

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА №82

ОЦЕНКА

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

\_\_\_\_\_  
доцент  
должность, уч. степень, звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

\_\_\_\_\_  
Н.Н. Трофимова  
инициалы, фамилия

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Группировка статистической информации

по дисциплине: СТАТИСТИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № \_\_\_\_\_ 8026

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

\_\_\_\_\_  
К.Б. Крылова, М.С. Панина  
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2022

Задание. Применяя метод группировок, оценить, влияет ли размер среднемесячной заработной платы на общую площадь жилых помещений, приходящуюся в среднем на одного городского жителя.

#### Исходные данные

Условный код города	Города	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб.	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного городского жителя, м <sup>2</sup>
1	Якутск	58512,0	18,2
2	Петропавловск-Камчатский	67255,5	24,7
3	Владивосток	45138,7	21,5
4	Хабаровск	46511,9	22,7
5	Благовещенск	36753,7	24,4
6	Магадан	68151,2	25,2
7	Южно-Сахалинск	78818,0	22,7
8	Биробиджан	34379,8	21,9
9	Анадырь	96357,9	19,1
10	Курган	27585,8	24,1
11	Екатеринбург	41477,7	24,4
12	Тюмень	46959,6	28,3
13	Ханты-Мансийск	67549,2	23,7
14	Салехард	83031,5	25,7
15	Челябинск	32711,0	24,6
16	Уфа	35674,1	22,5
17	Йошкар-Ола	27637,6	23,5
18	Саранск	25602,7	23,4
19	Казань	34741	24,6
20	Ижевск	30319,0	21,2
21	Чебоксары	26192,0	22,8
22	Пермь	36756,3	22,8
23	Киров	28925,7	23,1
24	Нижний Новгород	36406,8	24,4
25	Горно-Алтайск	31776,7	22,5
26	Улан-Удэ	32860,1	19,6
27	Кызыл	38429,1	14,5
28	Абакан	37043,5	23,5
29	Барнаул	27433,4	22,8
30	Чита	37604,9	20,7
31	Красноярск	39671,9	23,3
32	Иркутск	40959,9	23,8
33	Кемерово	34485,8	21,9

#### Структурная группировка

Разделим регионы на 3 группы по размеру среднемесячной заработной платы. Величина интервала определяется по формуле:

$$\Delta = \frac{x_{max} - x_{min}}{n}$$

$$\Delta = \frac{96357,9 - 25602,7}{3} = 23585,07 \text{ руб.}$$

Получаем следующие границы интервалов по группам:

1 группа: [25602,70 – 49187,77]

2 группа: (49187,77 – 72772,84]

3 группа: (72772,84 – 96357,91]

Удельный вес рассчитывается по формуле коэффициента структуры

$$K_{стр} = \frac{y_i}{\sum y_i} * 100\%$$

$$K_{стр_1} = \frac{26}{33} * 100\% = 78,79\%$$

Построим структурную группировку

№ группы	Интервал	Число городов	Удельный вес группы
1	25602,70 – 49187,77	26	78,79%
2	49187,77 – 72772,84	4	12,12%
3	72772,84 – 96357,91	3	9,09%
<b>Итого:</b>		<b>Σ33</b>	<b>Σ100%</b>

В большей части регионов, составляющей практически 80% от общего количества городов, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата находится в диапазоне от 25602,70 до 49187,77 рублей. В менее 20% городов зарплата горожан выше среднемесячной номинальной заработной платы по России.

#### Аналитическая группировка

Построим рабочую таблицу группировки городов по среднемесячной номинальной зарплате.

Средние значения вычисляются по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum y_i}{n}$$

$$\bar{x}_{\text{площадь}_2} = \frac{18,2 + 24,7 + 25,2 + 23,7}{4} = 22,95$$

№ группы	Интервал	Код города	Число городов	Среднемесячная зарплата	Площадь жилых помещений на 1 жителя
1	25602,70 – 49187,77	3	26	45138,7	21,5
		4		46511,9	22,7
		5		36753,7	24,4
		8		34379,8	21,9
		10		27585,8	24,1
		11		41477,7	24,4
		12		46959,6	28,3
		15		32711,0	24,6
		16		35674,1	22,5
		17		27637,6	23,5
		18		25602,7	23,4
		19		34741	24,6
		20		30319,0	21,2
		21		26192,0	22,8
		22		36756,3	22,8
		23		28925,7	23,1
		24		36406,8	24,4
		25		31776,7	22,5
		26		32860,1	19,6
		27		38429,1	14,5
		28		37043,5	23,5
		29		27433,4	22,8
		30		37604,9	20,7
		31		39671,9	23,3
		32		40959,9	23,8
		33		34485,8	21,9
Итого по I группе:				ср. 35155,33	ср. 22,8
					Σ 592,8
2	49187,77 – 72772,84	1	4	58512,0	18,2
		2		67255,5	24,7
		6		68151,2	25,2
		13		67549,2	23,7
Итого по II группе:				ср. 65366,98	ср. 22,95
					Σ 91,8
3	72772,84 – 96357,91	7	3	78818,0	22,7
		9		96357,9	19,1
		14		83031,5	25,7
Итого по III группе:				ср. 86069,13	ср. 22,5
					Σ 67,5

Итоговая таблица аналитической группировки городов по среднемесячной зарплате

№ группы	Интервал	Число городов	Среднее значение среднемесячной зарплаты	Площадь жилых помещений на 1 жителя	
				Всего	Среднее
1	25602,70 – 49187,77	26	35155,33	592,8	22,8
2	49187,77 – 72772,84	4	65366,98	91,8	22,95
3	72772,84 – 96357,91	3	86069,13	67,5	22,5

Проанализировав данные таблиц, мы можем сказать, что показатели заработной платы и жилой площади не имеют взаимосвязи, а значит размер среднемесячной заработной платы не влияет на общую площадь жилых помещений, приходящуюся в среднем на одного городского жителя. Однако стоит заметить, что наибольшее среднее значение жилой площади относится ко второй группе с зарплатой 49187,77 – 72772,84 рублей.

Таблица зависимости общей площади жилых помещений на одного жителя от среднемесячной зарплаты

№ группы	Интервал	Число городов	Базисный прирост средней площади жилых помещений	
			Абсолютный	Относительный
1	25602,70 – 49187,77	26	–	–
2	49187,77 – 72772,84	4	0,15	1,007
3	72772,84 – 96357,91	3	-0,3	0,987

Базисный абсолютный прирост рассчитывается по формуле:

$$\Delta y_i = y_i - y_1$$

$$\Delta y_3 = y_3 - y_1 = 22,5 - 22,8 = -0,3$$

Базисный относительный прирост:

$$\Delta y_i = \frac{y_i}{y_1}$$

$$\Delta y_2 = \frac{y_2}{y_1} = \frac{22,95}{22,8} = 1,007$$

Данные подтверждают раннее сделанное предположение, между исследуемыми признаками нет взаимосвязи. По сравнению с первой группой

значение средней площади жилых помещений второй группы больше, а в третьей группе этот показатель, наоборот, меньше.

### Комбинационная группировка

Разделим регионы на 2 группы по общей площади жилых помещений, приходящейся в среднем на одного городского жителя. Величина интервала определяется по формуле:

$$\Delta = \frac{x_{max} - x_{min}}{n}$$

$$\Delta = \frac{28,3 - 14,5}{2} = 6,9 \text{ м}^2$$

Получаем следующие границы интервалов по группам:

1 группа: [14,5 – 21,4]

2 группа: (21,4 – 28,3]

Таблица комбинационной группировки при разделении городов на три группы по среднемесячной заработной плате и на подгруппы по площади жилых помещений, приходящейся на одного жителя.

№ группы	Интервал		Число городов	Среднее значение среднемесячной зарплаты	Площадь жилых помещений на 1 жителя	
	По зарплате	По жилой площади			Всего	Среднее
1	25602,70 – 49187,77	14,5 – 21,4	4	34803,28	76,0	19,0
		21,4 – 28,3	22	35219,35	516,8	23,5
2	49187,77 – 72772,84	14,5 – 21,4	1	58512,00	18,2	18,2
		21,4 – 28,3	3	67651,97	73,6	24,5
3	72772,84 – 96357,91	14,5 – 21,4	1	96357,90	19,1	19,1
		21,4 – 28,3	2	80924,75	48,4	24,2

Более детальный анализ путем комбинационной группировки подтвердил предыдущий вывод о том, что размер среднемесячной заработной платы не влияет на общую площадь жилых помещений, приходящуюся в среднем на одного городского жителя.