Информатика и ИКТ

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

ОБРАБОТКА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

9 класс

ИЗДАТЕЛЬСТВО БИНОМ

Ключевые слова

- относительная ссылка
- абсолютная ссылка
- смешанная ссылка
- встроенная функция
- логическая функция
- условная функция

Типы ссылок

Ссылка

Относительная

При изменении позиции ячейки с формулой изменяется и ссылка

A1; B4; C2; P12

Абсолютная

При изменении позиции ячейки с формулой ссылка не изменяется

$A$1; $B$4; $C$2; $P$12

Смешанная

При изменении позиции ячейки с формулой изменяется относительная часть адреса

$A1; B$4; C$2; $P12

На слайде переход на слайды с примерами ссылок

Относительные ссылки

При копировании формулы из ячейки **A2** в ячейки **B2**, **C2** и **D2** получим соответственно:

=A1^2 =B1^C2 =C1^2 =D1^2

=A2^2

=A3^2

	A	B	C	D
1	2	3	4	5
2	=A1^2	=B1^C2	=C1^2	=D1^2
3	=A2^2			
4	=A3^2			

Пример 1. Проведём в электронных таблицах расчёт предполагаемой численности населения города в ближайшие 5 лет, если в текущем году она составляет 40 000 человек.

Внесём в таблицу исходные данные, в ячейку B3 введём формулу = B2+0,05*B2 с относительными ссылками; скопируем формулу из ячейки B3 в диапазон ячеек B4:B7.

	A	B
1	Год	Численность населения
2	Текущий	40 000
3	1	42 000
4	2	44 100
5	3	46 305
6	4	48 620
7	5	51 051

При копировании формулы, содержащей относительные ссылки, нужные нам изменения осуществлялись автоматически.

Абсолютные ссылки

При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов абсолютная ссылка не корректируется.

	A	B	C	D
1	2	3	4	5
2	=$A$1^2	=$A$1^2	=$A$1^2	=$A$1^2
3	=$A$1^2			
4	=$A$1^2			
5	=$A$1^2			

Пример 2. Некий гражданин открывает в банке счёт на сумму 10 000 рублей. Ему сообщили, что каждый месяц сумма вклада будет увеличиваться на 1,2%. Для того чтобы узнать возможную сумму и приращение суммы вклада через 1, 2,…, 6 месяцев, гражданин провёл следующие расчёты

	A	B	C
1	Начальная сумма вклада		10000
2	Месяц	Сумма	Приращение
3	1	10120	120
4	2	10241,44	241,44
5	3	10364,34	364,34
6	4	10488,71	488,71
7	5	10614,57	614,57
8	6	10741,95	741,95

Прокомментируйте формулы в таблице.

Смешанные ссылки

Смешанная ссылка содержит либо абсолютно адресуемый столбец и относительно адресуемую строку (**$*A*1**), либо относительно адресуемый столбец и абсолютно адресуемую строку (**A$*1***).

При копировании или заполнении формулы вдоль строк и вдоль столбцов относительная часть ссылки автоматически корректируется, а абсолютная - не корректируется.

	A	B	C	D
1	2	3	4	5
2	=A$1^2	=B$1^2	=C$1^2	=D$1^2
3	=A$1^2			
4	=A$1^2			
5				

Пример 3. Требуется составить таблицу сложения чисел первого десятка, т. е. заполнить таблицу следующего вида:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1									
3	2									
4	3									
5	4									
6	5									
7	6									
8	7									
9	8									
10	9									

При заполнении любой ячейки этой таблицы складываются соответствующие ей значения ячеек столбца А и строки 1.

Внесём в ячейку В2 формулу =$A2+B$1 и скопируем её на весь диапазон В2:J10.

Должна получиться таблица сложения.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Относительные, абсолютные и смешанные ссылки

Смешанная ссылка:
абсолютно адресуемый столбец
и относительно адресуемая
строка

Относительная ссылка:
относительно адресуемый столбец
и абсолютно адресуемая строка

Встроенные функции

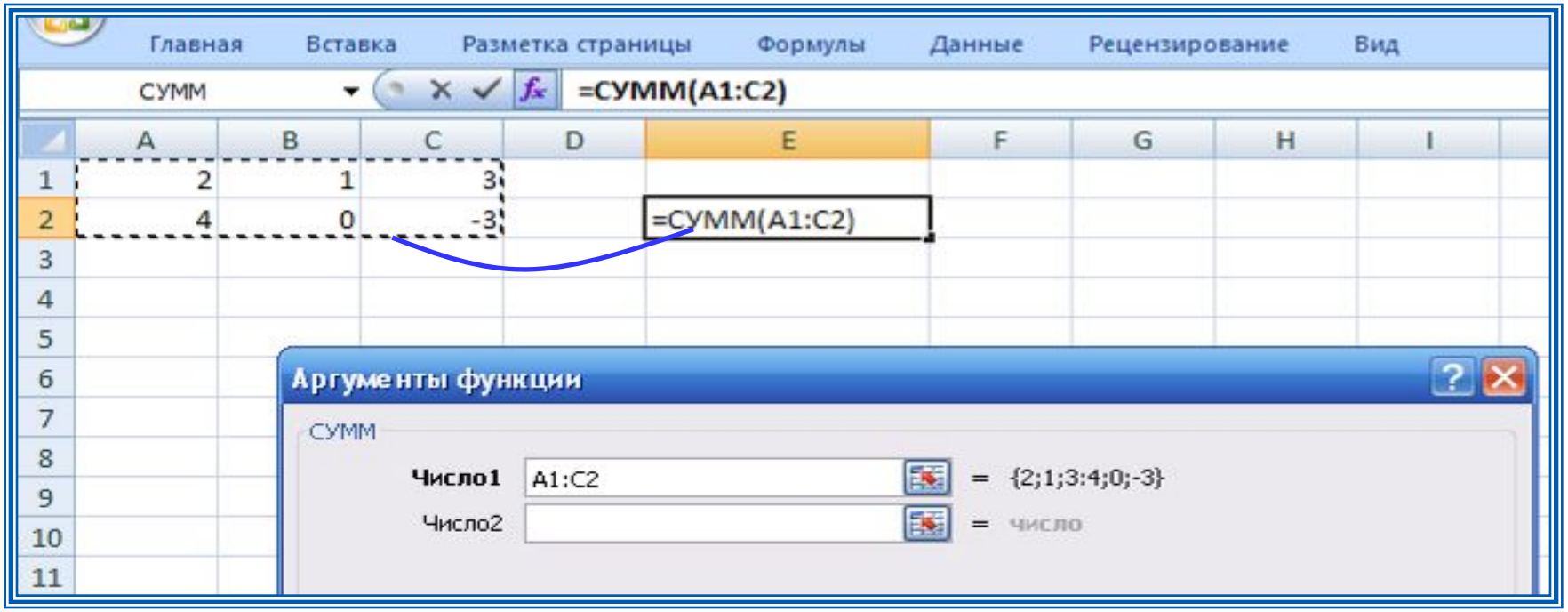
Встроенные функции - заранее определённые формулы.

В электронных таблицах реализовано несколько сотен встроенных функций, подразделяющихся на: математические, статистические, логические, текстовые, финансовые и др.

Имя функции	Действие функции
СУММ (SUM)	Суммирование аргументов
МИН (MIN)	Определение наименьшего значения из списка аргументов
МАКС (MAX)	Определение наибольшего значения из списка аргументов
СЧЁТ	Подсчитывает количество чисел в аргументе

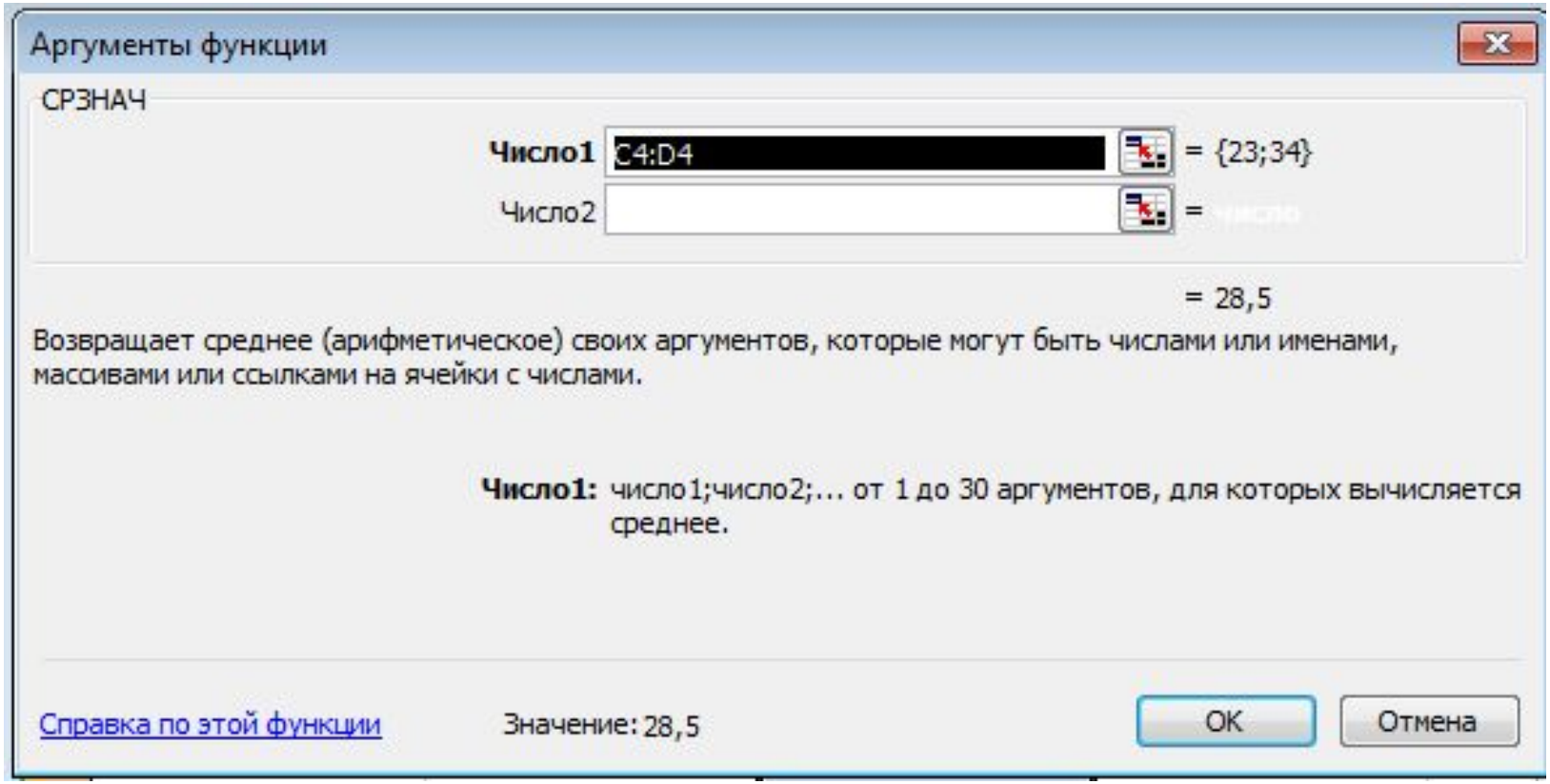
Правила ввода функций

1. Выделить ячейку, где будет введена функция
2. Вставка - Функция (или *fx* на панели инструментов)
3. Выбрать функцию из списка
4. В окне Число ввести диапазон исходных данных
5. Ок



Встроенные функции

Диалоговое окно позволяет упростить создание формул и свести к минимуму количество опечаток и синтаксических ошибок. При вводе функции в формулу диалоговое окно отображает имя функции, все её аргументы, описание функции и каждого из аргументов, текущий результат функции и всей формулы.



Встроенные функции

Пример 4. Правила судейства в международных соревнованиях по одному из видов спорта таковы:

1) выступление каждого спортсмена оценивают 6 судей;

2) максимальная и минимальная оценки каждого спортсмена отбрасываются;

3) в зачёт спортсмену идёт среднее арифметическое оставшихся оценок.

	A	B	C	D	E	F
1	Протокол соревнований					
2		Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 5
3	Судья 1	5,9	9,2	7,8	9,1	6,9
4	Судья 2	6,3	9,7	8,0	9,3	7,8
5	Судья 3	5,4	8,9	8,2	8,8	8,1
6	Судья 4	6,6	9,9	7,9	9,2	7,8
7	Судья 5	5,8	9,2	6,4	9,9	8,2
8	Судья 6	6,2	9,5	8,9	9,4	8,9

Требуется подсчитать оценки всех участников соревнований и определить оценку победителя.

Для этого:

1) в ячейки A10, A11, A12 и A14 запишем тексты «Максимальная оценка», «Минимальная оценка», «Итоговая оценка», «Оценка победителя»

2) в ячейке B10 запишем формулу =МАКС(B3:B8)

3) в ячейке B11 запишем формулу =МИН(B3:B8)

4) в ячейке B12 запишем формулу =(СУММ(B3:B8)-B10-B11)/4

Результат решения задачи:

	A	B	C	D	E	F
1	Протокол соревнований					
2		Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 5
3	Судья 1	5,9	9,2	7,8	9,1	6,9
4	Судья 2	6,3	9,7	8,0	9,3	7,8
5	Судья 3	5,4	8,9	8,2	8,8	8,1
6	Судья 4	6,6	9,9	7,9	9,2	7,8
7	Судья 5	5,8	9,2	6,4	9,9	8,2
8	Судья 6	6,2	9,5	8,9	9,4	8,9
9						
10	Максимальная оценка	6,6	9,9	8,9	9,9	8,9
11	Минимальная оценка	5,4	8,9	6,4	8,8	6,9
12	Итоговая оценка	6,1	9,4	8,0	9,3	8,0
13						
14	Оценка победителя	9,4				

Логические функции

Название логической операции	Логическая связка
Конъюнкция	«и»; «а»; «но»; «хотя»
Дизъюнкция	«или»
Инверсия	«не»; «неверно, что»

Таблица истинности				
A	*B*	*A&B*	*AVB*	$\bar{A}$
0	0	0	0	1
0	1	0	1	
1	0	0	1	0
1	1	1	1	

Логические функции

Логические операции в электронных таблицах представлены как функции: сначала записывается имя логической операции, а затем в круглых скобках перечисляются логические операнды.

Например, логическое выражение, соответствующее двойному неравенству ***0<A1<10***, запишется:

- на языке математической логики (***0<A1) И (A1<10)***
- на языке Паскаль (***0<A1) and (A1<10)***
- в электронных таблицах: ***И(A1>0, A1<10)***

<u>Пример 5.</u> Вычислим в электронных таблицах значения логического выражения НЕ А И НЕ В при всех возможных значениях входящих в него логических переменных.

	A	B	C	D	E
1	**Таблица истинности НЕ А И НЕ В**				
2	***А***	***В***	***НЕ А***	***НЕ В***	***НЕ А И НЕ В***
3	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	=НЕ(А3)	=НЕ(В3)	=И(С3;D3)
4	ЛОЖЬ	ИСТИНА	=НЕ(А4)	=НЕ(В4)	=И(С4;D4)
5	ИСТИНА	ЛОЖЬ	=НЕ(А5)	=НЕ(В5)	=И(С5;D5)
6	ИСТИНА	ИСТИНА	=НЕ(А6)	=НЕ(В6)	=И(С6;D6)
7					

При решении этой задачи мы следовали известному нам алгоритму построения таблицы истинности для логического выражения.

Вычисления в диапазонах ячеек С3:С6, D3:D6, Е3:Е6 проводятся компьютером по заданным нами формулам.

Условная функция

Для проверки условий при выполнении расчётов в электронных таблицах реализована **условная функция**:

ЕСЛИ (<*условие*>; <*значение* 1>; <*значение* 2>)

Здесь <*условие*> - логическое выражение, принимающее значения **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**.

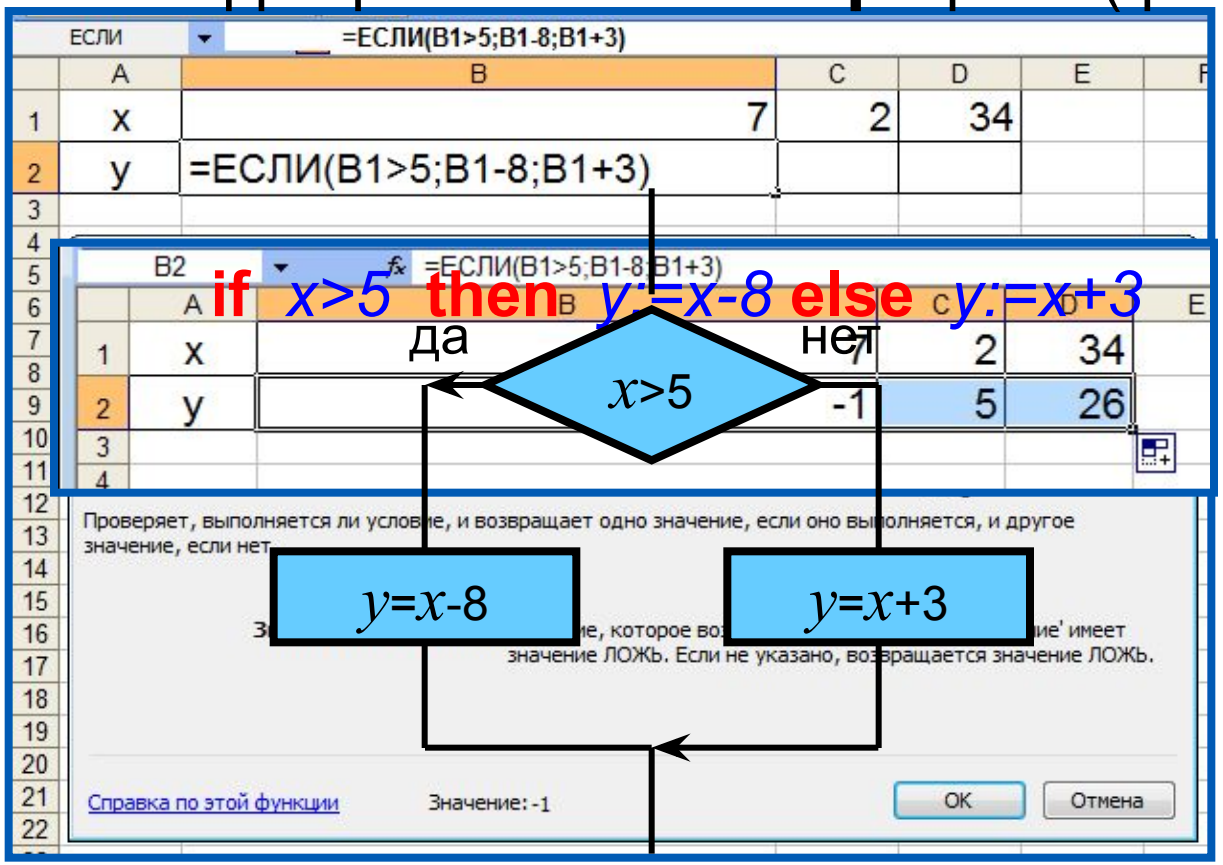
<*значение* 1> - значение функции, если логическое выражение истинно;

<*значение* 2> - значение функции, если логическое выражение ложно.

Логические функции

Пример. Для заданного значения x вычислить значение y по одной из формул: если x>5, то y=x-8, иначе y=x+3.

Запишем выражение на языке программирования:



Пример 6. Задача о приёме в школьную баскетбольную команду: ученик может быть принят в эту команду, если его рост не менее 170 см.

Данные о претендентах (фамилия, рост) представлены в электронной таблице.

	A	B	C
1	Баскетбольная команда		
2	***Ученик***	***Рост, см***	***Решение***
3	Васечкин	169	не принят
4	Дроздов	182	принят
5	Иванов	173	принят
6	Куликов	158	не принят
7	Петров	190	принят
8	Сидоров	170	принят
9		Принято:	4
10			

Использование условной функции в диапазоне ячеек C3: C8 позволяет вынести решение (принят/не принят) по каждому претенденту.

Функция COUNTIF (СЧЁТЕСЛИ) позволяет подсчитать количество ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию, в ячейке C9 подсчитывается число претендентов, прошедших отбор в команду.

Самое главное

Относительная ссылка фиксирует расположение ячейки с данными относительно ячейки, в которой записана формула. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, изменяется и ссылка.

Абсолютная ссылка всегда ссылается на ячейку, расположенную в определённом месте. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется.

Смешанная ссылка содержит либо абсолютно адресуемый столбец и относительно адресуемую строку, либо относительно адресуемый столбец и абсолютно адресуемую строку. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, относительная часть адреса изменяется, а абсолютная часть адреса не изменяется.

Функции - это заранее определённые и встроенные в электронные таблицы формулы.

Вопросы и задания

Оплата за аренду конференц-зала вычисляется по следующим правилам: каждый из первых четырех часов аренды стоит 1000 рублей, каждый последующий часть

Какая из формул не содержит ошибок?

а) =ЕСЛИ(ИЛИ(А4>4);"Заказать";"Ж")

б) =ЕСЛИ(А4>4;"Заказать";"Ж")

в) =ЕСЛИ(А4<0;"Ошибка";"Ж")

г) =ЕСЛИ (ИЛИ(А2>10;С2>10);1;"ура!")

Логические операции в электронных таблицах

Ôàéë "SWF"

=ЕСЛИ(А5>=2000;А5; А5+150).=MIN(A1:C1)

а) =ЕСЛИ(В8<=4; В8*1000; 4000 +В8*750)

По данной формуле постройте блок-схему.

б) =ЕСЛИ(В8<=4; В8*1000; =D2*D1

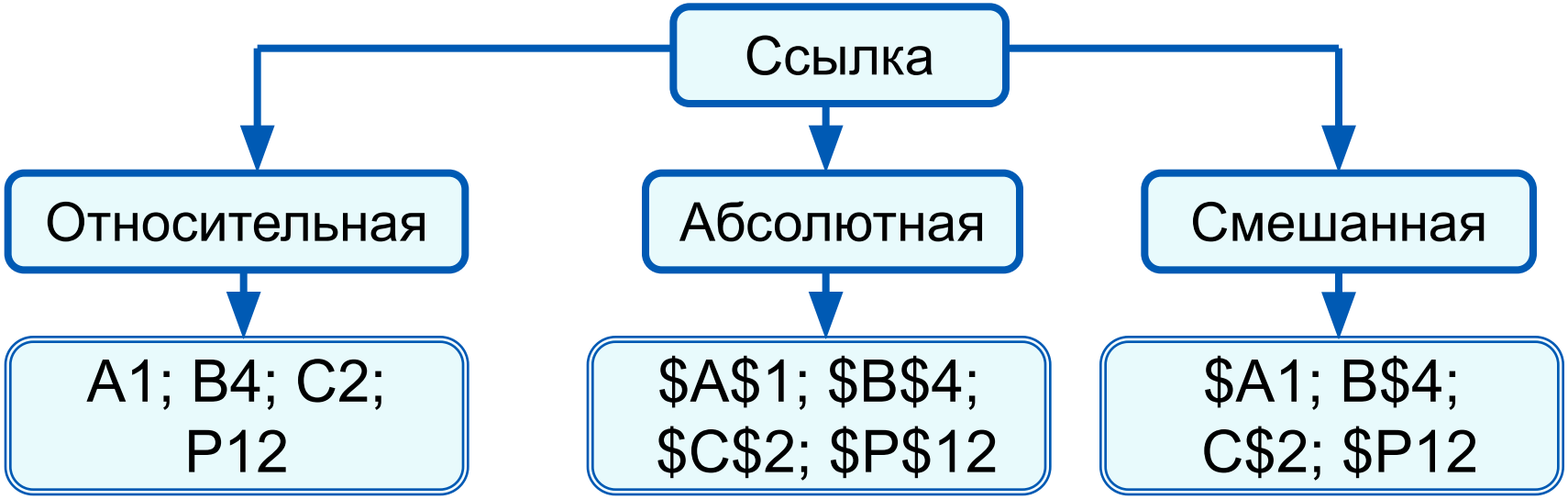
В8*1000+(В8–4)*750)

в) =ЕСЛИ(В8<=4; В8*1000; (В8+(В8–4)*750)

г) =ЕСЛИ(В8<=4; В8*1000; 4000 +(В8–4)*750)

Опорный конспект

Для организации вычислений в электронных таблицах используются формулы, которые могут включать в себя ссылки и функции.



Функции - это заранее определённые и встроенные в электронные таблицы формулы. Использование функций позволяет упростить формулы и сделать процесс вычислений более понятным.