

## РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ СЕМЕЙНЫХ РАСХОДОВ ПО МЕСЯЦАМ ЗА 2022 ГОД

**Белько И.В., д.ф.-м.н., профессор;**

**Криштапович Е.А.**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск*

Ключевые слова: семейные расходы, регрессионный анализ, прогноз

Key words: family expenses, regression analysis, forecast

Аннотация: в статье проводится анализ значений 14 факторов, которые определяют семейные расходы.

Summary: the article analyzes the values of 14 factors that determine family expenses.

Целью исследования является анализ и прогноз семейных месячных расходов, основанный на реальных данных конкретной семьи. Исходные данные включают 14 переменных, задающих реальные месячные расходы семьи на потребление: молочных продуктов –  $X_1$ , хлебных –  $X_2$ , мясных –  $X_3$ , рыбных –  $X_4$ , крупяных –  $X_5$ , овощных –  $X_6$ , фруктов –  $X_7$ , бытовую химию –  $X_8$ , на проезд –  $X_9$ , здоровье – , одежда –  $X_{11}$ , культурные мероприятия –  $X_{12}$ , жилье –  $X_{13}$ , разное –  $X_{14}$ . Месячная прибыль семьи  $Y$  определяется как месячный доход членов семьи –  $X_0$  за вычетом суммы всех расходов:  $Y = X_0 - \sum X_i (i = \overline{1, \dots, 14})$ .

Мы опускаем в тексте полную таблицу данных за 12 месяцев 2022 года. Ниже будем приводить только выделенные значения данных. Первоначальной задачей будет построение уравнения множественной регрессии. Для построения качественного уравнения регрессии мы производим отборы факторов на основе анализа матрицы парных коэффициентов корреляции. Все вычисления мы проводим в компьютерном пакете Excel. В результате для выбранных 8 факторов, значения которых указаны в таблице 1, мы строим уравнение регрессии и проводим его анализ.

Уравнение регрессии по выбранным 8 факторам имеет вид:

$$\hat{y} = 899,14 - 3,64 X_3 - 2,76 X_4 - 7,08 X_9 - 0,82 X_{10} - 0,8 X_{11} + 4,01 X_{12} + 7,11 X_{13} - 1,55 X_{14}$$

При этом коэффициент детерминации  $R^2 = 0,84$  имеет достаточно высокое значение. Однако, на уровне надежности  $\alpha = 0,05$  гипотеза равенства нулю истинного значения коэффициента  $R^2$  принимается, поскольку F-статистика Фишера, равная 1,97, меньше табличного  $F_{sp}$ .

**Таблица 1. Исходные данные**

$X_3$	$X_4$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$	$X_{14}$	Y
71,25	15,7	42	180	15	48	140	69	1065,07
76,34	26,78	63	150	28	43	135	78	1105,05
79,93	23,43	63	120	170	52	182	150	1025,08
100,09	19,25	42	180	65	100	180	250	1359,0
87,25	34,19	63	120	25	43	183	115	1205,41
56,98	25,08	41	150	165	28	180	105	1389,06
119,87	70,18	86	117,89	11	71	194	104	1043,83
76,96	43,01	42	134,65	149,24	80	160	385	804,96
76,71	9,74	70	359	62,47	32	170	101	945,76
71,29	19,57	72,14	113,14	29,58	48	178	128	1216,47
83,38	11,77	45,2	588	169,71	60	136	68	716,91
79,6	15,21	42	180	244	52	145	57	1094,25

На рисунке 1 приведены графики значений величины месячной прибыли для переменных и их прогнозов. Звездочкой отмечен прогноз по средним значениям факторов.



**Рисунок 1. Графики месячной прибыли и прогноз по предсказанию (957,1), прибыли по регрессии и прогноз по регрессии (939,3) и прогноз по средним значениям (1080)**

Для следующего набора из 5 факторов уравнение регрессии имеет вид:

$$\hat{y} = 1827,04 - 13,29X_5 + 2,59X_6 + 5,16X_7 - 1,86X_{10} - 0,16X_{11}$$

В этом случае коэффициент детерминации  $R^2 = 0,67$ , а F-статистика, равная 2,5, также меньше  $F_{кр} = (0,05; 6,6) = 4,28$ . Следовательно, коэффициент детерминации  $R^2$  незначим и в этом случае. Для двух приведенных моделей факторы были отобраны по значениям коэффициентов корреляции, но они оказались незначимы. Кроме указанных двух наборов нами были оценены также и другие варианты наборов с высоким коэффициентом детерминации, который для них также оказался незначимым.

Отметим, что число всех возможных случаев для разных наборов факторов равно сумме числа всех сочетаний из 14. Это число будет очень большим и вряд ли возможно провести их полную оценку.

Вывод: заданный исходный набор значений всех показателей вряд ли позволяет провести адекватный регрессионный анализ. В данной статье не учитываются семейные накопления, и заработная плата – это единственный источник дохода в семье.

#### **Список использованной литературы**

1. Орлова, И.В. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS: Учеб. пособие / Под ред. И.В.Орловой. – Минск: Вузовский учебник, 2013. – 310с.

**УДК 338.4**

### **СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ОРГАНИЗАЦИИ**

**Бондарская О.В., к.э.н., доцент**

*ФГБОУ ВО «ТГТУ», г. Тамбов, Российская Федерация*

Ключевые слова: управление, риски, организации, продукция, кооперация, анализ, система

Keywords: management, risks, organizations, products, cooperation, analysis, system

Аннотация: В статье автором предложены подходы к оценке размеров затрат на обеспечение экономической безопасности межрегиональной промышленной кооперации. Предложена структура отношения участников