

УЧЕТ КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ В РЕГРЕССИОННОМ АНАЛИЗЕ

Кононенко Карина Геннадиевна

студент, Институт экономики и управления КФУ им. В. И. Вернадского, РФ, Республика Крым, г. Симферополь

Королев Олег Леонидович

научный руководитель, канд. экон. наук, доц. кафедры бизнес-информатики и математического моделирования Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», РФ, Республика Крым, г. Симферополь

Актуальность. Использование статистики в оценке того или иного объекта является популярной темой для оценщика. Статистические операции, которые давно известны специалистам в области экономики делают вычисления более достоверными и аргументированными.

Наиболее надежным и результативным статистическим инструментом для оценщика является регрессионный анализ. Он позволяет обнаружить ценообразующие факторы и установить тип взаимосвязи. Однако при его применении оценщики встречаются с многочисленными трудностями (малое количество аналогов, недоступность данным по объектам, изменчивость рынков и другие). В данной публикации будут рассматриваться возможности учета качественных параметров в построении регрессионных зависимостей.

Параметры, описывающие свойства того либо другого объекта оценки формируются под воздействием большого количества разных факторов: количественных и качественных. Значения количественных параметров представляются в виде числа. Примерами данных параметров выступают, например, прибыль предприятия, площадь объекта, температура воздуха, возраст человека и т.п.

Но далеко не всегда получается охарактеризовать целиком тот или иной объект только лишь количественными параметрами. В построении регрессионной модели часто возникает потребность ввести в исследование качественные параметры и изучить их воздействие на результирующую переменную. Определить качественные параметры при помощи числа невозможно. Их величина отображается рисунком, текстовым изложением либо иным объясняющим его значение методом. Примерами могут служить: пол, образование, должность, национальность, место проживания, время года, вкусы потребителя и др.

Учет качественных параметров в регрессионном анализе можно выполнить разными методами. На первый взгляд простейшим решением является построение индивидуальных моделей отдельно для каждого значения качественного параметра. Так как чем меньше учитывается параметров в модели, тем легче решение задачи. Однако, на самом деле подобное решение не всегда наилучшее [2].

Другим вариантом является учет качественных параметров в модели, для которой используют фиктивные переменные. Этот метод считается более эффективным, благодаря возможности дать оценку значимости воздействия этого фактора на зависимую переменную на фоне других параметров, включенных в модель, и тем самым повысить точность модели за счет введения большего числа аналогов.

Фиктивная переменная (англ. dummy variable) – в эконометрике это переменная модели,

полученная через преобразование данных, когда качественные параметры преобразованы в количественные (в данном случае этим качественным параметрам присваиваются определенные числовые метки), включающей качественные и прочие не поддающиеся числовой оценке значения. Также в литературе можно столкнуться с определениями «искусственные переменные» и «структурные переменные».

Чаще всего это переменная дихотомического (бинарного) вида, которая может принимать только лишь два значения: ноль и единица. При этом ноль обозначает отсутствие признака, а единица – его наличие [1].

$$D = \begin{cases} 0, \text{ отсутствие признака} \\ 1, \text{ наличие признака} \end{cases}$$

Например, «условие действует – условие не действует», «сезон весенний – сезон осенний», «есть среднее полное образование – нет среднего полного образования» и др.

Рассмотрим все вышесказанное на примере. Допустим, необходимо изучить зависимость почасовой оплаты труда – y (измеряется в денежных единицах в час), не только от итоговых результатов выпускного теста – x (измеряется в баллах), но и от признака D – пол. Пол – это типичный пример качественных параметров, которые должны быть преобразованы в числовую форму так, чтобы они могли быть использованы в уравнении регрессии. Поскольку пол может быть мужской или женский, то это параметры с двумя категориями. Поэтому мы должны решить, какая категория будет учитываться в качестве ссылки. Если независимая переменная D должна представлять мужчин, то она может принять значение 1 для мужчин и 0 для всех остальных значений в наборе данных.

Регрессионная модель имеет вид:

$$y = 2 + 3.7 * X + 2.4 * D$$

Следовательно, фиктивная переменная D для мужчин может быть выражена таким образом:

$$D = \begin{cases} 1, \text{ для мужчин} \\ 0, \text{ для женщин} \end{cases}$$

Запишем уравнение отдельно как для мужчин, так и для женщин:

Уравнение для мужчин: $y_M = 2 + 3.7 * X + 2.4$, где $D=1$

Уравнение для женщин: $y_J = 2 + 3.7 * X$, где $D=0$

Соответственно, для мужчин почасовая оплата труда составляет $y_M = 8,1$ д.е., а для женщин $y_J = 5,7$ д.е..

$$Y_M - Y_{\text{ж}} = 2 + 3,7 * X + 2,4 - 2 - 3,7 * X = 2,4 \$$$

То есть, при одинаковых результатах теста почасовая оплата мужчин будет выше почасовой оплаты женщин на 2,4 денежных единиц [3].

В результате можно сказать, что большую часть объектов оценки невозможно описать только лишь качественными параметрами, для этого включают качественные параметры. Такие параметры, как пол, вид объекта, местоположение предмета, материал основных элементов и другие нередко оказывают значительное воздействие на результат исследования. Также при проведении регрессионного анализа следует учитывать отличия в качественных параметрах, для этого в модель чаще всего вводят одну или несколько фиктивных переменных. Фиктивные переменные являются простым способом введения данных в регрессионный анализ. Их использование дает возможность гибко учитывать воздействие качественных факторов, в том числе структурных и прочих изменений.

Список литературы:

1. Елисеева И. И., Курышева С. В. Фиктивные переменные в анализе данных // Социология: методология, методы, математическое моделирование. 2010. № 30. С. 43-63.
2. Каджемонян А.А., Маммаева Н.М., Маммаева С.М. ФИКТИВНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ СДВИГА И НАКЛОНА // Материалы VIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <http://www.scienceforum.ru/2016/1399/17478> (дата обращения: 22.11.2016).
3. Сажин Ю.В., И.А. Иванова Эконометрика: учебник // Мордов. гос. ун-т. – Саранск, 2014. – 316 с.