

ПРИМЕНЕНИЕ ШКАЛ ИЗМЕРЕНИЙ В МЕДИКО- БИОЛОГИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ



Выполнила: Дүйсебаева П.С.
Группа:
Проверила:

Астана, 2018 год

План:

- Общие понятия о шкале измерений
- Типы шкал
- Шкала отношений
- Шкала интервалов
- Шкала порядка
- Шкала наименований



Шкала измерений, это...

Оценки измеряются в той или иной шкале.

Шкала (условно говоря, шкала – это множество возможных значений оценок по критериям) – числовая система, в которой отношения между различными свойствами изучаемых явлений, процессов переведены в свойства того или иного множества, как правило – множества чисел.

Типы шкал:

- Во-первых, можно выделить дискретные шкалы (в которых множество возможных значений оцениваемой величины конечно – например, оценка в баллах – «1», «2», «3», «4», «5») и непрерывные шкалы (например, концентрация вещества в ммоль/л или активность фермента в сыворотке крови в мКат/л).
- Во-вторых, выделяют шкалы отношений, интервальные шкалы, порядковые (ранговые) шкалы и номинальные шкалы (шкалы наименований)

ШКАЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ



```
graph TD; A[ШКАЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ] --> B[Шкала наименований]; A --> C[Шкала порядка]; A --> D[Шкала интервалов]; A --> E[Шкала отношений];
```

Шкала
наименований

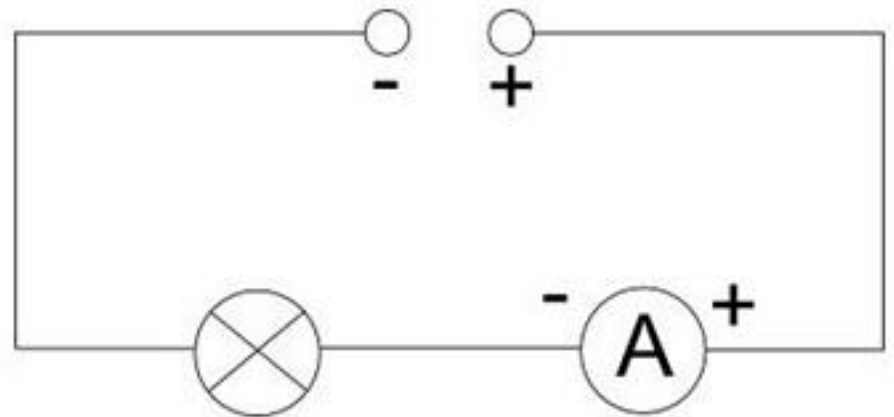
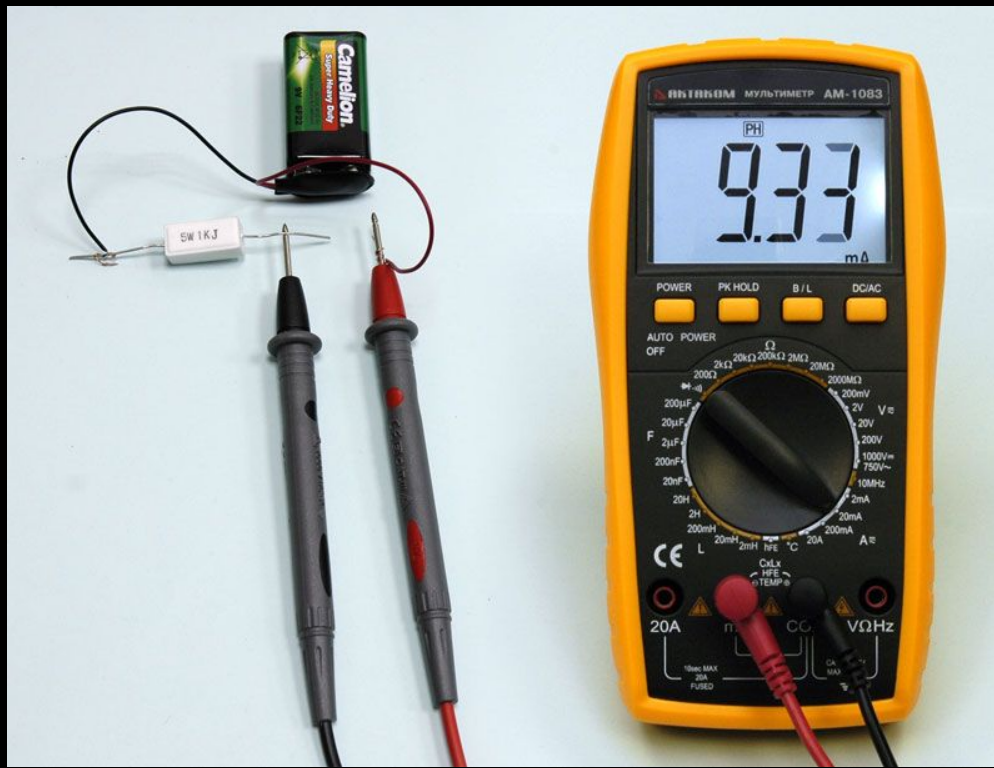
Шкала
порядка

Шкала
интервалов

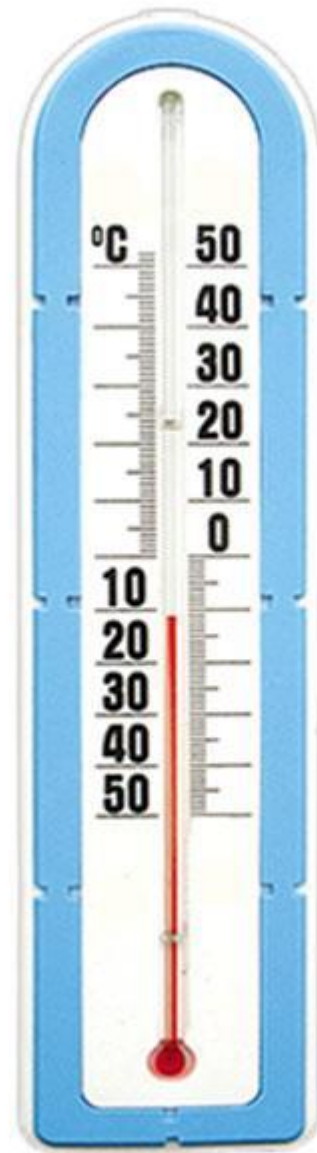
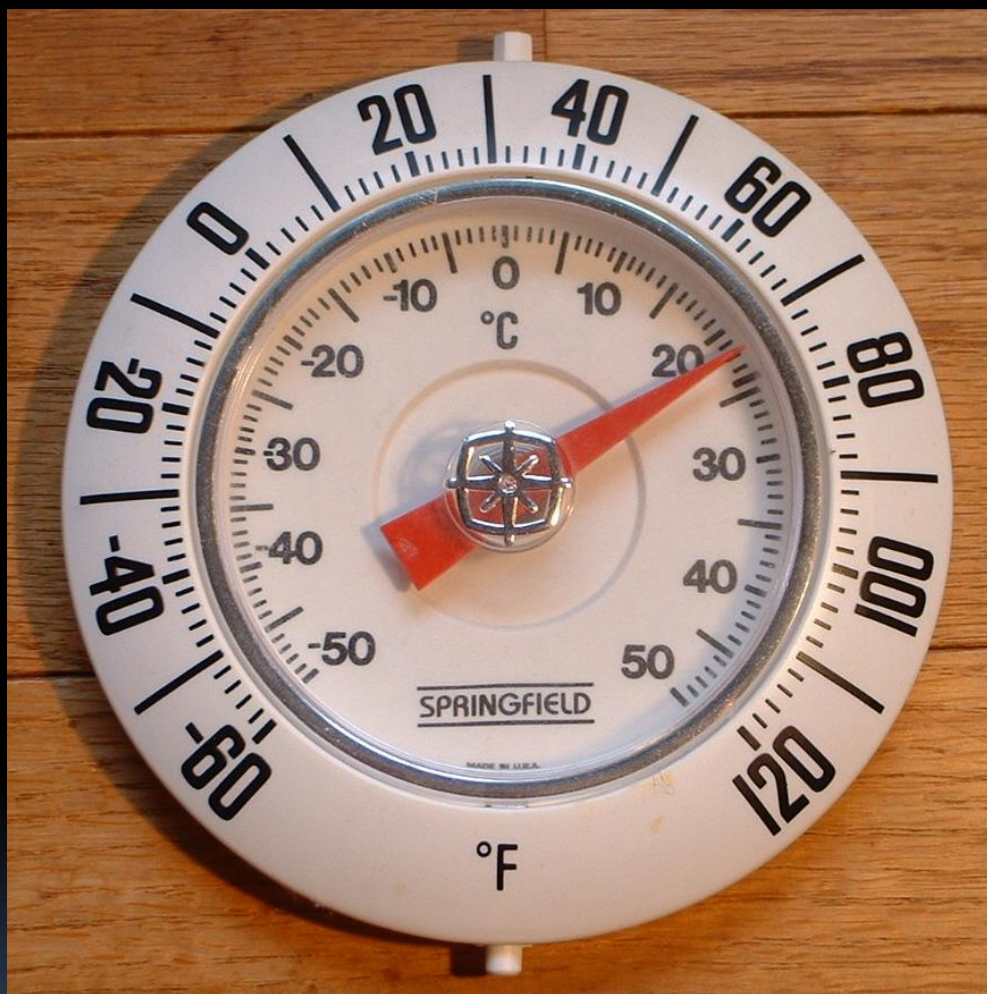
Шкала
отношений

Мощность шкалы

- **Шкала отношений** – самая мощная шкала. Она позволяет оценивать, во сколько раз один измеряемый объект больше (меньше) другого объекта, принимаемого за эталон, единицу. Для шкал отношений существует естественное начало отсчета (нуль), но нет естественной единицы измерений.
- Шкалами отношений измеряются почти все физические величины – время, линейные размеры, площади, объемы, сила тока, мощность и т.д. В медико-биологических исследованиях шкала отношений будет иметь место, например, когда измеряется время появления того или иного признака после начала воздействия (порог времени, в секундах, минутах), интенсивность воздействия до появления какого-либо признака (порог силы воздействия в вольтах, рентгенах и т. п.).

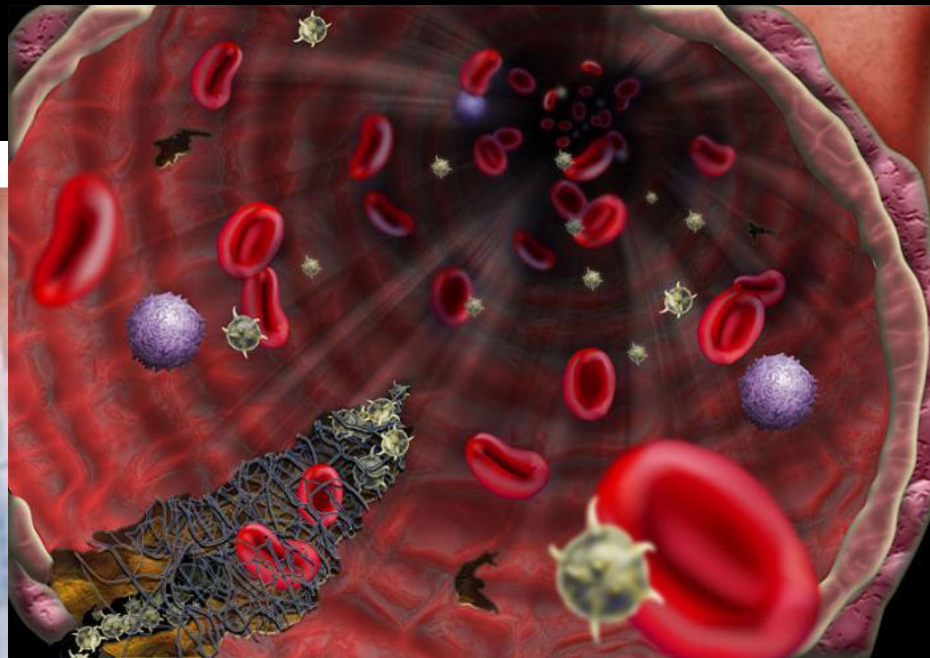


- Шкала интервалов применяется достаточно редко и характеризуется тем, что для нее не существует ни естественного начала отсчета, ни естественной единицы измерения. Примером шкалы интервалов является шкала температур по Цельсию, Реомюру или Фаренгейту. Шкала Цельсия, как известно, была установлена следующим образом: за ноль была принята точка замерзания воды, за 100 градусов – точка ее кипения, и, соответственно, интервал температур между замерзанием и кипением воды поделен на 100 равных частей. Здесь уже утверждение, что температура 300С в три раза больше, чем 100С, будет неверным.



- Порядковая шкала (шкала рангов) – шкала, относительно значений которой уже нельзя говорить ни о том, во сколько раз измеряемая величина больше (меньше) другой, ни на сколько она больше (меньше). Такая шкала только упорядочивает объекты, приписывая им те или иные баллы (результатом измерений является нестрогое упорядочение объектов).
- Частным случаем порядковой шкалы является дихотомическая шкала, в которой имеются всего две упорядоченные градации – например, «выжил после эксперимента», «не выжил».

Тромботест:



- 
- 
- Шкала наименований (номинальная шкала) фактически уже не связана с понятием «величина» и используется только с целью отличить один объект от другого: номер животного в группе или присвоенный ему уникальный шифр и т.п.

- 
- 
- В медико-биологических исследованиях, как уже говорилось, порядковые шкалы используются довольно часто. Вернемся к нашему примеру с регенерацией суставного хряща. При оценке микроскопической картины учитывали: клеточный состав ткани регенерата, степень заполнения дефекта, структуру поверхностных и глубоких слоев, окрашивание матрикса, сращение образовавшейся ткани с окружающим гиалиновым хрящом, степень восстановления субхондрального слоя кости. Эти показатели объединяли с помощью разработанной нами морфологической шкалы оценки заживления поврежденного суставного хряща. Максимальным количеством баллов (до 20) оценивали такие критерии, как клеточный состав ткани, степень заполнения дефекта и восстановление субхондрального слоя кости (см.

- Операция вычисления среднего арифметического не является корректной в порядковой шкале. В принципе, шкалу балльных оценок, также как и другие шкалы порядка, можно использовать в экспериментальных исследованиях, но в этом случае необходимо применять адекватные методы обработки данных, не вычисляя «среднего балла». Корректной характеристикой набора балльных оценок является медиана (такое значение оценки, справа и слева от которого расположено одинаковое число оценок в их упорядоченной совокупности).



В общем же случае можно выделить следующие характеристики, измеряемые в шкале отношений:

- - временные (время изменения показателя после начала воздействия, время реакции, и т.д.); 24 - скоростные (частоты различных событий, изменений, скорость реакции, движения и т.д.— величины, отнесенные ко времени);
 - - структурные (массы, объемы, моли и соотнесенные между собой величины — концентрации и т.д.);
 - - информационные (объем информации).
- 

Литература:

- 1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях. М.: ЮНИТИ, 2001. – 270 с.
- 2. Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях. М.: Наука, 1985. – 220 с.
- 3. Антомонов Ю.Г. Моделирование биологических систем. Киев: Наукова Думка, 1977. – 260 с.
- 4. Беллман Р. Математические проблемы в биологии М.: Мир, 1966. – 280 с.
- 5. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. М.: Наука, 1983. – 416 с.