

Эксперимент в анализе систем

1. Охарактеризуйте основные цели экспериментов при получении новых знаний.

Основной целью эксперимента является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

2. Что такое измерительные шкалы?

Измерительная шкала – это знаковая система, для которой задано отображение (операция измерения), ставящее в соответствие реальным объектам, ситуациям, событиям или процессам тот или иной элемент (значение) шкалы.

3. Для чего используются шкалы наименования?

Шкалы наименования используют для классификации дискретных по своей природе явлений.

4. Охарактеризуйте основные свойства шкал наименования.

- С помощью шкалы наименований устанавливают эквивалентность (равноценность) измеряемого объекта или его характеристик и описания, поставленному в соответствие тому или иному наименованию (обозначению).
- Шкала наименования позволяет отнести объект к какой-либо группе или выделить его, путем присвоения индивидуального наименования (обозначения), после чего наименования (обозначения) применяются как идентификаторы объектов (характеристик объектов).
- При построении шкал наименований могут использоваться числа, знаки, обозначения, наименования, как метки объектов.
- Метки на шкале разрешается менять местами.
- Для результатов измерений, полученных с использованием этой шкалы, не применимы понятия единица измерения, нуль, размерность. С ними могут проводиться только некоторые математические операции. Например, числа нельзя складывать и вычитать, но можно подсчитывать, сколько раз (как часто) встречается та или иная метка объекта.

5. Для чего используются порядковые шкалы?

Порядковые шкалы используют для упорядочивания объектов, показать, в каком порядке следуют объекты, но не разницу их величин.

Порядковая шкала может быть использована в исследованиях рынка, рекламы и опросов удовлетворенности клиентов.

6. Охарактеризуйте основные свойства порядковых шкал.

- упорядочивает объекты;
- не говорит о дистанции между сравниваемыми классами;
- цифры на шкале нельзя рассматривать как числа, только как символы;
- показывает какой из сравниваемых классов предпочтительнее.

7. Для чего используются модифицированные порядковые шкалы?

Опыт работы с сильными числовыми шкалами и желание уменьшить относительность порядковых шкал, придать им хотя бы внешнюю независимость от измеряемых величин побуждают исследователей к различным модификациям, придающим порядковым шкалам некоторое (чаще всего кажущееся) усиление. Другая важная причина попыток усиления шкалы состоит в том, что многие измеряемые в порядковых (принципиально дискретных) шкалах величины имеют действительный или мыслимый непрерывный характер: сила ветра или землетрясения, твердость вещества, глубина и прочность знаний, овладение навыками и т.п.

8. Охарактеризуйте основные свойства модифицированных порядковых шкал.

- чаще всего представляется как числовая шкала;
- может (ошибочно) интерпретироваться как шкала, со значениями которой можно выполнять операции подобные вычислению среднего-арифметического;
- используется для усиления порядка и ослабления классификации объектов.

9. Для чего используются шкалы интервалов?

Такая шкала открывает возможности определения не только отличительных характеристик объектов, но и их количество в проявлении того или иного свойства объекта. Она составляет группировки объектов по признаку большего, либо меньшего размера на конкретное количество единиц.

10. Охарактеризуйте основные свойства шкал интервалов.

- используется для определения количественных характеристик сравниваемых объектов;
- является также и порядковой шкалой с усиленными свойствами числовой последовательности;
- объективно равные интервалы измеряются одинаковыми по длине отрезками шкалы, где бы они на ней ни располагались;
- независимость отношения двух интервалов от того, в какой из шкал эти интервалы измерены (т.е. какова единица длины интервала и какое значение принято за начало отсчета);
- над интервалами можно выполнять любые арифметические операции, а вместе с ними использовать подходящие способы статистической и иной обработки данных.

11. Для чего используются шкалы отношений?

Шкалы отношений используются для представления количественных данных, таких как вес, длина, электрическое сопротивление, деньги.

12. Охарактеризуйте основные свойства шкал отношений.

- измерения являются «полноправными» числами;
- с числами можно выполнять любые арифметические действия, так как вычитание, умножение и деление – лишь частные случаи сложения;
- отношение двух наблюдаемых значений измеряемой величины не зависит от того, в какой из таких шкал произведены измерения: $x_1/x_2 = y_1/y_2$;
- величины, измеряемые в шкале отношений, имеют естественный, абсолютный нуль, хотя остается свобода в выборе единиц.

13. Для чего используются шкалы разностей?

Шкала разностей используется для измерения свойств объектов при необходимости выражения, насколько один объект превосходит другой по одному или нескольким признакам. Является частным случаем шкалы интервалов при выборе единицы масштаба.

14. Охарактеризуйте основные свойства шкал разностей.

- является периодической;
- по шкале разности измеряются направление из точки, фазы, время;
- можно использовать арифметические действия с измерениями как с обычными числами при условии относительности нуля.

15. Для чего используется абсолютная шкала?

С использованием абсолютных шкал измеряют коэффициенты усиления, ослабления, амплитудной модуляции, нелинейных искажений, отражения, коэффициент полезного действия и т. п.

16. Охарактеризуйте основные свойства абсолютной шкалы.

- наличие естественного нуля;
- отсутствие необходимости в единице измерений;
- позволяет производить над показаниями такие операции, которые недопустимы для показаний других шкал: употреблять эти показания в качестве показателя степени и аргумента логарифма;
- используется как измерительная шкала в явной форме при счете предметов, а как вспомогательное средство присутствует во всех остальных шкалах.

17. Что такое расплывчатое описание ситуаций?

Расплывчатое описание ситуации – это описание множества, которое не может быть однозначно определено, то есть его границы расплывчаты.

18. Что такое вероятностное описание ситуаций?

Вероятностное описание предполагает наличие некоторого статистического коллектива, или иначе ансамбля, который должен быть определен физически, и тем самым должно быть указано, к какому коллективу событий относится теоретическая вероятность.

19. Охарактеризуйте основные особенности статистических измерений.

- могут быть объективными и субъективными;
- влияют на объект измерений;
- могут быть не точными;
- могут быть измерены по разным шкалам измерений.

20. Охарактеризуйте основные особенности классификационных моделей.

- снимает (или точнее, уменьшает до приемлемого предела) неопределенность интересующей нас характеристики распределения;
- являются основополагающими, первичными, исходными формами знания;
- соотносят изучаемый объект с другими, выявляя сходства и различия между ними.

21. Охарактеризуйте основные особенности числовых моделей.

- целевые признаки x_0 измеряются в числовых шкалах;
- числа x_0 представляют собой функционалы или функции признаков переменных (которые не обязательно все являются числовыми);
- в этих моделях гораздо чаще учитываются связи переменных во времени;
- модель можно уточнять и по экспериментам с одним объектом в разные моменты времени;
- модели могут задавать связь между переменными как в параметризованной форме.

22. Охарактеризуйте основные особенности протоколов наблюдений.

- Большая размерность
- Разнотипность данных
- Пропущенные значения
- Зашумленность
- Искажения, отклонения от предположений