УДК 504:001.12

М.О. Клименко
д.с.-г.н., професор
А.М. Прищепа
к.с.-г.н., доцент
О.А. Брежицька
асистент
Національний університет водного господарства та природокористування
Рецензент – член редколегії «Вісник ЖНАЕУ», д.с.-г.н. П.П. Надточій

ОЦІНКА СОЦІО-ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СЕЛІТЕБНОЇ ТЕРИТОРІЇ МІСЬКИХ ПОСЕЛЕНЬ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Наведено результати оцінювання соціо-економіко-екологічного (СЕЕ) стану селітебної території м. Дубно в контексті сталого розвитку. До інтегрованого показника екологічного розвитку рекомендовано включити агреговані такі показники: якісного стану атмосферного повітря, стану ґрунтового покриву, забруднення поверхневих вод, якості питної води та поводження з відходами. Встановлений перелік пріоритетних екологічних проблем селітебної території м. Дубно.

Постановка проблеми

Як відомо, внаслідок постійного зростання антропогенного навантаження, питання екологічного стану населених пунктів турбує населення планети і знаходиться у центрі уваги науковців всього світу протягом останніх десятиліть. Особливої уваги заслуговують малі міста, чисельність населення яких складає до 50 тисяч чоловік. В більшості – це типові своєрідні «малі столиці» для навколишніх сільських районів, які є зв'язуючою ланкою з обласними центрами і виконують важливі функції в соціально-економічному розвитку держави. У західному регіоні України вони спрямовані на забезпечення потреб агропромислового комплексу (переробка сільськогосподарської продукції, обслуговування агропромислової техніки тощо). Разом з тим, їх необхідно розглядати як частину агросфери, що піддалась трансформації під дією антропогенних чинників.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Як свідчать дослідження В.І. Вернадського, В. Шевчука, Л. Мельника, Г. Білявського, М. Клименка, В. Кучерявого, Г. Франчука, Я. Мольчака, О. Адаменка, А. Шапара, Ф. Стольберга, О. Тетиора та інших вчених, за останні півстоліття, внаслідок розвитку промисловості, зростання кількості транспорту, урбанізації територій та інших чинників, відбувається погіршення екологічних та економіко-соціальних умов проживання міського населення. Незважаючи на наукові розробки вчених, залишаються мало вивченими питання процесу змін, що відбуваються в міських екосистемах. Все це пояснюється сукупністю взаємозв'язків у відкритих стаціонарних системах, якими й виступають селітебні території (СТ) міських населених пунктів (МНП) [1, 2, 4, 6, 7].

Прийнявши за основу майбутнього розвитку України засади та принципи сталого розвитку, постала необхідність в оцінці соціо-економіко-екологічного

© М.О. Клименко, А.М. Прищепа, О.А. Брежицька

стану адміністративних одиниць різного рівня (Ріо-де-Жанейро, 1992 р; Йоганнесбург, 2002 р.; Київ, 2003 р.), яка є основою для розробки місцевих планів дій з охорони довкілля (МПДОД) [2].

Згідно з дослідженнями провідних науковців Л.Г. Мельника, О.Г. Білявського, С.М. Ілляшенка, М.І. Долішнього, М.А. Хвесика, Б.М. Данилишина, В.М. Боголюбова, М.О. Клименка, В. Данилов-Данильяна, К. Лосева, Е. Буна, Б. Ната, Л. Хенса та інших, таку оцінку необхідно проводити на основі аналізу динаміки змін показників-індикаторів, що найбільш широко характеризують усі складові розвитку населених пунктів: екологічну, економічну та соціальну сфери [2, 4]. Разом з тим, залишаються мало вивченими теоретично-методологічні засади обгрунтування показників соціо-економічного та екологічного розвитку СТ міст.

Тому актуальність нашої роботи обумовлена необхідністю вирішення ряду теоретичних та практичних завдань щодо вивчення розвитку екологічної та соціо-економічної підсистем МНП, оцінки їх змін та визначення пріоритетних напрямків розвитку.

Об’єкти та методика досліджень

Метою наших досліджень є оцінка екологічного стану селітебних територій за показниками сталого розвитку.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

- провести аналіз та оцінку стану навколишнього природного середовища населеного пункту (екологічної інфраструктури населеного пункту);
- дослідити зміни соціо-економічного розвитку підсистеми селітебної території;
- обрати та обгрунтувати систему показників для оцінки СЕЕ стану території;
- розрахувати індекси соціо-економіко-екологічного розвитку селітебних територій (ІСЕЕРСТ) населеного пункту та проаналізувати динаміку їх змін;
- визначити пріоритетні напрямки вирішення проблем.

Об’єкт дослідження – соціо-економіко-екологічні процеси, що відюуваються у селітебній території м. Дубно.

Предмет дослідження – якісні та кількісні показники, що відображають соціо-економіко-екологічний стан селітебної території.

За основу алгоритму розрахунку індексів соціального, економічного й екологічного розвитків міських селітебних територій нами використано методику оцінки загального стану сільських населених пунктів та районів, яка полягає в агрегуванні показників трьох рівнів: перший забезпечує оцінку статистичних інформаційних базових показників (БП); другий – агреговані показники, що розраховуються з декількох базових і характеризують стан споріднених групових (макропоказників) підсистеми; третій – інтегровані показники, які розраховуються на базі низки агрегованих і характеризують стан окремих підсистем міської селітебної території [7].

В основу такого алгоритму покладена процедура поступового “згортання” значень індикаторів нижнього та проміжних рівнів. При цьому “згортання” базових у агреговані, агрегованих у інтегровані та інтегрованих у інтегральні

показники здійснювали за формулою середнього геометричного добутку відповідних показників.

При виборі індикаторів було використано такі критерії: наявність даних; придатність даних для порівняння за часовими та територіальними параметрами з тим, аби уможливити побудову часових рядів для порівняння й аналізу тенденцій, притаманних конкретному регіону; надійність даних; придатність для застосування до обраної концепції розвитку; несуперечливий зміст інформації, що забезпечує здатність індикатора відбивати дійсні важливі аспекти; збалансований підхід та уникання дублювання у межах однієї групи індикаторів; здатність індикатора бути однозначно проінтерпретованим та використовуватися для формулювання висновків; за можливістю бажана сумісність з аналогічними європейськими індикаторами.

Розрахунок інтегрального територіального індексу (ІТІ) здійснюється за формулою:

$$\text{ІТІ} = \sqrt[3]{I_1 \cdot I_2 \cdot I_3},$$

де I_1 – інтегрований показник екологічного розвитку СТ МНП; I_2 – інтегрований показник соціального розвитку СТ МНП; I_3 – інтегрований показник економічного розвитку СТ МНП.

Загальна схема оцінки соціо-економіко-екологічного розвитку МНП зводиться до наступного наведена на рисунку 1.

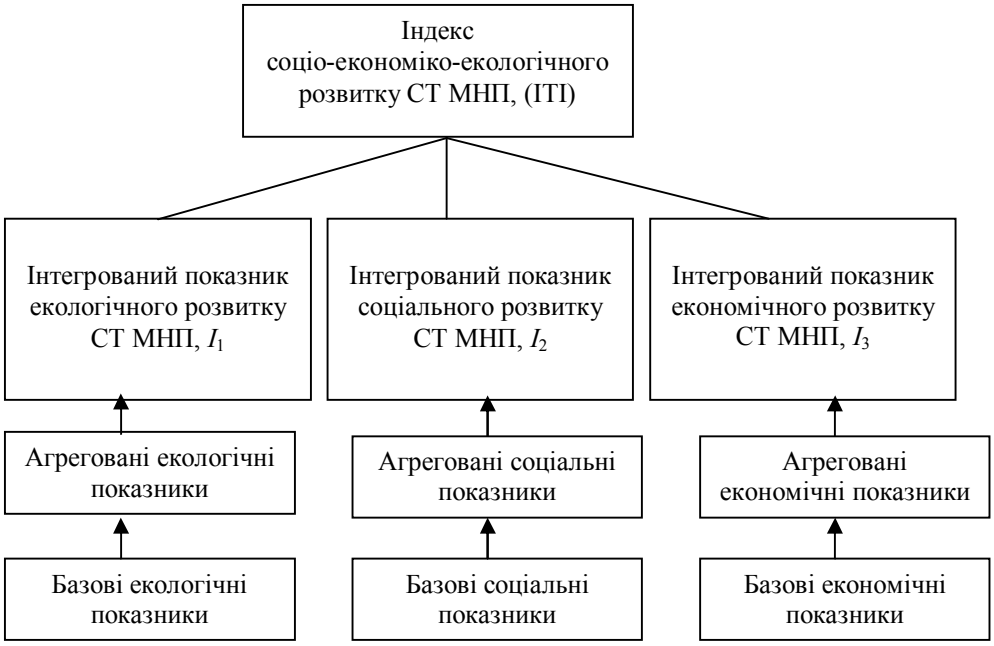

Рис. 1. **Структурна схема розрахунку індексу соціо-економіко-екологічного розвитку МНП**

За впливом на стан СЕЕ системи розрізняють два типи індикаторів, а саме: позитивні – зростання кількісних ознак, яке покращує стан екологічної, соціальної, економічної підсистем і негативні – зменшення негативних ознак, що також покращує стан цих систем.

Міське середовище є поєднання штучно створених елементів та умов проживання, культурного середовища із елементами природного середовища, стан якого у сукупності із соціально-економічними процесами впливає на людину (Тетиор, 2008). Враховуючи наявність певних особливостей різних населених пунктів, система індикаторів може змінюватися й розширюватися залежно від особливостей регіону: наявність природних ресурсів, напрямки промисловості, чисельність населення, місцеві традиції тощо. Як показали дослідження, найбільш доцільним є використання трьох груп індикаторів сталого розвитку: екологічних, економічних та соціальних. Серед них найменш вивченими та науково обґрунтованими є показники екологічної групи, які відіграють основну роль у формуванні збалансованої оцінки стану території.

Результати досліджень

Перш ніж провести відбір базових індикаторів сталого розвитку для оцінки будь-якої з підсистем, було проаналізовано та досліджено велику кількість статистичних показників Державного управління статистики у Рівненській області, Державного управління природних ресурсів та екології в області, місцевих звітах про стан НПС [7].

Водночас були проведені дослідження щодо визначення вмісту важких металів у ґрунтовому покриві досліджуваної селітебної території та проведено оцінку екологічної безпеки території м. Дубно за показниками пошкодження рослин-біоіндикаторів. Для цього селітебну територію було поділено на 8 різнозначних квадратів – тест-полігонів, – які обирали таким чином, щоб у першу чергу були досліджені найбільш небезпечні та техногенно навантажені райони. Аналізуючи антропогенне навантаження досліджуваної селітебної території, встановлено, що найбільшого тиску зазнають 2, 5, 6 та 7 тест-полігони, оскільки саме тут зосереджена низка промислових підприємств, автодороги з високою інтенсивність руху транспорту та залізнична колія.

Найбільшого антропогенного навантаження серед основних компонентів довкілля селітебної території міського поселення зазнає атмосферне повітря.

Серед проаналізованих показників найбільш інформативними для оцінки забруднення території є щільність викидів на 1 км^2, а для оцінки впливу забруднення на здоров'я людини – кількість викидів у розрахунку на 1 особу (кг). Як показали дослідження, на душу населення припадає від 50 до 70 кг забруднюючих речовин за рік.

Поряд з цим, для оцінки екологічного стану селітебної території нами застосовано тест «Стерильність пилку рослин-біоіндикаторів», що ростуть на

даній території. Дослідивши рослинний покрив селітебної території виявили присутність рослин 4-х груп стійкості. Найбільш рівномірно розповсюдженою є кульбаба лікарська, яка належить до 2-ої групи стійкості й тому її взято за біоіндикатор.

Нами відібрано понад 400 зразків рослин, вивчено їх на наявність фертильних та стерильних клітин: найменший відсоток стерильних пилкових зерен спостерігається на тест-полігонах 1, 3, 8 – до 2 %, а найбільший – на 2, 5, 6 – до 15 %. Аналіз розрахунків УПУ та ІУПУ засвідчує близький та нижче за середній рівень пошкодження біоіндикаторів і безпечний екологічний стан НПС на полігонах 1, 3, 4, 7, 8, а території тест-полігонів 2, 5, 6 – середній рівень пошкодження біоіндикаторів та помірно небезпечний екологічний стан території.

Підсумковим компонентом селітебної території є ґрунтовий покрив, який у містах має такі особливості: більшість території знаходиться під щільною забудовою, асфальтним покриттям, тому у природному стані в межах міста ґрунти зустрічаються дуже рідко.

Аналіз розподілу земельних ресурсів селітебної території м. Дубно показав наявність земель с.-г. призначень, які становлять 36 % усієї території та використовуються підприємствами для ведення підсобного господарства, товарного сільськогосподарського виробництва та громадянами для городництва, сінокосіння, присадибних земельних ділянок тощо.

Нами досліджено ґрунтовий покрив на вміст важких металів: Pb, Cu, Zn, Mn, Cd. Найбільше перевищення спостерігається за свинцем та цинком біля автомагістралей, автовокзалу та залізничних колій. Результати лабораторних досліджень показали середній вміст свинцю 29 мг/кг ґрунту, при фоновому 6; цинку – 41,06 мг/кг ґрунту при фоновому 15. Що стосується інших ВМ, то їх вміст на рівні фонового, що є значно нижчим за ГДК [6].

Розрахунок сумарного забруднення ґрунту показав наявність помірно небезпечних територій на полігонах 2, 6, 7, де вже раніше нами прослідковано антропогенне навантаження на атмосферне повітря. Решта території оцінюється допустимим рівнем забруднення.

Що стосується забезпечення потреб селітебної території водними ресурсами, то основною проблемою є якість питної води. Встановлено наявність на селітебній території комунального та відомчого водопроводів. Дослідження встановили (у середньому) невідповідність проб нормативам за санітарно-хімічними показниками – на 13 %, за мікробіологічними – на 8 %. Найбільшу невідповідність проб зафіксовано у відомчих водопроводах.

Однією із найважливіших проблем сьогодення є постійне зростання ТПВ. Якщо ще декілька років тому така проблема була притаманна, в основному, середнім та великим містам, то натепер вона набуває все більшої гостроти й у малих містечках. Зокрема, виникає внаслідок значної кількості товарів народного споживання в упаковках штучного походження (пластик). Відсутність системи

збору, утилізації таких ТПВ призвела до виникнення стихійних смітників, особливо на територіях рекреаційного призначення. Основними базовими показниками у системі поводження з відходами нами обрано утворення відходів на душу населення та утворення відходів різних класів небезпечності. Доцільно було б додати й показник вторинного використання відходів, однак на сьогодні облік такої інформації на жаль не проводиться, а тому відсутні будь-які дані з цього питання.

Таким чином, для оцінки екологічного стану селітебної території міських населених пунктів доцільно додати до інтегрованого показника екологічного розвитку такі агреговані показники: якісного стану атмосферного повітря, стану ґрунтового покриву, забруднення поверхневих вод, якості питної води та показник поводження з відходами, а стан екологічного розвитку оцінювати за 17 базовими показниками. (В основу вибору базових показників було покладено дослідження А.Г. Шапара, М.А. Ємця, П.І. Копач, М.О. Клименка, В.О. Люльчика, А.М. Прищепи, Л.В. Клименко та результати власних досліджень) [1, 3, 4, 5].

Соціальну підсистему було проаналізовано за допомогою демографічних показників та показників здоров'я населення.

Спираючись на розробки провідних науковців Л.Г. Мельника, Л.М. Зайцевої, А.Г. Шапара, М.А. Ємця, П.І. Копач, М.О. Клименка, В.О. Люльчика, А.М. Прищепи, Л.В. Клименко, В. Данилов-Данильяна, К. Лосева, А.М. Тетиора, а також результати власних досліджень, для оцінки соціо-економічного стану селітебної території м. Дубно нами виділено 4 агрегованих показники соціального розвитку: захищеність життєвого рівня, демографічні, забезпеченість людськими та інтелектуальними ресурсами, забезпеченість житлом; та 3 агреговані показники економічного розвитку: виробничо-економічний розвиток, доходи населення, безробіття. Так стан соціального та економічного розвитку описується 10 і 6 базовими показниками відповідно.

Для оцінки стану соціальної, економічної, екологічної підсистем та системи в цілому використано уніфіковану шкалу від 0 (критичного) до 1 (еталонного) стану.

Варто зазначити, що при виборі мінімальних та максимальних меж екологічних та соціальних (демографічні) показників використовували порівняння серед відповідних показників типових селітебних територій протягом останніх 10 років; то при виборі меж таких економічних БП, як доходи місцевого бюджету та середня заробітна плата, вибір необхідно проводити протягом останніх трьох років. Це пов'язано з тим, що показники вимірюються у грошових одиницях, отже, їм притаманне поступове зростання, а реальна їх вартість не враховується.

Як видно з результатів розрахунків, після приведення БП до нормованого виду їх агрегування в інтегровані показники, стан за екологічним показником розвитку селітебної території м. Дубно оцінюється загрозливим (0,38), за економічним – задовільним та соціальним – задовільним (0, 42 та 0,49

відповідно). В цілому стан міста, за розрахунком ІСЕЕРСТ, оцінюється як задовільний (0,44) розвиток СТ м. Дубно.

Як свідчать результати досліджень, при зростанні соціо-економічних показників відбувається погіршення стану екологічної підсистеми, що підтверджує наявність взаємозв'язків між основними складовими сталого розвитку системи.

Основними показниками, які спрямовують екологічний розвиток до незадовільного стану, є показники: викидів від пересувних джерел забруднення; санітарно-гігієнічного стану ґрунту біля транспортних магістралей та промислових зон; невідповідність проб питної води за санітарно-хімічними та мікробіологічними показниками; обсягів скидів недоочищених стічних вод у річку.

Усе це свідчить про необхідність покращення екологічного стану селітебної території та впровадження місцевого плану дій з охорони довкілля, оскільки саме екологічна підсистема знаходиться у найгіршому стані.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Нами встановлено перелік пріоритетних екологічних проблем селітебної території м. Дубно, серед яких:

1. Забруднення повітря житлових та громадських зон (викиди автотранспорту, котелень, промислових підприємств, спалення відходів, вагомий потік автотранспорту через центральну частину, велика запиленість внаслідок незадовільного стану доріг, високий рівень забрудненості на 1000 населення).

2. Критичний стан джерел та систем водокористування міста (невпорядкованість джерел водопостачання, відсутність повної очистки стічних вод комунального водного господарства та промислових підприємств).

3. Порушення природного стану долини р. Іква (невизначеність та недотримання режиму прибережних захисних смуг, невпорядкованість берегів, забруднення та зниження водності річки, незадовільний стан утримання водоохоронних зелених насаджень у річковій долині).

4. Невирішеність питань поводження з ТПВ (невпорядкованість звалищ побутових відходів, наявність стихійних смітників, спалювання відходів населенням, засмічення території міста).

Перспективними завданнями продовження досліджень є оцінювання ефективності й пріоритетності напрямків дій: проведення інвентаризації стаціонарних джерел забруднення, збільшення площі озеленення селітебної території навколо підприємств та автодоріг; завершення будівництва та введення в дію об'їзних доріг; організація руху транспорту містом; заходи щодо вирішення проблеми невідповідності питної води нормативам; реконструкція міських очисних споруд; заліснення берегів; дотримання нормативів санітарно-захисних смуг навколо річки; збереження та примноження природно-ландшафтних ресурсів.

Література

1. Методичні вказівки з розробки регіональних стратегій сталого розвитку / *А.Г. Шапар, М.А. Ємець, П.І. Копач та ін*. – Дніпропетровськ : Моноліт, 2003.
2. *Прищепа А.М.* Стійкий розвиток та основні засади його досягнення / *А.М. Прищепа, О.А. Брежицька, Л.В. Клименко* // ВІСНИК НУВГП : зб. наук. праць. – Вип. 2(38). – Рівне, 2007. – С. 72–78.
3. *Клименко М.О.* Встановлення та аналіз індикатора якісного стану ґрунтового покриву для розробки стратегії сталого екологічного розвитку Рівненської області / *М.О. Клименко, В.О. Люльчик* // Вісник НУВГП : зб. наук. праць. – Вип. 1(41). – Рівне, 2008. – С. 40–47.
4. *Клименко Л.В.* Обґрунтування індикаторів, які характеризують сталий розвиток / *Л.В. Клименко* // Вісник НУВГП : зб. наук. праць. – Вип. 2. Ч. 1. – Рівне, 2006. – С. 3–8.
5. *Клименко М.О.* Обґрунтування показників для оцінки економічної системи Рівненської області в умовах стійкого розвитку / *М.О. Клименко, М.О. Прищепа, А.М. Прищепа, Л.В. Клименко* // Державний агроекологічний університет : зб. мат. IV міжнар. наук.-практ. конф. – Т. 1. – Житомир, 2008. – С. 6–9.
6. *Клименко Л.В.* Оцінка стану агросфери сільських населених пунктів за показниками стійкого розвитку : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 03.00.16 «Екологія» / *Л.В. Клименко*. – Житомир, 2009. – 18 с.
7. *Прищепа А.М.* Методичні рекомендації з розрахунку індексу соціо-економіко-екологічного розвитку району / *А.М. Прищепа Л.В. Клименко.* – Рівне, 2009.