

УДК 334.02

Мінакова О.О.  
здобувач відділу макроекономіки та державного управління  
Причорноморського науково-дослідного інституту  
економіки та інновацій  
(м. Одеса)

## РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ОСНОВНИМИ ПРОДУКТАМИ ХАРЧУВАННЯ

### АНОТАЦІЯ

У статті дістало подальшого розвитку дослідження проблеми забезпечення населення основними видами продуктів харчування на основі розробки множинної регресійної залежності добової енергетичної цінності на 1 особу від споживання основних продуктів харчування в розрізі регіонів України. Отримана модель дала змогу дослідити регіональну структуру споживання продуктів тваринного та рослинного походження, визначити регіони зі значним відхиленням від рекомендованих значень.

**Ключові слова:** забезпечення продуктами харчування, стратегія розвитку галузі, регресійна модель, харчова галузь.

### АННОТАЦИЯ

В статье получило дальнейшее развитие исследование проблемы обеспечения населения основными видами продуктов питания на основе разработки множественной регрессионной зависимости суточной энергетической ценности на 1 человека от потребления основных продуктов питания в разрезе регионов Украины. Полученная модель позволила исследовать региональную структуру потребления продуктов животного и растительного происхождения и определить регионы со значительным отклонением от рекомендованных значений.

**Ключевые слова:** обеспечение продуктами питания, стратегия развития отрасли, регрессивная модель, пищевая отрасль.

### ANNOTATION

The article further developed the study of the problem of providing the population with the main types of food products on the basis of developing a plural regressive dependence of daily energy value per person on the consumption of basic food products in the regions of Ukraine. The obtained model allowed to study the regional structure of consumption of products of animal and vegetable origin and to identify regions with significant deviations from the recommended values.

**Key words:** food industry, provision of feed products, regression model, strategy of development of industry.

**Постановка проблеми.** Ринкова економіка передбачає свободу підприємницького вибору в широкому розумінні, обмежене державне втручання в діяльність суб'єктів господарювання та ринкове ціноутворення. На відміну від адміністративно-командної економіки, вона, створюючи економічні стимули для всіх учасників ринку, сприяє більш ефективному перерозподілу та використанню виробничих, фінансових та людських ресурсів внаслідок конкуренції; встановлює справедливу ціну на продукцію, що забезпечує виробника бажаним прибутком, а споживача – необхідним обсягом матеріальних та нематеріальних благ; сприяє розвитку технологічного прогресу та швидкому впровадженню сучасних технологій в масове виробництво. Однак ринковій економіці притаманні циклічні коливання різної приро-

ди. Внаслідок цього економічне зростання відбувається непостійними темпами, певні періоди часу можуть характеризуватись тривалою рецесією. Тому роль державного управління полягає у вирішенні соціально-економічних проблем шляхом здійснення підтримуючої або стримуючої економічної політики на всіх етапах економічного циклу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Харчова промисловість у державному регулюванні посідає пріоритетне місце, оскільки її продукція є стратегічно важливою для забезпечення населення продуктами харчування в необхідному обсязі та підтримки продовольчої безпеки країни на належному рівні. В цьому контексті задачі державного регулювання харчової галузі можуть входити в конфлікт з ринковими принципами господарювання, зазначеними вище. Вказані передумови зумовлюють актуальність розроблення пріоритетних напрямів розвитку харчової галузі, які знайшли відображення в роботах багатьох вітчизняних вчених, зокрема О.В. Піскунової, О.І. Осипової, В.А. Пепеляєва, П.М. Грицюка, Н.С. Морозюка, В.П. Битова, В.П. Руликівського, Л.В. Страшинської [1]. Загострює проблему забезпечення населення продуктами харчування нерівномірність регіонального розвитку, про що у своїх роботах говорять Т.С. Клебанова, О.В. Раєвнева, О.М. Кизим, С.К. Рамазанов, Л.О. Чаговець [2].

Моніторинг діяльності харчової промисловості здійснюється на основі державної статистичної звітності, що включає таку систему показників:

- 1) баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України:
  - фонди споживання основних продуктів харчування;
  - баланси продовольчих ресурсів;
- 2) основні показники роботи підприємств з виробництва харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів:
  - обсяги виробництва та реалізації окремих видів харчової продукції;
  - агреговані показники балансу підприємств харчової промисловості та фінансових результатів їхньої діяльності;
- 3) основні макроекономічні показники соціально-економічного розвитку економіки України та харчової промисловості:

- показники демографічної статистики;
- показники доходів населення та структури витрат, зокрема споживчих та продовольчих;
- система таблиць «Витрати – випуск» для балансування сукупного випуску продукції галузей, зокрема харчової промисловості, з урахуванням кінцевого попиту та проміжного споживання;
- індекс інфляції та індекси цін в економіці на основні види продукції.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). У дослідженні основну увагу приділено проблемі забезпечення населення основними видами продуктів харчування. Оскільки кожний регіон України має свої унікальні особливості соціально-економічного розвитку, виникає необхідність дослідження цього актуального питання за територіальною ознакою.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Державна статистична звітність містить дані про споживання населенням України десяти основних груп харчових продуктів, до складу яких увійшли м'ясо та м'ясопродукти; молоко та молочні продукти; яйця; риба та рибні продукти; цукор; олія; картопля; овочі та баштанні; плоди, ягоди та виноград; хліб та хлібні продукти тощо [3]. Перші 4 групи належать до продуктів тваринного походження, решта – це продукти рослинного походження.

Перелічені групи продуктів є основою харчування, для яких Міністерством охорони здоров'я визначено рекомендовану добову енергетичну цінність споживання на мінімальному рівні 2 500 ккал згідно з чинною Постановою КМУ від 5 грудня 2007 р. № 1379 [4]. Цей граничний рівень враховує статеву та вікову структуру населення України, а також добові потреби кожної групи в калоріях. Нестача енергетичної цінності споживання основних продуктів в середньому на 1 особу є вкрай небажаною, оскільки це свідчить про те, що населення такого регіону не має доступу до продуктів харчування в межах мінімальних фізіологічних потреб. Така ситуація є недопустимою та потребує негайного державного втручання, оскільки держава не тільки гарантує, але й зобов'язана забезпечувати продовольчу безпеку населення.

Згідно з даними 2016 р. по всій Україні цей показник в середньому на 1 особу складав 2 742 ккал, що на 242 ккал, або на 10,7%, перевищує гранично допустимий рівень [3]. Однак із загальної теорії статистики відомо, що середнє значення будь-якого показника не враховує варіацію його індивідуальних значень відносно середнього рівня. Тому відповідний аналіз в розрізі областей України дає змогу отримати більш адекватні результати та виявити найбільш проблемні регіони.

1) До областей з найнижчим добовим споживанням основних продуктів харчування слід віднести Луганську (2 237 ккал (10,5%)),

Рівненську (2 602 ккал (4,1%)), Запорізьку (2 621 ккал (4,8%)) та інші області.

Як бачимо, сьогодні низка областей України наблизилась до гранично допустимого рівня споживання основних продуктів внаслідок низького рівня доходів населення. Так, в розрахунку на 1 особу середні щомісячні витрати на продовольчі товари у 2016 р. в Луганській області склали 937 грн.; в Рівненській – 970 грн.; в Запорізькій – 1 051 грн.

2) До областей з найбільш високим споживанням основних продуктів харчування належать Черкаська (3 093 ккал (23,7%)), Вінницька (2 975 ккал (19,0%)), Івано-Франківська (2 930 ккал (17,2%)) області.

Відповідні щомісячні витрати на продовольчі товари в розрахунку на 1 особу в Черкаській області склали 1 266 грн.; у Вінницькій – 1 245 грн.; в Івано-Франківській – 1 228 грн.

Таким чином, існує пряма залежність між продовольчими витратами населення та споживанням основних продуктів харчування. Якщо обсяг продовольчих витрат є нижчим за гранично допустимий рівень, це свідчить про критично низькі доходи населення, і навпаки. Також слід враховувати, що продукти харчування відносяться до товарів з нееластичним попитом. Це означає, що за нормального рівня благополуччя попит на такі товари не схильний зазнавати сильних змін під час коливання доходів. В Україні прослідковується інша тенденція: населення вимушене економити на споживчих видатках, зокрема на продуктах харчування. Тому вказана проблема є не лише проблемою харчової галузі, але й проблемою державного регулювання економіки загалом.

Окрім основних продуктів, харчова промисловість випускає інші продукти, які не увійшли до їхнього складу. Так, згідно з даними статистичної звітності за 2016 р., основні продукти по калорійності забезпечували харчові потреби населення на 92,27%. Це означає, що за рахунок інших продуктів добова енергетична цінність на 1 особу по Україні збільшується з 2 742 ккал до 2 998 ккал. Однак частка інших продуктів по областях теж відрізняється. В Чернігівській області вона є найбільшою і складає 14,0%, а в Рівненській – лише 0,1%. Внаслідок вказаних факторів сукупна добова енергетична цінність по областях змінюється від 2 515 ккал в Луганській області до 3 449 ккал в Черкаській області.

Також, відповідно до Постанови КМУ від 5 грудня 2007 р. № 1379 [4], в раціоні кожної людини рекомендована частка продуктів основної групи тваринного походження повинна складати 55%, а рослинного – 45%. Згідно з даними статистичної звітності у 2000–2016 рр. вказана пропорція не зберігалась (рис. 1).

Як видно з рис. 1, у 2016 р. частка продуктів тваринного походження в раціоні людини



Рис. 1. Динаміка добової енергетичної цінності споживання основних харчових продуктів тваринного та рослинного походження в розрахунку на 1 особу, ккал

складала 790 ккал, або 28,8%, а рослинного – 1 952 ккал, або 71,2%. Така структура споживання свідчить про те, що населення протягом останніх десятиріч масово проявляло схильність до вегетаріанства перш за все чергу тому, що Україна є аграрною країною з розвинутим сільським господарством, а продукція рослинництва має відносно невелику ціну порівняно з тваринництвом. Для вивчення вказаних структурних зрушень по областях України в рамках дослідження побудовано регресійну модель залежності добової енергетичної цінності від обсягів споживання основних продуктів харчування, яка має вигляд:

$$EЦ = 195x_1 + 64x_2 + 155x_3 + 142x_4 + 387x_5 + 884x_6 + 120x_7 + 59x_8 + 29x_9 + 251x_{10}, \quad (1)$$

де  $EЦ$  – добова енергетична цінність споживання основних продуктів в розрахунку на 1 особу, ккал;  $x_1$  – добовий обсяг споживання м'яса та м'ясопродуктів в розрахунку на 1 особу, 100 г;  $x_2$  – добовий обсяг споживання молока та молочних продуктів;  $x_3$  – добовий обсяг споживання яєць;  $x_4$  – добовий обсяг споживання риби та рибних продуктів;  $x_5$  – добовий обсяг споживання цукру;  $x_6$  – добовий обсяг споживання олії;  $x_7$  – добовий обсяг споживання картоплі;  $x_8$  – добовий обсяг споживання овочів та баштанних;  $x_9$  – добовий обсяг споживання плодів, ягід та винограду;  $x_{10}$  – добовий обсяг споживання хлібу та хлібних продуктів.

Вхідними даними отриманої залежності були відомості про обсяги споживання основних продуктів харчування по областях в розрахунку на 1 особу та відповідні величини середньої добової енергетичної цінності [3].

Коефіцієнти при змінних у рівнянні (1) є значеннями калорійності в розрахунку на 100 г відповідного продукту. В переліку основних продуктів присутні такі.

1) Окремі продукти, а саме яйця, цукор, олія та картопля. Відповідні коефіцієнти при змінних  $x_3$ ,  $x_5$ ,  $x_6$  та  $x_7$  визначалися за відкритими даними їхньої калорійності.

2) Групи продуктів, зокрема м'ясо та м'ясопродукти, молоко та молочні продукти, риба та рибні продукти, овочі та баштанні, плоди та ягоди, хліб та хлібні продукти. Кожна група містить відповідний перелік харчових продуктів різної калорійності. Пошук невідомих коефіцієнтів при змінних  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_4$ ,  $x_8$ ,  $x_9$  та  $x_{10}$  виконувався методом найменших квадратів та означав пошук середньозваженої калорійності по кожній групі відповідно до структури споживання продуктів в межах цих груп. Причому для кожного коефіцієнта існували обмеження за розмахом варіації його можливих значень. Всі вказані обмеження для отриманих параметрів регресії виконуються.

Графічне порівняння вхідних та розрахункових даних спожитої добової енергетичної цінності в розрахунку на 1 особу по областях України наведено на рис. 2. Як бачимо, отримана регресійна залежність (1) досить добре описує вхідні статистичні дані.

Відповідність отриманих розрахункових значень  $EЦ$  вхідним даним також перевірялась аналітично за допомогою критерію Фішера. Оскільки розрахункове значення показника  $F^{розр} = 12,22$  переважає його табличне значення  $F_{табл}^{розр} = 3,84$  з достовірністю у 95%, то отримана множинна регресія (1) вважається адекватною і може використовуватися в подальших розрахунках.

З огляду на те, що змінні  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  та  $x_4$  характеризують добовий обсяг споживання продуктів тваринного походження, а змінні  $x_5$ ,  $x_6$ ,  $x_7$ ,  $x_8$ ,  $x_9$  та  $x_{10}$  – рослинного, маючи ці дані по областях України, ми отримуємо можливість дослідити регіональну структуру споживання та порівняти її з рекомендованими значення-

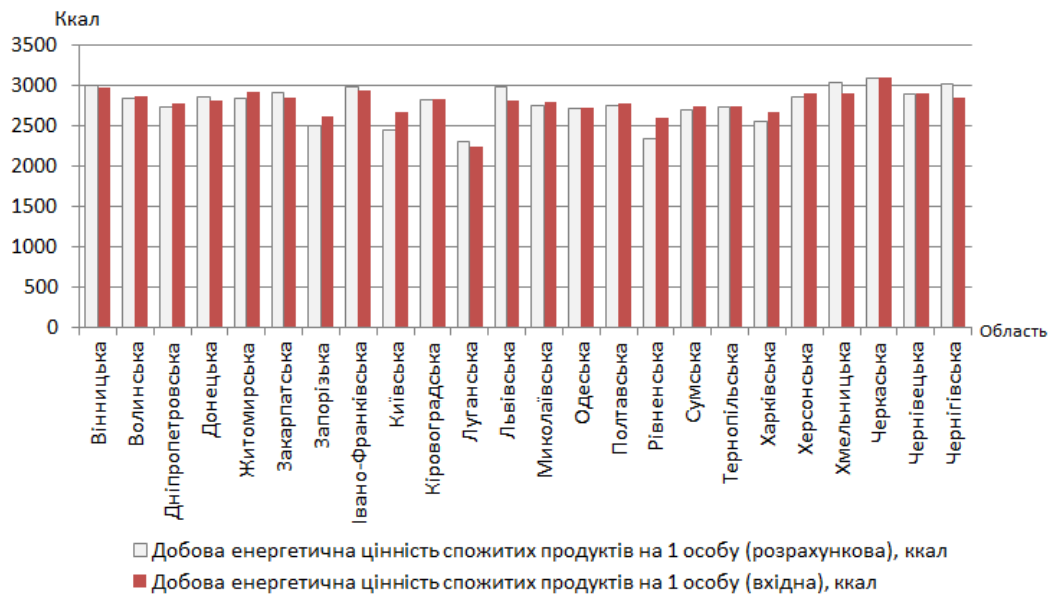


Рис. 2. Порівняння розрахункової та вхідної добової енергетичної цінності спожитих продуктів на 1 особу за даними 2016 р.

Таблиця 1  
Структура споживання основних продуктів харчування по областях України, розрахована за даними 2016 р.

Області	Калорійність основних продуктів в добовому раціоні 1 особи	
	Продукти тваринного походження, %	Продукти рослинного походження, %
Рівненська	34,18	65,82
Харківська	32,66	67,34
Дніпропетровська	31,63	68,37
Тернопільська	31,49	68,51
Київська	31,23	68,77
Львівська	30,46	69,54
Донецька	30,37	69,63
Полтавська	29,78	70,22
Одеська	29,39	70,61
Запорізька	29,11	70,89
Луганська	29,02	70,98
Чернігівська	28,55	71,45
Кіровоградська	28,38	71,62
Івано-Франківська	28,31	71,69
Миколаївська	28,31	71,69
Житомирська	28,19	71,81
Вінницька	28,12	71,88
Херсонська	27,91	72,09
Чернівецька	27,53	72,47
Волинська	27,49	72,51
Черкаська	26,72	73,28
Закарпатська	26,50	73,50
Сумська	25,84	74,16
Хмельницька	25,57	74,43

ми. Результати вказаних розрахунків за даними 2016 р. наведені в табл. 1.

В табл. 1 всі області впорядковані за убаванням частки продуктів тваринного походження, яка змінюється від 34,18% в Рівненській області до 25,57% в Хмельницькій за середнього по Україні рівня у 28,8%. Зважаючи на те, що рекомендоване значення цього показника дорівнює 55% у добовому раціоні людини, можемо констатувати більш ніж двократне відставання в споживанні продуктів тваринного походження в таких областях, як Хмельницька, Сумська, Закарпатська, Черкаська та Волинська. В табл. 2 показано результати порівняльного аналізу середньомісячного споживання основних продуктів харчування в Рівненській та Хмельницькій областях в розрахунку на 1 особу.

Як бачимо, зниження частки продуктів тваринного походження в раціоні населення Хмельницької області порівняно з Рівненською відбувалося за рахунок більшого в абсолютному вираженні обсягу споживання продуктів рослинництва, і навпаки. Розрахункові дані табл. 2 за калорійністю підтверджують вказаний висновок.

**Висновки.** Таким чином, в роботі дістало подальшого розвитку дослідження проблеми забезпечення населення основними видами продуктів харчування на основі розроблення множинної регресійної залежності добової енергетичної цінності на 1 особу від споживання основних продуктів харчування в розрізі регіонів України. Отримана модель дала змогу дослідити регіональну структуру споживання продуктів тваринного та рослинного походження, визначити регіони зі значним відхиленням від рекомендованих значень.



Таблиця 2

**Порівняльний аналіз середньомісячного споживання основних продуктів харчування  
в розрахунку на 1 особу за даними 2016 р.**

Основні продукти харчування	Середньомісячне споживання		Абсолютне відхилення, в розрахунку на 1 особу
	Рівненська область	Хмельницька область	
<i>Продукти тваринного походження</i>			
М'ясо та м'ясопродукти, кг	5,1	3,9	-1,2
Молоко та молочні продукти, кг	16,9	19,9	+3,0
Яйця, шт.	19,0	17,0	-2,0
Риба та рибні продукти, кг	1,5	1,3	-0,2
Калорійність, ккал	802,0	773,0	-29,0
<i>Продукти рослинного походження</i>			
Цукор, кг	2,3	2,7	+0,4
Олія, кг	1,2	2,1	+0,9
Картопля, кг	6,0	8,2	+2,2
Овочі та баштанні, кг	5,4	8,6	+3,2
Плоди, ягоди та виноград, кг	1,7	2,5	+0,8
Хліб та хлібні продукти, кг	6,6	9,5	+2,9
Калорійність, ккал	1544,0	2252,0	+708,0

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:**

1. Піскунова О.В., Осипова О.І. Визначення факторів продовольчої безпеки регіонів України на підґрунті методів економетричного моделювання. Прикладні аспекти моделювання соціально-економічних систем: монографія. Бердянськ: Издатель Ткачук А.В., 2015. С. 173–183.
2. Раєвнева О.В., Бобкова О.Ю. Диспропорційність соціально-економічного розвитку регіонів України: інструментарій оцінювання та регулювання: монографія. Харків: ІНЖЕК, 2014. 257 с.
3. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: статистичний збірник. Київ: Державна служба статистики України, 2017. 49 с.
4. Деякі питання продовольчої безпеки: Постанова КМУ від 5 грудня 2007 р. № 1379.

**REFERENCES:**

1. Piskunova O.V. Determination of Food Safety Factors in Ukrainian Regions on the Basis of Econometric Modeling Methods / O.V. Piskunova, O.I. Osipova // Applied Aspects of Modeling of Socioeconomic Systems: monograph. Berdiansk: Publisher Tkachuk A.V., 2015. P. 173–183.
2. Rayevneva O.V. Disproportionality of socio-economic development of regions of Ukraine: tools for evaluation and regulation: monograph / O.V. Raevnev, O.Yu. Bobkova. Kharkiv: INGEC, 2014. 257 p.
3. Balance and consumption of basic food products by the population of Ukraine. Statistical Collection. The State Statistics Service of Ukraine. K., 2017. 49 p.
4. CMU Resolution "Some Issues of Food Safety" № 1379 dated December 5, 2007.

**Minakova O.V.**

*Degree Seeking Applicant at Department of Macroeconomics and Public Administration  
Black Sea Research Institute of Economy and Innovation, Odesa*

## **A REGRESSION MODEL OF PROVIDING THE POPULATION OF UKRAINIAN REGIONS WITH STAPLE FOODS**

The article states that the food industry is a priority in state regulation since its products are strategically important for providing the population with food products to the extent necessary and maintaining the food safety of the country at an appropriate level. It is proved that monitoring of food industry activity is based on the State Statistical Reporting, which includes the following system of indicators: balances and consumption of basic food products by the population of Ukraine; the main indicators of the enterprises of food, beverage, and tobacco products production; the main macroeconomic indicators of the socio-economic development of the Ukrainian economy and the food industry.

In this study, the main attention is paid to the problem of providing people with staple foods. As each region of Ukraine has its unique features of socio-economic development, it is necessary to study this urgent issue on a territorial basis. For this purpose, the dynamics of the daily energy value of consumption of basic food products of animal and vegetable origin was analysed, the comparison of calculated and input daily energy value of consumed products per 1 person according to the data of 2016 was made, and a regression model was constructed.

The article further developed the study of the problem of providing the population with the main types of food products on the basis of developing a plural regressive dependence of daily energy value per person on the consumption of basic food products in the regions of Ukraine. The obtained model allowed studying the regional structure of consumption of products of animal and vegetable origin and identifying regions with significant deviations from the recommended values.