

## Лабораторная работа № 3 «Математическая статистика.

### Определение основных статистических характеристик в MS Excel»

#### *Теоретические сведения*

Раздел математики, посвященный методам сбора, анализа и обработки статистических данных для научных и практических целей, называется математической статистикой.

Данный раздел математики имеет дело с массовыми явлениями и тесно связан с теорией вероятностей, так как базируется на ее математическом аппарате.

Цель статистического исследования – исследование соотношений между статистическими данными (описательная статистика) и использование результатов данных исследований для прогнозирования и принятия решений (аналитическая статистика).

Статистические данные представляют собой данные, полученные в результате обследования большого числа объектов или явлений.

По охвату статистической совокупности исследование может быть сплошное или не сплошное. При сплошном исследовании группа формируется из всех единиц изучаемого явления (генеральная совокупность), а при не сплошном – только группа этих единиц (выборка).

Конечной же целью изучения выборочной совокупности (выборки) является получение информации не о ней самой как таковой, а о генеральной совокупности. Поэтому обычно стремятся сделать так, чтобы выборка наилучшим образом представляла генеральную совокупность, т. е. была репрезентативной и представительной. Например, если мы хотим получить данные о поступающих во все вузы

города, то абитуриенты данного университета есть выборка из более широкой генеральной совокупности – всех абитуриентов вузов города, и тем не менее эта выборка не обязательно будет являться представительной. В тех же случаях, когда генеральная совокупность недостаточно известна, обычно не удастся предложить более лучшего способа чем случайный выбор элементов для выборки.

### ***Возможности MS Excel для анализа данных***

В мастере функций Excel имеется ряд специальных функций, предназначенных для вычисления выборочных характеристик.

Функция **СРЗНАЧ** вычисляет среднее арифметическое из нескольких массивов (аргументов) чисел. Аргументы *число1, число2, ...* — это от 1 до 30 массивов для которых вычисляется среднее.

Функция **МЕДИАНА** позволяет получать медиану заданной выборки.

Функция **МОДА** вычисляет наиболее часто встречающееся значение в выборке.

Функция **ДИСП** позволяет оценить дисперсию по выборочным данным.

Функция **СТАНДОТКЛОН** вычисляет стандартное отклонение.

### ***Задание 1. Определение основных статистических характеристик***

**Пример 1.** Провести статистический анализ методом описательной статистики доходов населения в регионе 1 и регионе 2.

Основные статистические характеристики		
	Выборка 1	Выборка 2
1		
2		
3	1	49
4	1	51
5	1	49
6	1	51
7	1	49
8	1	51
9	1	49
10	1	51
11	1	49
12	491	51
13	сумма	500
14	среднее	50
15	дисперсия	1,11111111
16	станд. отклонение	1,05409255
17	медиана	50
18	мода	49

Рисунок 1. Определение основных статистических характеристик

### Задания для самостоятельной работы

1. Найти среднее значение, медиану, моду, стандартное отклонение результатов бега на дистанцию 100 м у группы студентов (с): 12,8; 13,2; 13,0; 12,9; 13,5; 13,1.

2. Определите основные статистические характеристики для данных измерений роста групп студенток: 164, 160, 157, 166, 162, 160, 161, 159, 160, 163, 170, 171.

3. Найти наиболее популярный туристический маршрут из четырех реализуемых фирмой, если за неделю последовательно были реализованы следующие маршруты: 1, 3, 3, 2, 1, 1, 4, 4, 2, 4, 1, 3, 2, 4, 1, 4, 4, 3, 1, 2, 3, 4, 1, 1, 3.

## ***Контрольные вопросы***

1. Что изучает математическая статистика?
2. Чем отличается генеральная и выборочная совокупности?
3. Что такое выборочная медиана?
4. Что такое выборочная мода?
5. Что называют дисперсией выборки? Что такое стандартное отклонение?
6. Какие основные функции пакета MS Excel применяются для определения основных статистических характеристик?