

Борисова Алена Александровна
студентка магистратуры ФЭИ
Северо-Восточный Федеральный университет
РФ, г. Якутск
borisova.alenk@yandex.ru

**Метод парной корреляции и регрессии зависимости роста цены на
недвижимость от курса доллара.**

В статье приведено определение парной корреляции и регрессии. В работе на основе эконометрического моделирования определяется зависимость роста цены на недвижимость от курса доллара.

Ключевые слова: парная корреляция и регрессия, регрессионная модель, анализ.

Borisova Alena
master student of the
North-Eastern Federal University
RF, Yakutsk
borisova.alenk@yandex.ru

**The method of pair correlation and regression based on the
example of the growth in property prices from the dollar.**

The article provides a definition of pair correlation and regression. In work on the basis of econometric modeling is determined by the dependence of the growth in real estate prices from the dollar.

Keywords: pair correlation and regression, regression model, analysis.

Недвижимость как экономическая категория является одним из критически социально значимых факторов общественного воспроизводственного процесса, оказывает влияние на стабильность общества в целом и экономический рост в частности, выступает одним из основных ресурсов воспроизводственного процесса в экономике страны [1].

В связи с последними событиями на мировой арене курс доллара, а именно американская валюта у нас считается одной из самых ходовых при купле-продаже недвижимости. Поэтому в качестве факторного признака выберем курс доллара.

Всего было рассмотрено 28 наблюдений. Результативным признаком является цена на 1 кв. м., а факторным – курс доллара.

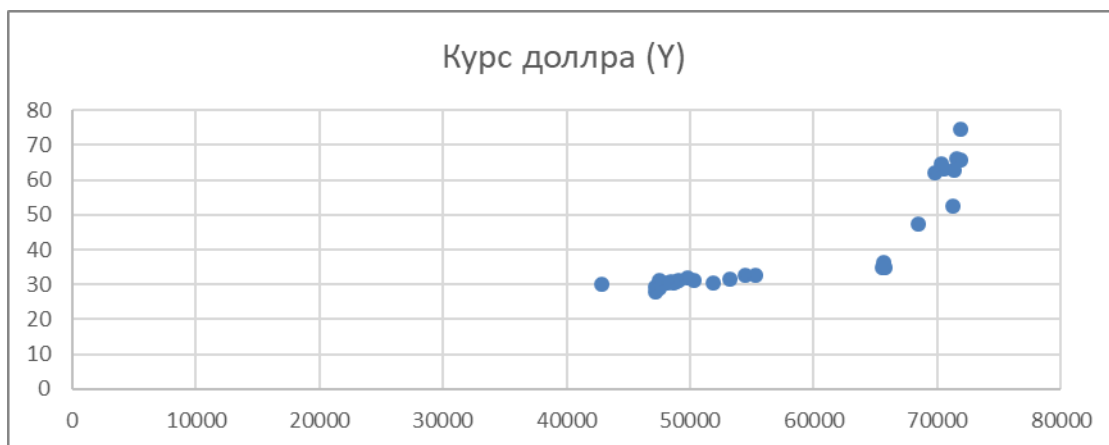


Рисунок 1 – Поле корреляции

Из сделанного поля корреляции можно сделать предварительный вывод: связь между признаками тесная и прямая. На основе графика выбираем линейную, степенную и гиперболическую модели регрессии.

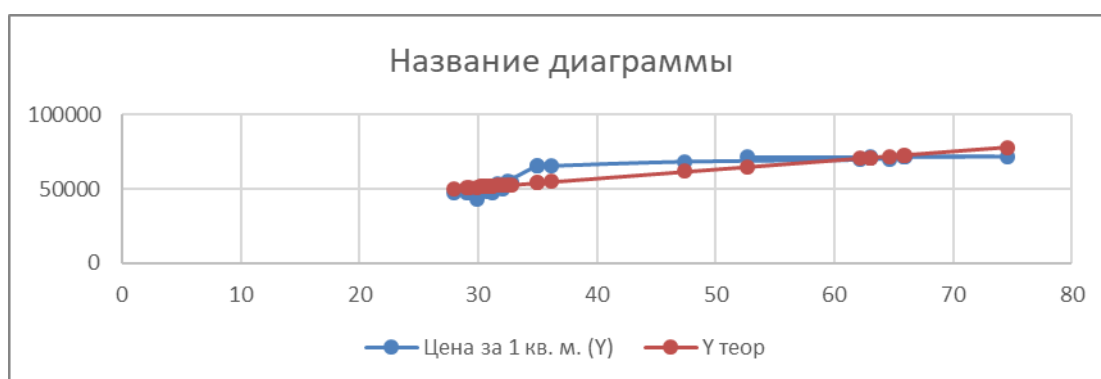


Рисунок 2 - Линейная модель $y=a_0+a_1*x$.

Проведя корреляционно-регрессионный анализ, мы получили следующие результаты:

- Коэффициент корреляции, $R = 0,8772713$
- Коэффициент детерминации, $R^2 = 76,9604933\%$
- Фактическое значение F-критерия Фишера, $F_{\text{факт}} = 86,8496386$
- Коэффициент a_0 линейной регрессии, $a_0 = 33156,66326$
- Фактическое значение t-критерия Стьюдента для коэффициента a_0 ,
 $t_{a_0\text{факт}} = 11,6771039$
- Коэффициент a_1 линейной регрессии, $a_1 = 602,0048003$
- Фактическое значение t-критерия Стьюдента для коэффициента a_1 ,
 $t_{a_1\text{факт}} = 9,319315351$
- Коэффициент эластичности $\varepsilon = 0,428497425$
- Уравнение линейной регрессии $y = 33156,66 + 602 \cdot x$

Из уравнения видно, что при увеличении курса доллара на 1 руб. цена на 1 кв.м. в среднем увеличивается на 602 руб. Коэффициент эластичности показывает, что при росте курса доллара на 1% цена на 1 кв.м. увеличивается на 0,43%.

Коэффициент корреляции, $R = 0,8772713$ показывает, что связь между факторами сильная и прямая. Результативный признак на 76,9604933% объясняется факторным признаком.

Выдвигаем нулевую гипотезу H_0 : факторная дисперсия не отличается от остаточной. Применяем F-критерия Фишера и находим его табличное значение при уровне значимости 0,05, $F_{\text{табл}} = 4,2$. $F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается существенность связи между признаками.

Выдвигаем нулевую гипотезу H_0 : $a_0 = 0$. Применяем t-критерий Стьюдента и находим его табличное значение $t_{\text{табл}} = 2,05$. $t_{a_0\text{факт}} > t_{\text{табл}}$.

Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента a_0 .

Выдвигаем нулевую гипотезу $H_0: a_1=0$. Применяем t-критерий Стьюдента. $|t_{a1\text{факт}}| > t_{\text{табл}}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента a_1 .

Выдвигаем нулевую гипотезу $H_0: R=0$. Применяем t-критерий Стьюдента. $t_{R\text{факт}}=9,319315351$. $t_{R\text{факт}} > t_{\text{табл}}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента корреляции R .

Средняя величина аппроксимации $A=6.57\%$. Она меньше 8-10%. Это значит, что линейная модель качественная.

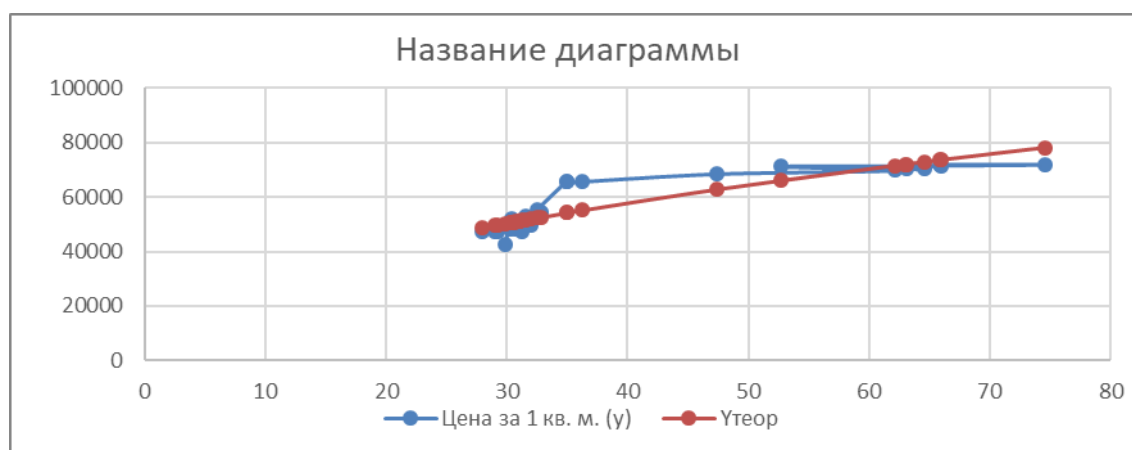


Рисунок 3 - Степенная модель $y=a_0+a_1^x$.

Проведя корреляционно-регрессионный анализ, мы получили следующие результаты:

- Индекс корреляции, $R= 0,890586129$
- Индекс детерминации, $R^2= 79,314\%$.
- Коэффициент $a_0= 9806,937592$
- Коэффициент $a_1= 0,48102467$
- Уравнение регрессии $y=9806,937592 + 0,48102467^x$

- Фактическое значение F-критерия Фишера для уравнения, $F_{\text{факт}} = 99,69109$

- Фактическое значение F-критерия Фишера для индекса корреляции, $FR = 9,984542628$

Индекс корреляции показывает, что связь между признаками сильная. Индекс детерминации показывает, что результативный признак на 79,314% объясняется факторным признаком.

Выдвигаем нулевую гипотезу H_0 : факторная дисперсия не отличается от остаточной. Применяем F-критерия Фишера. $F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается существенность связи между признаками.

Выдвигаем нулевую гипотезу H_0 : $a_0 = 0$. Применяем t-критерий Стьюдента и находим его табличное значение $t_{\text{табл}} = 2,05$. $t_{a_0 \text{ факт}} > t_{\text{табл}}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента a_0 .

Выдвигаем нулевую гипотезу H_0 : $a_1 = 0$. Применяем t-критерий Стьюдента. $|t_{a_1 \text{ факт}}| > t_{\text{табл}}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента a_1 .

Выдвигаем нулевую гипотезу H_0 : $R = 0$. Применяем t-критерий Стьюдента. $t_{R \text{ факт}} = 9,319315351$. $t_{R \text{ факт}} > t_{\text{табл}}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента корреляции R .

Индекс корреляции статистически значим, т.к. $FR > F_{\text{табл}}$.

Средняя величина аппроксимации $A = 6,07\%$. Она меньше 8-10%. Это значит, что показательная модель качественная.

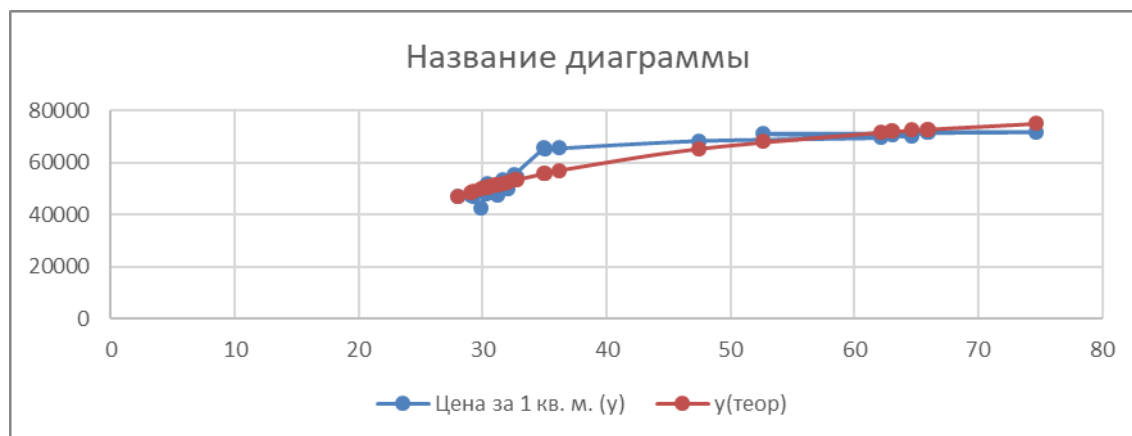


Рисунок 4 - Гиперболическая модель $y=a_0+a_1/x$.

Проведя корреляционно-регрессионный анализ, мы получили следующие результаты:

- Индекс корреляции, $R= 0,928459868$
- Индекс детерминации, $R^2= 86,20377263\%$
- Коэффициент $a_0= 92118,05039$
- Коэффициент $a_1= -1265613,935$
- Уравнение регрессии $y=92118,05039-1265613,935/x$.
- Фактическое значение F-критерия Фишера для уравнения, $F_{факт}= 162,4573174$
- Фактическое значение F-критерия Фишера для индекса корреляции, $F_R= 12,74587453$

Индекс корреляции показывает, что связь между признаками сильная. Индекс детерминации показывает, что результативный признак на $86,20377263\%$ объясняется факторным признаком.

Выдвигаем нулевую гипотезу H_0 : факторная дисперсия не отличается от остаточной. Применяем F-критерия Фишера. $F_{факт} > F_{табл}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается существенность связи между признаками.

Выдвигаем нулевую гипотезу $H_0: a_0=0$. Применяем t-критерий Стьюдента и находим его табличное значение $t_{табл}=2,05$. $t_{a_0факт}>t_{табл}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента a_0 .

Выдвигаем нулевую гипотезу $H_0: a_1=0$. Применяем t-критерий Стьюдента. $|t_{a_1факт}|>t_{табл}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента a_1 .

Выдвигаем нулевую гипотезу $H_0: R=0$. Применяем t-критерий Стьюдента. $t_{Rфакт}=9,319315351$. $t_{Rфакт}>t_{табл}$. Гипотеза отклоняется и с вероятностью 95% признается статистическая значимость коэффициента корреляции R . Индекс корреляции статистически значим, т.к. $FR>F_{табл}$. Средняя величина аппроксимации $A=4,95\%$. Она меньше 8-10%. Это значит, что гиперболическая модель качественная.

Таблица 1 - Линейная, степенная и гиперболическая модели регрессии

Название модели	Уравнение модели	r (R)	r ² (R ²)	отклонение/принятие гипотезы				Ср.ош. аппрокс.ю
				+	+	+	+	
Линейная	$y=33156,66+602*x$	0,877	76,96 %	+	+	+	+	6,57%.
Степенная	$Y = 9806,937592+0,48102467^x$	0,89	79,314 %	+	+	+	+	6,07%
Гипербол.	$y=92118,05039-1265613,935/x.$	0,928	86,2%	+	+	+	+	4,95%

Для составления прогноза выбираем гиперболическую модель, т.к. средняя ошибка аппроксимации у нее меньше, чем линейная и степенная.

Прогноз будем делать при курсе доллара равном 80 руб. Имеем по данной гиперболической модели следующий прогноз:

$$y=92118,05+-1265613,9/x= 76297,9$$

Далее находим доверительный интервал. С вероятностью 95% прогнозируемое значение лежит в интервале от 67331,2081 до 85264,54431.

Список источников и литературы

1. Журавлев Н.В. Экономическая сущность недвижимости в рыночной экономике [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomicheskaya-suschnost-nedvizhimosti-v-rynochnoy-ekonomike> (дата обращения: 20.12.2018).

References

1. Zhuravlev N.V. Ekonomicheskaya sushhnost` nedvizhimosti v ry`nochnoj e`konomike. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomicheskaya-suschnost-nedvizhimosti-v-rynochnoy-ekonomike> (accessed on: 20.12.2018).

Выходные данные статьи:

БОРИСОВА, Алена Александровна. Метод парной корреляции и регрессии зависимости роста цены на недвижимость от курса доллара.. Журнал "У". Экономика. Управление. Финансы., [S.l.], n. 4, дек. 2018. ISSN 2500-2309. Доступно на: <<https://portal-u.ru/index.php/journal/article/view/181>>. Дата доступа