8. Молдован О. Дестимулюючі пільги: [Електронний ресурс] / О. Молдован. – Режим доступу: http://gazeta.zn.ua/macrolevel/destimuliruyuschie-lgoty-_.html

УДК 51:622.276

ЛОЖНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ

Р.И. Миннулина, БГРв-12-11 студент
филиала ФГБОУ ВПО «Уфимского государственного технического нефтяного университета» в г. Октябрьском, Россия, e-mail: minnulina-regina@mail.ru

К.Ф. Габдрахманова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий, математики и естественных наук
Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимского государственного технического нефтяного университета» в г. Октябрьском, Россия, e-mail: klara47@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается явление ложной корреляции на примере изменения стоимости дизельного топлива и температуры воздуха в определенный момент времени. Просматривается зависимость изменения стоимости литра топлива от температуры воздуха в период времени с 28 января по 10 февраля 2014 года. В результате расчетов выявлена статистическая зависимость между стоимостью топлива и температуры воздуха.

Ключевые слова: корреляция, ложная корреляция, коэффициенты корреляции, отрицательная корреляция, положительная корреляция, ложная корреляционная зависимость.

SPURIOUS CORRELATION

R.I. Minnulina, Student of group BGRv-12-11
branch FGBOU VPO "Ufa State Oil Technical University" in the Oktyabrsky, Russia, e-mail: minnulina-regina@mail.ru

K.F. Gabdrakhmanova, Associate Professor, Department of Information Technology, Mathematics and Science
branch FGBOU VPO "Ufa State Oil Technical University" in the Oktyabrsky, Russia, e-mail: klara47@mail.ru

Abstract. This article discusses the phenomenon of false correlations as an example of changes in value of diesel fuel and the air temperature at a certain time. Browsing the dependence of the cost of a liter of fuel to air temperature in the period from January 28 to February 10, 2014. The calculations revealed a statistical relationship between the cost of fuel and air temperature.

Keywords: correlation, spurious correlation, correlation coefficients, negative correlation, positive correlation, a false correlation.

Введение. Корреляция — статистическая взаимосвязь двух или нескольких случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми) [1, 2]. При этом изменения значений одной или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин. Математической мерой корреляции двух случайных величин служит корреляционное отношение η, либо коэффициент корреляции *R* (или *r*). В случае, если изменение одной случайной величины не ведёт к закономерному изменению другой случайной величины, но приводит к изменению другой статистической характеристики данной случайной величины, то подобная связь не считается корреляционной.

Некоторые виды коэффициентов корреляции могут быть положительными или отрицательными. В первом случае мы можем определить только наличие или отсутствие связи, а во втором — также и её направление. Если предполагается, что на значениях переменных задано отношение строгого порядка, то отрицательная корреляция — корреляция, при которой увеличение одной переменной связано с уменьшением другой. При этом коэффициент корреляции будет отрицательным. Положительная корреляция в таких условиях — это такая связь, при которой увеличение одной переменной связано с увеличением другой переменной. Возможна также ситуация отсутствия статистической взаимосвязи — например, для независимых случайных величин.

Также существует явление ложной корреляции. Корреляция, которая возникла не в результате прямого соотношения между оцениваемыми переменными, а в результате их связей с третьей переменной (или четвертой, или более), при которой нет никакой связи, объединяющей эти переменные, называется ложной корреляцией. Пример ложной корреляции между приемом на работу новых менеджеров и созданием новых производственных мощностей. Возможно, именно менеджеры являются «причиной» капиталовложений в новые производственные мощности? Или же, наоборот, создание новых производственных мощностей послужило «причиной» приема на работу новых менеджеров?

Отдельную проблему представляет так называемая «ложная корреляционная зависимость», проявляющаяся в корреляционной связи между переменными, которые заведомо не могут взаимно обусловливать друг друга. Причиной обычно является наличие некого неучтенного в анализе фактора, который влияет на каждую из исследуемых переменных. Ложные корреляции, так же, как вызывающие их факторы, могут быть выявлены только в результате глубокого теоретического анализа структуры связей между переменными.

Рассмотрим явление ложной корреляции на примере изменения стоимости дизельного топлива и температуры воздуха в определенный момент времени.

Целью данного исследования является выявление статистической зависимости ложной корреляции.

Материал и результаты исследований. Проследим зависимость изменения стоимости литра топлива от температуры воздуха в период времени с 28 января по 10 февраля 2014 года.

Для начала, нужно найти коэффициент корреляции r (x; y). Для этого строим таблицу с данными: t, цена. Пусть t – это значение X, цена - это значение У. Построим таблицу (Табл.1).

Расчеты ведем по формулам [3, 4]:

1) $r(x; y) = S(x; y) / \sqrt{(S^2(x) * S^2(y))}$; где n = 9;

2) дисперсия $S^2(x) = 1/ n*\sum(x_i - x_{ср})^2$; где n = 9 (так как 9 дней);

3) $x_{ср} = 20,77777778$;

4) $y_{ср}= 30,07222222$;

5) $x *y_{ср}= 624,646667$;

6) выборочная ковариация S (x; y) = 4,71109801;

7) $x^2_{ср}= 431,716049$;

8) $(x)^2_{ср}= 411,987654$;

9) $S^2(x) = 22,1944445$;

10) $y^2_{ср}= 1116,9347$;

Таблица 1.

Период времени с 28 января по 10 февраля	Температура (x), °C	Цена (y), руб./л	X*У	X^2	У^2
10	15	30,22	453,30	225	913
7	24	30,22	725,28	576	913
6	20	30,24	604,80	400	914
5	16	30,24	483,84	256	914
4	18	29,76	535,68	324	885
3	17	30,03	510,51	289	901
31	24	30,01	720,24	576	900
29	29	29,97	869,13	841	898
28	24	29,96	719,04	576	897
Сумма	187	270,65	5621,82	4063	8135

11) $(y)^2_{ср}= 1116,90957$;

12) $S^2(y) = 0,02826945$; r(x; y) = 0,94759408.

Величина коэффициента корреляции свидетельствуют о тесной практически линейной прямой статистической зависимости стоимости литра топлива от изменения температуры воздуха.

Вывод. Задача научного исследования состоит в отыскании причинных зависимостей, выявлении истинных причин. Но корреляция как формальное статистическое понятие сама по себе не вскрывает причинного характера связи. С помощью корреляционного анализа нельзя указать, какую переменную принимать в качестве причины, а какую – в качестве следствия, это дело исследователя.

Иногда при наличии корреляционной связи ни одна из переменных не может рассматриваться причиной другой. В некоторых случаях возможна ложная корреляция (нонсенс-корреляция), т.е. чисто формальная связь между переменными, не находящая никакого объяснения и основанная лишь на количественном соотношении между ними.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. — 10-е изд., стер. — Москва: Высшая школа, 2004. — 479 с.
2. Елисеева, И. И. Общая теория статистики: учебник / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев; под ред. И. И. Елисеевой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Финансы и Статистика, 2002. — 480 с.
3. Общая теория статистики: учебник / под ред. Р. А. Шмойловой. — 3-е изд., перераб. — Москва: Финансы и Статистика, 2002. — 560 с.
4. Эконометрия / В.И. Суслов [и др.]. — Новосибирск: СО РАН, 2005. — 744 с.

УДК 622.276

МЕТОД НОМОГРАММ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

А.А. Волкова, студент группы БГРв-12-11
филиала ФГБОУ ВПО «Уфимского государственного технического нефтяного университета» в г. Октябрьском, Россия, e-mail: alina.volk@qip.ru

К.Ф. Габдрахманова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий, математики и естественных наук
Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимского государственного технического нефтяного университета» в г. Октябрьском, Россия, e-mail: klara47@mail.ru

Аннотация. На примере нефтяных и газовых объектов в пределах территории Татарстана и Башкортостана рассмотрены результаты, проведенные методом номограмм для определения эффективности ресурсной базы углеводородного сырья от геолого-