**Задание 5**

**1. Охарактеризуйте основные цели экспериментов при получении новых знаний.**

Основной целью эксперимента являются выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования. Постановка и организация эксперимента определяются его назначением.

**2. Что такое измерительные шкалы?**

Шкала (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. Формально шкалой называют кортеж, <X, φ, Y>, где X — множество реальных объектов, ситуаций, событий или процессов, φ — отображение, Y — множество элементов (значений) знаковой системы.

**3. Для чего используются шкалы наименования?**

Шкала наименований, или классификации, используется для описания принадлежности объектов к определенным классам. Всем объектам одного и того же класса присваивается одно и то же число, а элементам разных классов - разные числа.

**4. Охарактеризуйте основные свойства шкал наименования.**

Номинальная шкала (категориальная, наименований) используется для идентификации. Она является самой «слабой» из четырех видов шкал в смысле возможности обработки данных. Она присваивает номера атрибутам для удобства идентификации, но может использоваться только как метка. Единственный вид статистического анализа, который можно выполнить с использованием номинальной шкалы, это вычисление процентных долей и частот. Данные в номинальной шкале можно проанализировать графически с помощью [гистограммы](https://wiki.loginom.ru/articles/histogram.html) и круговой диаграммы. Например, если измерить атрибут «Товар» в номинальной шкале, то она будет выглядеть так: 1 — мороженное; 2 — соки; 4 — выпечка. При этом значения шкалы не определяют какого-либо приоритета между товарами, а просто идентифицируют их. Очевидно, что такая шкала может использоваться только для самого просто анализа.

**5. Для чего используются порядковые шкалы?**

Порядковая шкала (ординальная, ранговая) предполагает ранжирование (упорядочивание) значений переменной в зависимости от масштабирования. Атрибуты в порядковой шкале обычно располагаются в порядке возрастания или убывания.

**6. Охарактеризуйте основные свойства порядковых шкал.**

Порядковая шкала (ординальная, ранговая) предполагает ранжирование (упорядочивание) значений переменной в зависимости от масштабирования. Атрибуты в порядковой шкале обычно располагаются в порядке возрастания или убывания. Порядковая шкала может быть использована в исследованиях рынка, рекламы и опросов удовлетворенности клиентов. Она использует квалификаторы, такие как «очень», «высоко», «больше», «меньше» и т. д. В порядковой шкале можно использовать для статистического анализа такие статистики как [медиана](https://wiki.loginom.ru/articles/median.html), но не среднее значение. Существуют и другие виды анализа, которые могут быть проведены с использованием порядковой шкалы. Например, компания-разработчик ПО может провести опрос пользователей для оценки нового приложения в шкале: «Отлично», «Очень хорошо», «Хорошо», «Плохо», «Очень плохо». Атрибуты в этом примере перечислены в порядке убывания.

**7. Для чего используются модифицированные порядковые шкалы?**

Модифицированные порядковые шкалы создаются для усиления порядковых шкал (иногда такое усиление лишь кажущееся). Это порядковые шкаолы, но не в строгом смысле этого слова. Другая причина введения модифицированных порядковых шкал эаключена в том, что многие из измеряемых в порядковых шкалах величин имеют непрерывный характер, таким образом тут есть попытка ввести между двумя шкальными значениями третье.

**8. Охарактеризуйте основные свойства модифицированных порядковых шкал.**

**9. Для чего используются шкалы интервалов?**

Интервальная шкала (разностей) — это шкала, в которой уровни упорядочены, а интервалы между ними равны.

**10. Охарактеризуйте основные свойства шкал интервалов.**

Её можно рассматривать как расширение порядковой шкалы. Основным отличием является свойство равных интервалов. Интервальная шкала не только позволяет однозначно определить, какое значение больше (меньше), но и на сколько. Кроме того, в отличие от порядковой и номинальной шкал, в интервальной могут выполняться арифметические операции. Типичным примером является измерение температуры по шкале Фаренгейта. Интервальную шкалу можно использовать при расчете среднего значения, медианы, [моды](https://wiki.loginom.ru/articles/mode.html), [стандартного отклонения](https://wiki.loginom.ru/articles/mean-square-deviation.html) и других статистик.

**11. Для чего используются шкалы отношений?**

Шкала отношений - это измерительная шкала, на которой отсчитывается (определяется) численное значение величины q i как математического отношения измеряемого размера Q i к другому известному размеру, принимаемому за единицу измерения [Q]. «любое измерение по шкале отношений предполагает сравнение неизвестного размера с известным и выражение первого через второй в кратном или дольном отношении».

**12. Охарактеризуйте основные свойства шкал отношений.**

Шкала отношений (абсолютная) является «наивысшим» уровнем представления данных. Она может рассматриваться как расширение интервальной шкалы, и следовательно, удовлетворяет четырем свойствам шкалы измерения: идентифицируемостью, величиной, равноинтервальностью и наличием абсолютного нуля. Примерами шкал отношения являются длина, вес, время и т. д. В исследованиях рынка примерами шкалы отношений являются цена, количество клиентов, суммы продаж и т. д. Она широко используется в маркетинге и рекламе. Шкала отношений совместима со всеми методами статистического анализа и может использовать как показатели центральной тенденции (среднее значение, медиана, мода и т. д.), так и разброса значения ([дисперсии](https://wiki.loginom.ru/articles/variance.html), размаха, стандартного отклонения и т. д.).

**13. Для чего используются шкалы разностей?**

Интервальная шкала (разностей) — это шкала, в которой уровни упорядочены, а интервалы между ними равны.

**14. Охарактеризуйте основные свойства шкал разностей.**

Её можно рассматривать как расширение порядковой шкалы. Основным отличием является свойство равных интервалов. Интервальная шкала не только позволяет однозначно определить, какое значение больше (меньше), но и на сколько. Кроме того, в отличие от порядковой и номинальной шкал, в интервальной могут выполняться арифметические операции.

**15. Для чего используется абсолютная шкала?**

Абсолютная шкала (она же Шкала отношений) это интервальная шкала, в которой присутствует дополнительное свойство — естественное и однозначное присутствие нулевой точки. Пример: число людей в аудитории. В шкале отношений действует отношение «во столько-то раз больше». Это единственная из четырёх шкал имеющая абсолютный ноль. Нулевая точка характеризует отсутствие измеряемого качества.

**16. Охарактеризуйте основные свойства абсолютной шкалы.**

Нулевая точка характеризует отсутствие измеряемого качества. Данная шкала допускает преобразование подобия (умножение на константу). Определение нулевой точки — сложная задача для психологических исследований, накладывающая ограничение на использование данной шкалы. С помощью таких шкал могут быть измерены масса, длина, сила, стоимость (цена). Пример: шкала Кельвина (температур, отсчитанных от абсолютного нуля, с выбранной по соглашению специалистов единицей измерения — кельвин).

**17. Что такое расплывчатое описание ситуаций?**

Расплывчатость — это такое свойство явления, при котором не выполняется отношение эквивалентности: явление одновременно может принадлежать данному классу и не принадлежать ему.

**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.**

Элементы сырых данных становятся постижимы, когда они сгруппированы в частотное распределение. Чтобы сгруппировать данные, мы должны сначала поделить шкалу, по которой они измерялись, на интервалы, и затем посчитать, сколько элементов приходится на каждый интервал. Интервал, в котором группируются величины, называется групповым интервалом. Решение о том, на сколько групповых интервалов надо разбить данные, не определяется каким-либо правилом, а исходит от решения исследователя. Частотное распределение легче понять, когда оно представлено графически. Наиболее широко применяемая графическая форма — это частотная гистограмма.

**20. Охарактеризуйте основные особенности классификационных моделей.**

Модели можно классифицировать по различным основаниям. Ни одно из них не является полностью удовлетворительным, хотя каждое служит определенной цели. Некоторые типовые группы моделей, которые могут быть положены в основу системы классификации:

· статические (например, поперечный разрез объекта) и динамические (временные ряды);

· детерминистские и стохастические;

· дискретные и непрерывные;

· натурные, аналоговые, символические.

**21. Охарактеризуйте основные особенности числовых моделей.**

Числовые модели отличаются от классификационных рядом особенностей: 1) целевые признаки х0 измеряются в числовых шкалах; 2) числа xQ представляют собой функционалы или функции признаков переменных, которые не обязательно имеют числовые выражения; 3) в числовых моделях переменные могут зависеть от времени.

**22. Охарактеризуйте основные особенности протоколов наблюдений.**

* Большая размерность. Во многих исследованиях число объектов N и число признаков п велики, так что произведение п х N достигает нескольких десятичных порядков. Учет времени приводит к еще большему увеличению размерности блока данных. В настоящее время применение компьютера существенно расширяет количественные возможности обработки данных, но «проклятие размерности» остается в силе и для компьютеров.
* Разнотипность данных. Разные признаки могут измеряться в различных шкалах. Многие алгоритмы построены для обработки однотипных переменных, что часто вызывает необходимость приводить разнотипные данные к одной шкале. Ясно, что более правильной стратегией поведения является разработка алгоритмов, специально построенных так, чтобы имелась возможность обрабатывать разнотипные данные, не внося в протокол никаких изменений, не связанных с экспериментом.
* Пропущенные значения. Незаполненная ячейка таблицы данных — не такой уж редкий случай, особенно если эксперимент производится не в лабораториях, а в естественных условиях. Исключить из таблицы строку и столбец, на пересечении которых находится пустая ячейка, — вывод далеко не всегда приемлемый. Можно, используя избыточность таблицы, некоторым образом «восстановить» пропущенные значения, а затем обрабатывать таблицу так, будто их и не было. Однако критерий «восстановления» и цель обработки должны быть согласованы, поэтому не может быть универсального способа «восстановления» пропусков. Хотя этот путь в ряде случаев вполне допустим, перспективным представляется конструирование алгоритмов обработки, позволяющих использовать таблицы с пробелами без их предварительного заполнения.
* Зашумленность. Довольно часто измерение, занесенное в протокол, на самом деле отличается от измеряемого значения на некоторую случайную величину. Статистические свойства этой добавочной помехи могут не зависеть от измеряемой величины, и тогда мы говорим об аддитивном шуме. В противном случае имеет место неаддитивная или зависимая помеха. Все эти варианты должны по-разному учитываться при обработке.
* Искажения, отклонения от предложений. Приступая к обработке протокола наблюдений, мы всегда исходим из определенных предположений о природе величин, занесенных в протокол. Любой способ обработки дает результаты ожидаемого качества только в том случае, если данные отвечают определенным предположениям. Далеко не всегда в ходе обработки данных обращают внимание на то, действительно ли данные отвечают предложениям, заложенным в алгоритм обработки.

**Словарь**

1. Шкала (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.
2. Интервальная шкала (разностей) — это шкала, в которой уровни упорядочены, а интервалы между ними равны.
3. Интервальная шкала (разностей) — это шкала, в которой уровни упорядочены, а интервалы между ними равны.
4. Расплывчатость — это такое свойство явления, при котором не выполняется отношение эквивалентности: явление одновременно может принадлежать данному классу и не принадлежать ему.
5. Искажение-это изменение первоначальной формы (или другой характеристики) чего-либо - это изменение формы волны информационного сигнала, такого как аудиосигнал, представляющий звук, или видеосигнал, представляющий изображения, в электронном устройстве или канале связи.
6. Измере́ние — [совокупность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) [действий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5) для определения отношения одной (измеряемой) [величины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0) к другой однородной величине, принятой всеми участниками за единицу, хранящуюся в техническом средстве ([средстве измерений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9)).
7. Статические измерения - это измерения, при которых измеряемая величина остается постоянной во времени.
8. Модель - это абстрактное представление реальности в какой-либо форме (например, в математической, физической, символической, графической или дескриптивной), предназначенное для рассмотрения определённых аспектов этой реальности и позволяющее получить ответы на изучаемые вопросы.
9. Абсолютная шкала - это интервальная шкала, в которой присутствует дополнительное свойство — естественное и однозначное присутствие нулевой точки.
10. Отношение эквивалентности — [бинарное отношение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) между элементами данного множества, свойства которого сходны со свойствами [отношения равенства](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0).
11. Периодичность — это повторяемость (цикличность) явления через определенные промежутки времени.
12. **Контрпример** — пример, опровергающий верность некоторого утверждения.
13. Случа́йность — это результат маловероятного или непредсказуемого события; проявление неотъемлемого дополнения к законам необходимости.
14. Модель классификационная - математическая модель, определяющая влияние отдельных факторов, представленных как "квантированные" или дискретные (например, порода, генотип, уровень продуктивности стада, отдельные зоны разведения животных и т.д.) на результирующий признак (удой, содержание жира в молоке, живая масса, настриг шерсти, число поросят в помете и т.д.).
15. Кластеризация — задача группировки множества объектов на подмножества (кластеры) таким образом, чтобы объекты из одного кластера были более похожи друг на друга, чем на объекты из других кластеров по какому-либо критерию.
16. Косвенные измерения – это измерения, при которых значение измеряемой величины вычисляется при помощи значений, полученных посредством прямых измерений, и некоторой известной зависимости между данными значениями и измеряемой величиной.
17. Физическая величина - это свойство объекта, явления или процесса, которое может быть охарактеризовано количественно.
18. Фу́нкция в [математике](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) — соответствие между элементами двух [множеств](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) — правило, по которому каждому элементу первого соответствует один и только один элемент второго множества.
19. Эксперимент — процедура, выполняемая для поддержки, опровержения или подтверждения гипотезы или теории.
20. Гипо́теза — предположение или догадка, утверждение, которое, в отличие от [аксиом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B0), [постулатов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BB%D0%B0%D1%82), требует доказательства.