

Презентация проекта по дисциплине  
Математическое и имитационное моделирование  
Тема: «Парная регрессия: линейный анализ»

Выполнил: студент  
заочной формы обучения  
5 курса  
физико-математического факультета  
Сорокин Павел Геннадьевич

Научный руководитель: доцент,  
кандидат физико-математических наук,  
Афонин Геннадий Витальевич

2021г.

**Парная** линейная **регрессия** - это зависимость между одной переменной и средним значением другой переменной. Чаще всего модель записывается как  $y = ax + b + e$ , где  $x$  - факторная переменная,  $y$  - результативная (зависимая),  $e$  - случайная компонента (остаток, отклонение).

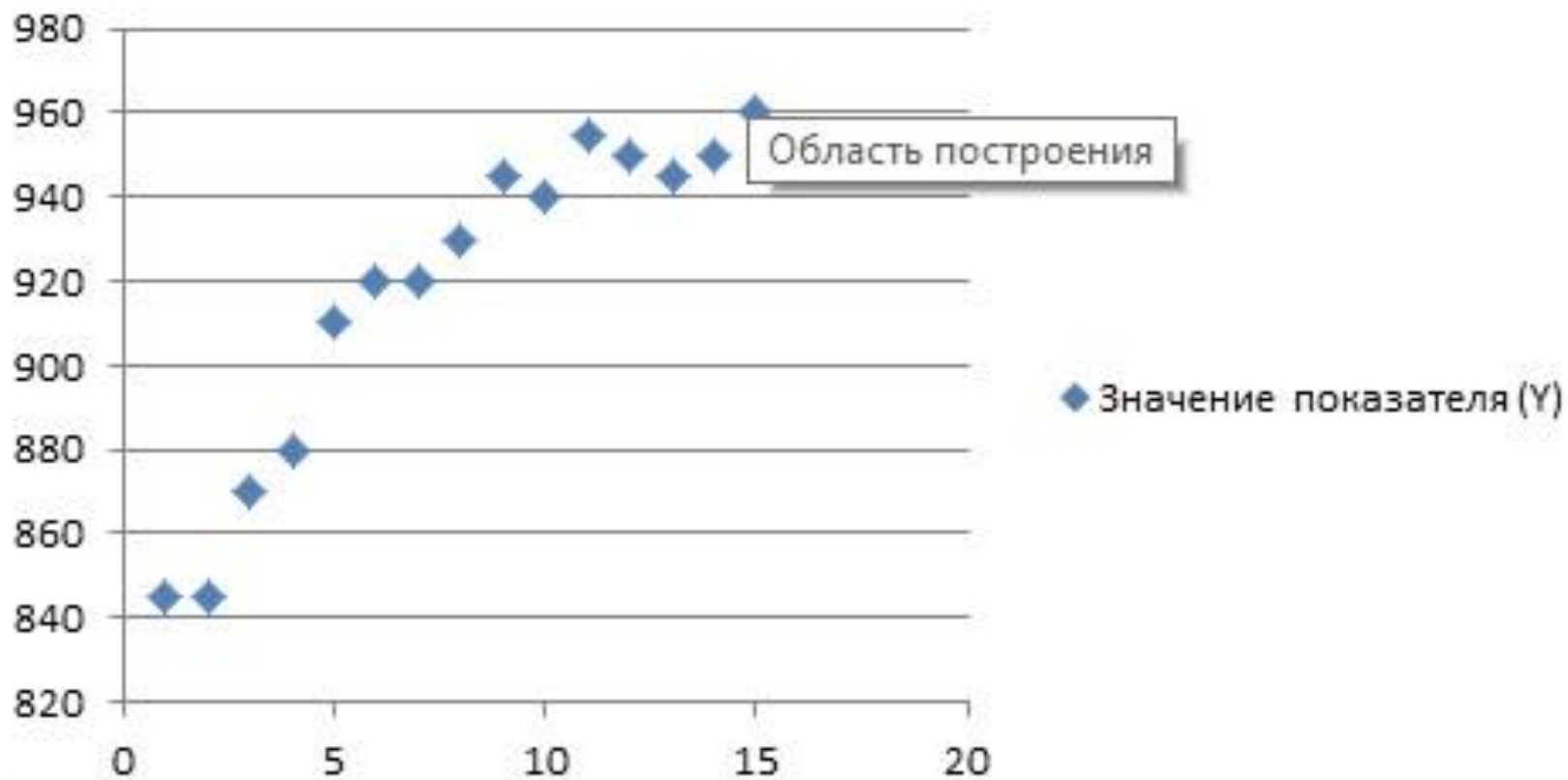
Построим линейную зависимость по исходным данным, которые запишем в таблицу.

Номер периода (X)	Значение показателя (Y)
1	845
2	845
3	870
4	880
5	910
6	920
7	920
8	930
9	945
10	940
11	955
12	950
13	945
14	950
15	960
16	950

Показатель X – изменяется от 1 до 16 (номер периода);

Показатель Y – показатель, изменяющийся во времени.

## Значение показателя (Y)



Метод  
наименьших  
квадратов

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{\sum y_i \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i y_i}{n \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i} \quad b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i}$$

Неизвестные коэффициенты

Сумма X и  
Y

Номер периода (X)	Значение показателя (Y)
1	845
2	845
3	870
4	880
5	910
6	920
7	920
8	930
9	945
10	940
11	955
12	950
13	945
14	950
15	960
16	950
136	14715

Находим и вписываем в таблицу  $x^2$

Номер периода (X)	Значение показателя (Y)	$x^2$
1	845	1
2	845	4
3	870	9
4	880	16
5	910	25
6	920	36
7	920	49
8	930	64
9	945	81
10	940	100
11	955	121
12	950	144
13	945	169
14	950	196
15	960	225
16	950	256
136	14715	1496

# Находим произведение X и Y

Номер периода (X)	Значение показателя (Y)	$x^2$	$xiYi$
1	845	1	845
2	845	4	1690
3	870	9	2610
4	880	16	3520
5	910	25	4550
6	920	36	5520
7	920	49	6440
8	930	64	7440
9	945	81	8505
10	940	100	9400
11	955	121	10505
12	950	144	11400
13	945	169	12285
14	950	196	13300
15	960	225	14400
16	950	256	15200
136	14715	1496	127610



## Формулы и результат нахождения коэффициентов

a	$=(B18*C18-A18*D18)/(16*C18-A18*A18)$
---	---------------------------------------

a	856,375
---	---------

b	$=(16*D18-A18*B18)/(16*C18-A18*A18)$
---	--------------------------------------

b	7,448529412
---	-------------

# Нахождение $\bar{Y}$ расчетного

Номер периода (X)	Значение показателя (Y)	$x^2$	$X_i Y_i$	Y
1	845	1	845	863,8235294
2	845	4	1690	871,2720588
3	870	9	2610	878,7205882
4	880	16	3520	886,1691176
5	910	25	4550	893,6176471
6	920	36	5520	901,0661765
7	920	49	6440	908,5147059
8	930	64	7440	915,9632353
9	945	81	8505	923,4117647
10	940	100	9400	930,8602941
11	955	121	10505	938,3088235
12	950	144	11400	945,7573529
13	945	169	12285	953,2058824
14	950	196	13300	960,6544118
15	960	225	14400	968,1029412
16	950	256	15200	975,5514706
136	14715	1496	127610	

# Финальный результат

