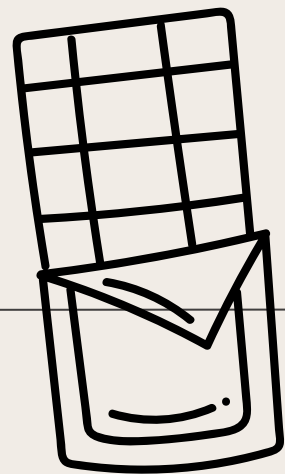


# РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ЗАЛЕЖНОСТІ РОЗДРІБНОЇ ЦІНИ ШОКОЛАДУ ВІД ВАРТОСТІ ПАЛИВА

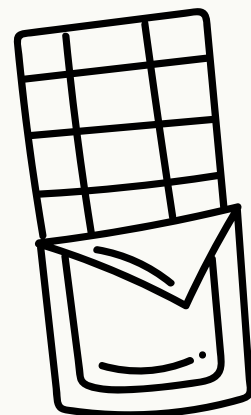
Виконали студентки групи РК-202  
Ємельянова Ангеліна, Лисенко Софія  
Науковий керівник- доц. Ткач Олег  
Валентинович



# МЕТА ТА АКТУАЛЬНІСТЬ

## НАША МЕТА:

- Побудувати та проаналізувати лінійну регресійну модель, яка дозволить:
- Кількісно оцінити вплив вартості палива на роздрібну ціну шоколаду.
- Оцінити щільність статистичного зв'язку між цими показниками.
- Сформулювати прогноз зміни ціни продукту при коливаннях вартості енергоносіїв.



## ЧОМУ ЦЕ АКТУАЛЬНО?

- Енергозалежність ринку: Будь-який продукт харчування проходить довгий шлях від виробника до полиці магазину. Вартість палива — це «кров» логістики.
- Транспортна складова: В ціні шоколаду частка логістичних витрат (доставка какао-сировини, перевезення готової продукції) постійно зростає.
- Інфляційні очікування: Динаміка цін на паливо є випереджаючим індикатором для зміни роздрібних цін.

---

# ФАКТОРИ ВПЛИВУ ТА ЛОГІСТИЧНИЙ ЛАНЦЮГ

---

## Чому ціна шоколаду залежить від палива?

- ІМПОРТ СИРОВИНИ: ТРАНСПОРТУВАННЯ КАКАО-БОБІВ, ЦУКРУ ТА МАСЛА З ПОРТІВ НА ЗАВОДИ (ВИКОРИСТАННЯ МОРСЬКОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, ЩО ЗАЛЕЖАТЬ ВІД СВІТОВИХ ЦІН НА ЕНЕРНОСІЇ).
- ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС: ВИТРАТИ НА ЕНЕРГІЮ ДЛЯ РОБОТИ ЛІНІЙ ТА ВНУТРІШНЬОЗАВОДСЬКУ ЛОГІСТИКУ.
- ДИСТРИБУЦІЯ: ДОСТАВКА ГОТОВИХ ПЛИТОК ШОКОЛАДУ ЗІ СКЛАДІВ ВИРОБНИКА ДО РЕГІОНАЛЬНИХ РОЗПОДІЛЬЧИХ ЦЕНТРІВ.
- ОСТАННІЙ КІЛОМЕТР": НАЙДОРОЖЧИЙ ЕТАП — РОЗВЕЗЕННЯ ШОКОЛАДУ МАЛОТОННАЖНИМ ТРАНСПОРТОМ БЕЗПОСЕРЕДНЬО В МАГАЗИНИ ТА СУПЕРМАРКЕТИ.

# ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА РОБОЧА ГІПОТЕЗА



## НАУКОВИЙ АПАРАТ ДОСЛІДЖЕННЯ

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: ПРОЦЕС РОЗДРІБНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ НА КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ НА ПРИКЛАДІ ЕКОНОМІКИ ВЕЛИКОБРИТАНІЇ.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: МАТЕМАТИЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ ВАРТІСТЮ ФУНТА СТЕРЛІНГІВ ЗА ЛІТР ПАЛЬНОГО ТА ЦІНОЮ НА КАКАО-БОБИ



## РОБОЧА ГІПОТЕЗА:

В УМОВАХ БРИТАНСЬКОГО РИНКУ ІСНУЄ СТІЙКА КОРЕЛЯЦІЯ МІЖ ЕНЕРГОНОСІЯМИ ТА ЦІНОЮ ДЕСЕРТІВ. ОЧІКУЄТЬСЯ, ЩО:  
ЗРОСТАННЯ ВАРТОСТІ ПАЛИВА НА 10 ПЕНСІВ ПРИЗВОДИТЬ ДО СТАТИСТИЧНО ЗНАЧУЩОГО ПІДВИЩЕННЯ ЦІНИ ШОКОЛАДУ.  
ЗВ'ЯЗОК Є ЛІНІЙНИМ, АЛЕ МАЄ ПЕВНИЙ ЧАСОВИЙ ЛАГ .

# ВХІДНІ ДАНІ

	X	X1	Y
	Gasoline_price	Diesel_price	Cocoa_price
1	631,553	448,083	3380,98
2	750,694	476,585	2924,48
3	835,459	468,461	2986,65
4	818,772	387,803	2960,16
5	850,309	791,832	3097,17
6	773,250	502,292	3023,37
7	762,781	533,254	2984,58
8	762,102	533,700	2928,58
9	785,102	539,666	2665,42
10	877,600	590,769	2434,89
11	658,155	577,954	2177,18
12	832,511	592,281	2109,03
13	824,120	587,481	1980,06
14	827,924	578,228	2117,98
15	827,061	569,759	1817,36

16	806,379	563,418	2010,84
17	823,075	569,254	2106,14
18	841,808	582,661	2084,55
19	854,215	614,980	2064,12
20	852,489	613,603	1896,29
21	891,045	644,602	2508,78
22	890,351	652,953	2767,13
23	740,030	670,307	2427,61
24	927,711	674,412	2081,92
25	916,985	677,759	2260,77
26	934,439	704,623	2014,8
27	1334,692	700,674	2149,89
28	996,204	678,145	2345,64
29	1022,225	702,874	2340,33
30	1045,158098	709,0347822	2337,88
Середні	1066,53525	821,314076	3000,952179

# РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ

$$y_i = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + u_i,$$
$$(i = \overline{1, n})$$

$$y_i = 1245,366 - 1,713 x_1 + 4,363 x_2 + u_i,$$
$$(i = \overline{1, n})$$

4,3629	-1,7137	1245,37
1,0895	1,4540	805,456
0,4532	1176,5120	#Н/Д
31,0786	75	#Н/Д
86036685,59	103813543,9	#Н/Д

# ОБЧИСЛЕННЯ ПРОГНОЗУ

<b>X p</b>	1	1500	1200
$y_0 =$		3910,29	<b>точковий прогноз залежної ознаки Y (какао боби)</b>
		A=	1245,3663
			-1,713717
	1		4,3629178
<b>X p'</b>	1500		
	1200		

$X p^*XtX^{-1} =$	-0,153	0,0003	-0,0001	
$X p^*XtX^{-1}*Xp' =$	0,074			
$S^2p =$	102755,309		$S^2pi =$	1486936
$Sp =$	320,555		$Sp_i =$	1219,4
$a =$	0,05			
$t_{кр} =$	1,992			

1500 - прогнозна ціна А95  
 1200 - прогнозна ціна диз.палива  
 (Сценарій- значне подорожчання)

# РЕЗУЛЬТАТИ ПРОГНОЗУВАННЯ

---

	з надійністю 95%:					
	$y_0 - t_{кр} * S_p$	$y_0 + t_{кр} * S_p$				
<b>y ps €</b>	3271,714	4548,869				
<b>Довірчий інтервал прогнозу в середнього значення залежної ознаки</b>						

	з надійністю 95%:					
	$y_0 - t_{кр} * S_{pi}$	$y_0 + t_{кр} * S_{pi}$				
<b>y pi €</b>	1481,1227	6339,461				
<b>Довірчий інтервал прогнозу індивідуального значення залежної ознаки</b>						

# ВИСНОВКИ

---

- Проведений регресійний аналіз підтвердив робочу гіпотезу: між вартістю палива та ціною на какао-боби існує прямий зв'язок. Збільшення ціни на паливо супроводжується відповідним зростанням ціни шоколаду.
- Середня вартість какао- бобів становила 3000,1 фунтів, середні ціни палива були-1066,5 ф.с. (А-95), 821,3 ф.с. (Диз.). За результатами прогнозних розрахунків встановлено, що при зростанні ціни палива прогнозна ціна какао-бобів збільшується приблизно на 900 фунтів (точковий прогноз).

# ВИСНОВКИ

---

- Інтервальні прогнози наведено на слайді 8, показують верхню межу ціни какао-бобів 4548,9 ф.с. для середнього зачення та 6339,5 ф.с. для індивідуального значення  $U$  з надійністю 95%.
- Отримана модель є адекватною та може використовуватися для подальшого аналізу і прогнозування цін.
- Вартість палива виступає суттєвим фактором впливу на формування ціни на какао-боби.

# СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. [https://www.kaggle.com/datasets/ahazngwouanzi/cocoa-daily-prices-from-1994-to-2025-icco?utm\\_source](https://www.kaggle.com/datasets/ahazngwouanzi/cocoa-daily-prices-from-1994-to-2025-icco?utm_source)
2. <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0066829/global-fuel-prices-database>
3. Stock J. H., Watson M. W. Introduction to Econometrics. – 4th ed. – Pearson, 2020.
4. Економіко-математичні методи і моделі: практикум / В. В. Вітлінський, Т.О. Білик, Г. І. Великоіваненко, Н. К. Водзянова та ін. К. : КНЕУ, 2014. 221 с.
5. Кількісні методи в економіці : Навчальний посібник / Великоіваненко Г.І., Піскунова О.В., Ващаєв С.С. та ін. К.: КНЕУ, 2024. 392 с.



### Cocoa daily prices from 1994 to 2025 (ICCO)

Global Cocoa Prices in London, New York & ICCO (1994–2025)

[k](#) kaggle.com



### Global Fuel Prices Database

Global Fuel Prices Database provides monthly retail fuel prices of regular gasoline (research octane number, RON, below 95), premium gasoline (RON of 95 or...

[World Bank Data Catalog](#) / 12:00 AM

# Дякуємо за увагу!