Лекции по Математическим основам психологии

Лекция 1

- ***. Тема: Математические основы измерений в психологии***

Принято считать, что ***математика*** – это царица наук, и любая наука становится по настоящему наукой, если она использует математику.
Нам придется применить математические методы, чтобы избавится от необходимости объяснять, а почему мы их не используем. В любом случае, математика, систематизирует мышление и позволяет выявить закономерности, на первый взгляд не всегда очевидные.

1.1.Признаки и переменные.

- **Признаки и переменные** – это измеряемые психологические явления. Такими явлениями могут быть время решения задач, количество допущенных ошибок, уровень тревожности показатель интеллектуальной стабильности, интенсивность агрессивных реакций и т.д. Понятие признака и переменной могут использоваться как взаимозаменяемыми, они являются наиболее общими.

- Иногда вместо них используют понятия ***показатели*** или ***уровни,*** например уровень настойчивости, показатель вербального интеллекта и др.
- ***Показателя и уровня указывает на то, что признак может быть измерен количественно, т.к. к ним применимы определении: «высокий» или «низкий».***

Математическая обработка

- **– это оперирование со значением ее признака, полученным у испытуемых в психологическом исследовании.** В психологии чаще всего используются термины: ***наблюдение*** или ***наблюдаемое значение.*** Значения признака определяются при помощи

1.2. Шкалы измерения.

- ***Измерение*** ***– это приписывание числовых форм объектам или событиям в соответствии с определенными правилами.***

По ***С. Стивенсу*** классифицируется 4шкалы измерения:

- **1) Номинативная** или **номинальная** или **шкала наименований;**
- **2) Порядковая** или **ординальная шкала;**
- **3) Интервальная** или **шкала равных интервалов;**
- **4) Шкала равных отношений.**

Номинальная шкала

- это шкала, классифицирующая по названию. Название же не измеряется количественно, оно лишь позволяет отличить один объект от другого или одного субъекта от другого.
- **Пример:** Простейший случай номинальной шкалы, это дихотомическая шкала, состоящая из двух ячеек: 1) имеет братьев и сестер 2) единственный ребенок в семье **или** 1) иностранец 2) соотечественник и т.д.
- *Признак, который измеряется по дихотомической шкале наименований, называется* ***альтернативным.***

Порядковая шкала

- *это шкала, классифицирующаяся по принципу «больше – меньше»* если в шкале наименований было безразлично, в каком порядке мы расположили классификационные ячейки, то в порядковой шкале. Они образуют последовательность от ячейки с «самым малым значением к ячейке с самым большим значением» или на оборот.
- *В порядковой шкале должно быть не менее трех классов: 1) положительная реакция, 2) нейтральная, 3) отрицательная.*

Интервальная шкала

- *это шкала, классифицирующая по принципу «больше на определенное количество единиц – меньше на определенное количество единиц». Каждое из возможных значений признака стоит от другого на равном расстоянии.*

- ***Аналитическим образом, значения полученные испытуемыми в баллах по любой не стандартной методике оказываются измеренные лишь по шкале порядка.***

Шкала равных отношений.

- Это шкала классифицирующая объекты или субъектов пропорционально степени выраженности измеряемого свойства.
- В шкалах отношений классы обозначаются числами, которые пропорциональны друг другу: 2 относится к 4, как 4 к 8.

- Мы вернулись к ***универсальной шкале измерения в частотах встречаемости того или иного значения признака и к единице измерения одного наблюдения.***

Лекция 2.
тема: Первичная статистическая обработка результатов исследования

2.1. Распределение признака, параметры распределения.

- ***Распределение признака называется закономерность встречаемости его разных значений.***

нормальное распределение

- В психологических исследованиях чаще всего ссылаются на ***нормальное распределение***. Нормальное распределение характеризуется тем, что крайние значение признака в нем встречаются достаточно редко, а значения близкие к средней величине достаточно часто.

- Параметры распределения это его числовые характеристики, указывающие, где в «среднем» располагаются значения признака, насколько эти значения изменчивы и наблюдается ли преимущественное появление определенных значений признака.

Среднее арифметическое значение

- ***Среднее арифметическое (оценка математического ожидания) вычисляется по формуле:*** $M = \frac{\sum x\boldsymbol{i}}{\boldsymbol{n}}$
- где $\boldsymbol{xi}$ – каждое наблюдаемое значение признака $\boldsymbol{i}$ индекс, указываемый на порядковый номер данного значения признака, n-количество наблюдений.

Оценка дисперсии

- ***Оценка дисперсии определяется:***
- **S =∑(xср - x*i*)/*n***
- ***xi*** –каждое наблюдаемое значение признака***,***
- ***xср*** **-** среднее арифметическое значение признака,
- n – количесво наблюдений.

Стандартное отклонение

- ***Стандартное отклонение(среднее квадратическое отклонение) - величина, представляющая собой квадратный корень из несмещенной оценки дисперсии***

2.2. Систематические гипотезы.

- Формирование гипотез систематизирует предположения исследователя и представляет их в четком и лаконичном виде. Благодаря которым, исследователь не теряет путеводной нити в процессе расчетов, и ему легко понять после их окончания, что, собственно, он обнаружил.

Нулевая гипотеза

- ***это гипотеза об отсутствии различий. Она*** *обозначается* **Но** *и называется нулевой потому что содержит*
- ***« 0 : X1-X2=0 »*** *где X1 и X2 сопоставляемые значения признаков. Нулевая гипотеза – это то, что мы хотим опровергнуть, если пред нами стоит задача доказать значимость различий.*

Альтернативная гипотеза

- *это гипотеза о значимости различий. Она обозначается как* ***H1.*** *Альтернативная гипотеза это то что мы хотим доказать, потому ее называют экспериментальной гипотезой.*