

# ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ БИО-МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ

СЕРИЯ 6

Корреляционный анализ. Трактовка результатов. Регрессионный анализ.  
Трактовка результатов.

# Регрессионный анализ

- Оценка связи между двумя переменными (количественными – линейный регрессионный анализ, порядковыми тоже возможно, но точность анализа меньше)
  - одна из переменных,  $x$ , называется независимой переменной, а другая,  $y$ , – зависимой. Набор значений  $y$ , соответствующих определенному значению  $x$ , обозначим  $y|x$ . среднее в точке  $x$  обозначим  $\mu_{y|x}$

$$\mu_{y|x} = \alpha + \beta x.$$

Здесь  $\alpha$  – значение  $y$  в точке  $x = 0$  (коэффициент сдвига),  $\beta$  – коэффициент наклона

## УСЛОВИЯ ПРИМЕНИМОСТИ

- Среднее значение  $\mu_{y|x}$  линейно зависит от  $x$ .
- Для любого значения  $x$  значения  $y|x$  распределены нормально.
- Стандартное отклонение  $\sigma_{y|x}$  одинаково при всех значениях  $x$ .

Суть метода – определение уравнения прямой по методу наименьших квадратов

Тогда коэффициент сдвига

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

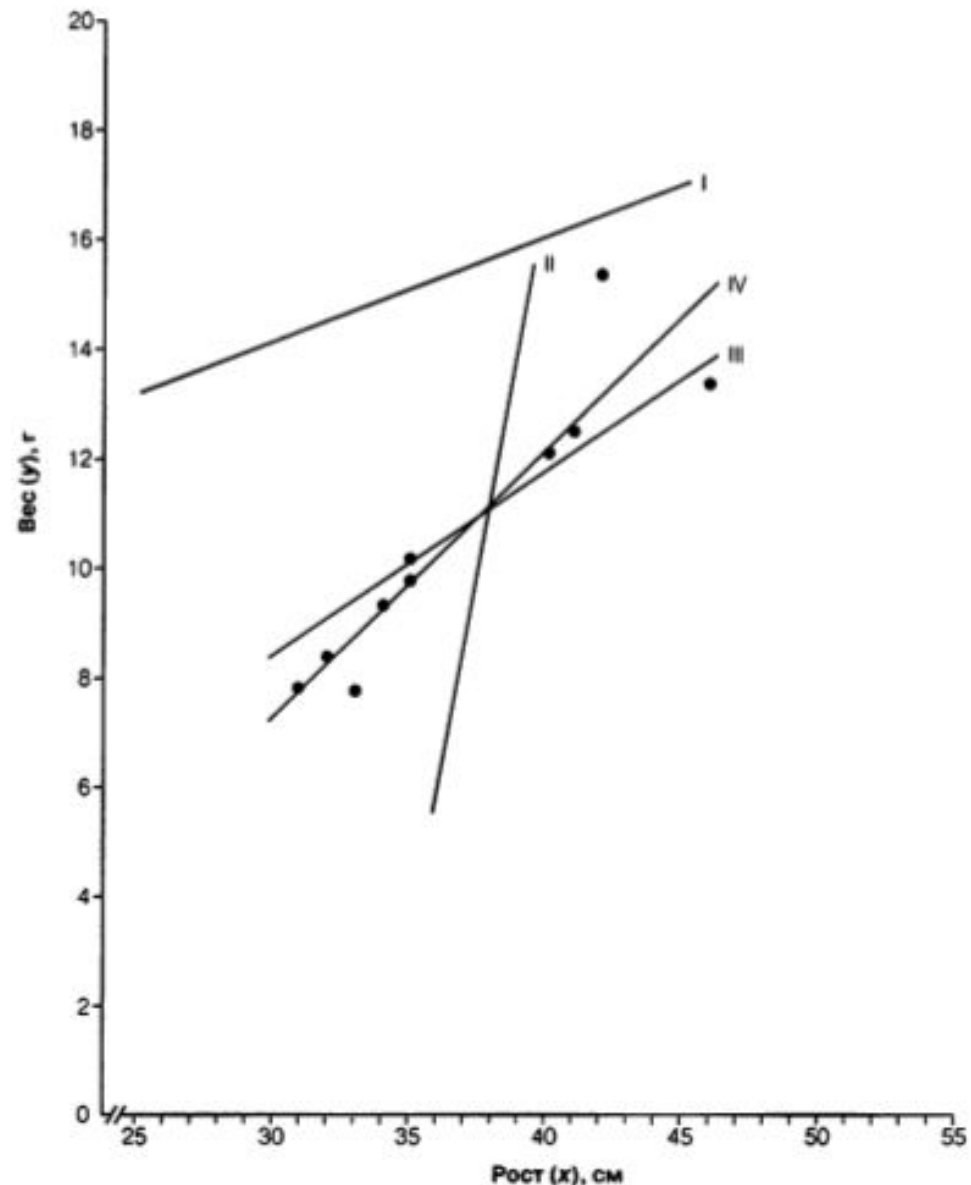
и коэффициент наклона

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2},$$

где  $X$  и  $Y$  — значения независимой и зависимой переменных у  $n$  членов выборки

## КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ ПИРСОНА

$$r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}},$$



$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

Число степеней свободы  $\nu = n - 2$

**Сила корреляции по коэффициенту корреляции:**  
**0,3-0,5 – слабая корреляция;**  
**0,5-0,7 – средняя корреляция;**  
**0,7-1,0 – сильная корреляция.**

## **КОЭФФИЦИЕНТ РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ СПИРМЕНА**

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n}$$

где  $d$  — разность рангов для каждого члена выборки.

Уровень значимости  $\alpha$ 

$n$	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001
4	0,600	1,000	1,000						
5	0,500	0,800	0,900	1,000	1,000				
6	0,371	0,657	0,829	0,886	0,943	1,000	1,000		
7	0,321	0,571	0,714	0,786	0,893	0,929	0,964	1,000	1,000
8	0,310	0,524	0,643	0,738	0,833	0,881	0,905	0,952	0,976
9	0,267	0,483	0,600	0,700	0,783	0,833	0,867	0,917	0,933
10	0,248	0,455	0,564	0,648	0,745	0,794	0,830	0,879	0,903
11	0,236	0,427	0,536	0,618	0,709	0,755	0,800	0,845	0,873
12	0,217	0,406	0,503	0,587	0,678	0,727	0,769	0,818	0,846
13	0,209	0,385	0,484	0,560	0,648	0,703	0,747	0,791	0,824
14	0,200	0,367	0,464	0,538	0,626	0,679	0,723	0,771	0,802
15	0,189	0,354	0,446	0,521	0,604	0,654	0,700	0,750	0,779
16	0,182	0,341	0,429	0,503	0,582	0,635	0,679	0,729	0,762
17	0,176	0,328	0,414	0,485	0,566	0,615	0,662	0,713	0,748
18	0,170	0,317	0,401	0,472	0,550	0,600	0,643	0,695	0,728
19	0,165	0,309	0,391	0,460	0,535	0,584	0,628	0,677	0,712
20	0,161	0,299	0,380	0,447	0,520	0,570	0,612	0,662	0,696
21	0,156	0,292	0,370	0,435	0,508	0,556	0,599	0,648	0,681
22	0,152	0,284	0,361	0,425	0,496	0,544	0,586	0,634	0,667
23	0,148	0,278	0,353	0,415	0,486	0,532	0,573	0,622	0,654
24	0,144	0,271	0,344	0,406	0,476	0,521	0,562	0,610	0,642
25	0,142	0,265	0,337	0,398	0,466	0,511	0,551	0,598	0,630
26	0,138	0,259	0,331	0,390	0,457	0,501	0,541	0,587	0,619
27	0,136	0,255	0,324	0,382	0,448	0,491	0,531	0,577	0,608
28	0,133	0,250	0,317	0,375	0,440	0,483	0,522	0,567	0,598
29	0,130	0,245	0,312	0,368	0,433	0,475	0,513	0,558	0,589
30	0,128	0,240	0,306	0,362	0,425	0,467	0,504	0,549	0,580
31	0,126	0,236	0,301	0,356	0,418	0,459	0,496	0,541	0,571
32	0,124	0,232	0,296	0,350	0,412	0,452	0,489	0,533	0,563
33	0,121	0,229	0,291	0,345	0,405	0,446	0,482	0,525	0,554
34	0,120	0,225	0,287	0,340	0,399	0,439	0,475	0,517	0,547
35	0,118	0,222	0,283	0,335	0,394	0,433	0,468	0,510	0,539
36	0,116	0,219	0,279	0,330	0,388	0,427	0,462	0,504	0,533
37	0,114	0,216	0,275	0,325	0,383	0,421	0,456	0,497	0,526
38	0,113	0,212	0,271	0,321	0,378	0,415	0,450	0,491	0,519
39	0,111	0,210	0,267	0,317	0,373	0,410	0,444	0,485	0,513
40	0,110	0,207	0,264	0,313	0,368	0,405	0,439	0,479	0,507

Уровень значимости  $\alpha$ 

$n$	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001
41	0,108	0,204	0,261	0,309	0,364	0,400	0,433	0,473	0,501
42	0,107	0,202	0,257	0,305	0,359	0,395	0,428	0,468	0,495
43	0,105	0,199	0,254	0,301	0,355	0,391	0,423	0,463	0,490
44	0,104	0,197	0,251	0,298	0,351	0,386	0,419	0,458	0,484
45	0,103	0,194	0,248	0,294	0,347	0,382	0,414	0,453	0,479
46	0,102	0,192	0,246	0,291	0,343	0,378	0,410	0,448	0,474
47	0,101	0,190	0,243	0,288	0,340	0,374	0,405	0,443	0,469
48	0,100	0,188	0,240	0,285	0,336	0,370	0,401	0,439	0,465
49	0,098	0,186	0,238	0,282	0,333	0,366	0,397	0,434	0,460
50	0,097	0,184	0,235	0,279	0,329	0,363	0,393	0,430	0,456

Если объем выборки больше 50, нужно применить критерий Стьюдента:

$$t = \frac{r_s}{\sqrt{\frac{1-r_s^2}{n-2}}}$$

с числом степеней свободы  $\nu = n - 2$ .

Таблица значений коэффициента Спирмена







	Name	Type	Value
1	Некрысы	Numeric	11
2	ХППокой	String	6
3	Группа	String	4
4	Сутки	Numeric	11
5	RRAvg_fon	Numeric	11
6	RRAvg_42	Numeric	11
7	RRAvg_biop...	Numeric	11
8	RRSD_fon	Numeric	11
9	RRSD_42	Numeric	11
10	RRSD_biop...	Numeric	11
11	RRk.var_fon	Numeric	11
12	RRk.var_42	Numeric	11
13	RRk.var_bio...	Numeric	11
14	RMSSD_fon	Numeric	11
15	RMSSD_42	Numeric	11
16	RMSSD_bio...	Numeric	11
17	pNN10_fon	Numeric	11
18	pNN10_42	Numeric	11
19	pNN10_biop...	Numeric	11
20	pNN5_fon	Numeric	11
21	pNN5_42	Numeric	11
22	pNN5_biopsia	Numeric	11
23	pNN3_fon	Numeric	11
24	pNN3_42	Numeric	11

### Select Cases

**Select**

- All cases
- If condition is satisfied  
**If...** Cold\_probe = 3
- Random sample of cases  
**Sample...**
- Based on time or case range  
**Range...**
- Use filter variable:  
**→** [ ]

**Output**

- Filter out unselected cases
- Copy selected cases to a new dataset  
Dataset name: [ ]
- Delete unselected cases

Current Status: Do not filter cases

OK Paste Reset Cancel Help



### Linear Regression

**Dependent:** pNN10\_fon

Block 1 of 1

**Independent(s):**

- RRAvg\_fon
- RRSD\_fon
- RRk.var\_fon
- RMSSD\_fon
- pNN5\_fon
- pNN3\_fon
- HRAvg\_fon
- HRSD\_fon
- HRk.var\_fon
- RRAvgSD\_fon
- HRAvgSD\_fon

**Method:** Enter

**Selection Variable:**

**Case Labels:** Не крысы [Некрысы]

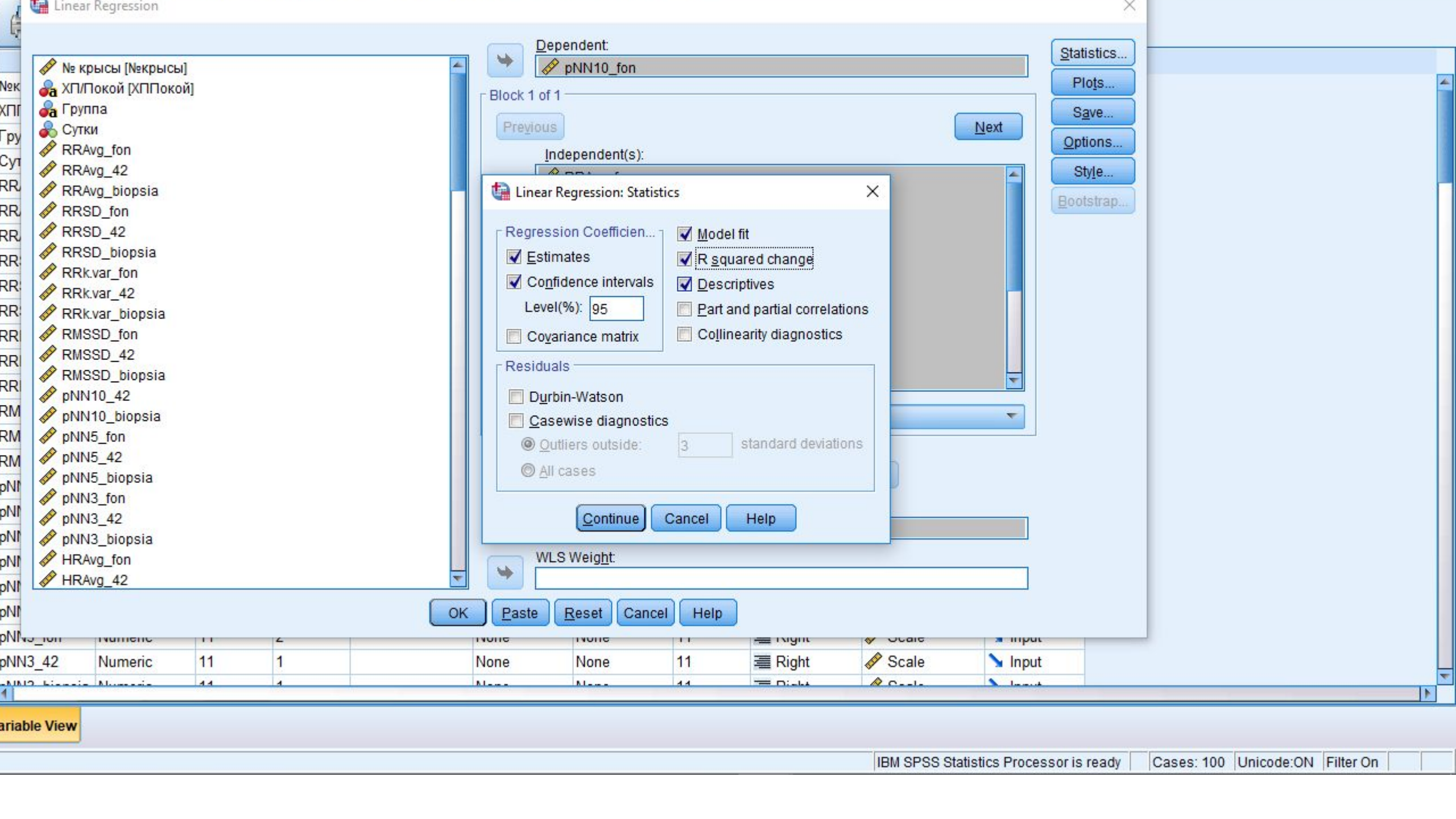
**WLS Weight:**

OK Paste Reset Cancel Help

- Statistics...
- Plots...
- Save...
- Options...
- Style...
- Bootstrap...

1	Нек
2	ХП
3	Гру
4	Сур
5	RR
6	RR
7	RR
8	RR
9	RR
10	RR
11	RR
12	RR
13	RR
14	RM
15	RM
16	RM
17	pNN
18	pNN
19	pNN
20	pNN
21	pNN
22	pNN
23	pNN
24	pNN
25	pNN

- Не крысы [Некрысы]
- ХП/Покой [ХППокой]
- Группа
- Сутки
- RRAvg\_fon
- RRAvg\_42
- RRAvg\_biopsia
- RRSD\_fon
- RRSD\_42
- RRSD\_biopsia
- RRk.var\_fon
- RRk.var\_42
- RRk.var\_biopsia
- RMSSD\_fon
- RMSSD\_42
- RMSSD\_biopsia
- pNN10\_42
- pNN10\_biopsia
- pNN5\_fon
- pNN5\_42
- pNN5\_biopsia
- pNN3\_fon
- pNN3\_42
- pNN3\_biopsia
- HRAvg\_fon
- HRAvg\_42



- № крысы [Некрысы]
- ХП/Покой [ХППокой]
- Группа
- Сутки
- RRAvg\_fon
- RRAvg\_42
- RRAvg\_biopsia
- RRSD\_fon
- RRSD\_42
- RRSD\_biopsia
- RRk.var\_fon
- RRk.var\_42
- RRk.var\_biopsia
- RMSSD\_fon
- RMSSD\_42
- RMSSD\_biopsia
- pNN10\_42
- pNN10\_biopsia
- pNN5\_fon
- pNN5\_42
- pNN5\_biopsia
- pNN3\_fon
- pNN3\_42
- pNN3\_biopsia
- HRAvg\_fon
- HRAvg\_42

Dependent: pNN10\_fon

Block 1 of 1

Independent(s):

WLS Weight:

Linear Regression: Statistics

Regression Coefficients

- Estimates
- Confidence intervals  
Level(%): 95
- Covariance matrix
- Model fit
- R squared change
- Descriptives
- Part and partial correlations
- Collinearity diagnostics

Residuals

- Durbin-Watson
- Casewise diagnostics
- Outliers outside: 3 standard deviations
- All cases

Continue Cancel Help

- Statistics...
- Plots...
- Save...
- Options...
- Style...
- Bootstrap...

- OK
- Paste
- Reset
- Cancel
- Help

pNN3_42	Numeric	11	1		None	None	11	Right	Scale	Input
pNN3_biopsia	Numeric	11	1		None	None	11	Right	Scale	Input

Variable View

Linear Regression

Dependent: pNN10\_fon

Block 1 of 1

Independent(s): RRAvg\_fon

Linear Regression: Plots

DEPENDNT

- \*ZPRED
- \*ZRESID
- \*DRESID
- \*ADJPRED
- \*SRESID
- \*SDRESID

Scatter 1 of 1

Y: DEPENDNT

X: \*ZPRED

Standardized Residual Plots

- Histogram
- Normal probability plot

Produce all partial plots

WLS Weight:

OK Paste Reset Cancel Help

Statistics... Plots... Save... Options... Style... Bootstrap...

1	Нек	Не крысы [Некрысы]
2	ХП	ХП/Покой [ХППокой]
3	Гру	Группа
4	Сут	Сутки
5	RR	RRAvg_fon
6	RR	RRAvg_42
7	RR	RRAvg_biopsia
8	RR	RRSD_fon
9	RR	RRSD_42
10	RR	RRSD_biopsia
11	RR	RRk.var_fon
12	RR	RRk.var_42
13	RR	RRk.var_biopsia
14	RM	RMSSD_fon
15	RM	RMSSD_42
16	RM	RMSSD_biopsia
17	pNN	pNN10_42
18	pNN	pNN10_biopsia
19	pNN	pNN5_fon
20	pNN	pNN5_42
21	pNN	pNN5_biopsia
22	pNN	pNN3_fon
23	pNN	pNN3_42
24	pNN	pNN3_biopsia
25	pNN	HRAvg_fon
26	pNN	HRAvg_42

	№ крысы [Некрысы]	ХП/Покой [ХП/Покой]	Группа	Сутки
1	Нек			
2	ХП			
3	Гру			
4	Сут			
5	RR			
6	RR			
7	RR			
8	RR			
9	RR			
10	RR			
11	RR			
12	RR			
13	RR			
14	RM			
15	RM			
16	RM			
17	pN			
18	pN			
19	pN			
20	pN			
21	pN			
22	pN			
23	pN			
24	pN			

- № крысы [Некрысы]
- ХП/Покой [ХП/Покой]
- Группа
- Сутки
- RRAvg\_fon
- RRAvg\_42
- RRAvg\_biopsia
- RRSD\_fon
- RRSD\_42
- RRSD\_biopsia
- RRk.var\_fon
- RRk.var\_42
- RRk.var\_biopsia
- RMSSD\_fon
- RMSSD\_42
- RMSSD\_biopsia
- pNN10\_42
- pNN10\_biopsia
- pNN5\_fon
- pNN5\_42
- pNN5\_biopsia
- pNN3\_fon
- pNN3\_42
- pNN3\_biopsia
- HRAvg\_fon
- HRAvg\_42

### Linear Regression: Save

**Predicted Values**

Unstandardized

Standardized

Adjusted

S.E. of mean predictions

**Residuals**

Unstandardized

Standardized

Studentized

Deleted

Studentized deleted

**Distances**

Mahalanobis

Cook's

Leverage values

**Influence Statistics**

DfBeta(s)

Standardized DfBeta(s)

DfFit

Standardized DfFit

Covariance ratio

**Prediction Intervals**

Mean  Individual

Confidence Interval:  %

**Coefficient statistics**

Create coefficient statistics

Create a new dataset

Dataset name:

Write a new data file

**Export model information to XML file**

Include the covariance matrix



- Вывод
- Журнал
  - Регрессия
    - Заголовок
    - Примечания
    - Активный набор данных
    - Описательные статистики
    - Корреляции
    - Введенные/удаленные переменные
    - Сводка для модели
    - ANOVA
    - Коэффициенты
    - Исключенные переменные
    - Статистика остатков
  - Диаграммы
    - Заголовок
    - \*zresid Гистограмма
    - \*zresid нормальный
    - Диаграмма рассеяния
    - Диаграмма частной
    - Диаграмма частной
    - Диаграмма частной
    - Диаграмма частной
    - Диаграмма частной
    - Диаграмма частной
    - Диаграмма частной
    - Диаграмма частной
    - Диаграмма частной
  - Журнал

**Корреляции**

		pNN10_fon	RRAvg_fon	RRSD_fon	RRk.var_fon	RMSSD_fon	pNN5_fon	pNN3_fon	HRAvg_fon	HRSD_fon	HRk.var_fon	RRk.var_fon
Корреляция Пирсона	pNN10_fon	1,000	,191	,350	,294	,836	,854	,663	-,177	,231	,285	
	RRAvg_fon	,191	1,000	-,072	-,275	,316	,312	,415	-,993	-,433	-,270	
	RRSD_fon	,350	-,072	1,000	,973	,487	,399	,386	,089	,915	,975	
	RRk.var_fon	,294	-,275	,973	1,000	,404	,314	,289	,293	,982	,997	
	RMSSD_fon	,836	,316	,487	,404	1,000	,965	,934	-,294	,314	,396	
	pNN5_fon	,854	,312	,399	,314	,965	1,000	,909	-,289	,227	,307	
	pNN3_fon	,663	,415	,386	,289	,934	,909	1,000	-,389	,193	,284	
	HRAvg_fon	-,177	-,993	,089	,293	-,294	-,289	-,389	1,000	,452	,287	
	HRSD_fon	,231	-,433	,915	,982	,314	,227	,193	,452	1,000	,980	
	HRk.var_fon	,285	-,270	,975	,997	,396	,307	,284	,287	,980	1,000	
	RRAvgSD_fon	,058	-,104	,382	,405	,057	-,002	-,028	,104	,393	,401	
	HRAvgSD_fon	,008	-,283	,344	,405	-,012	-,060	-,105	,283	,426	,402	
	TP_fon	,484	,055	,816	,765	,639	,561	,514	-,049	,697	,767	
	VLF_fon	,353	,041	,808	,762	,526	,452	,418	-,038	,697	,763	
	LF_fon	,451	-,073	,627	,609	,544	,460	,385	,072	,578	,614	
HF_fon	,857	,273	,484	,401	,910	,885	,810	-,252	,317	,398		
IC=(HF+LF)/VLF_fon	,518	,168	-,134	-,159	,523	,514	,521	-,158	-,172	-,157		
LF/HF_fon	-,091	-,345	,464	,509	-,133	-,186	-,259	,317	,527	,512		
LF%_fon	,176	-,201	,249	,273	,245	,175	,154	,188	,289	,280		
HF%_fon	,401	,347	-,293	-,343	,450	,455	,520	-,327	-,374	-,346		
Знач. (односторонняя)	pNN10_fon	.	,050	,001	,005	,000	,000	,000	,064	,023	,007	
	RRAvg_fon	,050	.	,268	,008	,003	,003	,000	,000	,000	,010	
	RRSD_fon	,001	,268	.	,000	,000	,000	,000	,224	,000	,000	
	RRk.var_fon	,005	,008	,000	.	,000	,003	,006	,005	,000	,000	
	RMSSD_fon	,000	,003	,000	,000	.	,000	,000	,005	,003	,000	



Вывод

- Журнал
- Регрессия
  - Заголовок
  - Примечания
  - Активный набор данных
  - Описательные статистики
  - Корреляции
  - Введенные/удаленные переменные
  - Сводка для модели
  - ANOVA
  - Коэффициенты
  - Исключенные переменные
  - Статистика остатков
- Диаграммы
  - Заголовок
  - \*zresid Гистограмма
  - \*zresid нормальный
  - Диаграмма рассеяния
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
- Журнал

Сводка для модели<sup>j</sup>

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений				
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F
1	,857 <sup>a</sup>	,735	,731	1,685	,735	202,535	1	73	,000
2	,882 <sup>b</sup>	,777	,771	1,556	,042	13,569	1	72	,000
3	,924 <sup>c</sup>	,855	,848	1,266	,078	37,868	1	71	,000
4	,934 <sup>d</sup>	,872	,865	1,195	,018	9,584	1	70	,003
5	,949 <sup>e</sup>	,901	,894	1,058	,029	20,384	1	69	,000
6	,956 <sup>f</sup>	,913	,906	,999	,012	9,348	1	68	,003
7	,961 <sup>g</sup>	,923	,915	,950	,010	8,295	1	67	,005
8	,967 <sup>h</sup>	,934	,926	,882	,012	11,705	1	66	,001
9	,970 <sup>i</sup>	,941	,933	,844	,006	7,007	1	65	,010

a. Предикторы: (константа), HF\_fon

b. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon

c. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon

d. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon

e. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon, RMSSD\_fon

f. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon, RMSSD\_fon, IC=(HF+LF)/VLF\_fon

g. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon, RMSSD\_fon, IC=(HF+LF)/MLF\_fon, LF/HF\_fon

h. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon, RMSSD\_fon, IC=(HF+LF)/MLF\_fon, LF/HF\_fon, LF%\_fon

i. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon, RMSSD\_fon, IC=(HF+LF)/MLF\_fon, LF/HF\_fon, LF%\_fon, HF%\_fon

j. Зависимая переменная: pNN10\_fon

ANOVA<sup>a</sup>



Вывод

- Журнал
- Регрессия
  - Заголовок
  - Примечания
  - Активный набор данных
  - Описательные статистик
  - Корреляции
  - Введенные/удаленные п
  - Сводка для модели
  - ANOVA
  - Кoeffициенты
  - Исключенные переменн
  - Статистика остатков
- Диаграммы
  - Заголовок
  - \*zresid Гистограмма
  - \*zresid нормальный
  - Диаграмма рассеян
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
  - Диаграмма частной
- Журнал

i. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon, RMSSD\_fon, IC=(HF+LF)/VLF\_fon, LF/HF\_fon, LF%\_fon, HF%\_fon  
 j. Зависимая переменная: pNN10\_fon

ANOVA<sup>a</sup>

Модель		Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1	Регрессия	575,015	1	575,015	202,535	,000 <sup>b</sup>
	Остаток	207,253	73	2,839		
	Всего	782,268	74			
2	Регрессия	607,879	2	303,939	125,487	,000 <sup>c</sup>
	Остаток	174,389	72	2,422		
	Всего	782,268	74			
3	Регрессия	668,537	3	222,846	139,119	,000 <sup>d</sup>
	Остаток	113,731	71	1,602		
	Всего	782,268	74			
4	Регрессия	682,233	4	170,558	119,349	,000 <sup>e</sup>
	Остаток	100,035	70	1,429		
	Всего	782,268	74			
5	Регрессия	705,046	5	141,009	125,995	,000 <sup>f</sup>
	Остаток	77,222	69	1,119		
	Всего	782,268	74			
6	Регрессия	714,379	6	119,063	119,257	,000 <sup>g</sup>
	Остаток	67,890	68	,998		
	Всего	782,268	74			
7	Регрессия	721,858	7	103,123	114,371	,000 <sup>h</sup>
	Остаток	60,411	67	,902		
	Всего	782,268	74			
8	Регрессия	730,957	8	91,370	117,527	,000 <sup>i</sup>
	Остаток	51,311	66	,777		
	Всего	782,268	74			

Выход

Журнал

Регрессия

Заголовок

Примечания

Активный набор данных

Описательные статистики

Корреляции

Введенные/удаленные переменные

Сводка для модели

ANOVA

Коэффициенты

Исключенные переменные

Статистика остатков

Диаграммы

Заголовок

\*zresid Гистограмма

\*zresid нормальный

Диаграмма рассеяния

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Диаграмма частной

Журнал

i. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon, RMSSD\_fon, IC=(HF+LF)  
MLF\_fon, LF/HF\_fon, LF%\_fon

j. Предикторы: (константа), HF\_fon, pNN5\_fon, pNN3\_fon, LF\_fon, RMSSD\_fon, IC=(HF+LF)  
MLF\_fon, LF/HF\_fon, LF%\_fon, HF%\_fon

Коэффициенты<sup>a</sup>

Модель		Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95.0% Доверительный интервал для B	
		B	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1	(Константа)	-1,564	,279		-5,606	,000	-2,121	-1,008
	HF_fon	,958	,067	,857	14,231	,000	,823	1,092
2	(Константа)	-1,460	,259		-5,630	,000	-1,977	-,943
	HF_fon	,522	,134	,467	3,902	,000	,255	,788
	pNN5_fon	,128	,035	,441	3,684	,000	,059	,197
3	(Константа)	,398	,368		1,080	,284	-,336	1,132
	HF_fon	,539	,109	,483	4,960	,000	,323	,756
	pNN5_fon	,301	,040	1,035	7,550	,000	,221	,380
	pNN3_fon	-,137	,022	-,669	-6,154	,000	-,181	-,093
4	(Константа)	,502	,349		1,437	,155	-,195	1,199
	HF_fon	,805	,134	,721	6,015	,000	,538	1,072
	pNN5_fon	,277	,038	,955	7,223	,000	,201	,354
	pNN3_fon	-,146	,021	-,713	-6,877	,000	-,188	-,104
	LF_fon	-,176	,057	-,195	-3,096	,003	-,289	-,062
5	(Константа)	-3,147	,865		-3,636	,001	-4,873	-1,420
	HF_fon	,664	,122	,594	5,418	,000	,419	,908
	pNN5_fon	,140	,046	,483	3,077	,003	,049	,231
	pNN3_fon	,211	,024	1,024	8,888	,000	,250	,164



**Bivariate Correlations**

File Edit

ХП/Покой [Cold\_probe]  
Группа [Group]  
Срок [Day]  
RRAvg\_42\_delta  
RRSD\_42\_delta  
RRk.var\_42\_delta  
RMSSD\_42\_delta  
HRAvg\_42\_delta  
HRSD\_42\_delta  
HRk.var\_42\_delta  
RRAvgSD\_42\_delta  
HRAvgSD\_42\_delta  
TP\_42\_delta  
VLF\_42\_delta  
LF\_42\_delta  
HF\_42\_delta  
ICHFLFVLF\_42\_delta  
LFHF\_42\_delta  
RRAvg\_biopsia\_delta  
RRSD\_biopsia\_delta  
RRk.var\_biopsia\_delta  
RMSSD\_biopsia\_delta

Variables:

RRAvg\_fon  
RRSD\_fon  
RRk.var\_fon  
RMSSD\_fon  
pNN10\_fon  
pNN5\_fon  
pNN3\_fon  
HRAvg\_fon  
HRSD\_fon  
HRk.var\_fon  
RRAvgSD\_fon  
HRAvgSD\_fon  
TP\_fon  
VLF\_fon  
LF\_fon  
HF\_fon  
IC=(HF+LF)/VLF\_fon [ICHFLFVLF\_fon]  
LF/HF\_fon [LFHF\_fon]  
LF%\_fon [LF\_fon\_A]  
HF%\_fon [HF\_fon\_A]

Options...  
Style...  
Bootstrap...

Correlation Coefficients

Pearson  Kendall's tau-b  Spearman

Test of Significance

Two-tailed  One-tailed

Flag significant correlations

OK Paste Reset Cancel Help

IBM SPSS Statistics Processor is ready Cases: 100 Unicode:ON



- Примечания
- Активный набор данных
- Описательные статистики
- Корреляции
- Введенные/удаленные переменные
- Сводка для модели
- ANOVA
- Коэффициенты
- Исключенные переменные
- Статистика остатков
- Диаграммы
  - Заголовок
  - \*zresid Гистограмма
  - \*zresid нормальный P-диаграмма
  - Диаграмма рассеяния
  - Диаграмма частной регрессии
  - Диаграмма частной регрессии
  - Диаграмма частной регрессии
  - Диаграмма частной регрессии
  - Диаграмма частной регрессии
  - Диаграмма частной регрессии
  - Диаграмма частной регрессии
- Журнал
- Корреляции
  - Заголовок
  - Примечания
  - Описательные статистики
  - Корреляции
- Непараметрические корреляции
  - Заголовок
  - Примечания
  - Корреляции

## Корреляции

		RRAvg_fon	RRSD_fon	RRk.var_fon	RMSSD_fon	pNN10_fon	pNN5_fon	pNN3_fon	HRAvg_fon	HRSD_fon	HRk.var_fon	RRk.var_fon
RRAvg_fon	Корреляция Пирсона	1	-,072	-,275*	,316**	,191	,312**	,415**	-,993**	-,433**	-,270*	
	Знач. (двухсторонняя)		,537	,017	,006	,101	,006	,000	,000	,000	,019	
	N	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
RRSD_fon	Корреляция Пирсона	-,072	1	,973**	,487**	,350**	,399**	,386**	,089	,915**	,975**	
	Знач. (двухсторонняя)	,537		,000	,000	,002	,000	,001	,449	,000	,000	
	N	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
RRk.var_fon	Корреляция Пирсона	-,275*	,973**	1	,404**	,294*	,314**	,289*	,293*	,982**	,997**	
	Знач. (двухсторонняя)	,017	,000		,000	,010	,006	,012	,011	,000	,000	
	N	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
RMSSD_fon	Корреляция Пирсона	,316**	,487**	,404**	1	,836**	,965**	,934**	-,294*	,314**	,396**	
	Знач. (двухсторонняя)	,006	,000	,000		,000	,000	,000	,011	,006	,000	
	N	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
pNN10_fon	Корреляция Пирсона	,191	,350**	,294*	,836**	1	,854**	,663**	-,177	,231*	,285*	
	Знач. (двухсторонняя)	,101	,002	,010	,000		,000	,000	,128	,046	,013	
	N	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
pNN5_fon	Корреляция Пирсона	,312**	,399**	,314**	,965**	,854**	1	,909**	-,289*	,227	,307**	
	Знач. (двухсторонняя)	,006	,000	,006	,000	,000		,000	,012	,050	,007	
	N	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
pNN3_fon	Корреляция Пирсона	,415**	,386**	,289*	,934**	,663**	,909**	1	-,389**	,193	,284*	
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,001	,012	,000	,000	,000		,001	,097	,014	
	N	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
HRAvg_fon	Корреляция Пирсона	-,993**	,089	,011	-,294*	-,177	-,289*	-,389**	1	,452**	,287*	
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,449	,011	,011	,128	,012	,001		,000	,012	
	N	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
HRSD_fon	Корреляция Пирсона	-,433**	,915**	,982**	,314**	,231*	,227	,193	,452**	1	,980**	
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,000	,000	,006	,046	,050	,097	,000		,000	

Double-click to activate

### Chart Builder

Variables:

- Не крысы [Некры...
- ХП/Покой [ХППо...
- Группа
- Сутки
- RRAvg\_fon
- RRAvg\_42
- RRAvg\_biopsia
- RRSD\_fon
- RRSD\_42
- RRSD\_biopsia
- RRk.var\_fon
- RRk.var\_42

No categories (scale variable)

Chart preview uses example data

Drag a Gallery chart here to use it as your starting point


OR

Click on the Basic Elements tab to build a chart element by element

Gallery Basic Elements Groups/Point ID Titles/Footnotes

Choose from:

- Favorites
- Bar
- Line
- Area
- Pie/Polar
- Scatter/Dot
- Histogram
- High-Low
- Boxplot
- Dual Axes



OK Paste Reset Cancel Help

### Element Properties

Edit Properties of:

Element Properties...

Options...

Apply Close Help

### Chart Builder

Variables:

- ХП/Покой [ХППокой]
- Группа
- Сутки
- RRAvg\_fon
- RRAvg\_42**
- RRAvg\_biopsia
- RRSD\_fon
- RRSD\_42
- RRSD\_biopsia
- RRk.var\_fon
- RRk.var\_42
- RRk.var\_biopsia
- RMSSD\_fon

No categories (scale variable)

Chart preview uses example data

Element Properties...  
Options...

Choose from:

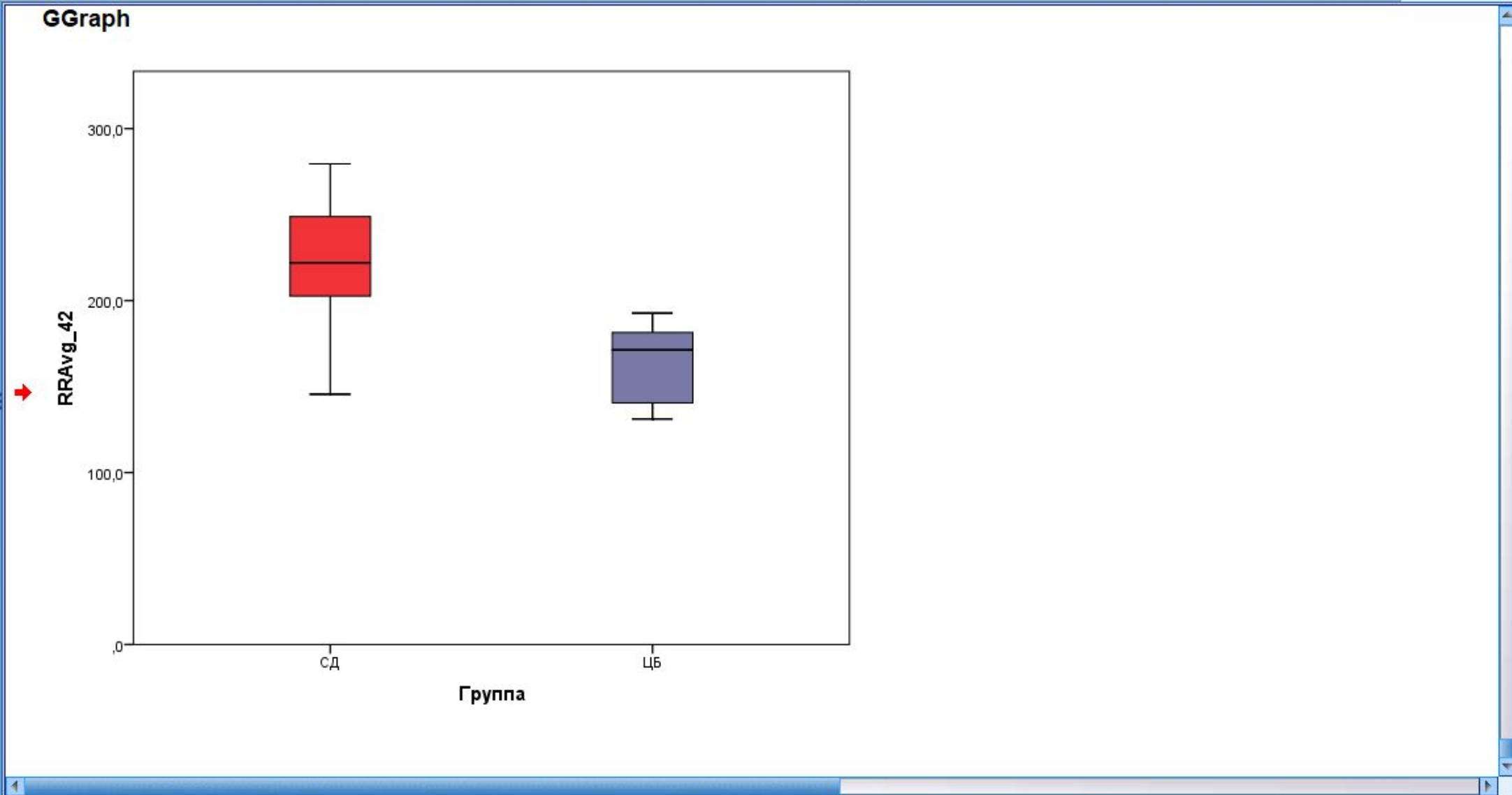
- Favorites
- Bar
- Line
- Area
- Pie/Polar
- Scatter/Dot
- Histogram
- High-Low
- Boxplot**
- Dual Axes

OK Paste Reset Cancel Help

pNN3_fon	HRAvg_fon	HRSD_fon	HRk.var_fon	RR
,415**	-,993**	-,433**	-,270*	
,000	,000	,000	,019	
75	75	75	75	
,386**	,089	,915**	,975**	
,001	,449	,000	,000	
75	75	75	75	
,289*	,293*	,982**	,997**	
,012	,011	,000	,000	
75	75	75	75	
,934**	-,294*	,314**	,396**	
,000	,011	,006	,000	
75	75	75	75	
,663**	-,177	,231*	,285*	
,000	,128	,046	,013	
75	75	75	75	
,909**	-,289*	,227	,307**	
,000	,012	,050	,007	
75	75	75	75	
1	-,389**	,193	,284*	
	,001	,097	,014	
75	75	75	75	
-,389**	1	,452**	,287*	
,001		,000	,012	
75	75	75	75	
,193	,452**	1	,980**	
,097	,000		,000	



- Сводка для м...
- ANOVA
- Коэффициенты
- Исключенные
- Статистика ост...
- ▶ Диаграммы
  - Заголовок
  - \*zresid Гис
  - \*zresid нор
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
- Журнал
- ▶ Корреляции
  - Заголовок
  - Примечания
  - Описательные
  - Корреляции
- Журнал
- ▶ Непараметрически
  - Заголовок
  - Примечания
  - Корреляции
- Журнал
- ▶ GGraph
  - Заголовок
  - Примечания
  - ▶ Диаграмма

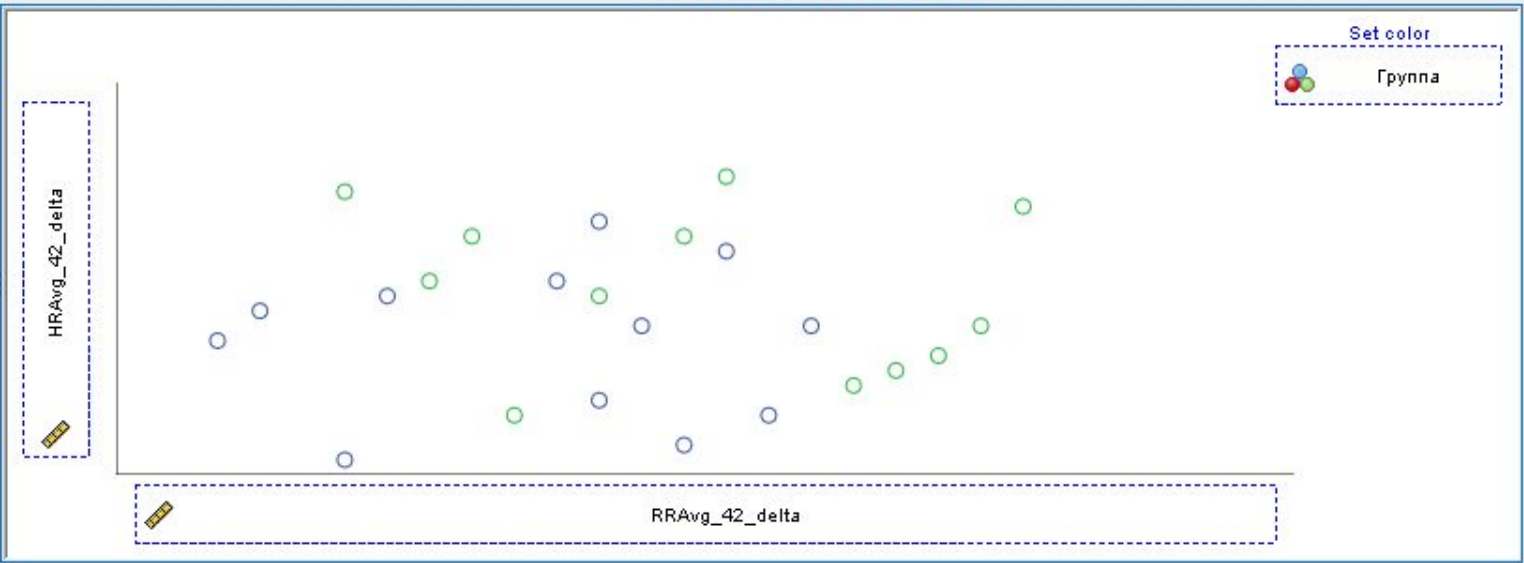


### Chart Builder

- Variables:
- LF%\_biopsia [LF...]
  - HF%\_fon [HF\_fo...]
  - HF%\_42 [HF\_42...]
  - HF%\_biopsia [H...]
  - ХП/Покой [Cold...]
  - Группа [Group]
  - Срок [Day]
  - RRAvg\_42\_delta
  - RRSD\_42\_delta
  - RRk.var\_42\_delta
  - RMSSD\_42\_delta

- СД
- ЦБ

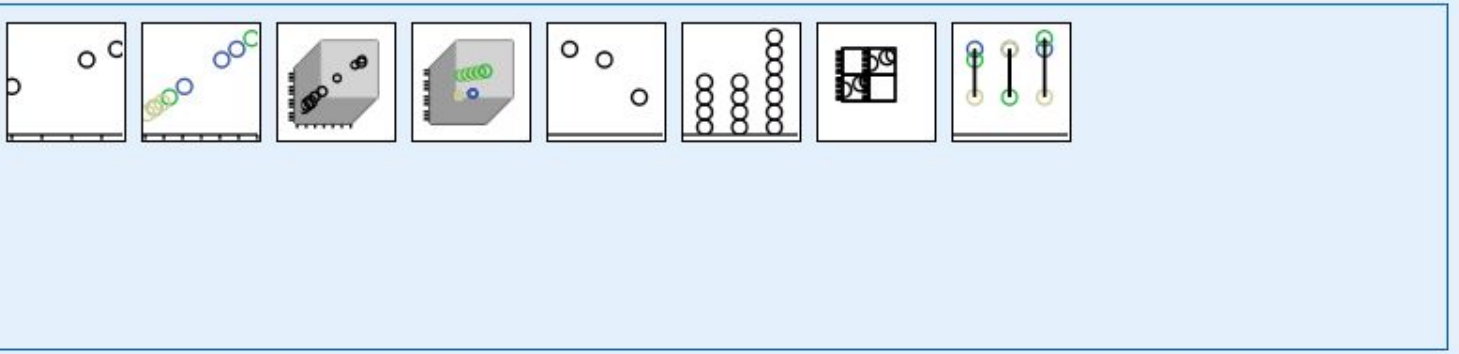
Chart preview uses example data



- Gallery
- Basic Elements
- Groups/Point ID
- Titles/Footnotes

Choose from:

- Favorites
- Bar
- Line
- Area
- Pie/Polar
- Scatter/Dot
- Histogram
- High-Low
- Boxplot
- Dual Axes



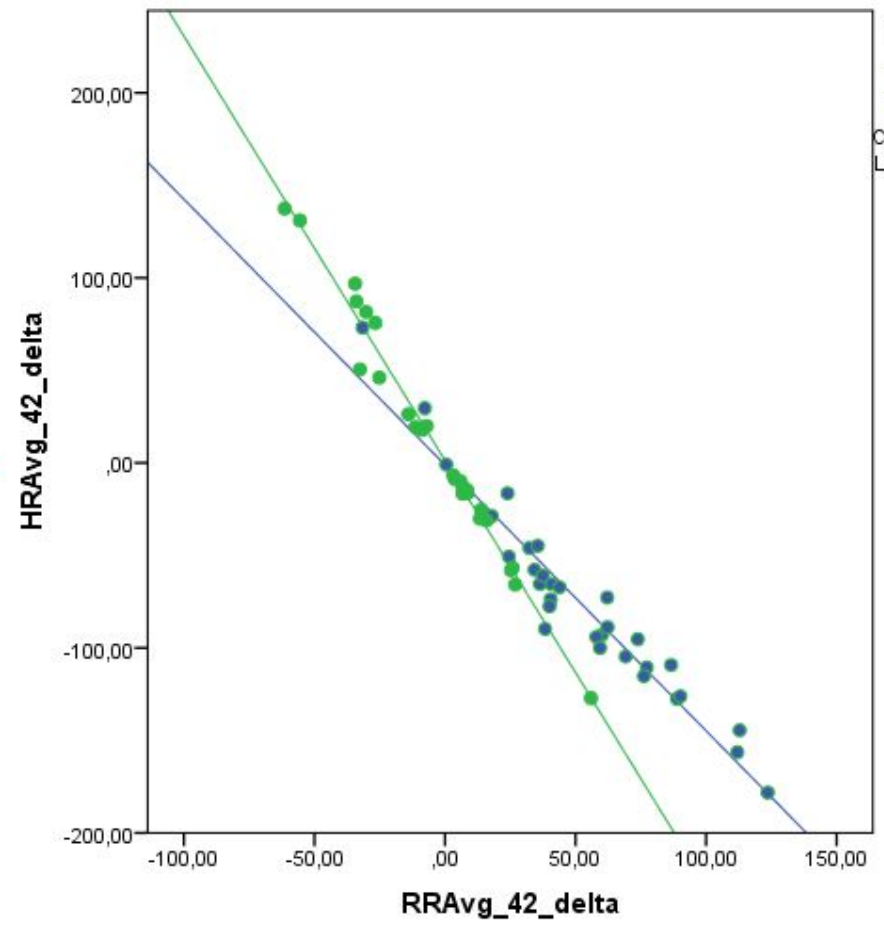
- Element Properties...
- Options...

- OK
- Paste
- Reset
- Cancel
- Help



- Диаграммы
  - Заголовок
  - \*zresidГис
  - \*zresid нор
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
  - Диаграмм
- Журнал
- Корреляции
  - Заголовок
  - Примечания
  - Описательные
  - Корреляции
- Журнал
- Непараметрически
  - Заголовок
  - Примечания
  - Корреляции
- Журнал
- GGraph
  - Заголовок
  - Примечания
  - Диаграмма
- Журнал
- GGraph
  - Заголовок
  - Примечания
  - Диаграмма

### GGraph



# **ЧАСТЬ ВТОРАЯ**



# Относительный риск: бинарные ИСХОДЫ

	Больные	Здоровые
РФ+	a	b
РФ-	c	d

Риск – это вероятность, т.е. отношение частоты событий ко всем возможным исходам.

В приведенном случае, для РФ+ **риск заболеть** составляет  **$a/(a+b)$**

Для отсутствия фактора риска (РФ-) риск заболеть составляет  **$c/(c+d)$**

Если в 1 группе из 100 человек заболели 5, риск **5%**

Во 2 группе из 300 человек заболели 3 –риск **1%**

Отношение рисков  $5/1=5$

Вероятность заболеть в первой группе в 5 раз больше.

# Относительный риск (RR)

Относительный риск указывает на связь факторов риска с исходами (заболеванием)

Если  $RR=1$  (одинаковая вероятность заболеть в группах с экспозицией фактора и без нее) – нет связи

- + Прямая и очевидная интерпретация
- Зависит от количества исходов (!)
- Не может применяться в исследованиях по типу «случай-контроль», поскольку соотношение больных и здоровых там подбирается произвольно

# Отношение шансов (Odds ratio, OR)

	Больные	Здоровые
РФ+	a	b
РФ-	c	d

Шанс – это **отношение**, отношение частоты событий ко **всем другим** (не-событие) **исходам**.

В приведенном случае, для РФ+ **шанс заболеть** составляет **a/b**

Для отсутствия фактора риска (РФ-) **шанс заболеть** составляет **c/d**

Если в 1 группе из 100 человек заболели 5, шанс **5:95**

Во 2 группе из 300 человек заболели 3 –шанс **3:297**

Отношение шансов  $(5/95)/(3/300)=5.21$

Шансы заболеть в первой группе в 5.21 раза больше

# Интерпретация OR:

- Шансы, выраженные через долю в группе:
- Шанс =  $p/(1-p)$ , тогда отношение шансов в двух группах:

$$\begin{aligned}OR &= \frac{p_1 / (1 - p_1)}{p_2 / (1 - p_2)} \\ &= \frac{p_1(1 - p_2)}{p_2(1 - p_1)}\end{aligned}$$

## Интерпретация:

- $OR > 1$ : шанс заболеть в группе 1 **выше**, чем в группе 2
- $OR = 1$ : **нет различий** между группами в шансах заболеть
- $OR < 1$ : шанс заболеть в группе 1 **ниже** («протективный») эффект

# Отношение шансов НЕ РАВНО отношению вероятностей !

$$RR \approx \frac{OR}{1 - R_C + (R_C \times OR)}$$

где:

- $RR$  = относительный риск
- $OR$  = отношение шансов
- $R_C$  = абсолютный риск в неэкспонированной группе, заданный в виде дроби (например, величина риска 10 % вводится в формулу как 0,1)

## Анализ **отношения шансов** как показателей эффекта

- Перенос акцента с физиологических показателей (АД, АСТ, ФВ, и т.п.) на финальные индексы (смерть, развитие ИМ, констатированное прогрессирование опухоли и др.)
- Финальные индексы по своей природе зачастую бинарны (Да/Нет)
- Отношения шансов:
  - Являются безразмерной величиной
  - Не зависят от характеристик исходной популяции
  - Ряд популярных методов (например, логистическая регрессия) оценивают влияние факторов именно как OR ( $\log OR$ )
  - Дизайн исследования не является серьезным ограничением для применения

# ЛОГИСТИЧЕСКАЯ РЕГРЕССИЯ – оценка вероятности некоего события по значениям различных параметров.

Т.Е. зависимая переменная  $y$ , принимающая лишь одно из двух значений (для бинарной регрессии) — как правило, это числа 0 (событие не произошло) и 1 (событие произошло), и множество независимых переменных (также называемых признаками, предикторами или регрессорами)





- Reports
- Descriptive Statistics
- Custom Tables
- Compare Means
- General Linear Model
- Generalized Linear Models
- Mixed Models
- Correlate
- Regression**
- Loglinear
- Neural Networks
- Classify
- Dimension Reduction
- Scale
- Nonparametric Tests
- Forecasting
- Survival
- Multiple Response
- Missing Value Analysis...
- Multiple Imputation
- Complex Samples
- Simulation...
- Quality Control
- ROC Curve...
- Ranfor Prediction
- Ranfor Estimation...
- Spatial and Temporal Modeling...
- Linear Programming



	Name
1	группа
2	ФИО
3	Возрастнамоментдиссекции
4	локализация1BCA2ПА3BCA
5	Полм1ж2
6	Проявлениедиссекции1ОНМ
7	Периодосмотраострыйдо3м
8	Факторыпровокацииилегкаят
9	Факторыпровокацииалкогол
10	Факторыпровокациигормона
11	Факторыпровокацииинфекци
12	Факторыпровокациитрофиче
13	Гентскиекритериисовокупно
14	Вильфраншскиекритериити
15	КритерииБейтонагипермоби
16	Симптомзапястьяполож.1отр
17	Симптомбольшогопальцапо
18	Ретрогнатияполож.1отр.0
19	Плоскостопиеполож.1отр.0
20	Вальгуснаядеформациястоп
21	Сколиозполож.1отр.0
22	килевиднаядеформациягруд
23	Воронкообразнаядеформац
24	Миопияполож.1отр.0

Label	Values	Missing	Columns	Align	Measu
	{0, Добровольцы}...	None	12	Right	Nominal
ФИО пациента	None	None	32	Left	Nominal
возраст на момент диссекции	{1,0, 18-45 лет}...	None	12	Right	Nominal
локализация	{1,0, BCA}...	None	12	Right	Nominal
	{1,0, м}...	None	12	Right	Nominal
	{1,0, ОНМК}...	None	12	Right	Nominal
	{1,0, острый (до 3 мес)}...	None	12	Right	Nominal
вы или ...	{0, нет}...	None	12	Right	Nominal
	{0, нет}...	None	12	Right	Nominal
параты	{0, нет}...	None	12	Right	Nominal
	{0, нет}...	None	12	Right	Nominal
отеря в ...	{0, нет}...	None	12	Right	Nominal
ков сист...	{0, менее}...	None	12	Right	Nominal
	{0, нет}...	None	12	Right	Nominal
тавов)	{1,0, не менее 4 баллов}...	None	12	Right	Nominal
	{0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
	{0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
	{0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
	{0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
	{0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
	{0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
етки	{0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
	{0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal



- Вальгусная деформация стопы [Вальгуснаядеформациястопыполож.1о]
- Сколиоз [Сколиозполож.1отр.0]
- килевидная деформация грудной клетки [килевиднаядеформациягруднойклетк]
- Воронкообразная деформация грудной клетки [Воронкообразнаядеформациягрудной]
- Миопия [Миопияполож.1отр.0]
- Отношение Вc/Нс = &lt;0,89 [ОтношениеВсНс<089полож.1отр.0]
- Отношение Рр/Рост &gt;= 1,03 [ОтношениеРрРост>=103полож.1отр.0]
- Отношение Дс/Р более 15% [ОтношениеДсРболее15полож.1отр.0]
- Отношение Дк/Р более 11% [ОтношениеДкРболее11полож.1отр.0]
- Гипотония [Гипотония1естьнет0]
- Тонкая кожа [Тонкаякожаполож.1отр.0]
- Склонность к кровоподтекам, поышенная ранимость [Склонностьккровоподтекампоышен...
- Пигментные пятна [Пигментныепятнаполож.1отр.0]
- Бархатистая кожа за счет обилия пушковых волос разной длины [Бархатистаякожазасчет...
- Варикозное расширение вен с ранней манифестацией [Варикозноерасширениевенсранн...
- Характерные черты лица [Характерныечертылицаполож.1отр.0]
- Гипермобильность малых суставов кисти [Гипермобильностьмалыхсуставовкис]
- Ломкость костей (2 и более переломов) [Ломкостькостей2иболеепереломовпо]
- Широкие атроф. рубцы, келлоидные рубцы [Широкиеатроф.рубцыкеллоидныерубц]
- Мышечная гипотония [Мышечнаягипотонияполож.1отр.0]
- Грыжи(и п/о), пролапсы органов [Грыжиипопролапсыоргановполож.1отр]
- Вывихи, подвывихи [Вывихиподвывихиполож.1отр.0]
- Арковидное небо [Арковидноенебополож.1отр.0]
- Голубые склеры [Голубыесклерыполож.1отр.0]
- Зубочелюстные аномалии [Зубочелюстныеаномалиииполож.1отр.0]
- Носовые кровотечения [Носовыекровотеченияполож.1отр.0]
- Склонность к запорам [Склонностькзапорамполож.1отр.0]
- Головная боль в анамнезе [Головнаябольванамнезде1нет0]
- Сумма баллов признаков для каждого пациента [Суммабалловпризнаковдлякаждогопа]
- отклонение от среднего [отклонениеотсреднего]
- ИМТ (индекс массы тела) [ИМТиндексмассытела]
- Популяция анализа [Pop]
- (Pop=1) [PopulationAnalysis]

OK

Paste

Dependent:

группа

Block 1 of 1

Previous

Next

Covariates:

ОтношениеРрРост>=103полож.1отр.0(Cat)  
 ОтношениеДсРболее15полож.1отр.0(Cat)  
 ОтношениеДкРболее11полож.1отр.0(Cat)  
 Гипотония1естьнет0(Cat)  
 Тонкаякожаполож.1отр.0(Cat)  
 Склонностьккровоподтекампоышенная(Cat)  
 Пигментныепятнаполож.1отр.0(Cat)  
 Бархатистаякожазасчетобилияпушко(Cat)  
 Варикозноерасширениевенсраннейма(Cat)  
 Характерныечертылицаполож.1отр.0(Cat)  
 Гипермобильностьмалыхсуставовкис(Cat)  
 Ломкостькостей2иболеепереломовпо(Cat)  
 Широкиеатроф.рубцыкеллоидныерубц(Cat)  
 Мышечнаягипотонияполож.1отр.0(Cat)  
 Грыжиипопролапсыоргановполож.1отр(Cat)  
 Вывихиподвывихиполож.1отр.0(Cat)  
 Арковидноенебополож.1отр.0(Cat)  
 Голубыесклерыполож.1отр.0(Cat)  
 Зубочелюстныеаномалиииполож.1отр.0(Cat)  
 Носовыекровотеченияполож.1отр.0(Cat)  
 Склонностькзапорамполож.1отр.0(Cat)  
 Головнаябольванамнезде1нет0(Cat)

Method: Forward: Wald

Enter  
 Forward: Conditional  
 Forward: LR  
 Forward: Wald  
 Backward: Conditional  
 Backward: LR  
 Backward: Wald

Categorical...

Save...

Options...

Style...

Bootstrap...

- Вальгусная деформация стопы [Вальгуснаядеформациястопыполож.1отр.0]
- Сколиоз [Сколиозполож.1отр.0]
- килевидная деформация грудной клетки [килевиднаядеформациягруднойклетк]
- Воронкообразная деформация грудной клетки [Воронкообразнаядеформациягрудной]
- Миопия [Миопияполож.1отр.0]
- Отношение Вс/Нс = &lt;0,89 [ОтношениеВсНс<089полож.1отр.0]
- Отношение
- Отношение
- Отношение
- Гипотония [
- Тонкая кожа
- Склонность
- Пигментные
- Бархатистая
- Варикозное
- Характерны
- Гипермоби
- Ломкость ко
- Широкие атр
- Мышечная п
- Грыжи(и п/о
- Вывихи, под
- Арковидное
- Голубые скл
- Зубочелюстные аномалиии [зубочелюстныеаномалиииполож.1отр.0]
- Носовые кровотечения [Носовыекровотеченияполож.1отр.0]
- Склонность к запорам [Склонностькзапорамполож.1отр.0]
- Головная боль в анамнезе [Головнаябольванамнезде1нет0]
- Сумма баллов признаков для каждого пациента [Суммабалловпризнаковдлякаждогопа]
- отклонение от среднего [отклонениеотсреднего]
- ИМТ (индекс массы тела) [ИМТиндексмассытела]
- Популяция анализа [Pop]
- (Pop=1) [PopulationAnalysis]

**Logistic Regression: Define Categorical Variables**

**Covariates:**

**Categorical Covariates:**

- Симптомзапаястьяполож.1отр.0(Simple)
- Симптомбольшогопальцаполож.1отр.0(Simple)
- Ретрогнатияполож.1отр.0(Simple)
- Плоскостопиеполож.1отр.0(Simple)
- Вальгуснаядеформациястопыполож.1о(Si...
- Сколиозполож.1отр.0(Simple)
- килевиднаядеформациягруднойклетк(Sim...
- Воронкообразнаядеформациягрудной(Si...

Change Contrast

Contrast: Indicator Change

Reference Category:  Last  First

Continue Cancel Help

**Dependent:**

группа

Block 1 of 1

Previous Next

**Covariates:**

- ОтношениеРрРостgt103полож.1отр.0(Cat)
- ОтношениеДсРболее15полож.1отр.0(Cat)
- ОтношениеДкРболее11полож.1отр.0(Cat)
- Гипотония1естьнет0(Cat)
- Тонкаякожаполож.1отр.0(Cat)
- Склонностьккровоподтекампышенная(Cat)
- Пигментныепятнаполож.1отр.0(Cat)
- Бархатистаякожазасчетобилияпушко(Cat)
- Варикозноерасширениеивенсраннейма(Cat)
- Характернычертылицаполож.1отр.0(Cat)
- Гипермобильностьмалыхсуставовкис(Cat)**
- Ломкостькостей2иболеепереломовпо(Cat)
- Широкиеатроф.рубцыкеллоидныерубц(Cat)
- Мышечнаягипотонияполож.1отр.0(Cat)
- Грыжиипролапсыоргановполож.1отр(Cat)
- Вывихиподвывихиполож.1отр.0(Cat)
- Арковидноенебополож.1отр.0(Cat)
- Голубыесклерыполож.1отр.0(Cat)
- Зубочелюстныеаномалиииполож.1отр.0(Cat)
- Носовыекровотеченияполож.1отр.0(Cat)
- Склонностькзапорамполож.1отр.0(Cat)
- Головнаябольванамнезде1нет0(Cat)

Method: Forward: Wald

Selection Variable:

Rule...

Categorical...

Save...

Options...

Style...

Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help

- Вальгусная деформация стопы [Вальгуснаядеформациястопыполож.1отр.0]
- Сколиоз [Сколиозполож.1отр.0]
- килевидная деформация грудной клетки [килевиднаядеформациягруднойклетк]
- Воронкообразная деформация грудной клетки [Воронкообразнаядеформациягрудной]
- Миопия [Миопияполож.1отр.0]
- Отношение Вc/Нс = &lt;0,89 [ОтношениеВсНс<089полож.1отр.0]
- Отношение Рр/Рост &gt;= 1,03 [ОтношениеРрРост>=103полож.1отр.0]
- Отношение Дс/Р более 15% [ОтношениеДсРболее15полож.1отр.0]
- Отношение Дк/Р более 11% [ОтношениеДкРболее11полож.1отр.0]
- Гипотония [Гипотония1естьнет0]
- Тонкая кожа [Тонкаякожаполож.1отр.0]
- Склонность к кровоподтекам, пошная ранимость [Склонностьккровоподтекамповы]
- Пигментные пятна [Пигментныепятнаполож.1отр.0]
- Бархатистая кожа за счет обилия пушковых волос разной длины [Бархатистаякожазас
- Варикозное расширение вен с ранней манифестацией [Варикозноерасширениеивенср
- Характерные черты лица [Характерныечертылицаполож.1отр.0]
- Гипермобильность малых суставов кисти [Гипермобильностьмалыхсуставовкис]
- Ломкость костей (2 и более переломов) [Ломкостькостей2иболеепереломовпо]
- Широкие атроф. рубцы, келлоидные рубцы [Широкиеатроф.рубцыкеллоидныерубц]
- Мышечная гипотония [Мышечнаягипотонияполож.1отр.0]
- Грыжи(и п/о), пролапсы органов [Грыжиипопролапсыоргановполож.1отр.]
- Вывихи, подвывихи [Вывихиподвывихиполож.1отр.0]
- Арковидное небо [Арковидноенебополож.1отр.0]
- Голубые склеры [Голубыесклерыполож.1отр.0]
- Зубочелюстные аномалии [Зубочелюстныеаномалииполож.1отр.0]
- Носовые кровотечения [Носовыекровотеченияполож.1отр.0]
- Склонность к запорам [Склонностькзапорамполож.1отр.0]
- Головная боль в анамнезе [Головнаябольванамнездеа1нет0]
- Сумма баллов признаков для каждого пациента [Суммabalловпризнаковдлякаждогопа]
- отклонение от среднего [отклонениеотсреднего]
- ИМТ (индекс массы тела) [ИМТиндексмассытела]
- Популяция анализа [Pop]
- (Pop=1) [PopulationAnalysis]

Dependent: группа

Block 1 of 1

Previous Next

Covariates:

- ОтношениеРрРост>=103полож.1отр.0(Cat)
- ОтношениеДсРболее15полож.1отр.0(Cat)
- ОтношениеДкРболее11полож.1отр.0(Cat)
- шная(Cat)
- Cat)
- лушко(Cat)
- нейма(Cat)
- отр.0(Cat)
- овкис(Cat)
- мовпо(Cat)
- ыерубц(Cat)
- .0(Cat)
- ож.1отр(Cat)
- Cat)
- cat)
- at)
- ж.1отр.0(Cat)
- тр.0(Cat)
- Склонностькзапорамполож.1отр.0(Cat)
- Головнаябольванамнездеа1нет0(Cat)

Method: Forward: Wald

Selection Variable:

Rule...

- Categorical...
- Save...
- Options...
- Style...
- Bootstrap...

Logistic Regression: Save

Predicted Values

- Probabilities
- Group membership

Influence

- Cook's
- Leverage values
- DfBeta(s)

Residuals

- Unstandardized
- Logit
- Studentized
- Standardized
- Deviance

Export model information to XML file

Browse

Include the covariance matrix

Continue Cancel Help

- OK
- Paste
- Reset
- Cancel
- Help

- Вальгусная деформация стопы [Вальгуснаядеформациястопыполож.1о]
- Сколиоз [Сколиозполож.1отр.0]
- килевидная деформация грудной клетки [килевиднаядеформациягруднойклетк]
- Воронкообразная деформация грудной клетки [Воронкообразнаядеформациягрудной]
- Миопия [Миопияполож.1отр.0]
- Отношение Вс/Нс = &lt;0,89 [ОтношениеВсНс<089полож.1отр.0]
- Отношение Рр/Рост &gt;= 1,03 [ОтношениеРрРост>=103полож.1отр.0]
- Отношение Дс/Р более 15% [ОтношениеДсРболее15полож.1отр.0]
- Отношение Дк/Р более 11% [ОтношениеДкРболее11полож.1отр.0]
- Гипотония [Гипотония1естьнет0]
- Тонкая кожа [Тонкаякожаполож.1отр.0]
- Склонность к кровоподтекам, пошная ранимость [Склонностьккровоподтекам,пошнаяранимость]
- Пигментные пятна [Пигментныепятнаполож.1отр.0]
- Бархатистая кожа за счет обилия пушковых волос разной длины [Бархатистаякожазасчетобилияпушковыхволосразнойдлины]
- Варикозное расширение вен с ранней манифестацией [Варикозноерасширениевенсраннейманифестацией]
- Характерные черты лица [Характерныечертылицаполож.1отр.0]
- Гипермобильность малых суставов кисти [Гипермобильностьмалыхсуставовкисти]
- Ломкость костей (2 и более переломов) [Ломкостькостей2иболеепереломов]
- Широкие атроф. рубцы, келлоидные рубцы [Широкиеатроф.рубцы,келлоидныерубцы]
- Мышечная гипотония [Мышечнаягипотонияполож.1отр.0]
- Грыжи(и п/о), пролапсы органов [Грыжиипролапсыоргановполож.1отр.0]
- Вывихи, подвывихи [Вывихиподвывихиполож.1отр.0]
- Арковидное небо [Арковидноенебополож.1отр.0]
- Голубые склеры [Голубыесклерыполож.1отр.0]
- Зубочелюстные аномалии [Зубочелюстныеаномалииполож.1отр.0]
- Носовые кровотечения [Носовыекровотеченияполож.1отр.0]
- Склонность к запорам [Склонностькзапорамполож.1отр.0]
- Головная боль в анамнезе [Головнаябольванамнезде1нет0]
- Сумма баллов признаков для каждого пациента [Суммabalловпризнаковдлякаждогопа]
- отклонение от среднего [отклонениеотсреднего]
- ИМТ (индекс массы тела) [ИМТиндексмассытела]
- Популяция анализа [Pop]
- (Pop=1) [PopulationAnalysis]

Dependent:

→ rpyrna

Block 1 of 1

Previous Next

Covariates:

- Categorical...
- Save...
- Options...
- Style...
- Bootstrap...

Logistic Regression: Options

Statistics and Plots

Classification plots

Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit

Casewise listing of residuals

Correlations of estimates

Iteration history

CI for exp(B): 95 %

Outliers outside 2 std. dev.

All cases

Display

At each step  At last step

Probability for Stepwise

Entry: 0,05 Removal: 0,10

Classification cutoff: 0,5

Maximum iterations: 20

Conserve memory for complex analyses or large datasets

Include constant in model

Continue Cancel Help

Method: Forward: Wald

Selection Variable:

→ Rule...

- OK
- Paste
- Reset
- Cancel
- Help



Вывод

- Журнал
- Логистическая регрессия
  - Заголовок
  - Примечания
  - Активный набор данных
  - Сводный отчет по наблюдениям
  - Кодировка зависимой переменной
  - Кодировка категориальных переменных
  - Блок 0: Начало блока
    - Заголовок
    - Таблица классификации
    - Переменные
    - Отсутствующие значения
  - Блок 1: Метод = Глобальный
    - Заголовок
    - Универсальная сводка для модели
    - Проверка соотношения
    - Таблица сопряженности
    - Таблица классификации
    - Переменные
    - Отсутствующие значения

## Сводный отчет по наблюдениям

Невзвешенные наблюдения <sup>а</sup>		N	Проценты
Выбранные наблюдения	Включено в анализ	91	98,9
	Отсутствующие наблюдения	1	1,1
	Всего	92	100,0
Невыбранные наблюдения		0	,0
Всего		92	100,0

а. Если применяется взвешивание, смотрите таблицу классификации для общего числа наблюдений.

## Кодировка зависимой переменной

Исходное значение	Внутреннее значение
Добровольцы	0
пациенты с диссекцией	1

## Кодировка категориальных переменных:

		Частота	Кодировка параметров
			(1)
Головная боль в анамнезе	нет	38	,500
	да	53	-,500
Тонкая кожа	отрицательно	71	,500
	положительно	20	-,500
Гипотония	нет	48	,500
	есть	43	-,500
Отношение Дк/Р более 11%	отрицательно	87	,500
	положительно	4	-,500



- Вывод
  - Журнал
    - Логистическая регрессия
      - Заголовок
      - Примечания
      - Активный набор данных
      - Сводный отчет по модели
      - Кодировка зависимых переменных
      - Кодировка категориальных переменных
      - Блок 0: Начало блока
        - Заголовок
        - Таблица классификации
        - Переменные в уравнении
        - Отсутствующие в уравнении переменные
      - Блок 1: Метод = Г
        - Заголовок
        - Универсальный отчет
        - Сводка для модели
        - Проверка соотношения
        - Таблица соотношения
        - Таблица классификации
        - Переменные в уравнении
        - Отсутствующие в уравнении переменные

## Блок 0: Начало блока

Таблица классификации<sup>a,b</sup>

		Предсказанные		
		группа		Процент правильных
Наблюдаемые		Добровольцы	пациенты с диссекцией	
Шаг 0	группа Добровольцы	0	20	,0
	пациенты с диссекцией	0	71	100,0
Общая процентная доля				78,0

a. Константа включена в модель.

b. Значение отсека - ,500

Переменные в уравнении

		B	Среднеквадратичная ошибка	Вальд	ст.св.	Значимость	Exp (B)
Шаг 0	Константа	1,267	,253	25,047	1	,000	3,550

Отсутствующие в уравнении переменные

			Значение	ст.св.	Значимость
Шаг 0	Переменные	Симптом запястья у женщин. 1 отр. 0(1)	,728	1	,394
		Симптом большого пальца у женщин. 1 отр. 0(1)	1,501	1	,221
		Ретрогнатия у женщин. 1 отр. 0(1)	1,232	1	,267
		Плоскостопие у женщин. 1 отр. 0(1)	,223		,637

Double-click to activate



Вывод

- Журнал
  - Логистическая регрессия
    - Заголовок
    - Примечания
    - Активный набор параметров
    - Сводный отчет по шагам
    - Кодировка зависимых переменных
    - Кодировка категориальных переменных
    - Блок 0: Начало блока
      - Заголовок
      - Таблица классификации
      - Переменные в уравнении
      - Отсутствующие переменные
    - Блок 1: Метод = Градиент
      - Заголовок
      - Универсальная сводка для модели
      - Проверка соотношения
      - Таблица соотношений
      - Таблица классификации
      - Переменные в уравнении
      - Отсутствующие переменные

Таблица классификации<sup>а</sup>

Наблюдаемые		Предсказанные		
		группа		Процент правильных
		Добровольцы	пациенты с диссекцией	
Шаг 1	группа Добровольцы	0	20	,0
	пациенты с диссекцией	0	71	100,0
Общая процентная доля				78,0
Шаг 2	группа Добровольцы	0	20	,0
	пациенты с диссекцией	0	71	100,0
Общая процентная доля				78,0

а. Значение отсека - ,500

Переменные в уравнении<sup>с</sup>

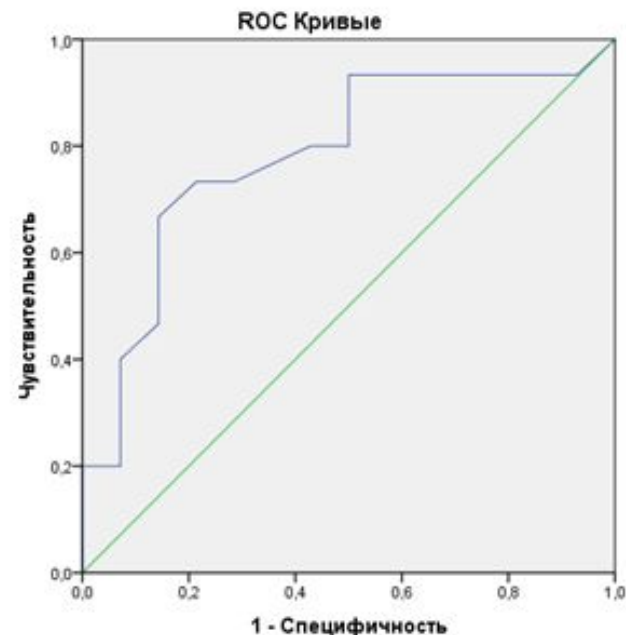
	В	Среднеквадратичная ошибка	Вальд	ст. св.	Значимость	Exp (В)	95% доверительный интервал для EXP(В)		
							Нижняя	Верхняя	
Шаг 1 <sup>а</sup>	Гипотония1естьнет0(1)	-1,584	,608	6,793	1	,009	,205	,062	,675
	Константа	1,485	,304	23,886	1	,000	4,416		
Шаг 2 <sup>б</sup>	Гипотония1естьнет0(1)	-1,535	,622	6,086	1	,014	,216	Double-click to activate	,729
	Широкиеатроф. рубцыкеллоидныерубц (1)	-20,058	9369,654	,000	1	,998	,000	,000	.
	Константа	11,243	4684,827	,000	1	,998	76335,382		

а. Переменные, введенные на шаге 1: Гипотония1естьнет0.

б. Переменные, введенные на шаге 2: Широкиеатроф. рубцыкеллоидныерубц.

с. Пошаговая процедура остановлена, так как удаление наименее значимой переменной приводит к ранее подогнанной модели.

**ROC-кривая** — график, позволяющий оценить качество логистической модели, отображает соотношение между долей объектов от общего количества носителей признака, верно классифицированных как несущих признак, (чувствительность) и долей объектов от общего количества объектов, не несущих признака, ошибочно классифицированных как несущих признак (1-специфичность).



Диагональные сегменты, сгенерированные связями.

Интервал AUC	Качество модели
0.9-1.0	Отличное
0.8-0.9	Очень хорошее
0.7-0.8	Хорошее
0.6-0.7	Среднее
0.5-0.6	Неудовлетворительное





- Reports
- Descriptive Statistics
- Custom Tables
- Compare Means
- General Linear Model
- Generalized Linear Models
- Mixed Models
- Correlate
- Regression
- Loglinear
- Neural Networks
- Classify
- Dimension Reduction
- Scale
- Nonparametric Tests
- Forecasting
- Survival
- Multiple Response
- Missing Value Analysis...
- Multiple Imputation
- Complex Samples
- Simulation...
- Quality Control
- ROC Curve...**
- Ranfor Prediction
- RanFor Estimation...
- Spatial and Temporal Modeling...
- Linear Programming



	Name
1	группа
2	ФИО
3	Возрастнамоментдиссекции
4	локализация1BCA2ПА3BCA
5	Полм1ж2
6	Проявлениедиссекции1ОНМ
7	Периодосмотраострыйдо3м
8	Факторыпровокацииилегкаят
9	Факторыпровокацииалкогол
10	Факторыпровокациигормона
11	Факторыпровокацииинфекци
12	Факторыпровокациитрофиче
13	Гентскиекритериисовокупно
14	Вильфраншскиекритерии1и
15	КритерииБейтонагипермоби
16	Симптомзапястьяполож.1отр
17	Симптомбольшогопальцапо
18	Ретрогнатияполож.1отр.0
19	Плоскостопиеполож.1отр.0
20	Вальгуснаядеформациястоп
21	Сколиозполож.1отр.0
22	Килевиднаядеформациягруд
23	Воронкообразнаядеформац
24	Миопияполож.1отр.0

Label	Values	Missing	Columns	Align	Measu
	{.0, Добровольцы}...	None	12	Right	Nominal
ФИО пациента	None	None	32	Left	Nominal
возраст на момент диссекции	{1,0, 18-45 лет}...	None	12	Right	Nominal
локализация	{1,0, BCA}...	None	12	Right	Nominal
пол	{1,0, м}...	None	12	Right	Nominal
проявление диссекции	{1,0, ОНМК}...	None	12	Right	Nominal
период осмотра	{1,0, острый (до 3 мес)}...	None	12	Right	Nominal
факторы провокации - легкая травма головы или ...	{.0, нет}...	None	12	Right	Nominal
факторы провокации - алкоголь	{.0, нет}...	None	12	Right	Nominal
факторы провокации - гормональные препараты	{.0, нет}...	None	12	Right	Nominal
факторы провокации - инфекции	{.0, нет}...	None	12	Right	Nominal
факторы провокации - трофический ф-р(потеря в...	{.0, нет}...	None	12	Right	Nominal
гентские критерии - совокупность признаков сист...	{.0, менее}...	None	12	Right	Nominal
вильфраншские критерии	{.0, нет}...	None	12	Right	Nominal
критерии Бейтона (гипермобильности суставов)	{1,0, не менее 4 баллов}...	None	12	Right	Nominal
симптом запястья	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
симптом большого пальца	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
ретрогнатия	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
плоскостопие	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
вальгусная деформация стопы	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
сколиоз	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
килевидная деформация грудной клетки	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
воронкообразная деформация грудной клетки	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
миопия	{.0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measu
44	Зубочелюстныеаномалиипол...	Numeric	12	1	Зубочелюстные аномалии	{,0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
45	Носовыекровотеченияполож.1...	Numeric	12	1	Носовые кровотечения	{,0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal
46	Склонностькзапорамполож.1от...	Numeric	12	1	Склонность к запорам	{,0, отрицательно}...	None	12	Right	Nominal

### ROC Curve

Test Variable:

Предсказанная вероятность [PRE\_1]

State Variable:

группа

Value of State Variable: 1

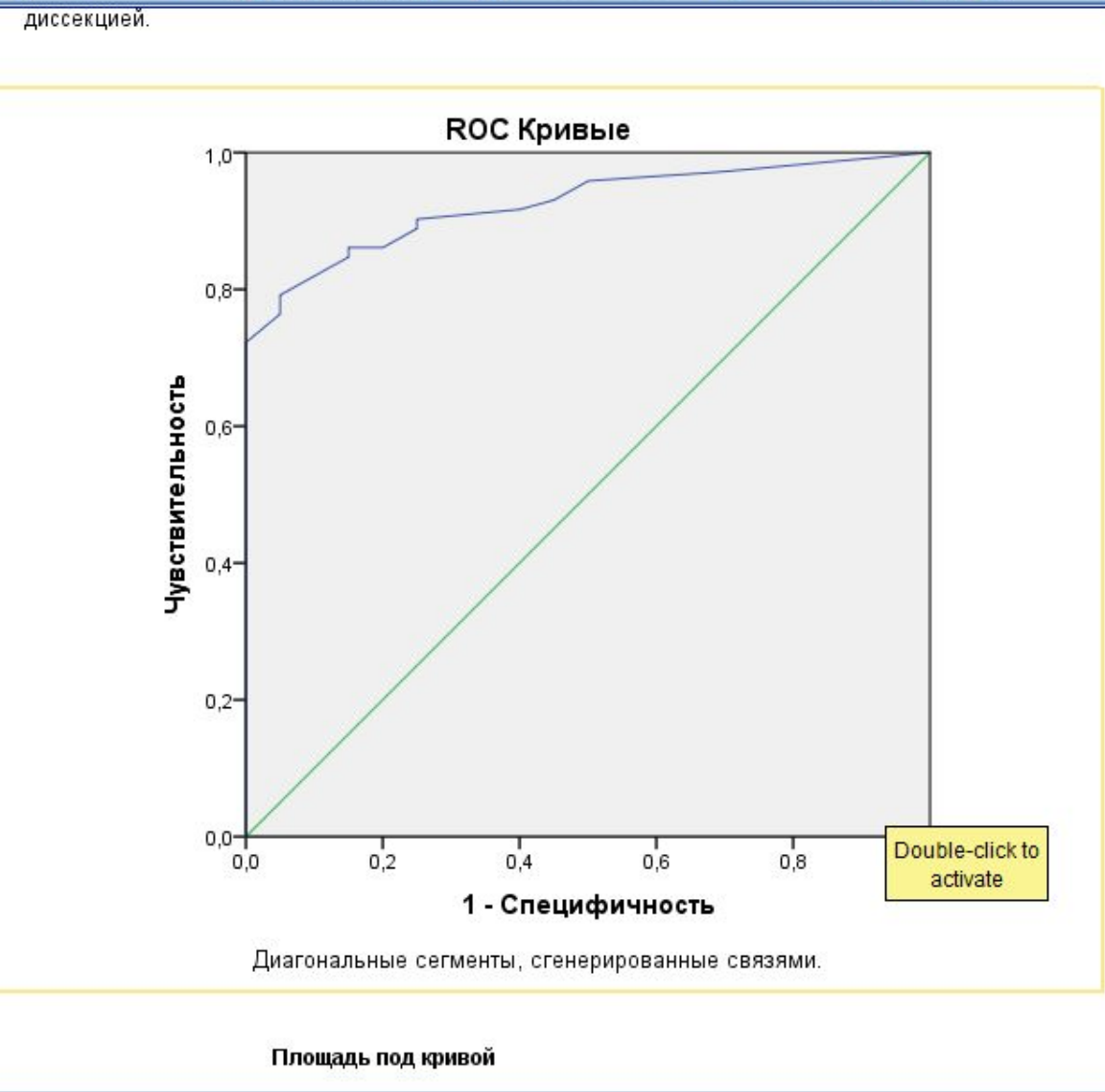
Display

- ROC Curve
  - With diagonal reference line
- Standard error and confidence interval
- Coordinate points of the ROC Curve

OK Paste Reset Cancel Help



- Вывод
  - Журнал
    - Логистическая регрессия
      - Заголовок
      - Примечания
      - Активный набор данных
      - Сводный отчет по
      - Кодировка зависи
      - Кодировка категор
      - Блок 0: Начало б...
        - Заголовок
        - Таблица кла
        - Переменные
        - Отсутствующи
      - Блок 1: Метод = Г...
        - Заголовок
        - Универсальн
        - Сводка для м
        - Проверка со
        - Таблица соп
        - Таблица кла
        - Переменные
        - Отсутствующи
    - Журнал
      - ROC Кривые
        - Заголовок
        - Примечания
        - Сводный отчет по
        - ROC Кривые
        - Площадь под кри
        - Координаты крив





Вывод

- Журнал
  - Логистическая регрессия
    - Заголовок
    - Примечания
    - Активный набор данных
    - Сводный отчет по таблице
    - Кодировка зависимых переменных
    - Кодировка категориальных переменных
    - Блок 0: Начало блока
      - Заголовок
      - Таблица координат
      - Переменные
      - Отсутствующие значения
    - Блок 1: Метод = Г
      - Заголовок
      - Универсальная таблица
      - Сводка для модели
      - Проверка согласия
      - Таблица сопряженности
      - Таблица координат
      - Переменные
      - Отсутствующие значения
  - Журнал
    - ROC Кривые
      - Заголовок
      - Примечания
      - Сводный отчет по таблице
      - ROC Кривые
      - Площадь под кривой
      - Координаты кривой

### Площадь под кривой

Переменные результата проверки: Предсказанная вероятность

Область	Стандартная ошибка <sup>a</sup>	Асимптотическая знач. <sup>b</sup>	Асимптотический 95% доверительный интервал	
			Нижняя граница	Верхняя граница
,925	,027	,000	,872	,977

Для переменной или переменных результата проверки : Предсказанная вероятность есть по крайней мере одна связь между группой положительного фактуального состояния и группой отрицательного фактуального состояния. Статистика может быть смещена.

a. В соответствии с непараметрическим предположением

b. Нулевая гипотеза: = действительная площадь = 0,5

### Координаты кривой

Переменные результата проверки: Предсказанная вероятность

Верно, если больше или равно <sup>a</sup>	Чувствительность	1 - Специфичность
-.8747184	1,000	1,000
,2473270	,972	,700
,4277594	,958	,500
,4905708	,931	,450
,5223309	,917	,400
,5897610	,903	,250
,6815432	,889	,250
,7366653	,861	,200
,7600639	,861	,150
,7873239	,847	,150
,7974788	,792	,050
,8050838	,764	,050



- Примечания
- Активный набор
- Сводный отчет
- Кодировка зав
- Кодировка кат
- Блок 0: Начало
- Заголовок
- Таблица к
- Переменн
- Отсутствук
- Блок 1: Метод
- Заголовок
- Универсал
- Сводка дл
- Проверка
- Таблица с
- Таблица к
- Переменн
- Отсутствук
- Журнал
- ROC Кривые
- Заголовок
- Примечания
- Сводный отчет
- ROC Кривые
- Площадь под к
- Координаты кр
- Журнал
- ROC Кривые
- Заголовок
- Примечания
- Сводный отчет
- ROC Кривые
- Площадь под к
- Координаты кр

### Координаты кривой

Переменные результата проверки: Сумма баллов признаков для каждого пациента

Верно, если больше или равно <sup>a</sup>	Чувствительность	1 - Специфичность
-1,000	1,000	1,000
1,000	1,000	,950
2,500	,972	,800
3,500	,903	,600
4,500	,792	,550
5,500	,708	,350
6,500	,542	,150
7,500	,514	,050
8,500	,472	,050
9,500	,347	,050
10,500	,222	,050
11,500	,181	,050
12,500	,125	,000
13,500	,083	,000
15,000	,042	,000
16,500	,028	,000
17,500	,014	,000
19,000	,000	,000

Для переменных результата проверки : Сумма баллов признаков для каждого пациента есть по крайней мере одна связь между группой положительного актуального состояния и группой отрицательного актуального состояния.

а. Наименьшее пороговое значение - минимальное наблюдаемое проверяемое значение минус 1, а наибольшее пороговое значение - максимальное наблюдаемое проверяемое значение плюс 1. Все

