



**РАНХиГС**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**НИЖЕГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ**

# **Лекции 7-8. ИЗМЕРЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ**

**НИЖНИЙ НОВГОРОД  
2017**

- ✓ Понятие измерения в социологии
- ✓ Понятие шкалы как инструмента измерения социального явления с помощью числовых математических методов
- ✓ Шкалы наименований (номинальные)
- ✓ Ранговые (порядковые) шкалы
- ✓ Интервальные шкалы
- ✓ Требования к шкалам
- ✓ Свойства шкал

## ЧТО ИЗМЕРЯЕТ СОЦИОЛОГ?

- частоту
- протяженность
- напряженность связи между различными социальными характеристиками

## С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ ЛЮБОЕ ИЗМЕРЕНИЕ?

- с поиска простейших качественных признаков, отношения между которыми могли бы быть выражены в некотором числовом масштабе

## ЧТО ТАКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ?



## Понятие измерения в социологии

---

**Измерение** – это процедура, с помощью которой измеряемый объект сравнивается с некоторым эталоном и получает числовое выражение в определенном масштабе или шкале

Измерению подлежат любые свойства социальных объектов:  
*качественные и количественные*

Для *количественных* есть общепринятые эталоны измерения:

**1 год** для возраста или образовательной подготовки

**1 рубль** для исчисления заработка

**1 человек** для исчисления размера семьи

Для *качественных* (социальная принадлежность, мнения людей) нет установленных эталонов измерения. Конструируют согласно гипотезам исследований



- 1) приемы, с помощью которых измеряются *количественные* признаки объектов с т.з. их физического пребывания в *пространстве и времени* (пригодны «естественные» эталоны измерения)

*Пример, протяженность в пространстве* – мера удаленности людей от индустриально-культурного, политического центра в исследованиях политических движений

*Единицы протяженности во времени* – частота событий, их длительность, величина временных интервалов

- 2) категория измерений относится к объектам, для которых не существует общепринятых шкал.

Даже самые сложные социальные явления могут быть измерены со стороны их:

- протяженности
- интенсивности
- частоты повторяемости

**!!! Практические возможности измерений целиком зависят от умения найти или изобрести надежную измерительную процедуру**

## Поиск эталона измерения в 4 стадии:

*Первая стадия* – качественная классификация объектов

*Пример*, измеряя структуру ценностных ориентаций или социальных установок личности, прежде четко классифицируем типы ориентаций, исходя из теоретической концепции и задач исследования

## ЧТО БУДЕТ В ОСНОВЕ ТАКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ?

Иерархия:

- потребностей
- интересов
- сфер деятельности
- социальные функции
- социальные ситуации, которые бы различались по степени свободы выбора целей и средств деятельности

## Поиск эталона измерения в 4 стадии:

*Вторая стадия* – поиск протяженности свойств (прерывная или непрерывная протяженность)

*Пример:* ценностная ориентация на:

- материальный достаток
- творчество

Ее можно «вытянуть» в несколько протяженностей – континуумов:

**СИЛЬНАЯ – СРЕДНЯЯ – СЛАБАЯ ОРИЕНТАЦИЯ**

Второй континуум:

**УСТОЙЧИВАЯ – МАЛОУСТОЙЧИВАЯ – НЕУСТОЙЧИВАЯ ОРИЕНТАЦИЯ**

В зависимости от концепции исследования можно выделить и другие протяженности



## Поиск эталона измерения в 4 стадии:

*Третья стадия* – установление эмпирических индикаторов или внешних признаков тех свойств объектов, которые поддаются расположению в континуум.

**Индикатор** – такая характеристика изучаемого объекта, которая доступна наблюдению и измерению

*Индикатор (показатель)* – это тот зонд, тот прибор, который улавливает различия между социологическими объектами или их свойствами

Чтобы индикатор (или батарея индикаторов) измерил изучаемый признак (качественную характеристику объекта), он должен быть оцифрован (превращен в шкалу)

## Поиск эталона измерения в 4 стадии:

*Четвертая* стадия – уяснение, все ли единицы, составляющие измеряемый объект, обладают свойством занимать определенное место в континууме отношений по принятым индикаторам

Чтобы инструмент мог что-то измерять, он должен быть *оцифрован*

Измеренный с помощью такого инструмента признак также оказывается оцифрованным, становится способным выявить характеристики и структуру исследуемого объекта

*Оцифровка* качественного признака – это приписывание его градациям «разумных» с т.з. решаемой задачи количественных значений, называемых *метками*

(чтобы в дальнейшем применять статистические методы анализа данных)

**Оцифрованные признаки называются шкалой**

**Шкала** - специально разработанная линейка для измерения интересующих исследователя свойств объекта

**Шкалы** – это алгоритмы, по которым производится отображение изучаемых социальных объектов в ту или иную числовую математическую систему

Различаются:

- по степени своей сложности
- по объему математических действий, которые можно производить с полученными в результате наблюдений значениями переменных

*В зависимости от того, насколько широк круг математических операций, допустимых для обработки и получения содержательных выводов, используют шкалы следующих типов (если расположить их в порядке возрастания соответствующего уровня измерений):*

- номинальные**
- ранговые**
- интервальные**
- пропорциональные**

Разработаны и введены в научный оборот в 40-50-х гг. 20 в. американским исследователем С. Стивенсом

Чем выше уровень измерения, тем больше математических действий можно совершать с соответствующими числовыми значениями

# Классификация шкал (по В.А. Ядову)

---

Номинальные  
шкалы (шкалы  
наименований)

1. Номинальная шкала (неупорядоченная шкала наименований)
2. Частично упорядоченная шкала
3. Порядковая шкала, или полностью упорядоченная шкала (ранговая шкала)

Метрические  
шкалы

1. Интервальная шкала (шкала равных интервалов, например типа шкалы Терстоуна)
2. Идеальная или абсолютная шкала (шкала пропорциональных оценок)

# Классификация шкал (по С. Стивенсу)

---

## НЕМЕТРИЧЕСКИЕ

Номинальная  
шкала

Ранговая  
(порядковая) шкала

## МЕТРИЧЕСКИЕ

Интервальная  
шкала

Пропорциональная  
шкала

### ***Номинальная шкала, или шкала наименований***

Самый низкий уровень измерения, т.к. с ее помощью можно осуществлять только классификации

Значения присваиваются переменной безотносительно к упорядочиванию или установлению дистанции между категориями – также, как люди носят свои имена

Их невозможно сравнивать между собою по принципу “больше–меньше”, “выше–ниже” и т.п.

Измеряет:

- такие переменные, которые в принципе не могут количественно отличаться друг от друга
- преимущественно объективные признаки респондентов (пол, семейное положение, профессия и др.)



## *Примеры: Пол*

	частота	процент
мужской	399	44,3
женский	496	55,0
Всего	895	100,0

## Примеры: Социально-профессиональный статус

	частота	процент
руководители предприятий	16	1,8
предприниматели	52	5,8
инженерно-технические работники	83	9,3
непроизводственная интеллигенция	89	9,9
служащие без специального образования	48	5,4
квалифицированные рабочие	93	10,4
рабочие средней и низкой квалификации	102	11,4
неработающие пенсионеры	226	25,3
прочие	186	20,8
<i>Всего</i>	895	100,0

### ***Операции с числами для номинальной шкалы:***

- измерение центральной тенденции (с помощью определения моды)***

Измерение *центральной тенденции* значит выявление того, какие из значений переменных встречаются в линейных распределениях наиболее часто, а значит, определяют общую или центральную закономерность

*Мода* или *модальная категория* – значение переменной, которое встречается среди данных наиболее часто

В таблице «Пол» модальную категорию представляют собою женщины; в таблице «Социально-профессиональный статус» – это категория неработающих пенсионеров, которых оказалось большинство среди респондентов

### ***Операции с числами для номинальной шкалы:***

- измерение уровня разброса частотного распределения (с помощью дисперсии)***

Измерение разброса или *дисперсии* ( $\sigma^2$ ) значит определение, насколько плотно или слабо распределяются все зафиксированные значения данной переменной вокруг наиболее общего, среднего или центрального значения

Наибольший уровень дисперсии проявляется, когда наблюдения распределены поровну между категориями

Данные нашей таблицы по полу весьма дисперсны, поскольку имеется почти одинаковое число мужчин и женщин

Полное отсутствие дисперсии проявляется в тех случаях, когда все наблюдаемые значения переменной совершенно однородны, т.е. попадают в одну и ту же категорию

***Ранговые шкалы*** включают в себя категории наблюдения, которые размещены по порядку\* (от большего значения какого-то признака к меньшему его значению или наоборот – от меньшего к большему).

\*Поэтому иногда такие шкалы называют также *порядковыми* или *ординальными* (от англ. *ordinal* – “порядковый”)

## Ранговая, или порядковая шкала

### **Примеры: Частота информирования о работе городской администрации через различные источники**

<i>Источники информации</i>	<i>Частота/ранг</i>				
	<i>часто</i>	<i>регулярно</i>	<i>иногда</i>	<i>никогда</i>	<i>нет ответа</i>
	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>встречи с мэром и работниками администрации</b>	2	5	39	<b>282</b>	98
<b>газеты</b>	46	76	<b>171</b>	71	62
<b>общение с коллегами по работе</b>	30	63	<b>124</b>	104	105
<b>общение с родными, соседями, друзьями</b>	45	82	<b>167</b>	52	80
<b>радио</b>	66	88	<b>142</b>	64	66
<b>телевидение</b>	133	<b>129</b>	121	22	21

### **Операции с числами для ранговой шкалы:**

- *измерение центральной тенденции (с помощью определения моды и медианы)*

*Медианой* ( $M_e$ ) называется значение признака, которому соответствует накопленная частота, равная 50%

Медиана определяется для порядковых и количественных признаков: одна половина выборки имеет значение признака ниже, чем медианное, вторая – выше, чем медианное

Таким образом, медиана – это значение у той единицы совокупности, которая расположена в середине ряда

До значения  $M_e$  – меньше половины признаков, после – больше

## **Операции с числами для ранговой шкалы:**

- *измерение уровня разброса частотного распределения (с помощью дисперсии и среднеквадратического отклонения)*

*Среднеквадратическое отклонение* – это наиболее распространённый показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания

Определяется как квадратный корень из дисперсии случайной величины



## Ранговая, или порядковая шкала

---

Большее значение среднеквадратического отклонения показывает больший разброс значений, меньшее значение, показывает, что значения в множестве сгруппированы вокруг среднего значения

Н-р, у нас есть три числовых множества:  $\{0, 0, 14, 14\}$ ,  $\{0, 6, 8, 14\}$  и  $\{6, 6, 8, 8\}$

У всех трёх множеств средние значения равны 7, а среднеквадратические отклонения, соответственно, равны 7, 5 и 1

У последнего множества среднеквадратическое отклонение маленькое, так как значения в множестве сгруппированы вокруг среднего значения; у первого множества самое большое значение среднеквадратического отклонения — значения внутри множества сильно расходятся со средним значением

### ЧТО ДАЕТ НАМ ЗНАНИЕ ДИСПЕРСИИ?

Понятие “дисперсия” (*dispersion*) означает дословно “разбрасывание, рассеивание”.

Это рассеяние реально полученных эмпирических данных вокруг рассчитанного среднего значения

Насколько велика (или мала) дисперсия либо вычисленное с помощью ее среднеквадратичное отклонение, можем судить, насколько **единодушны** были в своих оценках респонденты (при меньшем значении дисперсии), или наоборот – насколько сильно они *расходятся* в своих мнениях (при большем значении дисперсии)

## Интервальная и пропорциональная шкалы

---

Измерения *интервального и пропорционального* уровня редко анализируются с помощью прямого указания частот или процентных отношений

Значения переменных, измеряемых с помощью интервальных шкал, изменяются непрерывно, они представляют собой *численные величины*

*Пример:*

*Возраст*

*Стаж работы*

*Доход*

Значения таких переменных и размещают в *интервалах*, размеры которых определяются исследовательским замыслом

## **Операции с числами для интервальной и пропорциональной шкал:**

- *измерение центральной тенденции (с помощью определения моды, медианы, среднего арифметического и средневзвешенного)*

*Среднее арифметическое* представляет собой сумму значений переменной, поделенную на число значений

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_i}{N}$$

где  $x_i$  – числовое значение  $i$ -й позиции;  $N$  – общее число наблюдений

- измерение уровня разброса частотного распределения (с помощью дисперсии, среднего отклонения и среднеквадратического отклонения )*

Дисперсия ( $\sigma^2$ ) представляет собой сумму квадратов отклонений от среднего, поделенную на число отметок:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

*Среднее отклонение* (MD) представляет собой меру разброса, основанную на отклонении каждой из значений среднего

Среднеквадратическое отклонение (S) представляет собой корень квадратный из дисперсии:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

Чем больше разброс точек данных вокруг среднего, тем выше значение  $\sigma^2$  и S. Это означает, что если все данные одинаковы, то  $\sigma^2$  и S равны нулю

Для вычисления дисперсии и среднеквадратического отклонения надо пройти последовательно семь этапов:

- 1) вычислить среднее;
- 2) вычислить разности между средним и каждым из значений;
- 3) возвести в квадрат разности, вычисленные на 2-ом этапе;
- 4) умножить квадраты разностей на частоты наблюдений каждого из значений;
- 5) просуммировать квадраты разностей, вычисленные на этапе 4;
- 6) разделить сумму квадратов из этапа 5 на  $N$ ; это равняется дисперсии;
- 7) извлечь квадратный корень из числа, вычисленного на этапе 6; это равняется среднеквадратическому отклонению

Среднее арифметическое может оказаться обманчивым показателем центральной тенденции, если в объеме выборочной совокупности среди значений интересующих нас переменных появится какая-то экстремальная величина

Н-р, среднедушевые ежемесячные доходы семей в двух подъездах идентичны, за исключением дохода одной семьи



## Интервальная шкала

**Пример: Среднедушевые ежемесячные доходы семей в двух подъездах дома (руб.)**

<i>№ кв.</i>	<i>1 подъезд</i>	<i>№ кв.</i>	<i>2 подъезд</i>
1	1000	11	1000
2	3000	12	1000
3	1000	13	1200
4	1800	14	1800
5	25000	15	2000
6	2200	16	2200
7	2500	17	2500
8	2800	18	2800
9	1000	19	3000
10	2000	20	3000
<i>Среднее</i>	4230	<i>Среднее</i>	2050

## Интервальная и пропорциональная шкалы

---

Средний доход семьи 1-го подъезда – 4230 рублей – более чем вдвое превышает средний доход во 2-ом подъезде – 2050 рублей

Именно расчет среднего дохода в каждом из подъездов создает ошибочное впечатление, что люди в 1-ом подъезде вдвое богаче, чем люди во 2-ом подъезде, тогда как в реальности есть лишь одна семья в 1-ом подъезде, которая гораздо богаче любого из 2-ого подъезде

В этом случае медиана будет лучшим показателем центральной тенденции, нежели среднее. Медианный подход даст для обоих подъездов одинаковый результат: 2100 рублей – довольно близкий к среднему значению по 2-ому подъезду

Если среднее арифметическое и медиана не сходны по своему значению, можно сделать вывод, что на значение среднего влияют одно или несколько экстремальных значений измеряемой переменной

## Интервальная и пропорциональная шкалы

---

Средний доход семьи 1-го подъезда – 4230 рублей – более чем вдвое превышает средний доход во 2-ом подъезде – 2050 рублей

Именно расчет среднего дохода в каждом из подъездов создает ошибочное впечатление, что люди в 1-ом подъезде вдвое богаче, чем люди во 2-ом подъезде, тогда как в реальности есть лишь одна семья в 1-ом подъезде, которая гораздо богаче любого из 2-ого подъезде

В этом случае медиана будет лучшим показателем центральной тенденции, нежели среднее. Медианный подход даст для обоих подъездов одинаковый результат: 2100 рублей – довольно близкий к среднему значению по 2-ому подъезду

Если среднее арифметическое и медиана не сходны по своему значению, можно сделать вывод, что на значение среднего влияют одно или несколько экстремальных значений измеряемой переменной

## Требования к шкале

---

- Полнота охвата (каждому измеряемому объекту должно найтись место на шкале)
- Непротиворечие (один и тот же объект на одной и той же шкале не может иметь более одного места)
- Единое основание классификации (шкала должна быть одномерной)
- Шкала должна обладать хорошей воспроизводимостью (при дальнейшем измерении того же объекта по той же шкале результат не должен сильно отличаться)
- Расстояние от одной позиции до другой должно быть примерно одинаковым

**Валидность шкалы** выражается в том, что используемая шкала измеряет именно то свойство или качество изучаемого явления, которое исследователь намерен измерить. Зависит от правильности выбора индикатора

*Пример, задача:* выяснить степень электоральной активности групп населения

Вопрос: «Как Вы относитесь к выборам президента страны?»

Шкала измерения для сформулированного таким образом вопроса будет содержать следующие позиции:

- положительно
- отрицательно
- нейтрально

### ЧТО ИЗМЕРИТ ТАКАЯ ШКАЛА?

*Ответ:* Отношение респондента к самому факту выборов президента, но ничего «не скажет» о его личном возможном электоральном поведении

Более правильным будет выбор шкалы в форме ответов на вопрос: «Будете ли Вы участвовать в выборах президента страны?»:

- да, непременно
- еще не задумывался над этим
- определенно нет

***Полнота шкалы измерения*** предполагает, что в вариантах ответа на вопрос учтены все значения индикатора

*Пример, «Из каких источников Вы чаще всего узнаете об актуальных политических событиях?»*

- из сообщений радио
- из сообщений прессы
- из передач телевидения

**ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ЭТА ШКАЛА ПОЛНОЙ?**

### **ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ЭТА ШКАЛА ПОЛНОЙ?**

*Ответ:* нет, она неполная, так как наряду с первичными существуют и вторичные источники, к примеру, родители, друзья, коллеги по работе и др.



**Чувствительность шкалы** – это ее способность выявить отношение респондентов к изучаемому явлению

Она неотъемлемая характеристика шкалы, построенной на субъективных индикаторах

Число ее позиций определяется самим исследователем

Чем больше их, тем шкала чувствительней.

*Пример:* варианты ответов на вопрос: «Удовлетворены ли Вы прослушанной лекцией?» может иметь в шкале три позиции и пять

**НАЗОВИТЕ ОБА ВАРИАНТА**

# Свойства шкалы

---

Шкала с тремя позициями:

- удовлетворен
- не могу высказать определенного мнения
- не удовлетворен

Шкала с пятью позициями:

- полностью удовлетворен
- скорее удовлетворен
- не могу высказать определенного мнения
- скорее не удовлетворен
- лекция произвела на меня отрицательное впечатление

Позиции располагаются *симметрично*: число позиций с положительным значением равно числу позиций с отрицательным, а между ними располагается позиция с нейтральным (нулевым) значением

## Свойства шкалы

---

Шкалы высшего порядка сводимы к шкалам низшего порядка, но не наоборот.

*Пример:* о частоте просмотра респондентом телепередач:

- смотрит ежедневно
- смотрит 2-3 раза в неделю
- смотрит раз в неделю
- не смотрит телепередачи

Результаты опроса по данной (*интервальной*) шкале мы легко можем перегруппировать в соответствии с *ранговой*:

- смотрит часто
- смотрит редко
- не смотрит

или в соответствии с *номинальной* шкалой:

- смотрит телепередачи
- не смотрит телепередачи

В обратном порядке осуществление подобной процедуры невозможно, получить более подробную информацию на основании такой шкалы не удастся

- **Точность** шкалы – характеристика измерения, которая зависит от степени совпадения полученных в ходе социологического исследования свойствах изучаемого явления с их истинной величиной
- **Надежность** шкалы - ее устойчивость по отношению к изменению характеристик объекта исследования во времени (при повторном исследовании)

## Практическое занятие 4. Измерение социальных явлений и процессов: понятие и специфика

1. Понятие измерения в социологии как упорядочения свойств реальных объектов.
2. Понятие шкалы как инструмента измерения социального явления
3. Шкалы наименований (номинальные)
4. Ранговые (порядковые) шкалы
5. Интервальные шкалы
6. Шкалы отношений (пропорциональные)
7. Основные характеристики шкал: надежность, устойчивость, точность, валидность, полнота

# Список литературы

---

## **Основная литература:**

Горшков М.К., Шереги Ф.Э. Прикладная социология: методология и методы: интерактивное учебное пособие. – М.: Институт социологии РАН, 2011. 1 CD ROM

Климантова, Г.И. Методология и методы социологического исследования. Учебник для бакалавров / Г.И. Климантова, Е.М. Черняк, А.А. Щегорцов. - М. : Дашков и Ко, 2014. - 256 с. - (Учебные издания для бакалавров; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221289>

Кравченко, А.И. Методология и методы социологических исследований: учеб. для бакалавров / А. И. Кравченко. – М.: Юрайт, 2015. – 828 с.

## **Дополнительная литература:**

Анурин В.Ф. Эмпирическая социология. – М., 2003

Батыгин Г.С. Лекции по методологии социологических исследований. – М.: РУДН, 2008. – 368 с.

Горшков М.К., Шереги Ф.Э. Прикладная социология: методология и методы: Учебное пособие / М.К. Горшков, Ф.Э. Шереги. М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. –416с.

Рабочая книга социолога / Под ред. Г.В. Осипова. – М, 2006

Толстова Ю.Н. Измерение в социологии. – М.: КДУ, 2007

Ядов В.А. Стратегия социологического исследования. Описание, объяснение, понимание социальной реальности / В.А. Ядов. – 3-е изд., испр. / Москва: Омега-Л, 2007. – 567 с.



**РАНХиГС**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**НИЖЕГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ  
УПРАВЛЕНИЯ**

**Спасибо за  
внимание!**

**Клочкова Татьяна Николаевна**

**Научно-исследовательская  
методическая лаборатория,  
ул. Пушкина, 10, оф. 113.**

**8-903-043-25-20**

**[tak-nn@mail.ru](mailto:tak-nn@mail.ru)**