

УДК 001.92.37

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДООХОРОННОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ**Онищенко Ю.В., Плахотник В.М.****Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені ак. В.Лазаряна**

Вступ. Головним завданням розвитку сучасної національної екологічної політики є суттєве покращення стану навколишнього природного середовища України та створення еколого-економічних передумов для сталого розвитку держави. Екологічний моніторинг довкілля є невід'ємною частиною сучасної державної політики України щодо збереження довкілля.

Серед злободенних задач, що постають перед екологізацією залізничного транспорту, слід виділити екологізацію основних технологічних транспортних процесів. Успішне вирішення проблеми екологізації не може розглядатися поза зв'язком із розвитком екологічного транспортного моніторингу, тому що для розробки рекомендацій щодо поліпшення екологічної ситуації залізничних підприємств необхідно починати з отримання ясної та вичерпної інформації про стан природних об'єктів, джерел антропогенного впливу, екологічних систем, природно-технічних комплексів та ступінь впливу основних технологічних процесів на довкілля [1].

Залізничний транспорт є найважливішим складовим елементом економіки України. Проте функціонування транспорту супроводжується потужним негативним впливом на природу. Незважаючи на екологічні переваги в порівнянні з іншими видами транспорту, залізничний транспорт є одним з масштабних забруднювачів навколишнього середовища, вплив якого на біосферу тривалий час недооцінювався. Особливостями впливу транспортних технологій на навколишнє середовище є широка географія і значна кількість джерел викидів, дуже широкий спектр токсикантів, що впливають на атмосферу, воду і ґрунти, а також складна і різноманітна інфраструктура галузі.

Мета роботи. Створення комп'ютерної інформаційно-аналітичної підсистеми методичного забезпечення екологічного моніторингу для вирішення екологічних проблем на залізничному транспорті, що дозволить здійснювати багатосторонній оперативний аналіз екологічної ситуації на підприємствах, у структурних підрозділах залізниць, залізницях за різноманітними параметрами: адміністративно-господарським структурам, виробничим процесам, об'єктам біосфери, конкретним видам забруднювачів і т.д.

Матеріали і результати дослідження. На рис. 1 представлена структура аналітичної системи еколого-економічного управління на залізничному

транспорті України. Інформаційно-аналітична система вміщує п'ять функціональних блоків.

Блок екологічної інформації включає в себе:

1. Блок токсикантів для кожного об'єкту біосфери. Крім перегляду та роботи зі звітами за обраною тематикою, користувач може формувати графіки, що відображають рівень техногенного забруднення та переглядати екологічну ситуацію, що склалася на заданий момент часу, на кольоровій карті-схемі залізниці або окремих її ділянок. Колір сектора відбиває екологічну ситуацію на підприємстві як по окремим забруднюючим речовинам, так і по їх загальній кількості.

2. Блок технологічних процесів з аналізом впливу цих процесів об'єкту біосфери та вкладу в забруднення довкілля.

3. Блок аналізу за адміністративно-господарськими структурами. У рамках стандартного інтерфейсу користувач має можливість вибрати для вводу і перегляду даних конкретне підприємство з існуючого деревоподібного списку (у якому підприємства розміщені по категоріях) з урахуванням року і кварталу звітності та задавати режим виводу підсумкової інформації для групи підприємств або всіх підприємств.

Блок економічної інформації вміщує дані про екологічні платежі, збори і штрафи за забруднення повітря, води, утворення та розміщення відходів, а також поточні витрати на охорону навколишнього середовища та на реалізацію заходів зі зменшення техногенного навантаження на довкілля.

Блок нормативно-довідкової інформації, що містить сукупність екологічних, технологічних та санітарно-гігієнічних нормативів, довідники забруднюючих атмосферу і воду речовин, довідник відходів виробництв та довідник підприємств. Програмою передбачена можливість редагування довідників.

Блок аналізу, що забезпечує оцінку екологічного балансу об'єкту залізничного транспорту (інтерпретація даних, приведення маси за токсичністю, оцінка рівня екологічної безпеки). Приведена маса викидів забруднюючих речовин M_i (умовн. т/рік) розраховується як сума добутків фактичної маси викиду i -тої речовини по підприємству, службі M_i (т/рік) та коефіцієнту токсичності цієї речовини K_{Ti} , що обернено пропорційний до $ГДК_{сдi}$. Для речовин, для яких $ГДК_{сд}$ відсутня, за її значення обирається ОБРВ.

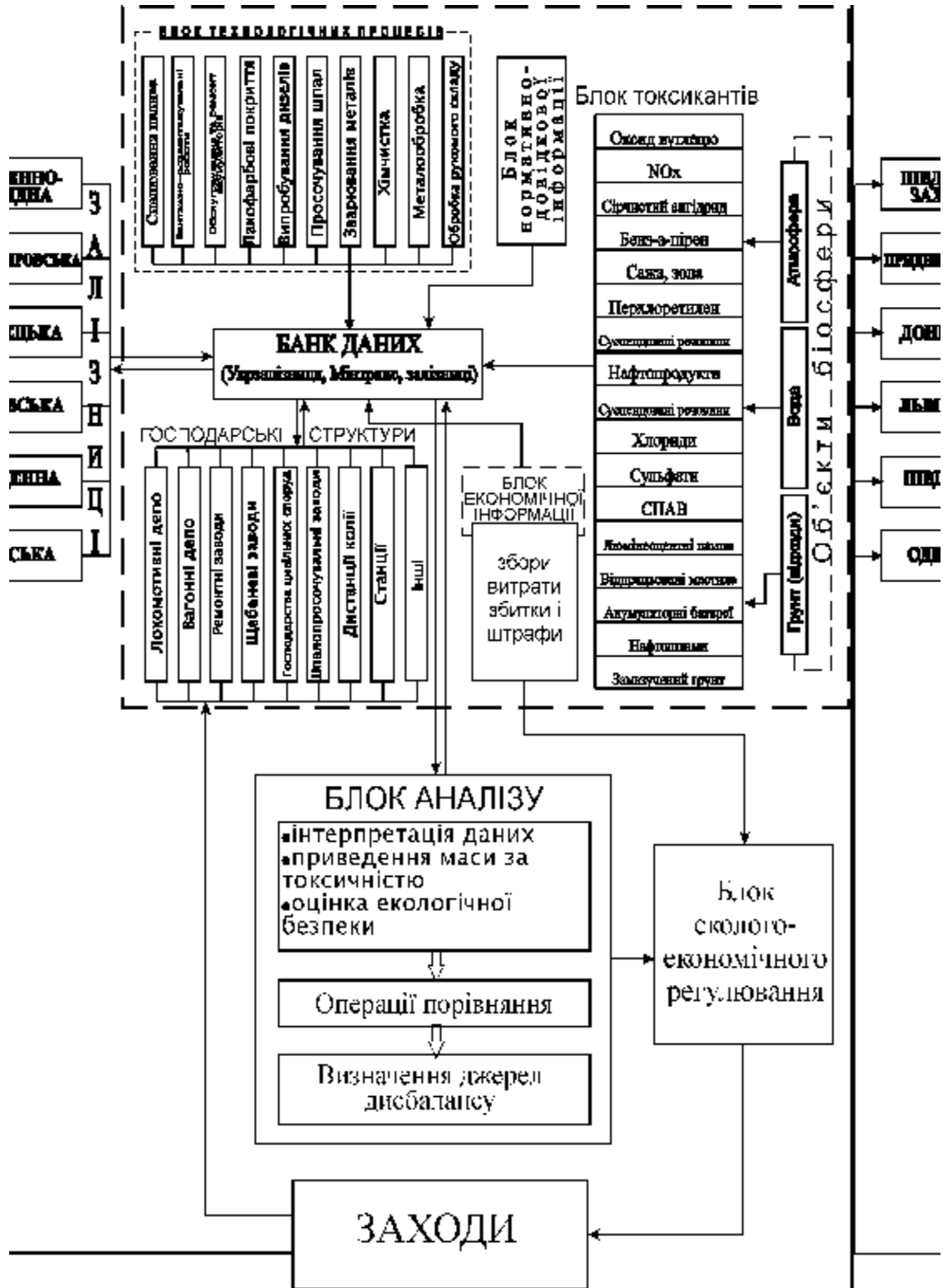


Рисунок 1 – Структура аналітичної системи еколого-економічного управління

Як критерій екологічної безпеки підприємств залізничного транспорту [2] та отримання на його основі загальної оцінки стану об'єкта, визначення ступеня небезпечності підприємства та порівняння його роботи з іншими підприємствами галузі пропонується розраховувати питому вагу викидів підприємства за рік $V_{\text{пит}}$ (умовн. т на одиницю продукції) як відношення приведеної загальної ма-

си викиду до економічного показника R , який відображає виробничий річний оборот підприємства:

$$V_{\text{пит}} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{\text{тп}} \cdot M_i}{R}, \quad (1)$$

де $V_{\text{пит}}$ – питома вага всіх викидів підприємства

за рік, умовних тон на одиницю продукції;

K_{ti} – коефіцієнт токсичності i -того забруднювача, присутнього в викидах підприємства;

M_i – загальна маса викидів i -того забруднювача від усіх джерел по підприємству, т/рік;

R – виробничий річний оборот підприємства, тис. грн.

Таким чином, можна об'єктивно оцінити ступінь негативного впливу підприємства на довкілля, враховуючи при цьому не тільки токсичність забруднювачів, а й масштаб підприємства.

Блок еколого-економічного регулювання на основі даних блоків аналізу та економічної інформації забезпечує вибір варіанту корекції еколого-економічної системи: природоохоронні заходи та витрати, необхідні на їх проведення.

Часто планування природоохоронних заходів здійснюється без належного еколого-економічного обґрунтування, що призводить до значних затрат коштів без отримання належного екологічного ефекту. Для здійснення науково обґрунтованого планування витрат на природоохоронні заходи автори вважають за доцільне застосування методу векторної оптимізації.

Сформулюємо задачу векторної оптимізації [3]:

$$\left\{ \begin{array}{l} F_1(E) = \int_E f_1(x) \mu(dx) \\ F_2(E) = \int_E f_2(x) \mu(dx) \end{array} \right\} \rightarrow \min \quad (2)$$

за умови, що $E \in \zeta(\Omega)$. По відношенню до функцій $f_1(x)$ та $f_2(x)$ припускаємо, що вони безперервні при $x \in \Omega$ та такі, що є інтегрованими на будь-якій множині $E \in \zeta(\Omega)$.

Припустимо, що множина $E \in \zeta(\Omega)$ є ефективною, якщо будь-яка її варіація призводить до збільшення F_1 та F_2 , а рішенням задачі (2) будемо вважати $\zeta^*(\Omega) \subseteq \zeta(\Omega)$, причому будь-яка множина з $\zeta^*(\Omega)$ є ефективною. Задачі (2) можна надати інженерного тлумачення. За допомогою цього методу можна вирішувати різноманітні інженерні задачі, наприклад, формування раціональної мережі високошвидкісного руху, оптимізацію пасажиромісткості поїздів, задачі екологічної безпеки [4].

Нехай множина Ω представляє собою сукупність технологічних процесів (викидів, скидів, відходів тощо), які здійснює підприємство та які забруднюють навколишнє середовище. Тоді $F_1(E)$ — кількість викидів, скидів, відходів, а $F_2(E)$ — затрати коштів на природоохоронні заходи.

Вочевидь, що ці показники є протилежними один до одного, а саме за умови збільшення одно-

го з них інший неминуче зменшується. Вирішуючи задачу (2) в координатах (m, z) на площині можна побудувати криву

$$\vartheta = \{(m, z) : m = F_1(E); z = F_2(E), E \in \zeta^*(\Omega)\} \quad (3)$$

Останню можна використовувати для якісної та кількісної оцінки взаємозалежності рівня забруднення та витрат на відповідні природоохоронні заходи. Наприклад, еколог чи служби підприємства за даними про величини викидів в атмосферу, скидів в воду або кількості накопичених відходів може виявити "вузькі" місця, що потребують першочергових природоохоронних заходів. Потім за допомогою цієї залежності спеціаліст плануватиме виділення коштів на природоохоронні заходи, збільшуючи чи зменшуючи їх у разі потреби та наявності фінансових можливостей.

Після цього інформаційний потік замикається і рекомендовані заходи повертаються в господарську структуру та залізницю. В результаті ми маємо наукову основу планування заходів з відновлення втраченої природної рівноваги.

Висновки. Інформаційно-аналітична система еколого-економічного управління на залізничному транспорті "Екотранс" є досконало організованою системою збору та врахування екологічних показників, що є невід'ємною частиною процесів планування, прийняття та реалізації заходів, спрямованих на покращення екологічної ситуації. Застосування методу векторної оптимізації в задачах екологічної безпеки можна отримати зниження екологічного навантаження при мінімальних затратах коштів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Плахотник В.М., Онищенко Ю.В. Моніторинг як засіб екологізації виробничої діяльності на підприємствах залізничного транспорту України // Сборник тезисов трудов симпозиума "Межрегиональные проблемы экологической безопасности" (МПЭБ-2003, 17-20 сент. 2003 г., г. Сумы). – Сумы: Изд-во "Довкілля". – 2003. – С.89.
2. Онищенко Ю.В., Плахотник В.М. Визначення інтегрального критерію екологічної безпеки підприємств // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. – №6. – 2005. – С. 32-35.
3. Босов А.А. Производная функции множества // Залізничний транспорт України. – № 4. – 2004. – С. 16-18.
4. Онищенко Ю.В. Застосування векторної оптимізації в задачах екологічної безпеки // Залізничний транспорт України. – 2005. – №2 (47). – С. 81-82.

Стаття надійшла 30.01.06 р.
Рекомендовано до друку д.т.н., проф.
Біляєвим М.М.