

## ЗМІСТ

Перелік умовних позначень та скорочень.....	6
<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>РОЗДІЛ 1. СУЧАСНА ДЕФІНІЦІЯ ЕКОЛОГІСТИКИ У КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</b> .....	12
1.1. Визначення стратегії сталого розвитку.....	13
1.2. Концепція реверсивної логістики (логістики ресурсозбереження).....	22
1.3. Парадигма інтегрованої «зеленої» логістики – екологістики Питання для самоконтролю.....	29 40
<b>РОЗДІЛ 2. ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ЗНАННЯ З ВІДХОДІВ І ПОВОДЖЕННЯ З НИМИ</b> .....	41
2.1. Основні терміни та визначення.....	41
2.2. Життєвий цикл транспортного засобу.....	42
2.3. Морфологічний склад транспортного засобу.....	53
2.4. Правове регулювання поводження з відходами.....	59
2.4.1. Нормативно-правове регулювання утилізації відпрацьованих транспортних засобів.....	61
2.4.2. Основні положення європейського законодавства у сфері поводження з відходами транспорту.....	67
2.4.3. Правове та нормативно-технічне забезпечення екологічної безпеки космічної діяльності.....	77
Питання для самоконтролю.....	81
<b>РОЗДІЛ 3. УТИЛІЗАЦІЯ ТА РЕЦИКЛІНГ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТУ, ЩО ВИЙШОВ ІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЇ</b> .....	82
3.1. Світовий досвід утилізації автомобілів (авторециклінг).....	83
3.2. Екологізація автомобільного транспорту та нейтралізація токсичних викидів у двигунах внутрішнього згорання.....	96
3.3. Технології та обладнання утилізації та рециклінгу.....	109
3.3.1. Розбирання автомобіля та його агрегатів.....	109
3.3.2. Очищення агрегатів і деталей автомобілів.....	111
3.3.3. Аналіз стану та сортування деталей з автомобілів, що вийшли з експлуатації.....	117

3.3.4. Техніка безпеки під час утилізації та рециклінгу транспортних засобів.....	120
3.4. Процеси та апарати, що використовують під час утилізації транспортних засобів.....	129
3.4.1. Пресування автомобільного металобрухту.....	130
3.4.2. Дроблення автомобільного металобрухту.....	133
3.4.3. Видова сепарація відходів металів.....	137
3.5. Технології утилізації та рециклінгу пластикових виробів транспортних засобів.....	143
3.5.1. Утилізація деталей з поліолефінів.....	144
3.5.2. Утилізація відходів ПВХ матеріалів.....	144
3.5.3. Утилізація деталей з пінополіуретану (ППУ).....	150
3.5.4. Утилізація деталей з полістирольних пластиків.....	151
3.5.5. Утилізація деталей з реактопластів.....	152
3.6. Технології утилізації та рециклінгу амортизованих шин та гумотехнічних виробів.....	153
3.6.1. Виготовлення та застосування гумової крихти.....	156
3.6.2. Виробництво регенерату.....	160
3.6.3. Хімічні способи утилізації гумових відходів.....	164
3.7. Технології утилізації відпрацьованих мастильних матеріалів.....	167
Питання для самоконтролю.....	177
<b>РОЗДІЛ 4. УТИЛІЗАЦІЯ ТА РЕЦИКЛІНГ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ, ЩО ВИЙШОВ ІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....</b>	<b>178</b>
4.1. Світовий досвід утилізації літаків (авіарециклінг).....	178
4.2. Екологізація авіаційного транспорту. Сучасні вимоги та тенденції.....	190
Питання для самоконтролю.....	209
<b>РОЗДІЛ 5. УТИЛІЗАЦІЯ КОСМІЧНОГО ТРАНСПОРТУ, ЩО ВИЙШОВ ІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....</b>	<b>210</b>
5.1. Вплив космічної діяльності на екологічний стан біосфери Землі.....	210
5.2. Вплив антропогенного фактору на навколоземний космічний простір (НКП) та екологію біосфери.....	214
5.3. Джерела техногенного забруднення НКП.....	222
5.4. Забруднення НКП твердими фрагментами (космічним сміттям).....	227

5.5. Екологічний вплив космічної діяльності на приземну атмосферу.....	234
5.6. Основні напрями запобігання забруднення космічним сміттям.....	240
5.7. Утилізація космічного сміття.....	242
Питання для самоконтролю.....	246
<b>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ І РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>247</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>255</b>

## Перелік умовних позначень та скорочень

AFRA	–	Aircraft Fleet Recycling Association (Асоціація з утилізації парку повітряних суден);
ICAO	–	International Civil Aviation Organization (Міжнародна організація цивільної авіації);
АК	–	автомобільні компоненти;
АТ	–	авіаційна техніка;
АТК	–	авіаційно-технічний комплекс;
АР	–	авторециклінг;
ВГ	–	відпрацьовані гази;
ГДК	–	гранично-допустима концентрація;
ГДВ	–	гранично-допустимий викид;
ГДР	–	гранично-допустимий рівень;
ГДС	–	гранично-допустимий скид;
ГДЕН	–	гранично-допустиме екологічне навантаження;
ГТД	–	газотурбінний двигун;
ДВЗ	–	двигун внутрішнього згорання;
ЕІ	–	індекс емісії;
ЕСЕС	–	Європейське Економічне Співтовариство;
ЕС	–	Європейський союз;
ЖЦ	–	життєвий цикл;
КА	–	космічний апарат;
КД	–	космічна діяльність;
КК	–	космічний корабель;
КС	–	космічне сміття;
КТ	–	космічна техніка;
ЛА	–	літальний апарат;
МККС	–	Міжагентський координаційний комітет з космічного сміття;
ММ	–	мастильні матеріали;
МОТЗ	–	мастильно-охолоджуючі технологічні засоби;
НКП	–	навколоземний космічний простір;
НС	–	навколишнє середовище;
ОМН	–	органо-мінеральний наповнювач;
ООН	–	Організація Об'єднаних націй;
ПВХ	–	полівінілхлорид;

- ППУ – пінополіуретан;
- ПС – повітряне судно;
- ПХБ – поліхлорбіфенілі;
- ПХТ – поліхлортерфеніл;
- РКТ – ракетно-космічна техніка;
- СВН – суміш відпрацьованих нафтопродуктів;
- ТЗ – транспортний засіб;
- ТТ – транспортна техніка;
- УА – утилізація автомобілів;
- УЗ – ультразвукове очищення;
- ЦА – цивільна авіація;
- ЮНСЕД (англ. – UNCED, United Nations Conference on Environment and Development) – конференція ООН з навколишнього середовища та розвитку.

## ВСТУП

Розвиток виробництва й зростання масштабів господарської діяльності, під час яких людина використовує дедалі більшу кількість природних ресурсів, зумовлюють тотальне посилення антропогенного тиску на довкілля та порушення рівноваги в навколишньому природному середовищі. А це, в свою чергу, призводить до загострення соціально-економічних проблем. Одночасно з вичерпанням запасів невідновлюваних сировинних і енергетичних ресурсів посилюється забруднення довкілля, особливо водних ресурсів і атмосферного повітря, зменшуються площі лісів і родючих земель, зникають окремі види рослин, тварин тощо.

Усе це зрештою підриває природно-ресурсний потенціал суспільного виробництва та негативно позначається на здоров'ї людини. Соціально-економічний розвиток має ґрунтуватися на принципах урахування можливостей природних комплексів витримувати навантаження та забезпечувати нормальне функціонування біосфери й локальних екосистем. Від цього вирішальною мірою залежать їх корисна продуктивність, якість і комфортність життєвого середовища, екологічне та економічне благополуччя населення того чи іншого регіону. Про такий розвиток можна говорити лише тоді, коли економічне зростання, матеріальне виробництво та споживання, інші види суспільної діяльності відбуваються в межах, визначених здатністю екологічних систем до відновлення. Концептуальними засадами сталого розвитку передусім передбачається екологізація економіки, гуманізація, запровадження певної системи принципів підходів до питань суспільної діяльності.

Застосування недосконалих технологічних процесів і недостатня комплексність використання сировини в промисловості, значне збільшення чисельності населення за поліпшення якості життя викликає утворення величезної кількості промислових і побутових відходів.

Проблема відходів останнім часом висунулася серед інших екологічних проблем на перше місце. Говорячи про озонові діри, атомні електростанції й глобальне потепління, ми не помічаємо, як до нас непомітно підкрадається ще одна