

Спрогнозувати ефект підприємства від здійснення логістичних операцій на основі використання інструментарію кореляційно-регресійного аналізу зв'язаних динамічних рядів. Дані наведені в таблиці.

Роки	Чистий дохід, тис. грн.	Виробничі запаси, тис. грн.	Адміністративні витрати, тис. грн.	Витрати на збут, тис. грн.	Частка ринку, %
2002	630719	43004,9	28664,8	115958	5,4
2003	1308370	62598,1	28923,3	135859	7,2
2004	1869272,8	78394,4	38229,2	135859,1	11,1
2005	2298915	145783,7	73794,3	210585,1	11,2
2006	2403337,3	156371,8	73400,1	221787,1	8,9
2007	3900712,9	204578,1	120458,3	231947,9	8,1
2008	4289436	167332	103446	261400	10,3
2009	1901244	234422	76849	126126	5,5
2010	2142314	242861	79680	123465	4,7

Номер варіанту обрати за наступною схемою:

1. Чистий дохід: (вихідне значення + 3000n).
2. Виробничі запаси: (вихідне значення - 100n).
3. Адміністративні витрати: (вихідне значення + 200n).
4. Витрати на збут: (вихідне значення + 150n).
5. Частка ринку: (вихідне значення + 1/n).

Де n – цифра, що отримана за правилами нумерології згідно з повним номером залікової книжки студента.

Наприклад, номер залікової книжки: 06-789, тоді отримуємо: $0+6+7+8+9=30=3+0=3$, тобто $n=3$.

Приклад виконання практичної частини роботи

Таблиця 1 – Показники діяльності ПАТ «Концерн Стирол» в 2002-2010 рр.

Роки	Чистий дохід, тис. грн.	Виробничі запаси, тис. грн.	Адміністративні витрати, тис. грн.	Витрати на збут, тис. грн.	Частка ринку, %
2002	630719	43004,9	28664,8	115958	5,4
2003	1308370	62598,1	28923,3	135859	7,2
2004	1869272,8	78394,4	38229,2	135859,1	11,1
2005	2298915	145783,7	73794,3	210585,1	11,2
2006	2403337,3	156371,8	73400,1	221787,1	8,9
2007	3900712,9	204578,1	120458,3	231947,9	8,1
2008	4289436	167332	103446	261400	10,3
2009	1901244	234422	76849	126126	5,5
2010	2142314	242861	79680	123465	4,7

Для дослідження парних залежностей між чистим доходом та відібраними показниками, як частковий випадок прояву множинних зв'язків, були розраховані парні рівняння (табл. 2). Парні залежності дозволяють

оцінити ізольовані зв'язки між досліджуваними факторними ознаками й розміром чистого доходу.

Вибір рівняння регресії, що найкращим образом описує зв'язки між факторами, які досліджуються, здійснювалася за наступним поєднанням формальних критеріїв апроксимації: мінімальна сума квадратів відхилень, максимальний критерій Фішера, мінімальна відносна помилка апроксимації й відсутність автокореляції в залишках. Як показали розрахунки, досліджувані парні залежності описуються рівнянням параболы другого порядку.

Таблиця 2 – Рівняння регресії, що описують залежність обсягу чистого доходу під впливом результатів логістичних операцій

Фактори парних рівнянь	Рівняння регресії
Виробничі запаси (x_1), тис. грн.	$Y_{x_1} = -1622542 + 57,333 \cdot x_1 - 0,0002 \cdot x_1^2$
Адміністративні витрати (x_3), тис. грн.	$Y_{x_3} = 761573 + 7,782 \cdot x_3 + 0,0002 \cdot x_3^2$
Витрати на збут (x_4), тис. грн.	$Y_{x_4} = 3917540 + 38,063 \cdot x_4 + 0,0002 \cdot x_4^2$
Частка ринку (x_{11}), %	$Y_{x_{11}} = 3503612 + 1344163 \cdot x_{11} - 71070 \cdot x_{11}^2$

Так, під впливом першого та одинадцятого факторів, тобто при збільшенні виробничих запасів і частки ринку чистий дохід зростає з уповільненням, на що вказують параметри $a_2 = -0,0002$ і $a_2 = -71070$ відповідно. Під впливом інших факторів, а саме – адміністративних витрат і витрат на збут – чистий дохід зростає з незначним прискоренням. Про суттєвість отриманих рівнянь свідчать характеристики, наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Статистичні характеристики рівнянь регресії

Рівняння регресії	Відносна помилка апроксимації	Коефіцієнт детермінації	Критерій Фішера
Y_{x_1}	0,12	0,659	6,16531
Y_{x_2}	0,14	0,831	37,14324
Y_{x_3}	0,13	0,782	11,64240
Y_{x_4}	0,05	0,758	17,24512
Y_{x_1, x_2, x_3, x_4}	0,15	0,927	12,68881

Розрахункове значення критерію Фішера для всіх рівнянь регресії значно перевищує табличне його значення (3,58) з вірогідністю 0,9, що свідчить про статистичну істотність отриманих рівнянь. Значення відносної помилки апроксимації для оцінки надійності рівняння регресії не повинне перевищувати 15%. У нашому випадку помилка апроксимації відповідає цій вимозі у всіх рівняннях зв'язку, зокрема в рівнянні множинної регресії. Коефіцієнти детермінації показують, що в парних залежностях варіація обсягу чистого доходу на 65,9% пояснюється зміною обсягу виробничих запасів, на 83,1% – зміною обсягу адміністративних витрат, на 78,2% –

зміною обсягу витрат на збут й на 75,8% – зміною частки ринку. Решта варіацій обсягу чистого доходу пояснюється неврахованими в парних залежностях факторами.

На наступному етапі виконано багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз. У результаті розрахунків отримано рівняння множинної регресії, що характеризує сукупний вплив і залежність чистого доходу ПАТ «Концерн Стирол» від розглянутих вище факторів:

$$Y = 612538,64 - 3,97x_1 + 37,52x_3 + 0,69x_4 + 95619,91x_{11}.$$

Параметри рівняння множинної регресії свідчать про наступне. При збільшенні виробничих запасів на 1 тис. грн. при фіксованих значеннях інших факторів моделі розмір чистого доходу знижується на 3,97 тис. грн., що закономірно, оскільки зв'язок між чистим доходом і обсягом виробничих запасів зворотній, а наявність суттєвих надлишків запасів на підприємстві знижує його ліквідність. При збільшенні розміру адміністративних витрат на 1 тис. грн. при фіксованих значеннях інших факторів чистий доход збільшується на 37,52 тис. грн. Під впливом зростання витрат на збут на 1 тис. грн. при фіксованих значеннях інших факторів чистий доход зростає на 0,69 тис. грн. Нарешті, зростання частки ринку на 1% збільшую чистий доход на 95619,91 тис. грн. Параметр $a_0 = 612538,64$ економічно не інтерпретується, однак прийнято вважати, що він віддзеркалює вплив неврахованих у даній моделі факторів. Статистичні характеристики, розраховані для даного рівняння множинної регресії (відносна помилка апроксимації 15%, критерій Фішера 12,68) доводять, що отримане рівняння статистично істотно та надійне. Коефіцієнт множинної детермінації 0,927 показує, що варіація чистого доходу на 92,7% пояснюється впливом залишився в моделі чотирьох факторів (виробничі запаси – x_1 ; адміністративні витрати – x_3 ; витрати на збут – x_4 ; частка ринку – x_{11}). Інші 7,3% – це вплив неврахованих у даному дослідженні факторів, які віддзеркалюють результативність логістичної системи підприємства опосередковано.

Для кожного фактору, що входить до моделі, були розраховані коефіцієнти еластичності, які показують силу впливу фактору на результативну ознаку. Ці коефіцієнти представлені в таблиці 4.

Таблиця 4 – Коефіцієнти еластичності факторів моделі

Фактори моделі	Коефіцієнт еластичності
Виробничі запаси	-0,253
Адміністративні витрати	1,050
Витрати на збут	0,033
Частка ринку	0,209

Так, найбільшою мірою на розмір чистого доходу впливає обсяг адміністративних витрат. Наступним за силою впливу фактором є обсяг виробничих запасів, який має зворотну дію: чим більше обсяг виробничих запасів, тим нижче чистий доход, що закономірно. Відсоток частки ринку, декілька поступається обсягу виробничих запасів по силі впливу, проте теж є

істотним фактором. Витрати на збут впливають на обсяг чистого доходу в найменшій мірі, хоча логічно було б припустити протилежний результат. Результати моделювання свідчать про недосконалість логістичної системи, що визначає область управлінських рішень для її удосконалення.

Значущі критерії апроксимації побудованої моделі дозволяють використовувати її для прогнозних розрахунків. Для прогнозування розміру чистого доходу ПАТ «Концерн Стирол» під впливом обсягів виробничих запасів, адміністративних витрат, витрат на збут та частки ринку розроблено модель, яка базується на використанні інтегрованого підходу – множинної регресійної моделі та адаптивного методу прогнозування Брауна, на основі якого знаходять точкові прогнозні оцінки факторів результативності логістичної діяльності.

Отже, на останньому кроці отримано прогноз чистого доходу під впливом факторів, що віддзеркалюють результат роботи логістичної системи. Результати прогнозування узагальнено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Прогнозна оцінка чистого доходу ПАТ «Концерн Стирол»

Роки	Прогнозна оцінка факторів результативності логістичної діяльності (за адаптивною моделлю Брауна)				Прогноз чистого доходу, тис. грн.	Довірчий інтервал прогнозу	
	Виробничі запаси, тис. грн.	Адміністративні витрати, тис. грн.	Витрати на збут, тис. грн.	Частка ринку, %		Нижня границя	Верхня границя
2011	248809,46	88380,33	152158,1	5,4	2361195,9	2715375	2007017
2012	273506,81	96431,78	160566,8	5,5	2584828,6	2972553	2197104

Прогноз чистого доходу ПАТ «Концерн Стирол» під впливом обсягу виробничих запасів, адміністративних витрат, витрат на збут та частки ринку свідчить про тенденції його зростання за рахунок росту результативності логістичної системи підприємства.

Таким чином, на основі всебічного аналізу ПАТ «Концерн Стирол», оцінки якості логістичних послуг та прогнозування чистого доходу під впливом факторів результативності логістичної діяльності визначено необхідність удосконалення логістичної системи. Це дозволить підвищити фінансовий результат діяльності підприємства та обумовить тенденції його стійкого розвитку в умовах глобального бізнес-середовища.