**Математическая статистика**

*Епишина Мария Сергеевна - студентка группы 2ТП специальности «Социально-культурная деятельность»*

*Руководитель - Чернядьева Е.Н.*

*Статистика есть наука о том, как, не умея мыслить и понимать,   
заставить делать это цифры.*

*Василий Ключевский*

Математическая статистика является важнейшей составляющей в жизни современного человека. Она нужна как на производстве, в научных экспериментах, финансовых службах, рекламных и маркетинговых предприятиях, так и в повседневной жизни. [5, с. 183] Например: средства массовой информации часто используют диаграммы и таблицы в справочной литературе, а рекламные компании могут наглядно показать эффективность продукта, который она рекламирует.

Математическая статистика – это наука, изучающая методы обработки результатов наблюдений. [5, с. 183]

Так же математическая статистика может являться разделом в математике, который занимается разработкой научно-обоснованных методов о массовых явлениях и процессах по данным наблюдений и экспериментов. Например, по имеющейся информации о числе бракованных изделий в партии готовой продукции надо сделать вывод о качестве используемого технологического процесса. [1, с. 5]

Основной задачей математической статистики является исследование всей совокупности по выборочным данным в зависимости от поставленной цели, т.е. изучение вероятностных свойств совокупности: закона распределения, числовых характеристик и т.д. для принятия управленческих решений в условиях неопределенности. [3]

Математическая статистика как наука появилась в 18 веке. Знаменитый немецкий математик Карл Фридрих Гаусс исследовал и обосновал метод наименьших квадратов, созданный им в 1795 г. Его именем часто называют одно из наиболее популярных распределений вероятностей – нормальное, а в теории случайных процессов основной объект изучения – гауссовские процессы.

Так же крупный вклад в математическую статистику внесли aнглийские исследовaтели К. Пирсон и Р.А.Фишер

В 30-е годы ХХ века поляк Ежи Нейман и aнгличанин Э. Пирсон развили общую теорию проверки статистических гипотез, а советские математики академик А.Н. Колмогоров и член-корреспондент АН СССР Н.В.Смирнов заложили основы непараметрической статистики.

В сороковые годы ХХ века румынский математик А. Вальд построил теорию последовательного статистического анализа. [2]

Чаще всего применение математической статистики происходит на уроке математики, поэтому сейчас на наглядном примере объясню, как решать задачи на обработку статистической информации.

Одной из задач статистики является обработка большой информации и обычно обработка происходит в несколько этапов.

1. Сбор информации
2. Группировка информации
3. Таблица распределения данных
4. График распределения данных
5. Паспорт

Задача:

Возраст детей младшей группы детского сада представлено выборкой:

92, 96, 95, 96, 94, 97, 98, 94, 95.

Найдем некоторые характеристики этой выборки. [5]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Кратность | 92 | 96 | 95 | 96 | 94 | 97 | 98 | 94 | 95 |
| Частота | 0,107 | 0.112 | 0.111 | 0.112 | 0.109 | 0.113 | 0.114 | 0.109 | 0.111 |
| Частота% | 10,7 | 11.2 | 11,1 | 11,2 | 10,9 | 11,3 | 11,4 | 10,9 | 11,1 |
| разность | -4,02 | -3.02 | -2.02 | -1.02 | -0.02 | 0.98 | 1.98 | 2.98 | 3.98 |
| Квадрат отклонения | 16.16 | 9.12 | 4.08 | 1.04 | 0.0004 | 0.96 | 3.92 | 8.88 | 15.84 |

Всего 9 детей

Объем = 857, так как это количество всех измерений.

Теперь найдем частоту. Как мы знаем частота = кратность\объем.

После того, как мы нашли частоту, можно составить график распределения кратности

После построения составляем паспорт.

Паспорт:

1. N= 857, объем
2. Размах – это разность между наибольшей и наименьшей вариантой. Размах = 9 – 1 = 8
3. Мода – это варианта, которая встречается наибольшее количество раз. Мода = 7
4. Среднее значение (М) = каждую варианту \* соответствующую кратность, сложить полученные результаты и разделить это все на объем. М = 5,02
5. Разность - отклонение варианты от ее среднего значения. Находим разность и вписываем в таблицу.
6. Квадрат отклонения – это разность в квадрате
7. Дисперсия – это квадрат отклонения \* кратность, сложить полученные результаты и разделить на объем. Д = 5.72
8. Среднеквадратическое отклонение – это корень из дисперсии. С.О. = 2.39

Так же, математическая статистика нужна и в жизни. Например, на производстве или в научных экспериментах бывает очень важно проверить, насколько неизменны условия наблюдения. Так, например, на технологической линии была изменена какая-то операция. Спрашивается, не сказалась ли эта замена на качестве продукции. Или представим себе, что производится наблюдение за интенсивностью космического излучения в двух точках земной поверхности на одной широте и на одинаковой высоте от земной поверхности, но на разной долготе. Необходимо выяснить, одинакова ли интенсивность излучения. Для проверки производятся две серии наблюдений (в одних и в других условиях) и сравниваются полученные гистограммы. Близость гистограмм будет подтверждать нашу гипотезу: интенсивность солнечного излучения не зависит от долготы. [5, с. 183]

Или, например, в связи с развитием массового производства, когда изделия изготовляются в сотнях и тысячах штук, возникает серьезная экономическая задача: оценить качество всей партии, сделав небольшую выборку из нее. Так приходится поступать в силу двух причин. Во-первых, проверка качества всей партии требует значительных затрат времени и средств. А во-вторых, нередко испытание приводит к непоправимой порче изделия. В результате приходится проверять только часть всех изделий и по этим неполным данным высказывать суждение о качестве всей партии. Такие методы в настоящее время применяются в промышленности и носят наименование статистических методов контроля. Они приносят огромную экономию, исчисляемую миллиардами рублей. [5, с. 184]

Статистика приводит к более общим зависимостям переменных, чем те, которые даются посредством функций. [5, с. 184]

Исходя, из этого мы делаем вывод, что математическая статистика это не просто раздел в математике, это целая наука, которая появилась еще в 18 веке. Она активно используется и по сей день не только на производстве, но и в финансовых службах, рекламных и маркетинговых предприятиях и в повседневной жизни.

# Список литературы

1. Горяинов В.Б., Павлов И.В., Цветкова Г.М. Математическая статистика: Учеб. Для вузов [Текст]/ В.Б. Горяинов, И.В. Павлов, Г.М. Цветкова – Москва; МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 424с.
2. История математической статистики. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://cyberpedia.su/15x6782.html>, свободный. (24.01.2020)
3. Лекция 8. Выборочный метод математической статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://www.sites.google.com/site/teoriaveroyatnosti/teoria/vyborocnyj-metod-matematiceskoj-statistiki>, свободный. (24.01.2020.)
4. Решение задач по математической статистике. [Электронный ресурс] – Режим доступа <https://reshatel.org/reshenie-zadach/reshenie-zadach-po-matematicheskoj-statistike/>, свободный. (25.01.2020)
5. Савин А.П. Энциклопедический словарь юного математика [Текст]/ А.П. Савин – Москва; «Педагогика», 1989 г. – 343 с.