

УДК 628.385

**УПРАВЛІННЯ І ПОГОДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОЇ ДІЇ З
РЕЖИМАМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА ТВАРИННИЦЬКИХ
КОМПЛЕКСАХ**

А.І. Чміль, доктор технічних наук

e-mail: nni.elektrik@gmail.com

Визначена структура і склад інформаційних потоків системи погодження антропогенної дії на навколишнє природне середовище з режимами природокористування. Запропоновано діагностувати стан екологічних об'єктів на основі коефіцієнту екологічної безпеки.

Ключові слова: інформаційні потоки, навколишнє середовище, коефіцієнт екологічної безпеки.

З наростанням гостроти проблеми навколишнього середовища стають очевидним недостатність розробки лише технічних засобів попередження забруднення природи та необхідність вивчення зв'язків екологічних проблем з енергетичними і економічними процесами, що відбуваються в замкнутих еколого-біотехнічних системах (ЗЕБС) "тваринницьке виробництво – обробка і утилізація відходів – навколишнє середовище".

Мета досліджень – розробка інформаційної системи та інтегрованої бази даних для управління і погодження антропогенної дії з режимами природокористування.

Матеріали та методика досліджень. Оптимізація розміщення і розвитку тваринницьких комплексів з врахуванням екологічної стійкості природного середовища вимагає обов'язкового вирішення ряду завдань, основними з яких є: а) аналіз матеріально енергетичних потоків у виробничій підсистемі та інтегральна оцінка потоків, що надходять з виробничої підсистеми в екологічну; б) розробка показників, за допомогою яких можна оцінити екологічну стійкість природної системи до копрогенних дій.

Результати досліджень. Складність практичних завдань порівняння

виробничих і природних потенціалів вимагає не тільки нових принципів і нової організації управління, але й створення єдиної системи екологічних та енергетичних нормативів і стандартів. А це, у свою чергу, передбачає формування принципово нових інформаційних процесів, що виходять за рамки традиційної економічної інформації. В основу управління ЗЕБС має бути покладена достовірна інформація про стан і динаміку всіх елементів системи і взаємозв'язок між ними [1,2].

На рис. 1 наведено схему оптимізаційної моделі ЗЕБС, яка представлена як обмеження суми виробничих природоємкостей Π_i на певній території R за проміжок часу t величиною копроємкості природного середовища

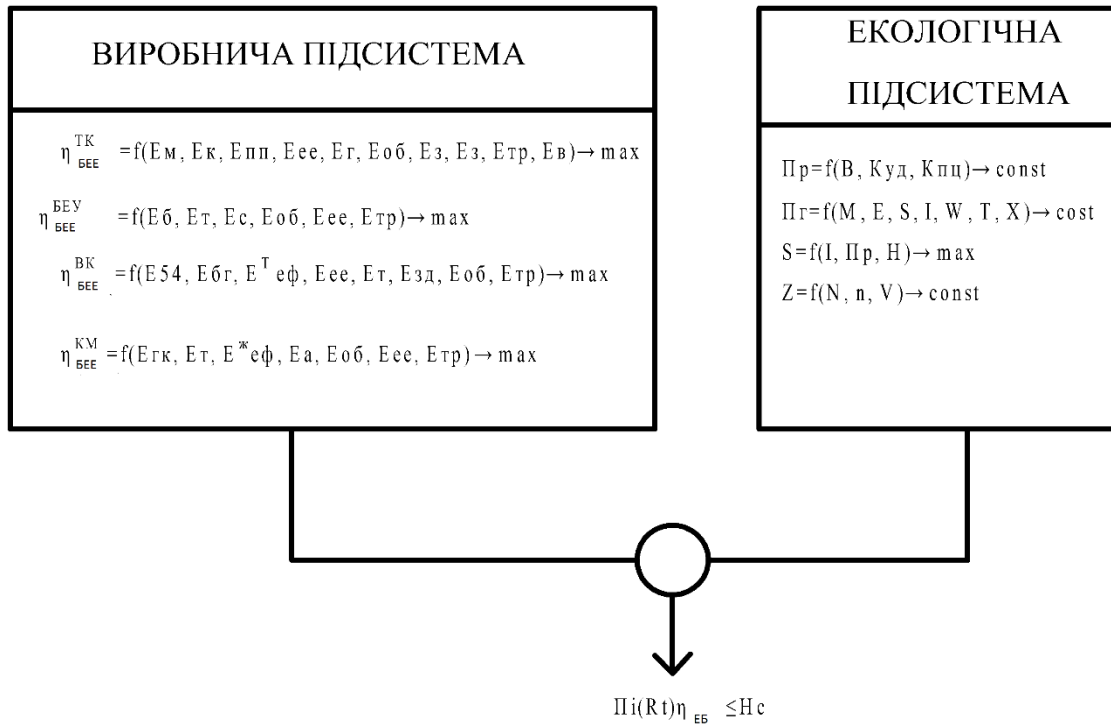


Рис. 1. Схема оптимізаційної моделі ЗЕБС.

$$\sum_{i=1}^n \Pi_i(R, t) \eta_{БЕЕ} \leq Hc(R, t). \quad (1)$$

Розгляд основних факторів формувань і можливих змін у ЗЕБС дає можливість намітити схему її аналізу та розкриття внутрішніх зв'язків. Головному методології оптимізації ЗЕБС є формування банку даних екологоенергетичної інформації, що являє собою комплекс засобів для збору, обробки і багатоцільового використання даних про стан і зміни в елементах

системи, від яких залежить збалансованість її виробничих і природних потенціалів.

Розробка інформаційної моделі для управління екологічно обґрунтованим і енергетично ефективним розвитком ЗЕБС обумовлює: виявлення режимів і технологій, про які необхідно накопичувати і обробляти інформацію в системі; відбір основних характеристик і взаємозв'язків, які будуть враховуватись; уточнення введених в інформаційну систему показників.

Вирішення цих питань пов'язано з вибором основних керованих і керуючих параметрів у ЗЕБС. Як вже відзначалось, метою управління замкнутої еколого-біотехнічної системи є обов'язкове дотримання екологонергетичної збалансованості. Таким чином, стосовно ЗЕБС критерій оптимальності – це показник, що виражає граничну міру соціально-економічного ефекту прийнятого рішення за даних умов збалансованості матеріально-енергетичних потоків між виробничою і природною підсистемами.

На рис. 2 представлено структурно-функціональну схему оптимізації ЗЕБС, яка дозволяє оцінювати еколого-енергетичну збалансованість тваринницьких виробництв.

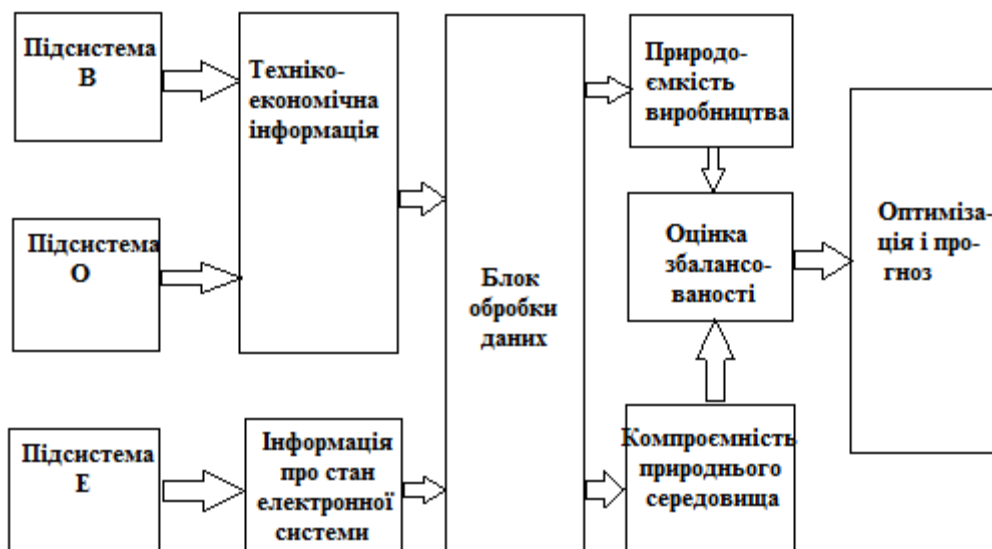


Рис. 2. Структурно-функціональна схема оптимізації ЗЕБС.

Техніко-економічна та екологічна інформація, що надходить з підсистем В, О, Е, може бути представлена такими блоками:

- блок даних про техногенні потоки, основу яких складають результати екологічної атестації джерел забруднення тваринницьких підприємств;
- блок даних про природний потенціал земельних угідь тваринницького виробництва, який містить опис природних умов, оцінку факторів самоочищення ландшафту, а також груп екологічних біоіндикаторів;
- блок нормативів, що містить сукупність екологічних, енергетичних і санітарно-гігієнічних нормативів;
- блок моделей і прикладних програм, що забезпечують оцінку екологічної збалансованості і економічного ефекту та вибір варіанта розвитку ЗЕБС.

Ступінь керованості ЗЕБС за допомогою системи моделей залежить, у першу чергу, від вибраних критеріїв оптимізації. Система критеріїв і субкритеріїв виявляє мету будь-якого блока в системі моделей та основні стратегічні критерії, через які досягається кінцева мета управлінського процесу.

Основні оптимізаційні моделі виробничого і природного блоків представлені на рис. 2. Для виробничої підсистеми за основні критерії прийняті коефіцієнти біоенергетичної ефективності для тваринницького комплексу ($\eta_{БЕЕ}^{1^2}$) біоенергетичної установки ($\eta_{БЕЕ}^{2^2}$) вермикультиваційної споруди ($\eta_{БЕЕ}^{3^2}$) і культиватора мікрроводоростей ($\eta_{БЕЕ}^{4^2}$). Для екологічної підсистеми – максимальна продуктивність екосистеми (Пр), родючість ґрунту (Пг), стійкість екосистеми (S) та якісне багатство екосистеми (Z).

Під копроємністю природного середовища розуміють величину максимального навантаження відходів тваринницьких комплексів, яку може витримати і переносити протягом тривалого часу природне середовище без серйозних порушень її структурно-функціональних характеристик. Для практичного визначення цього показника ще не існує достатньо надійних кількісних методів. Застосування енергетичного підходу дає можливість представити копроємність як гранично допустиму зміну загального потоку

біологічного перетворення енергії на даній території:

$$H_c(R, t) \approx \int_{R_0}^{R_1} \Delta_{\text{time}} E_{\text{total}}(R, t) dR. \quad (2)$$

Другий спрощений спосіб оцінки копроємності може бути заснований на кількісних результатах біоіндикації та використанні гігієнічних і токсикометричних нормативів. Так, приймають, що гранично допустимий ступінь зміни функції стану екосистеми досягається тоді, коли інтегрована по площі земельного угіддя приведена концентрація домішок наближається до одиниці. При цьому важливо, щоб критичні концентрації відповідали найсуворішим еколого-нормативним вимогам, наприклад, мінімальній фітотоксичності і нульовій мутагенності та канцерогенності, тобто були свідомо нижче нинішніх стандартних ГДК. Використання гігієнічних нормативів слід розглядати як тимчасовий захід, викликаний відсутністю комплексу екологічних нормативів.

Для підтримання еколого-енергетичного балансу та вибору варіанта подальшого розвитку ЗЕБС у моделі вводиться коефіцієнт екологічної безпеки, який являє собою критерій збалансованості природоємності тваринницького виробництва і копроємності навколишнього середовища. Оптимізаційна модель еколого-енергетичного балансу є верхньою в ієрархії основних оптимізаційних моделей ЗЕБС.

Висновки

Визначена структура і склад інформаційних потоків системи погодження антропогенної дії на навколишнє природне середовище з режимами природокористування. Запропоновано діагностувати стан екологічних об'єктів на основі коефіцієнту екологічної безпеки, який являє собою відношення копроємності оточуючого середовища до природоємності тваринницького виробництва.

Список літератури

1. Чміль А.І. Дослідження енергетичної досконалості біотехнічних систем у тваринництві/ А.І. Чміль // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Техніка та енергетика АПК» – 2015 – 209/2 – С.58 – 63.

2. Лебедевич С.І. Теоретико-методологічні засади формування галузевої системи екологічного менеджменту підприємств: монографія. – Львів: Ліга-Прес, 2008. – 340 с.

**УПРАВЛЕНИЕ И СОГЛАСОВАНИЕ АНТРОПОГЕННОГО
ДЕЙСТВИЯ С РЕЖИМАМИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ**

А.И. Чмил

Определена структура и состав информационных потоков системы согласования антропогенного действия окружающую природную среду с режимами природопользования. Предложено диагностировать состояния экологических объектов на основе коэффициента экологической безопасности.

Ключевые слова: информационные потоки, окружающая среда, коэффициент экологической безопасности.

**MANAGEMENT AND RECONCILIATION ANTHROPOGENIC
ACTIONS WITH THE REGIME OF NATURE MANAGEMENT IN THE
CATTLE-BREEDING COMPLEX**

A. Chmil

The structure and composition of the information flow matching system of human action environment with modes of nature. It is proposed to diagnose the state of environmental objects based on the ratio of environmental safety.

Keywords: information flow, the environment, the coefficient of ecological safety.