

Математическая статистика

Математическая статистика – раздел математики, посвященный математическим методам систематизации, обработки и использования статистических данных для научных и практических выводов.

Математическая статистика исходит из предположения, что наблюдаемая изменчивость окружающего мира имеет два источника:

- ▣ — действие известных причин и факторов. Они порождают изменчивость, закономерно объяснимую.
- ▣ - действие случайных причин и факторов.

Большинство природных и общественных явлений обнаруживают изменчивость, которая не может быть целиком объяснена закономерными причинами.

В этом случае рассматривают случайную изменчивость, которая предполагает «подчинение» законам теории вероятности.

Статистический подход – это выявление закономерной изменчивости на фоне случайных факторов и причин. Методы математической статистики позволяют оценить параметры имеющихся закономерностей, проверить те или иные гипотезы об этих закономерностях.

Измерение в психологии

Измерение в самом широком смысле может быть определено как приписывание чисел объектам или событиям, которое осуществляется по определенным правилам.

Правила должны устанавливать соответствие между некоторыми свойствами рассматриваемых объектов, с одной стороны, и ряда чисел — с другой.

Можно сказать, что *измерение* — это процедура, с помощью которой измеряемый объект сравнивается с некоторым эталоном и получает численное выражение в определенном масштабе или шкале.

Измерительные шкалы

Любой вид *измерения* предполагает наличие *единиц измерения*.

Психологические переменные за единичными исключениями не имеют собственных измерительных единиц. Поэтому в большинстве случаев значение психологического признака определяется при помощи специальных измерительных шкал.

По С. Стивенсу (1951), существует четыре типа измерительных шкал (или способов измерения):

1. номинативная, номинальная или шкала наименований;
2. порядковая, ординарная или ранговая шкала;
3. интервальная или шкала равных интервалов;
4. шкала равных отношений, или шкала отношений.

Измерения с помощью двух первых шкал, считаются качественными, а осуществляемые с помощью двух последних шкал - количественными.

Номинативная шкала (шкала наименований)

Измерение в номинативной шкале (номинальной, или шкале наименований) состоит в присваивании какому-либо свойству или признаку определенного обозначения или символа (численного, буквенного и т.п.).

Процедура измерения: классификация свойств, группировка объектов, объединение их в классы, группы при условии, что объекты, принадлежащие к одному классу, идентичны (или аналогичны) друг другу в отношении какого-либо признака или свойства

Номинальная шкала определяет, что разные свойства или признаки качественно отличаются друг от друга, но не подразумевает каких-либо количественных операций с ними.

Порядковая (ранговая, ординарная) шкала

Измерение по этой шкале расчленяет всю совокупность измеренных признаков на такие множества, которые связаны между собой отношениями типа «больше - меньше», «выше - ниже», «сильнее - слабее» и т.п.

В *порядковой (ранговой)* шкале все признаки располагаются по рангу - от самого большого (высокого, сильного, умного и т.п.) до самого маленького (низкого, слабого, глупого и т.п.) или наоборот.

Правила ранжирования

1. Наименьшему числовому значению приписывается ранг 1.
2. Наибольшему числовому значению приписывается ранг, равный количеству ранжируемых величин.
3. В случае если несколько исходных числовых значений оказались равными, то им приписывается ранг, равный средней величине тех рангов, которые эти величины получили бы, если бы они стояли по порядку друг за другом и не были бы равны.
4. Общая сумма реальных рангов должна совпадать с расчетной, определяемой по формуле
Сумма рангов = $N(N+1)/2$, где N - количество ранжируемых признаков.

Шкала интервалов

В данной шкале, каждое из возможных значений измеренных величин отстоит от ближайшего на равном расстоянии.

Интервал - доля или часть измеряемого свойства между двумя соседними позициями на шкале. Размер интервала — величина фиксированная и постоянная на всех участках шкалы.

В психологии приняты специальные единицы измерения - стеньы и стеньайны.

При работе с этой шкалой измеряемому свойству или предмету присваивается число, равное количеству единиц измерения, эквивалентное количеству имеющегося свойства. Важной особенностью шкалы интервалов является то, что у нее нет естественной точки отсчета (нуль условен и не указывает на отсутствие измеряемого свойства).

Шкала отношений

Шкалу *отношений* называют также шкалой *равных отношений*.

Особенностью этой шкалы является наличие твердо фиксированного нуля, который означает полное отсутствие какого-либо свойства или признака.

Шкала отношений является наиболее информативной шкалой, допускающей любые математические операции и использование разнообразных статистических методов.

