

Практическая работа 7

для зарубежных студентов

по направлению подготовки «Лечебное дело»

Компьютерный анализ медицинских данных

**Вариационные ряды. Вычисление и оценка показателей вариационного ряда.
Стандартизация**

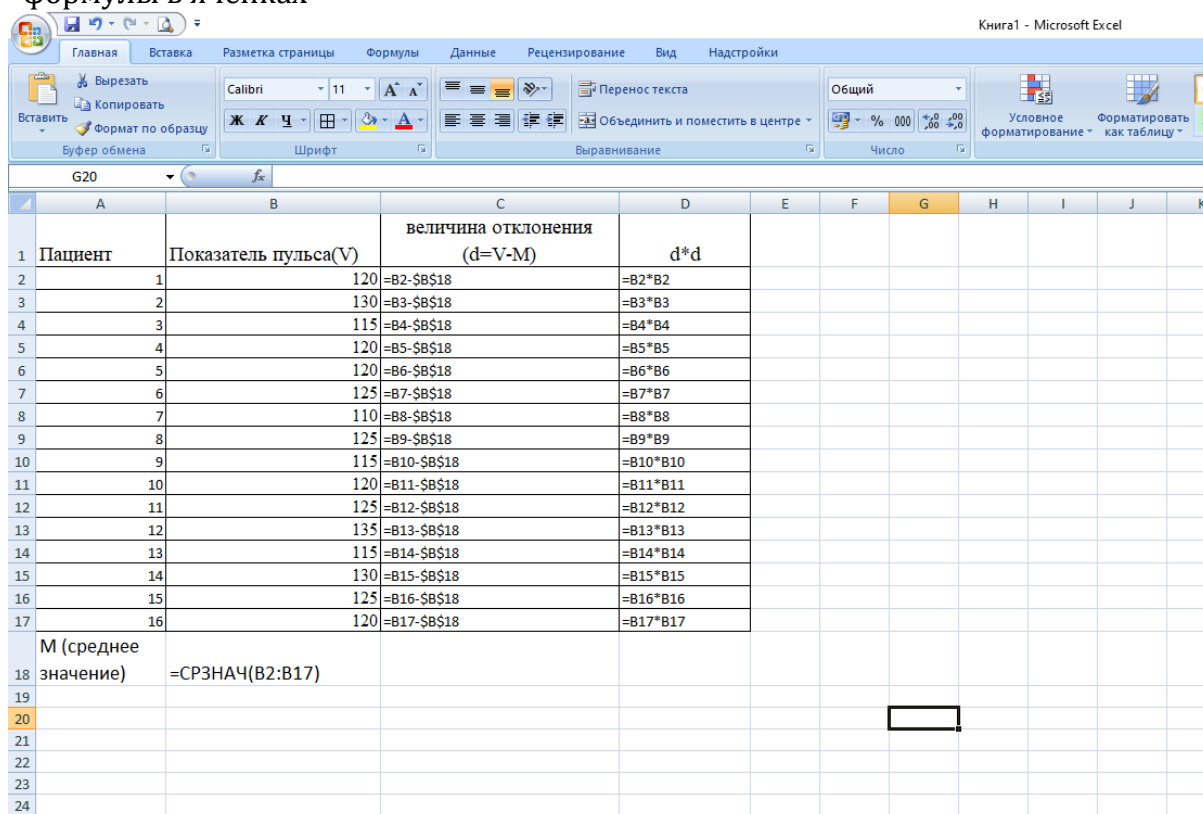
Цель работы: научиться вычислять средние величины, оценивать показатели вариационного ряда, изучить метод стандартизации.

Пример построения вариационных рядов, вычисления средних величин, создания графика распределения признака и проверки на нормальность распределения.

Условие задачи: Для выявления общей характеристики частоты сердечных сокращений (ЧСС) детей 1-го года жизни в отделении №1 больницы выполнено 16 измерений пульса у детей.

Задание: выполните вычисления с помощью модуля «Описательная статистика».

1. Запустите программу Excel и набрать следующую таблицу, используя формулы в ячейках



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a table containing 17 rows of data. The columns are labeled A through K. The table includes patient numbers, pulse rates (V), and calculated deviation values (d and d*d). The formula bar shows the active cell contains the formula =CPЗНАЧ(B2:B17).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Пациент	Показатель пульса(V)	величина отклонения (d=V-M)	d*d							
2	1	120	=B2-\$B\$18	=B2*B2							
3	2	130	=B3-\$B\$18	=B3*B3							
4	3	115	=B4-\$B\$18	=B4*B4							
5	4	120	=B5-\$B\$18	=B5*B5							
6	5	120	=B6-\$B\$18	=B6*B6							
7	6	125	=B7-\$B\$18	=B7*B7							
8	7	110	=B8-\$B\$18	=B8*B8							
9	8	125	=B9-\$B\$18	=B9*B9							
10	9	115	=B10-\$B\$18	=B10*B10							
11	10	120	=B11-\$B\$18	=B11*B11							
12	11	125	=B12-\$B\$18	=B12*B12							
13	12	135	=B13-\$B\$18	=B13*B13							
14	13	115	=B14-\$B\$18	=B14*B14							
15	14	130	=B15-\$B\$18	=B15*B15							
16	15	125	=B16-\$B\$18	=B16*B16							
17	16	120	=B17-\$B\$18	=B17*B17							
18	M (среднее значение)	=CPЗНАЧ(B2:B17)									
19											
20											
21											
22											
23											
24											

В программе Excel для вычисления средней арифметической может применяться функция **=CPЗНАЧ(Диапазон ячеек)**. Использование этой функции даст такой же результат.

Статистические критерии нормальности распределения вычисляются с помощью модуля «Описательная статистика», который может быть вызван командой «Данные» - «Анализ данных» - «Описательная статистика».

Если указанная команда отсутствует разделе «Данные», необходимо

Появится Окошко Анализ данных

Книга1 - Microsoft Excel

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Data' ribbon active. The ribbon includes options like 'Подключения', 'Сортировка', 'Фильтр', 'Очистить', 'Применить повторно', 'Текст по столбцам', 'Удалить дубликаты', 'Проверка данных', 'Консолидация', 'Анализ "что-если"', 'Группировать', and 'Разгруппировать'. Below the ribbon, a data table is visible with columns B, C, and D. Column B contains values like 120, 130, 115, etc. Column C contains formulas like =B2-\$B\$18. Column D contains formulas like =B2*B12. A 'Data Analysis' dialog box is open, showing a list of analysis tools. 'Описательная статистика' (Descriptive Statistics) is selected and highlighted in blue. Other options include 'Двухфакторный дисперсионный анализ без повторов', 'Корреляция', 'Ковариация', 'Экспоненциальное сглаживание', 'Двухвыборочный F-тест для дисперсии', 'Анализ Фурье', 'Гистограмма', 'Скользящее среднее', and 'Генерация случайных чисел'. Buttons for 'OK', 'Отмена', and 'Справка' are visible.

В	С	Д
гель пульса(V)	величина отклонения (d=V-M)	d*d
120	=B2-\$B\$18	=B2*B12
130	=B3-\$B\$18	=B3*B12
115	=B4-\$B\$18	=B4*B12
120	=B5-\$B\$18	=B5*B12
120	=B6-\$B\$18	=B6*B12
125	=B7-\$B\$18	=B7*B12
110	=B8-\$B\$18	=B8*B12
125	=B9-\$B\$18	=B9*B12
115	=B10-\$B\$18	=B10*B12
120	=B11-\$B\$18	=B11*B12
125	=B12-\$B\$18	=B12*B12
135	=B13-\$B\$18	=B13*B13
115	=B14-\$B\$18	=B14*B14
130	=B15-\$B\$18	=B15*B15
125	=B16-\$B\$18	=B16*B16
120	=B17-\$B\$18	=B17*B17

Выбрать ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА. Нажать ОК.

Книга1 - Microsoft Excel

The screenshot shows the 'Descriptive Statistics' dialog box open over the same data table. The 'Входные данные' (Input data) section is active. The 'Входной интервал:' (Input interval) field is selected, and a mouse cursor is visible over it. The 'Группирование:' (Grouping) section has 'по столбцам' (by columns) selected. The 'Метки в первой строке' (Labels in first row) checkbox is unchecked. The 'Параметры вывода:' (Output options) section has 'Новый рабочий лист:' (New worksheet) selected. The 'Итоговая статистика' (Summary statistics) checkbox is unchecked. The 'Уровень надежности:' (Confidence level) is set to 95%. The 'К-ый наименьший:' (Kth smallest) and 'К-ый наибольший:' (Kth largest) fields are both set to 1. Buttons for 'OK', 'Отмена', and 'Справка' are visible.

В	С	Д
гель пульса(V)	величина отклонения (d=V-M)	
120	=B2-\$B\$18	=B2
130	=B3-\$B\$18	=B3
115	=B4-\$B\$18	=B4
120	=B5-\$B\$18	=B5
120	=B6-\$B\$18	=B6
125	=B7-\$B\$18	=B7
110	=B8-\$B\$18	=B8
125	=B9-\$B\$18	=B9
115	=B10-\$B\$18	=B10
120	=B11-\$B\$18	=B11
125	=B12-\$B\$18	=B12
135	=B13-\$B\$18	=B13
115	=B14-\$B\$18	=B14
130	=B15-\$B\$18	=B15*B15
125	=B16-\$B\$18	=B16*B16
120	=B17-\$B\$18	=B17*B17

B2:B17)

В Окне ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА в ячейку **Входной интервал** выбираем интервал (мышкой, удерживая левую клавишу)

Книг

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Надстройки

Из Веба Из текста Из других источников Существующие подключения Обновить все Подключения Свойства Изменить связь Подключения Подключения Сортировка Фильтр Очистить Применить повторно Дополнительно Текст по столбцам Удалить дубликаты

B2 fx

А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
Пациент	Показатель пульса(V)	величина отклонения (d=V-M)	d*d				
1	120	=B2-\$B\$18	=B2*B2				
2	130	=B3-\$B\$18	=B3*B3				
3	115	=B4-\$B\$18	=B4*B4				
4	120	=B5-\$B\$18	=B5*B5				
5	120	=B6-\$B\$18	=B6*B6				
6	125	=B7-\$B\$18	=B7*B7				
7	110	=B8-\$B\$18	=B8*B8				
8	125	=B9-\$B\$18	=B9*B9				
9	115	=B10-\$B\$18					
10	120	=B11-\$B\$18					
11	125	=B12-\$B\$18					
12	135	=B13-\$B\$18					
13	115	=B14-\$B\$18					
14	130	=B15-\$B\$18					
15	125	=B16-\$B\$18					
16	120	=B17-\$B\$18					
M (среднее значение)	=СРЗНАЧ(B2:B17)						

Описательная статистика

Входные данные

Входной интервал: \$B\$2:\$B\$17

Группирование: по столбцам по строкам

Метки в первой строке

Параметры вывода

Выходной интервал:

Новый рабочий лист:

Новая рабочая книга

Итоговая статистика

Уровень надежности: 95 %

К-ый наименьший: 1

К-ый наибольший: 1

OK Отмена Справка

В параметрах вывода выбираем **Выходной интервал** и выбираем любой свободный диапазон ячеек и ставим галочку **Итоговая статистика**.

Пациент	Показатель пульса(V)	величина отклонения (d=V-M)	d*d
1	120	=B2-\$B\$18	=B2*B2
2	130	=B3-\$B\$18	=B3*B3
3	115	=B4-\$B\$18	=B4*B4
4	120	=B5-\$B\$18	=B5*B5
5	120	=B6-\$B\$18	=B6*B6
6	125	=B7-\$B\$18	=B7*B7
7	110	=B8-\$B\$18	=B8*B8
8	125	=B9-\$B\$18	=B9*B9
9	115	=B10-\$B\$18	=B10*B10
10	120	=B11-\$B\$18	=B11*B11
11	125	=B12-\$B\$18	=B12*B12
12	135	=B13-\$B\$18	=B13*B13
13	115	=B14-\$B\$18	=B14*B14
14	130	=B15-\$B\$18	=B15*B15
15	125	=B16-\$B\$18	=B16*B16
16	120	=B17-\$B\$18	=B17*B17

Описательная статистика

Входные данные: \$B\$2:\$B\$17

Группирование: по столбцам

Метки в первой строке

Параметры вывода: Выходной интервал: \$G\$1:\$I\$17

Итоговая статистика

Уровень надежности: 95 %

К-ый наименьший: 1

К-ый наибольший: 1

Нажимаем ОК.
Получим данные по вариационному ряду.

Пациент	Показатель пульса(V)	величина отклонения (d=V-M)	d*d	Столбец1
1	120	=B2-\$B\$18	=B2*B2	
2	130	=B3-\$B\$18	=B3*B3	Среднее 121,875
3	115	=B4-\$B\$18	=B4*B4	Стандартная ошибка 1,637770334
4	120	=B5-\$B\$18	=B5*B5	Медиана 120
5	120	=B6-\$B\$18	=B6*B6	Мода 120
6	125	=B7-\$B\$18	=B7*B7	Стандартное отклонение 6,551081336
7	110	=B8-\$B\$18	=B8*B8	Дисперсия выборки 42,91666667
8	125	=B9-\$B\$18	=B9*B9	Эксцесс -0,169791562
9	115	=B10-\$B\$18	=B10*B10	Асимметричность 0,209597905
10	120	=B11-\$B\$18	=B11*B11	Интервал 25
11	125	=B12-\$B\$18	=B12*B12	Минимум 110
12	135	=B13-\$B\$18	=B13*B13	Максимум 135
13	115	=B14-\$B\$18	=B14*B14	Сумма 1950
14	130	=B15-\$B\$18	=B15*B15	Счет 16
15	125	=B16-\$B\$18	=B16*B16	
16	120	=B17-\$B\$18	=B17*B17	
17				
18	M (среднее значение)	=СРЗНАЧ(B2:B17)		
19				
20				
21				

Вывод: Средняя частота пульса пациентов 1-го отделения с вероятностью 95,5% составляет от 118,6 до 125,2 ударов в минуту.

Практические задания

По заданной таблице вычислить статистические критерии нормальности распределения с помощью модуля «Описательная статистика».

Задание 1. Измерили пульс у студентов. С помощью пакета анализа найдите основные точечные характеристики полученного вами вариационного ряда.

Студент	Количество ударов пульса (V)
1	76
2	76
3	78
4	90
5	80
6	80
7	80
8	116
9	116
10	88
11	88
12	88
13	76

Задание 2. Исследовалась длительность лечения больных пневмонией в стационаре центральной районной больницы N-ского района..

Больные	Длительность лечения (V)
1	9
2	11
3	8
4	9
5	8
6	8
7	8
8	11
9	11
10	7
11	7
12	9
13	6
14	6