

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ І СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ УМОВ ВИРОБНИЦТВА

Розглянуто взаємозв'язок соціально-економічних показників зі станом забруднення довкілля з використанням системного підходу до формування інформаційної бази показників, основних методів статистики – табличного, графічного паралельних рядів та кореляційного на базі інтегральних показників, визначених за методом питомої участі

Ключові слова: екологічний стан довкілля, система статистичних показників, здоров'я населення

Постановка проблеми. Провідними характеристиками якості взаємовідносин суспільства і довкілля в конкретних соціально-економічних умовах є стан здоров'я населення, демографічні характеристики, екологічність і економічність виробництва. Шкоду, завдану здоров'ю, розглядають як джерело прямих втрат від забруднення довкілля, що доповнюються непрямими втратами (збільшення витрат і втрата доходів у результаті забруднення, видатки на відновлення здоров'я потерпілих від аварій тощо). Стан довкілля визначає передусім рівень екологічного ризику, тобто ймовірність несприятливих для життєдіяльності суспільства і населення наслідків антропогенних і техногенних змін природи, і впливає на якість життя людини та соціально-економічні умови середовища життєдіяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для виявлення взаємозв'язків проводилася комплексна оцінка як стану забруднення довкілля, так і соціально-економічних показників. Основоположниками комплексної оцінки є провідні закордонні й вітчизняні вчені Росії (А. Ноткін, К. Оболенський, В. Рябцев, В. Свободін, С. Сергійєв), Білорусії (Г. Лич, Ф. Мартинкевич, М. Кунявський, В. Большакова, Н. Коризно, В. Писарцов, А. Шандибін), Литви й Латвії (Б. Пошкус, А. Калниньш та ін.), України (В. Андрійчук, О. Кулинич, Б. Пасхавер, В. Тарасова, А.Юзефович) [1-6].

В останній час розробка спектру питань комплексної оцінки набула широкого застосування в різних сферах господарського управління. Питання комплексної оцінки досліджуються в різних галузях і сферах народного господарства багатьма авторами: в аграрному виробництві, при оцінці – екологічних і економічних умов виробництва, якості водних ресурсів і атмосферного повітря, деградації земельних ресурсів, якості мисливсько-господарської діяльності; у соціально-економічній сфері при оцінці – результатів господарювання та управлінських рішень, ефективності управління оборотними активами в електронній галузі, інноваційного потенціалу, конкурентоспроможності підприємств; у фінансово-кредитній системі, при оцінці – фінансово-господарської діяльності, кредитних ризиків

банків, кредитоспроможності позичальника; у побутовій сфері при оцінці – побутових послуг, якості фасованих вод, технічного стану об'єктів електричних мереж, якості вогнезахисних покриттів тощо.

Мета, об'єкти і завдання дослідження. Основною метою дослідження є аналіз зв'язків умов і результатів виробництва, комплексне використання системи статистичних показників природно-екологічного стану довкілля і соціально-економічних результатів виробництва. Об'єктом дослідження є оцінювання взаємозв'язків екологічного стану довкілля і соціально-економічних умов виробництва в регіональних умовах України за 2005-2010 роки. Основними завданнями виступали: класифікація екологічних чинників, що впливають на стан забруднення довкілля та пов'язаних з ним соціально-економічних показників; вивчення методичних підходів до інтегральної і комплексної оцінок систем різнорідних показників; кількісна статистична оцінка взаємозв'язків суспільства і довкілля.

Методика і результати досліджень. Наявність взаємозв'язку соціально-економічних показників зі станом забруднення довкілля та його кількісна оцінка визначаються за допомогою кореляційно-регресійного аналізу, який дозволяє не тільки виявити найбільш щільні взаємозв'язки, але й встановити найбільш вагомі ознаки для регресійного аналізу і побудови регресійних моделей для прогнозування.

На першому етапі розглянута група показників, що впливає на забруднення довкілля, пріоритетність яких попередньо досліджено за парними коефіцієнтами кореляції:

– факторні показники – регіональна валова продукція (В), реалізована промислова продукція (Впр), реалізована продукція сільського господарства (Всг);

– результативні показники – стан техногенно-небезпечного забруднення довкілля (Нз), стан забруднення природних сфер (Зпс), природно-техногенне забруднення довкілля (Зпт).

Кількісна оцінка їх взаємодії дається у матриці парних коефіцієнтів (табл. 1).

Таблиця 1. Щільність взаємозв'язку між ознаками

	Зпт	Зпс	Нз	В	Впр	Всг
Зпт	1					
Зпс	0,975	1				
Нз	0,860	0,724	1			
В	0,788	0,833	0,529	1		
Впр	0,835	0,882	0,564	0,963	1	
Всг	0,466	0,404	0,515	0,453	0,408	1

Дані цієї таблиці показують, що, по-перше, загальний екологічний стан довкілля (Зпт) формується в основному ($r = 0,975$) за рахунок забруднення природних сфер (Зпс) і в меншій мірі ($r = 0,860$) за рахунок техногенно-небезпечного забруднення довкілля (Нз); по-друге, найбільшими забрудниками довкілля є промислові підприємства ($r = 0,835$), продукція яких в складі регіональної валової продукції становить 83% ($r = 0,963$); сільськогосподарські підприємства порівняльне мало (лише 22%) забруднюють довкілля ($r = 0,466$).

Для наочного підтвердження факту наявності зв'язків між виробництвом і станом забруднення довкілля, регіони розподілені за питомою вагою забруднення природних

сфер (Зпс) з виділенням двох груп – з низьким (нижче середнього) і з високим (вищими за середні) рівнями забруднення природних сфер (рис. 1).

Взаємодія між показниками виробничого процесу (В, Впр, Всг) і показниками стану здоров'я (Сз) відображена паралельними рядами, в основі яких лежить розподіл регіонів за показником зростання ступеня небезпеки здоров'я (рис. 2).

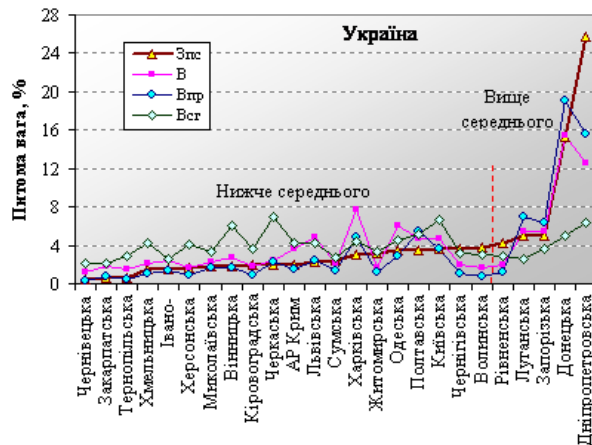


Рис. 1. Взаємозв'язок стану забруднення довкілля і стану виробництва продукції

Дані рис. 1 демонструють наявність зв'язку між всіма розглянутими показниками. Всі лінії мають однаково направлену тенденцію зростання в залежності від зростання стану забруднення природних сфер (Зпс) підтверджуючи кореляцію між ними. При цьому дві лінії (Зпс і Впр) накладаються одна на одну, що є фактом високої, майже повної кореляції між ними. Матриця парних коефіцієнтів кореляції вказує на високий і

найбільш щільний зв'язок стану забруднення природних сфер від виробництва промислової продукції ($r = 0,882$). При цьому показник виробництва промислової продукції (Впр), як переважна складова загального обсягу валової продукції (В), має з нею дуже високу щільність зв'язку ($r = 0,963$). І тому, індикатором стану забруднення може виступати також показник обсягу валової продукції.

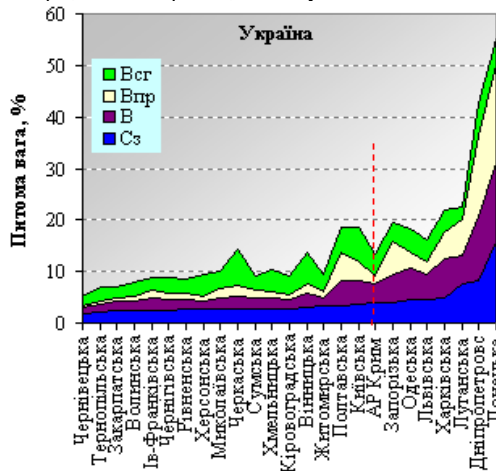


Рис. 2. Залежність стану небезпеки здоров'я від виробничих процесів різних галузей народного господарства

Діаграми рис. 2 відображають дуже високий і чітко виражений зв'язок між рівнем захворюваності населення та виробниками-забруднювачами середовища життєдіяльності людини. На шаруватій (лівій) діаграмі у першій групі аграрних областей (з рівнем захворюваності нижче середнього державного) в складі реалізованої продукції переважає сільськогосподарська продукція, а в другій групі індустріальних областей (з дуже високим рівнем захворюваності – у 2-4 рази вищим за середній) – переважає

промислова продукція, виробники (індустріальні підприємства) якої створюють високий техногенний тиск на середовище життєдіяльності людини і який можна вважати вагомим фактором погіршення стану здоров'я населення.

Лінійна (права) діаграма дає уявлення про однаково направленість (однакову тенденцію змін), низьку варіацію та високу кореляційну залежність між всіма показниками. Графічні зображення підтверджуються даними матриці парної кореляції (табл. 2):

Таблиця 2. Матриця парної кореляції

	Сз	В	Впр	Всг
Сз	1			
В	0,920	1		
Впр	0,924	0,963	1	
Всг	0,288	0,453	0,408	1

Матриця парних коефіцієнтів кореляції вказує на дуже високий і найбільш щільний зв'язок стану захворюваності людей від підприємств, виробників промислової продукції ($r = 0,924$). При цьому показник виробництва промислової продукції (Впр), як переважна складова загального обсягу валової продукції (В), має з нею дуже високу щільність зв'язку ($r = 0,963$). І тому, індикатором стану забруднення може виступати також показник валової регіональної продукції, який також має дуже високий кореляційний зв'язок зі станом захворюваності населення ($r = 0,920$).

Розглянувши всі можливі варіанти, можна проводити регресійний аналіз з метою встановлення ступеня впливу окремих чинників на результативні показники і на цій основі проводити моделювання, прогнозування та оцінку

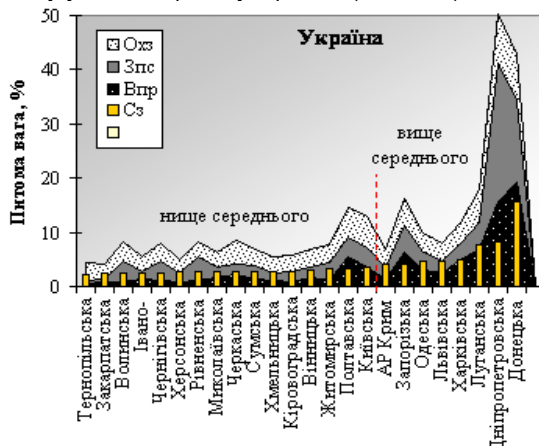
надійності і значимості результатів досліджень. Регресійний аналіз починається з виявлення форми зв'язку між результативними та факторними ознаками. В якості результативних ознак будуть виступати показники стану захворюваності (Сз) та охорони здоров'я (Охз). Факторними ознаками вибрано тільки ті показники, що мають більш високу щільність з результативними ознаками за парними коефіцієнтами кореляції.

Як показали попередні дослідження, стан захворюваності (Сз) або небезпека здоров'ю найбільш тісно пов'язана з обсягами виробництва промислової продукції (Впр), станом забруднення природних сфер (Зпс) і станом розвитку системи охорони здоров'я (Охз). Щільність зв'язку між всіма ознаками приведена в

матриці. Форма залежності Сз від факторних ознак Впр, Зпс і Охз наведена на рис. 3.

Дані рис. 3 відображають наявність прямолінійної форми залежності стану небезпеки здоров'я від названих факторів. Дуже висока кількісна залежність характеризується величиною сукупного коефіцієнту кореляції ($R = 0,974$), який

показує, що 94,8% загальної варіації залежать від дії цих факторів і лише 5,2% становлять випадкові фактори. Високу надійність і значимість цієї залежності та адекватності лінійної регресійної моделі підтверджує критерій Фішера ($F=134$), що набагато перевищує табличні (критичні $F_{0,05}=3,05$) його значення.



	Сз	Впр	Зпс	Охз
Сз	1			
Впр	0,924	1		
Зпс	0,720	0,882	1	
Охз	0,820	0,937	0,859	1

Рис. 3. Залежність стану небезпеки здоров'я від забруднення й охорони сфери життєдіяльності населення

Аналітичне рівняння регресії, побудоване за визначеними коефіцієнтами регресії, має такий вираз: $S_z = 0,619V_{pr} - 0,2553Z_{ps} + 0,685O_{xz}$. Надійність коефіцієнтів регресії підтверджується t-критеріями Стюдента, величини яких по кожному фактору ($t_1=5,1$; $t_2=2,6$; $t_3=6,5$) перевищують табличні значення ($t_{0,05}=2,06$).

На основі рівняння регресії визначено теоретичні значення результативної ознаки, що являють собою можливі рівні, яких можна досягти в кожному регіоні при заданих параметрах. На основі цих даних виявлено перевищення фактичного стану захворювання над можливим (табл. 3).

Таблиця 3. Перевищення фактичного стану захворювання над можливим в регіонах України за 2005-2010 рр.

Групи за рівнем захворюваності%	Області	Питома вага стану захворюваності, %		Відхилення фактичного від можливого	
		фактичний	можливий	абсолютне	відносне, %
	Україна	3,94	3,24	0,70	21,6
I – <10	Закарпатська, Чернівецька, Миколаївська, Луганська, Вінницька	3,49	3,34	0,15	4,4
II – 10-20	Івано-Франківська, Донецька	9,14	8,03	1,10	13,7
III – 20-30	Сумська, Хмельницька	2,80	2,26	0,54	23,7
IV – 30-40	Волинська, Черніпівська, Кіровоградська, Одеська, Житомирська	3,15	2,34	0,80	34,3
V – > 40	Херсонська, Львівська, АР Крим, Рівненська (56,1%)	3,49	2,35	1,14	48,5

Порівнянням фактичного стану захворюваності з теоретично можливим (при даних умовах життєдіяльності) в кожному регіоні визначено абсолютні і відносні відхилення від можливого рівня. Позитивні відхилення свідчать про перевищення фактичного стану захворюваності над можливим і більш високу небезпеку стану здоров'я населення ніж очікувалося. Чим більшим є ступінь перевищення можливих рівнів захворюваності, тим вищим є ризик небезпеки різного виду епідемій. Такий ризиковий стан спостерігається в АР Крим та у Львівській, Херсонській і Рівненській областях. Особливо високим цей ризик є у Рівненській області, де перевищення можливих рівнів захворюваності становить 56,1%.

Отже, аналітичне рівняння регресії має практичне значення, оскільки дає для кожного регіону змогу обчислити теоретичне значення стану захворюваності населення і знайти резерви його покращення за рахунок зменшення забруднення навколишнього середовища і покращення стану охорони здоров'я.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Загальний екологічний стан довкілля формується в основному за рахунок забруднення природних сфер і в меншій мірі за рахунок техногенно-небезпечного забруднення довкілля.

2. Найбільшими забрудниками довкілля України є промислові підприємства, продукція яких в складі регіональної валової продукції становить 83%; сільськогосподарські підприємства порівняльно мало забруднюють довкілля. Тому індикатором стану забруднення може виступати показник обсягу виробленої промислової продукції.

3. Стан захворюваності населення або небезпека його здоров'я найбільш тісно пов'язана з обсягами виробництва промислової продукції, станом забруднення природних сфер і станом розвитку системи охорони здоров'я. Щільність зв'язку між всіма ознаками високий і

чітко виражений. Ризик небезпеки здоров'ю населення в АР Крим та у Львівській, Херсонській і Рівненській областях є особливо високим.

Список використаних літературних джерел:

1. Лыч Г. Комплексный подход к определению показателей / Г. Лыч. – Экономика сел. Хозяйства, 1979. – № 3. – С. 61-64.
2. Мартинкевич Ф.О. критерии эффективности социалистического производства / Ф. Мартинкевич, М. Куныевский. – Вопр. Экономика, 1974. – № 12. – С. 111-115.
3. Андрийчук В. Методологические и методические вопросы определения аграрного потенциала с.-х. предприятий и регионов / Андрийчук В. – Экономика Сов. Украины. – 1981. – №9. – С. 53-59.
4. Кулинич О.І. Теорія комплексних статистичних коефіцієнтів. Комплексна статистична оцінка управлінської та господарської діяльності: збірник наукових праць / О.І. Кулинич. – Хмельницький: Хмельницький університет управління та права, 2006. – С. 5-11.
5. Пасхавер Б. Интегральный показатель эффективности сельскохозяйственного производства / Б. Пасхавер. – К.: Вопр. экономика, 1979. – № 10. – С. 67-77.
6. Тарасова В.В. Ресурсоемність та землеємність вагарному секторі АПК України / Тарасова В.В. – К.: вид-во ННЦ "Інститут аграрної економіки", 2009. – 296 с.

ТАРАСОВА Валентина Віталіївна – доктор економічних наук, професор Житомирського національного агроекологічного університету.

КОВАЛЕВСЬКА Ірина Миколаївна – завідувач лабораторією комп'ютерних технологій Житомирського національного агроекологічного університету.

Стаття надійшла до редакції: 31.10.2012 р.