Задание 1

1. Охарактеризуйте основные цели экспериментов при получении новых знаний.

Эксперимент позволяет проверить и при необходимости уточнить модель, т.е. эксперимент является источником информации для моделирования.

Цель эксперимента проверить догатку, и если та окажется верной выстроить новое знание на основе полученного опыта.

2. Что такое измерительные шкалы?

Измерительные шкалы это объекты которые позволяет определять степени соответствия других объектов. любые два состояния которых можно сказать, различимы они или нет, и только такие алгоритмы измерения, которые различным состояниям ставят в 150 соответствие разные обозначения, а неразличимым состояниям – одинаковые обозначения.

3. Для чего используются шкалы наименования?

Предположим, что число различимых состояний (математический термин – число классов эквивалентности) конечно. Каждому классу эквивалентности поставим в соответствие обозначение, отличное от обозначений других классов. Теперь измерение будет состоять в том, чтобы, проведя эксперимент над объектом, определить принадлежность результата к тому или иному классу эквивалентности и записать это с помощью символа, обозначающего данный класс. Такое измерение называется измерением в шкале наименований (иногда эту шкалу называют также номинальной или классификационной); указанное множество символов и образует шкалу.

4. Охарактеризуйте основные свойства шкал наименования.

Измерительная шкала может иметь разную силу, в зависимости от того, являются ли ее элементы символами, номерами или числами. Измерительную шкалу следует выбирать максимально сильной, однако сила шкалы должна соответствовать природе наблюдаемого явления и не быть завышенной.

5. Для чего используются порядковые шкалы?

Порядковые шкалы используются наблюдаемый (измеряемый) признак состояния имеет природу, позволяющую не только отождествлять состояния с одним из классов эквивалентности, но и в каком-то отношении сравнивать разные классы.

6. Охарактеризуйте основные свойства порядковых шкал.

Характерной особенностью порядковых (в строгом смысле) шкал является то, что отношение порядка ничего не говорит о дистанции между сравниваемыми классами. Поэтому порядковые экспериментальные данные, даже если они изображены цифрами, нельзя рассматривать как числа, над ними нельзя выполнять действия, которые приводят к получению разных результатов при преобразовании шкалы, не нарушающем порядка.

Итак, при измерениях в порядковых (в строгом смысле) шкалах обработка данных должна основываться только на допустимых для этих шкал операциях

7. Для чего используются модифицированные порядковые шкалы?

Модифицированные порядковые шкалы используются чтобы придать 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.

Основные свойства: 1) В некоторых случаях с данными можно работать как с числами. 2) Возможно применять методы сравнения. 3) Шкалы подстраиваются под задачу. 4) Нарушение правил измерения приводит к неверной интерпретации результата.

9. Для чего используются шкалы интервалов?

Если упорядочивание объектов можно выполнить настолько точно, что известны расстояния между любыми двумя из них, то измерение проводят шкалами интервалов.

10. Охарактеризуйте основные свойства шкал интервалов.

Шкалы интервалов естественно выражают единицы измеряемого объекта по всей длине интервала, то есть шкалы равномерны. Шкала интервалов единственна с точностью до линейных преобразований. Название «шкала интервалов» подчеркивает, что в этой шкале только интервалы имеют смысл настоящих чисел и только над интервалами следует выполнять арифметические операции: если произвести арифметические операции над самими отсчетами по шкале, забыв об их относительности, то имеется риск получить бессмысленные результаты.

11. Для чего используются шкалы отношений?

Шкалы отношений позволяют осуществлять переводы единиц измерения, поскольку обладают сопоставленными значениями.

12. Охарактеризуйте основные свойства шкал отношений.

Этот класс шкал обладает следующей особенностью: отношение двух наблюдаемых значений измеряемой величины не зависит от того, в какой из таких шкал произведены измерения: x1/x2 = y1/y2.

Величины, измеряемые в шкале отношений, имеют естественный, абсолютный нуль, хотя остается свобода в выборе единиц.

13. Для чего используются шкалы разностей?

Шкалы разностей используются в системах, изменение в которых не влияет на саму шкалу. Пример часы или компас.

14. Охарактеризуйте основные свойства шкал разностей.

В такой шкале значение не изменяется при любом числе сдвигов. У шкалы есть характерный показатель - период.

15. Для чего используется абсолютная шкала?

Абсолютные шкалы используются в ситуации, например, для описания явления резонанса; гармонические отношения размеров, звуков; законы теории подобия и размерности; квантование энергии элементарных частиц и т.п.

16. Охарактеризуйте основные свойства абсолютной шкалы.

Шкала имеет абсолютный нуль и абсолютную единицу. Шкала уникальна и не единственна с точностью до какого-либо преобразования. Важной особенностью абсолютной шкалы по сравнению со всеми остальными является отвлеченность (безразмерность) и абсолютность ее единицы. Числовая ось 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?

Встречаются (и гораздо чаще, чем кажется) случаи, когда тождество или различие двух состояний и/или наблюдений нельзя утверждать с полной уверенностью. В таких случаях используют расплывчатое описание ситуаций. Расплывчатость – это такое свойство явлений, при котором не выполняется отношение эквивалентности: явление одновременно может принадлежать данному классу и не принадлежать ему.

18. Что такое вероятностное описание ситуаций?

Вероятностное описание ситуации позволяет явно задавать случаи для неопределенной системы, когда все ее свойства будут явно определены.

19. Охарактеризуйте основные особенности статистических измерений.

Статистический, вероятностный подход относится к неопределенности, описываемой распределениями вероятностей. Многие экспериментальные ситуации могут быть хотя и хаотическими, но не иметь вероятностного характера. При некоторых наблюдениях стоит ослабить или учесть влияние самих измерений на наблюдаемый объект.

20. Охарактеризуйте основные особенности классификационных моделей.

Классификационные модели являются основополагающими, первичными, исходными формами знания. Суть классификационных моделей выявление среди наблюдаемых признаков общие и их соотнесение. Способ обработки зависит от цели обработки.

21. Охарактеризуйте основные особенности числовых моделей.

Числовые модели отличаются от классификационных тем, что: 1) целевые признаки х0 измеряются в числовых шкалах; 2) числа х0 представляют собой функционалы или функции признаковых переменных (которые не обязательно все являются числовыми); 3) в этих моделях гораздо чаще учитываются связи переменных во времени (в классификационных задачах время иногда даже называют «забытой» переменной). В связи с этим и протоколы наблюдений могут не обязательно относиться к множеству объектов: модель можно уточнять и по экспериментам с одним объектом в разные моменты времени.

22. Охарактеризуйте основные особенности протоколов наблюдений.

Отметим встречающиеся на практике особенности реальных протоколов наблюдений, которые следует учитывать при их обработке.

1. Большая размерность.
2. Разнотипность данных.
3. Пропущенные значения.
4. Зашумленностъ
5. Искажения, отклонения от предположений.

Задание 2

1. Эксперимент - действия проводимые с некоторым объектом с целью уточнения его модели.
2. Измерение – операция, ставящая наблюдаемому явлению в соответствие один из элементов подходящей измерительной шкалы. Измерительные шкалы - это объекты, которые позволяет определять степени соответствия других объектов.
3. Расплывчатость – это такое свойство явлений, при котором не выполняется отношение эквивалентности: явление одновременно может принадлежать данному классу и не принадлежать ему.
4. Классификационные модели являются основополагающими, первичными, исходными формами знания.
5. Кластеризация - поиск «естественной» группировки объектов
6. Классификация - распознавание образов
7. Упорядочивание объектов - выстраивание цепочки объектов по определенным признакам.
8. Уменьшение размерности модели - отбор наиболее информативных признаков модели.
9. Косвенные измерения - оценка параметра
10. Большая размерность - величина, влияющая на количество времени применения ЭВМ.
11. Поиск экстремума эксперимента - планирование эксперимента с учетом некоторых ключевых точек
12. Разнотипность данных - наличие у данных признаков измеряемых различными шкалами
13. Пропущенные значения - отсутствующие значения в результате выполнения эксперимента, недостающие данные можно восстановить благодаря избыточности.
14. Зашумленностъ - свойство измерения занесенного в протокол и отличающееся от верно параметра смещением значения на случайную величину.
15. Искажения, отклонения от предположений - выявленные несовпадения в ходе обработки данных
16. Линейная регрессия - используемая в статистике регрессионная модель зависимости одной (объясняемой, зависимой) переменной y от другой или нескольких других переменных (факторов, регрессоров, независимых переменных) x с линейной функцией зависимости.
17. Числовая модель - экономико математическая модель, основными элементами которой являются конкретные численные значения характеристик моделируемой системы, объекта.
18. Отношение порядка - бинарное отношение между элементами данного множества, по своим свойствам сходное со свойствами отношения неравенства
19. Признаки кластера - значения, которые подлежат определению.
20. Обработка данных это просто преобразование информации к виду, удобному для использования, перевод ответов природы с языка измерений на язык уточняемой модели.