

выявлению причин и особенностей развития сферы товаров народного потребления.

Список использованных источников

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2018 — 479 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс).
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Р32 Стат. сб. / Росстат. - М., 2017.
3. <http://www.gks.ru/>
4. <https://studfiles.net/preview/6333422/page:9/>

ЭКОНОМЕТРИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ MS EXCEL. ЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ПАРНОЙ РЕГРЕССИИ

М. А. Ячевская

Научный руководитель Е. Н. Барышева

Цель работы — формирование практических навыков использования эконометрических методов при решении задач.

В современном мире успешная деятельность экономиста в любой области экономики связана с использованием средств вычислительной техники и математических методов. При решении задач из разных областей общественной жизни часто приходится пользоваться методами, основанными именно на эконометрических моделях. Эконометрика — прикладная экономическая дисциплина, изучающая конкретные взаимосвязи экономических объектов и процессов с помощью математико-статистических

методов и моделей. В рамках данной дисциплины была рассмотрена парная линейная регрессия.

Парная (простая) линейная регрессия представляет собой модель, где среднее значение зависимой переменной рассматривается как функция одной независимой переменной x , то есть это модель вида: $\widehat{y}_x = f(x)$.

В работе оценивалась зависимость показателей среднедневной заработной платы (y) от среднедушевого прожиточного минимума (x) в четырех регионах Российской Федерации: Центральном, Северо-Западном, Южном и Приволжском за 2017 год. Выборка состояла из 49 показателей–областей РФ.

Для расчета параметров уравнения линейной регрессии в программе MSExcel была составлена расчетная таблица, по результатам которой было построено линейное уравнение парной регрессии y по x вида:

$$y = -844,56 + 6,47x;$$

и сделан вывод, что с увеличением прожиточного минимума на 1 руб. среднедневная заработная плата возрастает в среднем на 6,47 руб.

Коэффициент корреляции составил 0,779. Так как данное значение больше 0,7, то это говорит о наличии весьма тесной линейной связи между признаками.

Коэффициент детерминации составил 0,61. Это означает, что 61% вариации заработной платы (y) объясняется вариацией фактора x — среднедушевого прожиточного минимума.

Качество модели было определено средней ошибкой аппроксимации, равной 12,93%, и оценено как хорошее, так как значение не превышает 15%.

Оценка статистической значимости уравнения регрессии была проведена с помощью F-критерия Фишера. Фактическое значение по формуле составило $F = 75,35$. Табличное значение при пятипроцентном уровне значимости и степенях свободы 1 и 45 составляет $F = 4,06$. Так как фактическое значение превышает табличное ($75,35 > 4,06$), то уравнение регрессии признается статистически значимым.

Оценка статистической значимости параметров регрессии и корреляции была проведена с помощью расчета t-критерия Стьюдента и доверительных интервалов каждого из параметров.

Сравнив фактические $t_b = 8,59$; $t_a = -3,75$; $t_r = 8,51$ и табличное значения $t_{табл} = 2,02$, можно сделать вывод параметры b и c превосходят табличное значение и не случайно отличаются от нуля, а статистически значимы. Значение $t_a = -3,75$ меньше табличного, что говорит о случайности формирования параметра a .

Для расчета доверительных интервалов для параметров регрессии a и b нужно первоначально определить предельную ошибку для каждого из показателей:

$$\Delta_a = 453,98;$$

$$\Delta_b = 1,52.$$

Доверительные интервалы:

$$\gamma_a = a \pm \Delta_a = -844,56 \pm 453,98 \text{ и } -1298,54 \leq a^* \leq -390,57;$$

$$\gamma_b = b \pm \Delta_b = 6,47 \pm 1,52 \text{ и } 4,95 \leq b^* \leq 7,99.$$

Анализ верхней и нижней границ доверительных интервалов приводит к выводу о том, что с вероятностью $p = 0,95$ параметры a и b , в момент нахождения в указанных границах, не принимают значений, равных нулю, то есть являются статистически значимыми и существенно отличны от нуля.

Полученные оценки уравнения регрессии позволяют использовать его для прогноза. Предположим, что прожиточный минимум увеличится на 7 % и составит: $x_0 = \underline{x} \cdot 1,07 = 293,83 \cdot 1,07 = 314,39$ руб. Тогда индивидуальное прогнозное значение заработной платы составит $\widehat{y}_0 = -844,56 + 6,47 \cdot 314,39 = 1189,73$ руб.

Ошибка прогноза составит: $m_{\widehat{y}_0} = 283,68$.

Предельная ошибка прогноза, которая в 95% случаев не будет превышена, составит: $\Delta_{\widehat{y}_0} = 573,04$

Доверительный интервал прогноза:

$$\gamma_{\widehat{y}_0} = \widehat{y}_0 \pm \Delta_{\widehat{y}_0} = 1189,73 \pm 573,04 \text{ и } 616,69 \leq y_0^* \leq 1762,77.$$

Выполненный прогноз среднемесячной заработной платы является надежным ($p = 0,95$) и находится в пределах от 616,69 руб. до 1762,77 руб.

Список использованных источников

1. Статистика: учебник для прикладного бакалавриата / под ред. И. И. Елисеевой. — 3-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 361 с.
2. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 449 с.