

При цьому, практично не зміниться транспортна ситуація на вул. Бастіонна, оскільки на цей час вона недовантажена.

Висновки. Емпірично доведено, що існуюча система світлофорного регулювання має обмеження, які обумовлені параметрами реальних транспортних потоків. Показано, що впровадження динамічного світлофорного регулювання на основі нечіткої логіки помітно зменшує навантаження на відповідних перехрестях, і це суттєво може покращувати екологічну ситуацію у вулично-дорожньої мережі міста.

Література

1. Статистичний довідник "Україна у цифрах" за 2009 рік.
2. Дубовой В. М., Ковалюк О. О. Моделі прийняття рішень в управлінні розподіленими динамічними системами. Монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 185 с.
3. Постанова кабінету міністрів України від 10 жовтня 2001 «Про Правила дорожнього руху».
4. Алиев Р.А. Управление производством при нечёткой исходной информации, – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 240 с.

УДК 656.13:504.06

ДО ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Матейчик І.В.
Вдовиченко В.С.
Кацаренко В.І.

В статті проаналізовано основні підходи до оцінювання екологічної результативності та економічної ефективності систем екологічного менеджменту підприємства.

The article analyzes the main approaches to the evaluation of environmental effectiveness and economic efficiency of environmental management systems of enterprise.

Виробнича діяльність господарюючих суб'єктів у різних галузях економіки пов'язана з негативним впливом на стан навколишнього середовища та ефективність процесів природокористування. Автомобільний транспорт є одним з основних джерел забруднення навколишнього середовища.

Ефективний та орієнтований на ринок транспортний комплекс, який в змозі надавати транспортні послуги міжнародного рівня, є однією з необхідних передумов функціонування сучасної економіки. При цьому пріоритетною умовою сталого розвитку є умова зменшення негативного впливу автотранспорту на середовище за рахунок використання сучасних транспортних засобів та прогресивних транспортних технологій. Актуальність цих питань сьогодні ще більше підвищується, зважаючи на стан та структуру автомобільного парку, стан довкілля в Україні, особливо в населених пунктах, де основну частку в забрудненні складає автотранспорт.

Згідно з принципами екологічно сталого транспорту (Environmentally Sustainable Transport EST), які рекомендовані конференцією Організації економічного співробітництва і розвитку (OECD) в березні 1996 року у Ванкувері, для забезпечення екологічно сталого розвитку необхідно застосування таких транспортних систем, які характеризуються стабільним обсягом використовуваних ресурсів, ефективним використанням існуючих інфраструктур, зниженням потреб на перевезення і готовністю переходу до використання екологічно більш чистих транспортних засобів і технологій та сучасних систем менеджменту.

Для проведення оцінки рівня екологічної безпеки будь-якої діяльності розроблені стандарти серії ISO 14000, які призначені для забезпечення організацій та підприємств елементами результативної системи екологічного менеджменту і можуть бути інтегровані до загального менеджменту з тим, щоб сприяти підприємствам і організаціям в досягненні їх економічних та екологічних цілей. При впровадженні стандартів серії ISO 14000 підприємства одержують гарантію з боку спеціально уповноважених органів екологічного контролю про дотримання вимог природоохоронного законодавства, стандартів екологічної безпеки і раціонального природокористування, що є рушійною силою для завоювання конкурентних переваг як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

На сьогодні розробка концептуальних засад сталого розвитку природно-ресурсного потенціалу України визнана одним із пріоритетних напрямів наукових досліджень. Водночас слід зазначити на недостатність наукового опрацювання концептуальних засад екологічного менеджменту як складової національної екологічної політики та його впровадження в Україні з урахуванням різних чинників.

Практична реалізація принципів сталого розвитку господарських соціально-економічних систем зумовлює необхідність удосконалення методів, способів та інструментів організації виробництва, а також комплексної оцінки ефективності господарювання на основі впровадження і ефективного функціонування систем екологічного менеджменту підприємства.

Підприємства – це основні господарські суб'єкти, що сприяють розвитку економіки і водночас є джерелом екологічної небезпеки. Тому вдосконалення еколого-економічної діяльності підприємств необхідно розглядати як одне з першочергових завдань. Екологізація виробництва полягає у прояві механізму її реалізації, тобто встановленні екологічних обмежень господарської діяльності, створенні системи екологічної сертифікації продукції, послуг, ліцензуванні виробничої діяльності, формуванні екологічно справедливого ринку тощо.

Впровадження системи екологічного менеджменту (СЕМ) на автотранспортних підприємствах – сучасний підхід до врахування пріоритетів охорони навколишнього середовища при плануванні та здійсненні діяльності. Також потрібно враховувати функціонування СЕМ як в економічному, так і в екологічному плані. Робота СЕМ підвищує інвестиційну привабливість підприємств, дає змогу знизити страхові витрати та вартість кредитів, послідовно зменшувати негативний вплив продукції на навколишнє середовище і здоров'я людини впродовж всього життєвого циклу, підвищити якість не тільки продукції та послуг, а й підприємства в цілому, тим самим розширюючи його конкурентні можливості. За даними таких економічних критеріїв можливо розраховувати окупність впровадження СЕМ, а також витрати на її функціонування.

В екологічному менеджменті основні цілі і відповідні критерії оцінки їх досягнення пов'язані з процесами постійного поліпшення й удосконалення. Щорічне послідовне поліпшення повинно досягатися за всіма екологічно значимими аспектами діяльності підприємства. У такий спосіб ефективний екологічний менеджмент забезпечує підприємству кредит довіри у відносинах із усіма зацікавленими сторонами [1].

Оцінювання екологічної ефективності (ОЕЕ) – внутрішній процес і інструмент управління, призначений для забезпечення керівництва достовірною і підтверджуваною поточною перевіркою інформацією, що дозволяє визначити,

чи відповідає екологічна ефективність організації сукупності критеріїв, заданих керівництвом організації.

Організації, що мають систему управління довкіллям, оцінюють відповідність своєї екологічної ефективності політиці, цілям, плановим показникам і іншим критеріям екологічної ефективності.

Якщо організація не має такої системи, ОЕЕ дозволяє:

- ідентифікувати екологічні аспекти;
- оцінити, які аспекти є для неї найбільш важливими;
- задати критерії екологічної ефективності;
- оцінити відповідність своєї екологічної ефективності цим критеріям.

Організація повинна вибрати число показників, достатнє для оцінки екологічній ефективності. Кількість вибраних показників ОЕЕ повинна відбивати профіль і масштаби діяльності організації. Вибір показників ОЕЕ визначається даними, які мають бути використані. Для спрощення цієї роботи організація може використати вже наявні дані, зібрані нею чи іншими організаціями.

Інформація, використана при ОЕЕ, може бути даними прямих чи непрямих вимірів або індексовану (відносну) інформацію.

Показники ОЕЕ можуть бути агрегованими або зваженими, залежно від природи інформації і передбачуваного використання. При цьому необхідно забезпечити їх сумісність, порівнянність і легкість розуміння.

Має бути чітке уявлення про зроблені допущення в ході поводження з даними і їх перетворення в інформацію і показники ОЕЕ.

ОЕЕ організації і її результати слід періодично розглядати для виявлення можливостей поліпшення. Такий розгляд може зажадати дій керівництва по поліпшенню ефективності управління і функціонування організації для поліпшення стану довкілля.

При розгляді ОЕЕ і її результатів оцінюють:

- ефективність витрат і досягнутих вигод;
- прогрес відносно досягнення критеріїв екологічної ефективності;
- прийнятність критеріїв екологічної ефективності;
- джерела даних, методи збору даних і якість даних.

Для підвищення екологічної результативності підприємства необхідно виділити три основних показники. Аспекти в наборі екологічних показників організовані так, щоб відображати вхідні потоки, вихідні потоки і види дії організації на

довкілля. Аспекти "Енергія", "Вода" і "Матеріали" відображають три стандартні типи вхідних потоків, присутню в діяльності більшості організацій. Ці вхідні потоки перетворюються у вихідні потоки, значимі для довкілля, яким присвячений аспект "Викиди, скидання і відходи".

Аспект "Енергія". Показники, пов'язані з цим аспектом, відбивають п'ять найважливіших областей використання енергії організацією, включаючи як пряме, так і непряме використання енергії. Пряме використання енергії - це споживання енергії організацією і її продукцією і послугами. Непряме використання енергії, з іншого боку, це споживання енергії іншими сторонами, що забезпечують організацію.

Енергія, заощаджена в результаті заходів по зниженню енергоспоживання і підвищенню енергоефективності. Цей показник відображає результати попереджуючих зусиль із підвищення енергоефективності за допомогою технічних удосконалень виробничого процесу і інших ініціатив по економії енергії. Підвищення енергоефективності призводить до зниження витрат, що, у свою чергу, може дати конкурентні переваги і допомогти зайняти позицію на ринку. Впровадження енергоефективних технологій безпосередньо впливає на операційні витрати організації і здатне понизити її залежність від непоновлюваних джерел енергії в майбутньому.

Енергоефективність є одним з ключових елементів стратегії протидії зміні клімату і скорочення інших дій на довкілля, викликаних виробництвом і перетворенням енергії.

Враховується економія енергії завдяки модернізації виробничого процесу, переналадці або заміні устаткування, змінам в поведінці персоналу.

Частка і загальний обсяг багаторазово і повторно використаної води. Міра повторного або багатократного використання води може служити мірою ефективності використання ресурсів і демонструвати успіхи організації в зниженні загального водозабору і скидань стічних вод. Результатом розширення повторного використання води може бути зниження витрат, пов'язаних із споживанням води, а також очищенням і відведенням стічних вод.

Скорочення споживання води шляхом повторного використання може також внести вклад в досягнення місцевих, регіональних і національних цілей в області управління водними ресурсами.

Ініціативи по зниженню викидів парникових газів і досягнуте зниження.

Викиди парникових газів є головною причиною зміни клімату і підпадають під дію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату (РКИК ООН), а також Кіотського протоколу до неї. Тому цілий ряд міжнародних і національних систем регулювання і стимулювання переслідує мету скорочення викидів парникових газів і надання пільг тим, хто домагається такого скорочення.

При здійсненні повноцінного моніторингу можна ефективно понизити викиди (наприклад, шляхом ретельного вибору енергоефективних матеріалів, послуг або виробничих потужностей).

Головний чинник, який характеризує економічну ефективність функціонування системи екологічного менеджменту є природоохоронні заходи, витрати. Економічне обґрунтування природоохоронних заходів здійснюється через зіставлення їхніх економічних результатів із необхідними для їх впровадження витратами з допомогою показників загального економічного ефекту від цих заходів.

Економічним результатом (повним економічним ефектом) природоохоронних заходів, за розрахунком загальної ефективності природоохоронних витрат, є:

- у сфері матеріального виробництва — приріст обсягів чистої продукції або прибутку, а в окремих галузях або на підприємствах — зниження собівартості;
- у невиробничій сфері — економія витрат на виробництво робіт і надання послуг;
- у сфері приватного споживання — скорочення витрат з особистих коштів населення.

Економічним результатом природоохоронних заходів є сума таких величин:

- відвернені економічні збитки від забруднення навколишнього середовища, тобто здійснені завдяки зменшенню забруднення навколишнього середовища затрати в матеріальному виробництві, невиробничій сфері та витрати населення;
- приріст економічної (грошової) оцінки природних ресурсів, збереження чи поліпшення їх завдяки реалізації природоохоронних заходів;

- приріст грошової оцінки реалізованої продукції, отриманої завдяки повній утилізації сировинних, паливно-енергетичних та інших матеріальних ресурсів унаслідок здійснення природоохоронних заходів [2].

Економічні методи природоохоронних заходів передбачають зіставлення поточних природоохоронних витрат з нормативними вимогами щодо охорони навколишнього середовища. Ця стратегія обґрунтовує визначення реалістичних для підприємства екологічних витрат. Економічна стратегія є методологічною основою сучасної екологічної політики багатьох розвинутих держав. В рамках цієї стратегії розробляються ринкові механізми природокористування і охорони навколишнього середовища та створюється методичне забезпечення оцінки збитків від забруднення середовища та нераціонального використання природних ресурсів, нормативних та наднормативних ресурсних платежів.

Основним методом розрахунку економічної ефективності природоохоронних заходів є:

$$P = Z_{\text{поп}} + \text{ДД}, \quad (1)$$

де P - економічний результат природоохоронних заходів;

$Z_{\text{нон}}$ - розміри попереджених річних економічних збитків від забруднення середовища;

ДД - додатковий дохід від поліпшення виробничих результатів діяльності підприємства.

Попереджені економічні збитки від забруднення навколишнього середовища дорівнюють різниці між розрахунковими розмірами збитків, які мали місце до здійснення заходів ($Z_{\text{нон}1}$), і залишкових збитків після проведення цих заходів ($Z_{\text{нон}2}$) [3]:

$$Z_{\text{поп}} = Z_{\text{поп}1} - Z_{\text{поп}2} \quad (2)$$

Показник чистого економічного ефекту природоохоронних заходів є критерієм вибору варіантів одно цільового і багатоцільового призначення в тих випадках, коли розрахунок порівняльної ефективності не може бути застосований через незіставність варіантів, що порівнюються, за своїм впливом на навколишнє середовище і за параметрами об'єктів, на які поширюється дія природоохоронних заходів.

Чистий економічний ефект визначається у вигляді різниці між приведеними з урахуванням фактора часу до однакової розмірності економічними результатами цих заходів і витратами на їхнє здійснення.

Чистий економічний ефект природоохоронних заходів розраховується шляхом зіставлення суми двох доданків: витрат, що запобігаються (заощаджуються) завдяки ліквідації чи зменшенню забруднення навколишнього середовища і цінності додатково одержуваної продукції з природоохоронними витратами [4].

Як і будь-які інші інвестиції в розвиток систем менеджменту, вкладення в розвиток СЕМ окупаються за рахунок їх результатів, у тому числі непрямих, таких, що виявляються в зміні ефективності і результативності організації. Так само, як і для будь-яких інших подібних інвестицій, їх ефективність і терміни повернення складно охарактеризувати з високою мірою точності не лише заздалегідь, але частенько і за підсумками успішного завершення процесу модернізації системи менеджменту. Це пов'язано з великою кількістю чинників, що діють як на організацію ззовні, так і усередині неї. У такій ситуації досить складно виділити вклад тієї або іншої зміни, тим більше після значного періоду часу. Проте, можна запропонувати відразу декілька підходів до оцінки економічних результатів впровадження СЕМ.

Одним з можливих підходів є облік лише прямих витрат і безпосередньо пов'язаних з ним результатів. Як витрати необхідно враховувати прямі витрати на консультантів і витрати часу персоналу, витрати на впровадження методів запобігання забрудненню і традиційним методам зниження дії. Як безпосередні переваги можна розглядати зниження платежів і штрафів за забруднення довкілля, а також економічні ефекти впровадження підходів запобігання дії: зниження використання ресурсів і матеріалів, зниження витрат на поводження з сировинними і іншими матеріалами, а також відходами. При цьому враховувати економію в рамках всієї системи логістики підприємства.

Існуючі логістичні підходи до організації виробництва сьогодні успішно реалізуються провідними зарубіжними і вітчизняними компаніями в стратегічному і оперативному управлінні основними сферами підприємницької діяльності. Впровадження сучасного логістичного управління в практику господарювання дозволяє підвищити організаційно-економічну стійкість компанії в умовах конкурентного середовища.

Використання методології логістики є одним з основних умов зниження витрат виробництва та підвищення ефективності використання виробничих ресурсів підприємства. Виступаючи в ролі одного з найбільш економічно ефективних механізмів управління виробництвом, логістичні системи в той же

час в процесі свого функціонування можуть охоплювати і сферу негативного впливу виробництва на якість навколишнього середовища.

Незважаючи на наукові досягнення, логістичні підходи для підвищення ефективності функціонування системи екологічного менеджменту знаходиться в початковому стані свого розвитку, а ефективно функціонуючі логістичні системи ще не створені. Саме тому, завдання вдосконалення системи управління набуває важливого значення та потребує доопрацювання наукових та практичних аспектів діяльності транспортних підприємств, створення відповідних методичних та організаційних інструментів управління, адекватних потребам часу.

Основною перешкодою для впровадження СЕМ на автотранспортних підприємствах є витрати на її впровадження і функціонування. Критерії оцінки витрат на розробку системи екологічного менеджменту включають такі пункти: робочий час персоналу, витрати на консультаційні послуги і на сертифікацію, витрати, пов'язані з функціонуванням СЕМ (витрати на проведення регулярних інспекційних аудитів, робочого часу персоналу при роботі з СЕМ). Але однією з переваг СЕМ є зменшення витрат на екологічні платежі, ліміти скидів і викидів, і взагалі на всю природоохоронну діяльність.

Окупність системи екологічного менеджменту можливо вирахувати завдяки методики, яка включає в себе обернену залежність витрат підприємства на природоохоронну діяльність і витрат на впровадження СЕМ з використанням індексу інфляції:

$$W = \frac{S \cdot \sum I}{EE}, \quad (3)$$

де W – окупність СЕМ автотранспортним підприємством, роки;
 EE – витрати підприємства на використання природних ресурсів, забруднення навколишнього природного середовища, а також екологічну діяльність, грн;
 $\sum I$ – індекс інфляції;
 S – витрати на впровадження і функціонування СЕМ.

Однією з головних складових розрахунку є витрати підприємства, пов'язані з використанням природних ресурсів і навколишнього середовища, які мають вигляд:

$$E = (Z_i - Z_{s+1}) + (P_i - P_{i+1}), \quad (4)$$

де Z – витрати на охорону навколишнього природного середовища i -го року, грн;

P – екологічні платежі *i*-го року, грн.

Таким чином, формування дієвої системи екологічного менеджменту в умовах подолання екологічних проблем шляхом проведення інституціональних та структурних реформ перетворюється в реальну необхідність, що і обумовило, вибір теми, визначення мети і задач наукової роботи.

Оцінка ефективності та результативності системи екологічного менеджменту відображає розуміння, реалізацію і підвищення екологічної та економічної ефективності підприємства в результаті ефективного управління тими елементами виробництва, продукції і послуг, які здійснюють вплив на навколишнє середовище.

Література

1. Инга Белмане, Карл Дархаммар Системы экологического менеджмента: от теории к практике. Руководство по внедрению СЭМ в соответствии с требованиями Международного стандарту ISO 14001. - 2002г. - 197с.
2. Підручник Екологія / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик та ін. — К.: КНЕУ, 2005. — 371 с.
3. Системы экологического менеджмента для практиков / С.Ю. Дайман, Т.В. Островкова, Е.А. Заика, Т.В. Сокорнова; Под ред. С.Ю. Даймана. - М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. - 248 с.
4. Екологічне управління: Підручник/ В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. — К.: Либідь, 2004. — 432 с.

УДК 621.43

ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТРАНСПОРТНОГО ДИЗЕЛЯ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ДВОФАЗНОГО ВПОРСКУВАННЯ ПАЛИВА

Абрамчук Ф.І., доктор технічних наук

Авраменко А.М., кандидат технічних наук

В роботі з використанням чисельних методів було проведено порівняльне моделювання робочого циклу тепловозного дизеля Д80 (16 ЧН 26/27) для варіантів із штатною та модернізованою паливною системою, при роботі дизеля на режимі номінальної потужності.

In this article with use of numerical methods comparative modeling a working cycle of diesel engine D80 (16 CN 26/27) for variants with the regular and modernized fuel system has been lead, at work of a diesel engine on a mode of rated power.

Вступ. Підвищення вимог до екологічних та економічних показників сучасних тепловозних дизелів потребує комплексних досліджень процесів