

Левицька Андріана

Здобувач освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності «Облік і оподаткування»

Науковий керівник: **Цвігун І.А.**,

д-р екон. наук, доцент, завідувач кафедри обліку, оподаткування
та технологій електронного бізнесу

Подільський державний аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ЗАСТОСУВАННЯ БАГАТОФАКТОРНОГО РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ У МОДЕЛЮВАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В MS EXCEL

Будь-який економічний процес, особливо якщо його всебічно можна виразити чи визначити через кількісні характеристики, часто піддається математичному моделюванню, тобто його вираженню через рівняння регресії. При цьому, під регресією розуміється залежність однієї випадкової величини від іншої випадкової величини. Такий процес побудови математичних залежностей між факторною (факторними) ознакою та залежною змінною дозволяє не тільки визначити наявний тісний зв'язок між даними показниками (що вирішується за допомогою кореляційного аналізу), але й прогнозувати одну (залежну) змінну (y) на основі іншої (інших) змінної (x). Таким чином, регресійний аналіз дозволяє робити аргументовані висновки щодо розвитку даного економічного процесу, що базуються та підкріплюються конкретними математичними розрахунками.

Звичайно, більш актуальними для економічного моделювання є багатofакторні регресії, оскільки рідко економічне явище можна пояснити переважно одним фактором впливу.

У процесі побудови багатofакторних регресійних моделей можна виділити такі етапи:

1. Вибір та аналіз всіх можливих факторів, які впливають на процес (або показник), що вивчається

2. Вимір та аналіз знайдених факторів - якщо деякі фактори неможливо кількісно чи якісно визначити або для них недоступна статистика, то вони вилучаються з подальшого розгляду

3. Математико-статистичний аналіз факторів - на цьому етапі при наявності у динамічних рядах недостатньої інформації за допомогою спеціальних методів проводиться її відтворення, а також здійснюється перевірка основних припущень класичного регресійного аналізу.

4. Вибір вигляду регресійної багатофакторної моделі

5. Оцінка невідомих параметрів регресійної моделі

Перевірка значимості знайдених параметрів моделі та її оцінка на адекватність реальній дійсності - здійснюється за допомогою F- критерію Фішера та T критерію Ст'юдента.

Кореляційно-регресійний аналіз взаємозв'язку урожайності та затрат праці на 1 ц зерна. Для цього відкриваємо лист Excel, в осередку A1: A30 вводимо значення факторної ознаки - урожайності зернових культур, в осередку B1: B30 значення результативної ознаки – затрат праці на 1 ц зерна. У меню Сервіс виберемо опцію Аналіз даних. Клацнувши лівою кнопкою миші по цьому пункту, відкриємо інструмент Регресія. Клацаємо по кнопці ОК, на екрані з'являється діалогове вікно Регресія. В поле Вхідний інтервал вводимо значення результативної ознаки (виділяючи осередки B1: B30), в поле Вхідний інтервал X вводимо значення факторного ознаки (виділяючи осередки A1: A30). Відзначаємо рівень ймовірності 95%, вибираємо Новий робочий лист. Клацаємо по кнопці ОК. На робочому аркуші з'являється таблиця «ВИСНОВОК ПДСУМКІВ», в якій дано результати обчислення параметрів рівняння регресії, коефіцієнта кореляції і інші показники, що дозволяють визначити значимість коефіцієнта кореляції і параметрів рівняння регресії (табл.1).

В даній таблиці 1 «Множинний R» - це коефіцієнт кореляції, «R-квадрат» - коефіцієнт детермінації. «Коефіцієнти: Y-перетин» - вільний член рівняння регресії 2,836242; «Мінлива X1» - коефіцієнт регресії -0,06654. Тут є також значення F-критерію Фішера 74,9876, t-критерію Ст'юдента 14,18042,

«Стандартна помилка 0,112121», які необхідні для оцінки значущості коефіцієнта кореляції, параметрів рівняння регресії і всього рівняння.

Таблиця 1

Результати кореляційно-регресійного аналізу

ВИСНОВОК ПІДСУМКІВ								
регресійна статистика								
множинни й R	0,85330 1							
R-квадрат	0,72812 3							
Нормовани й R-квадрат	0,71841 3							
стандартна помилка	0,11212 1							
спостереж ення								
дисперсійн ий аналіз								
	df	SS	MS	F	значимі сть F			
регресія		0,94267 6	0,9426 76	74,987 6	2,09E- 09			
залишок		0,35199 1	0,0125 71					
Разом		1,29466 7						
	коефіціє нти	стандар тна помилк а	t- статист ика	P- Значен ня	Нижні 95%	Верхні 95%	Нижні 95,0%	Верхні 95,0%
Y-перетин	2,83624 2	0,20001 1	14,180 42	2,64E- 14	2,42653 8	3,2459 47	2,4265 38	3,2459 47
Мінлива X 1	-0,06654	0,00768 4	- 8,65954	2,09E- 09	- 0,08228	- 0,0508	- 0,0822 8	- 0,0508

На основі даних таблиці побудуємо рівняння регресії: $y_x = 2,836 - 0,067x$. Коефіцієнт регресії $a_1 = -0,067$ Означає, що з підвищенням врожайності зернових на 1 ц / га затрати праці на 1 ц зерна зменшуються на 0,067 люд-год.

Коефіцієнт кореляції $r = 0,85 > 0,7$, отже, зв'язок між досліджуваними ознаками в даній сукупності тісний. Коефіцієнт детермінації $r^2 = 0,73$ показує, що 73% варіації результативної ознаки (затрат праці на 1 ц зерна) викликано дією факторної ознаки (урожайності зернових).

У таблиці критичних точок розподілу Фішера - Снедекора знайдемо критичне значення F-критерію при рівні значущості 0,05 і числі ступенів свободи до1 = $M-1 = 2-1 = 1$ і $k2 = N-m = 30-2 = 28$, воно дорівнює 4,21. Так як розраховане значення критерію більше табличного ($F = 74.9896 > 4,21$), то рівняння регресії визнається значущим.

Для оцінки значущості коефіцієнта кореляції розрахуємо t-критерій Ст'юдента. У таблиці критичних точок розподілу Ст'юдента знайдемо критичне значення t-критерію при рівні значущості 0,05 і числі ступенів свободи $n-1 = 30-1 = 29$, воно дорівнює 2,0452. Так як розраховане значення більше табличного, то коефіцієнт кореляції є значущим.

Список використаних джерел

1. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel. Москва : Финансы и статистика, 2002. 368 с.
2. Сингаевская Г.И. Функции в Microsoft Office Excel 2010. Москва : Изд. дом. «Вильямс», 2011. 1094 с.
3. Шерстюк Р.П., Кінаш І.А., Погайдак О.Б., Кузьмак О.І. Особливості інформаційного забезпечення системи управління промисловим підприємством в умовах реалізації багатокомпонентного аналітичного підходу. *Науковий вісник Буковинського державного фінансово-економічного університету. Економічні науки: збірник наукових праць*. Вип. 28. Ч. 4. Чернівці : БДФЕУ, 2015. С. 133–140.
4. Долженков В.А., Струченков А.С. Microsoft Office Excel. СПб. : БХВ-Петербург, 2011. 816 с.
5. Курбатова Е.А. Microsoft Office Excel 2010. Самоучитель. Москва : Диалектика, 2010. 416 с.