

Приймаючи до уваги поверхню теплообміну F , m^2 ; середньоарифметичне значення температури теплового агенту \bar{t} , К (розраховане з врахуванням значень температури на вході в шар та на виході згідно із замірами, наведеними на рис. 1), К; середнє значення температури на поверхні частин мікросфери, \bar{T}_n , К та тривалість процесу $\Delta\tau$, с, розраховували значення коефіцієнтів тепловіддачі α від теплового агенту до частин мікросфери:

$$\alpha = \frac{\Delta Q}{F \cdot (\bar{t} - \bar{T}_n) \cdot \Delta\tau} \quad (2)$$

Згідно залежності (2) розраховані значення коефіцієнтів тепловіддачі від теплового агенту до частинок мікросфери $\alpha = 35 \div 72 \text{ Вт/м}^2\text{К}$, які дають змогу розрахувати енергозатрати на реалізацію процесу фільтраційного сушіння.

Висновок. Прийняті рішення щодо залучення мікросфери ТЕС у виробничі технологічні лінії сприятимуть покращенню екологічної безпеки, а також розширенню номенклатури випуску продукції цільового призначення.

Отримані результати кінетики є основою для організації процесу фільтраційного сушіння мікросфери в установці промислового типу, а значення коефіцієнтів тепловіддачі $\alpha = 35 \div 72 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ дають змогу розрахувати енергозатрати на його реалізацію.

Література

1. Pohrebennyk, V. (2016). Influence of Dobrotvir thermal power plant on environmental specifications. Environmental problems, 1(1), 83-89.
2. Yatsyshyn, A., Matvieieva, I., Kovach, V., Artemchuk, O., Kameneva, I. (2018). Osoblyvosti vplyvu zolovidvaliv pidpriemstv teploenerhetyky na navkolyshnie seredovyshche. Problemy nadzvychajnyh sytuasij, 2(28), 57-68. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2594489>.
3. Blanco, P., Garcia, P., Mateos, J. (2000). Characteristics and properties of lightweight concrete manufactured with cenospheres. Cement and Concrete Research, 30 (11), 1715 – 1722.
4. Кіндзера Д.П., Атаманюк В.М., Гнатів З.Я., Мігін І.М. (2021). Виробництво легких наповнювачів на основі техногенної сировини. Chemistry, Technology and Application of Substances. Volume 4, Number 1: P. 131-137. <https://doi.org/10.23939/ctas2021.01.131>

ЗАСТОСУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ ЛОГІСТИКИ ДО ЛАНЦЮЖКІВ ПОСТАЧАННЯ

Козловський О.В., асп.,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, м. Харків, Україна

alex.kozlovskiy@gmail.com

Підтримання якісного доквілля передбачає широкий спектр навантажень і витрат, які утворюють ієрархію, починаючи від внутрішніх витрат у ланцюжку

поставок і закінчуючи зовнішніми витратами. Суспільство дедалі менше готове нести ці витрати, і урядами і корпораціями дедалі частіше чиниться тиск із єдиною метою включення до своєї діяльності найважливіших екологічних міркувань. Яскравий приклад стосується ланцюжків постачання продовольства, на які вплинули нижчі транспортні витрати, що дозволило диверсифікувати постачальників та подовжити транспортні ланцюжки[1]. Концепція «фуд-мілі» була розроблена як спроба зафіксувати повні витрати на розподіл продуктів харчування, використовуючи відстань, на яку доставляється їжа, як непрямий показник. Такі заходи є спірними, оскільки джерела можуть істотно відрізнятися для продукту залежно від витрат на введення і сезонності, що змінюються (рис.1).

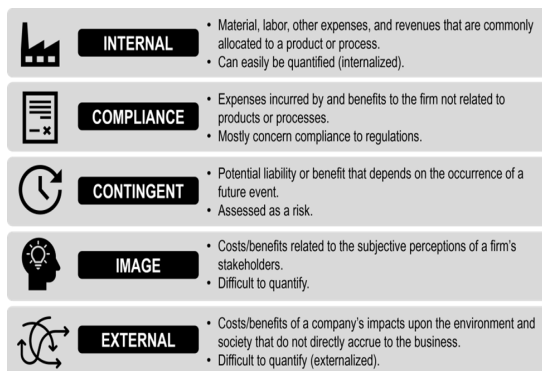


Рисунок 1 – Ієрархія екологічних витрат

Джерело: адаптовано з Агентства з охорони навколишнього середовища США (2000 р.) «Бережливий та екологічний ланцюжок поставок: практичний посібник для менеджерів за матеріалами та ланцюжком поставок зі зниження витрат та покращення екологічних показників», проект екологічного обліку, EPA 742-R-00 -001.

У логістиці час часто грає вирішальну роль. За рахунок скорочення часу потоків збільшується швидкість роботи розподільчої системи та, отже, її ефективність, що може бути досягнене за рахунок використання найбільш забруднюючих довкілля та найменш енергоефективних видів транспорту[2]. Значне збільшення авіап перевезень та автомобільних перевезень частково є результатом браку часу, спричиненого логістичною діяльністю. Логістика повинна пропонувати послуги « від дверей до дверей» (DTD), в основному в поєднанні зі стратегіями «точно в термін» (JIT). Інші режими не можуть так само ефективно задовольняти вимоги, що створюються такою ситуацією. Такій підхід однозначно призводить до порочного кола; що більше стратегій DTD і JIT застосовується, то сильнішими є негативні екологічні наслідки трафіку, який вони створюють. Стратегія повільного руху, якої дотримуються морські

судноплавні компанії, ще більше ускладнює управління часом у ланцюжках поставок великі відстані.

Для того, щоб щось виробити і потім зробити товари доступними для потреб ринку, необхідна ієрархія екологічних витрат, від внутрішніх витрат, які легко піддаються кількісній оцінці, до зовнішніх витрат, які залишаються неясними і складними для оцінки і, тим паче, кількісної оцінки. Фахівці-логісти та менеджери добре обізнані про витрати, пов'язані з управлінням ланцюжками поставок[3]. Вони мають інформацію про те, що зазвичай не вистачає формальних методологій їх оцінки. Це робить екологічний облік складним процесом, далеким від точної науки, оскільки на нього можуть впливати мінливі проблеми, пріоритети і навіть ідеологія. Тим не менш, цей почин включає п'ять категорій витрат:

1. Внутрішні витрати добре розуміються, оскільки вони стосуються витрат на ресурси (матеріали, робоча сила), пов'язані з тим, що було зроблено. Більшість фірм мають хороший рівень контролю за цими витратами, оскільки вони безпосередньо оплачують їх. Зазвичай це включає інвентаризацію процесів, пов'язаних з операціями, таких як споживання енергії, матеріали та інші використовувані ресурси і відходи, що викидаються.

2. Витрати дотримання вимог ставляться до низки витрат, які впливають на результат, але пов'язані з нормативно-правовою базою. Екологічні проблеми, такі як нормативи викидів, є загальними та пов'язані з витратами, які беруть на себе фірми для забезпечення дотримання. Відповідність також може мати деякі переваги, особливо якщо вона передбачає субсидії, доступ до ринку, нижчі рівні оподаткування або нижчі страхові внески.

3. Умовні витрати. Залежно від сектора діяльності та частини ланцюжка постачання завжди існує ризик техногенних аварій. Хоча можна майже з упевненістю сказати, що така подія врешті-решт станеться, її момент та інтенсивність залишаються лише ймовірністю. Таким чином, непередбачені витрати мають на увазі форму управління ризиками, за якої низький рівень або недотримання вимог можуть бути зважені з точки зору супутніх ризиків, таких як штраф.

4. Недоліки іміджу та відносин. Фірма або продукт, які сприймаються негативно з екологічної точки зору, можуть зазнати значних витрат у вигляді зниження продажів, судових розглядів і навіть ринкової оцінки. Зв'язки з громадськістю з екологічних питань є складним та зазвичай дорогим заходом. Якщо це зроблено вправно, це може призвести до позитивних результатів з погляду збільшення продажів продуктів, які сприймаються як «екологічно чисті».

5. Зовнішні витрати ставляться до набору витрат, які є екстерналізованими, що означає, що їх перебирає суспільство, а не корпорація. Зростання часто призводить до більш високого рівня використання транспортної інфраструктури, більшої кількості викидів забруднюючих речовин та вищого ризику техногенних аварій. Всі ці витрати зазвичай беруться більш широкою

економікою і тому можуть вважатися зовнішніми для фірми. Їх називають зовнішніми чинниками довкілля.

Додана вартість, ефективність та контроль є основними рушійними силами управління ланцюжками поставок. Пошук доданої вартості дозволяє використовувати економічні можливості по всьому ланцюжку поставок з діяльністю, пов'язаною з консолідацією, деконсолідацією, перевалкою та перевантаженням. Ефективність сприяє покращенню вартісних та експлуатаційних характеристик ланцюжка поставок за рахунок кращих варіантів модальних та інтермодальних перевезень. Контроль забезпечує надійність з точки зору продуктивності та витрат по всьому ланцюжку поставок, що здійснюється за допомогою злиття та інформаційних технологій.

Застосування логістики включає парадигму систем розподілу вантажів, що призводить до двох конкретних зовнішніх ефектів:

Перший зовнішній чинник пов'язаний із просторовими обмеженнями. Чим ефективніший фізичний розподіл, тим менше виробництво, поширення та роздрібна торгівля обмежені відстанню. Це призводить до зміни конфігурації розподільчих мереж та вищого рівня використання простору логістичною діяльністю[4].

Другий зовнішній ефект пов'язаний із рівнем використання транспорту. Менш обмежений у просторі ланцюжок поставок включає більше тонно-кілометрів вантажів, що перевозяться, як з точки зору кількості рейсів, так і середньої довжини перевезення. Це пов'язано з вищим рівнем енергоспоживання та, відповідно, з вищими викидами.

Схема зеленої логістики. Тиск, який чинять на довкілля багато секторів економіки, вже активно проявляється. У сфері логістики воно приховано, але й помітна динаміка швидкого прояви. Питання в тому, як цей тиск формуватиметься і які фактори будуть найактивнішими. Можливі три сценарії, але вони також не виключають один одного:

1. Підхід «згори донизу», у якому екологічні стандарти накладаються на логістичну галузь державною політикою у вигляді нормативних актів.

2. Підхід «знизу нагору», коли екологічні поліпшення походять від самої галузі з допомогою застосування передового досвіду через інноваційні фірми.

3. Компроміс між урядом та промисловістю, зокрема, за допомогою схем сертифікації, що ведуть до акредитації відповідно до бажаних екологічних стандартів.

Дії ЄС нав'язують галузі «зелений» порядок денний за принципом «згори донизу». Хоча це найменш бажаний результат для логістичної галузі, вже зараз очевидно, що втручання урядів усіх країн і законодавство дедалі більше торкаються питань охорони навколишнього середовища. У Європі зростає інтерес до стягування плати за зовнішні витрати, оскільки ЄС рухається до «справедливої та ефективної» цінової політики.

Література

1. Куркович С. та Р. Сроуф (2011 р.) «Використання ISO 14001 для просування стратегії сталого ланцюжка поставок», Business Strategy and the Environment, Vol. 20, стор. 71-93.
2. Дарналл, Н. (2006) «Чому фірми проводять сертифікацію за стандартом ISO 14001», Business and Society, Vol. 45 № 3, стор 354-382.
3. Маккіннон, А., М. Браун та А. Уайтінг (редактори) (2013) Зелена логістика: підвищення екологічної стійкості логістики, друге видання, Лондон: Коган Пейдж. Vol. 40 № 1, стор 39-53.
4. Маккіннон, А.С. та Пісік, М.І. (2012) "Постановка цілей зі скорочення викидів вуглецю в результаті логістики: поточна практика та керівні принципи", Carbon Management, 3 (6), 629-639.

Науковий керівник – Внукова Н.В., проф., д.т.н.

ОЦІНКА ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ СУБСТРАТІВ З РІЗНИМ ВМІСТОМ КАВОВОГО ШЛАМУ

*Крусір Г.В., д.т.н., проф., Макас А.М., асп.,
Одеський національний технічний університет, м.Одеса, Україна
antonina.makas@gmail.com*

Ріст споживання кави та кавових напоїв з кожним роком стає більш стрімким. Новітні технології, мобільні можливості, ріст попиту та пропозицій, розвиток ресторанної ніші у сегменті «кав'ярні» - все це призводить до більш інтенсивного та потужного розвитку кавової промисловості. Саме кавовий бізнес посідає друге місце у світі за обігом коштів. Більш ніж у 100 млрд. доларів США оцінюють кавову індустрію світу. При такому динамічному розвитку кавової промисловості, значно зростає і кількість вторинної сировини, утвореної в результаті її діяльності. Нажаль часто така сировина може нести загрозу негативного впливу с точки зору екологічної безпеки. Адже більшість підприємств, що так чи інакше причетні до утворення будь-яких видів вторинної кавової сировини, не розглядають її саме як сировину. Вважаючи відходами досить цінні продукти, більшість підприємств не замислюються над вигідними способами їх використання чи безпечними методами утилізації. В 2019 році споживання кави лише в Європі склала 34% від світового споживання, це 3356 тисяч тон кави, що свідчить про величезну кількість утворених відходів. Велика кількість відходів накопичується в промислових масштабах, при виготовленні кави розчинної (такі як кавовий шлам, некондиційні зерна кави, кавове лушпиння, кавовий пил, подрібнені частинки кавового напівфабрикату), і на підприємствах готельно-ресторанного господарства (при приготуванні різноманітних кавових напоїв утворюється велика кількість відходів кавового