

Список використаних джерел

1. Давидович І.Є. Контролінг: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 552 с.
2. Дедов О.А. Методология контроллинга и практика управления крупным промышленным предприятием: Учеб. пособие / О.А. Дедов. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 248 с.
3. Зоріна О.А. Місце контролінгу в системі управління підприємством / О.А. Зоріна // Науковий вісник Національного університету ДПС України (економіка, право). – 2010. – №2(49). – С. 59–66.
4. Івата В.В. Контролінг у системі управління підприємством / В.В. Івата // Проблеми системного підходу в економіці [Електрон. ресурс] // Режим доступу http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2009_3/lvata_309.htm
5. Ковалевська А.В. Оцінка фінансового потенціалу підприємства / А.В. Ковалевська // Зб. наукових праць. «Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики». – 2006. – Вип. 1 (1). – С. 76–82.
6. Земитан Г. Методы прогнозирования финансового состояния организации / Г. Земитан // Финансы и кредит. – 2007. – №3. – С. 13–16.
7. Крамаренко Г.О., Чорна О.Є. Фінансовий аналіз. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 392 с.
8. Митрофанов Г.В. Фінансовий аналіз / Г.В. Митрофанов, Г.О. Кравченко, Н.С. Барабаш та ін.; за ред. Г.В. Митрофанова. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. – 301 с.
9. Ситник Г.В. Методичні підходи до оцінки фінансового потенціалу підприємства / Г.В. Ситник, Н.Г. Хмельовська // [Електрон. документ] – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/konfer21/953.htm>

УДК 311.218; 338.439.02

О.В. ПИСКУНОВА,
д.е.н., професор кафедри економіко-математичного моделювання,
Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана,
О.І. ОСИПОВА,
асистент кафедри економіко-математичного моделювання,
Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

Регіональний аспект статистичного дослідження продовольчої безпеки України

На основі даних Державної служби статистики України проведено статистичний аналіз продовольчої безпеки регіонів України. Рівень продовольчої безпеки оцінювався за зваженою процедурою індивідуального рейтингування. За допомогою теорії конвергенції досліджено диференціацію регіонів України за рівнем продовольчої безпеки. На підґрунті моделей панельних регресій з фіксованими ефектами визначено фактори, що впливають на рівень продовольчої безпеки регіонів України.

Ключові слова: статистичний аналіз, продовольча безпека, регіони України, споживання базових продуктів харчування, зважена процедура індивідуального рейтингування, міжрегіональні відмінності, теорія конвергенції, економетричне моделювання, моделі панельних даних.

Е.В. ПИСКУНОВА,
д.э.н., профессор кафедры экономико-математического моделирования,
Киевский национальный экономический университет им. Вадима Гетьмана,
О.И. ОСИПОВА,
ассистент кафедры экономико-математического моделирования,
Киевский национальный экономический университет им. Вадима Гетьмана

Региональный аспект статистического исследования продовольственной безопасности Украины

На основе данных Государственной службы статистики Украины проведен статистический анализ продовольственной безопасности регионов Украины. Уровень продовольственной безопасности оценивался с использованием взвешенной процедуры индивидуального рейтингования. С помощью теории конвергенции было проведено исследование дифференциации регионов Украины по уровню продовольственной безопасности. На основе моделей панельных регрессий с фиксированными эффектами определены факторы, влияющие на уровень продовольственной безопасности регионов Украины.

Ключевые слова: статистический анализ, продовольственная безопасность, регионы Украины, потребление базовых продуктов питания, взвешенная процедура индивидуального рейтингования, межрегиональные различия, теория конвергенции, эконометрическое моделирование, модели панельных данных.

O.V. PISKUNOVA,
doctor of sciences (Economic), professor of the department of economic and mathematical modeling,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman,
O.I. OSYPOVA,
assistant of the department of economic and mathematical modeling,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

The regional dimension of statistical research of food security of Ukraine

Statistical analysis of the food security of regions of Ukraine was carried out based on the data of the State Statistics Service of Ukraine. The level of food security was estimated using the Individual weighted rating procedure. Using the theory of convergence was investigated differentiation of regions of Ukraine by the level of food security. Factors affecting the level

of food security of the regions of Ukraine have been determined on the basis of models of panel regressions with fixed effects.

Keywords: *statistical analysis, food security, the regions of Ukraine, consumption of basic foods, Individual weighted rating procedure, inter-regional differences, convergence theory, econometric modeling, panel data models*

Постановка проблеми. Одним з найважливіших соціально-економічних завдань сьогодення є забезпечення продовольчої безпеки регіонів України. Особливої гостроти проблема набуває в умовах економічного спаду в країні, що супроводжується посиленням внутрішніх та зовнішніх загроз. Вирішення проблеми має спиратися на поглиблені наукові дослідження, зокрема з використанням економіко-математичних і статистичних методів.

Аналіз досліджень та публікацій. Теоретичним та практичним питанням продовольчої безпеки присвячена ціла низка наукових праць українських вчених. Дослідженнями у цій сфері займалися, зокрема, В.Р. Андрійчук, Б.М. Данилишин, О.І. Гойчук, А.С. Лисенський, М.М. Одинцов, П.Т. Саблук, О.О. Шевченко та ін. Водночас дослідження продовольчої безпеки регіонів на основі емпіричних даних з використанням статистичних методів і методів математичного моделювання майже відсутні. У роботі [1] авторів статті на основі статистичних даних Державної служби статистики України побудовано узагальнений показник продовольчої безпеки регіонів України. Водночас дане дослідження має бути продовжене. Так, необхідно проаналізувати динаміку міжрегіональних відмінностей, оскільки цей аспект продовольчої безпеки потребує особливої уваги: наявність диспропорцій у регіональному розвитку і якості життя населення регіонів, яка суттєвим чином залежить від обсягів та структури споживання населенням харчових продуктів, може стати серйозною загрозою продовольчій безпеці країни. Крім того, для управління продовольчою безпекою на регіональному рівні важливо дослідити фактори, що впливають на рівень продовольчої безпеки регіонів, для чого варто застосовувати методи економетричного моделювання.

Метою статті є статистичний аналіз продовольчої безпеки регіонів України, зокрема аналіз динаміки міжрегіональних відмінностей, а також визначення факторів, що впливають на рівень продовольчої безпеки регіонів, на підґрунті методів економетричного моделювання.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводимо на основі даних Державної служби статистики України [2–4].

На першому етапі дослідження було здійснено побудову узагальненого показника рівня продовольчої безпеки регіонів України на основі статистичних даних за 2000–2013 роки [1]. Як показав аналіз індикаторів, що пропонуються в Законі України «Про продовольчу безпеку», для оцінювання стану продовольчої безпеки найбільш інформативним та узагальнюючим показником виступає обсяг та структура середньодушового споживання базових продуктів харчування, в той час як інші індикатори, як правило, лише опосередковано впливають на продовольчу безпеку.

При проведенні розрахунків як вихідні показники використовувалися відношення середньодушових обсягів споживання харчових продуктів до їх раціональних норм (раціональні норми споживання – регламентовані центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я обсяги споживання основних харчових продуктів, що відповідають сучас-

ним вимогам раціонального харчування та є необхідними для забезпечення повноцінного активного і здорового життя [5]). У табл. 1 наведено значення відношень до раціональних норм середньодушових обсягів споживання базових продуктів харчування X^j за регіонами України у 2013 році, а саме: X^1 – м'яса та м'ясопродуктів у перерахунку на м'ясо, включаючи сало і субпродукти (надалі м'яса); X^2 – молока і молочних продуктів у перерахунку на молоко (надалі молока); X^3 – яєць; X^4 – хлібних продуктів – хліба, макаронних виробів у перерахунку на борошно, борошна, круп, бобових (надалі – хліба або хлібних продуктів); X^5 – картоплі; X^6 – овочів та баштанних продовольчих культур (надалі овочів); X^7 – плодів, ягід та винограду без переробки на вино (надалі фруктів); X^8 – риби і рибопродуктів (надалі риби); X^9 – цукру; X^{10} – олій. Слід зазначити, що набір базових продуктів харчування визначається діючими нормативними актами України [5, 6].

Як бачимо з табл. 1, середньодушові обсяги споживання таких харчових продуктів, як м'ясо, молоко, фрукти та риба, в жодному регіоні України не досягають раціональних норм (за винятком споживання риби в Київській області). Найбільші обсяги споживання м'яса та фруктів мають місце, як правило, в економічно розвинених регіонах (максимальні значення спостерігаються в Київській, Донецькій, Дніпропетровській областях). Водночас середньодушові обсяги споживання хліба та картоплі в багатьох українських регіонах перевищують раціональні норми більш ніж на 10%. На відміну від споживання м'яса та фруктів в економічно розвинених промислових регіонах спостерігаються найменші середньодушові обсяги споживання хліба і картоплі. Представлені результати узгоджуються зі статистичним аналізом середньодушових обсягів споживання харчових продуктів в європейських країнах, виконаним у праці [7], де, зокрема, було отримано, що обсяги споживання м'яса, фруктів і картоплі суттєвим чином залежать від рівня економічного розвитку країни: чим вищим був цей рівень, тим, як правило, вищими були обсяги споживання м'яса та фруктів і нижчими – картоплі. В той же час споживання в різних європейських країнах таких харчових продуктів, як молоко, хліб, овочі, риба, значною мірою залежить від національних традицій та звичок у харчуванні.

Побудову узагальненого показника рівня продовольчої безпеки регіонів України було здійснено за зваженою процедурою індивідуального рейтингування. В основі алгоритму даної процедури лежить розрахунок значень $\mathcal{Y}_{it}$ зваженої евклідової відстані відносних обсягів споживання $X_{it} = (x_{it}^1, \dots, x_{it}^j, \dots, x_{it}^{10})$ базових продуктів харчування в регіоні i у році t до еталону $X_0 = (x_0^1, \dots, x_0^j, \dots, x_0^{10})$, який характеризує оптимальний рівень споживання ($j = \overline{1, 10}$ – номер базового продукту харчування). У праці [1] авторами було запропоновано модифіковану процедуру розрахунку зваженої евклідової відстані, яка враховує при визначенні вагових коефіцієнтів такі моменти: як відносяться фактичні обсяги споживання до оптимальних, а саме: перевищують чи не досягають обсяги споживання певного продукту в регіоні оптимального рівня; знаходження оптимальних обсягів споживання у певному діапазоні; можливість недосягнення фактичного обсягу споживання в регіоні певного продукту до

Таблиця 1. Відносні обсяги споживання харчових продуктів за регіонами України у 2013 році

Region	Відношення середньодушових обсягів споживання до раціональних норм, %									
	X ¹	X ²	X ³	X ⁴	X ⁵	X ⁶	X ⁷	X ⁸	X ⁹	X ¹⁰
АР Крим	72	49	104	110	103	99	61	75	95	98
Вінницька	68	58	108	117	133	109	65	83	108	111
Волинська	66	64	99	124	139	100	53	64	110	107
Дніпропетровська	75	53	113	101	87	103	73	79	88	102
Донецька	85	55	110	100	94	103	73	79	98	105
Житомирська	63	63	110	116	153	91	53	78	107	104
Закарпатська	63	67	99	120	111	99	60	46	95	101
Запорізька	68	50	107	103	82	108	58	72	93	96
Івано-Франківська	53	71	92	116	144	77	47	43	96	94
Київська	91	61	117	87	93	98	84	101	82	103
Кіровоградська	72	55	109	108	122	106	51	65	104	95
Луганська	64	52	103	109	101	96	52	73	105	104
Львівська	62	63	102	106	128	90	55	56	100	110
Миколаївська	64	60	106	116	89	125	61	86	108	118
Одеська	60	51	101	107	82	103	67	89	98	108
Полтавська	69	63	117	120	116	118	64	69	96	95
Рівненська	61	61	107	110	125	95	47	62	107	95
Сумська	58	56	103	105	140	99	45	56	94	94
Тернопільська	59	64	101	107	130	96	48	54	83	105
Харківська	73	60	102	104	95	105	60	60	93	91
Херсонська	65	53	107	121	113	118	61	79	111	102
Хмельницька	65	66	109	106	142	87	63	54	89	97
Черкаська	70	61	108	122	124	113	61	83	132	114
Чернівецька	59	64	102	118	115	105	61	62	91	101
Чернігівська	62	63	100	122	137	110	49	73	114	96

мінімальних норм (тобто до критичних обсягів споживання, не- досягнення яких призводить до зниження фізичної та розумо- вої активності людини, може спричинити погіршення здоров'я та викликати аліментарно-залежні захворювання [8]).

Проаналізуємо отримані за модифікованою процедурою значення $\tilde{y}_i$ евклідової відстані $\tilde{Y}$ відносних обсягів спожи- вання харчових продуктів до еталону. Для зручності роз- глядатимемо натуральні логарифми показника $\tilde{Y}$, значення яких позначатимемо через y_i : $y_i = \ln(\tilde{y}_i)$.

На рис. 1 показано динаміку середніх y_i , максимальних $y_i^{\max}$ і мінімальних $y_i^{\min}$ за регіонами значень показника $Y = \ln(\tilde{Y})$ протягом 2000–2013 років.

Як бачимо з рисунку, протягом розглядуваного періоду се- редні, мінімальні та максимальні значення показника Y постій- но зменшувалися, тобто фактичні обсяги споживання постій- но наближувалися до оптимальних, що свідчить про зростання

рівня продовольчої безпеки регіонів України протягом 2000– 2013 роках, проте у 2008–2011 роках падіння розглядува- них значень дещо уповільнилося, тобто уповільнилися темпи зростання рівня продовольчої безпеки регіонів. Крім того, ми бачимо, що протягом досліджуваного періоду часу збільшився розрив $(y_i^{\max} - y_i^{\min})$ між мінімальними і максимальними зна- ченнями показника Y з 0,3 у 2000 році до 0,7 у 2013 році, тоб- то більш ніж удвічі. Це може свідчити про зростання міжрегіо- нальних відмінностей в Україні за рівнем продовольчої безпеки.

У табл. 2 наведено значення y_i показника Y за регіонами України у 2000, 2007, 2008 і 2013 роках, а також середні абсолютні прирости Δy_i показника Y за регіонами для пері- одів 2000–2007, 2008–2013 і 2000–2013 років.

Аналіз табл. 2 показує, що в 2013 році найнижчі значення показника Y , що відповідають найвищому рівню продоволь- чої безпеки, мали місце в Київській, Донецькій і Дніпропе-

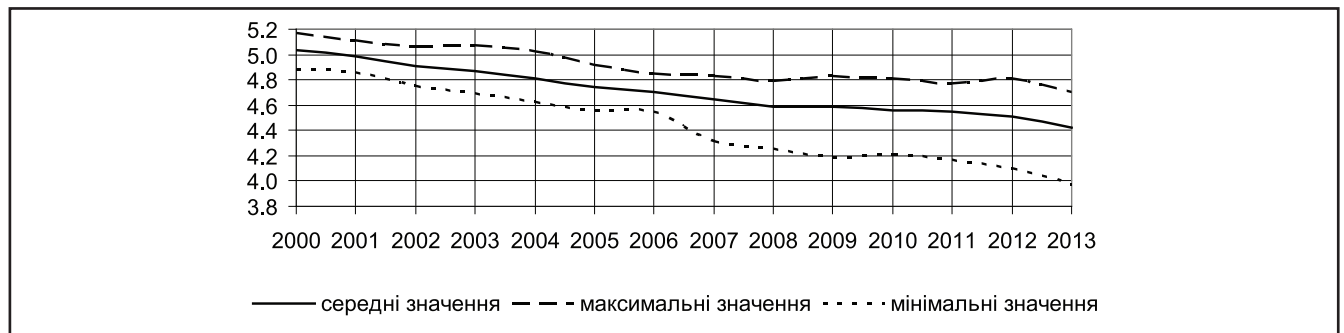


Рисунок 1. Динаміка середніх $\overline{y}_i$, максимальних $y_i^{\max}$ і мінімальних $y_i^{\min}$ за регіонами значень показника Y протягом 2000–2013 років

Таблиця 2. Значення y_{it} показника Y та їх середніх абсолютних приростів Δy_i

Region	Значення y_{it}				Значення Δy_i		
	2000	2007	2008	2013	2000–2007	2008–2013	2000–2013
АР Крим	5.05	4.70	4.62	4.39	-0.050	-0.045	-0.051
Вінницька	5.03	4.49	4.51	4.29	-0.077	-0.044	-0.057
Волинська	5.12	4.73	4.62	4.44	-0.056	-0.036	-0.052
Дніпропетровська	5.01	4.48	4.42	4.26	-0.075	-0.033	-0.058
Донецька	4.99	4.42	4.39	4.17	-0.081	-0.044	-0.063
Житомирська	5.00	4.69	4.63	4.52	-0.044	-0.021	-0.036
Закарпатська	4.99	4.71	4.61	4.54	-0.039	-0.014	-0.035
Запорізька	5.04	4.64	4.59	4.46	-0.057	-0.026	-0.045
Івано-Франківська	5.11	4.81	4.79	4.71	-0.042	-0.017	-0.031
Київська	4.93	4.32	4.25	3.97	-0.088	-0.056	-0.074
Кіровоградська	4.99	4.73	4.63	4.47	-0.037	-0.031	-0.040
Луганська	5.17	4.83	4.72	4.51	-0.048	-0.042	-0.051
Львівська	5.02	4.66	4.57	4.54	-0.051	-0.007	-0.037
Миколаївська	5.07	4.57	4.57	4.34	-0.072	-0.046	-0.056
Одеська	4.96	4.68	4.55	4.42	-0.040	-0.026	-0.042
Полтавська	5.04	4.60	4.57	4.29	-0.062	-0.055	-0.057
Рівненська	5.06	4.79	4.70	4.54	-0.038	-0.033	-0.040
Сумська	5.15	4.75	4.75	4.66	-0.058	-0.018	-0.038
Тернопільська	5.09	4.78	4.70	4.62	-0.045	-0.016	-0.036
Харківська	5.11	4.70	4.54	4.41	-0.059	-0.025	-0.053
Херсонська	4.88	4.61	4.59	4.42	-0.039	-0.035	-0.036
Хмельницька	5.12	4.72	4.69	4.47	-0.056	-0.044	-0.050
Черкаська	4.91	4.52	4.48	4.28	-0.057	-0.039	-0.049
Чернівецька	4.98	4.56	4.54	4.44	-0.060	-0.020	-0.042
Чернігівська	4.96	4.64	4.58	4.48	-0.046	-0.021	-0.037

тровській областях, а найвищі значення – в Івано-Франківській, Сумській і Тернопільській областях. З даних, наведених у табл. 2, можна бачити, що значення Δy_i мають від'ємний знак, тобто ми маємо справу з від'ємними абсолютними приростами. У 2008–2013 роках порівняно з 2000–2007 роками в цілому ряді регіонів суттєво знизилися темпи падіння показника Y і, як наслідок, знизилися темпи зростання рівня продовольчої безпеки. Так, у Львівській, Закарпатській, Тернопільській, Івано-Франківській, Сумській, Чернівецькій, Чернігівській та Житомирській областях середньорічні темпи падіння значень показника Y знизилися більш ніж удвічі. Оскільки ці області, як правило, мали нижчі значення рівня продовольчої безпеки, вказана тенденція може свідчити про посилення міжрегіональних відмінностей.

Для дослідження динаміки міжрегіональних відмінностей у рівні продовольчої безпеки спиратимемося на теорію конвергенції. В економічній літературі термін «конвергенція» означає явище поступового зближення економічних параметрів між собою, термін «дивергенція» характеризує протилежне явище – процес віддалення економічних параметрів один від одного. Як правило, розглядаються два типи конвергенції: σ - та β -конвергенція. Під σ -конвергенцією розуміють процес зменшення диференціації економічних показників. Такий тип конвергенції має місце, коли спостерігається зближення показників за регіонами протягом усього розглядуваного періоду часу та, як наслідок, відбувається скорочення розриву наприкінці періоду. Натомість β -кон-

вергенція відповідає такому процесу, коли регіони з порівняно низькими початковими значеннями економічних показників у середньому характеризуються більш високими темпами зростання, ніж регіони з більш високими початковими значеннями показників [9, 10].

У нашому дослідженні за показник σ -конвергенції оберемо середньоквадратичне відхилення σ_t натуральних логарифмів значень y_{it} ($y_{it} = \ln(\tilde{y}_{it})$), яке розраховується за формулою:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_{it} - \bar{y}_t)^2}, \quad (1)$$

де n – кількість регіонів. Якщо з часом відбувається зменшення показника σ_t : $\sigma_t < \sigma_{t-1}$, то спостерігається явище конвергенції, у разі його збільшення: $\sigma_t > \sigma_{t-1}$ – явище дивергенції. Результати розрахунків σ -конвергенції регіонів України за рівнем продовольчої безпеки для періоду з 2000 по 2013 рік представлені на рис. 2.

Аналіз рис. 2 свідчить про наявність σ -дивергенції регіонів України, тобто про поступове збільшення регіональних відмінностей за рівнем продовольчої безпеки.

Для оцінювання β -конвергенції, яка означає наявність від'ємної кореляції між темпами зміни досліджуваного економічного показника та їх початковим рівнем, використовуються моделі «регресії зростання до його початкового рівня» (growth-initial level regression), в яких залежною змінною є темпи зростання значень розглядуваного показника, а не-

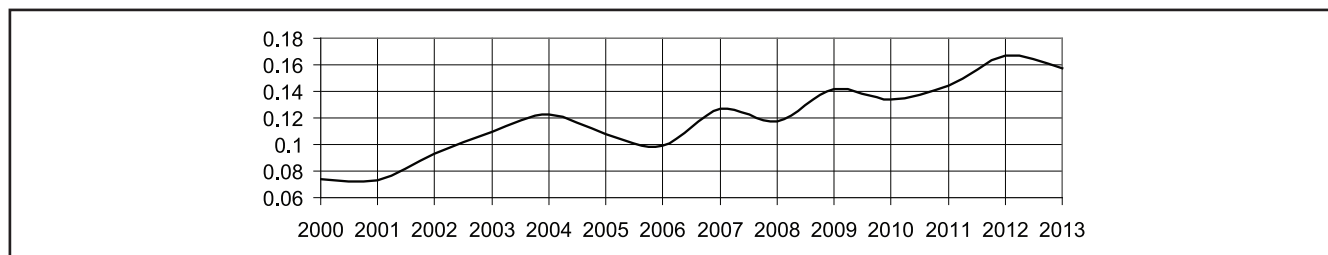


Рисунок 2. Динаміка показника σ -конвергенції регіонів України за рівнем продовольчої безпеки

залежною змінною – їх початковий рівень. У нашому випадку регресія для виявлення β -конвергенції може бути подана таким чином:

$$\Delta y_i = a + b \cdot y_{i0} + \varepsilon_i, \quad (2)$$

де y_{i0} – значення показника Y для i -го регіону в початковий період часу; a, b – параметри моделі регресії, що мають бути оцінені; ε_i – випадкові помилки. Індикатором наявності конвергенції є знак параметру b : якщо $b < 0$ існує конвергенція, якщо $b > 0$ – дивергенція. На основі регресійної моделі (2) можна розрахувати швидкість конвергенції β [11]: $\beta = -\ln(1 + T \cdot b) / T$, де T – довжина розглядуваного періоду часу. Показник β вказує, на скільки відсотків скорочується (збільшується) розрив між досліджуваними об'єктами за один проміжок часу.

Рівняння (2) оцінюватимемо для трьох проміжків часу: 2000–2007 роки; 2008–2013 роки; 2000–2013 роки. Маємо такі результати:

2000–2007 роки: $\Delta y_i = -0,613 + 0,045 \cdot y_{i0} + \varepsilon_i$, $\beta = -0,04$,

2008–2013 роки: $\Delta y_i = -1,275 + 0,243 \cdot y_{i0} + \varepsilon_i$, $\beta = -0,16$,

2000–2013 роки: $\Delta y_i = -0,809 + 0,040 \cdot y_{i0} + \varepsilon_i$, $\beta = -0,03$.

Таким чином отримано додатні значення параметра b , що свідчить про наявність процесу дивергенції, тобто поступового збільшення розриву між значеннями показника Y для різних регіонів протягом часу. Проте слід зазначити, що параметр b є значимим лише у другому випадку (на рівні значимості 3%), у той час як у першому і третьому випадках він не значимий, тому можна казати, що процес дивергенції мав місце лише у 2008–2013 роках, а в 2000–2007 роках збільшення диференціації регіонів мало випадковий характер. Значення $\beta = -0,16$ відповідає достатньо високій швидкості (16%) дивергенції регіонів за рівнем продовольчої безпеки у 2008–2013 роках.

Перейдемо до наступного етапу дослідження. Для виявлення факторів, що впливають на рівень продовольчої безпеки регіонів України, побудуємо економетричні моделі.

Наявні дані мають панельну структуру, тобто для кожного з розглядуваних об'єктів (регіонів) ми маємо дані за декілька періодів. Специфіка панельної структури даних дозволяє будувати більш глибокі та змістовні моделі та отримувати відповіді на питання, які недоступні у межах, наприклад, моделей, що базуються тільки на даних спостережень за регіонами у фіксований момент часу. Зокрема, виникає змога враховувати та аналізувати індивідуальні відмінності між регіонами, що неможливо зробити в межах стандартних регресійних моделей.

У загальному вигляді модель панельних даних може бути представлена так [12]:

$$y_{it} = \alpha + \alpha_1 x_{1it} + \alpha_2 x_{2it} + \dots + \alpha_m x_{mit} + \varepsilon_{it}, \quad (3)$$

де y_{it} – значення залежної змінної для i -го регіону у t -й період часу; α та α_j – невідомі параметри моделі; x_{jit} – значення j -го фактора для i -го регіону у t -період часу; ε_{it} – значення випадкової величини; $i = 1, n$; $t = 1, T$; $j = 1, m$.

Специфіка моделей панельних даних надає можливість додатково розбивати збурення на декілька компонентів:

$$\varepsilon_{it} = \mu_i + u_{it}, \quad (4)$$

де μ_i – неспостережувані специфічні індивідуальні ефекти; u_{it} – залишкові шуми.

Моделі панельних регресій розподіляються на моделі з фіксованими ефектами та моделі з випадковими ефектами. Різниця між ними залежить від того, розглядаються відповідно виокремлені компоненти збурень як фіксовані величини чи як випадкові величини.

Якщо ми розглядаємо μ_i як N невідомих фіксованих параметрів, то модель (3) належатиме до класу стандартних моделей панельних даних з фіксованими ефектами та може бути записана у вигляді:

$$y_{it} = \mu_i + \alpha_1 x_{1it} + \alpha_2 x_{2it} + \dots + \alpha_m x_{mit} + u_{it}. \quad (5)$$

Для оцінки факторів продовольчої безпеки регіонів України вбачається найбільш логічним використовувати саме моделі панельних даних з фіксованими ефектами, оскільки, по-перше, вибірка вичерпує генеральну сукупність, по-друге, фіксовані ефекти дозволяють враховувати вплив усіх факторів, притаманних даному регіону, що не введені до моделі. Особливість моделі з фіксованими ефектами (5) полягає в тому, що для різних регіонів буде оцінено різні значення констант μ_i , у той же час оцінені параметри α_i будуть однаковими для всіх регіонів та всіх років. Таким чином, за допомогою різних значень перетину μ_i , $i = 1, 2, 3, \dots, n$ у модель (5) вводиться припущення, за яким середній рівень для i -го регіону може відрізнятися від середнього рівня j -го, але є постійним для різних років.

Як кількісну оцінку рівня продовольчої безпеки регіонів України розглядатимемо показник Y , отриманий на першому етапі дослідження за зваженою процедурою індивідуального рейтингування. Показник Y використовуватимемо як залежну змінну в моделях регресії, які будемо будувати. Слід ще раз звернути увагу на те, що даний показник є дестимулятором: його високі значення свідчать про низький рівень продовольчої безпеки, і навпаки, чим нижчі значення має показник Y , тим вищим є рівень продовольчої безпеки.

При виборі факторів економетричних моделей виходитимемо з тих міркувань, що в дослідженнях продовольчої безпеки традиційно виокремлюють дві групи показників, які мають найбільший вплив на обсяг та структуру споживання (попит): перша група показників характеризує пропозицію продуктів харчування, друга група – платоспроможність населення.

Як показники першої групи розглядатимемо змінні, що характеризують виробництво агропромислової продукції:

$V_i, i = \overline{1,10}$ – виробництво продовольства у розрахунку на душу населення (відповідно м'яса, молока, яєць (штук), зернових культур, картоплі, овочів, фруктів, риби, цукрових буряків, соняшника, кг); $V_{R_i}, i = \overline{1,6}$ – врожайність сільськогосподарських культур (відповідно зернових культур, картоплі, овочів, фруктів, цукрових буряків, соняшника, ц з 1 га). Крім того, на пропозицію продовольчих товарів впливають обсяги імпорту IMP_{pr} та експорту EXP_{pr} продовольчих товарів у розрахунку на одну особу (дол. США).

Як показники другої групи використовуватимемо: ZP – середньомісячну заробітну плату працівників (грн.); D – наявний доход населення у розрахунку на одну особу (грн.). Також розглядатимемо показник VRP – валовий регіональний продукт у розрахунку на одну особу (грн.), який характеризує загальний рівень економічного розвитку регіону (значення даного показника використовувалися з одиничним лагом).

Розрахунки виконуватимемо за допомогою статистичного програмного пакета Stata. Зазначимо, що показники, які вимірюються у гривнях, було перераховано у цінах початкового періоду. Щоб пом'якшити неоднорідність даних для різних регіонів, а також для полегшення інтерпретації отриманих результатів розглядалися не самі змінні, а їх натуральні логарифми. В цьому випадку знайдені оцінки параметрів моделей являються коефіцієнтами еластичності показника по відповідному фактору.

Спочатку для трьох періодів часу: 2000–2007 роки; 2008–2013 роки; 2000–2013 роки, – побудуємо модель, в якій врахуємо вплив на рівень продовольчої безпеки регіону середньомісячної заробітної плати та середньодушових обсягів виробництва м'яса, картоплі, овочів та фруктів (модель 1). Результати оцінки параметрів даної моделі наведено у табл. 3. У табл. 3, зокрема, представлено знайдені оцінки параметрів регресій та відповідні значення t -статистики. Тут зірочкою відмічені параметри, значимі за t -критерієм Ст'юдента на рівні 10%, двома зірочками – на рівні 5%, трьома зірочками – на рівні 1%.

Як бачимо з табл. 3, згідно з моделлю 1, побудованою за даними 2000–2013 років, значимий вплив на рівень продовольчої безпеки чинять всі розглянуті фактори. Знаки отриманих параметрів моделі є логічно пояснюваними: оскільки, як зазначалося вище, показник моделі Y являється дефіцитом, збільшення заробітної плати від'ємно впливає на показник Y , тобто призводить до підвищення рівня продовольчої безпеки регіонів України. За цим фактором показник

Y має найвищу еластичність. Так само до підвищення продовольчої безпеки за інших рівних умов приводить збільшення обсягів виробництва м'яса, фруктів та овочів. Водночас обсяги виробництва картоплі негативно впливають на рівень продовольчої безпеки. Це узгоджується з попереднім аналізом, коли ми бачили, що в регіонах, в яких обсяги споживання м'яса становили менше 70% від раціональних норм, а фруктів – менше 60%, обсяги споживання картоплі перевищували раціональні норми більш ніж на 25%. Для вибірки даних за 2000–2007 роки отримані результати трохи відрізняються: тут параметри моделі, що відповідають змінним V_1 (обсяги виробництва м'яса) і V_5 (обсяги виробництва картоплі), є незначимими. Для вибірки даних за 2008–2013 роки незначимими виявилися параметри, що відповідають змінним V_5 (обсяги виробництва картоплі) і V_6 (обсяги виробництва овочів).

За результатами F -тесту припущення про відсутність індивідуальних ефектів у моделі 1 для всіх розглядуваних вибірок обґрунтовано спростовується.

Розглянемо вибірку даних за 2008–2013 роки. Наявні статистичні дані за цей період дозволяють розширити низку розглядуваних факторів за рахунок включення додаткових показників соціально-економічного розвитку регіонів країни, зокрема таких, що стосуються забезпечення населення продовольством. Результати оцінки параметрів моделей 2 і 3, побудованих на основі даних за 2008–2013 роки, наведено відповідно у табл. 4 і 5.

Аналіз табл. 4, 5 дозволяє зробити висновки:

- в моделях, представлених у табл. 4 і 5, значимим фактором (на рівні значимості, меншим за 1%) виявився середньодушовий наявний доход населення, за цим фактором рівень продовольчої безпеки регіонів має найбільшу еластичність. Як і очікувалось, параметр моделі при даному факторі є від'ємним: збільшення наявного доходу приводить до підвищення рівня продовольчої безпеки, що відповідає теоретичним міркуванням;

- отримано очікувані від'ємні статистично значимі оцінки параметрів для середньодушового обсягу імпорту продовольчих товарів, який визначає пропозицію продовольчих товарів; водночас значимого впливу експорту продовольчих товарів на рівень економічної безпеки регіонів не виявлено;

- як і в попередньому випадку від'ємні статистично значимі оцінки параметрів отримані для середньодушових обсягів виробництва м'яса та фруктів; також від'ємно впливає на показник Y врожайність плодів та ягід;

Таблиця 3. Результати оцінювання параметрів моделі 1 на основі даних за різні періоди часу

Фактори	2000–2007		2008–2013		2000–2013	
	значення параметрів	t -статистика	значення параметрів	t -статистика	значення параметрів	t -статистика
$\ln(ZP)$	-0,307***	-26,10	-0,315***	-9,46	-0,327***	-31,08
$\ln(V_1)$	-0,025	-1,14	-0,055*	-1,69	-0,065***	-4,27
$\ln(V_2)$	0,012	1,16	0,048**	2,02	0,023**	-1,98
$\ln(V_3)$	-0,065***	-2,90	0,034	0,97	-0,079***	-4,14
$\ln(V_4)$	-0,026***	-2,65	-0,059***	-3,08	-0,027***	-2,84
R^2_{within}	0,871		0,694		0,894	
$R^2_{between}$	0,337		0,366		0,491	
$R^2_{overall}$	0,710		0,426		0,794	

Таблиця 4. Результати оцінювання параметрів моделі 2 на основі даних за 2008–2013 роки

Fixed-effects (within) regression	Number of obs = 150
Group variable (i): n	Number of groups = 25
R-sq: within = 0,6966	Obs per group: min = 6
between = 0,6009	avg = 6,0
overall = 0,6187	max = 6
	F(5,120) = 55,11
corr(u_i, Xb) = 0,0075	Prob > F = 0,0000

Y		Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
$\ln(D)$		-0,1708 0,0401	-4,26	0,000	-0,2502 -0,0913	
$\ln(VRP)$		-0,1440 0,0384	-3,75	0,000	-0,2200 -0,0679	
$\ln(V_1)$		-0,0649 0,0361	-1,80	0,075	-0,1364 0,0066	
$\ln(V_2)$		0,0841 0,0519	1,62	0,108	-0,0187 0,1869	
$\ln(V_7)$		-0,0503 0,0189	-2,67	0,009	-0,0877 -0,0130	
const		7,2586 0,4016	18,07	0,000	6,4634 8,0538	
sigma_u		0,0886				
sigma_e		0,0405				
rho		0,8272 (fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(24, 120) = 24,41 Prob > F = 0,0000

Таблиця 5. Результати оцінювання параметрів моделі 3 на основі даних за 2008–2013 роки

Fixed-effects (within) regression	Number of obs = 150
Group variable (i): n	Number of groups = 25
R-sq: within = 0,7137	Obs per group: min = 6
between = 0,5434	avg = 6,0
overall = 0,5744	max = 6
	F(5,120) = 59,84
corr(u_i, Xb) = 0,0767	Prob > F = 0,0000

Y		Coef.		Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
+							
$\ln(D)$		-0,1982	0,0368	-5,39	0,000	-0,2711	-0,1254
$\ln(VRP)$		-0,1533	0,0381	-4,03	0,000	-0,2287	-0,0779
$\ln(IMP_{pr})$		-0,0208	0,0086	-2,42	0,017	-0,0378	-0,0038
$\ln(EXP_{pr})$		0,0155	0,0108	1,44	0,152	-0,0058	0,0369
$\ln(VR_4)$		-0,0517	0,0182	-2,84	0,005	-0,0878	-0,0156
const		7,8486	0,2808	27,95	0,000	7,2925	8,4046
+							
sigma_u		0,0952					
sigma_e		0,0394					
rho		0,8540 (fraction of variance due to u_i)					

F test that all u_i=0: F(24, 120) = 25,04 Prob > F = 0,0000

– значимим фактором, який додатно впливає на рівень продовольчої безпеки (тобто має від'ємний параметр), являється середньодушовий обсяг валового регіонального продукту, який визначає рівень економічного розвитку регіону, що є цілком зрозумілим і узгоджується з попереднім аналізом.

Як і у випадку, коли розглядалися дані за 2000–2013 роки, припущення про відсутність індивідуальних ефектів за результатами F-тесту обґрунтовано спростовується.

Висновки

Таким чином, проведено статистичний аналіз продовольчої безпеки регіонів України, в тому числі аналіз динаміки міжрегіональних відмінностей. Як показник продовольчої безпеки розглядався узагальнений показник Y (натураль-

ний логарифм евклідової відстані до еталону), побудований на основі даних Державної служби статистики України за зваженою процедурою індивідуального рейтингування.

Диференціація регіонів України за рівнем продовольчої безпеки досліджувалася за допомогою теорії конвергенції. Проведений аналіз дозволив виявити наявність σ і β – дивергенції регіонів України, тобто процесу поступового збільшення регіональних відмінностей за рівнем продовольчої безпеки.

Побудовано моделі панельних регресій із фіксованими ефектами, за допомогою яких досліджено фактори, що впливають на рівень продовольчої безпеки регіонів України. Як фактори розглядалися дві групи показників, які традиційно виокремлюють у дослідженнях продовольчої без-

пеки: група показників, що характеризують пропозицію продовольчих товарів, та група показників, що характеризують платоспроможність населення.

Як і очікувалося згідно з теоретичними міркуваннями, значимими факторами, які позитивно впливають на рівень продовольчої безпеки регіонів України, є: середньодушовий наявний доход населення, середньодушові обсяги імпорту продовольчих товарів, виробництва м'яса та фруктів, а також врожайність плодів та ягід. Крім того, додатний вплив на рівень продовольчої безпеки має середньодушовий обсяг валового регіонального продукту. Водночас значимого впливу експорту продовольчих товарів на рівень продовольчої безпеки не виявлено.

Список використаних джерел

1. Піскунова О.В. Рейтингування регіонів України за рівнем продовольчої безпеки / О.В. Піскунова, О.І. Осипова // Формування ринкових відносин в Україні, 2015. – №4. – С. 191–198.
2. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України. Стат. збірник / [Відп. за вип. О.М. Прокопенко]. – К.: Державний комітет статистики України. – 2014. – 57 с.
3. Регіони України. Стат. збірник. Ч. 1 / [Відп. за вип. Н.С. Власенко]. – К.: Державний комітет статистики України. – 2014. – 299 с.
4. Регіони України. Стат. збірник. Ч. 2 / [Відп. за вип. Н.С. Власенко]. – К.: Державний комітет статистики України. – 2014. – 733 с.
5. Закон України «Про продовольчу безпеку» №4227–VI від 22.12.2011.
6. Постанова «Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення» №656 від 14.04.2000.
7. Піскунова О.В. Статистичний аналіз динаміки рівня продовольчої безпеки України [Електрон. ресурс] / О.В. Піскунова, О.І. Осипова // Глобальні та національні проблеми економіки: електронне наукове фахове видання. – №6, 2015. Режим доступу: <http://global-national.in.ua/issue-6-2015>
8. Ильина З.М. Продовольственная безопасность: теория, методология, практика / З.М. Ильина. – Минск: ГНУ «Ин-т экономики НАН Белорусии», 2007. – 230 с.
9. Басараева В.Г. Институциональные особенности развития малого бизнеса в регионах России. – М.: EERC, 2002. – 60 с.
10. Толмачев Н.М. Теоретические и эмпирические подходы к конвергенции сельскохозяйственного производства // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3 «Экономика. Экология». – 2012. – №1. – С. 193–199.
11. Пиньковецкая Ю.С. Анализ межрегиональной конвергенции на примере малого предпринимательства в России // Современные научные исследования. Вып. 1. – Концепт. – 2013. Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2013/53627.htm>
12. Лук'яненко І.Г., Городніченко Ю.О. Сучасні економетричні методи у фінансах. – К.: Літера, 2002. – 352 с.