



УДК 332.338.24

<https://doi.org/10.31713/ve2202321>

JEL: 013

**Скрипчук П. М.** [1: ORCID ID: 0000-0002-2835-4711],

д.е.н., професор,

**Трач Р. В.** [1: ORCID ID: 0000-0001-6654-9870],

д.т.н., професор,

**Скрипчук М. П.** [1: ORCID ID: 0000-0003-2886-5746],

здобувач вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня

<sup>1</sup>Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЄКТІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ ДЛЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

У статті розкриті концептуальні положення циркулярної економіки для еколого-економічної безпеки аграрного природокористування. Зокрема це: агроекологічні принципи і роль циркулярної економіки у системі державного управління; передумови запровадження циркулярної економіки; методи забезпечення впровадження циркулярної економіки та її метрологічного її забезпечення. Обґрунтовані принципи у проєктах циркулярної економіки. Встановлено, що у положеннях циркулярної аграрної економіки мають бути враховані прикладні питання щодо ролі води як складової еколого-економічної безпеки аграрного природокористування в життєдіяльності держави, бізнесу у громадах та аналізі життєвого циклу продукції. Для реалізації положень циркулярної економіки необхідно реалізувати інноваційні проєкти у сферах: екологічних менеджменту, інформаційної, аграрної та економіки природокористування, проєктного менеджменту тощо.

Звідси циркулярна економіка щодо аграрного природокористування на території громад включає: системну оцінку комплексу факторів навколишнього природного середовища та соціальної сфери; визначення факторів, ресурсів, черговості робіт для економічної діяльності за принципами «зеленої» економіки; нормування впливів на довкілля; контроль якості компонентів довкілля та попередження прояву негативних антропогенних факторів у ньому.

**Ключові слова:** циркулярна економіка; безпека; аграрне природокористування; принципи; методика; процесний підхід; проєкти.

**Вступ.** Сьогодні чисельність населення в світі швидко зростає, що має значний вплив на навколишнє природне середовище (НПС). Згідно з доповіддю ООН (2019), очікується, що населення світу у 2030 р. становитиме 8,5 млрд, у 2050 р. – 9,7 млрд, а в 2100 р. –

10,9 млрд. Такий стрімкий ріст супроводжується збільшенням забруднення НПС [1]. Експерти підрахували, що до 2050 року людству, за таких темпів використання ресурсів, знадобляться чотири планети, такі як Земля [2].

В наш час відбувається перехід до циркулярної економіки і в аграрному секторі економіки. Значний попит на сільськогосподарську продукцію, зумовлений приростом населення та потреб відновлювальної енергетики, що призводить до підвищення вартості зернових культур, води, добрив, пестицидів, гербіцидів та інших сільськогосподарських ресурсів. Крім того, кліматичні зміни провокують сильні посухи, потребу у диверсифікації агробізнесів та деградацію ґрунтів. Тому постійні інновації щодо агротехнологій є затребуваними і призначені для підвищення продуктивності й прибутковості агробізнесу за рахунок зниження витрат або втрат врожаю. За оцінками Всесвітньої продовольчої організації (ФАО), ПРООН до 2050 року глобальний попит на продовольство зросте на 70%, що потребує збільшення фінансування сільського господарства для забезпечення продовольством зростаючої кількості населення [3].

Іншим важливим блоком питань є вплив на природні ресурси, який є значним, зокрема 24% загальних ресурсів прісної води, що використовуються у виробництві продовольчих культур, втрачається на різних етапах втрат і відходів харчових продуктів. Якщо у країнах з високим рівнем доходу продовольство втрачається переважно на рівні споживача, то у бідних країнах втрати зосереджені при вирощуванні, зборі та логістиці.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання агроєкології та циркулярної економіки, розвитку сільського господарства та сільських територій, поєднання циркулярної економіки та індустрії 4.0 в агропродовольчому секторі, вимірювання прогресу на шляху до циркулярної економіки, система моніторингу для закриття матеріального циклу в масштабах всієї економіки в ЄС28, оцінювання переходу до циркулярної економіки в агропродовольчому секторі (вибір індикаторів) та інші питання розглядали такі закордонні вчені: Poponi S., Arcese G., Blengini G., Esposito B., Sessa M., Dantas T., De-Souza E., De Pascale S., Roupheal Y., Soares S. та інші [4–11].

Щодо українських дослідників, то питанням циркулярної економіки, глобальних змін та їх впливу на національну економіку присвятили свої дослідження І. Зварич, І. Гришова, І. Кочешкова, О. Кузьміна, Н. Трушкіна, С. Страпчук, Є. Хлобистов, які виявили основні принципи сталого розвитку в національній економіці,



еколого-економічні проблеми, запропонували шляхи їх вирішення, у тому числі й через використання кращих іноземних практик [12–18].

**Постановка завдання.** З метою розвитку циркулярної економіки в контексті еколого-економічної безпеки аграрного природокористування необхідно напрацювати: системне врахування стану НПС та відповідного антропогенного навантаження як невід'ємної складової економічної діяльності на всіх територіях (наприклад, громади), що реалізується для підвищення якості життєзабезпечення населення та виваженого економічного зростання держави; теоретико-методологічне, практичне соціо-еколого-економічне обґрунтування забезпечення безпеки аграрного природокористування, оптимізації використання водних і земельних ресурсів (наприклад, водний та земельний сліди від сільськогосподарського традиційного, інтенсивного, органічного землекористування); обґрунтування площ під енергетичними рослинами у різних регіонах як факторів небезпеки для економіки країни та НПС за світовими стандартами; безвідходні технології та сучасні методи переробки відходів тощо.

**Викладення основного матеріалу.** Циркулярна економіка передбачає економічний розвиток територіальних громад у напрямі зростання їх продовольчої безпеки, забезпечення населення продуктами харчування, сировиною для промисловості, якісним середовищем для проживання населення, природними ресурсами належної якості та кількості, оцінюванні середовищевірних функцій НПС та збереження природного капіталу. Врахування таких середовищевірних функцій сприятиме і наповненню місцевого бюджету, у тому числі за рахунок розвитку сталого зеленого туризму, формування позитивного іміджу та просування бренду певних територій (рис. 1).

Об'єктом дослідження є процеси забезпечення впровадження циркулярної економіки в агросекторі (агробізнесі) України та механізми й інструментарій її впровадження. Предмет дослідження є науково-методологічне, ресурсне і соціо-еколого-економічне обґрунтування процесів забезпечення впровадження циркулярної економіки в Україні найперше щодо соціо-еколого-економічної безпеки у використанні земельних і водних ресурсів за світовими стандартами в умовах глобальних й регіональних змін.



Рис. 1. Концептуальні засади циркулярної економіки для безпеки аграрного природокористування

Проблематикою досліджень є необхідність розробки для науково-методологічного, ресурсного і соціо-еколого-економічного обґрунтування процесів забезпечення системного природокористування в цілому та еколого-економічної безпеки у використанні земельних і водних ресурсів за європейськими директивами й світовими стандартами з використанням інформаційних систем та глобальних соціо-еколого-економічних процесів.

Світ визнає, що комплексні, багатогранні питання потребують цілісних міжсекторальних підходів, об'єднання ресурсів, знань та досвіду найрізноманітніших зацікавлених сторін. Порядок денний у сфері сталого розвитку на період до 2030 року пропонує засоби їх досягнення, як-от зміцнення глобального партнерства на користь сталого розвитку; стимулювання та заохочення ефективного партнерства між державними організаціями й приватним секторами та між організаціями громадянського суспільства тощо (рис. 2).



Рис. 2. Положення циркулярної економіки у системі державного управління

В контексті досягнення економічної візії місією циркулярної економіки є створення можливості для реалізації безпеки аграрного природокористування для забезпечення належного рівня добробуту та збереження НПС як відновного ресурсу України через інноваційне випереджальне економічне зростання з урахуванням останніх рішень у світі щодо «зеленої» економіки та необхідності досягнення кліматичної нейтральності. Першочерговим етапом є формування конкурентоспроможних умов для бізнесу та інвестицій на основі діджиталізації та інноваційності (рис. 3).

Для реалізації циркулярної економіки в системі аграрного природокористування використовуються такі агроекологічні принципи:

1. Підвищення ефективності використання ресурсів:

- вторинна переробка. Перевагу використання місцевих відновлюваних ресурсів та замикання, наскільки це можливо,

### ресурсних циклів поживних речовин та біомаси;



Рис. 3. Передумови запровадження циркулярної економіки

- скорочення використання виробничих ресурсів. Скорочення або позбавлення від залежності від використання виробничих ресурсів, що купуються, і підвищення самозабезпеченості.



## 2. Зміцнення стійкості до впливу зовнішніх факторів:

- здоров'я ґрунту. Забезпечення та поліпшення здоров'я та функцій ґрунту для покращення росту рослин, особливо шляхом раціональної організації органічних речовин та підвищення біологічної активності ґрунту;

- здоров'я тварин. Забезпечення здоров'я та благополуччя тварин;

- біорізноманіття. Підтримка та підвищення різноманітності видів, функціонального розмаїття та генетичних ресурсів і, тим самим, підтримка загальної біорізноманіття екосистеми у просторі та часі в масштабах поля, фермерського господарства та ландшафту;

- синергізм. Удосконалення позитивної екологічної взаємодії, синергізму, комплексності та взаємодоповнюваності компонентів агроекосистем (ліси, ґрунти та води);

- диверсифікація господарської діяльності. Диверсифікація генерованих у фермерському господарстві доходів, шляхом забезпечення більшої фінансової самостійності дрібних фермерів та можливостей для покращення глибини переробки, даючи при цьому можливість задовольняти попит споживачів.

Положеннями з реалізації концептуальних положень циркулярної економіки в аграрному природокористуванні на міжнародному (глобальному) рівні буде:

1. Розуміння керівництвом держави та всіх рівнів потреби у зміцненні комплексу аграрного природокористування як джерела продовольства й отримання багатосекторальних вигод, зокрема у секторах харчування, сільського господарства, охорони здоров'я, освіти.

2. Розвиток потенціалу та обмін знаннями. Розвиток і вдосконалення потенціалу, а також передача знань для зміцнення стійких природних та продовольчих систем.

3. Готовність до надзвичайних ситуацій та реагування: технічна підтримка надається країнам у скоординований спосіб для посилення готовності країн та реагування на проблеми продовольчих систем, спричинені війнами, катастрофами й надзвичайними ситуаціями.

Інновації, діджиталізація, «життєвий» цикл, зміни клімату, війна – це складні та системні виклики, які вимагають поєднання взаємопов'язаних дій на місцевому, національному, регіональному та глобальному рівнях. Тому формування положень циркулярної економіки щодо аграрного природокористування необхідно проводити за глобальним, регіональним, локальним рівнями. Локальний рівень слід досліджувати, щоб його показники служили

вихідними даними для проєктів на рівні регіону. Необхідно врахувати багато різних показників (санітарно-токсикологічних, екологічних, соціологічних, демографічних, медичних та ін.), щоб проєкти циркулярної економіки впроваджувались у контексті безпеки природокористування території (громади).

Проєкти циркулярної економіки засновані на ідеї попередження та відшкодування шкоди, заподіяної НПС, здоров'ю та майну громадян шляхом забруднення, пошкодження, нераціонального використання природних ресурсів, руйнування природних екологічних систем та інших правопорушень. Найбільші ефекти будуть від синергії циркулярної економіки та концепції екологічної сертифікації територій, методологічного інструментарію щодо «природного капіталу», «зеленої» економіки, екологічного аудиту й менеджменту, безпеки та економіки аграрного природокористування як економічних категорій, що враховується у економіках розвинутих країн.

Проєкти циркулярної економіки забезпечують допустимий (мінімальний) негативний вплив на НПС та саму людину.

Основні принципи у проєктах циркулярної економіки:

- переважання наукового забезпечення організації екологічно збалансованого природокористування;

- системність та універсальність підходів до оцінок техногенних змін НПС у різних за природними умовами та виробничою спеціалізацією районах;

- системний аналіз можливої ролі відомих фізичних, хімічних, мікробіологічних геодинамічних чинників на основні сфери природокористування (використання процентилів);

- використання індивідуально визначених значень ГДК хімічних речовин та їх процентилів з урахуванням ймовірності різкого підвищення їх сумарного токсичного потенціалу (біоіндикація, експертні оцінки);

- людина та її діяльність, а також суспільство – це прототипи предметів і явищ зовнішнього світу;

- використання вивчення впливу нових технологій на НПС має відбуватись перед їх впровадженням (тобто їх вплив повністю досліджено);

- економічний ріст є мірилом економічного й соціального прогресу громад (окремих територій). Проте індикатором успіху суспільства вважають ріст валового національного продукту з оцінкою факторів руйнування НПС (природний капітал).





Для досягнення необхідних перетворень продовольчих систем з метою забезпечення розбудови циркулярної економіки у глобальному масштабі, необхідно скоординовано і комплексно здійснювати зміни в малих масштабах, так і зміни структур і нормативної бази, що мають більш структурний характер у великих масштабах. Продовольчі системи функціонують у різних екологічних, соціально-культурних та економічних умовах, і стикаються з різними проблемами. Тому суб'єкти аграрного природокористування повинні будуть працювати за шляхами, що враховують специфіку зовнішніх умов, і адаптовані до них шляхи переходу до стійких продовольчих систем й системи природокористування в цілому. Три наступні взаємопов'язані положення, що визначають у більш широкому плані спрямованість переходу на користь циркулярної економіки: підвищення ефективності використання ресурсів; впровадження кращих практик і добрих правил (ресурсо-, енергозбереження); забезпечення соціальної справедливості та відповідальності. Такі принципи спрямовані на забезпечення раціонального використання виробничих ресурсів, включаючи дефіцитні, адаптацію до зміни клімату та повніший облік соціальних аспектів функціонування продовольчих систем.

Методи забезпечення впровадження циркулярної економіки та метрологічного її забезпечення поділяються на групи:

1) Методи оцінювання якості НПС:

- методи вимірів – кількісні, результат яких виражається конкретним числовим параметром (фізичні, хімічні, оптичні та інші);
- біологічні методи – якісні (результат виражається словесно, наприклад, у термінах «багато-мало», «часто-рідко» та ін.) або частково кількісні.

2) Методи моделювання та прогнозу, у тому числі методи системного аналізу, системної динаміки, інформатики, кореляційно-регресійного аналізу та статистики та ін.

3) Комбіновані групи методів (фізико-хімічні, біологічні, процентилі речовин та ін.).

4) Методи управління якістю НПС (еколого-економічні механізми та інструменти).

5) Адміністративні методи державного регулювання обмежують діяльність виробників правовими способами, змушуючи їх відмовлятися від виробництва екологічно небезпечних товарів (послуг) на користь екологічно орієнтованих чи в крайньому разі екологічно задовільних.

6) Соціальні методи зорієнтовані на стимулювання процесів виробництва екологічних товарів (надання екологічних послуг) шляхом створення умов, сприйнятливих для функціонування ресурсо-ефективного та більш чистого виробництва через екологічне виховання, освіту, рекламу тощо.

7) Економічні методи спрямовані на створення матеріальної зацікавленості у виробництві екологічних товарів (послуг). За сучасних умов господарювання та існуючих екологічних проблем на особливу увагу заслуговують заохочувальні економічні методи державного регулювання. При цьому серед виробників має існувати конкуренція за отримання субсидій, пільг, кредитів тощо (усього, що належить до системи заохочувальних заходів).

8) Методи, що дозволяють уникнути несприятливого антропогенного впливу на території регіону (громади), передбачають регулювання поведінки об'єкта шляхом зміни характеру його функціонування, ухилення від ситуації, в яких може бути завдано шкоди екосистемам, планування нових бізнесів.

9) Методи, що знижують ймовірність появи несприятливої події, передбачають вимірювання умов функціонування об'єкта, не торкаючись його характеру. Наприклад, заміна технології виробництва на менш небезпечну чи екологічно безпечну.

10) Методи, що передбачають посилення ступенів захисту НПС та відповідних об'єктів (задач) в механізмах недопущення поширення несприятливих впливів на інші території, громади, екосистеми тощо.

Останнім часом здійснюються важливі ініціативи, як-от «життєвий цикл» та підготовка стандартів різних серій ISO, спрямовані на формування єдиних принципів та методик, що полегшають облік водного та земельного слідів під час проведення аналізу життєвого циклу бізнесів. Результатом цих зусиль стала розробка методів комплексного обліку витрати води в стандартах ISO (наприклад, ISO 14046). Як для аналізу водного сліду, так і для аналізу життєвого циклу загальними є цілі оцінки впливу споживання води на НПС. При цьому між цими двома підходами існують значні відмінності методологічного характеру, наприклад, в аналізі водного сліду зелена вода враховується, а в «життєвому» циклі немає. Відрізняються також способи обліку забруднення води [19].

Методики повинні забезпечити компроміс між технічною й науковою точністю з одного боку та можливістю наочного подання результатів з іншого, беручи до уваги наявність даних. Наприклад, комплексне управління водними та земельними ресурсами буде



сприяти досягненню соціальних, природоохоронних та економічних цілей у межах міжсекторального підходу.

У положеннях циркулярної аграрної економіки мають бути враховані прикладні питання щодо ролі води як складової еколого-економічної безпеки аграрного природокористування, в життєдіяльності держави, бізнесу у громадах та аналізі життєвого циклу продукції. Довгий час витрати води в межах життєвого циклу не розглядалися. Це пояснюється кількома причинами:

- по-перше, спочатку метод аналізу життєвого циклу був розроблений для оптимізації промислових процесів та супутніх товарів, для яких витрата води не є основною статтею витрат чи основним фактором забруднення НПС;

- по-друге, він почав застосовуватися в країнах, де витрата води не була головною екологічною проблемою;

- по-третє, облік води в системі аграрного природокористування утруднений низкою проблем сукупного використання багатьма сферами бізнесу та потреб охорони НПС. В аналізі життєвого циклу сільськогосподарських та продовольчих продуктів, витрати води потрібно враховувати, інакше аналіз впливу на НПС не буде комплексним.

У багатьох країнах асоціації споживачів водних ресурсів можуть відігравати важливу роль у керуванні водними ресурсами та послугами водопостачання, особливо на місцевому рівні, у тому числі стосовно систем зрошення. У межах системи регулювання повинні існувати механізми вирішення конфлікту інтересів та справедливого вирішення спорів. Децентралізоване регулювання дозволяє краще враховувати потреби користувачів та стан ресурсів, а також більш активно запитувати з користувачів, що мають гарантовані права і залучені до процесу прийняття рішень про управління ресурсами. Децентралізоване регулювання часто передбачає зміцнення місцевих організацій та (або) створення спеціалізованих установ, наприклад, асоціацій користувачів водними ресурсами або організацій басейну річки. Наприклад, поняття «віртуальної води» ефективно для підвищення поінформованості про непряме споживання води у всіх видах діяльності. В основному цей метод використовується для оцінки споживчого сліду країн, регіонів та окремих осіб і як такий не може враховувати всю місцеву специфіку водокористування у виробничих зонах, оскільки це потребувало б повного відстеження від виробництва до споживання.

Звідси циркулярна економіка й аграрне природокористування території громад, області включає:

- системну оцінку комплексу факторів НПС та соціальної сфери;
- визначення антропогенного навантаження;
- районування території щодо задач і відповідних показників (завдяки процедурі екологічного аудиту та отриманій інформації);
- визначення факторів, ресурсів, черговості робіт для економічної діяльності за принципами «зеленої» економіки;
- постійний моніторинг (ГІС тощо), наприклад: нормування впливів на НПС;
- контроль джерел впливу на НПС; контроль якості компонентів НПС;
- прийняття управлінських рішень: формування соціо-еколого-економічних рішень; попередження прояву антропогенних факторів у НПС; мінімізація наслідків прояву природних факторів екологічної небезпеки; розробка й вдосконалення природоохоронного законодавства та методів формування екологічного світогляду.

**Висновки.** Отже, циркулярна економіка для аграрного природокористування формує такі цінності в соціо-еколого-економічній сферах діяльності держави:

- напрям руху («ключові орієнтири») – європейська інтеграція (реалізація стратегічного курсу держави на набуття повноправного членства України в ЄС;
- декарбонізація економіки (підвищення енергоефективності, розвиток відновлюваних джерел енергії, розвиток циркулярної економіки та синхронізація із ініціативою «Європейський зелений курс»);
- ефективна цифрова сервісна держава та компактні державні інститути (розвиток цифрової аграрної економіки як одного із драйверів економічного зростання України);
- верховенство права (недоторканна приватна власність, дотримання верховенства права під час реалізації державної екологічної політики у сфері всіх видів природокористування) [3];
- розвиток «зеленого» підприємництва, інновацій, діджиталізації в економіці;
- інституційна спроможність («держава, що здатна забезпечити розвиток»);
- прагматичність, суб'єктність у визначенні напрямів економічного розвитку;
- системний економічний підхід, спроможність ефективного єднання потреб та реальних можливостей НПС;
- реалізація європейського «зеленого» курсу, зокрема досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. План дій



включає кілька ключових дій у всіх секторах економіки, у тому числі: інвестування в екологічно безпечні технології, підтримку інновацій у галузі, впровадження більш екологічних видів транспорту, декарбонізацію енергетичного сектора, забезпечення більшої енергоефективності будівель, роботу з міжнародними партнерами для покращення глобальних екологічних стандартів;

- впровадження міжрегіонального плану «Стратегії від ферми до виделки», яка спрямована на розвиток справедливої, здорової та екологічно безпечної продовольчої системи та інші.

На перспективу необхідно деталізувати складові агропромисловості для індустріальної, екологічної, органічних моделей виробництва з використанням діджиталізації та особливостей ведення сільського господарства у світі й війни в Україні.

1. Mesagan E. P., Chidi O. N. Energy consumption, capital investment and environmental degradation: The African experience. *Forum Scientiae Oeconomia*. 2020. Vol. 8(1). P. 5–16.
2. McDonald, Ch. How many Earths do we need? BBC. 2020. URL: <https://www.bbc.com/news/magazine-33133712>. (дата звернення: 20.05.2023).
3. Semeria F., Laio F., Ridolfi L., and Tuninetti M. Tracing the water footprint of food losses in the trade network: the case of wheat. *EGU General Assembly 2023*. Vienna, Austria, 24–28 Apr 2023, EGU23–12478. URL: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-12478>, 2023. (дата звернення: 20.05.2023).
4. Corral F. J. G., Vázquez R. M. M., García J. M., de Pablo Valenciano J. The Circular Economy as an Axis of Agricultural and Rural Development: The Case of the Municipality of Almócita (Almería, Spain). *Agronomy*. 2022. № 12. P. 1553.
5. Dantas T. E., De-Souza E. D., Destro I. R., Hammes G., Rodriguez C. M. T., Soares S. R. How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals. *Sustain. Prod. Consum.* 2021. № 26. P. 213–227.
6. De Pascale S., Roupheal Y., Cirillo V., Esposito M., & Maggio A. Modular systems to foster circular economy in agriculture. *International Society for Horticultural Science*. 2021. P. 205–210. doi: 10.17660/ActaHortic.2021.1320.26.
7. Esposito B., Sessa M., Sica D., & Malandrino O. Towards circular economy in the Agri-food sector. A systematic literature review. *Sustainability*. 2020. Vol. 12(18). P. 7401. doi: 10.3390/su12187401.
8. European Commission (2021a). Circular economy. URL: [https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy\\_it](https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy_it). (дата звернення: 20.05.2023).
9. FAO. The State of Food and Agriculture, Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 2019. URL: [www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf](http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf). (дата звернення: 20.05.2023).
10. Blengini G. A. Measuring progress towards a circular economy: A monitoring framework for economy-wide material loop closing in the EU28. *Journal of industrial ecology*. 2019. Vol. 23(1). P. 62–76. doi: 10.1111/jiec.12809.
11. Poponi S., Arcese G., Pacchera F., & Martucci O. Evaluating the transition to the circular economy in the agri-food sector: Selection of indicators. *Resources, Conservation and Recycling*. 2022. № 176. P. 105916. doi: 10.1016/j.resconrec.2021.105916.
12. Підвищення конкурентоспроможності ЄС: циркулярна економіка : монографія / за ред. О. Є. Кузьміна, О. Г. Мельник, Н. І. Горбаль. Львів : Міські інформаційні системи, 2021. 190 с.
13. Скрипчук П. М.,

Судук О. Ю. Моделі та механізми геоуправління аграрними підприємствами : монографія. Рівне : НУВГП, 2020. 315 с. **14.** *Агроэкологические и другие инновационные подходы в поддержку устойчивых сельскохозяйственных и продовольственных систем, повышающих уровень продовольственной безопасности и качество питания. Доклад группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания 17 июля 2019 года.* URL: [www.fao.org/cfs/cfs-hlpe](http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe) (дата звернення: 20.05.2023). **15.** Шкуренко О. В. Циркулярна економіка як передумова формування інноваційних платформ сталого розвитку суб'єктів підприємницької діяльності. *Бізнес Інформ*. 2021. № 4. С. 323–330. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-4-323-330>. (дата звернення: 20.05.2023). **16.** Страпчук С. І. Сталий розвиток аграрних підприємств на засадах циркулярної економіки : монографія. Харків : ДБТУ; Львів : Вид-во «Новий Світ-2000», 2022. 380 с. **17.** Гришова І. Ю., Нестерова К. С. Концепт циркулярної економіки в контексті забезпечення сталого розвитку. *Економіка АПК*. 2021. № 4. С. 88. **18.** Пімоненко Т., Люльов О., Летуновська Н. Стохастичне моделювання дорожньої карти гармонізації вітчизняних та європейських стандартів регулювання енергетичного ринку: трансформаційні зрушення до циркулярної та вуглецево-нейтральної економіки : монографія. 151 с. **19.** Boulay A. M., Hoekstra A. Y. & Vionnet S. Complementarities of water-focused Life cycle assessment and water footprint assessment. *Environmental Science and Technology*. 2013. № 47. P. 11926–11927.

## REFERENCES:

1. Mesagan E. P., Chidi O. N. Energy consumption, capital investment and environmental degradation: The African experience. *Forum Scientiae Oeconomia*. 2020. Vol. 8(1). P. 5–16.
2. McDonald, Ch. How many Earths do we need? BBC. 2020. URL: <https://www.bbc.com/news/magazine-33133712>. (data zvernennia: 20.05.2023).
3. Semeria F., Laio F., Ridolfi L., and Tuninetti M. Tracing the water footprint of food losses the in trade network: the case of wheat. *EGU General Assembly 2023*. Vienna, Austria, 24–28 Apr 2023, EGU23–12478. URL: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-12478>, 2023. (data zvernennia: 20.05.2023).
4. Corral F. J. G., Vázquez R. M. M., García J. M., de Pablo Valenciano J. The Circular Economy as an Axis of Agricultural and Rural Development: The Case of the Municipality of Almócita (Almería, Spain). *Agronomy*. 2022. № 12. P. 1553.
5. Dantas T. E., De-Souza E. D., Destro I. R., Hammes G., Rodriguez C. M. T., Soares S. R. How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals. *Sustain. Prod. Consum.* 2021. № 26. P. 213–227.
6. De Pascale S., Roupheal Y., Cirillo V., Esposito M., & Maggio A. Modular systems to foster circular economy in agriculture. *International Society for Horticultural Science*. 2021. P. 205–210. doi: 10.17660/ActaHortic.2021.1320.26.
7. Esposito B., Sessa M., Sica D., & Malandrino O. Towards circular economy in the Agri-food sector. A systematic literature review. *Sustainability*. 2020. Vol. 12(18). P. 7401. doi: 10.3390/su12187401.
8. European Commission (2021a). Circular economy. URL: [https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy\\_it](https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy_it). (data zvernennia: 20.05.2023).
9. FAO. The State of Food and Agriculture, Moving Forward on Food Loss and Waste Reduction. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 2019. URL: [www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf](http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf). (data zvernennia: 20.05.2023).
10. Blengini G. A. Measuring progress towards a circular economy: A monitoring framework for economy-wide material loop closing in the EU28. *Journal of industrial*



*ecology*. 2019. Vol. 23(1). P. 62–76. doi: 10.1111/jiec.12809. **11.** Poponi S., Arcese G., Pacchera F., & Martucci O. Evaluating the transition to the circular economy in the agri-food sector: Selection of indicators. *Resources, Conservation and Recycling*. 2022. № 176. P. 105916. doi: 10.1016/j.resconrec.2021.105916. **12.** Pidvyshchennia konkurentospromozhnosti YeS: tsyrkuliarna ekonomika : monohrafiia / za red. O. Ye. Kuzmina, O. H. Melnyk, N. I. Horbal. Lviv : Miski informatsiini systemy, 2021. 190 s. **13.** Skrypchuk P. M., Suduk O. Yu. Modeli ta mekhanizmy heoupravlinnia ahrarnymy pidpriemstvamy : monohrafiia. Rivne : NUVHP, 2020. 315 s. **14.** Agroekologicheskie i drugie innovatsionnyie podhodyi v podderjku ustoychivyyh selskohozyaystvennyih i prodovolstvennyih sistem, povyishayuschih uroven prodovolstvennoy bezopasnosti i kachestvo pitaniya. Doklad grupyi ekspertov vyisokogo urovnja po voprosam prodovolstvennoy bezopasnosti i pitaniya 17 iyulya 2019 goda. URL: [www.fao.org/cfs/cfs-hlpe](http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe) (data zvernennia: 20.05.2023). **15.** Shkurenko O. V. Tsyrkuliarna ekonomika yak peredumova formuvannia innovatsiinykh platform staloho rozvytku subiektiv pidpriemnytskoi diialnosti. *Biznes Inform*. 2021. № 4. С. 323–330. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-4-323-330>. (data zvernennia: 20.05.2023). **16.** Strapchuk S. I. Stalyi rozvytok ahrarnykh pidpriemstv na zasadakh tsyrkuliarnoi ekonomiky : monohrafiia. Kharkiv : DBTU; Lviv : Vyd-vo «Novyi Svit-2000», 2022. 380 s. **17.** Hryshova I. Yu., Nesterova K. S. Kontsept tsyrkuliarnoi ekonomiky v konteksti zabezpechennia staloho rozvytku. *Ekonomika APK*. 2021. № 4. S. 88. **18.** Pimonenko T., Liulov O., Letunovska N. Stokhastychne modeliuvannia dorozhnoi karty harmonizatsii vitchyznianykh ta yevropeiskykh standartiv rehuliuвання enerhetychnoho rynku: transformatsiini zrushennia do tsyrkuliarnoi ta vuhletsevo-neitralnoi ekonomiky : monohrafiia. 151 s. **19.** Boulay A. M., Hoekstra A. Y. & Vionnet S. Complementarities of water-focused Life cycle assessment and water footprint assessment. *Environmental Science and Technology*. 2013. № 47. P. 11926–11927.

---

**Skrypchuk P. M.** [1: ORCID ID: 0000-0002-2835-4711],

Doctor of Economics, Professor,

**Trach R. V.** [1: ORCID ID: 0000-0001-6654-9870],

Candidate of Engineering (Ph.D.), Professor,

**Skrypchuk M. P.** [1: ORCID ID: 0000-0003-2886-5746],

Post-graduate Student

<sup>1</sup>*National University of Water and Environmental Engineering, Rivne*

## CONCEPTUAL PROVISIONS OF CIRCULAR ECONOMY PROJECTS FOR ECOLOGICAL AND ECONOMIC SECURITY OF AGRARIAN NATURE USE

**The article reveals the conceptual provisions of the circular economy for the ecological and economic security of agrarian nature use. In particular, these are: agro-ecological principles; the importance of the circular economy in the system of public administration; methods of ensuring the implementation of the circular economy and its metrological support;**

**prerequisites for introducing a circular economy. Discussed and proved principles in circular economy projects. It has been established that the provisions of the circular agrarian economy should take into account applied questions regarding the role of water as a component of the ecological and economic security of agrarian nature use, in the vital activity of the state, business in communities and the analysis of products life cycle. In order to implement the provisions of the circular economy, it is necessary to implement innovative projects in the areas of: environmental management, information, agrarian and environmental economics, project management, etc.**

**Methods of ensuring the implementation of the circular economy and its metrological support are proposed to be divided into these groups: assessment of the quality of the natural environment (NPS), modeling and forecasting (including methods of system analysis, system dynamics, informatics, correlation–regression analysis and statistics); combined groups of methods; NPS quality management (ecological and economic mechanisms and tools); administrative for state regulation; social methods are aimed at stimulating the processes of ecological goods production; economic methods are aimed at creating a material interest in the production of ecological goods (services); methods to avoid adverse anthropogenic impact on the territory of the region (community); methods that reduce the probability of an adverse event; methods involving strengthening the degree of protection of NPS and relevant objects (tasks), etc.**

**Hence, the circular economy in relation to agrarian nature use on the territory of communities includes: a systematic assessment of environmental and social factors; determination of factors, resources, sequence of works for economic activity according to the principles of "green" economy; regulation of environmental impacts; quality control of environmental components and prevention of manifestation of negative anthropogenic factors in it.**

***Keywords:*** circular economy; security; agrarian nature management; principles; method; process approach; projects.

Отримано: 08 червня 2023 року  
Прорецензовано: 13 червня 2023 року  
Прийнято до друку: 23 червня 2023 року