

## СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАССИВОВ В LIBRE OFFICE CALC (MS EXCEL)

Информационный массив – совокупность компонентов информации, структурированных (сгруппированных) по конкретным признакам (свойствам) в соответствии с требованиями задачи (ее математической модели).

В качестве компонентов массива используются:

- данные (именами, значениями);
- математические зависимости (формулы).

Типичное оформление информационного массива – база данных. Простейшая реализация – таблица.

Образующие элементы таблицы - столбцы и строки.

Столбец (графа) – любая вертикальная составляющая таблицы, группирующая данные по одному из основных признаков.

Строка – любая горизонтальная составляющая таблицы, формирующая одну из записей с различными признаками.

Основной элемент хранения информации в таблице – ячейка.

Ячейка - поле пересечения конкретной строки и столбца таблицы для хранения единичного компонента информации с двумя конкретными признаками.

Пример простой таблицы:

Таблица 1

№ п/п	ФИО студента	Дата рождения	Место рождения
Рабочее поле			

Пример оформления данной таблицы в Calc:

	А	В	С	D	E
1					
2					Таблица 1
3					
4		№ п/п	ФИО студента	Дата рождения	Место рождения
5					
6		Рабочее поле			

Пример сложной таблицы:

Таблица 2

№ п/п	Студент			Дата рожде- ния	Место рождения
	Фами- лия	Имя	Отчество		
Рабочее поле					

Пример оформления данной таблицы в Calc:

	A	B	C	D	E	F	G
1							Таблица 2
2							
3		№ п/п	Студент			Дата рождения	Место рождения
4			Фамилия	Имя	Отчество		
5		Рабочее поле					
6							

Пример сложной таблицы:

Таблица 3

День недели	Часы занятий	Группы		
		A - 061	...	A - 068
Понедельник	8.00-9.35			
	...			
	18.50-20.25			
...	...			
Суббота	8.00-9.35			
	...			
	18.50-20.25			

Боковик

Пример оформления данной таблицы в Calc (Excel):

	А	В	С	Д	Е
1					
2					Таблица 3
3	День недели	Часы занятий	Группы		
4			А - 061	...	А - 068
5	Понедельник	8.00-9.35	Рабочее поле Рабочее поле		
6		...			
7		18.50-20.25			
8		...			
9	Суббота	8.00-9.35			
10		...			
11		18.50-20.25			

Рабочее поле – основная совокупность строк (ячеек) таблицы для размещения структурированной информации (данных). Данные могут использоваться числовые, символьные, смешанные (формулы).

**Задача:** Производство некоторой продукции оснащено локальными системами контроля и регулирования следующих технологических параметров:

- температуры – 2 контура;
- давления – 3 контура.

Разработать базу данных (электронную таблицу) регистрации текущих значений каждого из параметров в течение часа, если измерения проводятся через равные промежутки времени (5 минут).

**Предусмотреть расчет:**

- среднего значения каждого из параметров;
- среднего значения каждой группы параметров;
- минимальных значений во всех нечетных точках измерений;
- максимальных значений во всех четных точках измерений.

Анализ постановки задачи позволяет сформулировать основные характеристики создаваемого массива:

- заданы два блока технологических параметров (температура, давление);

- количество контуров каждого определяет количество строк конкретной группы (температуры–2, давления–3);
- количество столбцов исходных данных определяется числом измерений  $n=13$  ( $n=60 / 5 + 1$ , где 60 – длительность контроля в минутах, 5 – временной интервал между измерениями);
- количество столбцов расчетных зависимостей – 2 (среднее значение каждого из параметров, среднее значение каждой группы параметров);
- количество строк расчетных зависимостей- 2 (минимальных и максимальных значений в соответствующих столбцах).

Сформулированные характеристики позволяют оформить решение в виде таблицы следующей структуры.

Наименование параметра		Ед. изм.	Время работы (точки измерения)					Среднее значение	
Группа	Параметр		1	2	...	12	13	параметра	группы
Температура	пар	$^{\circ}\text{C}$							
	сырье	$^{\circ}\text{C}$							
Давление	пар	$\text{кг}/\text{см}^2$							
	вода	$\text{кг}/\text{см}^2$							
	продукт	$\text{кг}/\text{см}^2$							
Минимальное значение									
Максимальное значение									

Реализация таблицы в Calc (Excel) при начальной верхней левой точке- ячейке А3:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	Наименование параметра		Ед. изм.				
4	Группа	Параметр		1	2	3	4
5	Температура	пар	$^{\circ}\text{C}$				
6		сырье	$^{\circ}\text{C}$				
7	Давление	пар	$\text{кг}/\text{см}^2$				
8		вода	$\text{кг}/\text{см}^2$				
9		продукт	$\text{кг}/\text{см}^2$				
10	Минимальное значение						
11	Максимальное значение						

	O	P	Q	R
			Среднее значение	
	12	13	параметра	группы

## Формирование содержимого таблицы

Создание требуемой структуры таблицы предлагает сформировать содержимое ее ячеек. Анализ заголовков предписывает ввод информации двух видов:

- числовые данные (по каждому из параметров);
- требуемые вычислительные зависимости (по каждому из параметров и их группам).

Числовые данные каждого из параметров формируют по литературным источникам или задают на основании опыта, и оформляют одномерными массивами. Например, для создаваемой таблицы  $T_p(13)$ ,  $T_c(13)$ ,  $D_p(13)$ ,  $D_v(13)$ ,  $D_{pr}(13)$ . Каждый из них есть последовательность целых и вещественных чисел, определяющих конкретные значения одного из параметров в фиксированных точках измерения.

Например, для температуры пара значения в °С  $T_p(13) = 102; 103,5; 104; 103,2; 105,8; 104,4; 104,7; 104,1; 103,8; 103,6; 103,2; 102,7; 102,5$ .

Для давления пара значения в атм ( $\text{кг/см}^2$ )  $D_p(13) = 4,3; 4,2; 4,3; 4,35; 4,28; 4,6; 4,5; 4,53; 4,51; 4,38; 4,4, 4,4; 4,3$ .

Ввод каждого из данных в соответствующую ячейку (конкретно 102 в ячейку D6, 103,5 в ячейку E6 и т.д.) осуществляется по типовым правилам заполнения ячеек. Результат первого шага - 65 ( $13 \times 5$ ) ячеек (от D6 до P10) заполненных исходными данными.

Формирование блока исходных данных позволяет выполнить второй шаг – создание вычислительных зависимостей, требуемых в задаче – средних значений каждого из параметров и их групп.

Среднее значение температуры пара

$$Tn^{cp} = \sum_{i=1}^n Tn_i / N,$$

где  $Tn^{cp}$  – искомое значение;  $Tn_i$  – текущее значение температуры;  $N$  – количество измерений, позволяет сформировать желаемую формулу в ячейке Q6: = СУММ(D6:P6) / 13

Аналогично формируются в ячейках Q7:Q10 формулы расчета средних значений остальных параметров  $T_c(13)$ ,  $D_p(13)$ ,  $D_v(13)$ ,  $D_{pr}(13)$ .

Расчет средних значений каждой группы реализуют формулы:  
 $= (Q6+Q7) / 2$  или  $= СУММ(Q6:Q7) / 2$  или  $= СРЗНАЧ(Q6:Q7)$ ;  
 $= (Q8+Q9+Q10) / 3$  или  $= СУММ(Q8:Q10) / 3$  или  
 $= СРЗНАЧ(Q8:Q10)$

Расчет минимальных и максимальных значений столбцов реализуют формулы:

$= МИН(D6:D10)$ ;  $= МИН(F6:F10)$ ;  $= МИН(H6:H10)$ ;  
 $= МИН(J6:J10)$ ;  $= МИН(L6:L10)$ ;  $= МИН(N6:N10)$ ;  $= МИН(P6:P10)$ ;  
 $= МАКС(E6:E10)$ ;  $= МАКС(G6:G10)$ ;  $= МАКС(I6:I10)$ ;  
 $= МАКС(K6:K10)$ ;  $= МАКС(M6:M10)$ ;  $= МАКС(O6:O10)$ .

Ввод каждой формулы производят в соответствующую ячейку. Так формулы расчета средних значений каждого параметра размещают в ячейки от Q6 до Q10, формулы расчета средних значений каждой группы - в ячейки R6 и R8, формулы расчета минимальных значений - в ячейки D11, F11, H11, J11, L11, N11, P11, формулы расчета максимальных значений - в ячейки E12, G12, I12, K12, M12, O12.

Для реализации рассматриваемого примера в Calc (Excel) дополнительно к созданным выше массивам Тп(13) и Дп(13) сформируем численные значения остальных исходных массивов:

Тс(13)= 55; 53; 52; 54; 54,5; 55; 55,6; 56; 56,2; 55,8; 55,4; 55,2; 55;

Дв(13)= 2,6; 2,6; 2,55; 2,5; 2,53; 2,55; 2,57; 2,3; 2,4; 2,55; 2,5; 2,55; 2,6;

Дпр(13)=1,1; 1,2; 1; 1,1; 1,1;1,2; 1,1; 1; 0,9; 1,1; 1; 1,2; 1,1.

По окончании их ввода в соответствующие ячейки Calc (Excel) получим фрагмент:

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Время работы (точки измерения)												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
102	103,5	104	103,2	105,8	104,4	104,7	104,1	103,8	103,6	103,2	102,7	102,5
55	53	52	54	54,5	55	55,6	56	56,2	55,8	55,4	55,2	55
4,3	4,2	4,3	4,35	4,28	4,6	4,5	4,53	4,51	4,38	4,4	4,4	4,3
2,6	2,6	2,55	2,5	2,53	2,55	2,57	2,3	2,4	2,55	2,5	2,55	2,6
1,1	1,2	1	1,1	1,1	1,2	1,1	1	0,9	1,1	1	1,2	1,1

Дополним таблицу вводом вычислительных зависимостей расчета требуемых средних значений в ячейки Q6:Q10, R6,R8 минимальных значений – в ячейки D11, F11, H11, J11, L11, N11, P11, максимальных значений – в ячейки E12, G12, I12, K12, M12, O12. По окончании их ввода в Calc (Excel)получим два фрагмента в соответствии с ранее установленной степенью точности:

Фрагмент 1 (расчет средних значений)

по умолчанию

Q		R	
Среднее значение			
параметра	группы		
103,653846	79,2384615		
54,8230769			
4,38846154			
2,52307692	2,66538462		
1,08461538			

с двумя разрядами  
после разделителя

Q		R	
Среднее значение			
параметра	группы		
103,65	79,24		
54,82			
4,39			
2,52	2,67		
1,08			

Фрагмент 2 (расчет минимальных и максимальных значений)

1,1	1	1,1	1,1	0,9	1	1,1
103,5	103	104,4	104	103,6	102,7	

Проконтролируем формулы в соответствующих ячейках:

- активизируем в основном меню пункт «Сервис»;
- выбираем и активизируем подпункт «Параметры»;
- контролируем открытие окна «Параметры» с активизированной вкладкой «Вид»;
- обозначаем активизацию подокна «Формулы»;
- нажимаем кнопку «ОК», контролируя результат:

(Формулы средних значений)

Q		R	
Среднее значение			
параметра	группы		
=СУММ(D6:P6)/13	=(Q6+Q7)/2		
=СУММ(D7:P7)/13			
=СУММ(D8:P8)/13			
=СУММ(D9:P9)/13	=(Q8+Q9+Q10)/3		
=СУММ(D10:P10)/13			

### (Фрагмент формул минимума и максимума)

=МИН(D6:D10)	=МИН(F6:F10)	=МИН(H6:H10)	=МИН(J6:J10)
=МАКС(E6:E10)	=МАКС(G6:G10)	=МАКС(I6:I10)	=МАКС(K6:K10)

Анализ формул показывает, что ввод их осуществлен правильно. Следовательно полученные результаты достоверны.

Фрагменты полностью созданной и оформленной таблицы:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1																		
2																		
3	Наименование параметра		Ед. изм.	Время работы (точки измерения)													Среднее значение	
4	Группа	Параметр		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	параметра	группы
5	Темпе-ратура	пар	°С	102	103,5	104	103,2	105,8	104,4	104,7	104,1	103,8	103,6	103,2	102,7	102,5		
6	Темпе-ратура	сырье	°С	55	53	52	54	54,5	55	55,6	56	56,2	55,8	55,4	55,2	55		
7	Давление	пар	кг/см <sup>2</sup>	4,3	4,2	4,3	4,35	4,28	4,6	4,5	4,53	4,51	4,38	4,4	4,4	4,3		
8	Давление	вода	кг/см <sup>2</sup>	2,6	2,6	2,55	2,5	2,53	2,55	2,57	2,3	2,4	2,55	2,5	2,55	2,6		
9	продукт		кг/см <sup>2</sup>	1,1	1,2	1	1,1	1,1	1,2	1,1	1	0,9	1,1	1	1,2	1,1		
10	Минимальное значение			1,1		1		1,1		1,1		0,9		1		1,1		
11	Максимальное значение				103,5		103		104,4		104		103,6		102,7			

позволяют сделать вывод о завершении реализации примера - обработке некоторых массивов информации по требуемым зависимостям.

### Задание

Создать таблицу хранения и преобразования массива исходных данных технологического процесса в соответствии с номером подгруппы и собственным вариантом (в приложении).

### Контрольные вопросы

1. Что такое «информационный массив»?
2. Что такое «столбец (строка)» таблицы?
3. Что такое «ячейка» таблицы?
4. Какие бывают таблицы согласно их назначению?
5. Чем «простая» таблица отличается от «сложной»?
6. Что такое «рабочее поле» таблицы?
7. Какова методика создания пользовательских таблиц?
8. Что определяет структуру таблицы?
9. Что определяет месторасположение и название таблицы?



### Пример выполнения задания

Задание. Создать таблицу хранения и преобразования массива исходных данных технологического процесса.

На кондитерской фабрике выпускается продукция следующих групп: - конфетная – **d** наименований;  
- карамель – **f** наименований;  
- зефир (пастила) – **h** наименований;  
- печенье – **i** наименований;  
- шоколад – **j** наименований.

Для автоматизированной системы управления необходимо разработать базу данных (электронную таблицу) контроля выпуска продукции по каждому наименованию каждой группы продукции на **k**-ое полугодие (по декадам). В трети исходных данных предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 20\%$ .

Предусмотреть расчет по каждому виду:

- средней производительности поквартально (**ц**);
- минимальной производительности за полугодие (**ц**);
- суммарного выпуска поквартально (**т**).
- максимального выпуска за полугодие (**т**).

Предусмотреть расчет:

- суммарного кол-ва продукции каждой группы за полугодие (**т**);

Построить графики и диаграммы выпуска продукции.

Вариант	d	f	h	i	j	k
0	2	3	2	3	2	1

Процесс решения задачи:

1) по данным таблицы согласно варианту видим, что конфетной продукции – 2 наименования, карамельной – 3, зефира – 2 и т.д., рассматривается 1-ое полугодие;

2) запускаем приложение LO Calc (MS Excel);

3) исходя из собственных знаний, впечатываем названия продуктов, начиная с ячейки В3. Если для названия не хватает ширины ячейки, дважды кликаем ЛКМ по границе ячейки между буквами столбцов, произойдет автоматическое расширение столбца. Также можно использовать комбинацию клавиш «Ctrl»+ «Enter», чтобы разбить содержимое ячейки на несколько строк;

4) для подписи групп продукции в столбце А выделяем ЛКМ несколько нужных ячеек, затем щелкаем ПКМ на выде-

ленных ячеек и в контекстном меню выбираем «Объединить ячейки», в LO Calc на панели «Форматирование» используем кнопки «Центрировать по горизонтали» и «Центрировать по вертикали», а в MS Excel эти действия выбираются на панели «Главная»;

5) заполняем 1-ую строку, временной интервал по варианту – 1-ое полугодие, это 6 месяцев, декада составляет 10 дней, поэтому всего получим 18 столбцов. Для автозаполнения ячеек можно в первую ячейку внести 1-цу, во вторую – 2-ку, затем выделить обе ячейки ЛКМ, захватить ЛКМ правый нижний угол и растянуть до 18-ой ячейки;

6) оформляем шапку таблицы с необходимыми пояснениями. При необходимости можно добавить лишние строки или столбцы, щелкнув ПКМ на имени строки или столбца и выбрав «Добавить строки выше/ниже» или «Добавить столбцы слева/справа»;

Максимумы.ods - LibreOffice Calc

Файл Правка Вид Вставка Формат Дист Данные Сервис Окно Справка

Лiberation Sans 10

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продукция/Время			Время работы (по декадам)				
2				январь				февраль
3	Группа	Название	Ед. изм.	1	2	3	4	5
4	Конфеты	Мишка косолапый	кг					
5		Красная шапочка	кг					
6	Карамель	Гусиные лапки	кг					
7		Барбарис	кг					
8	Зефир	Дюшес	кг					
9		Белый	кг					
10		Розовый	кг					
11	Печенье	Шахматное	кг					
12		Крекер	кг					
13		Сахарное	кг					
14	Шоколад	Сударушка	кг					
15		Бабаевский	кг					

7) далее необходимо заполнить ячейки таблицы исходными данными, их необходимо придумать так, чтобы в трети исходных данных (6 столбцов из 18-ти) значения отличались в диапазоне  $\pm 20\%$ . Допустим, в первую декаду было выпущено 100 кг конфет «Мишка косолапый», тогда впечатываем значение 100 в первую и вторую ячейку строки и растягиваем за нижний угол до конца строки, вся строка заполнится числом 100. Затем в

любых шести случайно выбранных столбцах меняем значение 100 на число от 80 до 120 ( $100 \pm 20\%$ );

8) для конфет «Красная шапочка» в печатаем 200 кг, тогда в шести столбцах изменения будут в пределах от 160 до 240 ( $200 \pm 20\%$ );

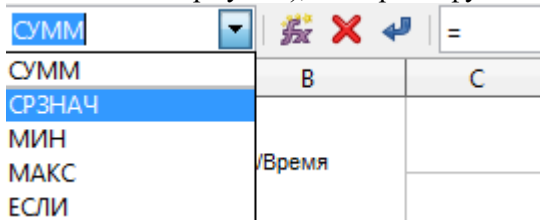
9) последовательно заполняем числами все строки, допустимо копировать содержимое строк, но помещать копии в разные категории продуктов;

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Продукция/Время			Время работы (по декадам)				
2				январь			февраль	
3	Группа	Название	Ед. изм.	1	2	3	4	5
4	Конфеты	Мишка косолапый	кг	100	83	100	100	112
5		Красная шапочка	кг	200	200	205	210	215
6	Карамель	Гусиные лапки	кг	100	83	100	100	112
7		Барбарис	кг	200	200	205	210	215
8		Дюшес	кг	150	150	140	130	120
9	Зефир	Белый	кг	100	83	100	100	112
10		Розовый	кг	200	200	205	210	215
11	Печенье	Шахматное	кг	100	83	100	100	112
12		Крекер	кг	200	200	205	210	215
13		Сахарное	кг	150	150	140	130	120
14	Шоколад	Сударушка	кг	100	83	100	100	112
15		Бабаевский	кг	200	200	205	210	215

10) рассчитываем среднюю производительность поквартально, подготовим столбцы для расчета и шапку таблицы, учитываем, что в 1-ом полугодии два квартала (квартал – 3 месяца);

V	W
Средняя Производительность (ц)	
1-ый Квартал	2-ой Квартал

11) кликаем ЛКМ в ячейке расчета, в строке ввод формулы нажимаем «=» (в LO Calc панель формул включается через меню «Вид – Панель формул», а в MS Excel можно воспользоваться вкладкой «Формулы»), выбираем функцию «СРЗНАЧ»;



12) выделяем ЛКМ диапазон ячеек, для которых должен осуществиться расчет, в нашем случае это первые девять ячеек строки, т.к. они закрывают первый квартал;

**=СРЗНАЧ(D4:L4)**

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
уция/Время		Время работы (по декадам)									
		январь			февраль			март			
Название	Ед. изм.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Мишка косолопый	кг	100	83	100	100	112	100	96	100	100	
Красная шапочка	кг	200	200	205	210	215	200	200	200	200	

13) модифицируем формулу, чтобы из килограммов перейти к центнерам;

14) =СРЗНАЧ(D4:L4)/100

15) при нажатии клавиши «Enter» получим в ячейке результат расчета;

16) растягиваем с помощью ЛКМ правый нижний угол ячейки на весь столбец, аналогично проводим расчет для второго квартала с участием оставшихся ячеек с 10-ой по 18-ую;

17) расчет следующих в задании показателей осуществляется подобным описанному выше способом, только используются функции «МИН», «МАКС», «СУММ» и нужные комбинации ячеек;

18) если при расчете получаются числа с большим количеством знаков после запятой, выделяем ячейки, кликаем ПКМ на них и выбираем «Формат ячеек», в пункте «Дробная часть» выставляем 2 знака;

Средняя Производительность (ц)		Минимальная Производительность За полугодие (ц)
1-ый Квартал	2-ой Квартал	
0,99	1,01	0,83
2,03	1,89	1,6
0,99	1,01	0,83
2,03	1,89	1,6
1,43	1,57	1,2
0,99	1,01	0,83
2,03	1,89	1,6
0,99	1,01	0,83
2,03	1,89	1,6
1,43	1,57	1,2
0,99	1,01	0,83
2,03	1,89	1,6

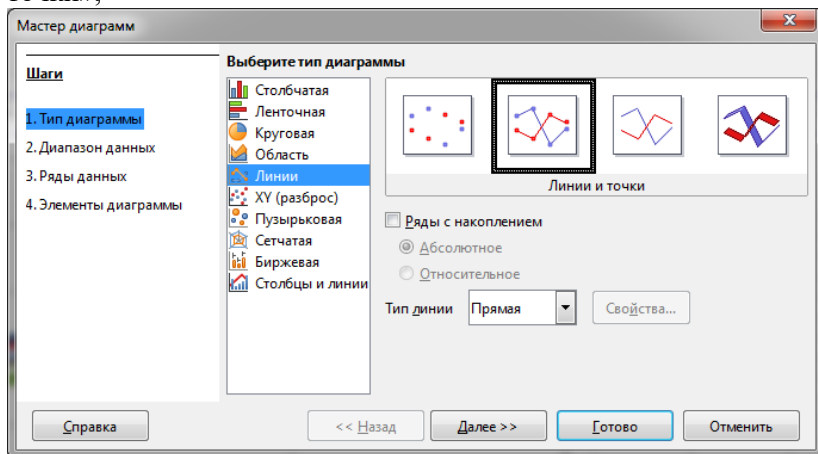
Суммарный Выпуск Поквартально (т)		Максимальный выпуск За полугодие (т)	Суммарное Количество Группы За полугодие (т)
1-ый Квартал	2-ой Квартал		
0,891	0,906	0,115	5,327
1,83	1,7	0,215	
0,891	0,906	0,115	8,027
1,83	1,7	0,215	
1,29	1,41	0,18	5,327
0,891	0,906	0,115	
1,83	1,7	0,215	8,027
0,891	0,906	0,115	
1,83	1,7	0,215	5,327
1,29	1,41	0,18	
0,891	0,906	0,115	8,027
1,83	1,7	0,215	

19) построим графики, отражающие выпуск продукции по группам за полугодие. Для этого выделяем ЛКМ ячейки, включающие название конфет, единицы измерения и количество выпущенной продукции за всё полугодие (итого 2 строки по 20 ячеек в строке);

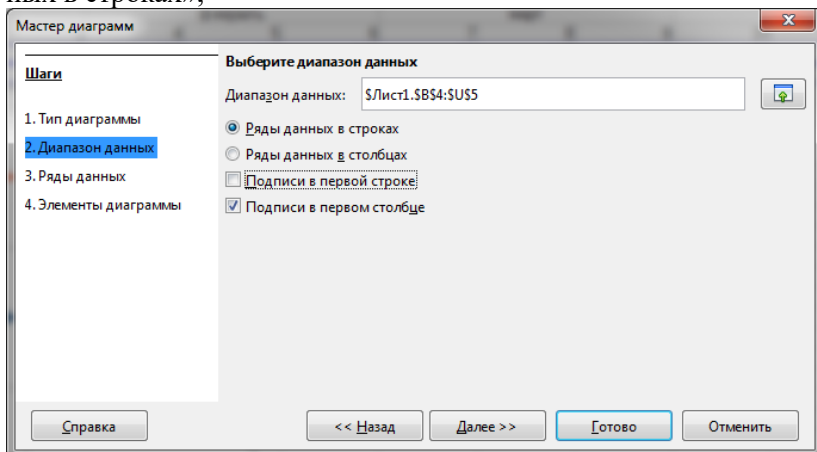
*Описание действий для LO Calc*

20) нажимаем «Вставка - Диаграмма», в появившемся мастере диаграмм проводим необходимые настройки;

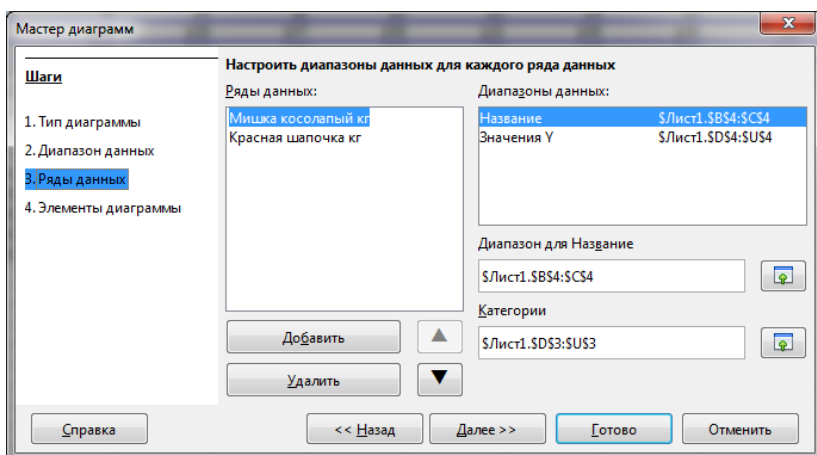
21) во вкладке «Тип диаграммы» выбираем «Линии и точки»;



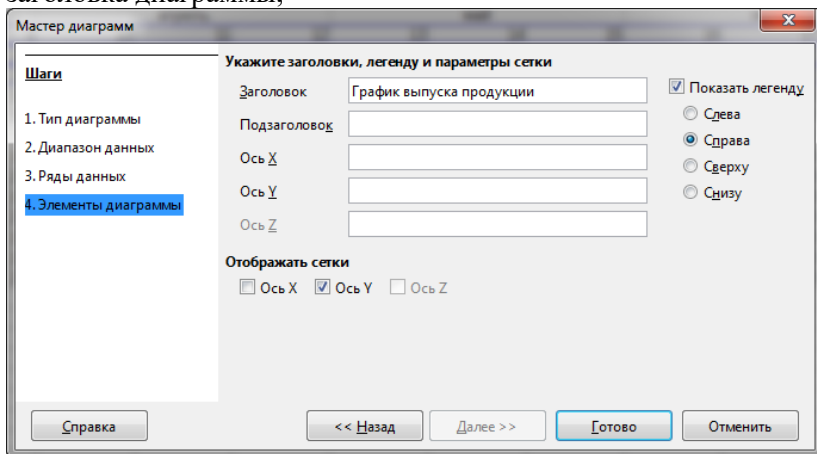
22) во вкладке «Диапазон данных» выбираем «Ряды данных в строках»;



23) во вкладке «Ряды данных» в пункте «Категории» указываем диапазон ячеек для подписи оси абсцисс;



24) во вкладке «Элементы диаграммы» указываем текст заголовка диаграммы;



25) строим графики выпуска каждой группы продукции, можно выбрать разные типы диаграмм и графиков и разные способы форматирования.

График выпуска конфет

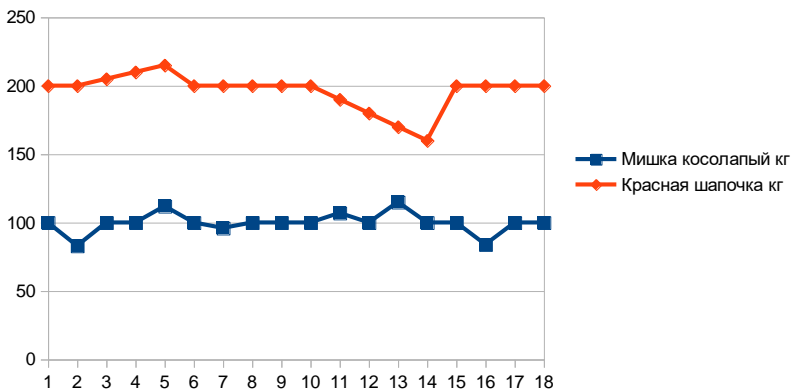


Диаграмма выпуска карамели

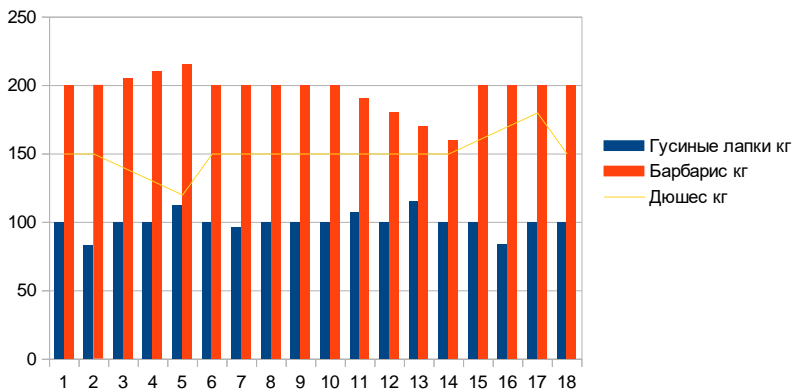


График выпуска зефира

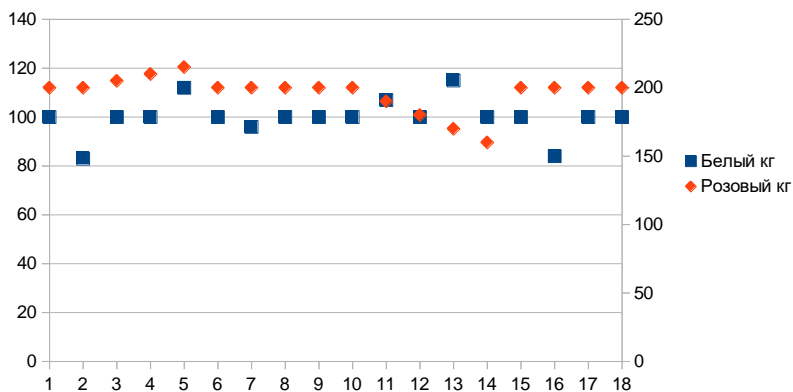




Диаграмма выпуска печенья

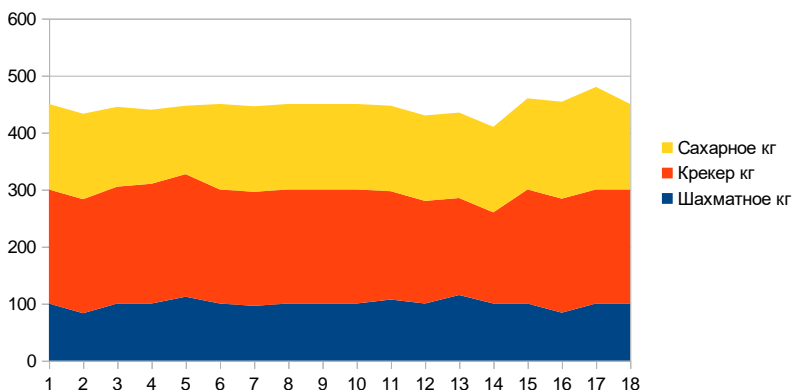
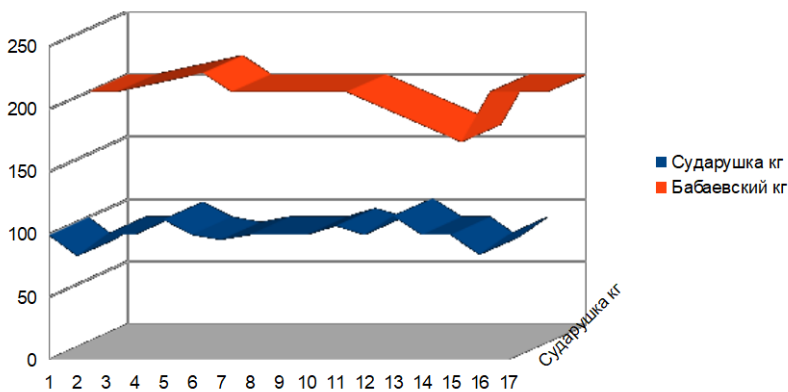


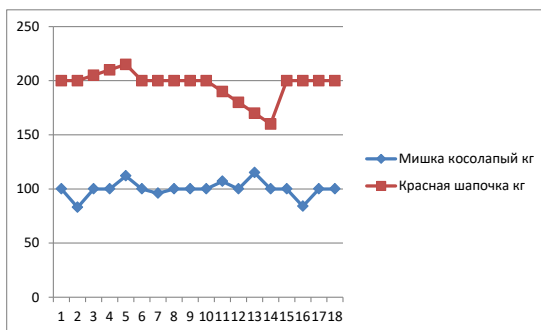
График выпуска шоколада



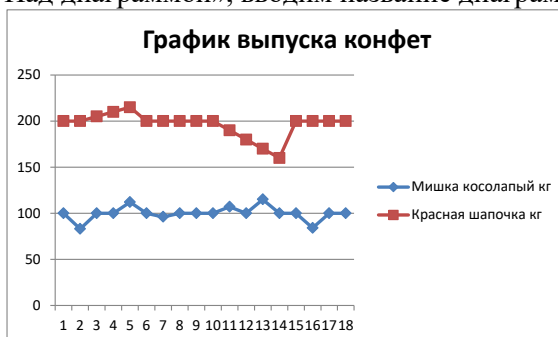
*Описание действий для MS Excel*

26) нажимаем «Вставка – Диаграммы», в появившемся мастере диаграмм выбираем тип диаграммы, например «График»;

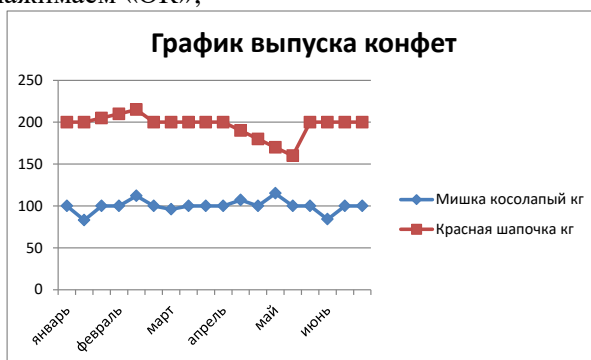
27) выбираем тип, например, «График с маркерами», затем нажимаем «ОК», появляется диаграмма;



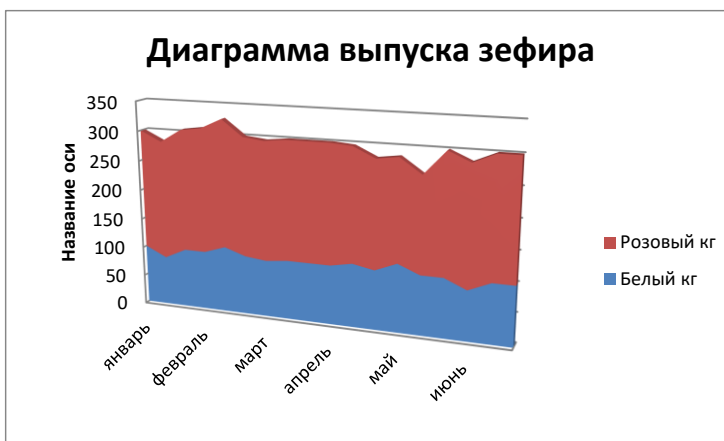
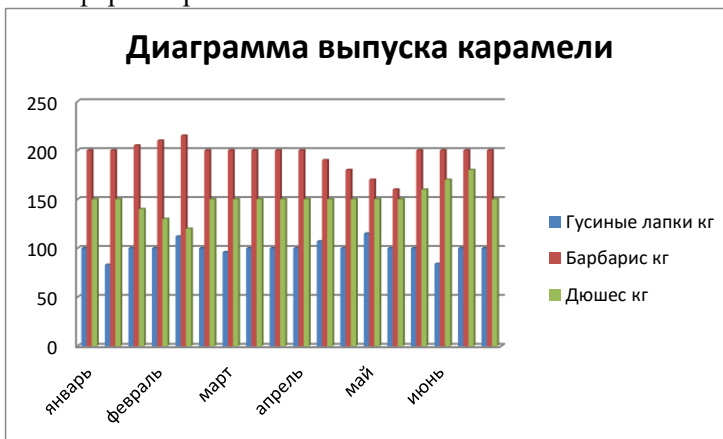
28) выбираем вкладку «Макет» выбираем «Название диаграммы – Над диаграммой», вводим название диаграммы;



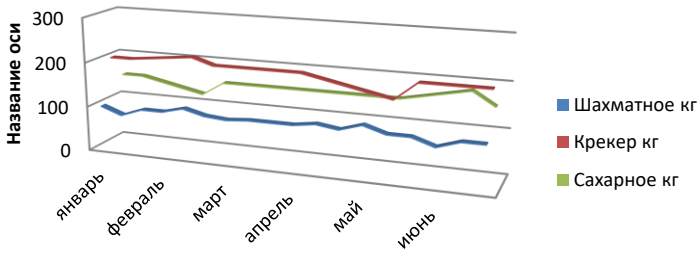
29) переходим во вкладку «Конструктор», выбираем «Выбрать данные», выбираем «Подписи горизонтальной оси – Изменить», выбираем «Диапазон подписей оси», ЛКМ выделяем ячейки, содержащие названия месяцев (с января по июнь – 6 ячеек), нажимаем «ОК»;



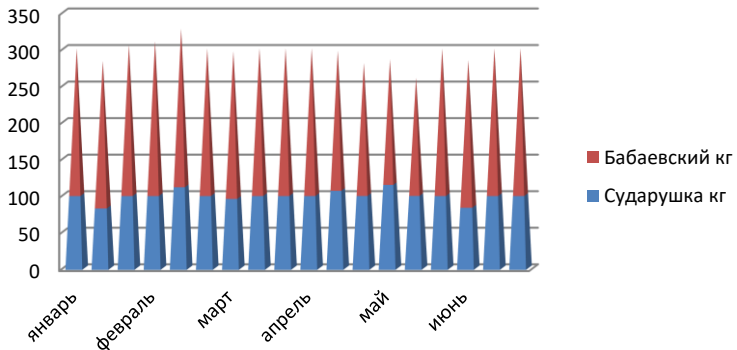
30) строим графики выпуска каждой группы продукции, можно выбрать разные типы диаграмм и графиков и разные способы форматирования.



## График выпуска печенья



## Диаграмма выпуска шоколада



### Варианты 1, 9, 17, 25

На кондитерской фабрике выпускается продукция следующих групп: - конфетная – **d** наименований;  
- карамель – **f** наименований;  
- зефир (пастила) – **h** наименований;  
- печенье – **i** наименований;  
- шоколад – **j** наименований.

Для автоматизированной системы управления необходимо разработать базу данных (электронную таблицу) контроля выпуска продукции по каждому наименованию каждой группы продукции на **k**-ое полугодие (по декадам). В трети исходных данных предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 20\%$ .

Предусмотреть расчет по каждому виду:

- средней производительности поквартально ( $\mu$ );
- максимальной производительности поквартально ( $\mu$ );
- суммарного выпуска поквартально ( $\tau$ ).
- суммарного выпуска за полугодие ( $\tau$ ).

Предусмотреть расчет:

- суммарного кол-ва продукции каждой группы за полугодие ( $\tau$ );

Построить графики и диаграммы выпуска продукции по группам.

Вариант	d	f	h	i	j	k
1	4	3	3	4	2	2
9	5	3	4	6	5	1
17	3	2	2	5	3	2
25	2	2	3	3	4	1

## Варианты 2, 10, 18, 26

Ликероводочный завод специализируется на выпуске продукции следующих групп: - водки – **k** наименований;

- настойки – **i** наименований;

- ликеры – **m** наименований;

- коньяки – **n** наименований;

- бальзамы – **p** наименований;

Для автоматизированной системы контроля количества готовой продукции каждого наименования, каждой группы за год (по месяцам) необходимо разработать базу данных (электронную таблицу). В трети исходных данных по каждому наименованию предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 30\%$ .

Предусмотреть расчет по каждому виду:

- суммарного выпуска за кварталы и за год (ед.);

- среднего значения поквартально и за год (литры);

- суммарного выпуска поквартально (декалитры);

- суммарного выпуска за год (ед.);

- общего суммарного выпуска (т).

Предусмотреть расчет:

- суммарного количества продукции каждой группы за год (т).

Построить графики и диаграммы выпуска продукции по группам.

Вариант	k	i	m	N	p
2	3	4	2	4	5
10	4	3	4	5	5
18	2	6	3	4	4
26	3	2	4	5	5

### Варианты 3, 11, 19, 27

Масло-сыр завод специализируется на выпуске продукции следующих групп: - масло сливочное твердое – **i** наименований;  
- масло сливочное мягкое – **j** наименований;  
- сыр твердый – **k** наименований;  
- сыр плавленый (мягкий) – **n** наименований;  
- сырки плавленые – **p** наименований.

Для автоматизированной системы управления производством необходимо разработать базу данных (электронную таблицу) почасового контроля выпускаемой продукции на сутки (производство непрерывное – 3 смены). В половине исходных данных предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 15\%$ .

Предусмотреть расчет по каждому наименованию:

- суммарного количества за смену (кг, т);
- среднего значения за смену (кг);
- максимального и минимального количества за смену (кг);
- общего суммарного выпуска за сутки (т).

Предусмотреть расчет:

- суммарного количества продукции каждой группы за сутки (т).

Построить графики и диаграммы выпуска продукции по группам.

Вариант	<b>i</b>	<b>j</b>	<b>k</b>	<b>n</b>	<b>p</b>
3	4	6	3	3	2
11	7	5	3	2	3
19	4	4	4	5	6
27	3	7	2	4	5

## Варианты 4, 12, 20, 28

Комбинат молокопродуктов специализируется на выпуске следующих групп: - молочной – **a** наименований;  
- кефирной – **b** наименований;  
- йогуртовой – **c** наименований;  
- сметанной – **d** наименований;  
- творожной – **f** наименований.

Для системы управления производством разработать базу данных (электронную таблицу) контроля количества готового продукта каждого наименования посуточно на месяц (**n**) текущего года. В четверти исходных данных по каждому наименованию предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 15\%$ .

Предусмотреть расчет по каждому наименованию:

- суммарного выпуска понедельно (шт., т);
- суммарного выпуска по декадам (ед., т);
- минимального и максимального выпуска за месяц (т);
- среднего значения массы готовой продукции за сутки (т);
- общего суммарного выпуска за месяц (т).

Предусмотреть расчет:

- суммарного количества продукции каждой группы за месяц (т).

Построить графики и диаграммы выпуска продукции по группам.

Вариант	a	b	c	d	f	n
4	4	3	5	2	3	1
12	5	2	5	3	2	2
20	3	5	6	2	3	3
28	5	4	5	2	3	4



### Варианты 5, 13, 21, 29

Мясокомбинат выпускает продукцию следующих групп:

- колбасы сырокопченые – **а** наименований;
- колбасы полукопченые – **б** наименований;
- колбасы вареные – **в** наименований;
- сосиски (сардельки) – **г** наименований;
- копчености – **д** наименований.

Для автоматизированной системы управления разработать базу данных (электронную таблицу) регистрации выпуска продукции по каждому наименованию на **і** - ый квартал текущего года (понедельно). В четверти исходных данных предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 10\%$ .

Предусмотреть расчет по каждому виду:

- средней производительности ежемесячно (т);
- максимальной производительности понедельно (кг, т);
- минимального выпуска понедельно (т);
- суммарного выпуска за месяц (т).

Предусмотреть расчет:

- всей продукции каждой группы за квартал (ц);

Построить графики и диаграммы выпуска продукции по группам.

Вариант	а	б	в	г	д	і
5	3	4	5	2	3	1
13	2	2	6	3	2	2
21	4	4	2	2	3	3
29	5	3	2	3	2	4

## Варианты 6, 14, 22, 30

Оптовая продуктовая специализируется на поставках продукции следующих групп:

- масло растительное – **а** наименований;
- майонез – **б** наименований;
- молоко сгущенное – **в** наименований;
- консервы растительные – **г** наименований;
- консервы рыбные – **д** наименований.

Для автоматизированной системы управления необходимо разработать электронную таблицу контроля поставок продукции по каждому наименованию на **к**-ое полугодие (по декадам). В трети исходных данных предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 20\%$ .

Предусмотреть расчет поставок по каждому виду:

- среднего значения поквартально (шт., кг);
- среднего значения помесечно (шт., кг);
- максимального значения за полугодие (кг);
- суммарного количества поквартально (т);
- суммарного количества всей продукции за полугодие (т);

Предусмотреть расчет:

- количества продукции каждой группы за полугодие (т).

Построить графики и диаграммы выпуска продукции по группам.

Вариант	а	б	в	г	д	к
6	4	6	3	3	2	1
14	7	5	3	2	3	2
22	4	4	4	5	6	1
30	3	7	2	4	5	2

### Варианты 7, 15, 23, 31

Парфюмерная фабрика специализируется на выпуске следующих групп: - мыло – **i** наименований;  
- лосьоны – **j** наименований;  
- кремы – **k** наименований;  
- шампуни – **l** наименований.

Для системы управления производством разработать электронную таблицу выпуска продукции по каждому наименованию на **n** - ый месяц года (посуточно). В трети исходных данных предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 30\%$ .

Предусмотреть расчет по каждому наименованию:

- суммарного выпуска по недельно (шт.);
- средней производительности по декадам (шт.);
- суммарного выпуска подекадно (т);
- средней производительности по декадам (т);
- минимального выпуска посуточно за месяц (т);
- суммарного выпуска за месяц (шт., т);

Предусмотреть расчет:

- количества всей продукции каждой группы подекадно (кг);
- суммарного количества продукции каждой группы за месяц (т).

Построить графики и диаграммы выпуска продукции по группам.

Вариант	i	j	k	l	n
7	5	3	6	4	1
15	6	2	7	6	2
23	7	4	5	4	3
31	4	5	6	5	4

### Варианты 8, 16, 24, 32

Производство некоторой продукции оснащено локальными системами контроля и регулирования следующих технологических параметров:

- температуры – **i** контуров;
- давления – **j** контуров;
- уровня – **k** контуров;
- концентрации – **n** контуров;
- вязкости (сахаристости) – **p** контуров.

Разработать электронную таблицу регистрации текущих значений каждого из параметров в течение смены (6 часов), если измерения проводятся через равные промежутки времени (15 минут). В половине исходных данных по каждому наименованию предусмотреть изменение значений в диапазоне  $\pm 20\%$ .

Предусмотреть расчет:

- среднего значения каждого из параметров;
- среднего значения каждой группы параметров.

Предусмотреть расчет:

- среднего значения каждой группы в течение смены;
- максимального значения каждой группы в течение смены.

Построить графики и диаграммы выпуска продукции по группам.

Вариант	i	J	k	n	p
8	4	6	3	3	2
16	3	5	3	2	3
24	4	4	4	5	6
32	3	3	2	4	5