

p_1 - число букв в полном имени, p_1 - число букв в фамилии.

Задание 1

Анализ движения хлебных цен в России в XVIII веке

Определить средние цены на хлеб по отдельным губерниям, районам и по России в целом за каждый год XVIII века, а также выявить динамику хлебных цен за столетие. Рассчитать показатель отклонения от среднего значения, построить доверительный интервал для среднего значения генеральной совокупности с вероятностью 0,95 по следующим данным:

Уезд	Цена (в коп.)	Уезд	Цена (в коп.)	Уезд	Цена (в коп.)
1.	$40+p_1$	2.	$43+p_1$	3.	40
4.	80	5.	74	6.	$40+p_2$
7.	$55+p_2$	8.	$42+p_2$	9.	42
10.	50	11.	$40+p_2$	12.	43
13.	43	14.	$35+p_1$	15.	$40+p_1$
16.	30	17.	$36+p_1$	18.	50
19.	$30+p_1$	20.	29	21.	$45+p_1$
22.	40	23.	42	24.	40
25.	36	26.	50	27.	$30+p_1$
28.	$24+p_2$	29.	$25+p_2$	30.	40
31.	$32+p_1$	32.	30	33.	20
34.	30	35.	25	36.	$32+p_2$

Кроме того, посчитать коэффициент вариации и в случае выявления неоднородности выборки провести дополнительный анализ цен на хлеб по районам. А именно, выяснить насколько средние цены на хлеб, вычисленные по данным выборки, могли отличаться от действительных средних хлебных цен, которые были бы получены, если бы в распоряжении оказались данные за этот год по всем уездам России. Определить среднюю и предельную ошибки выборки, и построить доверительный интервал.

Задание 2

Имеются следующие данные об урожайности озимой пшеницы y_t (ц/га) за 10 лет:

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_t	16,3	20,2	17,1	7,7	15,3	16,3	19,9	14,4	18,7	20,7

Требуется:

1. Найти среднее значение, среднее квадратическое отклонение и коэффициенты автокорреляции (для лагов $\tau = 1; 2$) временного ряда.
2. Найти уравнение тренда временного ряда y_t полагая, что он линейный, и проверить его значимость на уровне 0,05.
3. Провести сглаживание временного ряда y_t методом скользящих средних, используя простую среднюю арифметическую с интервалом сглаживания:

а) $m = 3$; б) $m = 5$.

Задание 3

В таблице представлены данные, отражающие динамику роста доходов на душу населения y_t (ден. ед.) за восьмилетний период:

t	1	2	3	4	5	6	7	8
y_t	1133	1222	1354	1389	1342+	1377	1491	1684+ p_2
	+ p_1		+ p_1		p_2			

Полагая, что тренд линейный и условия классической модели выполнены:

- а) найти уравнение тренда и оценить его значимость на уровне 0,05;
б) дать точечный и с надежностью 0,95 интервальный прогнозы среднего и индивидуального значений доходов на девятый год.

Задание 4

Источник

Миронов Б.Н. Хлебные цены в России за два столетия (XVII-XIX вв.) Л., 1985. Цена пуда ржи в золотых копейках (1707-1915 годы). (книга в электронном виде выслана старосте)

Задание

1. Построить график зависимости хлебных цен z_n от года n по одному из районов;
2. Найти линейный тренд в виде функции линейной регрессии;
3. Вычесть этот тренд из исходного ряда и для остатка применить сглаживание с помощью скользящего среднего;
4. Найти корреляцию между рядами для разных районов России, взяв несколько временных отрезков длиной по 15-20 лет, и убедиться, что при приближении к XX веку корреляция растет. Полученные коэффициенты корреляции отобразить на диаграмме.

Замечание: задания 1, 3 выполнить всем вариантам. Задание 2 выполняют те у кого четный вариант, задание 4-нечетный вариант.

Кремер, Путко по динамическим рядам.