

Статистическая обработка данных

- Статистическое исследование может проводиться посредством следующих методик:
- Статистическое наблюдение;
- Сводка и группировка материалов статистического наблюдения;
- Абсолютные и относительные статистические величины;
- Вариационные ряды;
- Выборка;
- Корреляционный и регрессионный анализ;
- Ряды динамики.

Статистическое наблюдение

- Для получения данных при помощи статистического наблюдения можно применять такие способы как **анкетирование, корреспондентская деятельность, самоисчисление** (когда наблюдаемые, например, сами заполняют соответствующие документы), экспедиции и составление **отчетов.**

- Если требуется узнать об индивидуальных абсолютных статистических величинах, можно прибегнуть к замерам, оценке, подсчету или взвешиванию.
- А если нужно получить итоговые объемные показатели, следует использовать сводку и группировку.
- Нужно иметь в виду, что абсолютные статистические величины отличаются наличием единиц измерения. К таким единицам относят стоимостные, трудовые и натуральные.

Вариационные ряды

- В некоторых случаях данных о средних показателях тех или иных изучаемых величин может быть недостаточно, чтобы провести обработку, оценку и глубокий анализ какого-то явления или процесса. Тогда во внимание следует брать **вариацию или разброс показателей отдельных единиц**, который тоже представляет собой важную характеристику исследуемой совокупности.

Выборка

- Метод выборки отличается рядом существенных преимуществ перед остальными, т.к. **благодаря уменьшению количества наблюдений** позволяет сократить объемы работы, затрачиваемые средства и усилия, а также успешно получать данные о таких процессах и явлениях, где либо нецелесообразно, либо просто невозможно исследовать их полностью.

- Эффективная и качественная выборка должна составляться объективно, т.е. производить ее нужно так, чтобы были исключены любые субъективные влияния и предвзятые побуждения. И чтобы это условие было соблюдено должным образом, требуется прибегнуть к принципу рандомизации или, проще говоря, к **принципу случайного отбора вариантов** из всей их генеральной совокупности.

Корреляционный и регрессионный анализ

- В случае с **корреляционным анализом** задачами являются:
 - Измерить тесноту имеющейся связи дифференцирующихся признаков;
 - Определить неизвестные причинные связи;
 - Оценить факторы, в наибольшей степени воздействующие на окончательный признак.
- А в случае с **регрессионным анализом** задачи следующие:
 - Определить форму связи;
 - Установить степень воздействия независимых показателей на зависимый;
 - Определить расчетные значения зависимого показателя.

Ряды динамики

- Посредством этого метода статистического анализа очень удобно определять **интенсивность или скорость, с которой развиваются явления, находить тенденцию их развития, выделять колебания, сравнивать динамику развития, находить взаимосвязь развивающихся во времени явлений.**

- Оценка, обработка и анализ информации – очень интересные процессы. И даже в тех случаях, когда это не приводит к какому-то конкретному результату, за время исследования можно узнать множество интересных вещей.
- Статистический анализ нашел свое применение в огромном количестве сфер деятельности человека, а вы можете использовать его в учебе, работе, бизнесе и других областях, включая развитие детей и самообразование.

Задачи на статистику

Задача о возрасте детей

- При проведении социологического опроса о количестве и возрасте детей в семьях в 20 квартирах одного дома были получены следующие данные о возрасте детей (в годах): 2, 16, 4, 5, 4, 7, 12, 10, 8, 7, 2, 4, 12, 6, 4, 8, 12, 5, 2, 4, 12, 5, 4, 8, 5, 6, 4, 4, 5, 4, 6, 5, 5, 10, 6, 8, 5, 6, 10, 6.
- Заполните таблицу:

Возраст (лет)	Количество детей данного возраста
2	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
11	
12	
16	

Вычислите:

- Средний возраст детей (среднее арифметическое) с помощью калькулятора.
- Медиану возрастов.
- % детей, чей возраст меньше среднего и чей возраст больше среднего.
- % детей, чей возраст меньше, чем медиана.
- Какие выводы могли бы вы сделать на основе каждой из средних оценок?

Решение:

- В таблице указаны возрасты 40 детей.
- Среднее арифметическое приблизительно равно 6.5 лет.
- Медиана равна 5.5 лет.
- Младше среднего 65 % детей, старше, соответственно, 35 %.
- Младше 5.5 лет 50 %, что следует из определения медианы.

Возможные выводы:

Большая часть детей дошкольного возраста. Только примерно третья часть - школьники. А половина всех детей имеют возраст 5 лет и младше.

Возраст (лет)	Количество детей данного возраста
2	3
4	9
5	8
6	6
7	2
8	3
10	3
11	1
12	4
16	1

Задача о демографии

- Известно, что каждый день численность населения России уменьшается в среднем на 2500 человек.
- Для того, чтобы страна могла развиваться, улучшать жизнь своих граждан, необходимо, чтобы её население увеличивалось. То есть, было бы хорошо, когда (если так можно выразиться) количество детей было больше количества их родителей.

- Ребята! Мы, конечно же, вынуждены рассматривать «идеальные» ситуации, когда в каждой семье по 2 родителя. Известно, что в жизни все немного иначе. Но в среднем по нашей стране, насчитывающей примерно 147 млн. граждан, в подавляющее большинство семей - полные, т.е. с двумя родителями.
- Итак, продолжим. Если в каждой семье будет по 1-2 ребенка, то количество граждан будет неуклонно уменьшаться, что приведёт к отрицательным последствиям (об этом вы узнаете из курса обществознания в старших классах).

- И только если в большинстве семей будет по 3 и больше детей, то страна сможет выйти из трудной ситуации или даже избежать её.
- Приведем пример применения оценок среднего арифметического и медианы для оценки количества детей в российских семьях. По опросу учеников одной школы было выяснено, что:

Количество детей в семьях	Число семей
1	68
2	103
3	26
4	2
5	1
Итого: детей 365	200

- Вычислите среднее количество детей в семье (среднее арифметическое) и медиану. При вычислении среднего арифметического пользуйтесь калькулятором. Для того чтобы вычислить медиану, воспользуйтесь тем, что количество семей 200, значит, значение медианы равно среднему арифметическому 100 и 101 чисел во втором столбце таблицы.

решение

Количество детей в семьях	Число семей
1	68
2	103
3	26
4	2
5	1
Итого: детей 365	200
Среднее арифметическое	1.875
Медиана	2

- В этом примере медиана, равная 2, показывает, что половина семей имеет одного или двух детей, а вторая половина - трех и более. Казалось бы, все обстоит не так уж плохо, и в среднем количество детей в семьях равно количеству их родителей или даже больше. Но среднее арифметическое «говорит», что, к сожалению, в «средней», типичной семье, количество детей менее двух.

Оценка физической подготовки спортсменов

- Физическая подготовка команды 9 спортсменов была проверена при поступлении в спортивную школу, а затем после трех месяцев тренировки. Оценку физической подготовки проводила одна и та же бригада тренеров, по одной и той же системе баллов. Итоги проверки оказались следующими:

№ Спор тсмен а									
Баллы перед посту плени ем	76	, 71	, 57	, 49	, 70	, 69,	26	, 65	, 69
Баллы после обуче ния	81	85	52	52	70	63	33	83	62

- Прокомментируйте изменение оценок каждого спортсмена: у кого они повысились, у кого понизились?
- Вычислите среднее арифметическое и медианы оценок спортивной команды при поступлении и после тренировок. На основе этих средних значений сделайте вывод: улучшилась ли спортивная подготовка команды? Объясните свои выводы, опираясь на изменение среднего арифметического и медианы оценок команд.

решение

Упорядоченные ряды оценок	26	49	57	65	69	69	70	71	76
	33	52	52	62	63	70	81	83	85

	Среднее арифметическое	Медиана
До поступления	61,3	69
После тренировок	64,4	63

Выводы

- Возможные выводы: если в соревнованиях учитывается общий результат всей команды, то физическая подготовка улучшилась, т.к. повысился «средний балл» - среднее арифметическое. Если же будет личное первенство, то однозначный вывод сделать невозможно, т.к. медиана оценок уменьшилась.

Решить одну из двух
представленных
статистических задач

Победитель «Недели моды»

- На «Неделе моды» были представлены коллекции «Зима-Лето» пяти модельеров: Федора Волкова, Романа Лисичкина, Веры Чешуйкиной, Дины Флагмининой, Мольче и Дивано. Для выбора лучшей коллекции жюри из 8 судей оценивало каждую из пяти коллекций по 100- балльной шкале. В результате были получены такие результаты:

	Федор Волков	Роман Лисичкин	Вера Чешуйкин а	Дина Флагмини на	Мольче и Дивано
1 судья	100	23	98	13	87
2 судья	51	88	32	67	14
3 судья	34	94	47	33	32
4 судья	90	29	62	55	68
5 судья	90	66	89	77	65
6 судья	12	19	99	98	34
7 судья	77	99	48	99	99
8 судья	34	67	16	44	89

ОПРЕДЕЛИТЕ ПОБЕДИТЕЛЯ «НЕДЕЛИ МОДЫ», ВЫЧИСЛИВ СРЕДНЮЮ ОЦЕНКУ КОЛЛЕКЦИИ КАЖДОГО МОДЕЛЬЕРА (СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ ВСЕХ 8 ОЦЕНОК ЕГО КОЛЛЕКЦИИ) И МЕДИАНУ ЕГО ОЦЕНОК

Выбор сценария праздничного концерта

- Ученики 7 «А» класса вызвались подготовить сценарий новогоднего праздничного концерта. Но ребята оказались людьми творческими, и подготовили целых 4 сценария, вместо одного!
- Для окончательного выбора ученики 7 «Б» и 7 «В» классов прочли все сценарии и, на классных часах, разбившись на группы, их баллами от 1 до 4: чем интереснее им казался сценарий, тем больше баллов он заслуживал.
- Поскольку ребята уже начали изучать курс «Теории вероятности и статистики», то они решили для каждого набора оценок вычислить и медиану, а затем сравнить среднее арифметическое с медианой.
- Получились таблицы оценок:

Команда	1 сценарий	2 сценарий	3 сценарий	4 сценарий
№ 1 из 7 «а»	2	1	4	3
№ 2 из 7 «а»	2	1	3	4
№ 3 из 7 «а»	1	3	1	2
№ 4 из 7 «а»	1	2	3	4
№ 1 из 7 «б»	2	1	4	3
№ 2 из 7 «б»	1	3	4	2
№ 3 из 7 «б»	1	2	3	4
№ 4 из 7 «б»	4	3	1	2

- Определите сценарий-победитель, пользуясь значением среднего арифметического оценок и пользуясь значением медианы каждого набора оценок.
- Сделать вывод