

УДК 51

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОММУНАЛЬНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ ВРЕМЕННОГО РЯДА

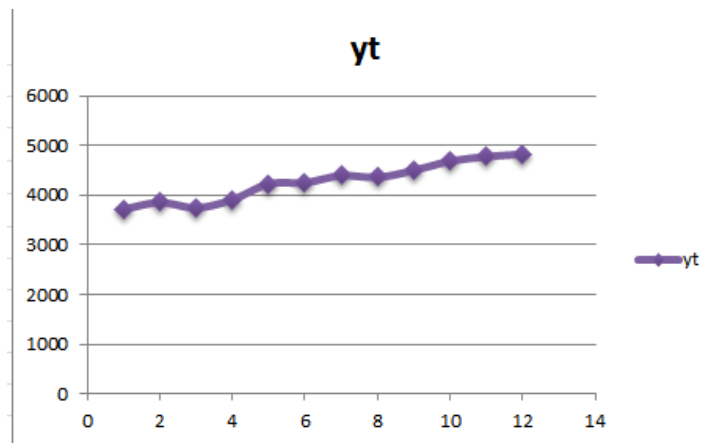
Ульянов М.В., Ульянова Д.О., студенты гр. ИТМ-191, I курс
 Подкур П. Н., к.ф.-м.н., доцент
 Кузбасский государственный технический университет
 имени Т.Ф. Горбачева,
 г. Кемерово

В данной статье построим модель временного ряда по платежам за коммунальные услуги, определим структуру временного ряда платежей и выполним прогноз на будущие месяцы, оценим помесечный рост платежа.

Имеются данные: y_t – квартплата за 3-х комнатную квартиру (г. Ленинск-Кузнецкий), руб; t – месяц (2019 год).

t	1	2	3	4	5	6	7	8
y_t	3715,59	3851,82	3745,18	3907,24	4226,1	4250,61	4392,04	4358,57
t	9	10	11	12				
y_t	4496,57	4883,87	4774,12	4824,87				

Построим график на основании имеющихся данных и определим структуру временного ряда.



По графику видно, что сезонная компонента отсутствует.

Построим автокорреляционную функцию.

лаг	r_i	коррелограмма
1	0,738635	*****
2	0,627048	*****
3	0,56395	*****
4	0,47479	****
5	0,238815	**
6	-0,02346	*

Исходя из коррелограммы можно точно убедиться, что сезонная компонента отсутствует, $S = 0$. Одной из причин отсутствия сезонной компоненты – круглогодичная оплата за отопление, а не в сезон (в холодное время года).

Построим аддитивную модель временного ряда $y_t = T + E$.

Производим выравнивание уровней временного ряда с помощью скользящей средней.

t	yt	итого за 4кв	скольз ср за 4 кв	центр сколз ср	оценка сезон
1	3715,59	-	-	-	-
2	3851,82	15219,83	3804,96	-	-
3	3745,18	15730,34	3932,59	3868,77	-123,59
4	3907,24	16129,13	4032,28	3982,43	-75,19
5	4226,1	16775,99	4194,00	4113,14	112,96
6	4250,61	17227,32	4306,83	4250,41	0,20
7	4392,04	17497,79	4374,45	4340,64	51,40
8	4358,57	17931,05	4482,76	4428,61	-70,03
9	4496,57	18313,13	4578,28	4530,52	-33,95
10	4683,87	18779,43	4694,86	4636,57	47,30
11	4774,12	-	-	-	-
12	4824,87	-	-	-	-

По выровненным данным найдем трендовую компоненту.

t	yt	T	E	E ²
1	3715,59	3771,53	-55,94	3129,11
2	3851,82	3851,28	0,54	0,29
3	3745,18	3931,04	-185,86	34542,22
4	3907,24	4010,79	-103,55	10722,36
5	4226,1	4090,54	135,56	18375,89
6	4250,61	4170,30	80,31	6450,38
7	4392,04	4250,05	141,99	20161,38
8	4358,57	4329,80	28,77	827,56
9	4496,57	4409,56	87,01	7571,41
10	4683,87	4489,31	194,56	37853,74
11	4774,12	4569,06	205,06	42048,34
12	4120,36	4648,82	-528,46	279266,31
				460949,00

Найдем оценку случайно компоненты $\sum E^2 = 460949$.

Составим прогноз коммунальных платежей на январь и февраль 2020 года (t=13 и t=14).

$y_{13} = 4672,63$ рубля – счет за январь;

$y_{14} = 4808,86$ рубля – счет за февраль.

Исходя из полученного прогноза, счет на оплату по коммунальным услугам будет расти каждый месяц более чем на 100 рублей.

Список литературы:

1. Эконометрика: учебник / под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика. 2005. – 342 с.
2. Эддоус М., Стэнсфилд Р. Методы принятия решений/ Пер. с англ. под ред. член-корр. РАН И.И. Елисеевой. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 590 с.