

## **Кореляційний аналіз стану охорони здоров'я населення України**

Вітчизняна сучасна медико-демографічна ситуація характеризується негативними тенденціями захворюваності, інвалідизації, тривалості життя, смертності населення та стану охорони здоров'я. Її ознаками є: послідовне скорочення чисельності населення, насамперед під впливом падіння народжуваності й подальшого зростання смертності, коефіцієнти якої в 2005-2010 роках у 1,5-2,4 раза перевищували коефіцієнти народжуваності; погіршення здоров'я всіх вікових категорій населення; зменшення тривалості життя, погіршення умов розвитку системи охорони здоров'я. Негативна динаміка медико-демографічних ситуацій потребує ви-

світлення різних аспектів впливу несприятливих факторів середовища життєдіяльності населення на тенденції розвитку стану охорони здоров'я населення в різних регіонах України.

Оцінка загального стану розвитку системи охорони здоров'я проведена нами на базі інтегральних показників агрегуванням показників як стану забруднення довкілля, так і соціально-економічних. Для виявлення взаємозв'язків проводилася комплексна оцінка систем усіх факторних і результативних показників. Основоположниками цієї оцінки є провідні зарубіжні та вітчизняні вчені Росії (Ноткін А., Рябцев В., Свободін В., Струмї-

лін С.), Білорусі (Лич Г., Мартинкевич Ф., Писарцов В.), Литви й Латвії (Пошкус Б., Калниньш А.), України (Андрійчук В., Вітлинський В., Кулинич О., Пасхавер Б., Тарасова В., Тринько Р., Юзефович А. та ін.)<sup>1</sup>.

Мета статті – вивчення методики комплексної оцінки взаємозв'язків екологічного стану регіонів зі станом здоров'я населення. Основне завдання комплексної оцінки в конкретних регіонах полягало у виявленні комплексу несприятливих факторів, що становлять необхідний вихідний матеріал для прогнозування можливих негативних наслідків стану здоров'я, та кількісній оцінці їх кореляції на базі комп'ютерної технології MO Excel, спрямованої на виявлення регіонів із ризиковими ситуаціями з метою ліквідації, попередження і компенсації цих наслідків.

Статистичне дослідження при оцінці стану охорони здоров'я населення та виявленні регіонів із ризиковими ситуаціями за багаторічними даними (2005-2010 рр.) проводилося за допомогою кореляційно-регресійного аналізу, який дав змогу не тільки виявити найбільш щільні взаємозв'язки, але й встановити найвагоміші ознаки для регресійного аналізу і побудови регресійних моделей для прогнозування.

Алгоритм комплексної оцінки мав такі етапи:

1) відбір систем показників, що складаються з чотирьох груп:

*система показників забруднення природних сфер довкілля* (Зпс) – деградація земель, екологічний стан водних об'єктів і атмосферного повітря, загальне забруднення довкілля за рахунок утворення й накопичення відходів;

*система показників стану захворюваності населення* (Сз) – чисельність народжених, померлих, потерпілих від виробничого травматизму, загиблих від виробничого травматизму, захворювання на туберкульоз, кількість відвідувань за зміну амбулаторно-поліклінічних закладів;

*система показників демографічної ситуації* (Дс) – коефіцієнти смертності, народжуваності, природного скорочення населення, міграційного приросту;

*система показників охорони здоров'я населення* (Охз) – чисельність лікарів, середнього медперсоналу, лікарняних ліжок, ємність медичних закладів;

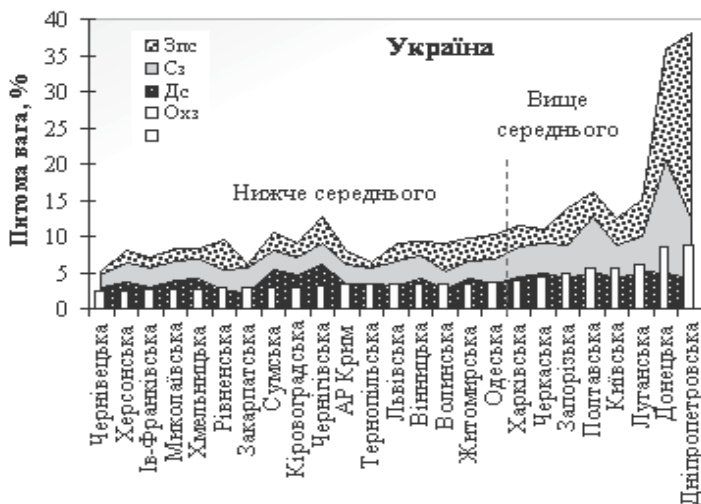
2) визначення питомих рівнів усіх названих показників за середніми даними 2005-2010 років:  $dij = xij / A_{xij} \cdot 100$ ;

3) інтегрування систем показників кожної групи:  $Idij = A_{xij} \cdot dij / n$ ;

4) побудова матриці парних коефіцієнтів кореляції між інтегральними показниками Охз, Дс, Сз, Зпс і виявлення взаємозв'язків між ними.

Як показують дослідження, стан розвитку системи охорони здоров'я (Охз) найбільш тісно пов'язаний зі станом захворюваності населення (Сз) та станом забруднення природних сфер (Зпс). Щільність зв'язку між усіма ознаками наведена в матриці. Форма залежності Охз від факторних ознак Дс, Сз, Зпс наведена на рисунку, що показує наявність прямолінійної форми залежності стану охорони здоров'я від названих факторів, а також вагомість кожного з них. Найвагомішим фактором є демографічна ситуація в регіонах (високий шар на діаграмі). Висота цього шару майже однакова по всіх регіонах із незначною варіацією, що свідчить про однакові рівні показника Охз. Тому в матриці парної кореляції щільність його зв'язку зі станом охорони здоров'я найнижча ( $r = 0,369$ ) проти інших факторних показників, що мають вищу щільність зв'язку, але меншу вагомість. Візуально вагомість фактора Сз менша за попередній (Дс), але вища за наступний фактор (Зпс). Кількісним вираженням вагомості факторів є коефіцієнти регресії (b) аналітичного рівняння регресії досліджених ознак, що побудовано за комп'ютерною програмою MO Exce.

<sup>1</sup> Лич Г. Комплексный подход к определению показателей / Г. Лич // Экономика сел. хоз-ва. – 1979. – № 3. – С. 61-64; Мартинкевич Ф. Критерии эффективности социалистического производства / Ф. Мартинкевич, М. Кунявский // Вопросы экономики. – 1974. – № 12. – С. 111-115; Андрійчук В. Методологические и методические вопросы определения аграрного потенциала с.-х. предприятий и регионов / В. Андрійчук // Экономика Сов. Украины. – 1981. – №9. – С. 53-59; Кулинич О.І. Теорія комплексних статистичних коефіцієнтів / О.І. Кулинич // Комплексна статистична оцінка управлінської та господарської діяльності: зб. наук. пр. — Хмельницьк: Хмельницький університет управління та права, 2006. — С. 5-11; Пасхавер Б. Интегральный показатель эффективности сельскохозяйственного производства / Б. Пасхавер // Вопросы экономики. – 1979. – № 10. – С. 67-77; Тарасова В.В. Ресурсоємність та землеємність в аграрному секторі АПК України / В.В. Тарасова. – К.: Вид-во ННЦ „Інститут аграрної економіки”, 2009. – 296 с.



Матриця парної кореляції

	Охз	Дс	Сз	Зпс
Охз	1			
Дс	0,369	1		
Сз	0,866	0,331	1	
Зпс	0,859	0,204	0,714	1

### Залежність стану охорони здоров'я від забруднення природних сфер, стану захворюваності та демографічного стану населення

Сукупний коефіцієнт кореляції має дуже високу щільність залежності показника стану охорони здоров'я від розглянутих факторів ( $R=0,988$ ) і показує, що 97,6% ( $R^2=0,976$ ) загальної варіації результативного показника залежать від дії цих факторів та лише 2,4% становлять випадкові фактори. Високу надійність і значимість цієї залежності та адекватності лінійної регресійної моделі підтверджує критерій Фішера ( $F=296$ ), що набагато перевищує табличні (критичні  $F_{0,05}=3,05$ ) його значення.

Аналітичне рівняння регресії, побудоване за визначеними коефіцієнтами регресії, має вираз:  $Ox3 = 0,53Dc + 0,29C3 + 0,163Zps$ . Надійність коефіцієнтів регресії підтверджується t-критеріями Ст'юдента, величини яких по кожному фактору ( $t_1=8,2$ ;  $t_2=3,8$ ;  $t_3=4,0$ ) перевищують табличні значення ( $t_{0,05}=2,06$ ).

На основі рівняння регресії визначаються можливі рівні показника охорони здоров'я, яких можна досягти в кожному регіоні при заданих параметрах. За цими даними виявлено перевищення фактичного стану охорони здоров'я над можливим (табл.).

### Перевищення фактичного стану охорони здоров'я над можливим у регіонах України за 2005-2010 рр.

Групи за рівнем охорони здоров'я, %	Область	Питома вага стану охорони здоров'я, %		Відхилення фактичного від можливого	
		фактичний	можливий	абсолютне	відносне, %
	Україна	3,64	4,32	-0,69	-15,9
I - <10	Вінницька	3,39	3,46	-0,07	-2,0
II - 10-20	Донецька	8,52	9,57	-1,05	-11,0
	Миколаївська	2,77	3,17	-0,40	-12,6
	Хмельницька	2,78	3,18	-0,40	-12,6
	Кіровоградська	3,02	3,49	-0,47	-13,5
	Херсонська	2,44	3,04	-0,60	-19,6
III - 20-30	Сумська	2,99	4,04	-1,05	-26,0
IV - >30	Чернігівська	3,17	4,65	-1,48	-31,8

Перевищення фактичного стану охорони здоров'я над можливим в кожному регіоні визначено порівнянням фактичного стану охорони здоров'я з теоретично можливим (при даних умовах життєдіяльності) абсолютні й відносні відхилення від можливого рівня. Від'ємні відхилення свідчать про перевищення фактичного стану охорони здоров'я над можливим і вищу небезпеку стану

охорони здоров'я ніж очікувалося. Чим більшим є ступінь перевищення можливих рівнів охорони здоров'я, тим вищим є ризик небезпеки екологічної й санітарно-епідемічної ситуації, різного виду захворювань, епідемій та смертності. Такий ризиковий стан спостерігається в Чернігівській (ризик становить - 31,8%), Сумській (- 26,0%) і Херсонській (- 19,6%) областях.

На підставі проведеного кореляційно-регресійного аналізу можна не тільки прогнозувати на найближчі роки рівні забруднення й захворюваності, але й визначати економічний збиток від виплат засобів на медичне обслуговування та працевтрат.

Отже, дані досліджень показують надмірність техногенного навантаження на довкілля в індустріально-промислових регіо-

нах, низький рівень природно-техногенної безпеки, незадовільну екологічну й санітарно-епідемічну ситуацію, пов'язані з недосконалою стратегією господарювання та значними диспропорціями у використанні території деформованою структурою економіки багатьох регіонів із переважанням екологічно небезпечних виробництв.

---

*W* Розглянуто результати комплексної статистичної оцінки стану охорони здоров'я залежно від екологічних і соціально-економічних умов із використанням системного підходу до формування інформаційної бази показників та бази інтегральних показників, визначених за методом питомої участі.

*W* Рассмотрены результаты комплексной статистической оценки состояния здравоохранения в зависимости от экологических и социально-экономических условий с использованием системного подхода к формированию информационной базы показателей и базы интегральных показателей, определенных по методу удельного участия.

*W* An article provides the results of a comprehensive statistical evaluation of health care based on a complex of environmental and socioeconomic factors using a systematic approach towards the formation of data base of integrated indicators identified with the method of the specific engagement.

\* \* \*