



Понятие об измерении

- **Номинальная шкала** (от лат. *nomen* – имя) – классифицирует объекты по названию. Название не измеряет количественно, но позволяет отличать один объект от другого или одного субъекта от других.
- Измерение по своей сути сводится к группировке объектов по ячейкам, классам, группам при условии, что объекты, отнесённые к одной группе, идентичны, а отнесённые к разным группам различны.
- К видам номинальных шкал относятся дихотомические (альтернативных признаков) шкалы, шкалы трёх и более ячеек.



Номинальная шкала

- К результатам измерения в номинальной шкале можно применить лишь небольшое число методов математической обработки.
- Наиболее типичным применением номинальной шкалы является обработка социальных анкет, которые содержат множество признаков, таких как пол, профессия, состав семьи, хобби, удовлетворённость услугами, предоставляемыми супермаркетом или дошкольным учреждением, которое посещает ваш ребёнок и т.п.



Порядковая шкала

- **Порядковая** (ранговая, ординальная) **шкала** – измерительная шкала, предназначенная для сравнения интенсивности проявления признака по возрастанию или убыванию.
- Измерение в этой шкале предполагает приписывание объектам чисел в зависимости от степени выраженности измеряемого свойства.
- Классификация осуществляется по принципу «больше – меньше», «сильнее – слабее», тем самым образуется последовательность ячеек (классов) от самого малого значения признака к классу с самым большим значением (или наоборот).



интервальная шкала

Интервальная шкала – метрическая шкала, позволяет сказать, насколько больше или меньше выражен признак.

Измерение в данной шкале предполагает наличие единицы измерения (метрики), а основным понятием является интервал (доля или часть измеряемого признака). Размер интервала - величина фиксированная, а при равноинтервальном измерении постоянная на всех участках шкалы.

Особенностью шкалы является отсутствие естественной точки отсчёта, при этом нулевая отметка условна и не указывает на отсутствие рассматриваемого свойства.

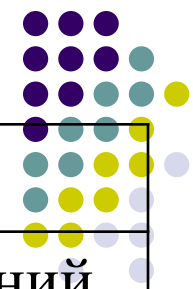


Шкала отношений

Шкала отношений (абсолютная, равных отношений) – классифицирует объекты пропорционально степени выраженности измеряемого свойства.

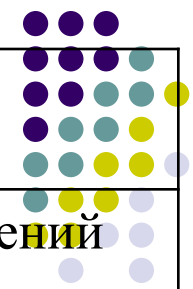
Данная шкала очень близка к интервальной шкале, но позволяет сказать, во сколько раз признак более выражен.

Шкала является наиболее информативной и позволяет применять любые математические операции, однако в психологических исследованиях применяется редко, так как сложно представить абсолютную невыраженность измеряемого психологического свойства или состояния.



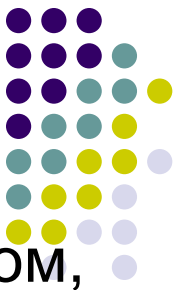
Вид измерительной шкалы

номинальная	порядковая	интервалов	отношений
Код имени в списке для идентификации испытуемого в выборке	Упорядочивание испытуемых по скорости решения тестовых задач	Количество телефонных обращений за каждый час рабочего времени	Информация о том, на сколько процентов чаще звонили в первый час рабочего дня, второго часа и т.п.



Вид измерительной шкалы

номинальная	порядковая	интервалов	отношений
Академический статус (ассистент, преподаватель, профессор) при обозначении принадлежности испытуемого к перечисленным группам.	Академический статус в процессе продвижения по службе (ассистент, преподаватель, доцент, профессор, академик)	Распределение испытуемых на группы в зависимости от времени, затраченного на решение тестового задания	Измерение порогов сенсорной чувствительности



Табличные формы представления материала

Табличная форма представления заключается в том, что информация располагается на пересечении строк и столбцов. Процесс составления таблиц называется **табулированием** и является следствием *группировки данных*.

- **Строки** – это объект изучения, числовые данные или др. значения показателей, которые рассматриваются исследователем. В одной строке располагаются данные, полученные одним испытуемым, например, по всем методикам.
- **Столбцы** (графы) таблицы – это систематические показатели, значения одного признака по всей выборке (всем испытуемым).

Правила составления таблиц



- Правила составления таблиц
- Таблица должна быть краткой, обозримой, включать только те показатели, которые далее будут анализироваться исследователем. Если показателей много, то лучше составить несколько таблиц. Если таблица занимает более чем одну страницу, то графы таблицы должны быть обязательно пронумерованы, а на следующих страницах печатаются только номера этих граф без заголовков.
- Таблицы должны обязательно иметь название, которое полно раскрывает её содержание. Строки и столбцы таблицы тоже должны иметь чётко сформулированные заголовки (если необходимо, с указанием единиц измерения). См. таблицу 1.2.



- Таблицы нумеруют. Точка как знак препинания при оформлении таблиц не ставится. На все таблицы должны быть ссылки в отчете (тексте работы), при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Нумеровать таблицы можно в пределах конкретного раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы.
- Строки и столбцы располагаются в логичном порядке и по необходимости нумеруются. Например, от общих показателей к частным или наоборот; от числовых данных к качественным; от демографических данных к другим показателям и т.п.
- Таблица не должна содержать пустых клеток. В случаях если данных нет, ставят «...», если изучаемое явление отсутствует – «-», если расчёт параметра не имеет смысла ставят «х», нулевое значение показателя «0».



- Данные в таблицах округляются до одинаковой величины. По необходимости таблица сопровождается примечанием или комментариями автора, в которых может указываться дополнительная информация, например, формула расчёта, источник информации, расшифровка кратких обозначений.
- В таблицах допускается применять размер шрифта на 1-2 пункта меньший, чем в тексте работы.

.

Сводные таблицы (таблицы исходных данных)



С таких таблиц целесообразно начинать обработку эмпирического материала.

В первых столбцах лучше размещать демографические показатели (пол, возраст, уровень образования и т.п.), а затем показатели по убыванию их значимости для исследования, однако данные, полученные по одной методике, лучше размещать вместе (компактно).

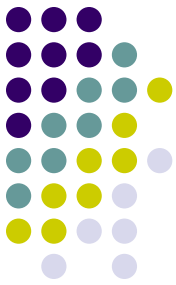


Таблица 1.2

Выраженность мотивов учебной деятельности по курсам на заочном отделении по показателям методики «Мотивация обучения в вузе»

шк алы	Мотивы учебной деятельности																	
	знания						профессия						диплом					
кур с	Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень		Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень		Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%	чел	%
1 кур с	37	63	19	32	3	5	35	59	18	31	6	10	43	73	14	24	2	3
3 кур с	34	61	19	34	3	5	11	20	31	55	14	25	42	75	14	25	-	-
Σ	71	62	38	33	6	5	46	40	49	47	20	17	85	74	28	24	2	2

Сводная таблица данных по выборке



№ пп	Код имен и	пол	Возраст	Показатели развития образа – я							
				Методика 1		Методика 2		Методика 3		Методика 4	
				Бал.	Уров.	Бал.	Уро	Козф.	Уров.	Бал.	Уров.
1	А В	М	6,2	9	В	35	В	0,62	В	13	В
2	Б Л	Ж	6,2	6	В	35	В	0,62	В	8	С
3	Г К	Ж	6,1	9	В	21	С	0,25	С	13	В
...
15	И В	Ж	5,7	9	В	27	В	0,35	В	13	В
∑	х	х	1125	117	х	443	х	7,32	х	15,8	х
Ср	х . з н	х	6,3	7,8	х	29,5	х	0,48	х	10,5	х

Примечание к таблице:

1. методика - «Какой я есть и буду?» (модифицированный вариант) Р.С. Немов.
2. методика - «Фотозагадки». Н.Л. Белопольская.
3. методика - «Автопортрет». Р. Бернс (адаптирован Е.С. Романовой и С.Ф. Потемкиной).
4. методика - «Методика половозрастной идентификации». Н.Л. Белопольская.



Таблицы сопряжённости данных

- это таблица, которая содержит сводную числовую характеристику по двум и более качественным признакам или сочетанию количественного и качественного признаков по выборке. Таблица характерна для представления данных, измеренных в номинальной шкале, наиболее простой её вариант – четырёхклеточная таблица (2 x 2).



Таблицы сопряжённости данных

признаки		Рост отцов		всего
		Выше среднего	Ниже среднего	
Рост сыновей	В. среднего	36	14	50
	Н. среднего	9	13	22
всего		45	27	72

Таблицы сопряженности данных



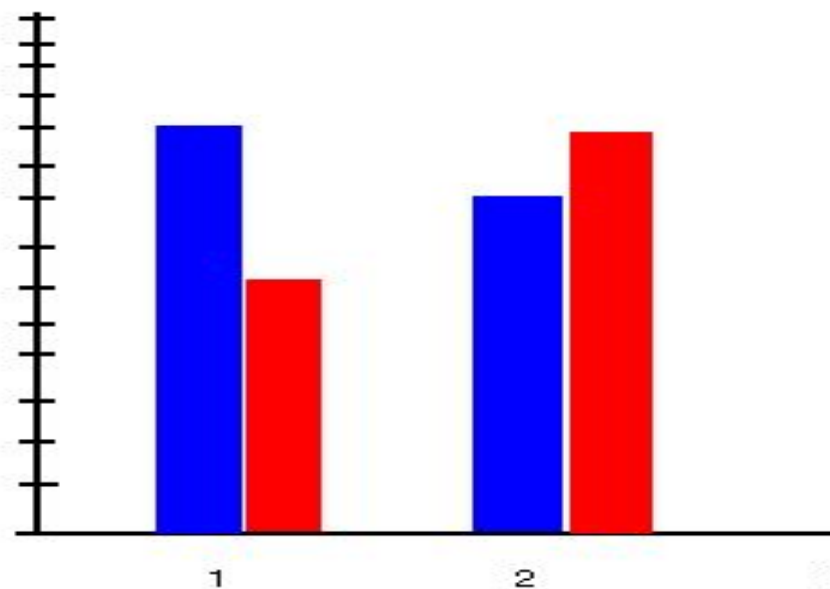
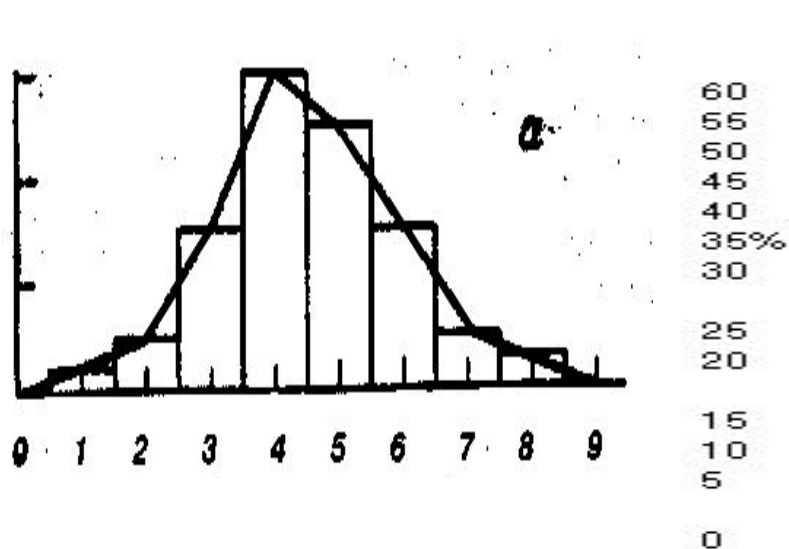
Рост Родителей	Рост детей в сантиметрах								всего
	154	159	164	168	175	180	185	189	
188	-	-	-	-	-	-	4	-	4
183	-	-	1	4	11	17	20	6	62
178	1	2	21	48	83	66	22	8	251
173	1	15	56	130	148	69	11	-	430
168	1	15	19	56	41	11	1	-	144
163	2	7	10	14	4	-	-	-	37
всего	5	39	107	255	387	163	58	14	928

Графические формы представления данных исследования



- *График* всегда строится на основе числовых данных, которые содержатся в таблицах, он наглядно отображает показатели и зависимости, представленные в ней.
- Основными формами графического представления данных выступают гистограмма, полигон, кумулята, диаграмма.

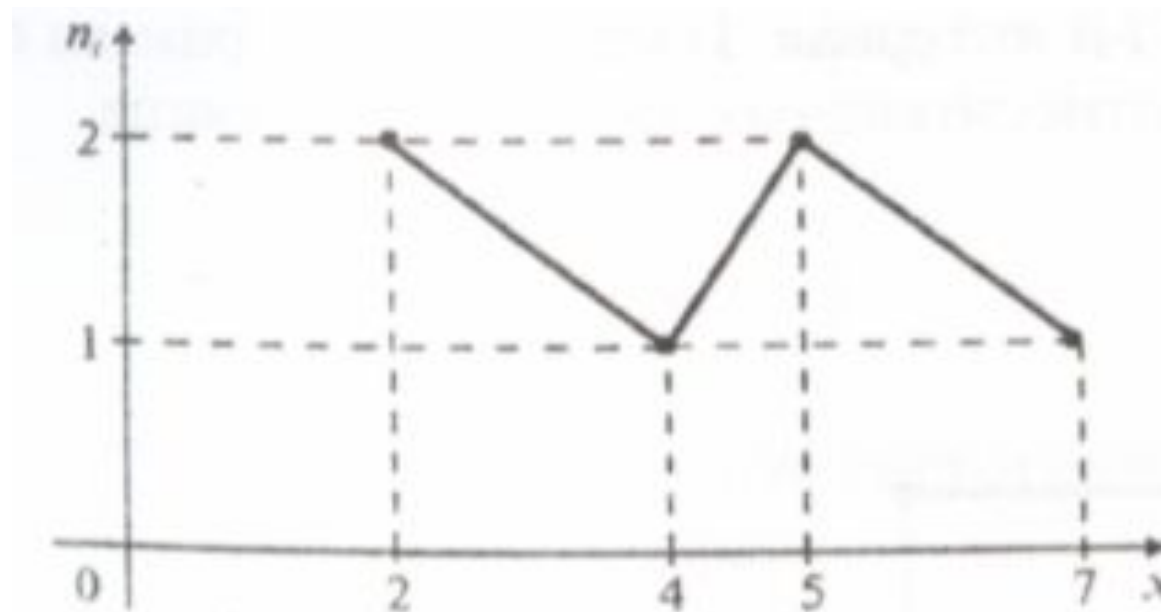
Гистограмма- это ступенчатая фигура из прямоугольников, основание которой - частотный интервал, высота - плотность частоты.





Полигон

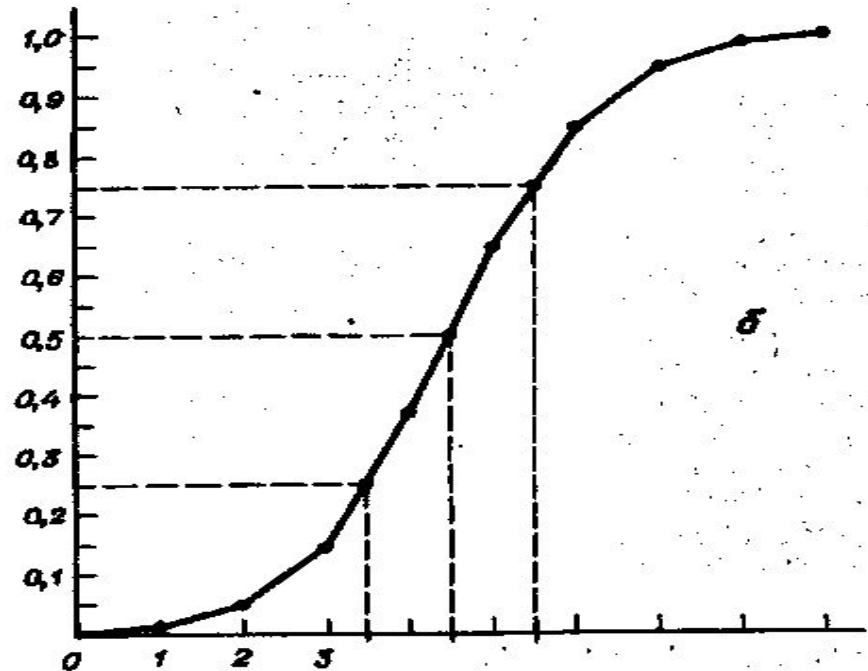
ломаная кривая, отрезки которой соединяют точки (x_1, f_1) , (x_2, f_2) , (x_3, f_3) ... (x_i, f_i) .





Кумулята

график в форме последовательно соединённых отрезками прямой точек. Характеризует концентрацию изучаемого явления (накопление частоты).

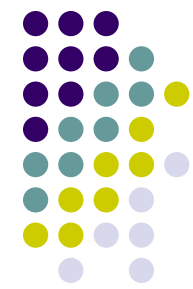




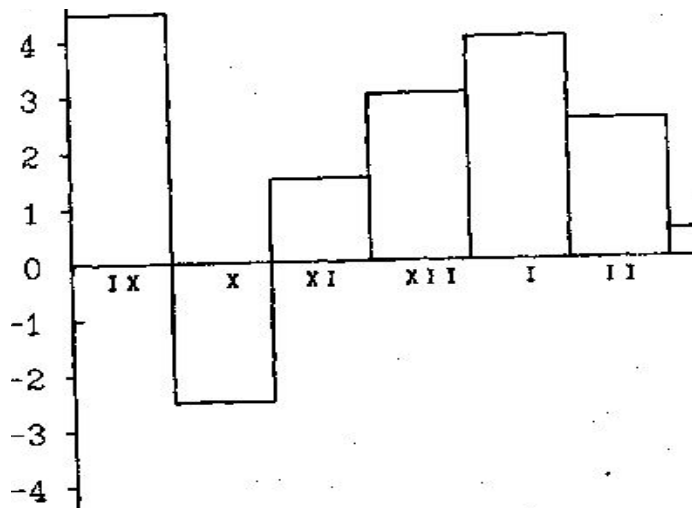
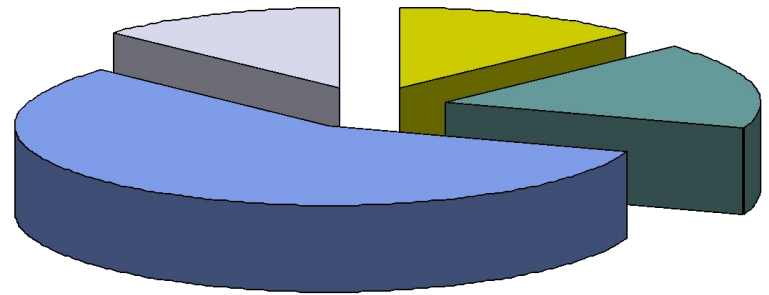
Диаграмма

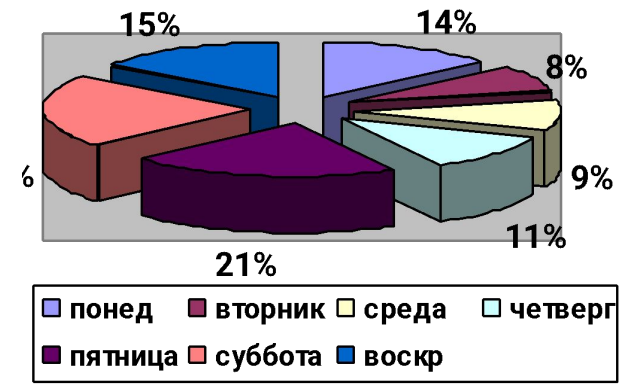
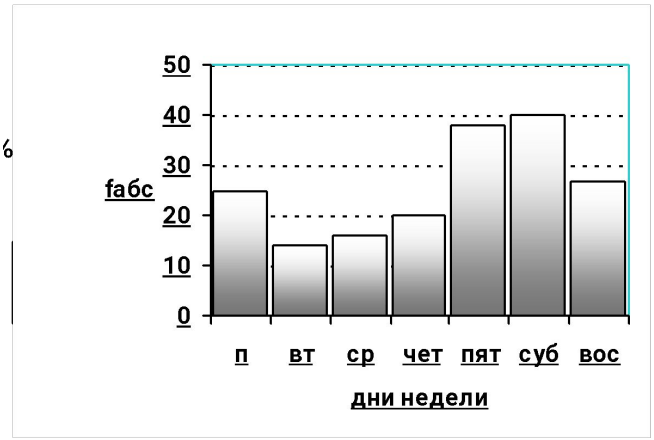
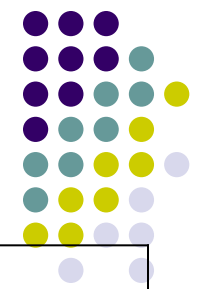
является компактной формой представления данных, используется главным образом для изображения соотношений между величинами; как правило, отображает процентные отношения.

Диаграммы бывают секторными, столбиковыми и круговыми, кольцевыми. Каждый сектор или столбик отображает оценку отдельного признака (события, явления и т.п.).



Диаграмма





Стандартизация и нормирование тестовых показателей



- с позиции психодиагностических требований к тестовой методике она должна содержать описание выборки и процедуру стандартизации; характеристику распределения тестовых баллов, наименование стандартной шкалы; таблицу перерасчёта «сырых» баллов в стандартные.
- **Стандартизация** – это перевод первичных тестовых «сырых» баллов в стандартные показатели.



- **Стандарт** – это единичное нормальное распределение значений X , данное в терминах отклонений от среднего в единицах стандартного отклонения.
- **Норма** - это таблица данных в виде процентилей, стенов или других стандартных оценок, полученных на определённой *выборке*.



- **Нормальное распределение** (закон нормального распределения) - характеризуется тем, что переменная величина изменяется непрерывно, причём крайние значения встречаются достаточно редко, а значения, близкие к середине (среднему арифметическому значению), - часто.
- В исследованиях такая картина встречалась часто и поэтому казалась «нормой».
- Закон нормального распределения открыт в разное время тремя учёными: Муавром (1733) – Гауссом (1809) – Лапласом (1812).



Графиком нормального распределения является колоколообразная форма симметричного распределения.

Н.р. описывается двумя параметрами: средним арифметическим значением (M) и стандартным отклонением (σ).

Самые общие характеристики нормального распределения: слева и справа от M лежит – 50 % вариант; в интервале $M \pm 1\sigma$ – 68,7% вариант; в интервале $M \pm 1,96\sigma$ – 95% вариант; в интервале $M \pm 3\sigma$ – 99,72% вариант; $A = 0$; $E = 0$; $M_o = M_e = M$.



слева и справа от M
лежит – 50 %
вариант; в
интервале $M \pm 1\sigma$
– 68,7% вариант;
в интервале $M \pm 1,96\sigma$ – 95%
вариант; в
интервале $M \pm 3\sigma$
– 99,72% вариант;
 $A = 0$; $E = 0$; $M_o =$
 $M_e = M$.

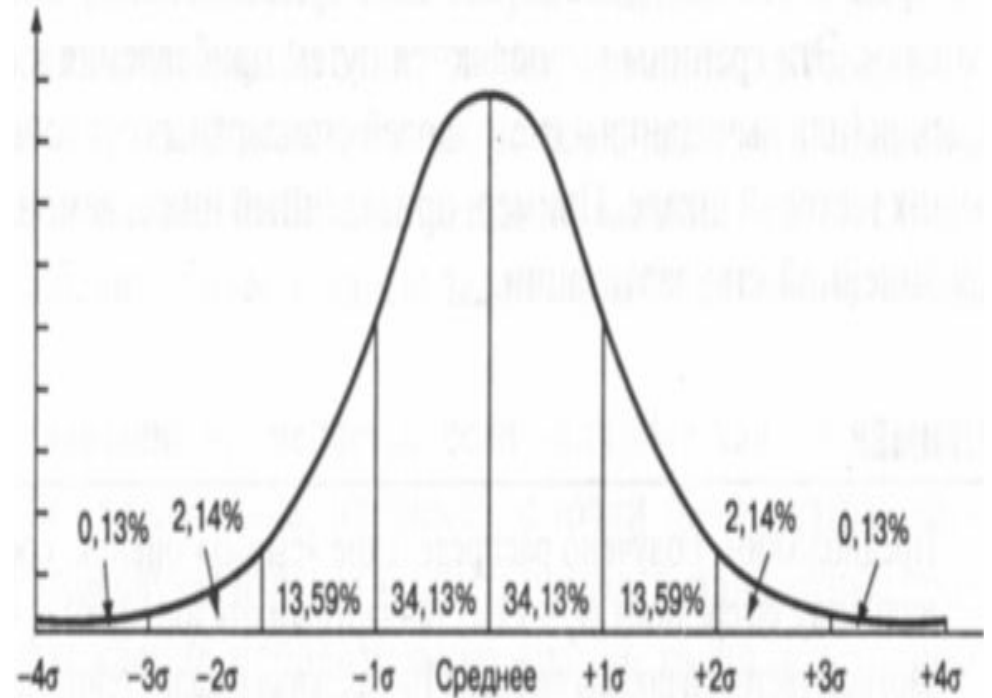
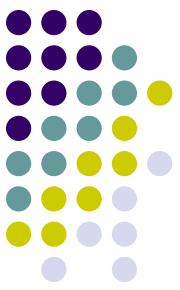


Таблица нормирования первичных («сырых») баллов



Таблицы нормирования позволяют очень быстро перевести «сырые» показатели (предварительные тестовые оценки, полученные на начальном этапе обработки результатов тестовой методики с помощью ключа) в стандартные баллы, анализ которых и даёт исследователю возможность дальнейшей интерпретации и сравнения результатов тестирования.

Таблица нормирования первичных («сырых») баллов



Стены	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Факторы										
A	0-4	5-6	7	8-9	10-1 2	13	14-1 5	16	17-1 8	19-20
B	0-4	5	-	6	7	8	9	10	11	12-13
N	0-5	6	7	8	9-10	11	12	13	14-1 5	16-20

Стандартизация и нормирование тестовых показателей



- **Стеновая шкала** (от англ. st... сокращение от standart + ten – десять = стандартная десятка) принимает значения от 1 до 10.
- Шкала предложена Р. Кеттеллом со средним $M = 5,5$ и стандартным отклонением (σ) = 2. Среднее арифметическое значение в «сырых» баллах принимается за точку отсчёта. В правую и в левую стороны от среднего значения откладываются по 5 интервалов с шагом $h = \sigma$.