

**ИНФОРМАТИКА**

**9**

класс

# ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР. ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

# КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- ◆ рабочая книга
- ◆ электронные таблицы
- ◆ ячейка
- ◆ диапазон ячеек
- ◆ формула
- ◆ ссылка
- ◆ принцип относительной адресации

# ИСТОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Механическая  
счетная машина  
Шикарда (1623)



# ИСТОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Бухгалтерские счёты



# ИСТОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Арифмометр  
«Феликс»

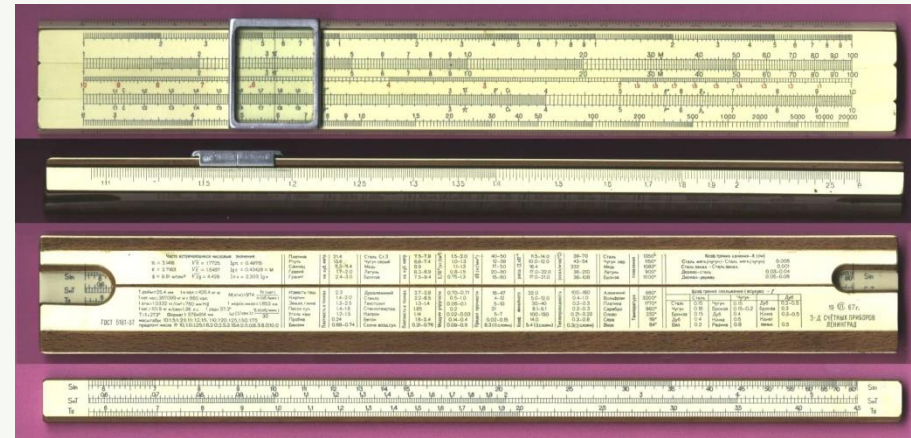


# ИСТОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Счётная машина  
CELLATRON



# ИСТОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ



Логарифмическая  
линейка





# ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

Электронные таблицы (табличный процессор) - это прикладная программа, предназначенная для организации табличных вычислений на компьютере.



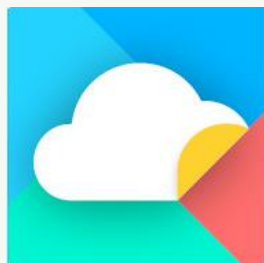
MS Excel



LibreOffice Calc



OpenOffice Calc



МойОфис®

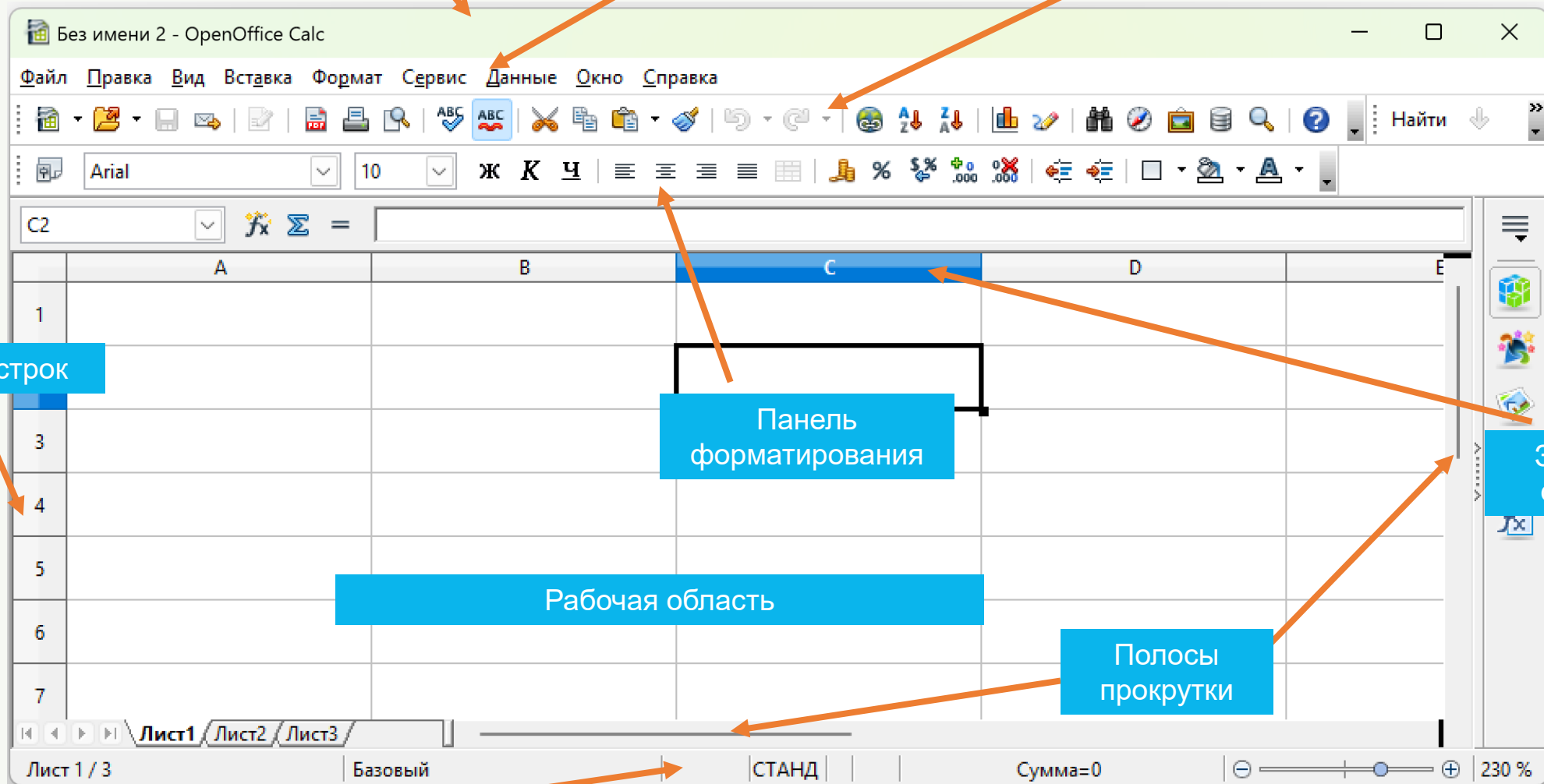


Р7-ОФИС

Строка заголовка

Строка основного меню

Панель стандартная



Заголовки строк

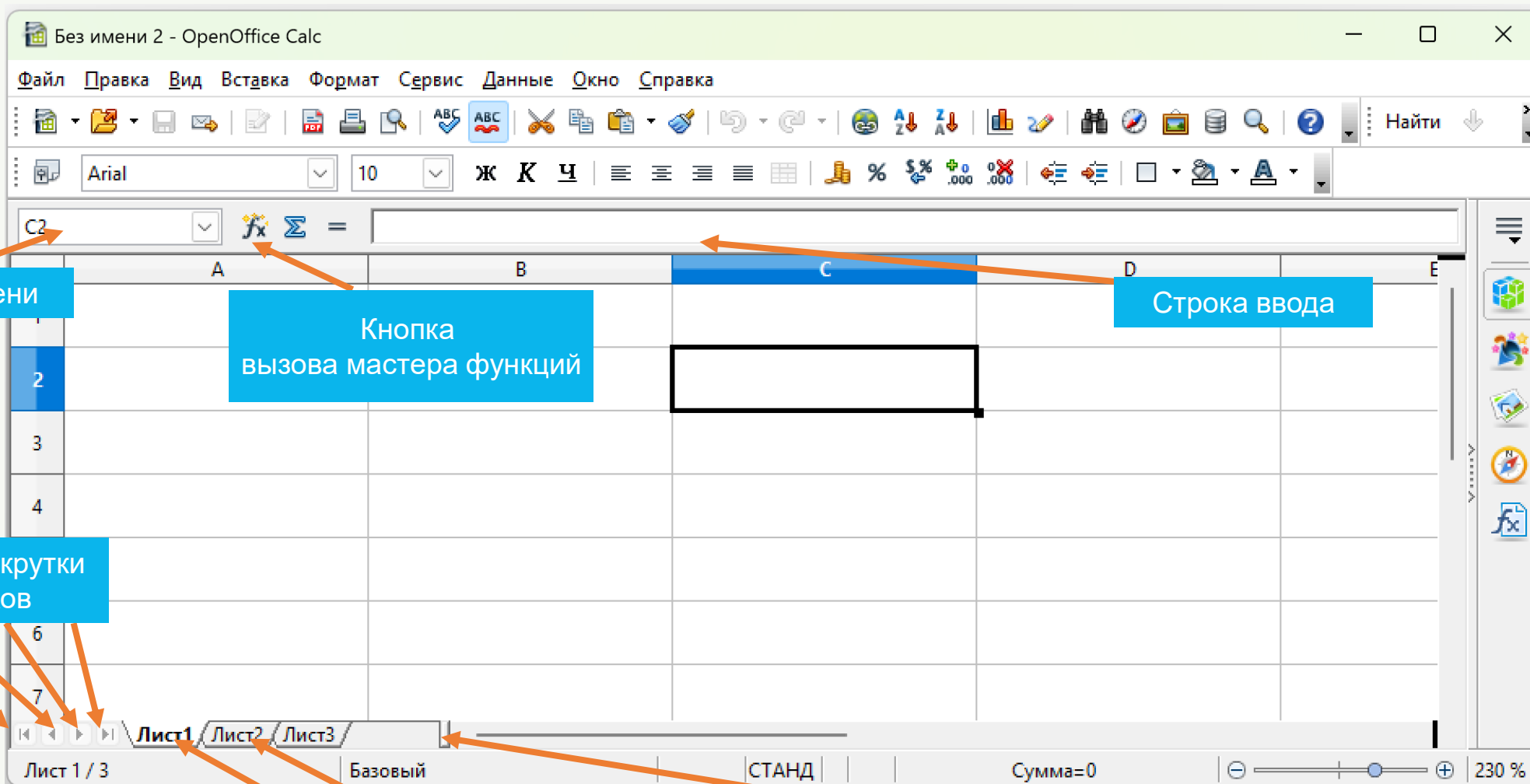
Панель форматирования

Рабочая область

Полосы прокрутки

Заголовки столбцов

Строка состояния



Поле имени

Кнопка  
вызова мастера функций

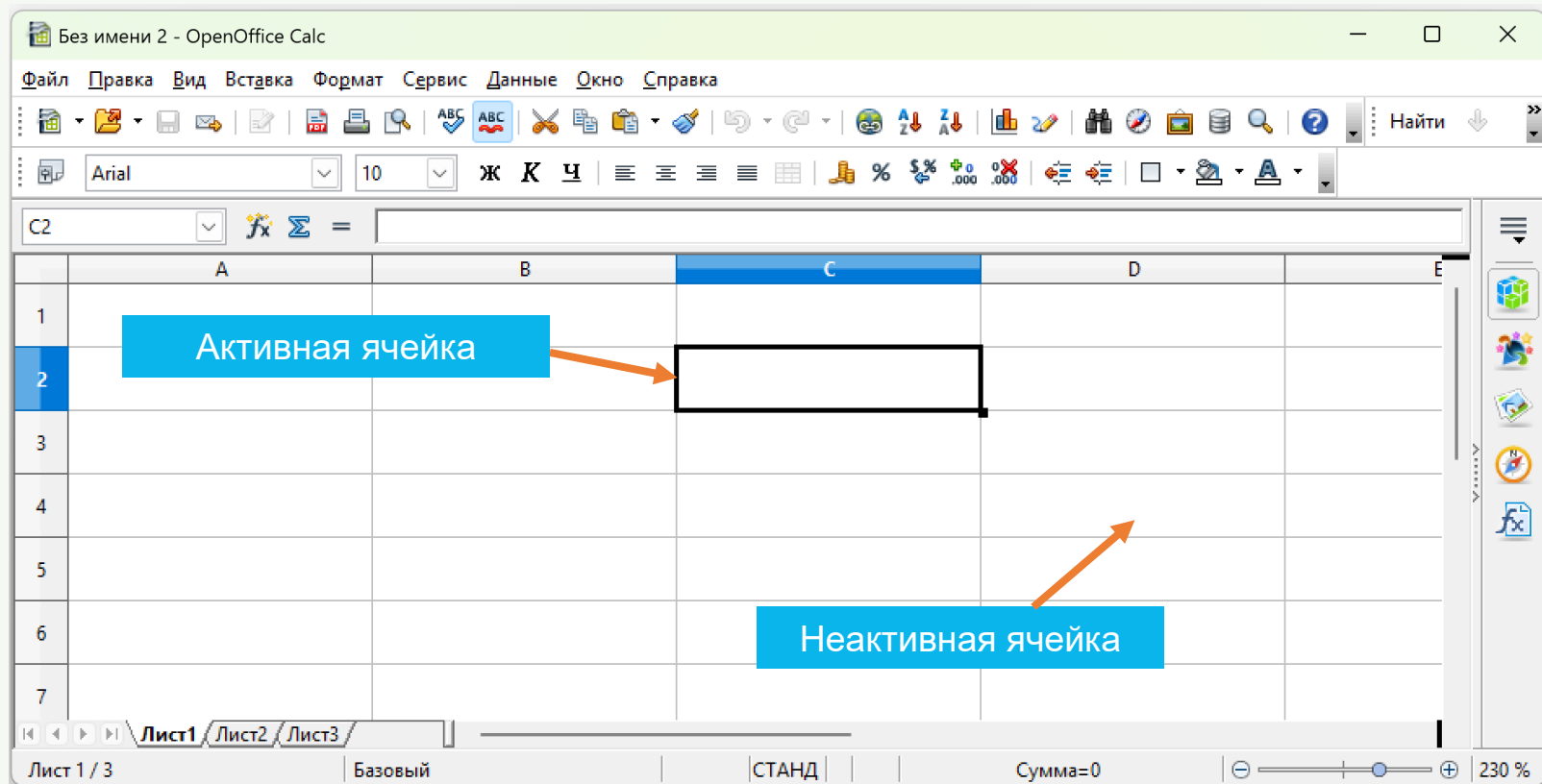
Строка ввода

Кнопки прокрутки  
ярлычков

Ярлычок листа

Маркер разбиения  
ярлычков

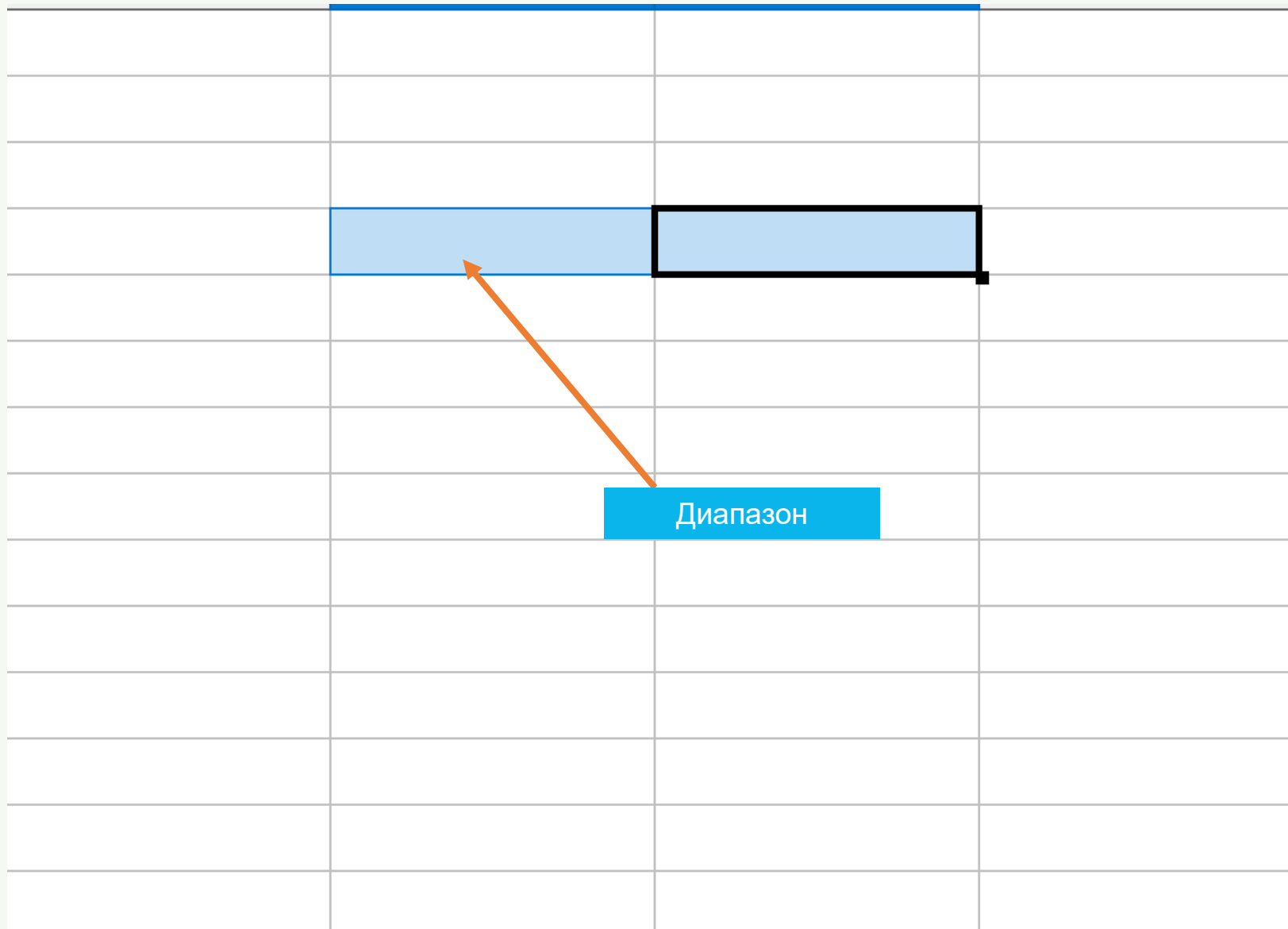
**Ячейка** — наименьшая структурная единица электронной таблицы, образуемая на пересечении столбца и строки.



**Диапазон** - расположенные подряд ячейки в строке, столбце или прямоугольной области.

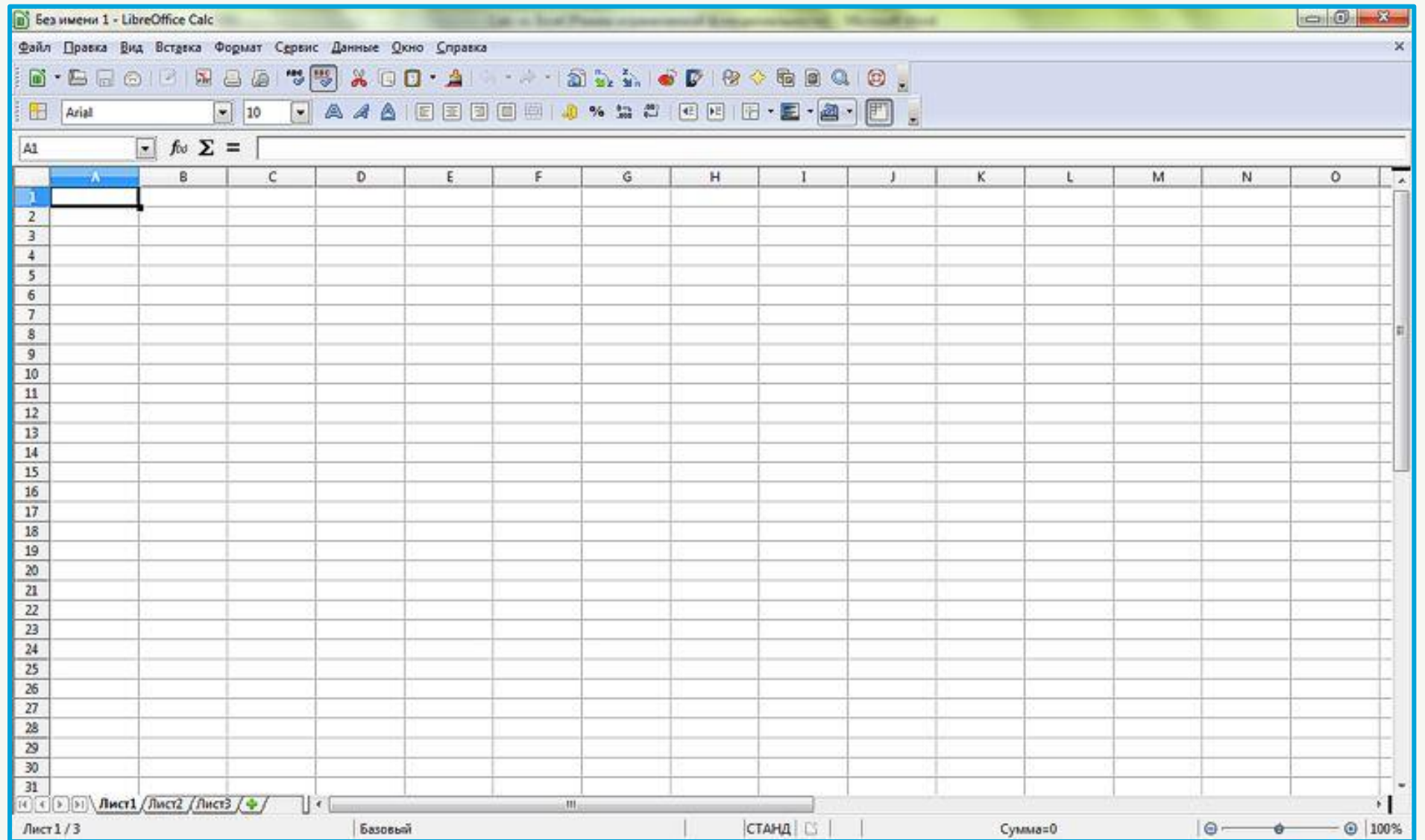
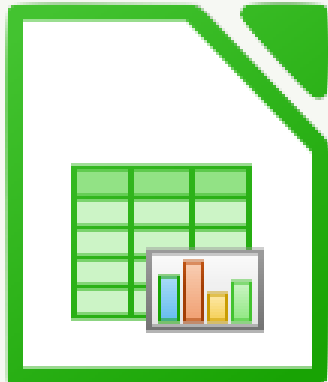
The diagram shows an Excel spreadsheet with columns labeled A, B, C, and D, and rows numbered 1 through 14. The cells in column A, rows 1 through 10, are highlighted in blue. A thick black border is drawn around the cells in column A, rows 10 and 11, indicating a selected range. An orange arrow points from a blue box labeled 'Диапазон' to the bottom-right corner of the selected range.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				



	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

Диапазон



# ОБЪЕКТЫ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА

Объект	Свойства объекта
Рабочая книга	Имя, количество листов
Лист	Имя, количество размещенных объектов и их вид, наличие защиты
Электронная таблица	Общее количество строк и столбцов, содержащих данные
Столбец	Имя, ширина, количество заполненных ячеек
Строка	Номер, высота, количество заполненных ячеек
Ячейка	Адрес, имя, содержимое, тип данных, формат отображения данных, примечание, границы, заливка
Диапазон ячеек	Адрес, количество ячеек
Диаграмма	Тип, вид, название, размер области диаграммы, цветовая гамма



# ДААННЫЕ В ЯЧЕЙКАХ ТАБЛИЦЫ

**Ячейка** - наименьшая структурная единица электронной таблицы, образуемая на пересечении столбца и строки.

Текст

Последовательность  
любых символов

	A	B	C	D	E	F
1		Информатика 9 класс				
2						

Число

Целое, вещественное

	A	B	C	D
1		23		55,45
2				
3				

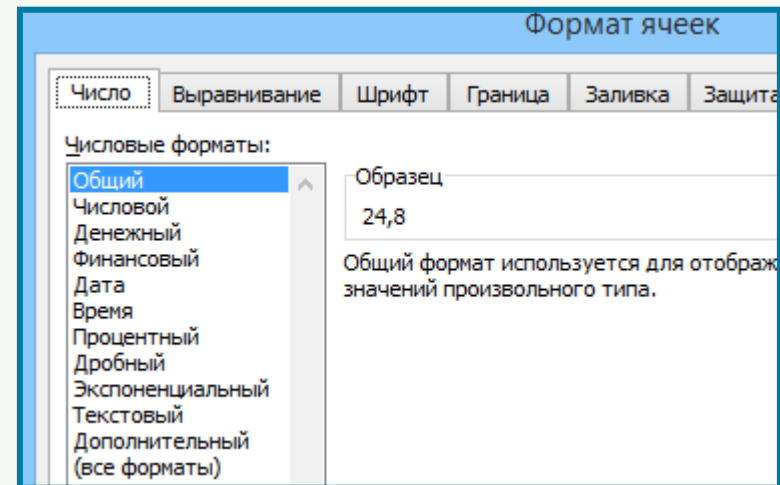
Формула

Выражение, задающее  
последовательность действий

		СУММ		=A1+B1	
	A	B	C	D	E
1	2	5		=A1+B1	
2					

# ЧИСЛОВЫЕ ФОРМАТЫ

	A	B
1	Общий	24,8
2	Числовой, два десятичных знака	24,80
3	Денежный	24,80 Р
4	Дата	24.01.1900
5	Время	19:12
6	Процентный	2480,00%
7	Дробный	24 4/5
8	Экспоненциальный	2,48E+01
9	Текстовый	24,8



Целая и дробная части вещественного числа разделяют **запятой**.



набираем - получаем

**19,05** – ~~19.05~~

набираем - получаем

**19,05** – ~~19.05~~ ай



# ФОРМУЛЫ

Арифметическая операция	Знак операции
Сложение	+
Вычитание	-
Умножение	*
Деление	/
Возведение в степень	^



**Формула всегда начинается со знака «=»**

**=0,5\*(A1+B1)**

**=C3^2**

# ВЫЧИСЛЕНИЯ ПО ФОРМУЛАМ

Для ввода в формулу имени ячейки достаточно поместить табличный курсор в соответствующую ячейку.

В процессе ввода формулы она отображается как в самой ячейке, так и в строке ввода.

	A	B	C	D	E	F
1	5	4	1			
2	2	10	6	=A2*B1+C2		
3						

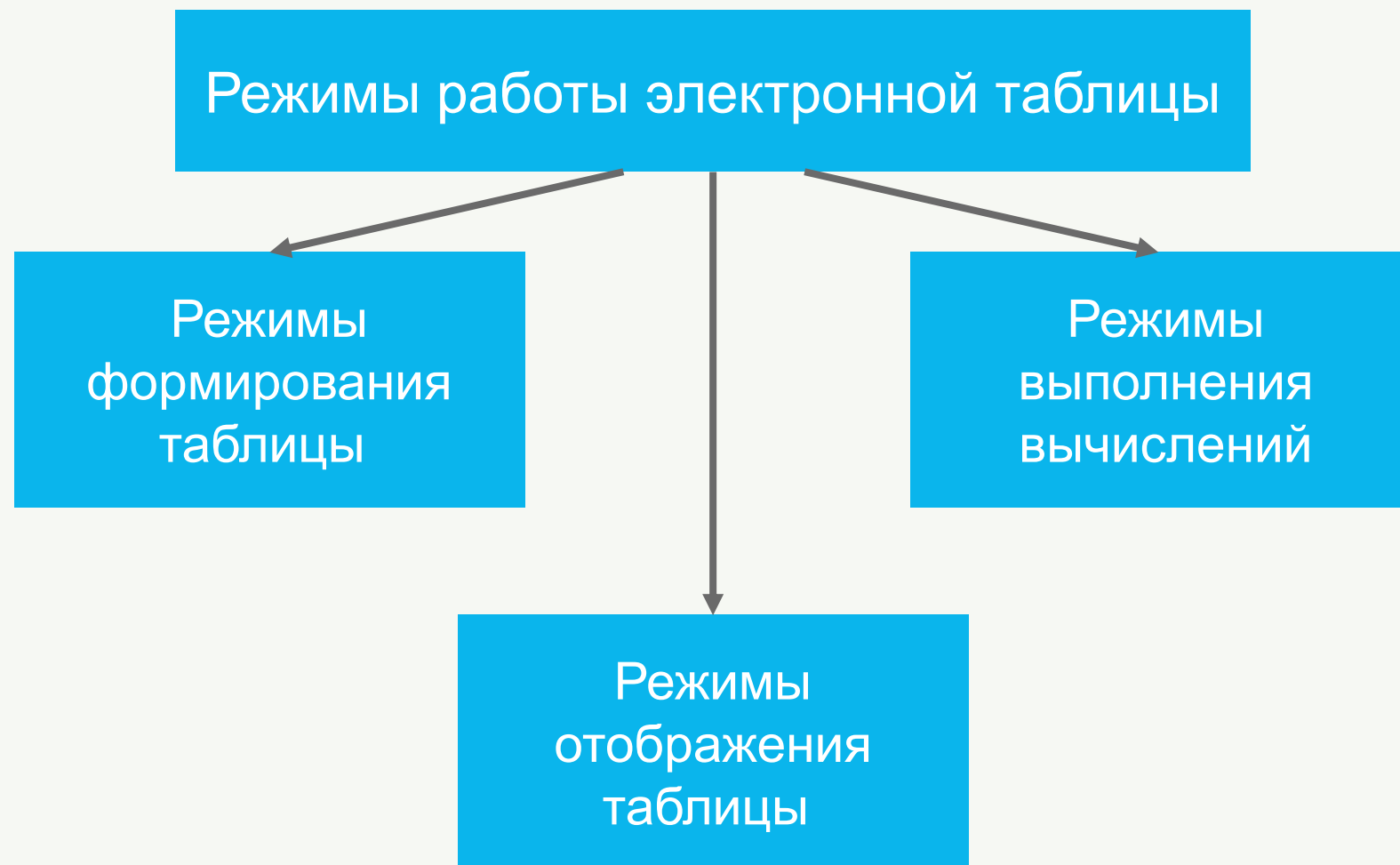
# ВЫЧИСЛЕНИЯ ПО ФОРМУЛАМ

После завершения ввода (нажатие Enter) в ячейке отображается результат вычислений по этой формуле.

	A	B	C	D	E	F
1	5	4	1			
2	2	10	6	14		
3						

Для просмотра и редактирования конкретной формулы достаточно выделить соответствующую ячейку и провести её редактирование в строке ввода.

# РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭТ



# ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Заполнение документа

Редактирование документа

Содержимое ячейки

Структура таблицы

Очистить

Удалить

Редактировать

Вставить

Копировать

Переместить

Изменить шрифт

Объединить

Границы

# РЕЖИМЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Отображение значений

В ячейках  
отображаются  
значения  
(по умолчанию)

	A	B	C
1	3	1	2
2	5	3	6
3			

Отображение формул

В ячейках  
отображаются  
формулы  
(по установке)

	A	B	C
1	3	1	=A2-B2
2	=2+A1	=(A2+B1)/2	=C1*3
3			

## РЕЖИМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ

```
graph TD; A[РЕЖИМЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ] --> B[АВТОМАТИЧЕСКИЙ]; A --> C[РУЧНОЙ]; B --> D[При каждом вводе нового значения в ячейку документ пересчитывается заново (по умолчанию)]; C --> E[Значения пересчитываются заново при подаче специальной команды];
```

**АВТОМАТИЧЕСКИЙ**

При каждом вводе  
нового значения  
в ячейку документ  
пересчитывается  
заново  
(по умолчанию)

**РУЧНОЙ**

Значения  
пересчитываются  
заново  
при подаче  
специальной команды

# ФУНКЦИЯ АВТОЗАПОЛНЕНИЯ

Если необходимо в несколько расположенных подряд ячеек ввести повторяющиеся данные или изменяющиеся по определённым закономерностям последовательности данных, то можно воспользоваться **функцией автозаполнения**. Для этого нужно:

1. внести данные в две первые ячейки;
2. выделить эти ячейки;
3. установить указатель мыши на **маркер заполнения** — маленький чёрный квадратик в правом нижнем углу выделенной ячейки (вид указателя мыши при наведении его на маркер заполнения меняется на знак +);
4. нажать левую кнопку мыши, протянуть (перетащить) указатель по заполняемым ячейкам и отпустить кнопку мыши.



# ТИПЫ ССЫЛОК



# ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ССЫЛКИ

При копировании формулы из ячейки **A2** в ячейки **B2**, **C2** и **D2** относительная ссылка автоматически изменяется и формула приобретает вид:

При копировании этой же формулы в ячейки **A3** и **A4** получим соответственно:

~~A1^2~~

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

Проведём расчёт предполагаемой численности населения города N в ближайшие 5 лет, если в текущем году она составляет 40 000 человек и ежегодно увеличивается на 5%.

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 происходят 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	$=\$A\$1^2$			

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
9			

Прокомментируйте формулы в таблице.

# СМЕШАННЫЕ ССЫЛКИ

Смешанная ссылка содержит либо абсолютно адресуемый столбец и относительно адресуемую строку (**\$A1**), 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				

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									

	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

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

Внесём в ячейку B2 формулу  $=\$A2+B\$1$  и скопируем её на весь диапазон B2:J10.

Должна получиться таблица сложения.

# ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ, АБСОЛЮТНЫЕ И СМЕШАННЫЕ ССЫЛКИ



Смешанная ссылка:  
абсолютно адресуемый столбец  
относительно адресуемый столбец  
и относительно адресуемая  
и абсолютно адресуемая строка  
строка

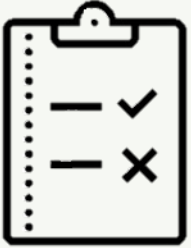
**Электронные таблицы** (табличный процессор) – прикладная программа, предназначенная для организации табличных вычислений на компьютере.

**Ячейка** – наименьшая структурная единица электронной таблицы, образуемая на пересечении столбца и строки. Содержимым ячейки может быть текст, число, формула.

Формула начинается со знака = и может содержать скобки, числа, тексты, ссылки на ячейки, знаки операций и функции.

В формулах используются не сами исходные данные, а ссылки на ячейки, в которых эти данные находятся. При изменении данных в ячейках происходит автоматический пересчёт значений всех формул, содержащих ссылки на эти ячейки.

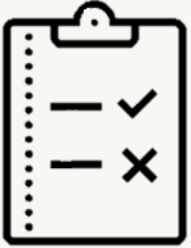
Различают относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Ссылка, которая изменяется при копировании формулы, называется относительной. Ссылка, которая не изменяется при копировании формулы, называется абсолютной. Ссылка, в которой при копировании формулы изменяется только номер строки или только имя столбца, называется смешанной.



# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Что понимают под табличным процессором и электронными таблицами?

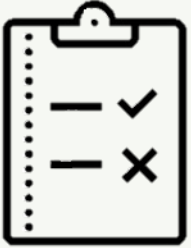




# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Сравните интерфейс известных вам текстового и табличного процессоров. Что у них общего? Чем они различаются?

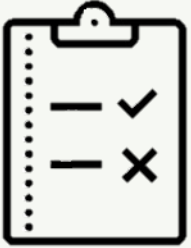




# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Что такое адрес и имя ячейки ЭТ? Как задаётся адрес ячейки, адрес диапазона ячеек?

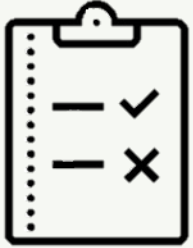




## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Выясните, куда в табличном процессоре перемещается табличный курсор при нажатии клавиш Home, End, PageUp, PageDown. Куда перемещается табличный курсор при нажатии комбинации клавиш: Ctrl + →, Ctrl + ↓, Ctrl + ←, Ctrl + ↑, Ctrl + Home, Ctrl + End? Проведите аналогию с перемещениями текстового курсора в текстовом процессоре.

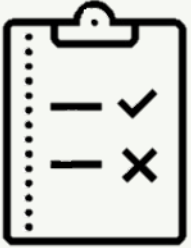




# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Данные каких типов могут быть занесены в ячейку ЭТ?

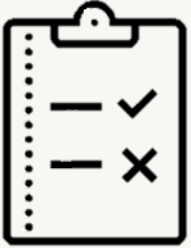




# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Какие существуют особенности ввода числовых значений в ЭТ?





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Вспомните основные правила ввода формул в ЭТ. Где вы уже встречались с аналогичными правилами ввода арифметических выражений?





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В чём суть принципа относительной адресации в ЭТ? Что происходит при копировании формул, содержащих относительные ссылки?





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В каких случаях в формулах используются абсолютные ссылки?

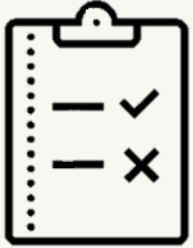




## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В чём заключается преимущество ввода ссылок в формулах путём перемещения табличного курсора в соответствующую ячейку перед набором адреса ячейки на клавиатуре?

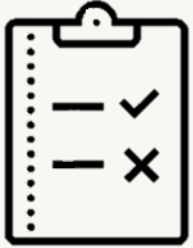




# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

На основании чего можно судить о том, что табличный процессор интерпретировал введённые в ячейку данные как текст? Как число?

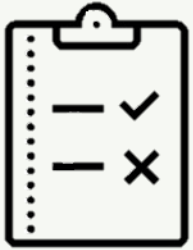




# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Сравните приёмы копирования и вставки данных в текстовом и табличном процессорах. Что у них общего? Чем они различаются? Обсудите этот вопрос в группе.





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Как осуществляется автозаполнение ячеек?



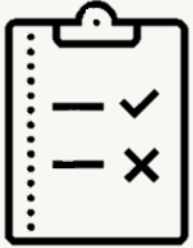


# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Как ввести следующее четверостишие А. Ф. Ерикеева в одну ячейку электронной таблицы?

Наступила осень,  
Пожелтел наш сад.  
Листья на берёзе  
Золотом горят.





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Значение переменной  $x$  находится в ячейке A1, значение переменной  $y$  — в ячейке A2, значение переменной  $z$  — в ячейке A3. Запишите формулы для вычисления в электронных таблицах значений выражений:

- 1)  $(x + y + z) : 3$ ;
- 2)  $5x^3 + 4y^2 - 3z$ .



# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Только путём ввода последовательностей составьте таблицу умножения:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

За сколько операций вам удалось это сделать?





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	40	10	=A1+B\$1
2	30	20	

Чему будет равно значение ячейки C2, если скопировать в неё формулу из ячейки C1?

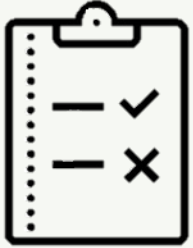




## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В ячейке В3 записана формула  $=C\$2+\$D3+2$ . Какой вид приобретёт формула после копирования её в ячейку В2?





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Измерьте длину, ширину и высоту кухни, прихожей и жилых комнат вашей квартиры. Создайте в табличном процессоре таблицу с результатами измерений. Вычислите площадь пола, площадь стен и объём каждого из помещений, а также общую площадь всех помещений.





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

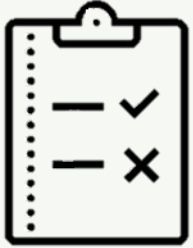
В табличном процессоре создайте таблицу вида:

Страна	Площадь, кв. км	Население , млн чел.	Плотность	Проценты

Занесите в таблицу информацию о десяти странах, имеющих самую большую численность населения. Введите в соответствующие ячейки формулы для вычисления:

- 1) общей площади и общей численности населения этих десяти стран (предусмотрите соответствующие ячейки под созданной таблицей с данными);
- 2) плотности населения каждой из этих стран;
- 3) процентов, которые составляет население каждой из этих стран по отношению к общей численности населения в мире.

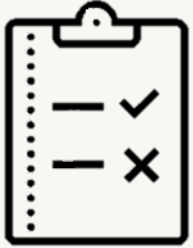




# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В табличном процессоре вычислите значения функции  $y=x^2+x-12$  на отрезке  $[-5;5]$  с шагом 0,5.





# ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Подготовьте краткое сообщение о первых электронных таблицах.





## ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Выполните сравнительный анализ рассмотренных в учебнике приёмов работы с аналогичными приёмами работы в табличном процессоре (редакторе таблиц), имеющемся в вашем распоряжении.



**Электронные таблицы (табличный процессор)** – прикладная программа, предназначенная для организации табличных вычислений на компьютере.

