gail Reaves
Franchesca Novak
Shandra Rife
Rhett Seymore
Eulalia Clement
Allena Swenson
Alyse Hopson
Pansy Sam
Marlana Huang
Marcelle Raley
Idalia Osullivan
Lupe Donovan

Рис. 15.46. Для извлечения данных с большим числом ИЛИ критериев в одном столбце используйте комбинацию функций ЕЧИСЛО/ПОИСКПОЗ; формула в ячейке F8 показана в строке формул

Вы также можете использовать альтернативную формулу в ячейке F8 которая не требует ввода Ctrl+Shift+Enter, так как основана на функции АГРЕГАТ):

=ЕСЛИ(ЧСТРОК(F$8:F8)>$G$5;"";ИНДЕКС(B$5:B$936;АГРЕГАТ(15;6;(СТРОКА($B$5:$B$936)-СТРОКА($B$5)+1)/ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ($B$5:$B$936;$I$6:$I$21;0));ЧСТРОК(F$8:F8))))

Извлечение данных с ИЛИ критериями в более чем одном столбце

На рис. 15.49 задача – извлечь записи, либо региона West, либо клиентов K с числом штук от 400 до 1300. Обратите внимание: (1) это двух-координатный поиск, где функция НАИМЕНЬШИЙ возвращает массив относительных позиций строк в аргумент *номер_строки* функции ИНДЕКС, а ПОИСКПОЗ возвращает относительную позицию столбцов в аргумент *номер_столбца* функции ИНДЕКС; (2) совокупность ИЛИ критериев может вернуть 1 или 2, но это не вызовет проблем, поскольку аргумент *лог_выражение* любое ненулевое число, интерпретирует как ИСТИНА.

F11	{=ЕСЛИ(ЧСТРОК(F$11:F11)>$G$6;"";ИНДЕКС($A$11:$D$20;НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(($B$11:$B$20=$B$5)+($C$11:$C$20=$B$7);ЕСЛИ($D$11:$D$20>=$C$5;ЕСЛИ($D$11:$D$20<=$D$5;СТРОКА($D$11:$D$20)-СТРОКА($D$11)+1)));ЧСТРОК(F$11:F11));ПОИСКПОЗ(F$10;$A$10:$D$10;0))))}

Формула в G6: {=СУММ(ЕСЛИ((B11:B20=B5)+(C11:C20=B7);ЕСЛИ(D11:D20>=C5;ЕСЛИ(D11:D20<=D5;1)))))}

Формула массва для извлечения данных с ИЛИ критериями в различных столбцах и И критерием

Критерии	Регион	Не мене	Не более
	West	400	1300
	Клиент		
	K		

Количество
4

НАИМЕНЬШИЙ требует Ctrl+Shift+Enter

Данные:

Дата	Регион	Клиент	Штук
29.07.2013	West	WFMI	929
07.02.2012	East	SW	681
23.09.2012	Midwest	K	1 393
14.04.2012	West	WFMI	530
26.07.2012	East	WFMI	1 058
12.10.2013	Midwest	SW	1 023
03.11.2012	West	K	436
03.09.2013	West	K	1 311
23.04.2012	Midwest	K	368
13.07.2012	West	WFMI	1 206

Извлеченные данные:

Дата	Штук
29.07.2013	929
14.04.2012	530
03.11.2012	436
13.07.2012	1206

Рис. 15.49. Критерии ИЛИ, работающие на разных столбцах + И критерии

Извлечение данных с И и ИЛИ критериями, и чисел, делящихся на 5

На рис. 15.51 задача – извлечь записи, либо региона West, либо клиентов K, с числом штук кратным 5. Обратите внимание на две особенности использования Булевой алгебры: (1) функция ОСТАТ возвращает 0 для значений кратных 5. Если ОСТАТ равен нулю, фрагмент формулы ОСТАТ($D$11:$D$20;$C$5)=0 вернет ИСТИНА; (2) Булево ИЛИ отвечает на вопрос: «Больше нуля?»: ($B$11:$B$20=$B$5)+($C$11:$C$20=$B$7)>0. Нельзя просто сравнить с 1, так как вы можете получить два значения ИСТИНА из двух столбцов.

G11	=ЕСЛИ($F11>$F$5;"";ИНДЕКС($A$11:$D$20;АГРЕГАТ(15;6;(СТРОКА($D$11:$D$20)-СТРОКА($D$11)+1)/((ОСТАТ($D$11:$D$20;$C$5)=0)*(($B$11:$B$20=$B$5)+($C$11:$C$20=$B$7)>0));$F11);ПОИСКПОЗ(G$10;$A$10:$D$10;0)))

Формула в F5: =СУММПРОИЗВ(--(ОСТАТ($D$11:$D$20;$C$5)=0);--(($B$11:$B$20=$B$5)+($C$11:$C$20=$B$7)>0))

Формула массива на основе функции АГРЕГАТ для извлечения данных с И и ИЛИ критериями

Критерии	Регион	Штуки делятся на 5
	West	5
	Клиент	
	K	

Количество
1

Данные:

Дата	Регион	Клиент	Штук
29.07.2013	West	WFMI	929
07.02.2012	East	SW	681
23.09.2012	Midwest	K	1 393
14.04.2012	West	WFMI	530
26.07.2012	East	WFMI	1 058
12.10.2013	Midwest	SW	1 023
03.11.2012	West	K	436
03.09.2013	West	K	1 311
23.04.2012	Midwest	K	368
13.07.2012	West	WFMI	1 206

Извлеченные данные:

№	Дата	Штук
1	14.04.2012	530
2		
3		
4		

Рис. 15.51. Формула массива на основе функции АГРЕГАТ для извлечения данных с И и ИЛИ критериями; использует функцию ОСТАТ для извлечения только количеств, делящихся на 5; формула в ячейке G11 отражена в строке формул

Сравнение двух списков

На рис. 15.53 задача – извлечь имена из Списка 2, которых нет в Списке 1. Функция ПОИСКПОЗ сравнивает два списка и возвращает ошибку #Н/Д, когда не находит нужного имени. С помощью функции ЕНД инвертируйте значение, чтобы получить ИСТИНУ, когда возвращается ошибка.

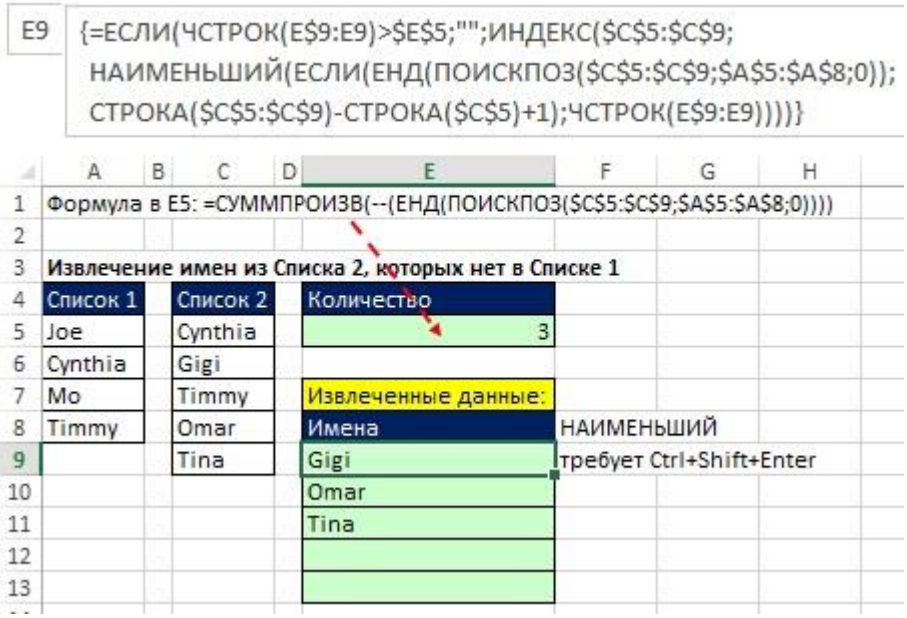


Рис. 15.53. Классическая формула сравнения двух списков; формула в ячейке E9 отражена в строке формул

На рис. 15.54 решается обратная задача – извлечь имена, имеющиеся в обоих списках. Вместо ЕНД используется функция ЕЧИСЛО.

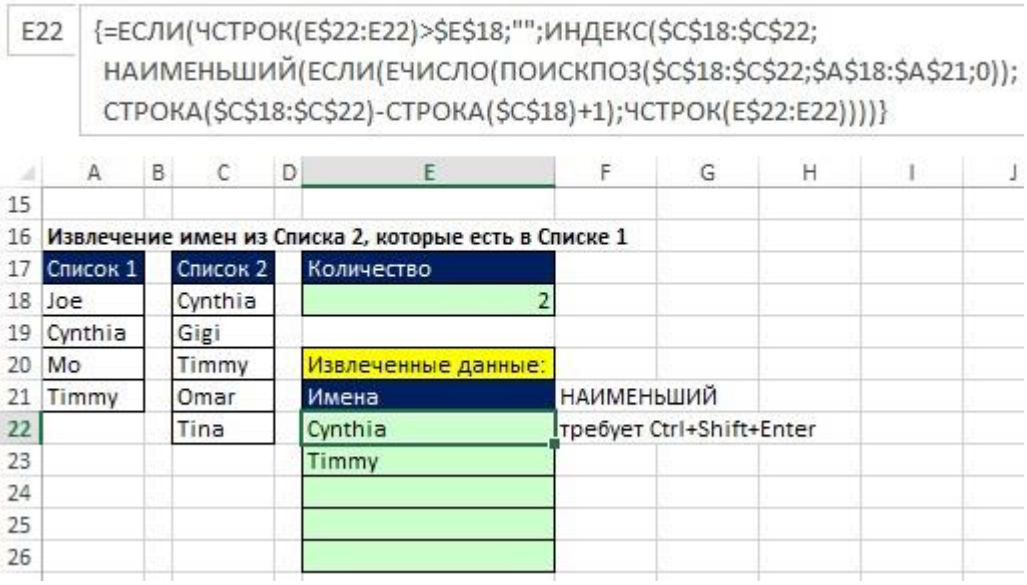


Рис. 15.54. Извлечение имен, имеющихся в обоих списках

Вспомогательные столбцы в области извлеченных данных

На рис. 15.55 задача – извлечения все записи, относящиеся к регионам West и Est. Допустим вам нельзя создать вспомогательный столбец в области данных, но вы хотите уменьшить время расчета формулы, так что решаете создать вспомогательный столбце в области извлечения

данных. Как обсуждалось выше, всякий раз, когда один и тот же элемент формулы многократно повторяется, вы можете удалить его из формулы и поместить в отдельную ячейку, так что он будет вычисляться только один раз (столбец L). В этом случае функция АГРЕГАТ (или НАИМЕНЬШИЙ) возвращает одну и ту же относительную позицию для всего ряда.

L10 =ЕСЛИ(F10>$G$3;"";АГРЕГАТ(15;6;(СТРОКА($A$9:$A$18)-СТРОКА($A$9)+1)/ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ($B$9:$B$18;$B$3:$B$4;0));F10))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Использование вспомогательного столбца в области извлеченных данных											
2	Критерии	Регион					Количество					
3		West					7					
4		East				Формула в G3: =СЧЁТЕСЛИ(B9:B18;B3)+СЧЁТЕСЛИ(B9:B18;B4)						
5												
6	Извлечение данных с ИЛИ критериями											
7	Данные:					Формула в G10: =ЕСЛИ($L10="";"";ИНДЕКС(A$9:A$18;$L10))						
8	Дата	Регион	Клиент	Штук		Извлеченные данные:						
9	29.07.2013	West	WFMI	929		№	Дата	Регион	Клиент	Штук		Строка
10	07.02.2012	East	SW	681		1	29.07.2013	West	WFMI	929		1
11	23.09.2012	Midwest	K	1 393		2	07.02.2012	East	SW	681		2
12	14.04.2012	West	WFMI	530		3	14.04.2012	West	WFMI	530		4
13	26.07.2012	East	WFMI	1 058		4	26.07.2012	East	WFMI	1058		5
14	12.10.2013	Midwest	SW	1 023		5	03.11.2012	West	K	436		7
15	03.11.2012	West	K	436		6	03.09.2013	West	K	1311		8
16	03.09.2013	West	K	1 311		7	13.07.2012	West	WFMI	1206		10
17	23.04.2012	Midwest	K	368		8						
18	13.07.2012	West	WFMI	1 206		9						
19												
20							Формула в каждой строке вычисляется 1 раз вместо 4					

Рис. 15.55. Наиболее сложный и повторяющийся элемент формулы, вычисляющий относительную позицию удаляется из формулы и помещается во вспомогательный столбец; это ускоряет работу формулы; формула в ячейке L10 приведена в строке формул

Динамический диапазон внутри формулы массива для извлечения записей

Иногда при извлечении данных требуется, чтобы формула искала в новых записях, которые вносятся в таблицу позже. Для этих целей подойдет задание имени диапазона, и определение его на основе формулы динамического диапазона (подробнее см. Глава 13. Динамические диапазоны на основе функций ИНДЕКС и СМЕЩ). Рис. 15.56 показывает два динамических диапазона, созданных с помощью функции ИНДЕКС и «большого числа». На рис. 15.57 при извлечении данных в формуле используются эти два имени. Всего извлечено четыре записи. При добавлении двух новых записей (A13:C14), размер динамического диапазона увеличивается, и число извлеченных записей автоматически увеличивается до шести (рис. 15.59).

Диспетчер имен

Создать... Изменить... Удалить

Имя	Диапазон
ContactNames	='15-(56)'!$B$6:ИНДЕКС('15-(56)'!$B$6:$B$105;ПОИСКПОЗ(9,99E+307;'15-(56)'!$C$6:$C$105))
ContactsTable	='15-(56)'!$A$6:ИНДЕКС('15-(56)'!$C$6:$C$105;ПОИСКПОЗ(9,99E+307;'15-(56)'!$C$6:$C$105))

Рис. 15.56. Используйте функцию ИНДЕКС и «большое число», чтобы создать два динамических диапазона

G8 =ЕСЛИ(ЧСТРОК(G$8:G8)>$I$5;"";ИНДЕКС(ContactsTable;АГРЕГАТ(15;6;(СТРОКА(ContactNames)-СТРОКА($B$6)+1)/ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ(

Формула I5: =СУММПРОИЗВ(--ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ(ContactNames;$E$7:$E$11;0)))

Извлечение данных на оснлве ИЛИ критериев и формулы динамического диапазона

Данные:			ИЛИ критерии:		Количество
Дата	Имя	Контакты	Имя	Извлеченные данные:	4
22.04.2014	Mo	29	Mo	Дата / Имя / Контакты	
02.05.2014	Mo	10	Jane	22.04.2014 / Mo / 29	
04.05.2014	Jane	51		02.05.2014 / Mo / 10	
10.05.2014	Tina	14		04.05.2014 / Jane / 51	
10.05.2014	Chin	42		22.05.2014 / Jane / 13	
10.05.2014	Sue	2			
22.05.2014	Jane	13			

Рис. 15.57. Извлечение данных использует имена двух динамически определенных диапазонов

G8 =ЕСЛИ(ЧСТРОК(G$8:G8)>$I$5;"";ИНДЕКС(ContactsTable;АГРЕГАТ(15;6;(СТРОКА(ContactNames)-СТРОКА($B$6)+1)/ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ(

Формула I5: =СУММПРОИЗВ(--ЕЧИСЛО(ПОИСКПОЗ(ContactNames;$E$7:$E$11;0)))

Извлечение данных на оснлве ИЛИ критериев и формулы динамического диапазона

Данные:			ИЛИ критерии:		Количество
Дата	Имя	Контакты	Имя	Извлеченные данные:	6
22.04.2014	Mo	29	Mo	Дата / Имя / Контакты	
02.05.2014	Mo	10	Jane	22.04.2014 / Mo / 29	
04.05.2014	Jane	51		02.05.2014 / Mo / 10	
10.05.2014	Tina	14		04.05.2014 / Jane / 51	
10.05.2014	Chin	42		22.05.2014 / Jane / 13	
10.05.2014	Sue	2		23.05.2014 / Mo / 43	
22.05.2014	Jane	13		27.05.2014 / Jane / 96	
23.05.2014	Mo	43			
27.05.2014	Jane	96			

Рис. 15.59. При добавлении двух новых записей (A13:C14), размер динамического диапазона увеличивается, и число извлеченных записей автоматически увеличивается до шести

Сравнение методов извлечения данных

В таблице сравниваются различные методы извлечения данных, описанные в этой главе.

Методы извлечения данных		
Опция/формула	**Преимущества**	**Недостатки**
Фильтр	• Легко использовать. • Этот метод следует использовать в случае разовой потребности: извлечь и перейти к следующей задаче. • Можно создать вспомогательный столбец, если встроенных возможностей недостаточно. • В некоторых случаях Фильтр может быть хорошей альтернативой решению на основе формулы, которая будет обсчитываться слишком долго.	• Не обновляется автоматически. • Имеет боле ограниченные возможности по сравнению с Расширенным фильтром или формулой.
Расширенный фильтр	• Большая наклядность критериев, которые расположены в ячейках, а не скрыты за стрелками, как в случае с Фильтром. • Можно использовать ИЛИ критерии из двух или более столбцов. • В критериях можно использовать формулы. • В некоторых ситуациях, Расширенный фильтр может быть хорошей альтернативой для решения на основе формулы, которое требуют много времени для расчета.	• Не обновляется автоматически. • Не так быстр, как обычный Фильтр.
Вспомогательные столбцы	• Формулы автоматически обновляются при изменении критериев и/или данных. • Как правило, такие решения работают гораздо быстрее, чем формулы массива. • Проще в создании, чем формулы массива.	• Занимают место в таблице.
Формула массива на основе НАИМЕНЬШИЙ	• Формулы автоматически обновляются при изменении критериев и/или данных. • Не требует вспомогательных столбцов.	• Как правило, гораздо медленнее, чем решения на основе вспомогательных столбцов. • Сложны в создании. • Требуется ввод с помощью Ctrl+Shift+Enter.
Формула массива на основе АГРЕГАТ	• Формулы автоматически обновляются при изменении критериев и/или данных. • Не требует вспомогательных столбцов. • Не требует при вводе нажатия Ctrl+Shift+Enter.	• Доступно только в Excel 2010 и более поздних версиях. • Как правило, гораздо медленнее, чем решения на основе вспомогательных столбцов. • Сложны в создании.

Некоторые ключевые понятия для формул извлечения данных

- Используйте функцию ЕСЛИ вместо ЕСЛИОШИБКА; это сократит время расчетов.
- Критерии И и ИЛИ могут быть созданы с помощью функции ЕСЛИ или Булевой алгебры.
- Используя ИЛИ критерии помните: (1) для критериев в одном столбце функции ЕЧИСЛО + ПОИСКПОЗ предпочтительнее, чем Булевы операторы, так как работают быстрее и более наглядны; (2) для критериев в нескольких столбцах, не забудьте, что их таки несколько.
- Есть два полезных способа думать о формулах извлечения данных: (1) извлекайте записи на основе набора критериев; (2) возвращайте нескольких элементов с помощью одного поиска.