**МЕТОДЫ ПРИКЛАДНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**  
Контрольная работа № 1

**1.** По результатам эксперимента получена таблица:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***X*** | -1 | 2 | 3 |
| ***Y*** | 2.51 | -0.34 | -1.72 |

    Из теоретических соображений известен вид зависимости:



1. Преобразуйте заданное уравнение в уравнение, линейное по параметрам.
2. Определите по МНК параметры модели.

**2.** Анализируется зависимость между *X* и *Y*. Получены результаты для *n*=20 пар:



суммирование ведется по индексу *i* от *1* до *n*.

    Известно, что модель имеет вид:



1. Постройте уравнение регрессии.
2. Найдите оценку дисперсии случайных ошибок *S2*.

**3.** Проводится анализ взаимосвязи количества населения “НАС” (млн. чел.) и количества практикующих врачей ПВР (тыс. чел.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| НАС | 10,0 | 10,3 | 10,4 | 10,55 | 10,6 | 10,7 | 10,75 | 10,9 | 10,9 | 11,0 |
| ПВР | 12,1 | 12,6 | 13,0 | 13,8 | 14,9 | 16,0 | 18,0 | 20,0 | 21,0 | 22,0 |

1. Постройте диаграмму рассеяния, сформулируйте соответствующую регрессионную модель, дайте интерпретацию её параметров, рассчитайте оценки этих параметров.
2. Рассчитайте оценку дисперсии случайных ошибок и оценки дисперсий коэффициентов регрессии.
3. Существенно ли отличаются от нуля найденные коэффициенты?
4. Дайте прогноз по количеству ПВР, если количество НАС составит 12,0. Рассчитайте 95 %-й доверительный интервал для этого прогноза.
5. Если значение НАС вырастет на 0,5 ед., насколько изменится значение ПВР?
6. Рассчитайте коэффициент корреляции *rxy* и коэффициент детерминации *R2*.
7. Сделайте выводы по построенной модели.

Составитель: доцент кафедры АСУ Пономарева Ю.П.