




original article | UDC 504.06 | doi: 10.31210/visnyk2020.04.16

## METHODICAL FOUNDATIONS OF INTRODUCING ECO-INNOVATIONS IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS


P. V. Pysarenko

ORCID  [0000-0002-4915-265X](https://orcid.org/0000-0002-4915-265X)

M. S. Samoilik

ORCID  [0000-0003-2410-865X](https://orcid.org/0000-0003-2410-865X)

O. Yu. Dychenko\*

ORCID  [0000-0003-0113-9998](https://orcid.org/0000-0003-0113-9998)

Yu. M. Nozhenko

Yu. O. Ruban

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

\*Corresponding author

E-mail: ksenijadichenko84@ukr.net

### How to Cite

Pysarenko, P. V., Samoilik, M. S., Dychenko, O. Yu., Nozhenko, Yu. M., & Ruban, Yu. O. (2020). Methodical foundations of introducing eco-innovations in the context of sustainable development of rural areas. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 135–141. doi: 10.31210/visnyk2020.04.16

*Taking into account the fact that improving life quality of the country's population and providing conditions for healthy way of life have the highest state priority and are included practically in all social parts of Governmental and regional target programs, the ways of their solving require further detailed studying. In particular, the problem has been remaining insufficiently investigated concerning the interdependence of various processes connected with market transformations in rural areas and the transition of rural settlements to balanced and effective functioning in the conditions of environmentally friendly settlements based on clear Government investment policy in this field. Moreover, the necessity arises in complex study including ecological (environmental condition), social (the quality of people's life), and economic (incomes of the population and country on the whole) aspects of the question. That is why environmental and economic evaluation of territories at the regional and inter-regional levels was conducted in order to determine the directions for improving the quality of people's life by using market innovations like eco-villages. A model of environmental and economic territory assessment has been proposed in the paper. The model reflects environmental and economic dependencies "natural loss – social, environmental, and economic factors" and is a system of simultaneous econometric equations. Based on the obtained economic-mathematical model, the generalizing assessment of economic loss at environmental pollution for the regions of Ukraine was conducted. The system of choosing selective loss minimizing decisions, based on integral loss evaluation in case of environmental pollution was developed taking into account economic factors. Such system can be used to harmonize the interests of environmental and economic security with the aim of creating eco-villages and it can also be used by the regional administrative bodies controlling environmental protection and economic departments as a tool of choosing the most promising strategies, which give the highest social and economic effect in environmentally safe economic development of areas.*

**Key words:** rural areas, region, eco-innovations, system, eco-village, model.

**МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКО-ІННОВАЦІЙ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ**

*П. В. Писаренко, М. С. Самойлік, О. Ю. Диченко, Ю. М. Ноженко, Ю. В. Рубан*

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

*Зважаючи на те, що задача підвищення якості життя населення країни і забезпечення йому умов для здорового способу життя має найвищий державний пріоритет і включена практично у всі соціальні розділи державних та регіональних цільових програм, шляхи її розв'язання потребують подальшого детального вивчення. Зокрема, зостається недостатньо глибоко дослідженою проблема взаємообумовленості різних процесів, пов'язаних з ринковими перетвореннями в сільській місцевості та переходом сільських населених пунктів до збалансованого і ефективного функціонування в режимі екологічно чистих поселень на основі чіткої державної інвестиційної політики в цій сфері. До того ж постає необхідність у комплексному дослідженні, яке би включало і екологічні (стан навколишнього середовища), і соціальні (якість життя населення), і економічні (дохід населення та країни загалом) аспекти цього питання. Тому у статті проведено еколого-економічну оцінку територій на регіональному та міжрегіональному рівні для визначення напрямів удосконалення структури і підвищення якості життя населення з огляду використання ринкових інновацій типу екопоселень. У роботі запропонована модель еколого-економічної оцінки території, що відображає еколого-економічні залежності «натуральний збиток – соціально-еколого-економічні фактори» та яка є системою одночасних економетричних рівнянь. На основі отриманої економіко-математичної моделі проведена узагальнююча оцінка економічного збитку за забруднення довкілля для регіонів України. Розроблена система вибору селективних збиткомінімізуючих рішень, на основі інтегральної оцінки збитку за забруднення довкілля зважаючи на економічні фактори, яка може використовуватися з погляду гармонізації інтересів екологічної та економічної безпеки з метою створення екопоселень, а також її можуть використовувати регіональні органи управління охорони навколишнього середовища, економіки як інструмент відбору найбільш пріоритетних стратегій екологічно безпечного економічного розвитку територій, які дають найбільший соціально-економічний ефект.*

**Ключові слова:** сільські території, регіон, еко-інновації, система, екопоселення, модель.

**Вступ**

Соціально-економічний розвиток суспільства на початку XXI століття загалом орієнтований на швидкі темпи економічного зростання, призвів до безпрецедентного спричинення шкоди природному середовищу, що своєю чергою – до планетарних зрушень та глобальних екологічних криз та катастроф. Людство зіткнулося з протиріччями між зростаючими споживаннями світової спільноти і неможливістю біосфери забезпечити ці потреби. До того ж цивілізація, використовуючи величезну кількість технологій, які руйнують екосистеми, не запропонувала по суті нічого, що могло би замінити регулюючі механізми біосфери. Виникла реальна загроза життєво важливим інтересам майбутніх поколінь людства [1–6].

Усунення протиріч, що склалися, можливе лише в рамках стабільного соціально-економічного розвитку, не руйнуючого своєї природної основи. Тому підвищення якості життя людей повинне забезпечуватися в тих межах господарської ємкості біосфери, перевищення якої призведе до руйнування природного біотичного механізму регуляції довкілля і її глобальних змін. На сьогодні ООН до основних показників, які характеризують якість життя, відносить: тривалість життя людини, стан її здоров'я, відхилення стану навколишнього середовища від нормативів, рівень знань або освітніх навичок, дохід на душу населення, рівень зайнятості та ступінь реалізації прав людини [7]. В Україні підвищення якості життя оголошено метою бюджетної політики пріоритетних національних проєктів. Тому комплекс заходів, направлених на підвищення якості життя населення, є важливим інноваційним проєктом державного значення.

У цьому аспекті все більшого поширення набуває питання створення поселень, у яких людська діяльність безпечно інтегрована у природне середовище – екопоселень. Один із найбільш важливих моментів існування екопоселень є принцип рівності між людиною й іншими формами життя, при якому людина не намагається домінувати над природою, а займає відповідне в ній місце. Іншим важливим принципом є циклічне використання матеріальних ресурсів замість лінійного підходу (використати один раз і викинути наза-

вжди), характерного для індустріального суспільства [8–11]. Ідея створення екопоселень передбачає впровадження нової ідеології суспільства, описаної ще в роботах В. І. Вернадського, що на практиці передбачає використання відновлювальних джерел енергії; повного замкнутого циклу використання сировини замість забруднення довкілля звалищами відходів; невикористання і неживання отруйних і шкідливих речовин тощо; але головне при цьому – екологічне мислення населення, коли воно ототожнює себе з природою, не шкодить їй, а навпаки, поєднує свою господарську діяльність із відновленням та збереженням навколишнього природного середовища [10–13].

Зважаючи на те, що задача підвищення якості життя населення країни і забезпечення йому умов для здорового способу життя має найвищий державний пріоритет і включена практично у всі соціальні розділи державних та регіональних цільових програм, шляхи її розв'язання потребують подальшого детального вивчення [13–16]. Зокрема, зостається недостатньо глибоко дослідженою проблема взаємообумовленості різних процесів, пов'язаних із ринковими перетвореннями в сільській місцевості та переходом сільських населених пунктів до збалансованого і ефективного функціонування в режимі екологічно чистих поселень на основі чіткої державної інвестиційної політики в цій сфері [16].

Ідея створення екопоселень з'явилася з потреб і можливостей суспільства, спричинених: новими екологічними обмеженнями (через високий рівень щільності населення і промисловості, забруднення довкілля та продуктів харчування); новою технікою і технологіями (ефективними технологіями з використання відновлювальних ресурсів, замкнутих циклів виробництва тощо); новим рівнем свідомості (що включає глобальне знання, накопичене за мільйони років історії життя на планеті) [17–18]. Загалом різні аспекти питання створення екопоселень досліджувало багато вітчизняних та зарубіжних учених, зокрема А. А. Кулясов та В. Н. Мегре – про родові екопоселення, Д. Л. Кристіан, І. Н. Насиров – про порядок створення екопоселень, Г. Ф. Морозова – про біоценози, як природної основи екопоселень, В. Я. Медікова – про освітню підготовку організаторів і жителів екопоселень тощо. Водночас постає необхідність у комплексному дослідженні, яке би включало і екологічні (стан навколишнього середовища), і соціальні (якість життя населення), і економічні (дохід населення та країни загалом) аспекти цього питання [19].

*Мета* проведення досліджень – здійснити еколого-економічну оцінку території на регіональному та міжрегіональному рівні для визначення напрямів удосконалення структури і підвищення якості життя населення через використання ринкових інновацій типу екопоселень.

Головним *завданням* досліджень було дослідити екологічні, економічні та соціальні фактори функціонування екопоселень; провести еколого-економічну оцінку регіонів України на основі моделі «натуральний збиток – соціально-еколого-економічні фактори» для визначення можливої економічної орієнтації екопоселень; визначити напрями удосконалення структури і підвищення якості життя населення сільських територій через використання екопоселень.

### **Матеріали і методи досліджень**

Теоретичним та методологічним підґрунтям дослідження є результати фундаментальних і прикладних досліджень у галузі екологічної безпеки та регіоналістики, положення концепції сталого розвитку, наукові розробки вітчизняних і зарубіжних учених з питань управління сферою поведінки з твердими побутовими відходами. Методичною базою дослідження стали загальнонаукові еколого-економічні методи, зокрема монографічний, порівняльний аналіз, абстрактно-логічний метод, картографічний та інші [20].

### **Результати досліджень та їх обговорення**

При створенні екопоселень важливу роль відіграють екологічні, економічні та соціальні чинники [21]. Інтеграційний підхід до аналізу суті збитку за забруднення навколишнього середовища дає змогу встановити структуровану систему факторів, що впливають на натуральний збиток здоров'ю населення як основного критерію екологічно безпечного економічного розвитку [22]. Запропонована модель еколого-економічної оцінки території є системою одночасних економетричних рівнянь, що відображають еколого-економічні залежності та сформовану зважаючи на досвід вітчизняних і зарубіжних досліджень. З огляду на відібрані індикатори модель «натуральний збиток – соціально-еколого-економічні фактори», після оцінювання двокроковим МНК та отримання розрахункових значень ендогенних змінних, має вигляд:

$$\begin{cases} M = 6,43 + 32,41\bar{W} - 0,173D + 0,604P \\ P = 41,29 + 14,43\bar{A} + 15,49\bar{G} - 1,28C \\ C = 39,65 + 1,735M \end{cases} \quad (1)$$

У цьому рівнянні (1) показник захворюваності населення ( $M$ ) як основний індикатор збитку розглядається як функція від соціально-еколого-економічних факторів, що мають безпосередній вплив на здоров'я населення: вплив забруднення ґрунтового покриву ( $\bar{W}$ ), як джерела харчових продуктів, ступінь задоволення потреб у послугах охорони здоров'я ( $D$ ) і рівень екологічної небезпеки регіональної економіки ( $P$ ). Рівень екологічної небезпеки регіональної економіки ( $P$ ) обумовлений соціально-екологічними факторами, а саме побічними ефектами від виробництва – забруднення атмосфери ( $\bar{A}$ ) та гідросфери ( $\bar{G}$ ), рівнем «соціального неблагополуччя» в регіоні ( $C$ ), детермінуючим, з однієї сторони, потенційні можливості з покращення навколишнього середовища, а з іншої сторони спостерігається зворотній зв'язок: рівень захворюваності ( $M$ ) у багато чому визначає рівень «соціального неблагополуччя» в регіоні, оскільки більш висока захворюваність провокує більшу кількість втрачених робочих днів і погіршення матеріальних умов.

На основі отриманої економіко-математичної моделі проведена узагальнююча оцінка економічного збитку за забруднення довкілля, результати якої приведені на рис. 1.

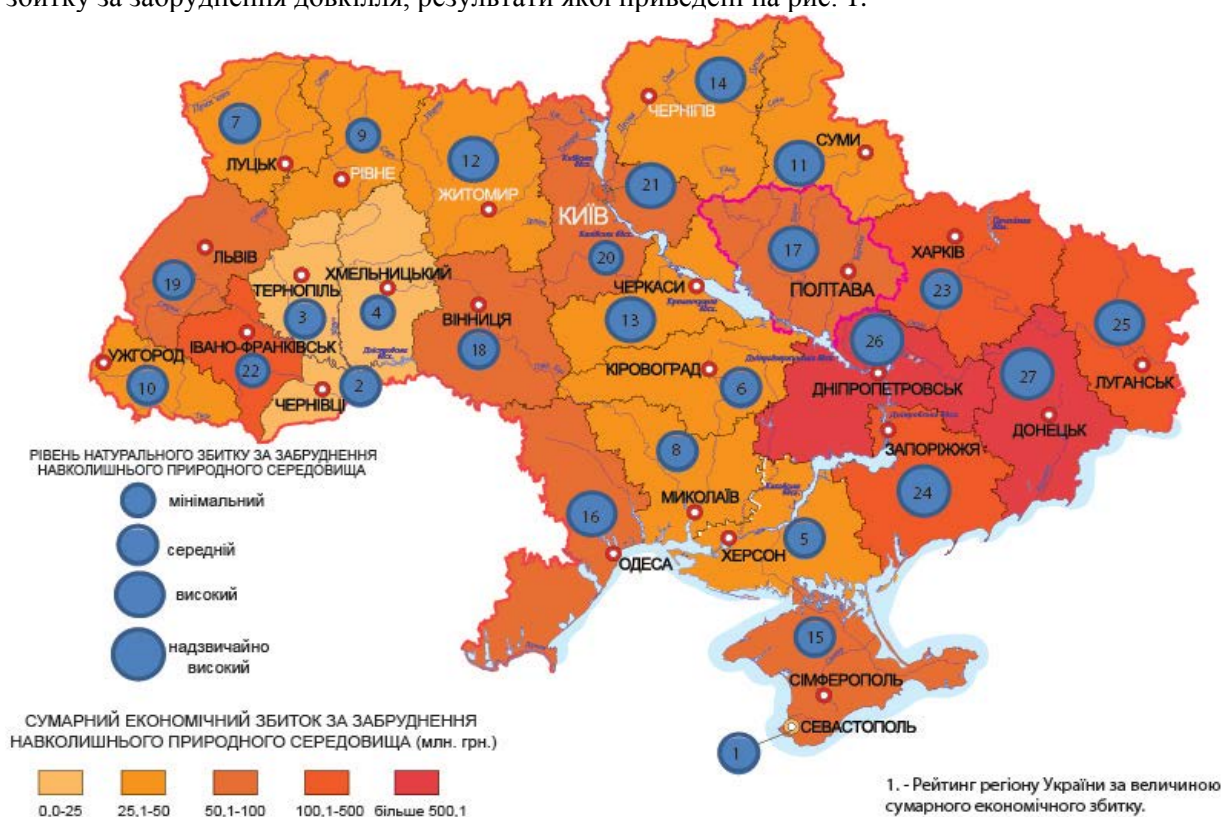


Рис. 1. Узагальнена оцінка забруднення навколишнього природного середовища за регіонами України (2019 рік)

Натуральний збиток за забруднення навколишнього середовища приведений як сума показників натурального збитку за забруднення атмосфери, води та ґрунтів. Зважаючи на результати розрахунку ефективності напрямів мінімізації збитку, виділені основні типи регіонів, які наведені в таблиці 1.

Представлена система вибору селективних збиткомінімізуючих рішень, на основі інтегральної оцінки збитку за забруднення довкілля може використовуватися з погляду гармонізації інтересів екологічної та економічної безпеки з метою створення екопоселень, а також використовуватися регіональними органами управління охорони навколишнього середовища, економіки як інструменту відбору найбільш пріоритетних стратегій екологічно безпечного економічного розвитку територій, які дають найбільший соціально-економічний ефект.

## СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ЕКОЛОГІЯ

### 1. Типологізація регіонів України по напрямку удосконалення системи екологічно безпечного розвитку

| Тип          |             | Регіони   | Першочергова стратегія   |
|--------------|-------------|---|--|
| <b>Тип А</b> | $A_1$       | Івано-Франківська, Київська, Вінницька області  | Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря                             |
|              | $A_2$       | АР Крим, Львівська, Миколаївська, Одеська, Херсонська, Черкаська області, м. Київ та м. Севастополь | Ефективна стратегія охорони водних ресурсів                                  |
|              | $A_3$       | Житомирська, Полтавська, Рівненська, Сумська, Волинська області                                     | Ефективна стратегія охорони ґрунтів  |
|              | $A_1A_2$    | Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська області   | Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря та водних ресурсів          |
|              | $A_2A_3$    | Чернігівська  | Ефективна стратегія охорони водних ресурсів і ґрунтів                        |
|              | $A_1A_2A_3$ | Харківська  | Ефективна стратегія охорони атмосферного повітря, водних ресурсів та ґрунтів |
| <b>Тип В</b> |             | Закарпатська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька, Кіровоградська області                       | Ефективна стратегія покращення системи охорони здоров'я                      |

Для того щоб екопоселення втілило ідею здорового розвитку особистості, потрібна її економічна активність. Залежно від екологічних факторів екопоселення можуть мати: виробничу орієнтацію (виращування, обробку та переробку екологічної продукції), туристичну («зелений» туризм), змішану – виробничо-туристичну орієнтацію. Різницею між екопоселеннями і звичайними поселеннями тут є те, що населення отримує дохід від використання природних ресурсів, не виснажуючи їх, а навпаки, зберігаючи та відновлюючи.

Виробнича орієнтація екопоселень має бути направлена, насамперед, на виробництво екологічно безпечної продукції, виробленої в екологічно безпечних умовах для довкілля та здоров'я населення. Це потребує необхідної якості природних факторів, зокрема якості ґрунтів, їх підготовку та відновлення у процесі експлуатації. Населення екопоселення має отримувати з одного боку екологічно чисту продукцію харчування, що є запорукою їхнього здоров'я та здоров'я майбутніх поколінь, а з іншого – приносити економічний прибуток через її реалізацію для задоволення їх матеріальних потреб. Усе це потребує розробки раціонального та науково обґрунтованого підходу до екологічно безпечного виращування сільськогосподарської продукції без вчинення шкоди навколишньому середовищу, її обробки, збирання та зберігання, послідовності сівозмін, відбору екологічно безпечного насіння, розробки логістики перевезення, екологічно безпечного тваринництва та бджільництва, виращування екологічно безпечних овочів та фруктів.

Туристична орієнтація екопоселень потребує наявності природно-заповідних територій, природних екосистем, збереженого природного біорізноманіття та якості екологічного стану територій. Населення таких екопоселень отримує економічний прибуток завдяки наданню послуг особам, які бажають провести час, відвідавши певні місця. Це потребує розробки відповідної інфраструктури. Виращування екологічно чистої продукції здійснюється більше на присадибних ділянках для задоволення потреб самого населення та туристів. Виробничо-туристична орієнтація передбачає наявність змішаної системи, де населення екопоселення залучені і у виробничу, і в туристичну діяльність.

Створення належних соціальних умов існування в екопоселеннях передбачає необхідність створення відповідної інфраструктури. Насамперед – це створення екологічних будівель, які не шкодять як здоров'ю мешканців, так і довкіллю. У цьому випадку для будівництва використовуються екологічні матеріали, а також для забезпечення теплом, енергією використовують відновлювальні ресурси, вода ж має використовуватися з мінімальною шкодою для довкілля (в основі використання води має бути покладена її очистка, оборотність та економія). Крім того, важливим елементом є створення відповідної соціально забезпечуючої інфраструктури: дитсадки, школи, будинки культури тощо.

Поводження з відходами в екопоселеннях має передбачати замкнутий цикл. Ресурсоцінні компоненти побутових відходів мають збиратися роздільно і використовуватися (або в самому поселенні, або транспортуватися для утилізації на спеціалізовані підприємства). Органічні відходи мають компостуватися і викори-

стовуватися як компост, харчові – для харчування тваринництва. Промислові відходи (від вирощування сільськогосподарської продукції, її обробки, переробки, тваринництва та бджільництва) мають теж включатися в замкнутий цикл та повторно використовуватися як добрива тощо. Використання повної переробки відходів у екопоселеннях дає можливість, з одного боку, отримувати додатковий дохід від їхньої утилізації, а з іншого, – ліквідувати основну екологічну проблему регіонів України – знищити звалища та полігони відходів, які є джерелом забруднення та під які вилучають величезні цінні площі земель. Отже, раціональне поводження з відходами у екопоселеннях, що передбачає повне їхнє використання, як побутових так і промислових, є одним із основних чинників сталого розвитку екопоселень [8].

Рівень життя населення у екопоселеннях визначається їх рівнем здоров'я (яке своєю чергою залежить від якості харчування, якості навколишнього середовища) та матеріального забезпечення.

Отже, можна зробити висновок, що економічні та соціальні фактори розвитку екопоселень перебувають у тісному взаємозв'язку з екологічними факторами та залежать від них. Тому при створенні екопоселень щонайперше необхідно провести комплексне екологічне дослідження території, що містить оцінку збитку за забруднення навколишнього середовища, що має включати:

- ✓ дослідження якості компонентів навколишнього середовища, зокрема ґрунтів, атмосферного повітря, підземних та поверхневих вод;

- ✓ визначення джерел антропогенного впливу на компоненти довкілля, які погіршують їх якість.

Це передбачає проведення комплексного картографічного дослідження цієї території з визначенням та нанесенням всіх існуючих джерел забруднення даної території, визначення їх зон впливу;

- ✓ розробка збиткомінімізуючих заходів для ліквідації шкідливих впливів;
- ✓ розробка заходів щодо відновлення компонентів якості навколишнього природного середовища, розширення природно-заповідного фонду, відновлення природних екологічних умов, екосистем, біорізноманіття.

### Висновки

Отже, екопоселення є формою сталого розвитку поселень, але для того, щоб воно природно вписувалося в існуючі екосистеми, необхідно, щоб при цьому: зберігалася історично складене природне середовище на своїй території; вироблялася їжа, паливо й інші біоресурси на місці; використовувалися відновлювальні ресурси та екологічні матеріали при будівництві; не використовувалися будь-які хімічні компоненти, які є шкідливими для довкілля; утилізувалися всі тверді і рідкі відходи; у виробництві використовувався замкнутий цикл; не здійснювався негативний вплив на атмосферне повітря та водне середовище; зберігалися та відновлювалися ґрунти; уникали будь-яких несприятливих дій на довкілля, зокрема і викидів транспорту. Створення екопоселень є національним пріоритетом, оскільки дає можливість розв'язати основні екологічні, економічні і соціальні питання, які на сьогодні є болючими для України та її регіонів.

*Перспективи подальших досліджень.* Проведені дослідження є основою для розробки програм охорони навколишнього природного середовища місцевого та регіонального рівнів, стратегій розвитку регіонів, реалізація яких дасть змогу: покращити ресурсозабезпеченість та конкурентоспроможність регіону, отримати додатковий дохід від вторресурсів, зберегти первинні ресурси та покращити їхню якість, повернути забруднені землі в господарський обіг регіону (відображає економічний та ресурсний аспект); зменшити ризик здоров'ю населення від негативного впливу відходів, покращити соціально-психологічний клімат у регіоні (відображає соціальний аспект); забезпечити збереження й відновлення навколишнього середовища регіону, природного стану екосистем та мінімуму ентропії (відображає екологічний аспект). Очікуваними результатами реалізації розробленого комплексу заходів є комплексне розв'язання економічних, соціальних і екологічних завдань регіону, забезпечення економічного використання первинних сировинних, матеріальних і паливно-енергетичних ресурсів регіонів України.

### References

1. Biryukov, D. S., & Kondratov, S. I. (2012). *Zahist kritichnoyi infrastrukturi: problemi ta perspektivi vprovadzhennya v Ukraini: analitichna dopovid*. Kiyiv: NISD [In Ukrainian].
2. Running, S. W., Loveland, T. R., & Pierce, L. L. (1994). A vegetation classification logic-based on remote-sensing for use in global biogeochemical models. *Ambio*, 23 (1), 77–81.
3. Puzachenko, Yu. G., Fedyayeva, M. V., Kozlov, D. N., & Puzachenko, M. Yu. (2006). *Metodologicheskije osnovaniya otobrazheniya elementnyh geosistemnyh processov. Sovremennye estestvennye i antropogennye processy v pochvah i geosistemah*. Moskva: RASHN [In Russian].

4. Burkinskij, B. V., Stepanov, V. N., & Harichkov, S. K. (2005). *Ekonomiko-ekologicheskie osnovy regionalnogo prirodopolzovaniya i razvitiya*. Odessa: IPREEI NAN [In Russian].
5. Golik, Yu. S. (2014). *Dovkillya Poltavshini: monografiya*. Poltava: Kopicentr [In Ukrainian].
6. Gerding, J., Kirshy, M., Moran, J. W., Bialek, R., Lamers, V., & Sarisky, J. (2016). A Performance Management Initiative for Local Health Department Vector Control Programs. *Environmental Health Insights*, 10, EHS39805. doi: 10.4137/ehi.s39805
7. Piddubno, I. A. (Red.). (2012). *Ekologichnij pasport Poltavskoyi oblasti*. Poltava: Derzhupravlinnya ohoroni navkolishnogo prirodnoho seredovisha v Poltavskij oblasti [In Ukrainian].
8. Wierzbicki, A. P., Makowski, M., & Wessels, J. (Eds.) (2013). *Model-based decision support methodology with environmental applications*. Kluwer Academic Publishers. IIASA Institute for Applied Systems Analysis Dordrecht, (2), 67–71.
9. Myneni, R. B., Ramakrishna, R., Nemani, R., & Running, S. W. (1997). Estimation of global leaf area index and absorbed par using radiative transfer models. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 35 (6), 1380–1393. doi: 10.1109/36.649788
10. Bonan, G. B., Oleson, K. W., Vertenstein, M., Levis, S., Zeng, X., Dai, Y., Dickinson, R. E., & Yang, Z. (2002). The Land Surface Climatology of the Community Land Model Coupled to the NCAR Community Climate Model, *Journal of Climate*, 15 (22), 3123–3149. doi: 10.1175/1520-0442(2002)015<3123:tlscot>2.0.co;2
11. Vagin, V. S. (2004). *Kompleksnoe upravlenie zhiznennym ciklom TBO v regione: ponyatijno-terminologicheskie i metodologicheskie osnovy koncepcii*. Rostov na Donu: SKNCVSh [In Russian].
12. Zhukov, A. V., Kunah, O. N., Zadorozhnaya, G. A., & Andrusovich, E. V. (2013). Landshaftnaya ekologiya kak osnova prostranstvennogo analiza produktivnosti agrocenozov. *Ekologiya ta Noosferologiya*, 24 (1–2), 68–80 [In Ukrainian].
13. Demidov, A. A., Kobec, A. S., Grican, Yu. I., & Zhukov, A. V. (2013). *Prostranstvennaya agroekologiya i rekultivaciya zemel: monografiya*. Dnepropetrovsk: Svidler A. L. [In Ukrainian].
14. Onishenko, S. V., & Samojlik, M. S. (2012). *Ekologo-ekonomichna ocinka zabrudnennya navkolishnogo seredovisha v sistemi ekologichno bezpechnogo rozvitku regioniv Ukraini*. Poltava: PoltNTU [In Ukrainian].
15. Hansen, M. C., Defries, R. S., Townshend, J. R. G., & Sohlberg, R. (2000). Global land cover classification at 1 km spatial resolution using a classification tree approach. *International Journal of Remote Sensing*, 21 (6–7), 1331–1364. doi: 10.1080/014311600210209
16. Forrester, J., W. (2010). *System Dynamics: the Foundation Under Systems: Sloan School of Management Massachusetts Institute of Technology Cambridge*. Cambridge.
17. Belward, A. S., Belward, A. S., Estes, J. E., & Kline K. D. (1999). The IGBP-DIS Global 1-km Land-Cover Data Set DISCover: A Project Overview. *Photogrammetric, Engineering and Remote Sensing*, 65, 1013–1020.
18. Amos, R. T., Blowes, D. W., Bailey, B. L., Sege, D. C., Smith, L., & Ritchie, A. I. M. (2015). Waste-rock hydrogeology and geochemistry. *Applied Geochemistry*, 57, 140–156. doi: 10.1016/j.apgeochem.2014.06.020
19. Onishenko, V. O., Golik, Yu. S., & Il'yash, O. E. (2012). Regionalna programa ohoroni dovkillya, racionalnogo vikoristannya prirodnih resursiv ta zabezpechennya ekologichnoyi bezpeki z urahuvannyam regionalnih prioritativ Poltavskoyi oblasti. Poltava: Poltavskij literator [In Ukrainian].
20. Cikunov, A. E. (2006). *Sbornik matematicheskikh formul*. Piter [In Russian].
21. Prokopenko, O. M. (Red.) (2019). *(Statistichnij zbirnik «Dovkillya Ukraini» za 2018 rik*. Kiyiv [In Ukrainian].
22. Ekologichnij pasport Poltavskoyi oblasti (2018 rik) (2019). *Departament ekologiyi ta prirodnih resursiv Poltavskoyi ODA*. Poltava [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 27.10.2020 р.

**Бібліографічний опис для цитування:**

Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Ноженко Ю. М., Рубан Ю. В. Методичні засади впровадження еко-інновацій у контексті сталого розвитку сільських територій. *Вісник ПДАА*. 2020. № 4. С. 135–141.

© Писаренко Павло Вікторович, Самойлік Марина Сергіївна, Диченко Оксана Юріївна, Ноженко Юлія Миколаївна, Рубан Юлія Володимирівна, 2020