

О.В. Рибалова, О.В. Бригада, О.В. Ільїнський

Національний університет цивільного захисту України, Україна

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ЯКОСТІ ЖИТТЯ

Аналіз сучасних методів визначення екологічної складової у вимірюванні людського розвитку або якості життя показав необхідність розробки нового методу комплексної оцінки стану навколишнього природного середовища. Запропоновано новий метод визначення екологічної складової у загальній системі оцінювання якості життя населення, що представляє наукову новизну роботи. Запропонований метод базується на обробці даних офіційної державної статистики і моніторингу навколишнього природного середовища, що дозволяє розробити комп'ютерну програму для його впровадження.

Ключові слова: інтегральна оцінка, екологічний стан, якість життя, поверхневі води, атмосферне повітря, ґрунти, регіони України.

Постановка проблеми

Оцінка якості життя населення є важливим інструментом соціально-економічної політики будь-якої держави тому, що дозволяє здійснювати аналіз поточного рівня соціально-економічного розвитку країни; оцінювати рівень бідності, визначати місце країни у загальносвітовому прогресі; проводити міжрегіональні порівняння з метою розвитку екологічної і соціально-економічної політики на перспективу [1].

Показники, що враховують вчені при оцінці якості життя дуже різноманітні тому, що поняття «якість життя» є соціологічною категорією, що виражає задоволення матеріальних і культурних потреб людей: комфорт житла, якість освіти, охорони здоров'я, сфери обслуговування, навколишнього середовища, структура рекреації, ступінь задоволення потреб в об'єктивній інформації і творчій праці, структуру розселення й т.п. [2].

Стан навколишнього природного середовища є важливим показником забезпечення комфортності життя населення. Сучасні методи оцінювання екологічної складової в системі виміру якості життя населення потребують удосконалення. Для забезпечення стабільного суспільного розвитку держави необхідним є визначення регіонів країни, що знаходяться в найгіршому стані з метою спрямування фінансових ресурсів на вирішення їх проблем на основі оцінки якості життя з урахуванням сучасного стану навколишнього середовища, тому розробка нового методу оцінювання екологічного стану країни є дуже актуальною задачею.

Застосування запропонованого методу дозволяє визначити рейтинг кожного регіону за показником екологічного стану з метою спрямування фінансових ресурсів на розробку природоохоронних

програм, тому дослідження роботи мають практичну значимість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Оцінку якості життя можна охарактеризувати як процедуру виявлення ступеня відповідності основних параметрів і умов життєдіяльності людини її життєвим потребам, а також особистим уявленням про гідне життя [3].

Процедура оцінки якості життя складається з низки етапів і операцій: вибір показників якості життя та її значень, обґрунтування критеріїв оцінки і, нарешті, оцінювання показників якості життя. Для оцінки якості життя використовуються кількісні, якісні й інтегральні показники. Кількісні показники найбільш очевидні. Насамперед, це національний доход на душу населення, рівень споживання різних матеріальних благ, рівень зайнятості тощо. Якісні показники якості життя включають показники умов праці, побуту й дозвілля людини. Інтегральні індикатори якості життя характеризують поєднання її часткових характеристик і критеріїв, причому як кількісних, так і якісних. Вони можуть бути представлені у вигляді різних комбінацій звітних статистичних показників, експертних оцінок тощо [3].

Поняття «якість життя» надзвичайно широке і багатоаспектне, що далеко виходить за межі економіки і охоплює всі сфери суспільства [2].

Загальнометодологічна концепція стандартів і якості життя (Standard of Living and Quality of Life) передбачає розмежування та оцінювання окремо двох елементів суспільного прогресу: рівня життя і якості життя. Якість життя відповідно до цієї методології враховує наступні показники: ВВП на душу населення, індекс споживчих цін, споживчий кошик, видатки домогосподарств, рівень бідності, нерівність у доходах, задоволеність життям і щастя,

оптимізм щодо майбутнього тощо. Деякі з цих показників є суб'єктивними і їх важко кількісно оцінити.

Для міжнародних порівнянь методологія Standard of Living and Quality of Life може використовуватися точково і частково [4].

Методологія Economist Intelligence Unit (підрозділу The Economist Group) передбачає розрахунок відповідного Індексу якості життя для 111 країн світу за регресійною моделлю, котра переважно (на 80%) заснована на результатах соціологічних опитувань [5].

Для визначення рейтингу країни дослідження оцінює якість життя за дев'ятьма напрямками: здоров'я; сім'я; громадське життя; добробут за матеріальною ознакою; політична стабільність і безпека; клімат; гарантії зайнятості; політична свобода; гендерна рівність.

Методологія International Living (Ірландія) оцінювання якості життя населення використовується для дослідження прогресу у 190 країнах світу. Відповідно до цієї методики розраховуються індекси за дев'ятьма основними напрямками: 1) Прожитковий мінімум (вартість життя); 2) Культура; 3) Економіка; 4) Навколишнє середовище; 5) Свобода; 6) Здоров'я; 7) Інфраструктура; 8) Безпека і ризик; 9) Клімат. За кожним критерієм можливий максимальний бал становить 100. Відповідно до методології International Living щорічно публікується світовий рейтинг [5].

Методологія ЄС передбачає здійснення моніторингу якості життя населення у країнах ЄС, яка створена European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, за 160 показниками, які диференційовано на 12 груп за напрямками: здоров'я; зайнятість; доходи; освіта; сім'я; громадське життя; житлові умови; навколишнє середовище; транспорт; безпека; відпочинок; задоволеність життям [6].

Більшість показників формуються на основі опитування і мають суб'єктивний характер.

Методологія організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) базується на інноваційній платформі Better Life Initiative, що презентує результати оцінки якості життя безпосередньо громадянами 34 країн в інтерактивному режимі за 11 основними напрямками: 1) Доходи; 2) Праця; 3) Баланс праці та відпочинку; 4) Здоров'я; 5) Освіта; 6) Житлові умови; 7) Громада; 8) Участь у суспільному житті; 9) Навколишнє середовище; 10) Безпека; 11) Задоволеність життям. Вказана методологія передбачає конструювання індивідуальних індексів якості життя кожним респондентом, який згодився взяти участь в інтерактивному опитуванні [7].

У Новій Зеландії для оцінювання якості життя на основі статистичного моніторингу розроблена система показників, яка охоплює 68 ключових індикаторів (186 одиничних показників), які класифіковані за одинадцятьма напрямками: 1) Рівень життя; 2) Економічний розвиток; 3) Населення; 4) Здоров'я; 5) Знання і вміння; 6) Навколишнє середовище; 7) Безпека; 8) Житлові умови; 9) Міський спосіб життя; 10) Громадянські й політичні права; 11) Соціальні мережі [7].

Канадський індекс благополуччя (Canadian Index of Wellbeing) розраховується на основі 64 показників за 8 напрямками: громадське життя, демократична участь, освіта, довкілля, здоров'я, дозволя і культура, рівень життя, використання часу [8].

Екологічна складова Canadian Index of Wellbeing визначає п'ять груп показників: якість повітря; виробництво енергії; якість питної води; споживання невідновлюваних ресурсів, включаючи енергоносії і метали та оцінку рівня утилізації відходів; споживання біотичних ресурсів (територіальних й акваторіальних) [9].

Починаючи з 1999 р. у Великій Британії щорічно публікується звіт «Якість життя» (QoLC), де відображаються такі показники: економічна ефективність; інвестиції; зайнятість; бідність і соціальне відторгнення; освіта; здоров'я; житло; рівень злочинності; безпека дорожнього руху. Екологічна складова в оцінюванні якості життя визначається за наступними показниками: зміна клімату (викиди парникових газів); якість повітря (кількість днів у році, коли забруднення повітря є середнім або високим); якість річкової води (хімічні і біологічні властивості річкової та прісної води); дика природа (популяції диких птахів); параметри землекористування (кількість нових будинків, які побудовані на землі, все ще придатній для сільського господарства); відходи (побутові відходи, промислові відходи, офісні відходи, система управління відходами) [10].

Необхідно відзначити, що показники стану довкілля у британській системі оцінювання якості життя відображають як екологічний стан країни, так і антропогенне навантаження, і природокористування. Єдиний інтегральний показник стану навколишнього природного середовища повинен відображати рівень забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, ґрунтів, біорізноманіття країни.

Більшість методів оцінки якості життя включають показник стану навколишнього природного середовища. Але кожна країна розглядає цей показник за своєю методикою. Єдиного методичного підходу до визначення екологічної складової якості життя не існує.

Екологічний напрям бере до уваги місцеві екологічні проблеми, управління відходами, біорізноманіття, використання енергії, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, водокористування, якість питної води, виконання природоохоронних програм, тощо. Оцінюється не якісний стан компонентів навколишнього природного середовища, а антропогенний тиск на довкілля або суб'єктивна оцінка населення задоволеністю навколишнім середовищем.

Індекс людського розвитку ПРООН (ІЛР) розраховується щорічно для 187 країн світу і публікується у спеціальній серії доповідей ООН. Індекс розраховується експертами ООН спільно з групою незалежних міжнародних дослідників, що використовують, поряд з аналітичними розробками, статистичні дані різних міжнародних організацій [11].

Основні показники людського розвитку включають індекс людського розвитку (ІЛР), індекс людського розвитку з урахуванням соціально-економічної нерівності (ІЛРН), індекс гендерного розвитку (ІЛРГ), індекс гендерної нерівності (ІЛРНГ), індекс багатомірної бідності (ІЛРБ).

Індекс людського розвитку (ІЛР) є підсумковим показником для оцінки довгострокового прогресу в трьох основних площинах людського розвитку: довготривале та здорове життя, доступ до знань та гідний рівень життя.

Довге і здорове життя вимірюється середньою тривалістю життя.

Рівень знань вимірюється середньою кількістю років, витрачених на освіту дорослим населенням, тобто середньою кількістю років навчання протягом життя у людей віком від 25 років; а доступ до навчання та знань – очікуваними роками навчання для дітей-першокласників, тобто загальною кількістю років навчання, на які дитина, що досягає шкільного віку, може розраховувати, якщо панівні моделі вікових показників збереження до школи залишаються незмінними протягом життя дитини.

Рівень життя вимірюється валовим національним доходом (ВНД) на душу населення в доларах постійної купівельної спроможності рівня 2011 року, конвертованих за коефіцієнтами переходу на паритет купівельної спроможності (ПКС) [12].

З метою забезпечення якнайбільшої порівнянності між країнами ІЛР базується насамперед на міжнародних даних від Відділу народонаселення ООН (дані про тривалість життя), Статистичного інституту ООН з питань освіти, науки і культури (дані про середню кількість років навчання та очікуваних років навчання) та Світового банку (дані про ВНД на душу населення).

За 2017 рік Україна отримала значення ІЛР 0,751, що перенесло її до високої категорії людського розвитку – на 88 позицію зі 189 країн та

територій. За період з 1990 по 2017 рік значення ІЛР України збільшилося з 0,705 до 0,751, тобто на 6,5 % [12].

Напрямок «Екологічна стійкість» містить 9 показників, які охоплюють екологічну стійкість та екологічні загрози.

Показники екологічної стійкості оцінюють наступні індикатори: рівні споживання енергії або зміни таких рівнів, викиди двоокису вуглецю, зміни в обсязі лісових зон та водозабір прісної води.

Показники екологічних загроз – це показники смертності внаслідок забруднення повітря, небезпечної якості води, рівнем санітарії та гігієни, а також значення індексу Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи, який вимірює зміну сукупного ризику вимирання в групах видів.

На наш погляд, для визначення показника екологічної стійкості необхідно враховувати якісний стан атмосферного повітря, водних і земельних ресурсів. Визначити показники смертності, пов'язані з забрудненням повітря, можна шляхом оцінки ризику для здоров'я населення.

Метод визначення екологічної складової індексу людського розвитку потребує удосконалення.

Розрахунки ІЛР для України були вперше включені у Звіт ПРООН з людського розвитку у 1993 році. На тому етапі Україна посідала 45 місце й була віднесена ПРООН до країн з високим рівнем людського розвитку.

В Україні оцінювання ІЛР до 2012 року здійснювались за Методикою, яка була розроблена Держкомстатом разом із Інститутом демографії та соціальних досліджень НАН України, що була адаптована до національних умов, передусім до національної статистичної бази [13]. Використання запропонованої методики забезпечувало обґрунтованість порівнянь соціально-економічного розвитку окремих регіонів країни, наукове забезпечення систематичних розрахунків індексів людського розвитку регіонів України, визначення кожного регіону за універсальною шкалою, яка дозволяє виконувати методологічно коректні співставлення як за інтегральним індексом, так і за кожним з 9 індексів окремих аспектів людського розвитку. Додаткові відомості дає аналіз окремих базових показників. Кожному з аспектів людського розвитку відповідав окремий блок показників, що формують систему індикаторів людського розвитку регіонів. Схема побудови інтегрального індексу людського розвитку передбачала 3-етапний процес відповідно до 3-рівневої ієрархічної системи показників. На відміну від міжнародної методології розрахунку ІЛР, вітчизняна методика передбачала проміжний етап – побудову узагальнюючих індикаторів, що

характеризують кожен із аспектів людського розвитку.

Рішенням Президії НАН України та колегії Державної служби статистики України від 13.06.2012 № 123-м було затверджено нову Методику вимірювання регіонального людського розвитку [14]. До розрахунку регіонального індексу людського розвитку включено 33 показники, об'єднані у 6 блоків відповідно до основних аспектів людського розвитку: відтворення населення; соціальне становище; комфортне життя; добробут; гідна праця; освіта. Розрахунки індексу людського розвитку дозволяють побудувати єдину шкалу, на якій у ранжованому порядку розміщуються всі регіони України. Конкретне значення інтегрального індексу (або індексів, що характеризують окремі аспекти людського розвитку) не мають економічної інтерпретації – важливим є лише місце, яке належить кожному конкретному регіону на єдиній для України шкалі [15].

Інтегральний показник стану навколишнього середовища віднесено до блоку 3. «Комфортне життя», поряд з такими показниками, як забезпеченість житлом у міських поселеннях (загальна площа на 1 особу), кв. м.; питома вага квартир (одноквартирних будинків), обладнаних централізованою каналізацією та водовідведенням у сільській місцевості, %; питома вага квартир (одноквартирних будинків), обладнаних централізованим газопостачанням або підлоговим електроопаленням у сільській місцевості, %; планова ємність амбулаторно-поліклінічних закладів (на 10 тис. населення); обсяг реалізованих населенню послуг (на 1 особу), грн.

Вважаємо, що екологічна складова оцінювання якості життя або вимірювання регіонального людського розвитку повинна створювати окремий блок.

Метою роботи є: ідентифікація регіонів України з низьким рівнем якості життя за показником екологічного стану.

Задачі роботи:

- дослідження сучасних методичних підходів до оцінки якості життя;
- розробка нового методу комплексної оцінки стану навколишнього природного середовища;
- визначення екологічної складової забезпечення комфортності життя населення в різних регіонах України.

Виклад основного матеріалу

Оцінка екологічної складової якості життя в регіонах України.

В Україні діє Методика розрахунку інтегрального показника стану навколишнього природного середовища відповідно до Методики вимірювання регіонального людського розвитку [14].

Інтегральний показник є абсолютним і визначається об'єктивними результатами моніторингу стану довкілля в певному регіоні України та не залежить від його місця відносно інших регіонів. Інформаційною базою розрахунку є щорічна державна статистична звітність. Інтегральний показник коливається в діапазоні від 0 до 1,0: вище значення свідчить про більш сприятливий екологічний стан. При цьому використовується така шкала оцінки стану навколишнього природного середовища залежно від значення інтегрального показника [14].

Таблиця 1
Шкала оцінки стану навколишнього природного середовища залежно від значення інтегрального показника [14]

| Значення інтегрального показника | Стан середовища |
|----------------------------------|-----------------|
| 0,000 – 0,200 | Кризовий |
| 0,201 – 0,400 | Критичний |
| 0,401 – 0,600 | Напружений |
| 0,601 – 0,800 | Задовільний |
| 0,801 – 1,000 | Сприятливий |

Відповідно до Методики [14] інтегральний показник ($I_{\text{інтеграл}}$) розраховується як середнє геометричне показників стану земельних, водних ресурсів та атмосферного повітря:

$$I_{\text{інтегр}} = \sqrt[3]{I_{\text{зр}} \times I_{\text{вр}} \times I_{\text{атм}}}, \quad (1)$$

де $I_{\text{зр}}$, $I_{\text{вр}}$, $I_{\text{атм}}$ – показники стану земельних ресурсів, водних ресурсів та атмосферного повітря відповідно.

Показник стану земельних ресурсів ($I_{\text{зр}}$) визначається за формулою [14]:

$$I_{\text{зр}} = K_{\text{стаб}}^{0,85} \times K_{\text{відх}}^{0,15}, \quad (2)$$

де $K_{\text{стаб}}$ – коефіцієнт екологічної стабільності території; $K_{\text{відх}}$ – коефіцієнт наявності небезпечних відходів.

Коефіцієнт екологічної стабільності території ($K_{\text{стаб}}$) розраховується за формулою [14]:

$$K_{\text{стаб}} = \frac{\sum K_i \times S_i}{\sum S_i}, \quad (3)$$

де S_i – площа угіддя i -го виду; K_i – коефіцієнт екологічної стабільності угіддя i -го виду.

Коефіцієнт екологічної стабільності визначається залежно від виду земельного угіддя.

Коефіцієнт наявності небезпечних відходів ($K_{\text{відх}}$) розраховується за формулою [14]:

$$K_{відх} = 0,8^{0,2 F_{небезп}}, \quad (4)$$

де $F_{небезп}$ – наявність відходів I–III класу небезпеки на кінець звітного року, т/км².

Показник стану земельних ресурсів ($I_{зр}$) визначається за формулою (2) і представляє множення коефіцієнта екологічної стабільності території ($K_{стаб}$) і коефіцієнта наявності небезпечних відходів ($K_{відх}$).

Цей показник дозволяє оцінити раціональність використання земельних ресурсів (але не в повному обсязі) і антропогенне навантаження у вигляді наявності відходів I–III класу небезпеки на кінець звітного року, причому за необгрунтованою формулою з розмірністю у т/км². Тобто перший

показник $I_{зр}$, який визначається за формулою (2) і входить складовою середньої геометричної інтегрального показника ($I_{інтеграл}$), не є безрозмірною величиною, і формула (1) втрачає сенс.

З метою визначення екологічної складової якості життя пропонуємо новий метод комплексної оцінки стану навколишнього природного середовища.

Для оцінювання якісного стану ґрунтів в табл. 2 наведено класифікацію стану ґрунтів за значенням сумарного показника хімічного забруднення.

Класифікація якісного стану ґрунтів за рівнем забруднення (хімічним, радіаційним, бактеріологічним) представлена в табл. 3.

Таблиця 2

Класифікація стану ґрунтів за значенням сумарного показника хімічного забруднення ґрунтів

| Клас небезпеки | Оцінка стану ґрунтів за кратністю перевищення ГДК | | | | |
|--|---|------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|
| | Гарний (1 клас) | Задовільне (2 клас) | Посереднє (3 клас) | Важке (4 клас) | Дуже важке (5 клас) |
| 1 клас небезпеки (вкл. діоксини) | <1 | 1 | 2 | 3 | >3 |
| 2-го класу небезпеки | <1 | 2 | 3 - 5 | 6 - 10 | >10 |
| 3-го класу небезпеки (включно нафта й нафтопродукти) | <1 | 2 - 5 | 6 - 10 | 11 - 20 | >20 |

Таблиця 3

Класифікація якісного стану ґрунтів за рівнем забруднення

| Показник | Стан земельних ресурсів | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| | Гарний (1 клас) | Задовільний (2 клас) | Посередній (3 клас) | Важкий (4 клас) | Дуже важкий (5 клас) |
| Потужність експозиційної дози на рівні 1 м від поверхні ґрунту, мк Р/год | <20 | 20 - 100 | 101 - 200 | 201 - 400 | >400 |
| Щільність забруднення, Кі/км ² Цезій - 137, Стронцій - 90 | природний фон | <1 <0,02 | 1 - 5 0,02 - 1,0 | 6 - 15 1,1 - 3,0 | >15 >3 |
| Пестицидне навантаження, кг/га а.р. | <3 | 4 | 4,1 - 5 | 5,1 - 7 | >7 |
| Залишкові кількості пестицидів (у ГДК) у ґрунті у рослинах | 0 0 | <1 <1 | 1 - 1,5 1 - 1,5 | 1,6 - 2 1,6 - 2 | >2 >2 |
| Валові форми важких металів у ґрунті у рослинах | <1 | ≤1 | <1 | 1 - 1,5 | >1,5 |
| Рухливі форми важких металів у ґрунті (у ГДК) | <1 | ≤1 | 2 | 100 | >100 |
| Інтегральний показник поелементного забруднення ґрунту (K_z) | <1 | 1-2 | 2-5 | 5-10 | >10 |
| Вміст яєць гельмінтів в 1 кг ґрунту, мг | 0 | 1 | 10 | 100 | >100 |
| Кількість патогенних мікроорганізмів в 1 г ґрунту, шт | <104 | 104 | 105 | 106 | >106 |
| Колі-Титр, г | >1,0 | 0,1 | 0,01 | 0,001 | <0,001 |

На основі оцінки забруднення земельних ресурсів за кожним індикаторним показником залежно від отриманих результатів, кожному такому показнику привласнюється відповідний бал (I): 1 (благополучний), 2 (задовільний), 3 (посередній), 4 (важкий), 5 (дуже важкий).

Інтегральний показник забруднення земельних

ресурсів розраховується за формулою:

$$I_{zab} = \max (I_1, I_2, I_7), \quad (5)$$

Оцінка загального стану земельних ресурсів визначається відповідно до класифікаційної табл. 4.

Таблиця 4

Показники стану земельних ресурсів

| Показник | Стан земельних ресурсів (класи) | | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| | Гарний (1 клас) | Задовільний (2 клас) | Посередній (3 клас) | Важкий (4 клас) | Дуже важкий (5 клас) |
| Показник (Пгв) господарського використання земель, % | Норма* | норма-5 норма+5 | норма-10 норма+10 | норма-20 норма+20 | <норма-20 >норма+20 |
| Показник (Пр) розораності земель, % | < 40 | 40-50 | 51-60 | 61-70 | > 70 |
| Середній вміст гумусу, % | > 4,5 | 3,8 -4,6 | 2,6 -3,7 | 1,5-2,5- | < 1,5 |
| Показник стійкості (РС) | > 1 | 0,71-1,0 | 0,51-0,7 | 0,2-0,5 | < 0,2 |
| Стійкість ґрунтів щодо підкислення | не піддатливі підкисленню | слабо піддатливі підкисленню | середньо піддатливі підкисленню | високо піддатливі підкисленню | Надто високо піддатливі підкисленню |
| Стійкість ґрунтів щодо підлуження | не піддатливі підлуженню | слабо піддатливі підлуженню | середньо піддатливі підлуженню | високо піддатливі підлуженню | Надто високо піддатливі підлуженню |
| Показник (Пл) досягнення оптимальної лісистості, % | 91- 100 | 76 - 90 | 61 - 75 | 25 - 60 | < 25 |
| Показник заповідності (Ппзф), % | > 15,0 | 10,1 - 15,0 | 5,0 - 10,0 | 1,0 4,9 | < 1,0 |
| Показник еродованості (Пе), % | < 5 | 5-25 | 26-40 | 41-65 | > 65 |
| Показник деградованих сільськогосподарських земель (Пдсг), % | < 5 | 5-10 | 11-30 | 31-50 | > 50 |
| Показник поширення екзогенних геологічних процесів (ЕГП) (P_{egn}), % | < 1,0 | 1,0 - 10,0 | 11,0 - 20,0 | 21,0 - 40,0 | > 40,0 |
| Накопичення непридатних або заборонених до використання пестицидів (НП), тонн | < 100 | 101 - 200 | 201 -500 | 501 - 1000 | > 1000 |
| Інтегральний показник забруднення земельних ресурсів (I_{zab}) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Показник (Пгв) господарського використання земель визначається в % від площі території таксона за формулою:

$$P_{гв} = \frac{S_{гг}}{S_3} \times 100, \% \quad (6)$$

де $S_{гг}$ – площа земель, зайнятих сільськогосподарськими землями, забудовані землі (під житловою забудовою, промисловості, під відкритими розробками, кар’єрами, шахтами та відповідними спорудами, комерційного та іншого використання, громадського призначення, змішаного використання, які використовуються для транспорту та зв’язку, які використовуються для технічної

інфраструктури, які використовуються для відпочинку та інші відкриті землі), тис. га.; S_3 – земельний фонд області, тис. га.

Показник (Пр) розораності земель визначається в % від площі території таксона за формулою:

$$Pr = \frac{Sp}{S_3} \times 100, \% \quad (7)$$

де Sp – площа розораних земель (ріллі), тис. га.

Екологічна стійкість земельних ресурсів у межах територіального таксона характеризується показником стійкості (РЄ), і обчислюється по формулі:

$$D^a = \frac{S_{\tilde{n}\delta}}{S_{\delta}}, \quad (8)$$

де S_{ct} – площа умовно стабільних земель (косовиць, лугів, пасовищ, земель, покритих лісом і чагарником, боліт), тис. га.; S_p – площа ріллі, тис. га.

Показник (Пл) досягнення оптимальної лісистості визначається в % як відношення існуючої лісистості до оптимальної лісистості за формулою:

$$Pl = \frac{Sl}{Soon} \times 100, \% \quad (9)$$

де Sl – площі лісів, тис.га.; $Soon$ - площі лісів, оптимальна для даного регіону, тис.га.

Показник заповідності (Ппзф) визначається як відношення земель природно-заповідного фонду до загальної площі земельних ресурсів відповідного територіального таксона в % за формулою:

$$Ppzf = \frac{S_{nnz}}{S_3} \times 100, \% \quad (10)$$

де S_{nnz} – площа земель природно – заповідного фонду, тис. га.

Показник еродованості (Пе) визначається як відношення еродованих земель (піддані водній ерозії та еродовані вітром) до загальної площі земельних ресурсів відповідного територіального таксона в % за формулою:

$$Pe = \frac{Se}{S_3} \times 100, \% \quad (11)$$

де Se – площа еродованих земель, тис. га.

Показник деградованих сільськогосподарських земель (Пдсг) визначається як відношення суми площі малопродуктивних та деградованих сільськогосподарських земель і площі сільськогосподарських угідь, що зазнали перезволоження і заболочення до загальної площі сільськогосподарських земель відповідного територіального таксона в % за формулою:

$$Pdsg = \frac{S_{\delta\delta}}{S_{cc}} \times 100, \% \quad (12)$$

де $S_{дсгп}$ – площа деградованих сільськогосподарських земель, тис. га, що визначається за формулою:

$$S_{дсгп} = S_{зд} + S_{вз} + S_{бз} + S_{зз}, \quad (13)$$

де $S_{зд}$ – площа малопродуктивних та деградованих сільськогосподарських земель, тис. га; $S_{вз}$ – площа сільськогосподарських земель, що зазнали перезволоження, тис. га; $S_{бз}$ – площа сільськогосподарських земель, що зазнали заболочення, тис. га.

Показник поширення екзогенних геологічних процесів ($P_{ен}$) визначається в % від площі території таксона за формулою:

$$P_{ен} = \frac{S_{зз} + S_{к} + S_{ні\delta} + S_{ін\delta\delta}}{S_{тер}} \times 100, \% \quad (14)$$

де $S_{зз}$ – площа зсувів, км²; $S_{к}$ – площа карстів, км²; $S_{ні\delta}$ – площа підтоплення, км²; $S_{ін\delta\delta}$ – площа інших небезпечних процесів, км²; $S_{тер}$ – площа території таксона, км².

Інтегральний показник загального стану земельних ресурсів (I_{z_st}) визначається як середнє арифметичне балів показників стану земель:

$$I_{z_st} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^k Z_i, \quad (15)$$

де Z_i – бал i -го показника; k – кількість показників, які враховуються (принаймні 4 і більше).

Для того, щоб визначити інтегральний показник стану ґрунтів і земельних ресурсів необхідно провести інтерполяцію показників відповідно до табл. 5.

Таблиця 5

Класифікація якісного стану ґрунтів і земельних ресурсів за значеннями інтегрального показника (Iз)

| | | | | | |
|--|------------|-----------------|----------------|-------------|------------|
| Клас якісного стану ґрунтів і земельних ресурсів | 1 – добрий | 2 – задовільний | 3 – посередній | 4 – поганий | 5 – важкий |
| Значення інтегрального показника стану ґрунтів і земельних ресурсів (Iз) | 0 – 0,19 | 0,2 – 0,39 | 0,4 – 0,59 | 0,6 – 0,79 | 0,8 – 1,0 |
| Значення інтегрального показника загального стану земельних ресурсів (Iz_st) | 0 – 1,49 | 1,5 – 2,49 | 2,5 – 3,49 | 3,5 – 4,49 | 4,5 – 5,0 |

Відповідно до представленого методу розраховано показники якісного стану земельних ресурсів в Україні і проранговано регіони України за значенням нормованого показника екологічного стану земельних ресурсів (рис. 1).

Розрахунки показали, що в найгіршому стані знаходиться Донецька область (4 клас, поганий стан).

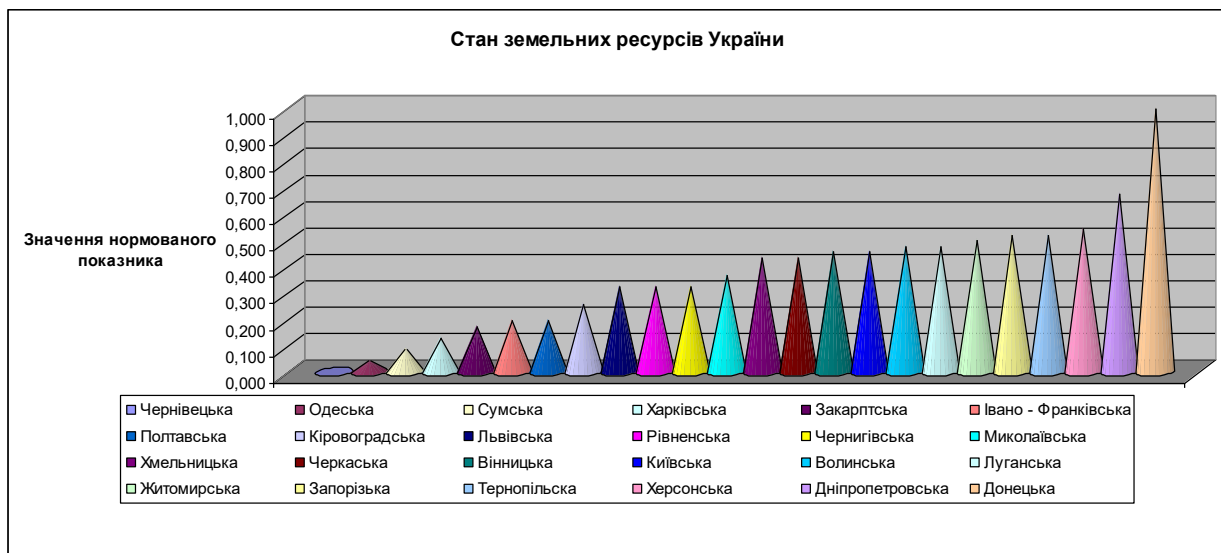


Рис. 1. Рангування областей України за нормованим показником екологічного стану земельних ресурсів

Відповідно до Методики вимірювання регіонального людського розвитку [14] показник стану водних ресурсів ($I_{вр}$) визначається за формулою (16) і представляє собою середнє геометричне показників $K_{забруд}$ (частка забруднених вод у загальному об'ємі скидання стічних вод у водні об'єкти), $K_{госппит}$ (питоме річне споживання води на побутово-питні потреби, $м^3 / \text{особу}$) і $K_{водосп}$ (коефіцієнт співвідношення водоспоживання із наявністю водних ресурсів).

Відповідно до [14] показник стану водних ресурсів ($I_{вр}$) визначається за формулою

$$I_{вр} = \sqrt[3]{(1 - K_{забруд}) \times 0,9^{0,2 K_{госппит}} \times (1 - K_{водосп})}, \quad (16)$$

де $K_{забруд}$ – частка забруднених вод у загальному об'ємі скидання стічних вод у водні об'єкти; $K_{госппит}$ – питоме річне споживання води на побутово-питні потреби, $м^3 / \text{особу}$; $K_{водосп}$ – коефіцієнт співвідношення водоспоживання із наявністю водних ресурсів.

По-перше, всі показники, які входять до формули (16) характеризують використання водних ресурсів, а не їх якісний стан. По-друге, не зрозуміло, чому складовою показника стану водних ресурсів ($I_{вр}$) є $0,9^{0,2 K_{госппит}}$. По-третє, показник $K_{госппит}$ має розмірність $м^3 / \text{особу}$, а з цього випливає, що формули (1) і (16) не мають сенсу.

З метою екологічної оцінки якості поверхневих вод України пропонуємо розраховувати екологічний

індекс (Ie), який визначається за «Методикою встановлення й використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суши й естуаріїв України» [16]. Відповідно до цієї методики за величиною екологічного індексу (Ie) водним

об'єктам привласнюється одна з 7 категорій якості вод і один з п'яти класів якості. В табл. 6 представлено класифікацію водотоків за значеннями інтегрального показника стану поверхневих вод (Iв) і значеннями екологічного індексу (Ie).

Таблиця 6

Класифікація водотоків за значеннями інтегрального показника стану поверхневих вод (Iв) і за значеннями екологічного індексу (Ie)

| Клас екологічного стану поверхневих вод | 1 - добрий | 2 - задовільний | 3 - посередній | 4 - поганий | 5 - важкий |
|---|------------|-----------------|----------------|-------------|------------|
| Значення інтегрального показника стану поверхневих вод (Iв) | 0 – 0,19 | 0,2 – 0,39 | 0,4 – 0,59 | 0,6 – 0,79 | 0,8 – 1,0 |
| Значення екологічного індексу (Ie) | 0-1,0 | 1,1 – 3,0 | 3,1 – 5,0 | 5,1-6,0 | 6,1-7,0 |

Для того, щоб визначити інтегральний показник стану поверхневих вод необхідно провести інтерполяцію показників відповідно до табл. 6.

Розрахунки інтегрального показника стану

поверхневих вод (Iв) за значеннями екологічного індексу (Ie) показали, що в найгіршому стані знаходиться басейн річки Сіверський Донець в Донецькій і Луганській областях (рис. 2).

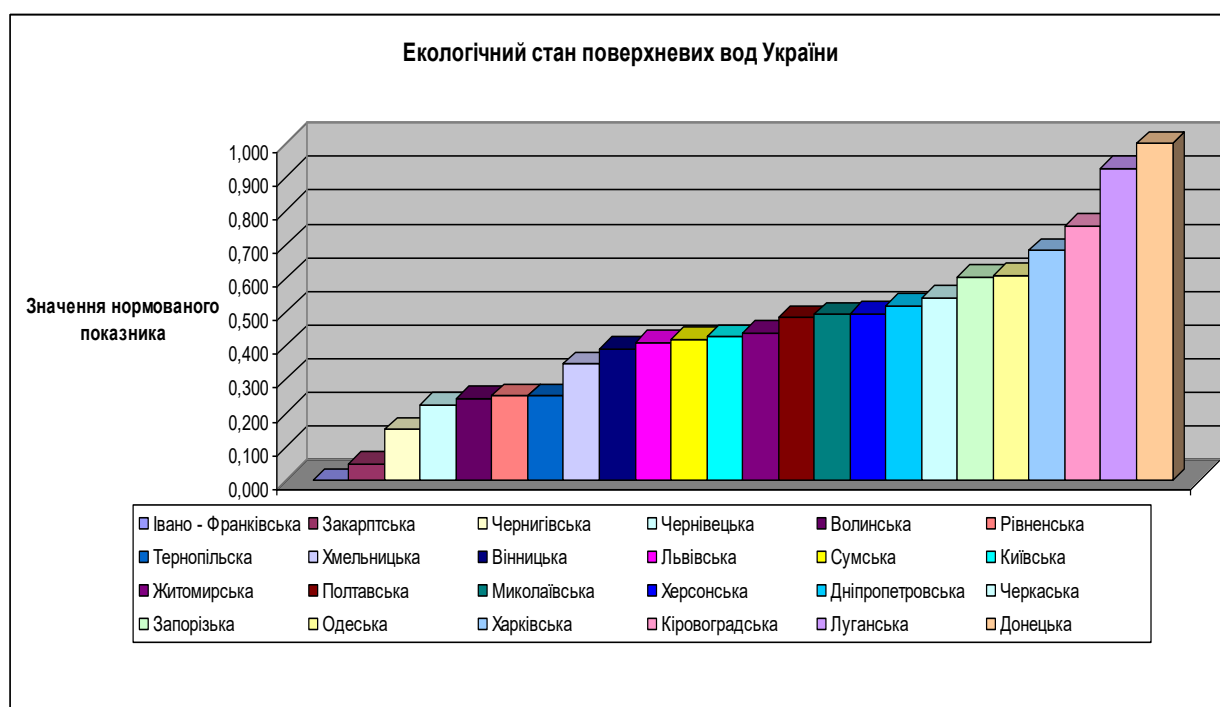


Рис. 2. Рангування областей України за нормованим показником екологічного стану поверхневих вод

Відповідно до методики розрахунку інтегрального показника стану навколишнього природного середовища [14] індекс екологічного стану атмосферного повітря (I_{атм}) визначається за формулами (17, 18), яка є математично не обґрунтованою.

Індекс екологічного стану атмосферного повітря (I_{атм}) визначається за формулою [14]:

$$I_{атм} = 0,7^{0,2K_{атм}}, \quad (17)$$

де K_{атм} – навантаження території викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, т/км², що розраховується як [14]:

$$K_{атм} = \frac{F_{атм}}{S_{заг}}, \quad (18)$$

де F_{атм} – викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря за всіма джерелами, тис. т; S_{заг} – територія регіону, тис. км².

$K_{\text{атм}}$ представляє навантаження території викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а не якісний стан атмосфери, має розмірність $t/\text{км}^2$ і тому не може входити до формули (1) для розрахунку інтегрального показника стану навколишнього природного середовища ($I_{\text{інтеграл}}$).

Пропонуємо визначити інтегральний показник стану атмосферного повітря на основі оцінки індексу забруднення атмосфери (ІЗА), який наводиться в усіх регіональних доповідях про стан навколишнього природного середовища та екологічних паспортів.

В табл. 7 представлено класифікацію якісного

стану атмосферного повітря за значеннями інтегрального показника стану якісного стану атмосферного повітря (Івоз) і значеннями індексу забруднення атмосфери (ІЗА).

Для того, щоб визначити інтегральний показник стану атмосферного повітря, необхідно провести інтерполяцію показників.

Розрахунки показника якісного стану атмосферного повітря (Івоз) за значеннями індексу забруднення атмосфери (ІЗА) в регіонах України показали, що в найгіршому стані за забрудненням атмосферного повітря знаходиться Донецька область (рис. 3).

Таблиця 7

Класифікація якісного стану атмосферного повітря за значеннями інтегрального показника якісного стану атмосферного повітря (Івоз) і значеннями індексу забруднення атмосфери (ІЗА)

| Клас якісного стану атмосферного повітря | 1 - добрий | 2 - задовільний | 3 - посередній | 4 - поганий | 5 - важкий |
|---|------------|-----------------|----------------|-------------|------------|
| Значення інтегрального показника якісного стану атмосферного повітря (Івоз) | 0 – 0,19 | 0,2 – 0,39 | 0,4 – 0,59 | 0,6 – 0,79 | 0,8 – 1,0 |
| Значення індексу забруднення атмосфери (ІЗА) | 0 – 5 | 5,1 – 8 | 8,1 – 13 | 13,1 – 18 | 18,1 – 30 |

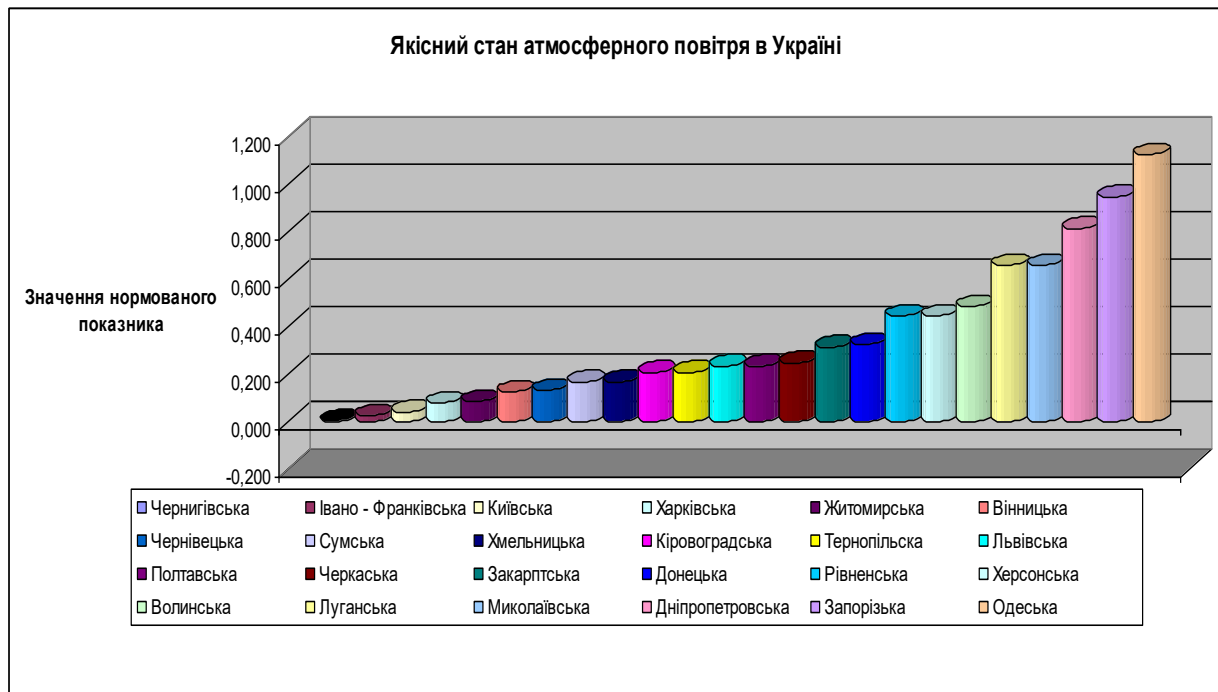


Рис. 3. Рангування областей України за нормованим показником якісного стану атмосферного повітря

З метою оцінювання екологічної складової якості життя пропонуємо визначити комплексний показник екологічного стану регіону (Е) за

формулою (19). Комплексний показник екологічного стану регіону (Е) визначається на основі оцінки інтегральних показників стану поверхневих вод (Ів),

атмосферного повітря (Iвoз) та стану ґрунтів і земельних ресурсів (Iз):

$$E = \sqrt[3]{Iв \times Iвoз \times Iз} \quad (19)$$

Відповідно до значення комплексного показника екологічного стану регіону привласнюється відповідний клас (табл. 8).

Таблиця 8

Класифікація екологічного стану регіону

| Клас екологічного стану | 1 - добрий | 2 - задовільний | 3 - посередній | 4 - поганий | 5 – важкий |
|---|------------|-----------------|----------------|-------------|------------|
| Значення комплексного показника екологічного стану регіону (E) | 0 – 0,19 | 0,2 – 0,39 | 0,4 – 0,59 | 0,6 – 0,79 | 0,8 – 1,0 |
| Значення інтегрального показника стану поверхневих вод (Iв) | 0 – 0,19 | 0,2 – 0,39 | 0,4 – 0,59 | 0,6 – 0,79 | 0,8 – 1,0 |
| Значення інтегрального показника якісного стану атмосферного повітря (Iвoз) | 0 – 0,19 | 0,2 – 0,39 | 0,4 – 0,59 | 0,6 – 0,79 | 0,8 – 1,0 |
| Значення інтегрального показника стану ґрунтів і земельних ресурсів (Iз) | 0 – 0,19 | 0,2 – 0,39 | 0,4 – 0,59 | 0,6 – 0,79 | 0,8 – 1,0 |

Розрахунки показали, що найгірший екологічний стан спостерігається в індустріально розвинених

регіонах України: Донецькій, Запорізькій, Дніпропетровській і Луганській областях (рис. 4).



Рис.4. Рангування областей України за нормованим показником екологічного стану навколишнього природного середовища

При розробці природоохоронної стратегії регіону на основі аналізу значень інтегральних показників стану поверхневих вод (Iв), стану ґрунтів і земельних ресурсів (Iз) необхідно зробити висновки щодо першочерговості впровадження природоохоронних заходів з оздоровлення поверхневих вод, зменшення антропогенного навантаження на

атмосферне повітря або з відновлення ґрунтів і земельних ресурсів.

Висновки

Аналіз сучасних методів оцінювання якості життя показав відсутність єдиної методології розрахунків окремих показників. В багатьох країнах

світу розглядають стан навколишнього природного середовища як один з важливих критеріїв якості життя.

Безпека навколишнього середовища є обов'язковою умовою стійкого суспільного розвитку. Цим фактором багато в чому обумовлена об'єктивна необхідність розробки інструментарію для виміру екологічної безпеки життєвого середовища і його використання в розрахунку орієнтирів і траєкторії розвитку суспільства шляхом прогресу з урахуванням параметрів функціонування сформованих екологічних і економічних підсистем у рамках системи «навколишнє середовище – суспільство».

Недостатній облік екологічного фактора, виділення засобів на природоохоронну діяльність за залишковим принципом, відомчий підхід і інші недоліки і прорахунки в попередні роки обумовили небезпечне загострення екологічних проблем. В умовах сучасного дефіциту фінансів, енергетичних матеріально-технічних ресурсів неповнота обліку взаємодії екологічного, економічного і соціального комплексів негативно позначається на результатах природоохоронних рішень.

Несприятлива екологічна ситуація є причиною багатьох хронічних захворювань. Падіння народжуваності і збільшення смертності за останні роки призвело до різкого погіршення демографічної ситуації в Україні. Важливими причинами погіршення демографічної ситуації в країні – соціальні і природні умови життєдіяльності людини.

Для забезпечення стабільного суспільного розвитку держави необхідним є визначення регіонів країни, що знаходяться в найгіршому стані з метою спрямування фінансових ресурсів на вирішення їх проблем на основі оцінки якості життя з урахуванням сучасного стану навколишнього середовища, тому дослідження роботи є дуже актуальними.

Аналіз існуючої методики розрахунку інтегрального показника стану навколишнього природного середовища відповідно до Методики вимірювання регіонального людського розвитку [14] виявив суттєві недоліки, які на наш погляд заважають її використанню для визначення екологічної складової якості життя. Основним недоліком показників, які входять для розрахунку, є невідповідність розмірності інтегрального показника, а також замість оцінювання рівня забрудненості компонентів навколишнього природного середовища розглядається використання природних ресурсів або антропогенне навантаження, що є неприпустимо.

В роботі представлено новий метод комплексної оцінки якісного стану навколишнього природного середовища з метою ідентифікації регіонів України з низьким рівнем життя за

екологічною складовою та визначення причин незадовільної якості довкілля в цих областях.

Застосування нового методу комплексної оцінки якісного стану навколишнього природного середовища дозволить розробити державні програми охорони навколишнього природного середовища та зменшити антропогенне навантаження з метою забезпечення екологічної стійкості довкілля та комфортності умов проживання людини.

Розрахунки нормованого показника екологічного стану навколишнього природного середовища в Україні показали, що індустріальні регіони потребують зменшення антропогенного тиску.

Екологічне нормування антропогенного впливу на оточуючу людину природу являє собою одну з найважливіших екологічних задач і в той же час задачу дуже складну і мало розроблену. Не існує єдиної методології екологічного нормування. Аналіз проблеми показує, що перш ніж підійти до власне екологічного нормування антропогенного впливу на природні комплекси, необхідно вирішити цілий ряд питань і звичайно ж визначити мету цієї діяльності.

Новий метод комплексної оцінки якісного стану навколишнього природного середовища дозволяє ідентифікувати екологічні проблеми і напрям фінансування природоохоронних програм. Але визначення причин виникнення складного екологічного стану в регіоні потребує більш детальних наукових досліджень.

В умовах складної економічної ситуації в Україні й одночасно стану навколишньої природного середовища, які вимагають заходів невідкладного характеру, тільки ефективна дія економіко-правового механізму здатна підтримувати міру співвідношення економіки й екології на розумному рівні при менших обсягах прямих інвестицій і забезпеченні соціальної захищеності людини.

Література

1. *United Nations ESCAP [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unescap.org/stat/cst/1/CST1-8R.pdf>*
2. Рибалова О.В. *Методичні підходи до оцінки якості життя населення / Рибалова О.В., Бригада О.В., Коробкіна К.М., Горбань А.В. // The scientific heritage. – 2020. – Vol. 2, No 52. – Pp. 24–27.*
3. Айвазян С.А. *Интегральные индикаторы качества жизни населения: их построение и использование в социально-экономическом управлении и межрегиональных сопоставлениях. – М.: ЦЭМИ РАН, 2000. – 118 с.*
4. Жеребин В.М. *Индикаторы качества жизни населения // Вопросы статистики. – 2012. – № 3. – 88 с.*
5. *Вимірювання якості життя в Україні: Аналітична доповідь // Лібанова Е.М., Гладун О.М., Лісогор Л.С. та ін. – К., 2013. – 48 с.*
6. *Офіційний сайт видання International Living*

[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://internationalliving.com/2010/12/quality-of-life-2011/>

7. Fahey T. Monitoring quality of life in Europe / Fahey T., Nolan B., Whelan C. // European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. – Luxembourg: Publisher: Office for Official Publications of the European Communities. – 2003. – 78 pp.

8. Canadian Index of Wellbeing. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uwaterloo.ca/canadian-index-wellbeing/our-products/domains>

9. How Are Canadians Really Doing: Canadian Index of Well-Being [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ciw.ca/reports/en/Reports%20and%20FAQs/CIWHowAreCanadiansReallyDoing-FINAL.pdf>

10. Local quality of life indicators – supporting local communities to become sustainable. A guide to local monitoring to complement the indicators in the UK Government Sustainable Development Strategy / Audit Commission, ODPM and DEFRA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.auditcommission.gov.uk/SiteCollectionDocuments/AuditCommissionReports/NationalStudies/QoFL2005.pdf>

11. Introducing the Revolting Index // The Wallstreet Journal [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blogs.wsj.com/source/2011/02/25/introducing-the-revolting-index/?mod=e2tw>

12. Human Development Reports [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://hdr.undp.org/en/data>

13. Методика вимірювання людського розвитку регіонів України. Додаток до постанови колегії Державного комітету статистики України, президії НАН України від 14 березня 2001 р. N 76, від 5 квітня 2001 р. N 182.

14. Методика вимірювання людського розвитку регіонів України. Київ – 2012. – 50 с.

15. Регіональний людський розвиток: Стат. бюл. / Відп. за випуск І.В.Калачова. – К. : Держстат України, 2018. – 72 с.

16. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та ін. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуарійв України. – К., 2001. – 48 с.

References

1. United Nations ESCAP. URL: <http://www.unescap.org/stat/cst/1/CST1-8R.pdf>

2. Rybalova, O., Bryhada, O., Korobkina, K., Gorban, A. (2020). Methodological approaches to the assessment of the life's quality of the population. *The scientific heritage*, VOL 2, No 52 (52), 24–27. [in Ukrainian]

3. Aivazian, S.A. (2000). *Integral indicators of the quality of life of the population: their construction and use in socio-economic management and interregional comparisons*. TsEMY RAN, Moscow. [in Russian]

4. Zherebyn, V.M. (2012). Indicators of the quality of life of the population. *Voprosy statistiki*, № 3, 88 p. [in Russian]

5. Libanova, E.M., Hladun, O.M., Lisohor, L.S. etc. (2013). Measuring the quality of life in Ukraine: An analytical report. Kyiv. [in Ukrainian]

6. International Living. URL: <http://internationalliving.com/2010/12/quality-of-life-2011/>

7. Fahey T., Nolan B., Whelan C. (2003). Monitoring quality of life in Europe. *European Foundation for the Improvement*

of Living and Working Conditions. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

8. Canadian Index of Wellbeing. URL: <https://uwaterloo.ca/canadian-index-wellbeing/our-products/domains>

9. How Are Canadians Really Doing: Canadian Index of Well-Being. URL: <http://ciw.ca/reports/en/Reports%20and%20FAQs/CIWHowAreCanadiansReallyDoing-FINAL.pdf>

10. Local quality of life indicators – supporting local communities to become sustainable. A guide to local monitoring to complement the indicators in the UK Government Sustainable Development Strategy. Audit Commission, ODPM and DEFRA. URL: <http://www.auditcommission.gov.uk/SiteCollectionDocuments/AuditCommissionReports/NationalStudies/QoFL2005.pdf>

11. Introducing the Revolting Index. The Wallstreet Journal URL: <http://blogs.wsj.com/source/2011/02/25/introducing-the-revolting-index/?mod=e2tw>

12. Human Development Reports. URL: <http://hdr.undp.org/en/data>

13. Methods of measuring human development of the regions of Ukraine. Appendix to the resolution of the board of the State Statistics Committee of Ukraine, the presidium of the NAS of Ukraine from 14 March 2001, No. 76, from 5 April 2001, No. 182. [in Ukrainian]

14. *Methods for measuring human development in the regions of Ukraine*. (2012). Kyiv. [in Ukrainian]

15. Regional human development: Stat. bull. (2018). Derzhstat Ukrainy, Kyiv. [in Ukrainian]

16. Romanenko, V.D., Zhukynskiy, V.M., Oksikiuk, O.P. etc. (2001). *Methods of establishing and using ecological standards of land surface waters and estuaries of Ukraine*. Kyiv. [in Ukrainian]

Рецензент: д-р техн. наук, професор В.О. Юрченко, Харківський національний університет будівництва та архітектури, Україна.

Автор: РИБАЛОВА Ольга Володимирівна
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки Національний університет цивільного захисту України
E-mail – olgarybalova@ukr.net
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8798-4780>

Автор: БРИГАДА Олена Володимирівна
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки Національний університет цивільного захисту України
E-mail – ebrigada@nuczu.edu.ua
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5777-8516>

Автор: ІЛЬІНСЬКИЙ Олексій Володимирович
кандидат біологічних наук, доцент, викладач каф. охорони праці та техногенно-екологічної безпеки Національний університет цивільного захисту України
E-mail – illinsky@nuczu.edu.ua
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1737-9462>

METHOD OF DETERMINING THE ECOLOGICAL COMPONENT QUALITY OF LIFE

O. Rybalova, O. Bryhada, O. Ilinskyi

National University of Civil Defence of Ukraine, Ukraine

The work examines modern methodological approaches to assessing the quality of life using environmental indicators. Analysis of the existing methods in Ukraine for determining the environmental component when measuring the quality of life showed the need to develop a new method for a comprehensive assessment of the state of the environment.

This is due to the fact that the existing methodology for assessing the quality of life does not take into account the ecological component as a separate block of indicators, and also contains some inaccuracies in the formulas for calculating the final indicator.

In this regard, a new method is proposed for determining the ecological component in the general system for assessing the quality of life of the population, which is the scientific novelty of the work. Based on the analysis of monitoring data on the quality of air, surface waters and soils of Ukraine, statistical reporting on environmental indicators of the development of regions of Ukraine, intermediate indicator indicators are calculated, and then the final complex indicator of the state of the environment is determined. Calculation formulas and assessment scales in points of the state of environmental components are proposed. The proposed method is based on the processing of data from official state statistics and environmental monitoring, which determines the reliability of the initial data.

The proposed technique can easily be used as an algorithm for computerized calculations of the indicator of a comprehensive assessment of the state of the environment. The calculation of the indicator of the ecological state was made on the basis of current statistical data, which showed the need for immediate environmental protection measures in the industrially developed regions of Ukraine: Donetsk, Zaporozhye, Dnepropetrovsk and Lugansk regions.

Keywords: *integrated assessment, ecological condition, quality of life, surface waters, atmospheric air, soils, regions of Ukraine.*