

УДК 631.371: 620.92

**ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ АГРОЕКОСИСТЕМИ У ВИГЛЯДІ СКЛАДНОЇ СТРУКТУРИ**

Кухарець С.М., д.т.н., доц.

*Житомирський національний агроекологічний університет*

*В публікації наведено основні класичні визначення терміну агроекосистема. Запропоновано визначення терміну агроекосистема як природно-техногенної системи. Таке визначення дозволяє формалізувати вплив параметрів машин та обладнання на ефективність агроекосистеми.*

**Постановка проблеми.** Класичне визначення агроекосистеми таке: під сільськогосподарською екологічною системою (агроекосистемою) розуміють природний комплекс, змінений (трансформований) сільськогосподарською діяльністю людини [1]. Тобто, агроекосистема – це система рослинних, тваринних та мікробіологічних угруповань з вираженим механізмом саморегулювання, проектна продуктивність якої підтримується за рахунок прямих і опосередкованих енергетичних інвестицій. При припиненні або критичному зниженні яких вона деградує та втрачає свої проектні властивості.

Отже, агроекосистема це нестала система агроценопопуляцій культивованих рослин на оброблювальних ґрунтах. Вона має певний склад, структуру й режим, які підтримуються і регулюються сільськогосподарськими працівниками. При відсутності контролю з боку працівників поступово втрачає свої властивості.

Таке визначення агроекосистеми не дозволяє встановити, який вплив на ефективність агроекосистеми здійснюють параметри машин та обладнання, а також техніко-економічні показники технологій, що задіяні в межах агроекосистеми.

**Мета та завдання.** Необхідна формалізація агроекосистем у вигляді природно-техногенних агроекосистем (ПТАС).

**Результати.** Кожна з яких є складною багатопараметричною ієрархічною структурою [2, 3], що складається з окремих об'єктів, які за визначеного рівня декомпозиції можуть вважатися за елементарні (такі що не підлягають подальшій їх декомпозиції) причому отримана структура визначена наявністю та щільністю енергії зв'язків поміж окремими її об'єктами. Крім того, така агроекосистема в процесі взаємодії з зовнішнім середовищем здатна до самоорганізації і розвитку, реагує на зовнішні впливи та зберігає стабільність у визначених просторово-часових межах.

Проведена декомпозиція дозволяє вважати машини та обладнання, що застосовуються в межах окремої агроекосистеми, об'єктами які входять у склад даної агроекосистеми. Це дозволить оцінити та змодельовати вплив параметрів машин та обладнання на показники функціонування агроекосистеми. При цьому машини та обладнання можна в свою чергу розглядати як такі що, самі є підсистемою, яка входить до складу агроекосистеми.

Агроекосистема в цілому та її підсистеми зокрема, повинні відповідати умовами існування:

- наявність матеріальних об'єктів системи – матеріальна умова;
- енергетична щільність зв'язків поміж об'єктами системи – енергетична умова.
- обмін впорядкованою інформацією поміж об'єктами системи – ідеологічна умова.

Розглядаючи впливи на елементи агроекосистеми, необхідно уникати таких, що призводять до порушення визначених діапазонів варіювання матеріальних, енергетичних та інформаційних властивостей системи, знижують її стабільність і можуть вважатися зовнішніми «забруднювачами» [2, 3].

При представленні агроєкосистеми у вигляді складної структури необхідно, щоб її функціонування відповідало узагальнюючим системним теоремам [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]:

- агроєкосистема є тим більш стабільною, чим більше елементів та в'язей її складають (принцип Барталанфі-Комонера);
- у конкуренції з іншими агроєкосистемами виживає та з них, яка найкращим чином сприяє надходженню до неї зовнішньої енергії на найефективніше використовує максимальну кількість енергії, що надійшла (принцип Лотка-Одум-Моїсеєва);
- агроєкосистема не може бути описаною одним параметром, вона завжди є суттєво багатопараметричною (принцип Мітчерліха);
- сталість агроєкосистеми визначається найслабшою ланкою в ланцюгу її потреб (принцип Лібіха);
- агроєкосистема не може спонтанно підвищити ступінь своєї симетрії (принцип Кюр'є);
- з найбільшою ефективністю агроєкосистема функціонує у визначених просторово-часових межах (принцип Шелудченка);
- агроєкосистема завжди протидіє зовнішнім впливам, які прагнуть змінити її стабільний стан (принцип ле Шательє-Брауна);
- агроєкосистема з одного стабільного стану може перейти в інший стабільний стан лише через стан хаосу (принцип Чернавського);
- агроєкосистему не можливо пояснити перебуваючи в її межах (принцип Гьоделя).

**Висновки.** Таким чином при формалізації нової агроєкосистеми необхідно чітко розуміти, на які цілі слід використати ресурси агроєкосистеми. Причому, необхідно враховувати, що ґрунти є одночасно умовою і результатом сільськогосподарської діяльності. А також вони пов'язують у просторі і часі природні й економічні межі агроєкосистем, тому необхідно оцінювати агроєкосистему за впливом її складових на баланс гумусу, як основний параметр стану ґрунтового середовища агроєкосистеми.

**Список використаних джерел:**

1. Агроєкологія : навч. посіб. / [О. Ф. Смаглій, А. Т. Кардашов, П. В. Литвак та ін.]. – К. : Урожай, 2004. – 644 с.
2. Інженерна екологія. Ч. 7. Фізична екологія : навч. посіб. / [Б. А. Шелудченко, М. І. Бахмат, І. А. Шелудченко та ін.]; за ред. Б. А. Шелудченка. – Кам'янець-Подільський : ПДАТУ, 2008. – 124 с.
3. Шелудченко Б. А. Методологія досліджень екосистеми / Б. А. Шелудченко. – Кам'янець-Подільський : ПДАТУ, 2008 – 110 с.
4. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. – М. : Мир, 1980. – 406 с.
5. Казанцев Э. Ф. Технологии исследования биосистем / Э. Ф. Казанцев. – М. : Машиностроение, 1999. – 177 с.
6. Банди Б. Методы оптимизации. Вводный курс : пер. с англ / Б. Банди. – М. : Радио и связь, 1988. – 128 с.
7. Веведин В. В. Математические модели и методы в параллельных процессах / В. В. Веведин. – М. : Наука, 1986. – 296 с.
8. Василенко П. М. О методике механико-математических исследований при разработке проблем сельскохозяйственной техники / П. М. Василенко. – М.: БТИ ГОСНИТИ, 1962. – 231 с.
9. Шелудченко Б. А. Вступ до конструювання природно-техногенних геоекосистем / Б. А. Шелудченко. – Кам'янець-Подільський : ПДАТУ, 2014. – 170 с.
10. Кухарець С.М. Підвищення енергетичної автономності агроєкосистем. Механіко-технологічні основи: монографія / С.М. Кухарець – Житомир: ЖНАЕУ, 2016. – 192 с.
11. Голуб Г.А. Енергетична автономність агросистем / Г.А. Голуб // Вісник аграрної науки. - 2010. - № 3. - С. 50-54.