

експлуатаційних підприємств ЦА ( цивільна авіація ) і підприємств авіаційної промисловості. Час, якість, гнучкість, робота на основі вимог міжнародних стандартів стають найбільш критичними чинниками в авіаційних логістичних системах.

Ситуація у сфері цивільної авіації, включаючи проблеми забезпечення якості та ідентифікації АТМ, вимагає доповнення інженерних методів підтримки льотної придатності пс методами інтегрованої логістики. Найближчим часом нашим підприємствам належить здійснити перехід до принципово нового операційного середовища логістичного провайдера, розширити масштаби використання електронного бізнесу, контролю за безпекою процесів транспортування та доставки АТМ на основі вимог стандартів. Подолання не тільки корпоративної та галузевої роз'єднаності і дезінтеграції представляється масштабною проблемою в справі переходу галузі та її інфраструктури на переважно інноваційні методи розвитку. З їх допомогою буде прокладено новий шлях підвищення конкурентоспроможності підприємств галузі.

### *Література*

1. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 327 с.
2. Левковець П.Р., Маруніч В.С. Міжнародні перевезення і транспортне право: Навчальний посібник. – 2-ге видання, виправлене та доповнене. – К.: Арістей, 2004. – 280 с.
3. Бобрикин В. А. Математичні методи транспортних задач. Л.: СЗПИ, 1986
4. Кузнецов Ю. Н., Кузубов В. І., Волощенко А. Б. Математичне програмування. М.: Вища школа, 1980
5. Григорьев И.Ю. Типы авиаперевозок и их современное развитие.// Еженедельник «Современные тенденции развития рынка авиаперевозок», 2009 № 73 с. 36-37.
6. Сінічкій О., Вантажні авіаперевезення та їх проблеми. //Щотижневик «Авіатранспортні перевезення». - 2009 - №80.- с. 25-27.

УДК 504.06

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА УНІВЕРСИТЕТУ**

*Кобзиста О.П., кандидат біологічних наук*

*Хрутьба В.О., кандидат технічних наук*

*Боціон А.П.*

*Горідько Н.М.*

**Актуальність роботи.** Транспортно-дорожній комплекс (ТДК) є одним з основних джерел забруднення навколишнього середовища. Сьогодні він має потребу у висококваліфікованих фахівцях екологічного профілю, які могли б успішно вирішувати складні завдання щодо зменшення негативного впливу на навколишнє середовище як окремого автомобіля, автотранспортного підприємства або ділянки дороги, так і автомобільно-дорожньої галузі в цілому.

Тому у теперішній час зростає відповідальність Національного транспортного університету (НТУ) як провідного вищого навчального закладу в сфері підготовки фахівців ТДК, за збереження навколишнього природного середовища, зменшення негативного впливу транспорту на довкілля, формування екоцентричного світогляду студентів і викладачів, виконання екологічних і соціальних зобов'язань. Саме тому в НТУ впроваджена система менеджменту навколишнього середовища (СМНС), яка визначає цілі і завдання щодо підвищення якості зменшення енерго-, паливо- та теплоспоживання, забруднення повітря, води і ґрунту, а також кількості відходів під час проведення навчального процесу екологічної підготовки фахівців ТДК.

**Метою роботи** є проведення аналізу і оцінки функціонування СМНС для коригування цілей і завдань та ефективних дій для подальшого вдосконалення механізмів планування з метою усунення помилок та досягнення нових цілей.

Для досягнення мети визначено основні завдання НТУ в сфері управління природоохороною діяльністю, охарактеризовано основні етапи впровадження СМНС, її основні документи та здійснено аналіз функціонування СМНС структурного підрозділу університету – кафедри екології та безпеки життєдіяльності (БЖД).

Основні завдання університету в сфері управління природоохоронною діяльністю полягають у:

- захисті навколишнього середовища як основи життя;
- мінімізації забруднення навколишнього середовища;
- застосуванні найкращих технологій, щоб уникнути негативного впливу на людину й навколишнє середовище, якщо це економічно доцільно;
- постійному впровадженні заходів, спрямованих на охорону навколишнього середовища;
- визначенні цілей екологічного менеджменту відповідно до природоохоронного законодавства й шляхи їхнього досягнення;
- формування усвідомлення співробітниками й студентами необхідності охорони навколишнього середовища.

Для рішення поставлених завдань в університеті функціонує СМНС, яка є екологічною складовою інтегрованої системи управління. Її ціль - забезпечувати виконання вимог ISO 14001:2004. Системи менеджменту навколишнього середовища. Вимоги й керівництво до застосування.

СМНС охоплює всі види діяльності університету в сфері надання освітніх послуг під час екологічної підготовки фахівців ТДК.

Етапи впровадження СМНС наведені на рис. 1.

СМНС охоплює процеси, які пов'язані з наданням освітніх послуг з екологічної підготовки фахівців ТДК і мають вплив на екологічні аспекти, визначені НТУ (рис.2).

СМНС тісно пов'язана з організаційною структурою НТУ та структурних одиниць і підрозділів, що входять до СМНС, і багато в чому визначає внутрішні взаємини та зв'язки, права та обов'язки персоналу в питаннях забезпечення функціонування всієї корпоративної системи управління (рис. 3).

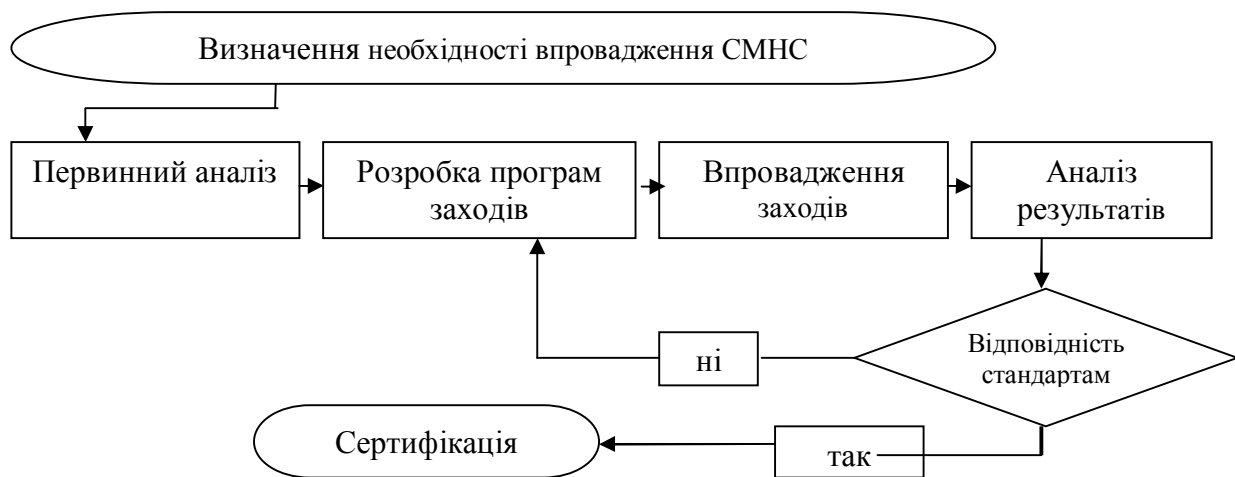


Рис. 1. Етапи впровадження СМНС

Базовою інформацією системи є інформація, яка одержана за результатами первинного аналізу, на основі якої були визначені екологічні аспекти та складено їх реєстр. Ранжирування аспектів дало можливість виокремити суттєві екологічні аспекти, які в першу чергу керуються СМНС. Це використання та збереження хімічних реактивів, споживання електроенергії, утворення відходів.

В університеті розроблена та затверджена ректором НТУ екологічна політика, яка визначає стратегічні напрямки діяльності університету у сфері управління навколишнім середовищем та екологічної підготовки фахівців для ТДК. На основі екологічної політики було визначено цілі та завдання та програма заходів, спрямованих на виконання поставлених завдань.

Функціонування СМНС університету забезпечується у відповідності до циклу Демінга: планування – виконання – перевірка – дії (по удосконаленню). На етапі планування (визначення законодавчих нормативів і забезпечення їхнього дотримання, визначення екологічної політики, цілей та їх декларування, розробка програми заходів); виконання (навчання та інструктаж персоналу, реалізація заходів програми, проведення внутрішнього аудиту, оцінка діяльності керівництвом); перевірка (коректуючі і попереджуючі дії щодо удосконалення екологічної політики та програми, управління документацією і записами); дії по удосконаленню. Схема функціонування СМНС у циклі

показана на рис. 4.

Оскільки базовою в процесі підготовки є кафедра екології та БЖД, тому на першому етапі було розроблено документи всіх рівнів СМНС, регламентованих стандартом ISO 14001:2004.

На кафедрі екології та БЖД розроблено основні структурні компоненти СМНС, такі як:

- цілі та задачі кафедри екології та БЖД;
- програма менеджменту навколишнього середовища;
- настанова по системі навколишнього середовища;
- окремі процедури: ідентифікація і оцінка екологічних аспектів; внутрішній аудит системи менеджменту навколишнього середовища; ідентифікація законодавчих та інших вимог, управління записами; управління документами; готовність до аварійних ситуацій і реагування на них НТУ;
- реєстр екологічних аспектів.

Фахівцями кафедри розроблено навчальний курс з менеджменту навколишнього середовища та проведено курси підвищення кваліфікації в Інституті економіки і бізнесу на транспорті НТУ співробітникам університету. Проведено оцінку функціонування СМНС керівництвом та здійснено коректуючі дії на зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

У вересні міжнародною організацією BUREAU VERITAS, яка уповноважена до сертифікації СМНС за стандартом ISO 14001 був проведений сертифікаційний аудит системи університету. Після усунення невідповідностей, які були виявлені в процесі аудиту, 6 жовтня 2009 року Національному транспортному університету був виданий сертифікат UA226105 щодо відповідності СМНС університету вимогам стандарту ISO 14001:2004.



Рис. 2. Процеси, які пов'язані з наданням освітніх послуг з екологічної підготовки фахівців

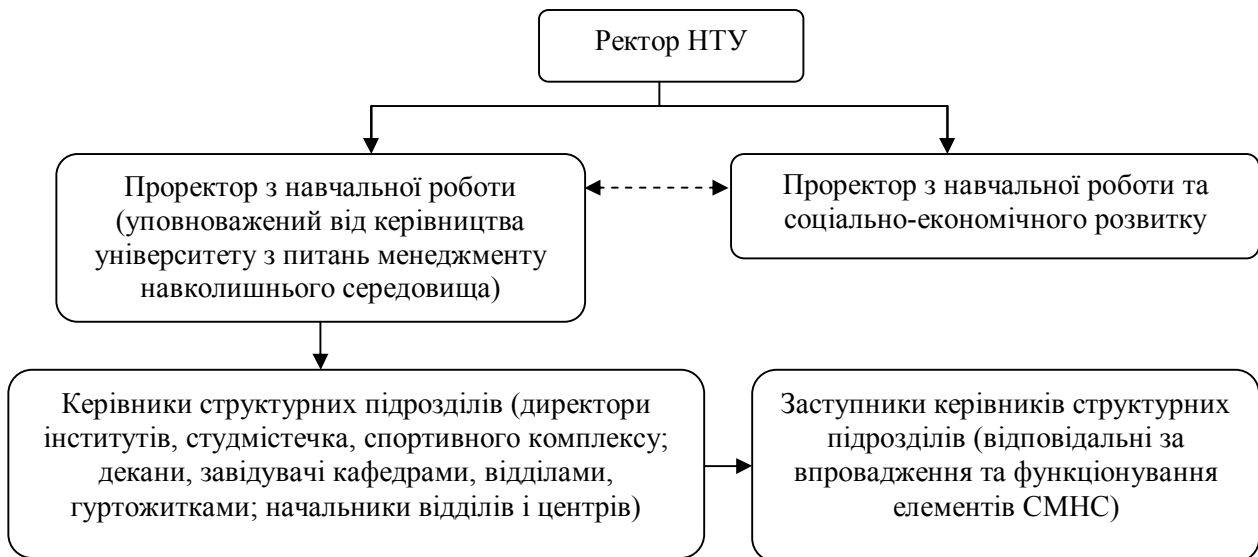


Рис. 3. Організаційна схема СМНС

**Висновки.** Для забезпечення зменшення негативного впливу управління природоохороною діяльністю доцільно здійснювати у відповідності до стандарту ISO 14001:2004, який визначає вимоги та порядок функціонування до системи менеджменту навколишнього середовища. У відповідності до цих вимог у НТУ розроблено, впроваджено та сертифіковано СМНС, яка забезпечує підвищення якості екологічної підготовки фахівців ТДК та зменшення енерго-, паливо- та теплоспоживання, забруднення повітря, води і ґрунту, а також кількості відходів під час проведення навчального процесу.

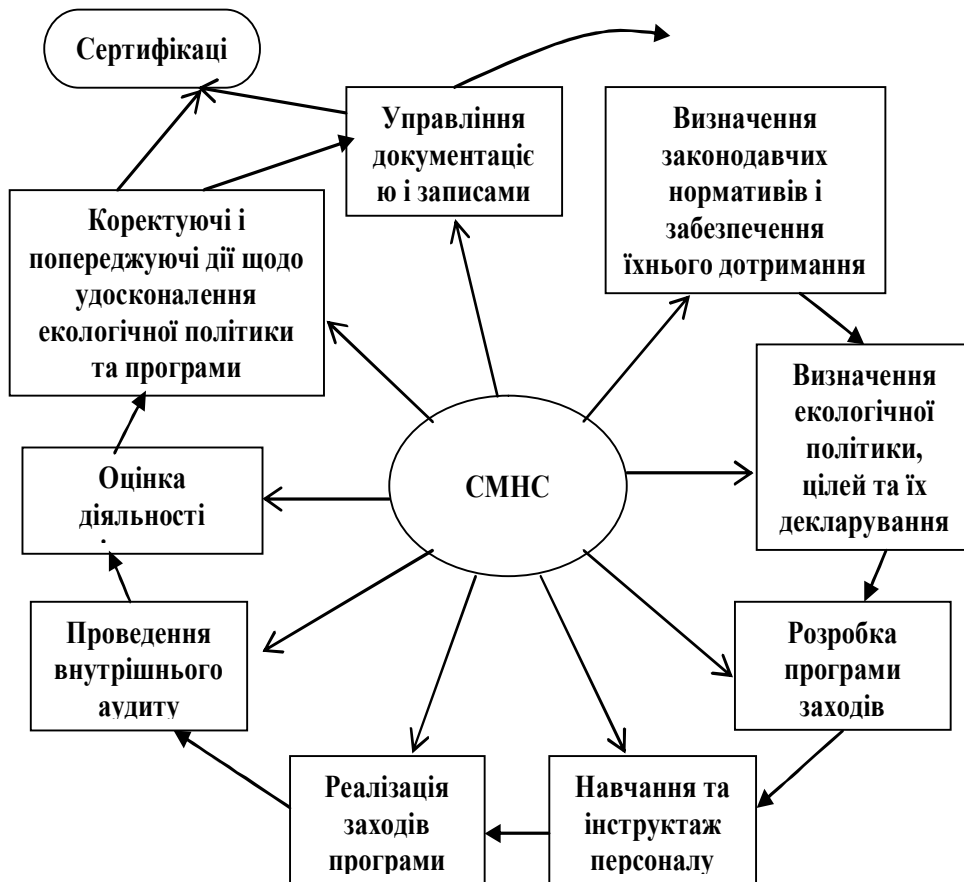


Рис. 4. Схема функціонування СМНС у циклі

### Література

1. ISO 14001:2004. Системи менеджменту навколишнього середовища. Вимоги і настанови із застосування.
2. Горідько Н.М., Боціон А.П. До оцінювання ефективності проектів екологічного управління. Вісник Національного транспортного університету. – К.: НТУ, 2009. – Випуск 18. – с. 230-234.
3. Кобзиста О.П, Боціон А.П, Горідько Н.М. Особливості системи екологічного менеджменту для вищого навчального закладу / Збірник тез доповідей Дев'ятої щорічної Всеукраїнської наукової конференції. – Суми: Вид-во СумДУ, 2009. – Частина 1. – 188 с. – С. 113-114.

УДК 621.879.44

## ЧИСЕЛЬНИЙ АЛГОРИТМ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВЗАЄМОДІЇ ДВОХ ПЛОСКИХ ШТАМПІВ З СЕРЕДОВИЩЕМ ПІД ЧАС ОБТИСКУВАННЯ ГРУНТУ ПІД ТРУБОПРОВОДОМ

*Кузьмінець М. П., кандидат технічних наук*

**Постановка проблеми.** Для забезпечення незмінного положення трубопроводу на лінії вихідного залягання, під час реалізації нової технології капітального ремонту магістральних трубопроводів – «без підйому труби та зупинки перекачування нафти» [1], виникає необхідність у засипанні ґрунту під тіло відремонтованої труби. Засипаний ґрунт під трубопровід є розпушеним і не має достатньої несучої здатності, тому його необхідно ущільнити до необхідного ступеню з метою виключення порожнин під трубою і її осідання в процесі експлуатації. Адаже не належне забезпечення несучої спроможності насипних фундаментів трубопроводів може призвести до руйнування труби та серйозних технологічних і екологічних наслідків.

**Аналіз досліджень.** Останнім часом на кафедрі дорожніх машин у рамках держбюджетної теми № 64 «Дослідження раціональних параметрів та створення робочого обладнання для ущільнення ґрунту під промисловими трубопроводами під час їхнього капітального ремонту», виконувалася низка теоретичних та експериментальних досліджень пов'язаних з: обґрунтуванням факторів, що впливають на процес ущільнення ґрунту під трубопроводом; розробкою методики побудови математичних моделей визначення напруженого стану ґрунту під трубопроводом на основі чисельних експериментів з використанням методу скінченних елементів. Подібна задача ставиться вперше, оскільки вона зумовлена новими, специфічними умовами виконання земляних робіт [1].

**Мета дослідження.** Розробити чисельний алгоритм моделювання процесу взаємодії двох плоских штампів з середовищем під час обтискування ґрунту під трубопроводом для оцінки стійкості насипних ґрунтових фундаментів промислових трубопроводів.

**Задачі дослідження:** - скласти розрахункову схему для оцінки напружено-деформованого стану (НДС) ґрунту під трубопроводом у процесі його ущільнення двома плоскими поверхнями;  
- розробити методику визначення НДС ґрунтового фундаменту трубопроводу;  
- навести приклад розв'язку задачі.

**Основна частина.** *Опис розрахункової схеми.* Для оцінки НДС ґрунту під трубопроводом у процесі його ущільнення двома плоскими поверхнями, що рухаються одна проти одної, розроблено розрахункову схему (рис. 1). При цьому масив ґрунту, що ущільнюють, обмежений зверху твірною труби діаметром  $D_{mp}$  та знизу дном траншеї на глибині  $H$  від трубопроводу. Оскільки стінки трубопроводу та траншеї мають значно більші модулі пружності, ніж масив ґрунту, що ущільнюють, вони вважаються недеформованими поверхнями. На підставі цього визначено граничні умови переміщення ґрунту перпендикулярно до недеформованих поверхонь труби та стінок траншеї. Для діаметра трубопроводу  $D_{mp} = 1220$  мм висота ґрунтового масиву становитиме  $H = 820$  мм; геометричні розміри траншеї  $h = 3000$  мм,  $b_s = 4400$  мм,  $b_n = 2620$  мм; рівень засипання ґрунту  $h_3 \leq H + 0,5D_{mp}$ . Розв'язок буде виконано у плоскій постановці через визначення напружень  $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$  в ґрунтовому фундаменті під трубою методом скінченних елементів [2]. *Методика визначення НДС ґрунтового фундаменту.* Розглянемо методику визначення переміщень, деформацій та напружень, що базується на засадах теорії пружності на прикладі одного із скінченних елементів, на які розбитий ґрунтовий фундамент (див. рис. 1). Для вирішення задачі у плоскій постановці застосуємо трикутний симплекс-елемент з шістьма компонентами вузлових переміщень (рис. 2).