

Лекційне заняття № 6

Тема «Рациональне природокористування та поводження з відходами»

План проведення заняття

1. Сутність та принципи раціонального природокористування в менеджменті транспорту
2. Ресурсозбереження в логістиці та циркулярна економіка
3. Класифікація відходів транспортної галузі та правове регулювання
4. Управління твердими побутовими відходами (ТПВ) на пасажирському транспорті та вокзалах

1. Сутність та принципи раціонального природокористування в менеджменті транспорту

Сучасний транспортно-логістичний комплекс є одним із найпотужніших споживачів природних ресурсів та джерелом антропогенного навантаження на довкілля. Для майбутніх менеджерів транспортної галузі критично важливо розуміти, що ефективне управління підприємством сьогодні неможливе без впровадження принципів раціонального природокористування — тобто господарської діяльності, яка забезпечує максимальне задоволення економічних потреб суспільства за умови збереження і відновлення природного середовища та запобігання виснаженню ресурсів.

Система раціонального природокористування на транспорті базується на трьох фундаментальних принципах:

1. **Комплексність використання ресурсів:** Повне та всебічне вилучення корисних компонентів із сировини та матеріалів, мінімізація втрат на всіх етапах технологічного циклу (від обслуговування рухомого складу до логістичного розподілу).
2. **Безвідхідність виробництва:** Прагнення до створення замкнутих технологічних циклів, де відходи одного процесу стають сировиною для іншого, що дозволяє звести до мінімуму обсяги захоронення сміття на полігонах.
3. **Відновлюваність:** Обов'язкове відтворення спожитої енергії, водних ресурсів та рекультивація порушених земель (наприклад, територій колишніх депо чи відкритих складів).

2. Ресурсозбереження в логістиці та циркулярна економіка

Логістичний менеджмент безпосередньо впливає на рівень споживання ресурсів. Оптимізація бізнес-процесів дозволяє не лише скоротити фінансові витрати підприємства, а й зменшити його екологічний слід.

- **Оптимізація використання пально-мастильних матеріалів (ПММ) та енергоресурсів:** Управління автопарком за допомогою сучасних систем телематики та GPS-моніторингу (FMS-систем) дозволяє вибудовувати оптимальні маршрути, уникати холостих пробігів, контролювати стиль водіння водіїв (еко-драйвінг) та повністю виключати тривалу роботу двигунів на холостому ходу під час заторів чи на терміналах. Це безпосередньо знижує витрати палива та обсяги шкідливих викидів в атмосферу.
- **Енергозбереження та водні ресурси:** Впровадження енергоефективного освітлення в депо, автоматизація систем опалення та використання **оборотного (зацикленого) водопостачання** на мийних комплексах АТП дозволяє

багаторазово використовувати ту саму воду після багатоступеневої фільтрації (нафтоуловлювання та очищення), захищаючи гідросферу від забруднення.

- **Концепція циркулярної економіки (економіки замкнутого циклу):** На зміну застарілій лінійній моделі («видобуток — виробництво — споживання — сміття») приходить циркулярна економіка. На транспортних підприємствах вона реалізується через маловідхідні технології, відновлення деталей, повторне використання матеріалів та переробку відходів у вторинну сировину, що перетворює екологічну відповідальність на конкурентну перевагу бізнесу.

ЛІНІЙНА ЕКОНОМІКА



ЦИРКУЛЯРНА ЕКОНОМІКА



3.Класифікація відходів транспортної галузі та правове регулювання

Будь-яке автотранспортне підприємство (АТП), логістичний термінал, станція технічного обслуговування (СТО) чи вокзальний комплекс у процесі своєї щоденної діяльності генерують масиви відходів. Правильна їхня класифікація — перший крок до безпечного управління.

Класифікація за походженням:

1. **Експлуатаційні відходи:** Утворюються безпосередньо під час роботи транспортних засобів на лінії (відпрацьовані паливно-мастильні матеріали, зношені шини, використані фільтри).
2. **Ремонтні відходи:** Виникають у ремонтних цехах та на СТО (металобрухт, старі акумулятори, використані гальмівні колодки, лакофарбові матеріали, залишки розчинників та електроліту).
3. **Побутові відходи:** Формуються персоналом підприємств, а також пасажирями в салонах автобусів, поїздів та на вокзалах (тверді побутові відходи, упаковка, харчові рештки).

Класифікація за ступенем небезпеки:

- **Небезпечні відходи:** Мають високу токсичність, вибухонебезпечність, здатність викликати корозію або нести загрозу біосфері (акумулятори, відпрацьовані мастила, люмінесцентні лампи, промаслете ганчір'я). Вони вимагають особливих

умов збирання, герметичного зберігання та забороняють будь-яке змішування зі звичайним побутовим сміттям.

- **Безпечні відходи:** Нетоксичні матеріали, що не становлять безпосередньої загрози довкіллю за умов дотримання правил поводження (будівельне сміття без шкідливих домішок, паперова упаковка, металобрухт).

Нормативно-правова база для менеджера транспортного підприємства:

Правовий фундамент управління відходами в Україні базується на чинному законодавстві, яке менеджер зобов'язаний дотримуватися під загрозою серйозних штрафних санкцій:

- **Закон України «Про управління відходами»:** Головний рамковий документ, що встановлює ієрархію поводження з відходами (запобігання утворенню, підготовка до повторного використання, рециклінг, утилізація та лише в крайньому разі — видалення/захоронення).
- **Паспортизація відходів та ведення журналів обліку:** Підземні та наземні транспортні підприємства зобов'язані вести суворий облік утворення відходів, складати спеціальні паспорти відходів, оформлювати первинну облікову документацію (форми звітності) та своєчасно подавати дані до державної системи обліку відходів. Забороняється передача відходів неліцензованим структурам.

3. Технології та алгоритми утилізації специфічних транспортних відходів

Окремі категорії відходів транспортного комплексу становлять підвищену екологічну небезпеку і вимагають чітких інженерно-технологічних алгоритмів поводження.

- **Відпрацьовані автомобільні акумулятори:**
 - *Хімічні ризики:* Містять свинець (важкий метал, що вражає нервову та кровоносну системи) та сірчану кислоту (високотоксичний електроліт, здатний викликати хімічні опіки та отруєння ґрунтів і вод).
 - *Алгоритм збирання та зберігання:* Зберігаються виключно на спеціальних обвалованих складах у герметичній кислотостійкій пластиковій тарі на піддонах, виключаючи ризик витікання електроліту.
 - *Утилізація:* Передаються виключно ліцензованим підприємствам із переробки для подальшого виплавляння вторинного свинцю та нейтралізації кислот.
- **Зношені автомобільні шини:**
 - *Екологічна небезпека:* Покришки практично не розкладаються в природних умовах (понад 100 років), легко займисті, під час пожежі виділяють токсичні канцерогенні речовини, а в застоюній дощовій воді всередині них масово розмножуються комахи-переносники інфекцій.
 - *Методи переробки:*
 1. *Механічне подрібнення (отримання гумової крихти):* Використовується для покриття спортивних майданчиків, дорожнього будівництва (модифікація асфальту) та виробництва килимків.
 2. *Кріогенне подрібнення:* Подрібнення гуми при надзвичайно низьких температурах за допомогою рідкого азоту.
 3. *Піроліз:* Термічний розклад шин без доступу кисню з отриманням піролізного газу, технічного вуглецю та рідкого палива.
- **Відпрацьовані мастила та технологічні рідини:**
 - Моторні, трансмісійні мастила та антифризи збираються у спеціальні закриті ємності без змішування різних видів рідин.

- *Методи утилізації:* Регенерація (очищення від домішок і повернення до повторного використання у технічних цілях), глибоке очищення або безпечне термічне знищення (спалювання) у спеціальних печах цементних заводу чи утилізаторів із системою газоочищення.

4. Управління твердими побутовими відходами (ТПВ) на пасажирському транспорті та вокзалах

Менеджмент транспортної інфраструктури охоплює не лише технічні зони (депо, СТО), а й місця масового скупчення людей — залізничні та автобусні станції, аеропорти, а також пасажирські салони рухомого складу.

- **Особливості накопичення ТПВ:** Під час тривалих рейсів (поїзди далекого сполучення, міжміські автобуси) та в зонах очікування вокзалів утворюються колосальні обсяги сміття змішаного типу (пластикова тара, папір, одноразовий посуд, харчові рештки).
- **Організація роздільного сортування:** Сучасний стандарт управління вокзальними комплексами та пасажирським транспортним засобом вимагає обов'язкового запровадження **роздільного збирання відходів** за фракціями:
 - Пластик та ПЕТ-пляшки;
 - Папір та картон;
 - Скло;
 - Органічні (харчові) відходи;
 - Змішані побутові відходи.
- **Логістика та відповідальність менеджера:** Менеджер транспортного вузла зобов'язаний забезпечити наявність маркованих урн у зонах пасажиропотоку, організувати своєчасне пресування та вивезення відходів профільними комунальними чи приватними підприємствами, а також проводити інформаційну роботу серед пасажирів, адже культура поводження з відходами є показником європейського рівня сервісу та екологічної свідомості транспортного підприємства.