

УДК 51-77

ВЗАИМОСВЯЗЬ СРЕДНЕЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СО СРЕДНЕЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТОЙ В КУЗБАССЕ

Казанцев И.А., студент гр. ИИМ-231, I курс
Научный руководитель: Ермакова И.А., д.т.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева,
г. Кемерово

В современном мире все активнее начинают применяться информационные технологии. Уже тяжело представить нашу жизнь без интернета, компьютера, смартфона и различного программного обеспечения, значительно упрощающего выполнение различных задач. Вследствие чего одной из самых востребованных сфер деятельности в наше время является сфера информационных технологий.

Однако, наряду с этим всё распространённое является мнение, что работники сферы информационных технологий имеют в среднем большую зарплату, чем работники других сфер деятельности.

В ходе данной работы мы попытаемся выяснить так ли это на самом деле, и проанализировать взаимосвязь среднемесячной зарплаты работников сферы информационных технологий и среднегодовой зарплаты в регионе на примере Кемеровской области.

Данные для проведения анализа взяты с сайта Росстат [1] для промежутка с 2017 по 2022 год и отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные о средней заработной плате работников сферы информационных технологий, и среднегодовой заработной плате в Кузбассе

Год	Средняя заработная плата в сфере информационных технологий по Кемеровской области (Y)	Среднегодовая заработная плата по Кемеровской области (X)
2017	33302	32648
2018	37515	38023
2019	40909	41770
2020	44482	43429
2021	50533	48313
2022	63799	57653

Для анализа взаимосвязи воспользуемся средствами Microsoft Excel. Уровень значимости принят 0,05, то есть ошибочный вывод возможен в менее чем 5 случаях из 100.

Используя пары значений из таблицы 1, построим диаграмму рассеивания и проведём к ней линию тренда.

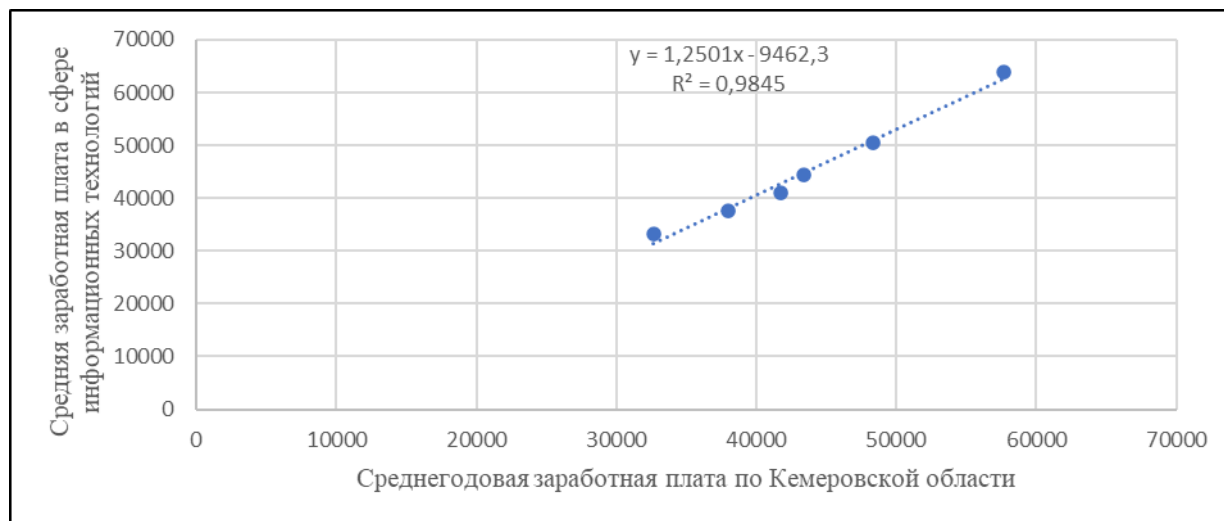


Рисунок 1 – Зависимость средней заработной платы в сфере информационных технологий от среднегодовой заработной платы в Кузбассе

Получили линию линейной парной регрессии, уравнение линейной парной регрессии:

$$y = 1,2501x - 9462,3.$$

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,98$, что близко к единице, и можно предположить о наличии связи между X и Y .

Далее проверим значимость полученного уравнения по критерию Фишера.

$$F_{\text{набл}} = \frac{R^2}{1 - R^2} (n - m - 1) = \frac{0,9845}{1 - 0,9845} (6 - 1 - 1) = 254,06$$

Определим критическое значение критерия Фишера по таблице [2]
 $F_{\text{крит}}(1;4) = 7,71$.

Так как $F_{\text{набл}} > F_{\text{крит}}$, то связь между X и Y существует.

Таким образом, по критерию Фишера доказано, что уравнение значимо, и оно может использоваться для прогноза.

Определим ошибку аппроксимации, которая показывает процентное расхождение между наблюдаемыми и расчётными значениями, для того чтобы определить качество полученного уравнения парной линейной регрессии. Расчётные значения, а также значения ошибки аппроксимации представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Нахождение расчётных значений и определение ошибки аппроксимации

X	Y	$Y_{\text{расч}}$	Ошибка аппроксимации, %
32648	33302	31350,96	5,86
38023	37515	38070,25	1,48

41770	40909	42754,38	4,51
43429	44482	44828,29	0,78
48313	50533	50933,78	0,79
57653	63799	62609,72	1,86
Среднее			2,55

Таким образом, средняя ошибка аппроксимации составляет 2,55%, что является хорошим результатом и уравнение может использоваться для прогнозирования значений средней заработной платы работников сферы информационных технологий в зависимости от возможной средней заработной платы в Кузбассе.

Так, например, если бы в Кузбассе средняя зарплата составляла 80000 рублей, то зарплата в сфере информационных технологий составила бы 90546 рублей.

В заключении можно сказать, что в ходе анализа было выявлено наличие взаимосвязи между средней месячной зарплатой в сфере информационных технологий и среднегодовой заработной платой по Кузбассу. По полученному уравнению парной линейной регрессии можно сделать вывод, что зарплата в сфере информационных технологий выше средней зарплате в регионе, что подтверждает мнение о высоких заработных платах в данной сфере деятельности.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики по Кемеровской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://42.rosstat.gov.ru/ofstatistics>, свободный. (Дата обращения 04.11.2023)
2. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман – М.: Высш. школа, 1979 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elenagavrile.narod.ru/ms/gmurman.pdf>, свободный. (Дата обращения 04.11.2023) – с 394.: Приложение 7.