



**Количественные и качественные
методы в исследовании развития**

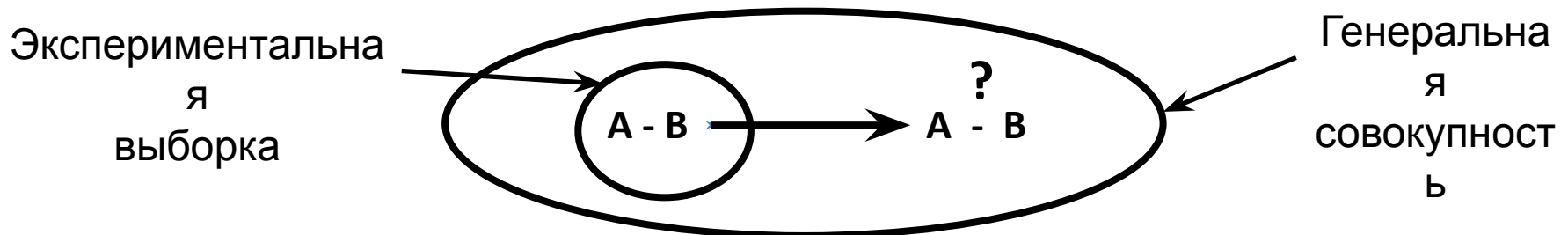
Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных



Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Основные понятия статистического анализа данных:

1. **Величина** зависимости - количественное выражение зависимости;
2. **Значимость** зависимости (p), которая определяет, насколько можно доверять полученному результату.



Результат считается значимым, если вероятность ошибки не превышает 5% ($p < 0,05$)

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Тип шкалы измерения:

1. Номинальная шкала (*nominal*);
2. Порядковая (ранговая) шкала (*ordinal*);
3. Шкала интервалов (*interval*);
4. Шкала отношений (*ratio, scale*).



Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Тип шкалы измерения:

A – 1

B – 2

C – 3

D - 4



Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Мода, медиана, среднее и дисперсия:

№	Пол	Возраст начала курения	№	Пол	Возраст начала курения	№	Пол	Возраст начала курения
1	М	11	13	Ж	12	25	Ж	13
2	М	8	14	Ж	10	26	Ж	11
3	М	12	15	Ж	12	27	М	13
4	М	6	16	М	12	28	М	7
5	Ж	13	17	Ж	14	29	М	10
6	М	12	18	М	7	30	Ж	6
7	Ж	11	19	М	10	31	М	12
8	Ж	10	20	М	14	32	М	11
9	М	12	21	М	10	33	М	13
10	М	15	22	М	8	34	Ж	12
11	Ж	12	23	Ж	11	35	М	10
12	М	9	24	М	12			

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Мода:

Возраст начала курения	Частота
6	2
7	2
8	2
9	1
10	6
11	5
12	10
13	4
14	2
15	1
Всего	35

Среднее: 10,89



Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Медиана:

Возраст начала курения	Частота	Накопленная частота	%
6	2	2	5,7
7	2	4	11,4
8	2	6	17,1
9	1	7	20,0
10	6	13	37,1
11	5	18	51,4
12	10	28	80,0
13	4	32	91,4
14	2	34	97,1
15	1	35	100,0
Всего	35		

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Дисперсия: Частота \cdot (Возраст – Среднее)² / (число значений - 1)

Возраст начала курения	Частота	(Возраст – Среднее)	(Возраст – Среднее) ²	Частота \cdot (Возраст – Среднее) ²
6	2	-4,89	23,91	47,82
7	2	-3,89	15,13	30,26
8	2	-2,89	8,35	16,70
9	1	-1,89	3,57	3,57
10	6	-0,89	0,79	4,74
11	5	0,11	0,01	0,05
12	10	1,11	1,23	12,30
13	4	2,11	4,45	17,80
14	2	3,11	9,67	19,34
15	1	4,11	16,89	16,89
Всего	35			$\Sigma = 169,47$ (4,98)

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Внесение данных:

The screenshot shows the PASW Statistics Data Editor interface. The title bar reads '*Untitled1 [DataSet0] - PASW Statistics Data Editor'. The menu bar includes File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Direct Marketing, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and analysis. The main window displays the Variable View table, which has the following structure:

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	number	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Nominal	Input
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

The bottom status bar shows 'Data View' and 'Variable View' tabs, with 'Variable View' selected. The system tray at the bottom right indicates 'PASW Statistics Processor is ready', 'EN', and the time '2:49'.

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Внесение данных:

The screenshot displays the PASW Statistics Data Editor interface. The main window shows a list of variables in Variable View. The 'gender' variable is selected, and the 'Value Labels' dialog box is open, allowing for the assignment of labels to specific values.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	number	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Nominal	Input
2	gender	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Nominal	Input
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

Value Labels Dialog Box:

- Value: 2
- Label: woman
- 1 = "man"
- Buttons: Add, Change, Remove, Spelling..., OK, Cancel, Help

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Внесение данных:

The screenshot shows the PASW Statistics Data Editor interface in Variable View. The main table contains the following data:

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	number	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Nominal	Input
2	gender	Numeric	8	0		{1, man}...	None	8	Center	Nominal	Input
3	age	Numeric	8	0		None	None	8	Center	Scale	Input
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Direct Marketing, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, Help) and a toolbar with various icons. The status bar at the bottom indicates 'PASW Statistics Processor is ready' and the time '3:07'.

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Внесение данных:

The screenshot shows the PASW Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with 18 rows and 19 columns. The first three columns are labeled 'number', 'gender', and 'age'. The remaining 16 columns are labeled 'var'. The data is as follows:

	number	gender	age	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	man	11															
2	2	man	8															
3	3	man	12															
4	4	man	6															
5	5	woman	13															
6	6	man	12															
7	7	woman	11															
8	8	woman	10															
9	9	man	12															
10	10	man	15															
11	11	woman	12															
12	12	man	9															
13	13	woman	12															
14	14	woman	10															
15	15	woman	12															
16	16	man	12															
17	17	woman	14															
18	18	man	7															

The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Direct Marketing, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, Help) and a toolbar with various icons. The status bar at the bottom indicates 'PASW Statistics Processor is ready' and the system clock shows 'EN 3:25'.

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Описание данных:

The screenshot shows the PASW Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with 18 rows and 4 columns. The first two columns are labeled 'number' and contain values from 1 to 18. The third and fourth columns contain categorical data: 'woman' and 'man' for rows 13-18, and empty cells for rows 1-12. The 'Analyze' menu is open, showing various statistical options. The 'Frequencies...' option is selected, and a submenu is visible with options like 'Descriptives...', 'Explore...', 'Crosstabs...', 'Ratio...', 'P-P Plots...', and 'Q-Q Plots...'. The status bar at the bottom indicates 'PASW Statistics Processor is ready' and the system clock shows '3:32'.

	number		
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		
6	6		
7	7		
8	8		
9	9		
10	10		
11	11		
12	12		
13	13	woman	12
14	14	woman	10
15	15	woman	12
16	16	man	12
17	17	woman	14
18	18	man	7

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Описание данных:

The screenshot shows the PASW Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with 18 rows and 4 columns: 'number', 'gender', 'age', and 'var'. The data is as follows:

	number	gender	age	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	man	11														
2	2	man	8														
3	3	man	12														
4	4	man	6														
5	5	woman	13														
6	6	man	12														
7	7	woman	11														
8	8	woman	10														
9	9	man	12														
10	10	man	15														
11	11	woman	12														
12	12	man	9														
13	13	woman	12														
14	14	woman	10														
15	15	woman	12														
16	16	man	12														
17	17	woman	14														
18	18	man	7														

Two dialog boxes are open over the data table:

- Frequencies**: This dialog box is used to select variables for frequency analysis. The 'number' and 'gender' variables are listed in the left pane, and the 'age' variable is selected in the 'Variable(s):' list on the right. The 'Display frequency tables' checkbox is checked. Buttons for 'Statistics...', 'Charts...', 'Format...', and 'Bootstrap...' are visible.
- Frequencies: Statistics**: This dialog box allows for the selection of specific statistical measures. Under 'Percentile Values', 'Quartiles' is selected. Under 'Central Tendency', 'Mean', 'Median', and 'Mode' are checked. Under 'Dispersion', 'Std. deviation', 'Variance', and 'Range' are checked. Other options like 'Minimum', 'Maximum', 'S.E. mean', 'Sum', 'Values are group midpoints', 'Skewness', and 'Kurtosis' are unchecked.

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Statistics

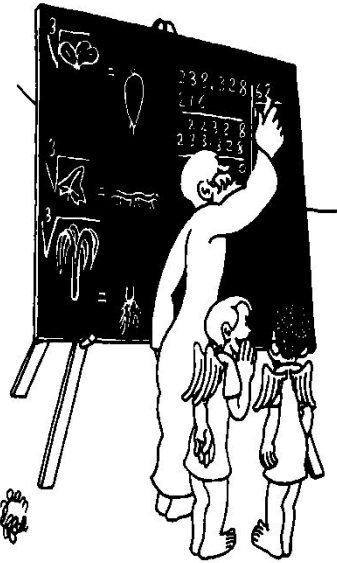
Описание данных:

age

N	Valid	35
	Missing	0
Mean		10,89
Median		11,00
Mode		12
Std. Deviation		2,233

Age

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 6	2	5,7	5,7	5,7
7	2	5,7	5,7	11,4
8	2	5,7	5,7	17,1
9	1	2,9	2,9	20,0
10	6	17,1	17,1	37,1
11	5	14,3	14,3	51,4
12	10	28,6	28,6	80,0
13	4	11,4	11,4	91,4
14	2	5,7	5,7	97,1
15	1	2,9	2,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	



Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Графическое представление данных:

The screenshot displays the PASW Statistics Data Editor interface. The main window shows a data table with 18 rows and 4 columns. The first two columns are labeled 'number' and contain values from 1 to 18. The third and fourth columns contain categorical and numerical data, respectively.

	number		
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		
6	6		
7	7		
8	8		
9	9		
10	10		
11	11		
12	12		
13	13	woman	12
14	14	woman	10
15	15	woman	12
16	16	man	12
17	17	woman	14
18	18	man	7

The 'Analyze' menu is open, showing various statistical options. The 'Frequencies...' option is selected. The 'Data View' tab is active at the bottom left. The status bar at the bottom right indicates 'PASW Statistics Processor is ready' and the system clock shows '3:32'.

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Графическое представление данных:

The screenshot displays the PASW Statistics Data Editor interface. The main window shows a data table with 18 rows and 17 columns. The first three columns are labeled 'number', 'gender', and 'age'. The remaining columns are labeled 'var'. The data is as follows:

	number	gender	age	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	man														
2	2	man														
3	3	man														
4	4	man														
5	5	woman														
6	6	man														
7	7	woman														
8	8	woman														
9	9	man	12													
10	10	man	15													
11	11	woman	12													
12	12	man	9													
13	13	woman	12													
14	14	woman	10													
15	15	woman	12													
16	16	man	12													
17	17	woman	14													
18	18	man	7													

Two dialog boxes are open over the data table:

- Frequencies**: This dialog box is used to select variables for frequency analysis. The 'number' and 'age' variables are listed in the left pane, and the 'gender' variable is listed in the 'Variable(s):' pane on the right. Buttons for 'Statistics...', 'Charts...', 'Format...', and 'Bootstrap...' are visible on the right side.
- Frequencies: Charts**: This dialog box allows for selecting a chart type. The 'Pie charts' option is selected under the 'Chart Type' section. The 'Show normal curve on histogram' checkbox is checked. Under the 'Chart Values' section, the 'Frequencies' radio button is selected.

The bottom of the screen shows the Windows taskbar with the Start button, several application icons, and the system tray displaying the time as 17:16 and the language as EN.

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Графическое представление данных:

SPSS Statistics Data Editor interface showing a data table, a pie chart, and a Properties dialog box.

	number	gender	age	var	var	var	var	var
1	1							
2	2							
3	3							
4	4							
5	5							
6	6							
7	7							
8	8							
9	9							
10	10							
11	11							
12	12							
13	13							
14	14							
15	15							
16	16							
17	17							
18	18							

Chart Editor: gender

Gender	Percentage
man	63%
woman	37%

Properties Dialog Box: Text Style

Preview in Preferred Size: **AaBbCc 123**

Font Family: SansSerif, Style: Bold, Size: Automatic, Preferred Size: 14, Minimum Size: 6

Color: (0, 0, 0)

Buttons: Apply, Close, Help

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Графическое представление данных:

The screenshot displays the PASW Statistics Data Editor interface. The main window shows a data table with 18 rows and 17 columns. The first four columns are labeled 'number', 'gender', and 'age', followed by several 'var' columns. The data is as follows:

	number	gender	age	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	man	11														
2	2	man	8														
3	3	man	12														
4	4	man	6														
5	5	woman	13														
6	6	man	12														
7	7	woman	11														
8	8	woman	10														
9	9	man	12														
10	10	man	15														
11	11	woman	12														
12	12	man	9														
13	13	woman	12														
14	14	woman	10														
15	15	woman	12														
16	16	man	12														
17	17	woman	14														
18	18	man	7														

Two dialog boxes are open over the data table:

- Frequencies**: This dialog box is used to select variables for analysis. The 'number' and 'gender' variables are listed on the left, and the 'age' variable is selected in the 'Variable(s):' list on the right. Buttons for 'Statistics...', 'Charts...', 'Format...', and 'Bootstrap...' are visible on the right side of the dialog.
- Frequencies: Charts**: This dialog box allows for selecting a chart type. The 'Histograms' option is selected under 'Chart Type'. The 'Show normal curve on histogram' checkbox is checked. Under 'Chart Values', the 'Frequencies' radio button is selected. Buttons for 'Continue', 'Cancel', and 'Help' are at the bottom.

The bottom of the window shows the 'Data View' and 'Variable View' tabs, and the status bar indicates 'PASW Statistics Processor is ready' and the time '17:09'.

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Графическое представление данных:

SPSS Statistics Data Editor window showing a histogram of the 'age' variable. The histogram displays the frequency distribution of ages, with a normal distribution curve overlaid. The mean is 10.89, standard deviation is 2.233, and N = 35.

The histogram shows the following frequency distribution:

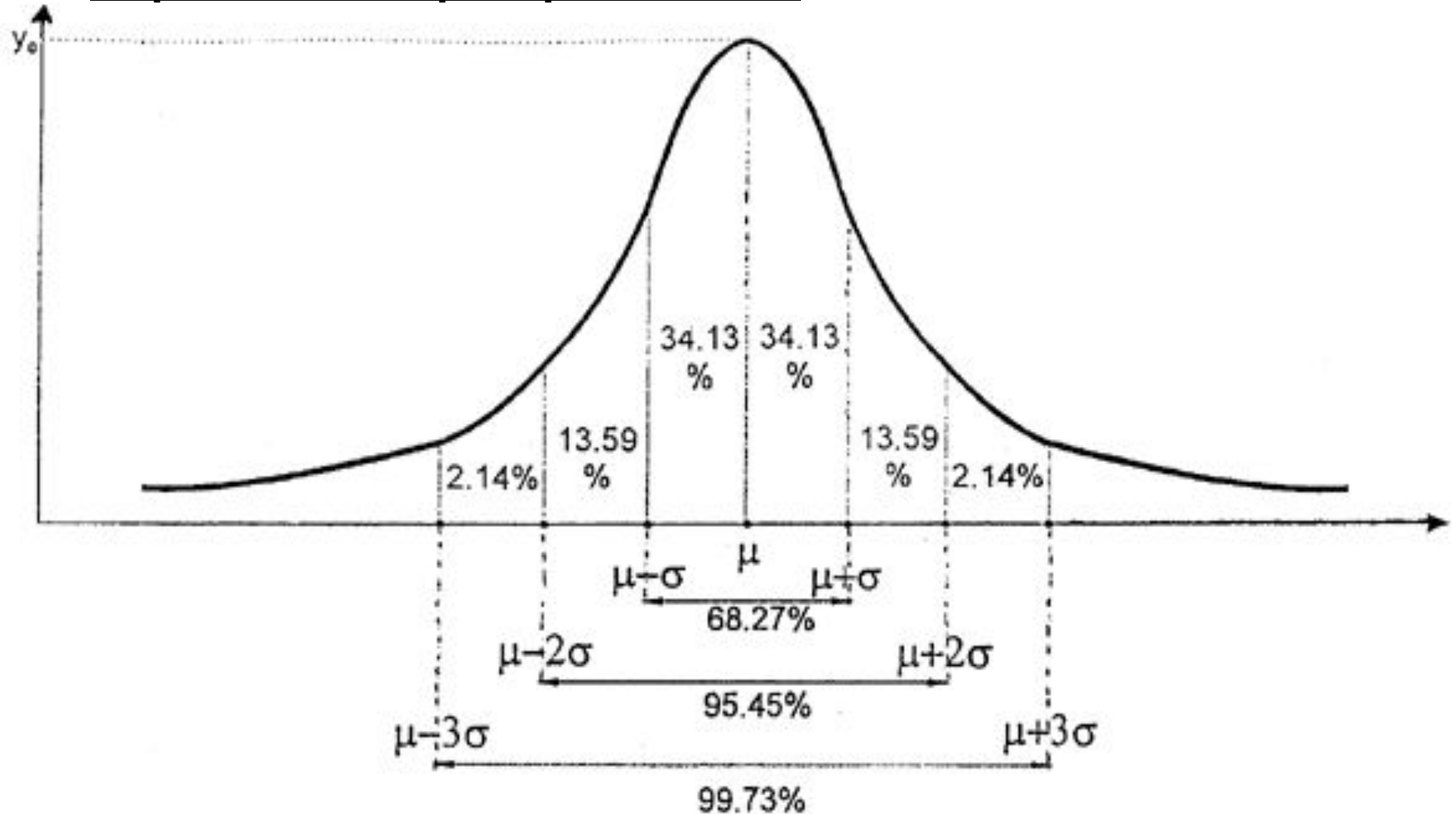
Age	Frequency
6	2
7	2
8	2
9	1
10	6
11	5
12	10
13	4
14	2
15	1

The Properties dialog box is open, showing the Scale tab. The Range section is set to Custom, with Minimum 6, Maximum 16, and Major Increment 1. The Origin is checked and set to 0. The Type section is set to Linear.

SPSS Statistics Processor is ready

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Нормальность распределения:



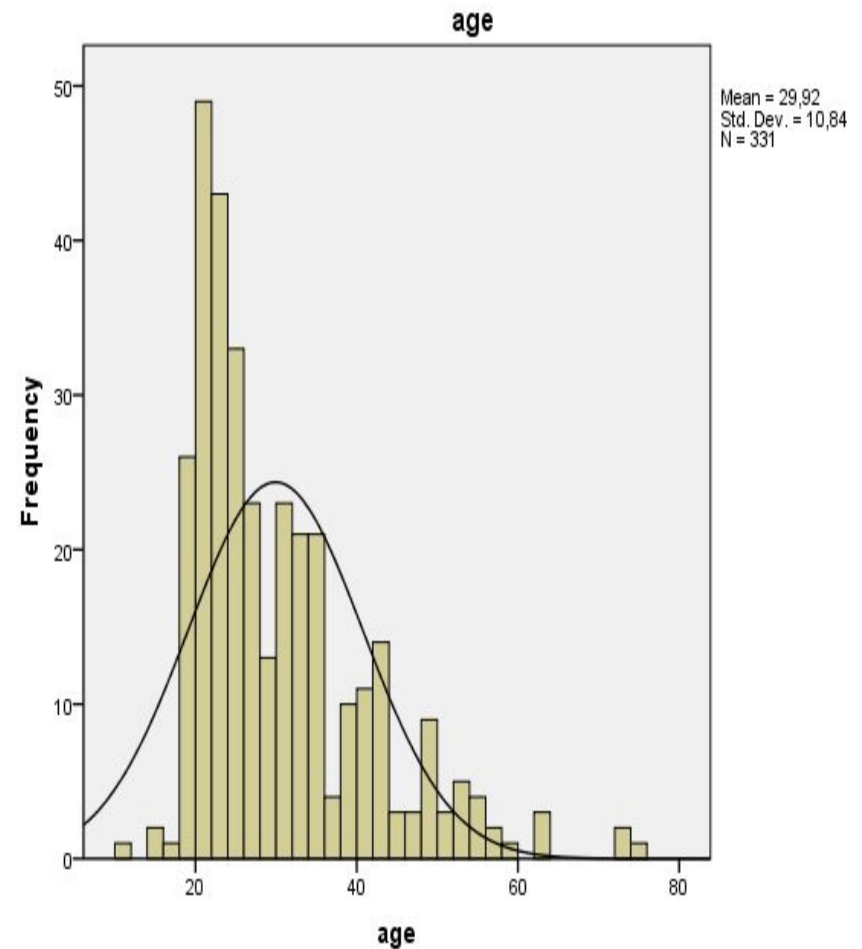
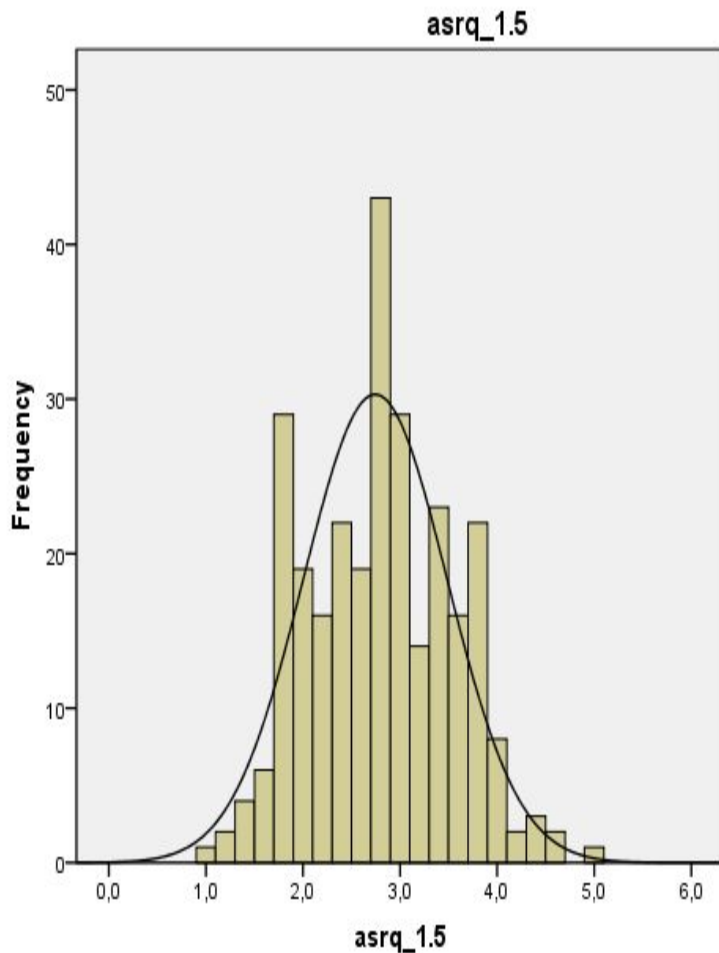
Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Графическая оценка нормальности распределения:

1. *Непрерывность распределения* - отсутствие в нем пропусков.
2. *Одно- или мультимодальность* – у нормального распределения только одна вершина.
3. *Ассиметрия (skewness)* – отклонение вершины от центра (по модулю $<$ двойной станд. ошибки).
4. *Эксцесс (kurtosis)* – «вытянутость» распределения, его относительная высота (по модулю $<$ двойной стандартной ошибки).

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Нормальность распределения:



Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

The screenshot shows the PASW Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with 18 rows and 4 columns. The first two columns are labeled 'number' and contain values from 1 to 18. The third and fourth columns contain categorical data: 'woman' and 'man' for rows 13-18. The 'Analyze' menu is open, showing various statistical options. The 'Frequencies...' option is highlighted. The status bar at the bottom indicates 'PASW Statistics Processor is ready' and the time is 3:32.

	number		
1	1		
2	2		
3	3		
4	4		
5	5		
6	6		
7	7		
8	8		
9	9		
10	10		
11	11		
12	12		
13	13	woman	12
14	14	woman	10
15	15	woman	12
16	16	man	12
17	17	woman	14
18	18	man	7

Visible: 3 of 3 Variables

Frequency...

Descriptives...

Explore...

Crosstabs...

Ratio...

P-P Plots...

Q-Q Plots...

Data View Variable View

Frequencies...

PASW Statistics Processor is ready

EN 3:32

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

*Untitled1 [DataSet0] - PASW Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

1: number 1 Visible: 4 of 4 Variables

	number	gender	age	smoke	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	man														
2	2	man														
3	3	man														
4	4	man														
5	5	woman														
6	6	man														
7	7	woman														
8	8	woman														
9	9	man	12	yes												
10	10	man	15	no												
11	11	woman	12	yes												
12	12	man	9	no												
13	13	woman	12	yes												
14	14	woman	10	no												
15	15	woman	12	yes												
16	16	man	12	no												
17	17	woman	14	yes												
18	18	man	7	no												

Dialogs:

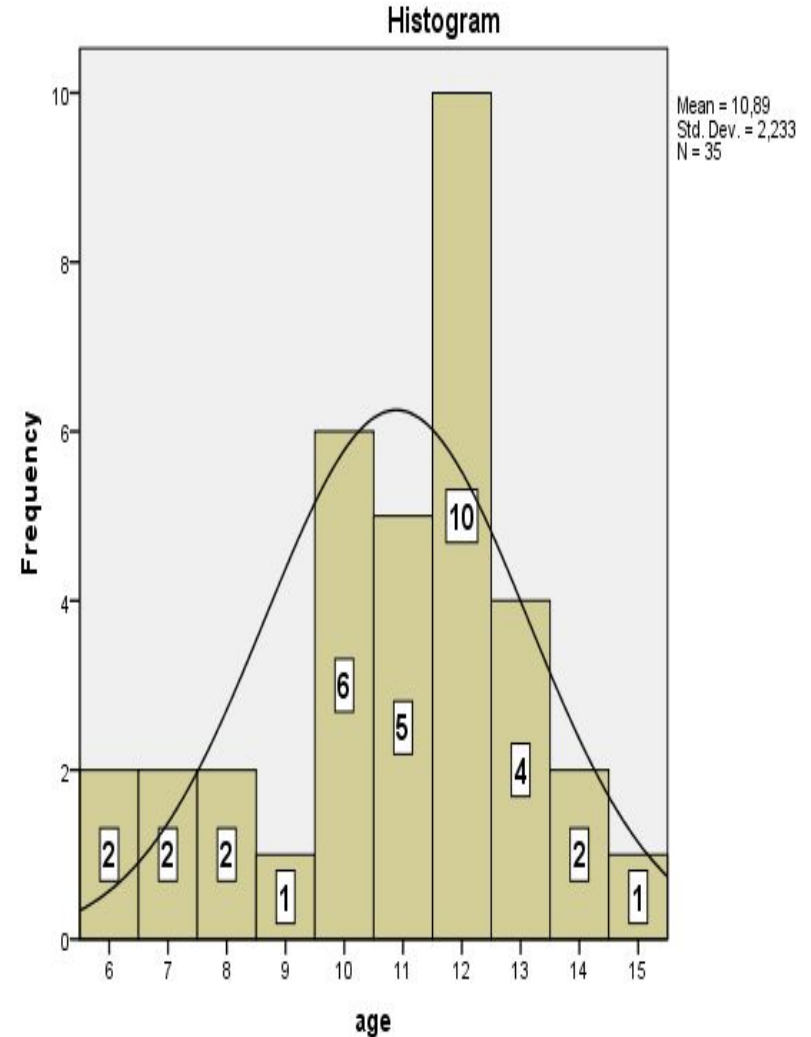
- Dialog: Frequencies
Variable(s): age
Display frequency tables:
- Dialog: Frequencies: Statistics
Percentile Values: Quartiles, Cut points for: 10 equal groups, Percentile(s):
Central Tendency: Mean, Median, Mode, Sum
Values are group midpoints:
Dispersion: Std. deviation, Minimum, Variance, Maximum, Range, S.E. mean
Distribution: Skewness, Kurtosis

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Statistics

age

N	Valid	35
	Missing	0
Skewness		-,638
Std. Error of Skewness		,398
Kurtosis		-,009
Std. Error of Kurtosis		,778



Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

The screenshot displays the PASW Statistics Data Editor interface. The main window shows a data table with 18 rows and 17 columns. The first four columns are labeled 'number', 'gender', 'age', and 'smoke'. The remaining columns are labeled 'var'. The data is as follows:

	number	gender	age	smoke	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	man	11	yes												
2	2	man	8	no												
3	3	man	12	yes												
4	4	man	6	no												
5	5	woman	13	yes												
6	6	man	12	no												
7	7	woman	11	yes												
8	8	woman	10	no												
9	9	man	12	yes												
10	10	man	15	no												
11	11	woman	12	yes												
12	12	man	9	no												
13	13	woman	12	yes												
14	14	woman	10	no												
15	15	woman	12	yes												
16	16	man	12	no												
17	17	woman	14	yes												
18	18	man	7	no												

A 'Crosstabs' dialog box is open, showing the following configuration:

- Row(s): gender
- Column(s): smoke
- Layer 1 of 1: (empty)
- Display clustered bar charts:
- Suppress tables:

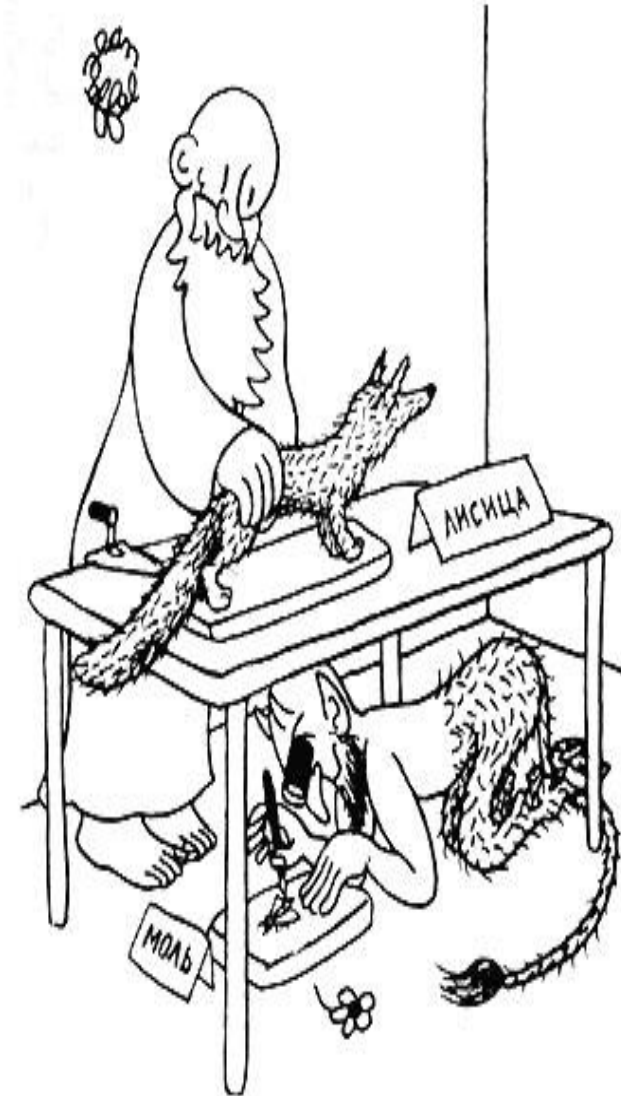
Buttons in the dialog include: Exact..., Statistics..., Cells..., Format..., Bootstrap..., Previous, Next, OK, Paste, Reset, Cancel, Help.

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

gender * smoke Crosstabulation

Count

		smoke		Total
		yes	no	
gender	man	10	12	22
	woman	8	5	13
Total		18	17	35



Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

		тип младшего сиблинга				Итого
		1	2	3	4	
тип старшего сиблинга	1	12	1	0	0	13
	2	2	6	2	2	12
	3	1	3	2	0	6
	4	0	0	0	2	2
Итого		15	10	4	4	33

Раздел 2: Общие принципы статистического анализа данных

Ключи опросника ШБУ:

Шкала	Вопросы
Доброжелательность окружающего мира	5* 10* 13* 15 18* 19* 27* 31 33*
Справедливость окружающего мира	6* 11 21 22 29* 34
Образ Я	2* 7* 12 17 23 35 37*
Удача	3 8* 14* 20* 25* 28 32 36
Уверенность в контроле над своей жизнью	1 4 9 16 24* 26* 30

**Спасибо за
внимание
и другие ВПФ**



*Jean
Eggs*