

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра екології та охорони довкілля

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Сучасний стан та можливі шляхи поводження
з відпрацьованими автомобілями в Україні і Тунісі

Виконав студент групи МОС-18
спеціальності 101- Екологія
Агуїлі Мохамед

Керівник д.г.-м.н., проф.
Сафранов Тамерлан Абісалович

Рецензент д.геогр.н., проф.
Берлінський Микола Анатолійович

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Факультет магістерської підготовки
 Кафедра екології та охорони довкілля
 Рівень вищої освіти магістр
 Спеціальність 101- Екологія
 Освітньо-професійна програма «Охорона навколишнього середовища»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології
та охорони довкілля

Сафранов Т.А.

28 жовтня 2019 року

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Агулі Мохамеду

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Сучасний стан та можливі шляхи поводження з відпрацьованими автомобілями в Україні і Тунісі

Керівник роботи Сафранов Тамерлан Абісалович, д.г.-м.н., професор
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 8 жовтня 2019 року №235
 «С»

2. Строк подання студентом роботи 9 грудня 2019 року

3. Вихідні дані до роботи: джерела інформації щодо сучасного стану утилізації відпрацьованих автомобілів як складової муніципальних відходів; джерело інформації щодо принципів поводження з відпрацьованими автомобілями в країнах світу; дані щодо сучасного стану поводження з відпрацьованими автомобілями та їх складовими в Україні і Тунісі.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): сучасний стан системи утилізації автотранспортних засобів; світовий досвід поводження з відпрацьованими складовими автомобільного транспорту; можливі шляхи утилізації автотранспортних засобів в Україні і Тунісі.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): диференціація твердих муніципальних відходів; етапи життєвого циклу товару (автомобілю); стадії повного життєвого циклу автомобіля; вік автомобільного парку України станом на 01.07.2018 р.; шлях утилізації автомобіля, непридатного для подальшої експлуатації; схема утилізації відпрацьованого автомобіля; схема сучасного рециклінгу автомобілів.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання	завдання прийняв
	немає		

Дата видачі завдання 28 жовтня 2019 року**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Огляд літературних даних щодо сучасного стану у сфері поведінки з відпрацьованими автомобілями	28.10.19-02.11.19	85	4 (добре)
2	Аналіз світового досвіду у сфері поведінки з відпрацьованими автомобілями	03.11.19-11.11.19	85	4 (добре)
3	Огляд нормативно-законодавчих документів у сфері поведінки з відпрацьованими автомобілями в Україні і Тунісі	12.11.19-17.11.19	85	4 (добре)
	Рубіжна атестація	18.11.19-23.11.19	85	4 (добре)
4	Оцінка сучасного стану системи поведінки з відпрацьованими автомобілями та їх складовими в Україні і Тунісі	24.11.19-26.11.19	85	4 (добре)
5	Обґрунтування шляхів поведінки з відпрацьованими автомобілями та їх складовими в Україні і Тунісі	27.11.19-02.12.19	85	4 (добре)
6	Узагальнення отриманих результатів. Оформлення остаточної електронної версії роботи та передача її на процедуру встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату та складення протоколу і висновку керівника.	03.12.19-06.12.19	85	4 (добре)
7	Підготовка паперової версії магістерської кваліфікаційної роботи і презентаційного матеріалу до попереднього і публічного захисту. Рецензування роботи.	07.12.19-09.12.19	85	4 (добре)
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		85,0	

(до десятих)

Студент

Агулі Мохамед

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту

Сафранов Т.А.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Сучасний стан та можливі шляхи поводження з відпрацьованими автомобілями в Україні і Тунісі. Агулі Мохамед

Актуальність теми. Відходи транспорту є джерелами техногенного забруднення навколишнього середовища в глобальному масштабі і виникають як неминучий результат споживацького ставлення і недозволено низького коефіцієнта використання ресурсів. Тому обґрунтування системи поводження з відпрацьованими автомобілями є дуже актуальною проблемою.

Метою дослідження є оцінка сучасного стану та можливих шляхів рециклінгу відпрацьованих автомобілів в Україні і Тунісі.

Задачі дослідження: визначити місце відпрацьованих автомобілів в потоці твердих муніципальних відходів; надати оцінку сучасного стану та можливих шляхів рециклінгу відпрацьованих автомобілів в Україні і Тунісі; проаналізувати сучасні підходи до рециклінгу відпрацьованих автомобілів.

Об'єкт дослідження – система поводження з відпрацьованими автомобілями.

Предмет дослідження – обґрунтування шляхів утилізації відпрацьованих автомобілів в Україні і Тунісі.

Методи дослідження. При виконанні роботи використані і дослідженні опубліковані дані, а також матеріали власних розробок.

Результати дослідження, їх новизна, теоретичне та практичне значення. Доцільним є організація центрів утилізації відпрацьованих автомобілів в Україні і Тунісі. Наукова новизна одержаних результатів полягає у аналізі сучасного стану системи поводження з відпрацьованими автомобілями в Україні і Тунісі і обґрунтовані рекомендації її удосконалення з урахуванням досвіду розвинених європейських країн, що полягає у можливості застосування отриманих результатів при обґрунтуванні системи поводження з відпрацьованими автомобілями в Україні і Тунісі.

Рекомендації щодо використання отриманих результатів роботи з зазначенням галузі застосування. Отримані результати сприятимуть створенню системи поводження з відпрацьованими автомобілями в Україні і Тунісі.

Структура та обсяг роботи. Складається із вступу, трьох розділів, висновків, переліку посилань із 34 найменувань). Робота містить 20 рисунків. Загальний обсяг роботи – 75 сторінок.

Ключові слова: відходи, відпрацьовані автомобілі, поводження, утилізація.

SUMMARY

The current state and possible ways of handling used cars in Ukraine and Tunisia. Aguli Mohamed

Topic relevance. Transport wastes are a source of man-made pollution on a global scale and arise as an inevitable result of consumer attitudes and low resource utilization. Therefore, the justification of a waste management system is a very pressing issue/

Purpose of the work is to evaluate the current state and possible ways of recycling used cars in Ukraine and Tunisia.

Research objectives. Determine the location of waste vehicles in the municipal solid waste stream; provide an assessment of the current state and possible ways of recycling used cars in Ukraine and Tunisia; analyze current approaches to recycling used cars.

Object of the study - waste management system.

Subject of the study - substantiation of the ways of disposal of used cars in Ukraine and Tunisia.

Research methods. When performing the work, the published data, as well as the materials of their own developments, were used and researched.

Results of the study. It is advisable to set up waste disposal centers in Ukraine and Tunisia. The scientific novelty of the obtained results consists in the analysis of the current state of the waste management system in Ukraine and Tunisia and substantiated recommendations for its improvement, taking into account the experience of developed European countries, which is the possibility of using the results obtained in substantiation of the waste management system in Ukraine.

Recommendations on the use of results of work. The results obtained will contribute to the creation of a waste management system in Ukraine and Tunisia.

Structure and scope of work. It consists of an introduction, three chapters, conclusions, list of used literary sources (34 titles). The work contains 5 drawings. Total volume of work - 75 page.

Keywords: waste, used cars, handling, recycling.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП	8
1 СУЧАСНИЙ СТАН СИСТЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ АВТОТРАНСПОРТ- НИХ ЗАСОБІВ.....	11
2 СВІТОВИЙ ДОСВІД ПОВОДЖЕННЯ З ВІДПРАЦЬОВАНИМИ СКЛАДОВИМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ.....	26
3 МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ШЛЯХІ УТИЛІЗАЦІЇ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ І ТУНІСІ.....	46
ВИСНОВКИ	70
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	72

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АТВ – автотранспортні відходи

АТЗ – автотранспортний засіб

ВАТЗ – відпрацьовані автотранспортні засоби

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ГДК – гранично допустима концентрація

ДТП – дорожньо-транспортна подія

ЗР – забруднююча речовина

НПС – навколишнє природне середовище

ТМВ – тверді муніципальні відходи

ШР – шкідлива речовина

ВСТУП

Актуальність теми. Відходи транспорту є джерелами техногенного забруднення навколишнього середовища в глобальному масштабі і виникають як неминучий результат споживацького ставлення і недозволено низького коефіцієнта використання ресурсів. Відходи утворюються на всіх етапах життєвого циклу автомобіля – під час його виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та виведення автомобіля з експлуатації. Після закінчення терміну експлуатації сам автомобіль стає відходом – це його корпус і частини, небезпечні матеріали, що входять до складу (важкі метали, свинець, цинк, стійкі пластикові частини, що містять гумові вироби з вмістом нафтопродуктів та інші). Слід зазначити, що частини автомобільного транспорту (акумулятори, шини, скло і т. д.) мають значно менший термін експлуатації і при виході з ладу являють собою небезпечний для навколишнього середовища матеріал. Тому обґрунтування системи поводження з відпрацьованими автотранспортними засобами (АТЗ) є дуже актуальною проблемою.

Утворення відходів – це непереборний процес, неминуче супроводжує людську життєдіяльність. Рециклінг – це процес повернення відходів, скидів і викидів в процеси техногенезу. Утилізація – комплекс робіт з приймання, зберігання, перевезення, демонтажу та розбирання транспортних засобів на складові частини та елементи і сортування з метою подальшої їх утилізації відповідно до вимог законодавства про відходи.

Якщо на 1 тисячу жителів України припадає 202 автомобілів, а на 1 тисячу жителів Тунісу – 114 автомобілів. Останнім часом утилізації АТЗ, які відпрацювали свій строк, приділяється особлива увага, що пояснюється її актуальністю на сьогоднішній день не тільки в Україні і Тунісі, але і во всіх країнах світу. Утилізація АТЗ має певні вимоги і положення, значна частина яких поширюється на виробників автомобілів. Зокрема, виробники АТЗ повинні виконувати встановлені обмеження щодо

використання токсичних забруднюючих речовин (ЗР), а також надавати спеціальні каталоги з рециклінгу, керівництва зі зливання технічних рідин і демонтажу компонентів автомобілів, які відпрацювали свій строк. Крім того, з 15 грудня 2008 року в ЄС діє вимога, згідно з якою при схваленні нового типу автомобіля його виробник повинен довести, що утилізації в автомобілі підлягає не менше 95 % маси, а коефіцієнт вторинної переробки – мінімум 85 %.

Кількість легкових автомобілів з 2000 по 2010 рік в Тунісі збільшився в 1,5 рази. У сей час в Тунісі біля 1,2 млн. автомобілів, значна частка яких знаходиться у ветхому стані. Відпрацьовані автомобілі і їх частини потрапляють в потік муніципальних відходів. Система поводження з музикальними відходами (у т. ч. з твердими побутовими відходами) неефективна, а звалища сміття є джерелами забруднення НПС. Місцеве населення негативно відноситься до намірів властей щодо створення звалищ ТПВ. Прикладом тому є протести мешканців острову Джерба у 2019 р., які були зумовлені наміром місцевих властей відкрити звалище, яка раніше була закрита внаслідок негативного впливу на стан довкілля.

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є оцінка сучасного стану та можливих шляхів рециклінгу відпрацьованих АТЗ в Україні і Тунісі. Задля досягнення цієї мети вирішувалися завдання:

- визначити місце відпрацьованих АТЗ в потоці твердих муніципальних відходів (ТМВ);
- надати оцінку сучасного стану та можливих шляхи рециклінгу відпрацьованих в Україні і Тунісі;
- проаналізувати сучасні підходи до рециклінгу відпрацьованих АТЗ.

Об'єктом дослідження є відпрацьовані АТЗ в потоці ТМВ, а предметом дослідження – обґрунтування шляхів утилізації відпрацьованих АТЗ в Україні і Тунісі.

Матеріали і методи дослідження. При виконанні роботи використані опубліковані дані, а також матеріали власних досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у аналізі сучасного стану системи поводження з відпрацьованими АТЗ в Україні і Тунісі і обґрунтовані її удосконалення з урахуванням досвіду розвинених європейських країн.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості застосування отриманих результатів при обґрунтуванні системи поводження з відпрацьованими АТЗ в Україні і Тунісі.

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно виконані всі етапи магістерської роботи – від збору, узагальнення і обробки інформації до формулювання основних положень та висновків.

Апробація результатів роботи. Результати дослідження магістерської роботи доповідалися та обговорювалися на III Всеукраїнському пленері з питань природничих наук. (Одеса, ОДЕКУ, 20-22 червня 2019).

Публікації. За темою магістерської роботи опубліковані тези наукової доповіді.

Структура та обсяг роботи. Магістерська кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, переліку посилань (34 найменувань). Робота містить 20 рисунків. Загальний обсяг роботи - 75 сторінок.

1 СУЧАСНИЙ СТАН СИСТЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

При виробництві автомобілів, запасних частин, конструкційних і експлуатаційних матеріалів (вироблених в світі) витрачається: 20 % чорних металів; 7 % свинцю; 13 % нікелю; 35 % цинку; 50 % міді і каучуку (натурального). Для виготовлення 1 т деталей і складальних одиниць, що використовуються в автомобілі, переробляється 150 т природної речовини, тобто з кожної 1 т в автомобілі залишається всього 0,7 %. Решта 99,3 % витрачаються даремно. Але ж автомобілебудування, за розрахунками, споживає 10 % видобутих і перероблених матеріалів. Значить, на його частку припадає і стільки ж забруднень від стаціонарних промислових джерел. Тобто в процесі виробництва автомобіля забруднень виходить в 2 рази більше, ніж в процесі експлуатації.

Відпрацьовані АТЗ містять велику кількість відходів. При обслуговуванні і утилізації АТЗ щороку в світі утворюється 15,6 млн. т (у т.ч. пластмаси – 3,8 млн. т; шини – 1,3 млн. т; інші неметалеві матеріали – 4,4 млн. т; робочі рідини – 0,8 млн. т; матеріали, які одержані при ремонті і технічному обслуговуванню АТЗ – 4,4 млн. т) [1].

Середній термін експлуатації автомобіля складає близько 15–20 років [1, 2, 3].

В усьому цивілізованому світі сформовані системи авторециклінга. В даний час власник старого автомобіля практично ні в одній країні не платить за здачу його на утилізацію. У багатьох країнах ЄС, а також в США та Японії, система авторециклінга за роки існування і розвитку з нерентабельної стала практично самоокупною. Стандартна процедура системи авторециклінга автомобілів, що вийшли з експлуатації в Європі - це збір старих транспортних засобів з видачею власникові автомобіля сертифіката про утилізацію: злив всіх експлуатаційних рідин, демонтаж обов'язкових і екологічно небезпечних компонентів, які можна використати для продажу як

запчастини, або придатних для економічно ефективного рециклінгу матеріалів. За даними статистики, щороку в Україні з експлуатації виводиться від 100 до 200 тисяч машин. Проте самостійно вивозять свого «залізного коня» не більше 5 % автовласників, на сьогодні утилізації підлягає вже понад 1 млн. автомобілів, не придатних для експлуатації. Впровадження концепції утилізації таких автомобілів дасть можливість переробити їх, не завдаючи шкоди навколишньому середовищу. В середньому термін експлуатації легкового автомобіля складає 10-15 років, проте в нашій країні цей показник може досягати і більшого терміну. У результаті роботи, а також фізичних і хімічних процесів, що відбуваються в автомобілі, його вузли і механізми поступово зношуються, технічний стан погіршується, і як наслідок – збільшується кількість шкідливих викидів в атмосферу [5].

Сьогодні в Україні підлягає утилізації вже понад 1 млн. автомобілів, не придатних для експлуатації. Впровадження концепції утилізації таких автомобілів дасть можливість переробити їх, не завдаючи шкоди навколишньому природному середовищу (НПС). Крім цього, це буде сприяти оновленню застарілого парку автомобілів і суттєво знизить викиди шкідливих речовин (ШР) в атмосферу.

Слід зазначити, що АТЗ, які вийшли з експлуатації, є значною загрозою для НПС через її велику кількість, значну масу і наявність в ній токсичних ЗР, що чинять негативний вплив на природні екосистеми і стан здоров'я населення. Відходи, які утворюються при утилізації АТЗ, характеризуються великою неоднорідністю за складом і динамікою утворення, всі вони при неефективному поводженні завдають значної шкоди довкіллю. Автомобілі, які відпрацювали свій строк, містять важкі метали, відпрацьовані мастила, забруднене паливо, технічні рідини, пластмаси та інші компоненти, які негативно впливають на складові НПС. Повноцінна утилізація техніки, яка відпрацювала свій строк, та її компонентів пов'язана з розробкою технологій,

що дозволяють добитися максимально можливого рівня повторного використання ресурсів [1, 6].

У «Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» (схвалено розпорядженням КМУ від 08.11.2017 р. за № 820-р) [7] відпрацьовані АТЗ не розглядаються як відходи, а розглядаються лише «відпрацьовані батарейки, батареї та акумулятори».

В оприлюдненому проекті Закону України «Про управління відходами» [8] також немає інформації щодо відпрацьованих АТЗ. Згідно цього документу, відпрацьовані АТЗ з певною часткою умовності можна віднести до муніципальних відходів, серед яких розрізняють:

1) *побутові відходи*: відходи від домогосподарств, включаючи папір, картон, скло, метали, пластик, біовідходи, деревину, текстиль, упаковку, відходи електричного та електронного обладнання, відпрацьовані батарейки, батареї та акумулятори, а також *великогабаритні відходи*; відходи з інших джерел, якщо ці відходи подібні за своїм складом до відходів з домогосподарств;

2) *відходи інфраструктури населеного пункту*: відходи об'єктів благоустрою населених пунктів (включаючи відходи від зелених насаджень);

3) *вуличний змет*.

У багатьох країнах ЄС тверді відходи (*Solid Waste*) поділяються на промислові (*Industrial Waste*) та тверді муніципальні відходи (*Municipal Solid Waste*). До твердих муніципальних відходів відносять не тільки відходи від житлового фонду (тверді побутові відходи), але й відходи, що утворюються в офісах, підприємствах громадського харчування, торговельних організаціях, навчальних закладах, лікарнях і т. д. Ці відходи мають різні джерела утворення і різні властивості, але спільним для них є те, що відповідальність за поводження з ними покладено на муніципальні (міські) влади.

За визначенням ЄЕК ООН, тверді муніципальні відходи включають: великогабаритні відходи (наприклад, старі побутові прилади, меблі, матраци тощо); садово-городні відходи, листя, обрізки трави, вуличне сміття, вміст

сміттєвих баків, відходи в результаті дезінфекції ринків; відходи від домогосподарств, торгівлі, невеликих підприємств, адміністративних будівель і установ (школи, лікарні, урядові будівлі); відходи окремих муніципальних служб тощо.

В рамках логістичного підходу складові твердих муніципальних відходів доцільно розглядати у вигляді наступних потоків відходів (рис. 1.1): 1) органічні речовини, що легко розкладаються (харчова органіка; листя і вуличне сміття); 2) інертні мінеральні великогабаритні відходи (будівельне сміття); 3) потенційні вторинні матеріальні ресурси: великогабаритні предмети домашнього споживання (старі меблі, побутова техніка, відпрацьовані автомобілі); 4) відходи контейнерного збору (різноманітна тара і упаковка, макулатура, текстиль, метали, скло, шкіра, гума і тому подібне); 5) небезпечні відходи (медичні відходи, ртутні лампи, батареї, акумулятори) [9].

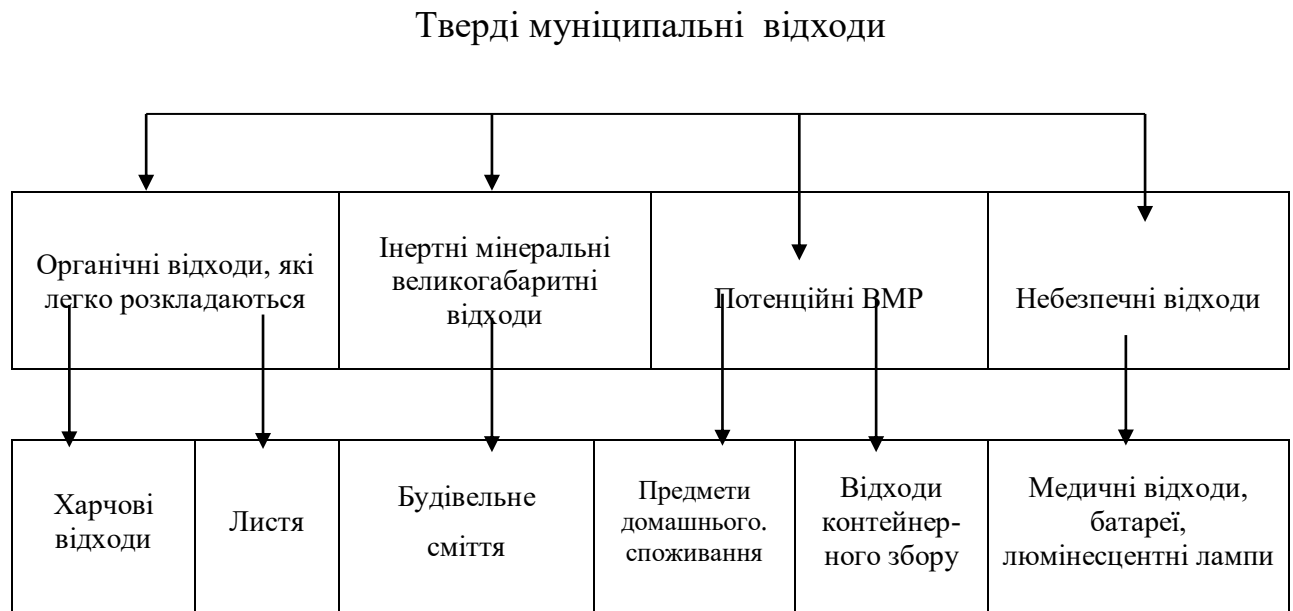


Рис. 1.1 – Диференціація твердих муніципальних відходів [9]

При такому підході, відпрацьовані АТЗ є потенційними вторинними матеріальними ресурсами, але їх окремі складові (акумулятори та ін.) відносяться до небезпечних відходів.

У «Методичних рекомендаціях з розроблення регіональних планів управління відходами» (Затверджені Наказом Мінекоресурсів України від 12.04.2019 р. за №142) виділяються муніципальні відходи (окремо побутові відходи; відходи інфраструктури населених пунктів). Крім того, в цьому документі окремо виділені *«зняті з експлуатації транспортні засоби»*, але до їх складу можуть виходити «відпрацьовані нафтопродукти; відходи електричного та електронного обладнання; відпрацьовані батареї, батареї та акумулятори» тощо.

В Тунісі немає такої класифікації муніципальних відходів, але проблема утилізації відпрацьованих автомобілів також дуже актуальна.

Зауважимо, на 1 тисячу жителів України припадає 202 автомобілів, а на 1 тисячу жителів Тунісу – 114 автомобілів (для порівняння на 1 тисячу жителів Сан-Марино – 1263, Монако – 869, США – 797, Бангладеш, Того – по 2 автомобіля).

Зауважимо, що в Україні і Тунісі навіть найстаріший автомобіль частково здають на запасні частини, частково – на металобрухт або викидають на смітник, а з шин іноді роблять клумби, тренажери або огорожі на дитячих майданчиках. У містах непоодинокі випадки, коли на газонах у дворах багатоповерхівок припарковані старі покинуті АТЗ. Вони псують ландшафт, і, безперечно, погіршують якість візуального середовища. На 01.01.2016 р. в Тунісі було не менш 1921940 АТЗ (у т. ч. 60% – легкові автомобілі, 22% – мікроавтобуси, решта – сільськогосподарські АТЗ, мотоцикли тощо). Майже 100 тис. автомобілів реєструються перереєструються в Тунісі кожний рік. Протягом 2011-2015 рр. кількість нових імпортованих автомобілів коливався в межах 53 – 63 тисяч. У 2015 р. було перереєстровано 29133 АТЗ; цей показник був відносно постійним протягом останніх 4 років (наприклад, у 2011 р. він складав – 20152 АТЗ).

Імпорт старих автомобілів обмежується максимум трьома годами з податком біля 25%. Ціни на старі автомобілі залишаються високими, що провокує їх експлуатацію до тих пор, поки є можливості для ремонту. У місті Ель-Мурудж (к півдню від м. Туніс) на площі понад 20 га є звалище частин відпрацьованих АТЗ, фактично на стадії металолому. Відомо, що чим старіший автомобіль, тим більше він шкодить НПС, і тому проблема створення підприємств по утилізації відпрацьованих АТЗ в Тунісі є також вкрай актуальною проблемою.

Автомобіль, як і будь-який інший продукт, має своє недовге життя: експлуатується, відмовляє, ремонтується і знову експлуатується, але одного разу настає «смерть» – коли він не підлягає ремонту через «похилого» віку або після дорожньо-транспортної події (ДТП). Автомобіль, що припинив свій термін експлуатації, це в даний час один з несприятливих факторів з точки зору екологічної, особистої і громадської безпеки, для жителів нашої країни, оскільки він містить в собі небезпечні матеріали, які можуть потрапити в організм людини. Так, наприклад, при горінні автомобільних шин виділяється значна кількість діоксину, що призводить до погіршення стану здоров'я людей, які страждають на бронхо-легеневі захворювання; може загороджувати проїзди до будинків для машин швидкої допомоги, пожежних розрахунків, створювати додаткові перешкоди механізованого прибирання проїжджої частини, дорожньому руху та може призвести до ДТП з тяжкими наслідками, а також погіршувати архітектурний вигляд міст. На початку 1990-х рр. минулого століття в нашу країну було ввезено величезну кількість старих автомобілів іноземного виробництва. У багатьох країнах, де ці автомобілі вироблялися, в їх вартість була закладена і вартість їх утилізації. Гроші залишилися за кордоном, а небезпечне сміття і засоби на їх утилізацію повинні вишукувати в мізерних регіональних бюджетах. Утилізація відпрацьованих автомобілів – це не тільки зменшення забруднення довкілля, а й зниження споживання природних ресурсів і енергії. Еколого-економічний ефект від утилізації цих автомобілів

складається з: економічної складової, що включає зменшення витрат при вторинному використанні матеріалів і пов'язаним з цим зменшенням виробництва матеріалів з копалин природних ресурсів, зменшення споживання енергії; екологічної складової, що включає зменшення забруднення ґрунту, водних ресурсів, атмосферного повітря від дії кинутих і неутилізованих автомобілів, зменшення забруднення довкілля при використанні у виробництві рециклінгових матеріалів [10].

Етапи життєвого циклу товару (автомобілю) показані на рис. 1.2.

При розробці системи управління продуктом та його обслуговуванням у часі необхідно розрізняти такі поняття, як «цикл життя» та «тривалість життя» продукту. Цикл життя продукту – це відрізок часу з моменту його введення на ринок до моменту припинення його комерціалізації.

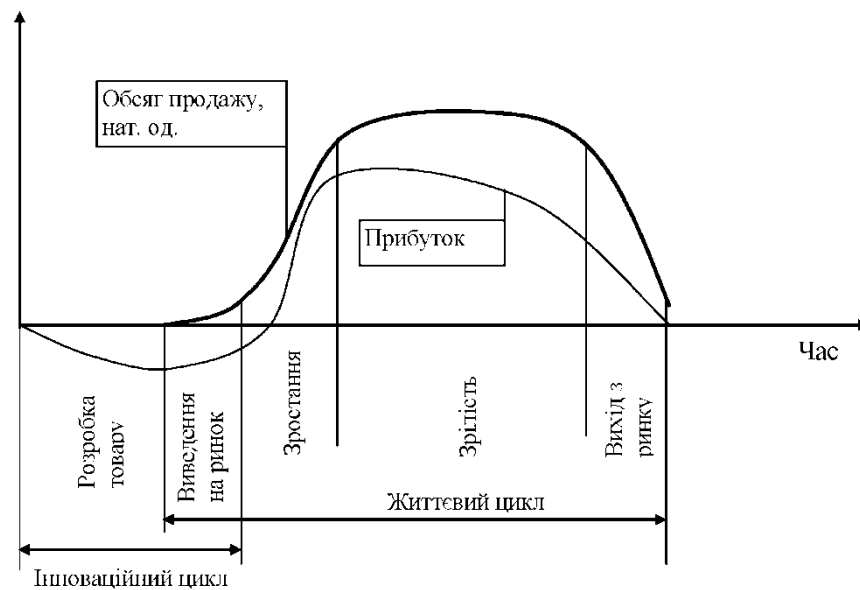


Рис. 1.2 – Етапи життєвого циклу товару (автомобілю)

У більшості спеціалістів він розглядається як цикл життя потреби та попиту, цикл життя технології, що використовується для задоволення даної потреби, та цикл життя конкретного товару, виготовленого із застосуванням певної технології. Тривалість життя продукту – це відрізок часу від початку виробництва продукту до моменту закінчення його використання останнім відомим споживачем. АТЗ має всі властивості товару, що проходить період

від початку його проектування до кінцевої утилізації продукту. Цей період функціонування АТЗ належить до поняття «тривалості життя» продукту та визначається наступними фазами: I – фаза розробки ($t_0 - t_1$ – проектування АТЗ; $t_1 - t_2$ – конструювання АТЗ); II – фаза виробництва; III – фаза експлуатації ($t_3 - t_4$ – виведення АТЗ на ринок; $t_4 - t_5$ – володіння АТЗ; $t_5 - t_6$ – утилізація АТЗ) [11].

Через відсутність необхідного досвіду в галузі поводження з відпрацьованими АТЗ слід звернутися до зарубіжного досвіду. Використання системного підходу з метою аналізу комплексного впливу виробничої діяльності на НПС знайшло відображення в методиці повного життєвого циклу автомобіля (починаючи з процесу видобутку сировини до кінцевої стадії – видалення відходів). Основна ідея використання такої методики полягає в максимально повному охопленні всіх стадій «життя» (існування) продукту, починаючи від пошуку сировини для його виготовлення до виведення його з експлуатації та утилізації (рис. 1.3).

Застосування такої методики дозволяє оцінити вплив на НПС будь-якого продукту як на окремих стадіях його виготовлення, так і протягом усього виробничого циклу.

Ліквідація і утилізація є останнім етапом існування будь-якого технічного продукту, отриманого в результаті господарської діяльності.

Рециклінг автомобіля, як складного технічного продукту, представляє, в певному сенсі, повторення його життєвого циклу. Автомобіль в кінці свого «життя» перетворюється у відходи, що забруднюють НПС. До появи стандартів по рециклінгу в західних країнах легкові автомобілі, які відслужили свій термін, видаляли на полігони, де потрапляли під прес після відділення від них деяких деталей, наприклад коліс. Отримані таким чином пресовані пакети переплавлялися при температурі 2000 °С, що забезпечувало видалення гуми і штучних матеріалів. Отримана сталь відрізнялася випадковим хімічним складом і часто використовувалася в будівництві, а не у виробництві нових автомобілів.

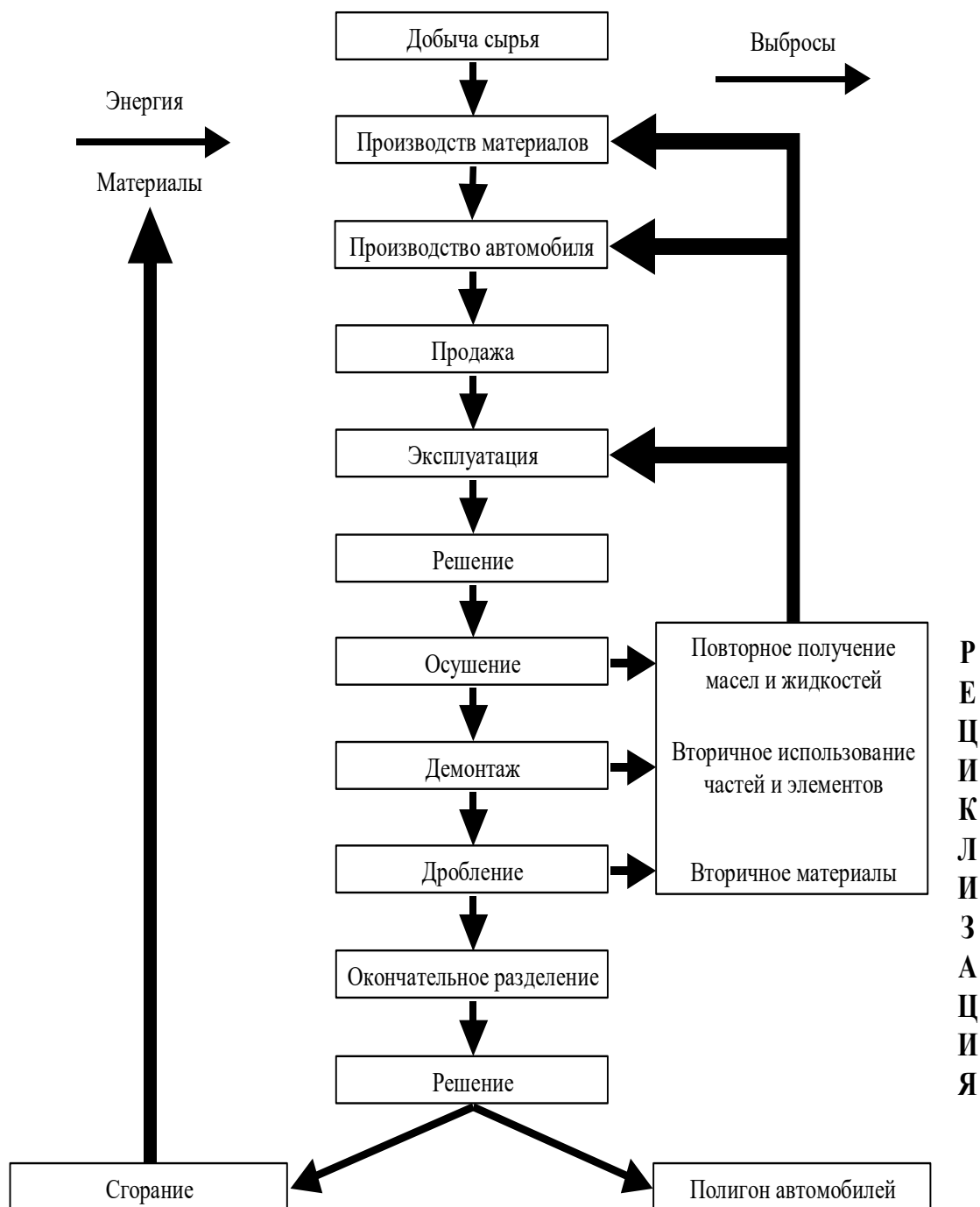


Рис. 1.3 – Стадії повного життєвого циклу автомобіля

Вирішення проблем, пов'язаних з рециклінгом автомобілів, необхідно починати вже в початковій стадії і продовжувати протягом усього його життєвого циклу. Тому елементи цього процесу передбачаються на стадії проектування продукту, а також в період використання, закінчуючи ліквідацією або утилізацією АТЗ. У процесі проектування конструкції необхідно враховувати всі стадії життєвого циклу автомобіля, починаючи від видобутку природних ресурсів, в яких акумульована енергія, і закінчуючи складуванням невикористаних відходів на полігонах автомобільних відходів. При проектуванні нової моделі автомобіля конструкторам необхідно брати до уваги вимоги рециклінгу: мінімізація відходів (скорочення екологічно небезпечних матеріалів, виключення матеріалів, що не піддаються рециклінгу, полегшення всього автомобіля і т.д.); розширення можливостей повторного використання (збільшення довговічності деяких вузлів і частин, спрощення демонтажу агрегатів і вузлів і т.д.); використання матеріалів, що полегшують процес рециклінгу (зменшення кількості штучних матеріалів, обмеження застосування, що ускладнюють їх поділ, уніфікація вузлів і агрегатів АТЗ і т.д.).

В Україні намагалися ввести систему переробки старих машин. У 2013 році в Україні набув чинності Закон «Про утилізацію транспортних засобів» [12]. Цей Закон визначає правові, організаційні та економічні засади діяльності, пов'язаної з *утилізацією транспортних засобів*. Основні статті Закону України «Про утилізацію транспортних засобів» вмістили інформацію щодо: визначення суб'єктів господарювання, що мають право здійснювати діяльність з утилізації транспортних засобів; вимоги до пунктів прийому транспортних засобів; вимоги до пунктів розбирання транспортних засобів; державний реєстр суб'єктів господарювання, які здійснюють приймання та/або розбирання транспортних засобів, що утилізуються; вимоги до суб'єктів господарювання, що виробляють (виготовляють) транспортні засоби та беруть на себе зобов'язання забезпечити утилізацію транспортних засобів власного виробництва, та порядок їх реєстрації;

порядок передачі транспортного засобу, що утилізується, до пункту прийому; контроль і нагляд у сфері утилізації транспортних засобів; відповідальність за невиконання зобов'язань з утилізації транспортних засобів.

Згідно цього закону в Україні повинна була з'явитися мережа утилізаційних центрів. Планувалося, що держава відшкодуватиме вартість утилізації підприємствам і для цього на всі нові автомобілі ввели утилізаційний збір. Але вже 2015 року новий податок скасували через тиск автомобілістів і бізнесу, а система так і не запрацювала, хоча ліцензію на утилізацію *відпрацьованих АТЗ* отримало понад 280 підприємств в Україні. Крім того, в Законі України «Про утилізацію транспортних засобів» не було вказано, які машини підлягають утилізації, не було прописано ні вимог до віку транспорту, ні до його технічного стану. Вийшло, що утилізація – добровільна справа. Тому українці не кинулися здавати свої автомобілі на переробку. А мережа утилізаційних підприємств так і не з'явилася. *Для передачі відпрацьованого АТЗ в утиль потрібно попередньо зняти його з обліку, але законодавством не передбачено випадків обов'язкового складання автомобілю на утилізацію.*

Отже, за роки існування закону про утилізацію старого транспорту в Україні не утилізовано жодного автомобіля. На даний момент в Україні 27 % автомобілів старші 30 років і 47 % автомобілів віком від 10 до 30 років. Чим старіший автомобіль, тим він більше шкоди завдає НПС. Порівняльна характеристика віку легкових автомобілів України та інших країн світу наведена на рис. 1.4.

Однак українці не мають стимулу, щоб позбавлятися від старих машин. В Україні навіть найстаріший автомобіль здають частково на запасні частини, щось – на металобрухт або смітник, а з шин роблять клумби або огорожують дитячі майданчики. У містах непоодинокі випадки, коли на газоні у дворах багатоповерхівок припарковані старі покинуті АТЗ. Вони псують ландшафт, погіршують якість візуального середовища (рис. 1.5).

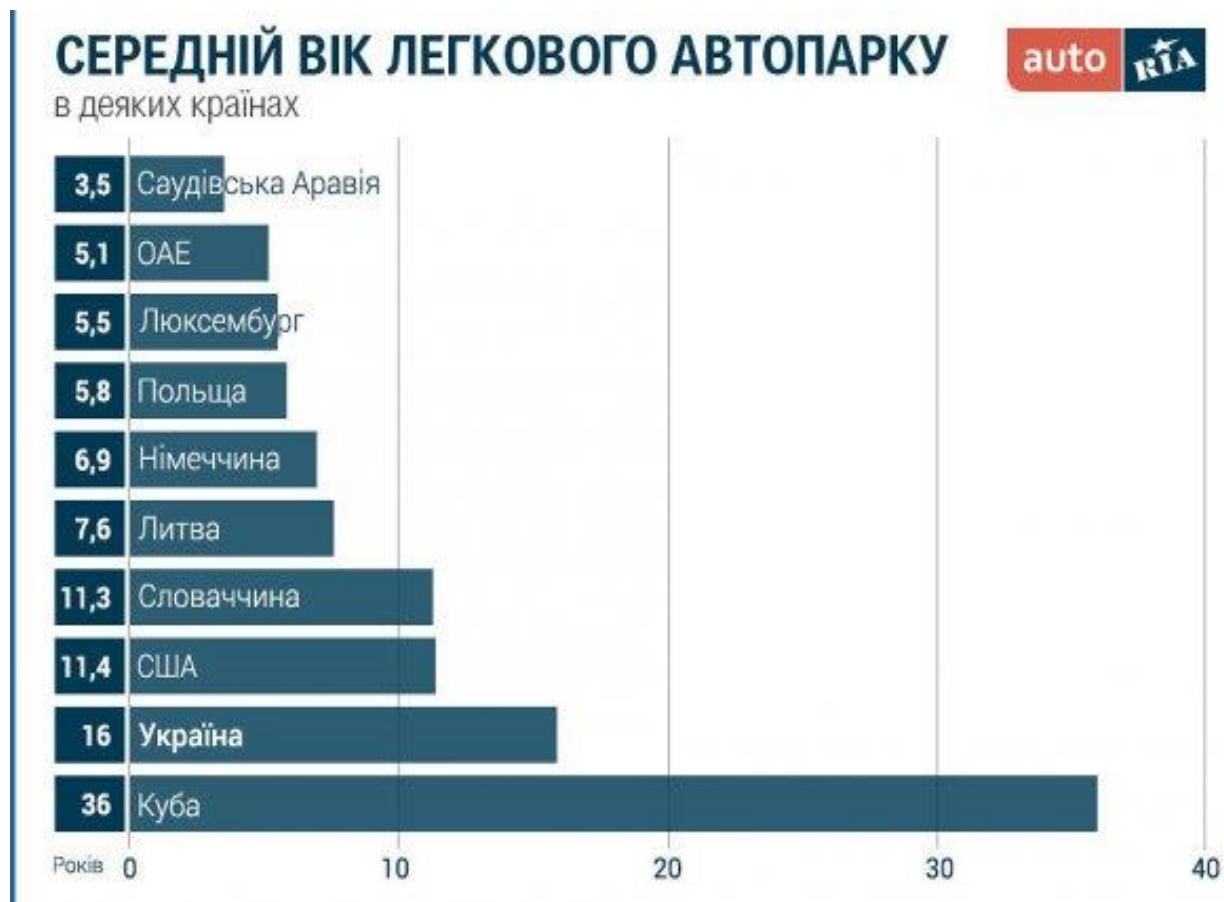


Рис. 1.4 – Порівняльна характеристика віку легкових автомобілів України та інших країн світу



Рис. 1.5 – Безхазяйний відпрацьований автомобіль

За словами експертів, діючі утилізаційні центри в Україні не відповідають жодним нормам. До того ж закон забороняє таким підприємствам брати з українців гроші. Наприклад, у компанії «Сучасний центр утилізації», автомобілі приймають, але платить клієнт. В середньому компанія утилізує 10 машин на рік, що обходиться власнику автомобіля в середньому у 8 тисяч гривень в залежності від параметрів.

Після ухвалення закону корпорація «Богдан» мала намір приєднатися до утилізації старого транспорту, однак відмовилася від ліцензії, оскільки в Україні немає процедур і умов для переробки автомобілів, а населення не готове позбавлятися від автохламу за власною ініціативою. Власник автомобіля повинен утилізувати машину за свій рахунок, коли транспорт вийде з експлуатації в результаті зносу або ДТП – саме такі умови повинен регламентувати закон. А це боляче вдарить по певній категорії населення і викличе невдоволення, але у всіх розвинених країнах цей шлях проходили. Такий підхід вимагає жорсткого контролю, оскільки існує ризик отримати завалені бруктом лісосмути. Для стимулювання продажів нових автомобілів, потрібен інший підхід, при якому власник отримує компенсацію у вигляді знижки на нову машину, наприклад, українського виробництва.

В Україні, зазвичай, утилізують акумулятори, та навіть таких підприємств мало, є проблема з відсутністю технологій, обладнання для утилізації небезпечних відходів. Нажаль, в Україні поки що немає правил поведінки з небезпечними відходами взагалі, а не тільки з автомобілями, що вийшли з експлуатації, тому в Україні всього 6 – 7 % території віддано під природно-заповідний фонд, а більше 12 % знаходиться під несанкціонованими звалищами,

У 51 місті України (53 підприємства) експлуатується 2646 трамвайних вагонів та 3736 тролейбусів. На сьогоднішній день 95 % трамвайних вагонів і 67 % тролейбусів вичерпали нормативний термін експлуатації і потребують заміни. Також потребують невідкладного капітального ремонту або реконструкції значна кількість трамвайних колій та об'єктів

енергопостачання. Результати державного технічного огляду свідчать, що близько 20 % загальної протяжності трамвайних колій та контактної мережі, а також тягових підстанцій не відповідають вимогам правил експлуатації. Наразі при нормативному терміні експлуатації трамвая 15 років, тролейбуса 10 років 1193 од. трамвайних вагонів віком понад 30 років і 1979 од. тролейбусів віком понад 20 років.

Вік автомобільного парку України станом на 01.07.2018 р. наведений на рис. 1.6.

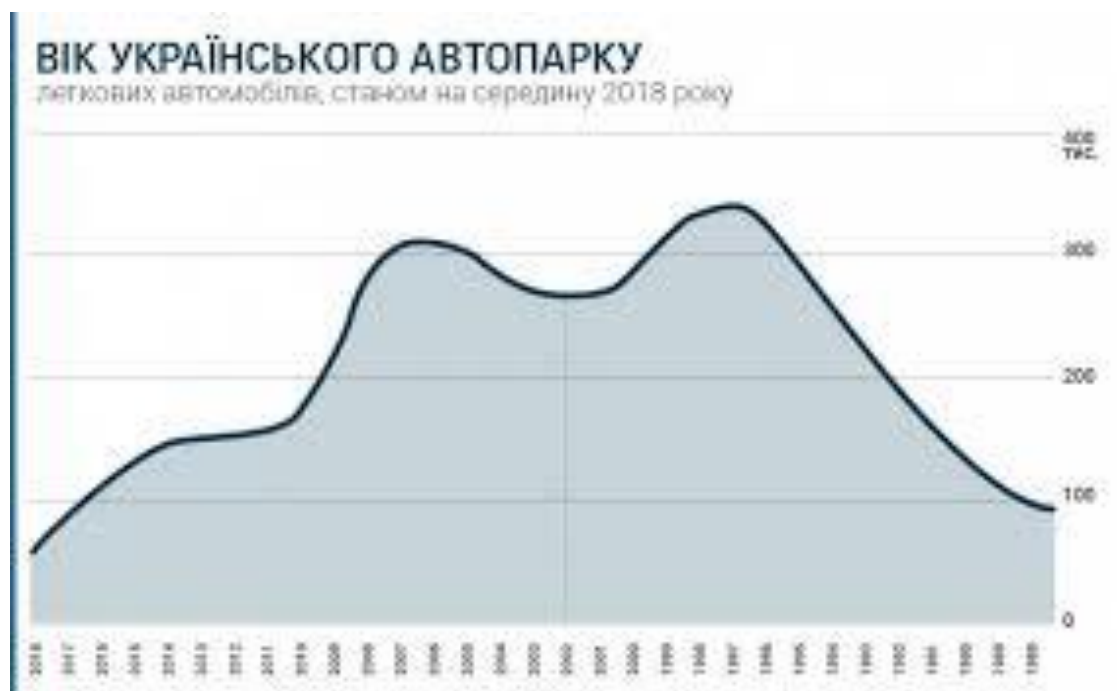


Рис. 1. 6 – Вік автомобільного парку України станом на 01.07.2018 р.

Про ситуацію в окремих регіонах України можна судити на прикладі Запорізької області. Структура автобусного парку Запорізької області (юридичних осіб) залежно від строків експлуатації становить 2579 одиниць, в т.ч.: до 3 років – 4,5 % від загального обсягу; від 3 до 5 років – 4,5 %; з 5 до 10 років – 10,6 %; понад 10 років – 80,4 %. В структурі парку вантажних автомобілів Запорізької області (юридичних осіб) транспортні засоби

строком експлуатації понад 10 років становлять 85,5 %. Таким чином, більша частина рухомого складу в області потребує оновлення. Поступова заміна транспорту старше 10 років на більш новий необхідна для забезпечення безпеки перевезень, поліпшення якості обслуговування, зменшення екологічного навантаження на навколишнє середовище [13].

2 СВІТОВИЙ ДОСВІД ПОВОДЖЕННЯ З ВІДПРАЦЬОВАНИМИ СКЛАДОВИМИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

2.1 Нормативні документи та закони у сфері поводження з відпрацьованими автотранспортними засобами в ЄС

Процес становлення в ЄС спільних правил для транспортних засобів з виробленим ресурсом розпочався з прийняттям Європейською Комісією у 1989 році Загальної стратегії щодо поводження з відходами. Європейська Комісія прагнула поєднати інтереси в сфері охорони навколишнього середовища та промисловості з метою досягнення консенсусу у визначенні шляхів вирішення щодо поводження з такими значними відходами як транспортні засоби з виробленим ресурсом. Після другого читання Європейським Парламентом Директива 2000/53/ЄС була запланована на прийняття протягом 2000 року, при цьому автомобільна промисловість як і раніше виступала проти її основних положень [14]. Паралельно із розвитком законодавчого регулювання на рівні ЄС, більшість держав-членів забезпечили виконання різних форм добровільних угод щодо поводження з транспортними засобами з виробленим ресурсом та напрацювання національних правил, безпосередньо в яких приймали участь як автомобільна промисловість так і суб'єкти господарювання, діяльність яких пов'язана із виробництвом автомобілів та транспортними засобами з виробленим ресурсом. Особливі нововведення були запроваджені для створення інфраструктури підприємств щодо переробки транспортних засобів з метою належного проектування транспортних засобів, їх демонтажу, переробки. Інновації в цій сфері вимагали взаємопов'язаних змін, які повинні відбутись в різних галузях, що працюють в сфері проектування автомобілів і після переробки транспортних засобів шляхом відновлення. Директива 2000/53/ЄС про транспортні засоби з відпрацьованим ресурсом була опублікована 21 жовтня 2000 року.

Що стосується забруднення транспортними засобами з відпрацьованим ресурсом в ЄС, необхідно враховувати два основних аспекти: По-перше, існує інформація, що транспортні засоби підлягають обробленню нелегально. Водночас ситуація в ЄС поліпшується. По-друге, навіть підприємства по переробці не в повній мірі відповідають вимогам Директиви 2000/53/ЄС. Деякі види рідин або компонентів, таких як гальванічні рідини, рідини омивача вітрового скла, масляні фільтри та ароматизатори не завжди видалені або відбувається забруднення ними. Зазвичай не достатньо зусиль прикладається для усунення деталей, що містять деталі, такі як лампи, які містять ртуть, що використовуються для підсвічування дисплея або перемикачів. Свинцево-кислотні акумуляторні батареї, як правило знімаються з транспортного засобу, оскільки свинець може бути використаний в якості джерела доходу та через заборони пропускати через процедуру подрібнення, у разі не видалення небезпечних речовин. Зріджений газ баку та подушки безпеки, як правило, знімаються через ризики при подрібненні. Стаття 6 Директиви 2000/53/ЄС визначає мінімальні вимоги до переробки транспортних засобів з виробленим ресурсом, зокрема держави-члени вживають необхідних заходів для забезпечення того, щоб транспортних засобів з виробленим ресурсом зберігались (навіть тимчасово) та оброблялись згідно з загальними вимогами, викладеними у статті 4 Директиви 75/442/ЄЕС [15], та відповідно з мінімальними технічними вимогами, встановленими у Додатку I до Директиви 2000/53/ЄС, без порушення національного законодавства щодо охорони здоров'я та довкілля. Так, відповідно до статті 4 Директиви 75/442/ЄЕС держави-члени повинні вжити необхідних заходів, щоб утилізація та захоронення відходів здійснювалась без будь-якої загрози здоров'ю людини та без використання процесів та методів, які можуть нанести шкоду навколишньому середовищу, та зокрема: - без ризику для води, повітря, ґрунту, рослин та тварин; - не створювало незручності через шум та запахи; - без шкоди для сільської місцевості та місць, що представляють особливий інтерес. Держави-члени

повинні вжити необхідних заходів щодо введення заборон на залишення транспортних засобів, звалища та неконтрольовану утилізацію. В усіх державах-членах проведені заходи для цілей забезпечення повторного використання/ переробки та повторного використання/утилізації транспортних засобів, які передбачені Директивою 2000/53/ЄС, досягаються за рахунок суб'єктів господарювання. Більшість держав-членів повністю транспонували в своє національне законодавство положення Директиви 2000/53/ЄС. Держави-члени заохочують заклади або підприємства, які виконують операції з обробки, запроваджувати на виробництві сертифіковані системи управління навколишнім середовищем. В силу того, що автомобіль складається із багатьох цінних матеріалів, наприклад, метал, високоякісний пластик, гума, існує величезний потенціал для того, щоб вони піддавались переробці і повертались до циклу виробництва, тим самим зменшуючи сировинне споживання та споживання електроенергії. В ЄС певні ринки із переробки для повторного використання є більш розвиненими за інші, наприклад, брухт чорного металу та інших металів, але практично усі інші компоненти автомобіля потенційно можуть піддаватись переробці для повторного використання чи вироблення енергії (шляхом утилізації). Загалом політичні інструменти, які використовуються в сфері регулювання поводження з відходами, Європейське Екологічне Агентство середовища (EEA - *European Environment Agency*) поділяє на 3 категорії: адміністративні, економічні та інформативні. Наочніше це можна продемонструвати таким чином: Категорія інструменту Інструмент Адміністративні Заборони на полігони, заборони на спалювання відходів, обмеження відносно використання певних матеріалів, вимоги щодо еко-дизайну, пов'язані із повторним використанням/утилізацією; стандарти щодо мінімального вмісту перероблених матеріалів; пороги для попередження утворення відходів; вимоги щодо попередження утворення відходів; вимоги щодо заготівлі; пороги щодо захоронення, спалювання; пороги щодо повторного використання; пороги щодо переробки для повторного

використання/утилізації; порогови щодо відновлення

Адміністративно-економічні Вимоги для виробників щодо дотримання принципу «take-back» Економічні Заставно-поворотна система, оподаткування вихідних матеріалів, оподаткування небезпечних речовин, податки/збори для полігонів, податки/збори на спалення, податки/збори/мита за розміщення відходів, утилізаційні збори/мита, податки/збори на екологічно небезпечні продукти Інформативні Вимоги щодо умов інформування, еко-етикетування Національне законодавство більшості держав-членів ЄС, також, включає положення щодо еко-дизайну з метою повторного використання та переробки для повторного використання та підвищення рівня використання перероблених матеріалів. Сила таких положень почасти різниться і може бути не визначено. Держави-члени, які не впровадили вимоги щодо еко-дизайну, переважно не мають вітчизняної автомобільної промисловості. Ринок запасних частин та металобрухту сформував сектор утилізації, як такий, де компанії діють незалежно, але повинні діяти узгоджено, з метою успішного здійснення діяльності. Великі масштаби діяльності із переробки для повторного використання вимагають технологічно-розвиненого відповідного промислового сектору. І утилізація автотранспорту в ЄС сьогодні є прикладом такого добре організованого бізнесу, де сформувався пласт відповідних компаній. Відносно новою складовою утилізації транспортних засобів є впровадження принципу «розширеної відповідальності виробника» (далі – принцип «РВВ»). Ідея покладення відповідальності за життєвий цикл товару на виробників спрямована на врахування екологічних аспектів під час виробництва. Якщо зробити виробника відповідальним на управління їх продукцією, яка вичерпала свій життєвий цикл, відповідно, слід очікувати, що пов'язані із цим витрати будуть включені до кінцевої ціни продукції. Водночас, Імплементація принципу «РВВ» повинна мобілізувати бізнес віднайти найбільш розумне та витрато-ефективне рішення, без значного урядового втручання. Крім того, якщо аналізувати існуючу систему переробки

автомобілів, то вона на даному рівні фінансується із позитивної різниці продажу запасних запчастин та металобрухту, і не потребує жодних додаткових витрат з боку виробників. Більш того, виробники намагаються зберегти напрямок управління транспортних засобів з виробленим ресурсом на нульовому рівні витрат. Як наслідок, найбільш часто в ЄС ставиться питання чи РВВ функціонує на увесь свій потенціал. Отже, з погляду витрат виробників транспортних засобів, вони в них з огляду на структуру управління наближаються до нуля. Для стимулювання процесу повторного переробки та утилізації транспортних засобів з виробленим ресурсом Директива 2000/53/ЄС встановила цілі повторного використання/утилізації та повторного використання/переробки транспортних засобів з виробленим ресурсом для суб'єктів господарювання. На рівні ЄС розроблені стандарти щодо здатності до демонтажу, утилізації та переробки транспортних засобів, а також застосовуються стандарти кодування деталей та матеріалів з метою ідентифікації деталей та матеріалів, що придатні для повторного використання та утилізації. Відповідно до Директиви 2000/53/ЄС виробники зобов'язані надавати засобу протягом шести місяців з дня виведення його на ринок. Крім того виробники надають інформацію стосовно демонтажу, зберігання та випробування деталей, які можуть бути використані повторно. Досить цікавою, в розрізі забезпечення фінансування процесу переробки транспортних засобів з виробленим ресурсом є система, яка функціонує в Японії. Хоча дана держава жодного відношення до ЄС не має, водночас, її досвід буде корисним для вироблення вітчизняного підходу, враховуючи, що ця країна є лідером у виробництві автотранспорту і питання його утилізації для неї є також важливим. Наразі система обов'язкових зборів за переробку транспортних засобів з виробленим ресурсом в Японії виглядає наступним чином. Власники автомобілів повинні платити збір за повторну переробку для повторного використання транспортних засобів з виробленим ресурсом, зокрема, за три позиції, які підлягають рециркуляції. Такий збір встановлюється і оприлюднюється виробниками автомобілів на кожен клас

автомобіля. Тобто, виробники автомобілів встановлюються збір за переробку на кожен автомобіль виходячи із його класу, кількості подушок безпеки та чи містить він кондиціонер повітря. Крім того, власники автомобілів повинні сплачувати збір за управління капіталом у випадку придбання нового автомобіля.

2.2 Досвід поводження з відпрацьованими складовими автомобільного транспорту в розвинених країнах Європи

У Європі утилізацію старих автомобілів стали масово застосовувати у 2009 р. Хоча деякі країни запустили програму утилізації набагато раніше. Експеримент «Гроші за старий автомобіль» першою провела Румунія в 2005 р. Наступною була Італія – в 2007 р. Згідно з правилами італійської програми, уряд пропонував автовласникам компенсацію за утилізацію автомобіля в сумі 700 євро плюс зниження податку на реєстрацію нового автомобіля. Сьогодні в Італії діє вже друга програма утилізації (перша закінчилась в грудні 2008 р.), за якою автовласник, що здав машину в утиль, отримує 1500 євро. У Німеччині програма утилізації старих машин (оригінальна назва «Umweltprämie» або «екологічна премія») почала діяти у січні 2009 р. і завершилася у вересні. Німецькі автовласники отримували 2500 євро як компенсацію та утилізацію автомобіля. Багато європейські держави зійшлися на думці – німецька програма утилізації старих авто пройшла успішно. Продажі збільшилися по країні в середньому на 40 відсотків. Однак під час проведення програми німецька влада виявили незаконну схему, за якою приблизно 50 000 автомобілів, призначених для утилізації, переправлялися в Східну Європу і Африку [15].

Під час вибору пріоритетного способу поводження з автомобілями, що вийшли з ладу слід враховувати можливість повторного використання компонентів, що входять до складу відходів, а також мінімізувати до граничного значення кількість речовин (відходів), що не мають подальшого

використання. Тобто при поводженні з автомобільними відходами актуальними є технології рециклінгу. Рециклінг – надання матеріалам необхідних властивостей, що дозволять використовувати їх повторно. Іншими словами, рециклінг – вторинне використання.

Щорічно в країнах ЄС старіють і вилучаються з ужитку близько 9 млн автомобілів, що надходять в переробку. На сьогоднішній день у виробничий обіг промислово розвинених країн залучено від 30% до 60% вторинної сировини. Німецька промисловість в 2010 р. утилізувала з регенерацією матеріалів 85% всіх автомобілів, що відслужили експлуатаційний термін (в 2015 р. кількість перероблених автомобілів планується довести до 95%).

Утилізація шин і автопокришок на даний момент проводиться такими способами, як переробка гуми в крихту; утилізація гуми спалюванням; піроліз шин. Після переробки гума використовується як дорожнє покриття (при будівництві доріг, при зведенні спортивних і дитячих майданчиків).

Схема утилізації відпрацьованих акумуляторів заснована на важкосередовищній видовій сепарації продуктів дроблення. Батарея розбирається на складові елементи: пластмасовий корпус, свинцеві пластини, пластмасові сепаратори, порошкоподібні оксид і сульфат свинцю, заливальну мастику. Отримані деталі і матеріали складуються окремо для подальшої утилізації. Свинцеві пластини йдуть на переплавку, оксид і сульфат свинцю також йдуть в металургійний переділ для відновлення до металевого свинцю, який застосовується на заводах акумуляторної, кабельної, хімічної промисловості. Пластмаси і мастика використовуються в складі будівельних матеріалів, асфальту та інших продуктів. При цьому сірчаноокислотний електроліт нейтралізується.

Основними стадіями процесу утилізації автомобільних кузовів є пакетування, дроблення і видова сепарація. Технологічний процес переробки автомобільних кузовів на установці складається з наступних операцій: підготовки кузова; завантаження його в шредер; дроблення кузова; сортування подрібнених продуктів; видалення і складування готової

продукції. Після процесу утилізації утворюються подрібнений метал, різні фракції сплавів цінних кольорових металів – алюмінію, цинку, міді, що використовуються в будівельній промисловості, виробництві різної техніки [16, 17].

Лом радіаторів піддають обробленні для відділення сталевих деталей від кольорових металів ручним, механічним або вогневим способами. Відокремлені елементи радіаторів із залишками латуні і припою сортують з візуальною оцінкою виду матеріалів на дві групи: брухт кольорових та брухт чорних металів. Сталеві деталі з краплями і напливами припою, залишками латуні накопичують і відвантажують як низькоякісний брухт чорних металів, що містять мідь. Припій, що стікає при оплавленні на майданчик, переплавляють в злитки, які реалізують як олов'яно-свинцеві сплави.

Відомі такі основні способи поводження з відходами пластмас: переробка у вторинну полімерну сировину для повторного використання при виробництві різноманітних виробів; піроліз з одержанням вуглеводневої сировини для енергетичного та хімічного застосування; спалювання разом з твердими побутовими відходами з отриманням теплової та електричної енергії; захоронення на полігонах. Найбільш раціональним способом поводження з утилізованими пластмасовими деталями автомобілів є їх застосування в подрібненому вигляді в складі полімерних композицій того ж складу для виробництва аналогічних деталей [17].

При утилізації автомобілів відпрацьовані мастила передаються спеціалізованим організаціям для регенерації спільно з маслами, зібраними при технічному обслуговуванні автомобілів в процесі експлуатації. Регенерація відпрацьованих мастил є одним з джерел поповнення нафтових ресурсів. Із суміші сильно забруднених відпрацьованих мастил можна отримати близько 70% повністю відновленого масла.

Авторециклінг – це комплекс заходів по організації збору та переробки вторинних ресурсів автотранспортного комплексу [18, 19].

Включає наступні заходи:

- виявлення та облік автотранспортних засобів, непридатних до експлуатації;
- створення мережі пунктів збору відпрацьованих свинцево-кислотних акумуляторів, автомобільних мастил, зношених автопокришок і підприємств з їх переробки;
- створення виробництва з утилізації охолоджуючих рідин (тосол, антифриз), що надходять з майданчиків і транспортних підприємств;
- створення в багатоповерхових гаражах-стоянках екологічних блоків збору відпрацьованих вузлів і матеріалів автомобілів;
- створення комплексу виробництв з утилізації відходів транспортного комплексу;
- проектування і будівництво установок з переробки твердого осаду автомобільних мийок;
- створення центральної єдиної диспетчерської та інформаційної електронної бази даних про всі автотранспортні засоби та їх стан;
- реалізація запчастин та продуктів переробки автотранспортних засобів;
- захоронення відходів переробних підприємств.

До екологічних проблем, пов'язаних зі збором та утилізацією автомобілів і виробів, що вийшли з експлуатації, можна віднести:

- 1) забруднення ґрунтів міських звалищ призводить до ризику можливого самозаймання відходів;
- 2) забруднення повітря від диму палаючих автопокришок (при горінні утворюються сажа, діоксини, поліароматичні вуглеводні, миш'як, хром, кадмій та ін.) призводить до різкого погіршення здоров'я людей, особливо страждають на астму та алергічні захворювання і, в першу чергу, це стосується дітей;

3) забруднення водних об'єктів, що відбувається опосередковано при попаданні відпрацьованих мастил і охолоджуючих рідин в ґрунт і підземні води;

4) зниження споживання невідновлюваних природних ресурсів та джерел енергії через повторне використання матеріалів, зокрема, металів, з яких виготовлені частини автомобіля.

Суть процесу утилізації автомобілів полягає в тому, що АТЗ, що відслужив свій термін спрямовується у спеціалізований пункт прийому металобрухту для подальшої переробки, тобто на авторециклінг [18, 19].

Розвиток авторециклінга забезпечує наступні ефекти:

1) екологічного характеру:

- часткове вирішення проблеми обмеженості невідновних природних ресурсів та джерел енергії;
- зменшення відходів, що забруднюють повітря, ґрунт і водні об'єкти;

2) соціального характеру:

- вирішення проблеми забезпечення особистим автотранспортом громадян;
- створення додаткових робочих місць на підприємствах з переробки непридатних до експлуатації автомобілів;
- збільшення пропускної спроможності міських доріг, що запобігає виникненню аварійних ситуацій або ДТП, пробок; • усунення незручностей для пішоходів;
- поліпшення архітектурного вигляду і відеоекології міста, тобто забезпечення екології візуального середовища і краси;
- ліквідація труднощів під час прибирання міста, особливо в зимовий час, для проведення будівельних робіт та робіт з благоустрою території;
- усунення перешкод для роботи міліції, пожежної та швидкої допомоги;

2) економічного характеру:

- підтримка автомобільного ринку;
- можливість використання вторинних ресурсів автотранспортного комплексу (одержання вторинної сировини в процесі переробки автопокришок, кузовів, свинцево-кислотних акумуляторів, пластику та ін. матеріалів). Вторинна сировина, отримана внаслідок переробки, коштує автомобільним підприємствам дешевше, а це дозволяє знизити собівартість виробництва транспортних засобів та запасних частин до них. До того ж, деякі деталі утилізованих машин ще можна використовувати, що призводить до формування ринку дешевих, що були у вжитку, комплектуючих.

Логістичний підхід в управлінні утилізацією старих автомобілів передбачає інтеграцію всіх існуючих процесів від освіти до кінцевої утилізації, при цьому здійснюється найбільш повний облік тимчасових і просторових факторів для оптимізації управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками та досягнення тактичних цілей всієї системи [18, 19, 20, 21].

Головними складовими підвищення ефективності управління рухом старих машин є:

- процесна організація (логістичний підхід) через раціональне управління матеріальними, фінансовими, інформаційними потоками;
- побудова сучасної інформаційної системи управління учасниками транспортнологістичних ланцюгів на основі стандартів відкритих систем.

Вимоги до утилізації автомобілів викладені в:

- директиві 2000/53/ЄС з утилізації старих автомобілів;
- директиві 2005/64/ЄС щодо класифікації типів транспортних засобів щодо їх повторного використання, вторинної переробки та утилізації;
- рішенні 2003/138/ЄС про маркування пластмасових і гумових деталей для цілей утилізації;

- міжнародному стандарті ISO-22628 з проведення розрахунку коефіцієнтів рециклінгу та утилізації автомобілів;
- рішенні 2005/673/EC щодо заборони та обмеження застосування важких металів (свинцю, ртуті, кадмію та шестивалентного хрому) в автомобільних компонентах і матеріалах.

У директиві 2000/53/EC (ELV) встановлені вимоги в країнах ЄС забезпечити з 1 січня 2006 р. для старих автомобілів утилізацію мінімум на 85% маси автомобіля і вторинну переробку (рециклінг) мінімум на 80%.

Директивою 2000/53/EC встановлені вимоги до виробників автомобілів: використовувати єдині стандарти маркування полімерних компонентів для полегшення ідентифікації при утилізації, надавати необхідну інформацію щодо демонтажу та складу матеріалів компонентів для утилізації, місцезнаходження в автомобілі небезпечних речовин і матеріалів, а також взяти на себе всі або значну частину витрат з реалізації збору автомобілів, що відслужили свій термін [22].

Підприємства, що займаються авторециклінгом беруть участь у програмі з утилізації автомобілів і ставлять перед собою логістичні завдання у сфері виробництва, складування і транспортування автомашин до місць утилізації, серед яких:

1) завдання виробничої логістики:

- вибір способу демонтажу автотransпортного засобу;
- використання вторинної сировини в автомобільній промисловості;
- дотримання екологічних норм під час авторециклінгу;
- сортування вторинної сировини під час демонтажу;

2) завдання складської логістики:

- організація стоянок для автомобілів, що вийшли з експлуатації;
- складування відходів при переробці автотransпортних засобів;

3) завдання транспортної логістики:

- оптимізація витрат на транспортування автомобілів на місце переробки;
- раціональне використання вантажопідйомності й місткості транспортних засобів для транспортування старих автомобілів на місце переробки;
- оптимальний вибір виду і типу транспортних засобів для транспортування старих автомобілів на місце переробки. Існують два способи утилізації старих транспортних засобів – технології глибокого («чистого») і дрібного («брудного») демонтажу [24].

«Чиста» технологія включає в себе:

- злив небезпечних компонентів;
- демонтаж матеріалів, що не піддаються рециклінгу;
- демонтаж матеріалів, що підлягають утилізації;
- переробка кузова і залишків.

Істотне питання, пов'язане з переробкою АТЗ, – подальше застосування відходів, складових частин і матеріалів, отриманих у процесі розбирання або подрібнення. Існують два види використання:

- рекуперація – повернення частини матеріалів для повторного застосування з тієї ж самою або непрямою метою;
- енергетична рекуперація – використання теплової енергії матеріалів при їх спалюванні.

Однак знову виникає екологічна проблема, що вимагає додаткових витрат. Питання ефективності збору та транспортування старих автомобілів є дуже важливим. Це пов'язано з усе більш зростаючими енерговитратами на транспортування і великими габаритами старих транспортних засобів у порівнянні з їх відносно малою вагою, що призводить до необхідності використання не тільки евакуаторів, але і при транспортуванні декількох

автомобілів з одного місця завантаження, потрібно використання автовозів, які є дорогим видом транспорту.

Відповідно до міжнародних норм термін експлуатації легкового автомобіля становить 10 років, після чого слід відповідним чином утилізувати, щоб він не чинив негативного впливу на стан довкілля. Щорічно в ЄС проводиться 11 млн. автомобілів, а утилізується 6-7 млн. автомобілів. У 2008-2010 рр. в деяких країнах ЄС за підтримки держави діяли програми, що дозволяють обміняти старий автомобіль на новий. Власник при здачі на рециклінг старого автомобіля отримував за нього бонус (Німеччина - 2,5 тис. євро + 2 тис. євро при купівлі німецьких автомобілів, Франція - 1 тис. євро + 700 євро при купівлі з низьким рівнем екологічно небезпечних викидів, Великобританія - 2 тис. фунтів стерлінгів, Італія - 1,5-6,5 тис. євро залежно від відповідності автомобіля стандартам екологічної безпеки). Є й інші варіанти стимулювання. «Утилізаційні бонуси» існують в 13 країнах Європи та США.

Число утилізованих і проданих корелюється з числом проданих: коефіцієнт кореляції в Німеччині - 0,94, у Франції - 0,85. Тільки в Нідерландах 300 пунктів прийому старих авто і 12 шредерних заводів (шредерные установки - обладнання, які призначаються для подрібнення чорних і кольорових металів), утилізаційний збір складає 45 євро [25].

Першим етапом раціонального поводження з відпрацьованими складовими автомобільного транспорту є його збір. Для регулювання цього питання в країнах запроваджують різного роду стимули та санкції як для підприємств так і для громадян, які мають знати як потрібно правильно утилізувати такі відходи.

На сьогодні в світі експлуатується близько 800 млн. авто, а за прогнозами спеціалістів до 2035 року їх кількість зросте до 3 млрд. штук. За міжнародними нормами допустимий термін експлуатації легкових машин складає 10 років, після чого вони повинні направлятись на переробку. Наприклад, у Європейських країнах середній вік автомобілів, що знімаються

з реєстрації 1214 років, тому після закінчення цього терміну необхідно не допустити потрапляння мільйонів тон відходів автотранспорту на звалище, а забезпечити повну його утилізацію. Адже при його виготовленні були використані цінні матеріали: чорні та кольорові метали, пластмаси та гумові вироби, скло та кераміка, дерево та картон, текстильні матеріали то що. Тому автомобіль, що вийшов з експлуатації може і має стати джерелом вторинних матеріальних ресурсів [26].

Питання авторециклінгу досліджують досить давно і вдало. Найбільш ефективною і бездоганною є система авторециклінгу, створена в Нідерландах. За результатами 2011 року коефіцієнт утилізації автомобілів вже складав 96,2 % – що є самим високим у світі. Головне те, що фінансування цієї системи з кожним роком потребує менше додаткових ресурсів. З покупця беруть утилізаційний податок 45 євро, який входить до вартості нового автомобіля [27]. Основним завданням утилізації автомобілів є зменшення ресурсів, які витрачаються на виготовлення нової деталі. В даний час коефіцієнт вторинної переробки в західних країнах в середньому становить близько 80-85% від маси автомобіля, а коефіцієнт утилізації - 95% з урахуванням спалювання органічних відходів з утилізацією утвореної енергії і тепла. Досвід країн Балтії, Польщі, США, Японії та інших висвітлені іноземними спеціалістами Рейнхардом В.А., Кібартаса А., Збичинським І., Віллером С. [28, 29, 30]. В Україні на даний час існує так звана «часткова утилізація», галузь промисловості по утилізації автомобілів лише починає зароджуватися. Організація системи утилізації автотранспортних засобів є актуальна для нашої країни, тому що вона не тільки запобігає утворенню звалищ зношених автомобілів, але і являється джерелом цінних вторинних ресурсів. Для впровадження такої системи необхідно враховувати ступінь вторинної переробки автомобільних матеріалів і розробляти технології отримання вторинної сировини з автотранспортних відходів. При виборі пріоритетного способу поводження з автомобільними відходами слід враховувати можливість повторного використання компонентів що входять

до складу відходів, а також мінімізувати кількість речовин, які не мають подальшого використання. Тобто при поводженні з автомобільними відходами актуальними є технології рециклінгу. Рециклінг – надання матеріалам необхідних властивостей, які дозволять використовувати їх повторно [31]. Тому, автомобіль що вийшов з експлуатації, має стати джерелом вторинних ресурсів. Закон про авторециклінг прийнятий більш ніж у 50 країнах світу, де вважається, що відповідальність за утилізацію автомобілів повинна бути на підприємствах – виробниках. Основне практичне питання авторециклінгу вирішується в роботі Трофименко К.Ю., а саме – як в умовах великого міста організувати систему поводження з відходами так, щоб домогтися найбільш раціонального використання ресурсів, що містяться у відпрацьованих АТЗ і інших автотранспортних відходах (АТВ). Головною метою було підійти до вирішення зазначеного питання з точки зору методів та інструментарію логістики. Необхідно вдосконалювати процеси управління системою шляхом: введення програмно-цільового планування, законодавчих вимог до технологій, що використовуються на всіх етапах утилізації відпрацьованих автотранспортних засобів (сертифікація та ліцензування), квотування повторного використання матеріалів відпрацьованих автотранспортних засобів (ВАТЗ); передачі контрольно-наглядових функцій та інших повноважень з управління процесами поводження з ВАТЗ одному представницькому органу [32]. Впровадження концепції утилізації ВАТЗ дасть можливість переробити їх, не завдаючи шкоди навколишньому середовищу і здоров'ю людей. В результаті експлуатації, а також фізичних і хімічних процесів, що відбуваються в процесі експлуатації автомобіля, його вузли і механізми поступово зношуються, технічний стан погіршується, і як наслідок збільшується кількість шкідливих викидів в атмосферу. Деякі його частини такі як акумулятори, шини, фільтри мають значно менший термін експлуатації, по закінченню якого вони стають небезпечними відходами.

Наприклад, громадянину Франції, який не утилізує автомобіль, загрожує штраф 75 тис. євро і два роки ув'язнення. В Норвегії при покупці автомобіля платять 350 доларів, які можна повернути, здавши АТЗ на утилізацію. У Німеччині автовиробник повинен використовувати не менше 95 % матеріалів, які піддаються переробці.

З 1.09.2019 р. при ввезенні нового автомобіля українські імпортери муситимуть сплатити 5,5 тис. грн. за його майбутню утилізацію. Як пояснили у Всеукраїнській асоціації автомобільних імпортерів, ці додаткові витрати прямо відобразяться на кінцевій вартості автомобілів. Таке нововведення викликало протести з боку автомобілістів та імпортерів. Натомість уряд аргументує запровадження збору турботою про довкілля і посиляється на міжнародний досвід.

Наприклад, у Німеччині для цього існує мережа сертифікованих прийомних пунктів відпрацьованих АТЗ (рис. 2.1). Віддавши машину на металобрухт, водій може виручити 100-150 євро. З 2007 року з ініціативи Міністерства з питань охорони довкілля Німеччини було ухвалено новий закон, який регулює утилізацію старих автомобілів. Забезпечити систему утилізації відходів від старих автомобілів вимагає директива ЄС. Її ухвалили свого часу з екологічних міркувань: для того, щоб «автосміття» не накопичувалось, його вирішили переробляти та отримувати матеріали, які повторно можна використати. Для втілення вимог директиви ЄС у Німеччині на державному рівні створена спеціалізована установа *Gemeinsame Stelle Altfahrzeuge* (GESA). Організація контролює, веде реєстр та збирає дані про створення та функціонування переробних пунктів старих автомобілів по всій країні. Кожен з них має стати на облік у цій установі та інформувати її про свою поточну роботу.

Після того, як німецький закон про утилізацію набрав чинності відповідальність за створення мережі прийомних пунктів, куди власник може відвести свою застарілу машину, лягла на плечі автовиробників. Таким чином, держава знайшла спосіб забезпечувати дотримання директиви ЄС в

межах країни без прямого втручання у питання, хто і скільки за це платитиме. За даними Федерального відомства автотранспорту, самі виробники, незалежно від того, чи йдеться про німецькі машини чи імпортні,



Рис. 2.1 – Прийомний пункт відпрацьованих АТЗ (Німеччина)

мають надати кошти на створення місць для переробки старих автомобілів. Держава до цього не має жодного стосунку. Жодних спеціальних зборів. Витрати на утилізацію несе виробник. Він може або створити свої центри утилізації, або укласти відповідні угоди з вже існуючими незалежними центрами, які пройшли відповідну сертифікацію. За підрахунками Німецького клубу автомобілістів ADAC, на потреби екологічної утилізації витрачається у середньому близько 100 євро за автомобіль. Вірогідно, що таке нововведення відобразилося і на ціні кожного окремо взятого авто, що продається у Німеччині.

Законом встановлено, що відстань найближчого пункту прийому не має перевищувати 50 км від оселі автовласника. Від звичайних «сміттєзвалищ» такі пункти відрізняються тим, що пропонують повний спектр послуг для переробки. Спочатку знімаються колеса, зливається бензин, мастило, гальмівна рідина і починається розбірка машини на запчастини, тобто

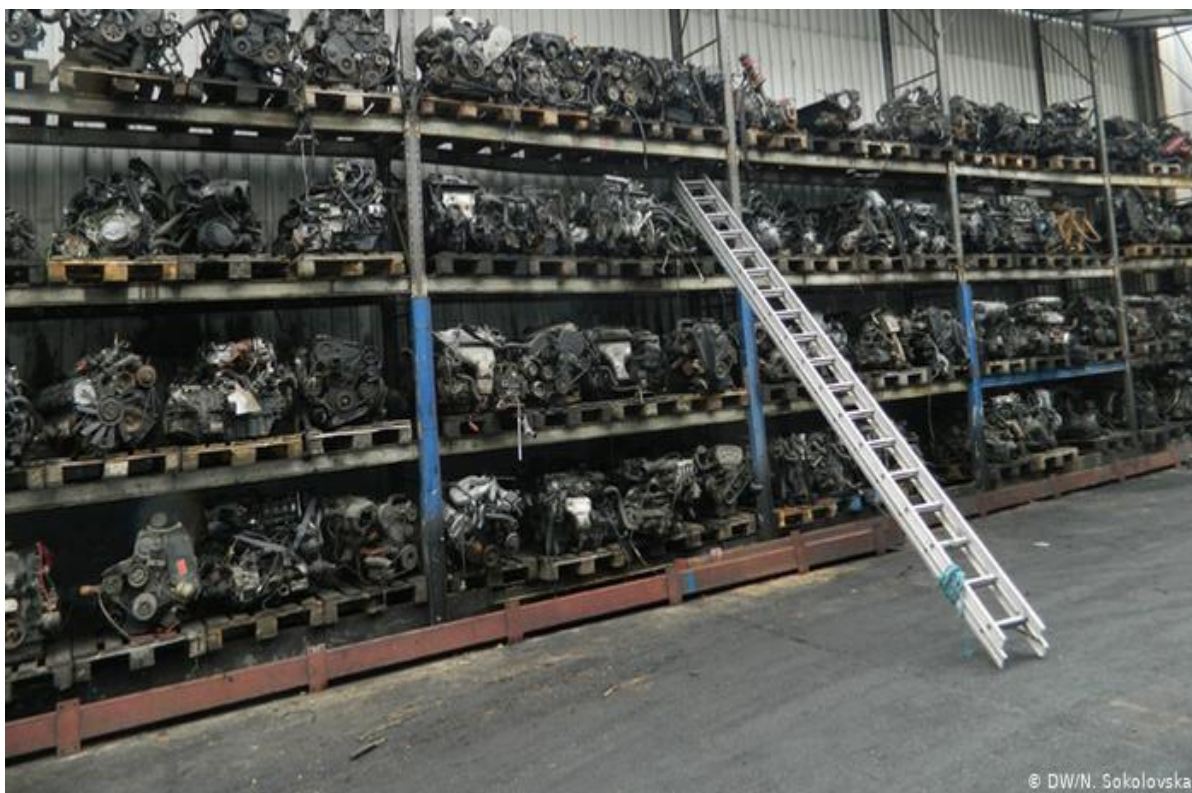


Рис. 2.2 – Склад моторів від старих автомобілів

витагується з неї усе, що ще може бути потенційно придатним для використання. Зазвичай при здачі автомобіля на утилізацію власнику вдається отримати за нього близько 100-150 євро. В першу чергу, знімається мотор. Він, як правило, ще не зовсім поламаний і зможе ще якийсь час пропрацювати. Потім відокремлюються усі деталі, які ще можуть стати в нагоді і можна перепродати. Мати справу доводиться переважно з машинами 2000-2002 рр. випуску. Зовсім старі моделі 1980-х та 1990-х років, тобто такий брукхт по Німеччині вже немає. Старі запчастини перепродати в Німеччині доволі складно. Єдиний вихід – експорт, розповідає підприємець. Є низка партнерів з-за кордону, які радо перекуповують старі деталі і знаходять їм застосування у себе вдома (Африки, Росію, Україну).

Отже, переробка вторинних ресурсів автотранспортного комплексу має соціальний, екологічний та економічний ефекти, що сприяють розвитку ринку вторинних матеріальних ресурсів, екологічної безпеки довкілля та здоров'я людини, економії природних ресурсів та корисних копалин, підвищенню зайнятості населення, поліпшення умов існування суспільства і розвитку бізнесу в сфері переробки вторинних матеріальних ресурсів.

З МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ШЛЯХІ УТИЛІЗАЦІЇ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ І ТУНІСІ

3.1 Нормативні документи та закони у сфері поводження з відпрацьованими автотранспортними засобами в Україні і Тунісі

Основними нормативно-правовими актами, які діють у даній сфері поводження з транспортними засобами з відпрацьованим ресурсом, є:

- Закон України «Про відходи» від 5.03.1998 р. № 187/98-ВР зі змінами та доповненнями ;
- Закон України «Про металобрухт» від 05.05.1995 року № 619-XIV зі змінами та доповненнями від 16.09.2012 року ;
- Закон України «Про дорожній рух» від 30.06.1993 р. № 3353-XII [30];
- Закон України «Про автомобільний транспорт» від 05.04.2001 № 2344-III
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про впровадження системи збирання, заготівлі та утилізації відходів як вторинної сировини» від 26 липня 2001 року № 915 ;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання збирання, видалення, знешкодження та утилізації відпрацьованих мастил (оліїв)» від 27 липня 2011 року № 1075 ;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються» від 22.12.2010 р. № 1166 ;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку окремих видів відходів як вторинної сировини, збирання та заготівля яких підлягають ліцензуванню» від 28 лютого 2001 року №183 ;
- Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України 04.11.2011 №431 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності із збирання, заготівлі окремих видів відходів як вторинної сировини»;
- Державний класифікатор відходів ДК 005-96, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 29 лютого 1996 року № 89.

Закон України «Про відходи» визначає правові, організаційні та економічні засади діяльності, пов'язаної із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням, сортуванням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням та захороненням, а також з відверненням негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини на території України. Закон регулює відносини, пов'язані з утворенням, збиранням і заготівлею, сортуванням, перевезенням, зберіганням, обробленням (переробленням), утилізацією, видаленням, знешкодженням та захороненням відходів, що утворюються в Україні, перевозяться через її територію, вивозяться з неї, а також з перевезенням, обробленням та утилізацією відходів, що ввозяться в Україну як вторинна сировина.

Особливості регулювання відносин щодо поводження з не вловлюваними газоподібними речовинами, що викидаються безпосередньо у повітря, речовинами, що скидаються із стічними водами у водні об'єкти (крім тих, які акумулюються і підлягають вивезенню у спеціально відведені місця складування), радіоактивними відходами і речовинами, забрудненими ними, розкритими породами гірничодобувних підприємств, які за технологією зворотного відвалоутворення використовуються для закладення виробленого простору, металобрухтом, включаючи побічні продукти від виробництва та обробки чорних і кольорових металів та їх сплавів (шлаки, шлами та інше), а також вторинними матеріальними чи енергетичними ресурсами та іншими відходами визначаються відповідними законами. В Україні більшість транспортних засобів, які втратили свою експлуатаційну цінність, здаються на металобрухт, певні частини транспортного засобу знімають та переробляються як вторинна сировина або розбираються на запасні частини та продаються, а решта непотрібних частин та матеріалів, мастил просто викидаються або вивозяться на звалища. Така ситуація пов'язана з економічною не вигідністю переробки всього транспортного засобу, відсутністю спеціальних технологій переробки, відповідної системи

контролю за процесом обробки та звітності про показники переробки та залишків від процесу обробки транспортних засобів з відпрацьованим ресурсом. Враховуючи сферу дії Закону України «Про відходи» та особливості законодавчого регулювання правовідносин щодо поводження з окремими такими видами відходів як металобрухт та вторинними матеріалами, утилізація транспортні засоби з відпрацьованим ресурсом проводиться відповідно до різних законодавчих актів. Транспортний засіб з відпрацьованим ресурсом, зданий останнім власником на металобрухт, підпадає під дію Закону України «Про металобрухт». Відповідно до Закону України «Про металобрухт» здійснення операцій з металобрухтом (збирання, переробка, транспортування, реалізація брухту чорних та кольорових металів) підлягає ліцензуванню та проводиться лише спеціалізованими або спеціалізованими металургійними переробними підприємствами, а також їх приймальними пунктами. Ліцензуванню не підлягає діяльність фізичних осіб, пов'язана зі збиранням та реалізацією побутового брухту чорних і кольорових металів, а також діяльність фізичних осіб – суб'єктів підприємницької діяльності і юридичних осіб, пов'язана зі збиранням та реалізацією промислового брухту чорних та кольорових металів, який утворився в результаті їх діяльності. Матеріали та деталі транспортних засобів з відпрацьованим ресурсом можуть підлягати переробці та утилізації як вторинна сировина. Згідно із Закон України «Про відходи» відходи як вторинна сировина - відходи, для утилізації та переробки яких в Україні існують відповідні технології та виробничотехнологічні або економічні передумови. Збирання та заготівля окремих видів відходів як вторинної сировини повинні здійснюватись спеціалізованими підприємствами, їх філіями, іншими відокремленими підрозділами через приймальні пункти (стаціонарні або пересувні). Видалення відходів здійснюється відповідно до встановлених законодавством вимог екологічної безпеки з обов'язковим забезпеченням можливості утилізації чи захоронення залишкових продуктів за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що реалізує

державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення. Забороняється змішування чи захоронення відходів, для утилізації яких в Україні існує відповідна технологія. Забороняється несанкціоноване скидання і розміщення відходів, у тому числі побутових, у підземних горизонтах, на території міст та інших населених пунктів, на територіях природно-заповідного фонду, на землях природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історикокультурного призначення, в межах водоохоронних зон та зон санітарної охорони водних об'єктів, в інших місцях, що може створювати небезпеку для навколишнього природного середовища та здоров'я людини.

При цьому чинне законодавство в сфері поводження з відходами не є досконалим та має безліч прогалин та суперечностей, а тому потребує комплексного доопрацювання з метою врахування положень директив ЄС та практики організації інтегрованого процесу поводження з відходами. Перш за все необхідно привести у відповідність до законодавства ЄС рамковий закон про відходи, а також узгодити положення Закону України «Про металобрухт» з Законом України «Про відходи». З метою приведення у відповідність законодавства в сфері поводження з відходами до актів ЄС необхідно вилучити існуючі визначення «відходи» та «небезпечні відходи», «утилізація» і замінити їх підходом Директиви 2008/98/ЄС: встановити категорії відходів (додаток I до Директиви 2008/98/ЄС), перелік операцій з видалення відходів (додаток IIА Директиви 2008/98/ЄС), перелік операцій з утилізації відходів (додаток IIВ Директиви 2008/98/ЄС), впровадити п'ятиступеневу ієрархію пріоритетів у вирішенні питань поводження з відходами, ввести публічні реєстри усіх суб'єктів підприємницької діяльності у сфері поводження з відходами (перевізників, операторів утилізації та видалення, їх дилерів та посередників у галузі поводження з відходами) з метою врахування Директиви 2008/98/ЄС. З огляду на проведений в дослідженні аналіз законодавства, практики імплементації впровадження системи утилізації транспортних засобів з виробленим ресурсом в держава-

членах ЄС, можна з впевненістю стверджувати про необхідність створення такої системи в Україні. Нажаль на сьогодні норми діючого законодавства України в сфері поводження з транспортних засобів з виробленим ресурсом як відходами є недосконалими та не забезпечать належне функціонування такої системи, у зв'язку з чим потребують змін та доповнень з метою врахування положень Директиви 2000/53/ЄС. Законодавчі ініціативи щодо утилізації транспортних засобів, знятих з експлуатації, та введення утилізаційного податку частково враховують положення європейського законодавства та вимагають доопрацювання. Водночас, слід зауважити, що впровадження системи утилізації не обмежується тільки створенням відповідної законодавчої бази в цій сфері. Зокрема, в подальшому необхідно приділити увагу економічним, технологічним та інноваційним питанням, які пов'язані з цим процесом, а саме визначити доходи та витрати від впровадження, встановити існуючі в державі технології переробки, утилізації та повторного використання матеріалів і деталей транспортних засобів з виробленим ресурсом та розробити нові, на зразок вже тих, що використовуються в державах-членах ЄС, дослідити доступні інновації в цій сфері.

Туніс - одна з небагатьох африканських країн, де питанням охороні навколишнього середовища приділяється, по-справжньому, велика увага. Жорсткі закони і високі штрафи за забруднення навколишнього середовища привели до того, що ця країна зараз визнана найчистішою на південному Середземномор'ї. Те, що країна, що розвивається, незважаючи на економічні проблеми і високий рівень безробіття, виділяє кошти на охорону навколишнього середовища, більш ніж дивно.

Уже при затвердженні конституції на початку 1960-х рр. в неї була внесена стаття про захист навколишнього середовища. Зрозуміло, пройшло 10 довгих років, перш ніж ця стаття була запроваджена в життя. За цей час в країні було утворено 5 національних парків і безліч невеликих заповідників для зникаючих видів місцевої флори і фауни. Більшість заповідників можна

відвідувати тільки при наявності дозволів. Нагальною проблемою захисту природи є відновлення вирубаних лісів. В іншому випадку цим територіям загрожує ерозія. Після багаторічних експериментів з швидко зростаючими, але агресивними по відношенню до місцевих видів евкаліптами екологи рекомендують в даний час садити дерева, добре акліматизуються в Тунісі. Завдяки гнучкій державній політиці населення було залучено до спільної роботи з адміністрацією під гаслом розумного використання дорогоцінної деревини. Очищення стічних вод в Тунісі поставлена зразково. З Великого Тунісу в море не потрапляє ні краплі неочищених стічних вод - на противагу багатьом портових міст Південної Європи. Очисні споруди є при всіх готелях, розташованих на східному узбережжі. У депо підтримки чистоти берегів, найважливішого «туристичного капіталу» країни, держава щорічно вкладає великі кошти. Звичайно, туризм ставить такі серйозні проблеми, як велике споживання води і енергії туристичними комплексами, що порушує екологічний баланс регіону.

У той же час, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), повітряний басейн Тунісу є однією з десяти найбільш забруднених африканських країн. За даними ВООЗ, брак чистого повітря зафіксовано в столиці Тунісу, і також в містах Бмзерте і Сусі. Однак Національне агентство з захисту океану вважає дані, представлені в доповіді, ненадійними і має намір оскаржити висновок ВООЗ.

Екологічне право в Тунісі, як і в більшості країн, що розвиваються, з'явилося недавно. Екологічні проблеми розглядалися тут виключно як «вигадки Заходу». В даний час в Тунісі створено Міністерство по захисту навколишнього середовища і Управління територіальними підрозділами, які поділили між собою функції раніше діючого Національного агентства по захисту навколишнього середовища (ANPE).

Нормативною базою екологічного права Тунісу є закони про охорону навколишнього середовища 1988 і 1992 роках, Лісовий кодекс 1988 року, Водний кодекс 1975 року та інші нормативно-правові акти, що регулюють

оборот відходів і хімічних речовин, які охороняють зникаючі види тварин та ін. Кримінальні санкції за порушення законодавства з охорони навколишнього середовища найчастіше виступають у формі штрафу, вирахований на пропорційній основі, який варіюється в залежності від ступеня збитку і його наслідків для людини і природи, можуть носити характер і тимчасового ув'язнення за найбільш серйозні злочини або 217 особливих заходів, таких як конфіскація, закриття організацій тощо. Є ряд прикладів, що ілюструють втілення в життя цих санкцій. Серед них - справи про трансконтинентальних забрудненнях (найбільш часті випадки в Тунісі - це забруднення морської води скидами з суден), забрудненнях, викликаних діяльністю великих підприємств (викид токсичних газоподібних відходів і забруднює рідини фабрикою з виробництва батарейок «Volta», великої кількості відходів консервної фабрики «Majoul»), а також невеликих промислових підприємств і індивідуальних забруднювачів.

У Кримінальному кодексі Тунісу немає кримінальної відповідальності юридичних осіб. Однак в декількох спеціальних нормативно-правових актах встановлюється відповідальність юридичних осіб. Серед них - Закон № 88-91 від 02.08.1988 (ст. Ст. 8, 11) і постанови, винесені Касаційним судом (наприклад, Постанова № 8485 від 29.12.1982 р, що стосується вибуху побутових електроприладів в регіоні Sfax в Наприкінці 1981 м, який привів до смерті 46 людей і поранення 253 осіб. Однак більшість постанов судів карають персонально власника, директора, менеджера і т. д. Кримінальна відповідальність за екологічні правопорушення в Тунісі заснована, скоріше, на ризик, ніж на вині, хоча не виключено, що в сучасному законодавстві країни юридична особа буде розглядатися як суб'єкт кримінальної відповідальності.

3.2 Шляхи утилізації відпрацьованих автотранспортних засобів в Україні і Тунісі

Розвиток автомобільного транспорту сягнув великих, іноваційних технологій, тому зумовив дві чітко виражені і суперечливі тенденції. З одного боку, досягнутий рівень автомобілізації, відображаючи техніко-економічний потенціал розвитку суспільства, який сприяв задоволенню соціальних потреб населення, а з іншого – зумовив збільшення масштабу негативної дії на суспільство і навколишнє середовище. АТЗ стали надто проблемними з точки зору безпеки їх експлуатації, впливу на стан довкілля, а також використання енергетичних і матеріальних ресурсів.

Існуючі технології утилізації відпрацьованих АТЗ ґрунтуються на трьох процесах рециклінгу:

- 1) вузлів і агрегатів, які демонтуються з АТЗ і можуть бути використані в інших автомобілях для виконання тих самих функцій;
- 2) матеріалів, які можна повторно використовувати в господарській діяльності (металеві частини, масла, акумулятори, скла та ін.);
- 3) енергії, яка виходить в результаті використання елементів відпрацьованих АТЗ в якості палива і в різних технологіях, перш за все це відноситься до шин, тканин і інших гумових виробів.

У рециклінгу матеріалів необхідно виділити три процеси, а саме:

- 1) рециклінг металевих частин, виготовлених зі сталі, сплавів алюмінію, кольорових металів тощо, що не становлять особливої небезпеки для НПС;
- 2) рециклінг матеріалів, що становлять загрозу НПС, таких як мастила, гальмівні та охолоджуючі рідини, рідини амортизаторів тощо;
- 3) рециклінг штучних матеріалів, в основному безпечних для НПС.

Що стосується процедури організації системи утилізації автомобілів, які відпрацьовали свій термін, у країнах ЄС, то вона стандартна [33, 34]:

- 1) збір таких автомобілів з видачею їх власникам сертифіката про утилізацію;
- 2) зливання всіх експлуатаційних рідин;
- 3) демонтаж екологічно небезпечних компонентів (їх перелік встановлений Директивами ЄС), а також комплектуючих, які можна використовувати для продажу запасних частин;
- 4) передача «залишків» автомобіля на шредерну установку.

Підприємства, що здійснюють демонтаж автомобілів, повинні мати:

- 1) спеціальні ліцензії та обладнання;
- 2) водонепроникні майданчики з резервуарами для роздільного збору та зберігання всіх зливних рідин;
- 3) відстійники й очисні споруди;
- 4) пристрої для обробки та очищення води у відповідності з санітарними нормами і нормами з захисту навколишнього середовища;
- 5) системи, що забезпечують пожежну безпеку місць зберігання використаних шин, полімерів та інших автомобільних компонентів.

Принципи утилізації і рециклінгу відпрацьованих АТЗ в розвинених країнах світу детально розглянути в роботі [33].

На рис. 3.1 показаний шлях утилізації автомобіля, непридатного для подальшої експлуатації.

Схема утилізації відпрацьованого АТЗ наведена на рис. 3.2.

Схема сучасного рециклінгу автомобілів наведена на рис. 3.3.

В даний час переробляється приблизно 75 – 80 % маси відпрацьованих автомобілів, в основному їх металеві частини, що містять як залізо, так і кольорові метали. Однак решта 20 – 25 % маси, що складаються в основному з гетерогенних сумішей матеріалів, таких, як смола, гума, скло, текстиль тощо, не використовуються. З отриманої вторинної сировини виготовляють бампери, оббивку багажника, килимки та ін., а також господарські товари (дорожні огорожі, покриття для садових доріжок та ін.).



Рис. 3.1 – Шлях утилізації автомобіля, непридатного для подальшої експлуатації [10]



Рис. 3.2 – Схема утилізації відпрацьованого АТЗ [1]

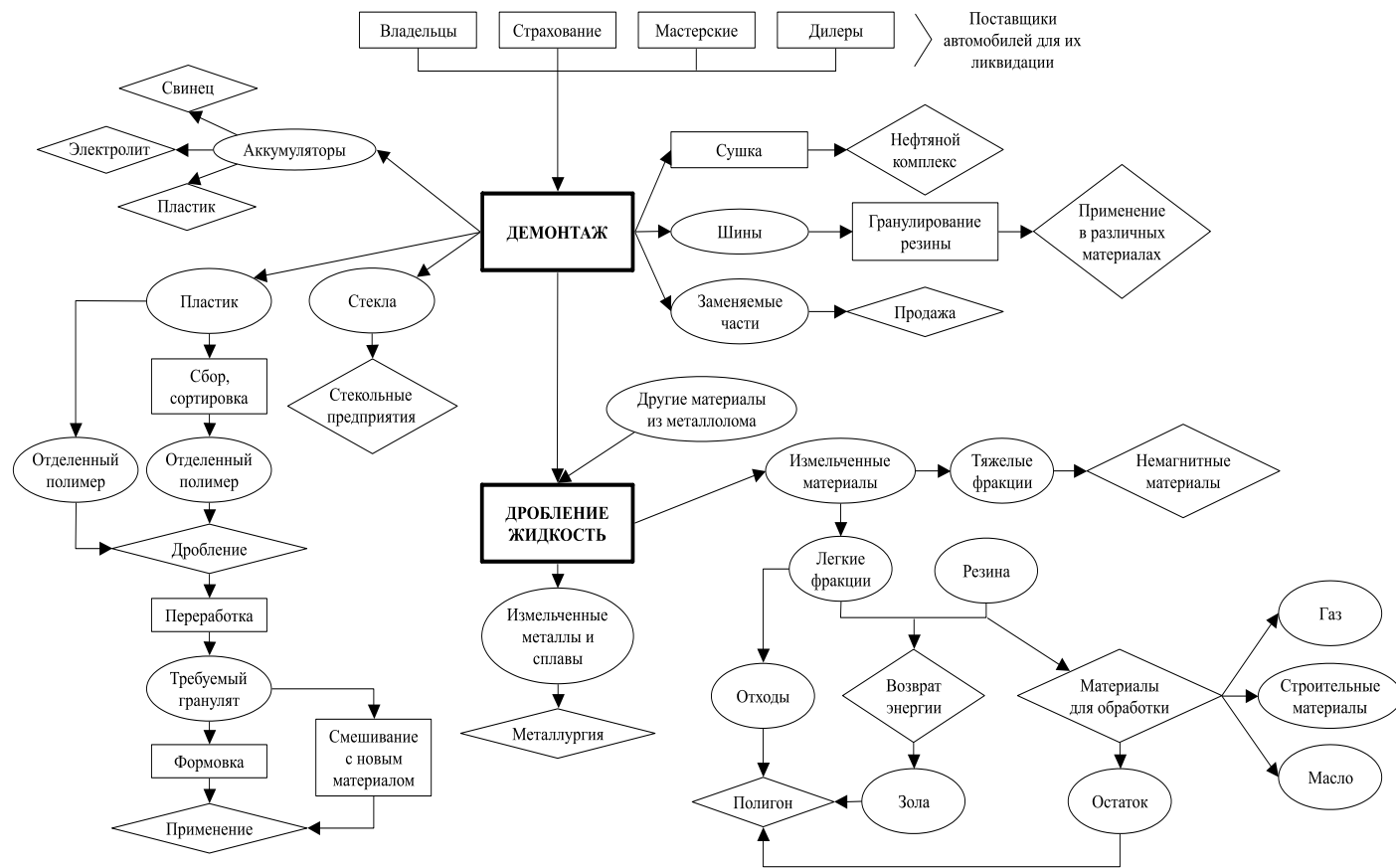


Рис. 3.3 – Схема сучасного рециклінгу автомобілів [35]

У Міністерстві екології та природних ресурсів зазначають, що в Україні з 280 підприємств, які у 2015 році отримали ліцензію на утилізацію авто, реально переробляти транспортні засоби можуть лише 20, тобто Україна має законодавство про утилізацію, але немає інструментів для його реалізації. В країні є декілька компаній, які оказують комплексні послуги поводження з відходами, у т.ч. приймають на утилізацію: автомобілі після ДТП; морально застарілі автомобілі; броньовані автомобілі; дипломатичні автомобілі; конфісковані автомобілі.

Як виглядає ситуація з утилізацію відпрацьованих АТЗ, можна розглядати на прикладі Києва. Загальна кількість зареєстрованих АТЗ у Києві, згідно інформаційної пошукової системи УДАІ міста Київ, станом на 09.09.2011 року становило більше 797 тис. одиниць, із них більше 672 тис. одиниць АТЗ, які належать фізичним особам. В Києві відсутня єдина керована система збирання, переробки та утилізації непридатних для користування АТЗ.

Сьогодні система «Авторециклінгу» в Україні не працює через відсутність нормативно-правової бази, яка б регламентувала роботу державних і підприємницьких структур у сфері переробки та утилізації непридатних для експлуатації автомобілів, відсутня і сама інфраструктура системи авторециклінгу. Автовласники кидають автомобілі на вулиці через відсутність законодавчого механізму щодо вирішення цих питань, економічного механізму стимулювання і покарання автовласників, та системи заходів щодо їх застосування.

Згідно інформації Асоціації автовиробників України зараз, щоб здати свій автомобіль на утилізацію, господареві слід заплатити за транспортування автомобіля більшу суму, ніж він отримає за металобрухт. Тому замість утилізації власники залишають свої старі автомобілі прямо на вулицях та в інших непередбачених для цього місцях. Металеві частини автомобіля, зокрема і кузов, порівняно легко, лише з використанням набору інструментів цього ж автомобіля, та звичайної «Болгарки» чи газового різака,

можуть бути демонтовані порізані й здані в приймальний пункт вторинної сировини як металобрухт. В останні роки, з ростом цін на металобрухт залишених (безхазяйних) старих автомобілів на території міста суттєво поменшало, і ця проблема вже не є такою гострою, як раніше. Крім того, є підприємства, які приймають старі автомобілі в зборі і розбирають їх на вторинну сировину, яку здають на переробні підприємства чи заготівельникам. Однак зношені та браковані деталі автомобілів здебільшого зберігаються в гаражах, на автостоянках, територіях підприємств автомобільного сервісу та у несанкціонованих місцях, утворюючи звалища відходів різного походження. Нерідко вони потрапляють також і в контейнери побутових відходів і, досить часто, можуть розцінюватись як небезпечне високотехнологічне сміття. Невирішеність багатьох питань, пов'язаних із збиранням, зберіганням, переробкою та утилізацією непридатних для користування транспортних засобів, та їх частин, а також відсутність з боку державних органів і органів місцевого самоврядування системного (комплексного) підходу до поводження з відходами транспортних засобів у місті Київ призводить до наступних проблем:

- внаслідок продовження експлуатації старих та зношених автомобілів знижується пропускна здатність міських доріг, що сприяє виникненню аварійних ситуацій або дорожньо-транспортних пригод, та заторів;
- залишені автомобілі створюють труднощі для прибирання міста, особливо в зимовий період, проведення робіт з благоустрою території, будівельних і ремонтних робіт;
- виникають перешкоди для здійснення повноважень спеціалізованих служб і органів (поліції, пожежної, газової та швидкої допомоги);
- створюються незручності для пішоходів і порушується естетичний вигляд міста;
- відбувається забруднення ґрунтів і водних об'єктів відходами автотранспорту, особливо (відпрацьованими електrolітами

- аккумуляторів, мастилами, охолоджуючими рідинами, мулами очисних споруд станцій технічного обслуговування автомобілів та мийок тощо);
- відбувається забруднення повітря при несанкціонованому спалюванні автотопокришок (сажею, діоксинами, поліароматичними вуглеводнями, миш'яком, хромом, кадмійом тощо).

Відбуваються значні економічні втрати від невикористаних ресурсів (одержання вторинної сировини в процесі переробки автопокришок, свинцево-кислотних аккумуляторів, відпрацьованих мастил, полімерних, металевих виробів) та інших матеріалів. Враховуючи вищевикладене слід зазначити, що основними невирішеними проблемами поводження з відходами транспортних засобів у м. Київ є наступне:

- у місті не розроблена ефективна і комплексна система збирання, заготівлі, оброблення (переробки), утилізації відпрацьованих автомобільних відходів і використання їх як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів;
- не налагоджено роботу системи авторециклінгу;
- районні державні адміністрації у Києві не в повному обсязі виконують вимоги Розпорядження Київської міської державної адміністрації № 1316 від 20 липня 2004 року щодо визначення переліку власників відходів, що розташовані на підпорядкованих територіях, яким необхідно одержати ліміти на утворення та розміщення відходів (внаслідок чого значна кількість суб'єктів господарської діяльності не отримують ліміти та дозволи на розміщення відходів, а тому залишаються поза межами державного регулювання і контролю у сфері поводження з відходами і поводяться з відходами на свій розсуд);
- управління охорони навколишнього природного середовища виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) не проводить щорічний (до 1 листопада) аналіз затверджених лімітів з визначенням кількісних та складових показників відходів і не направляє узагальнену

- інформацію до відповідних суб'єктів господарювання згідно з вимогами Розпорядження КМДА № 1316 від 20 липня 2004 року;
- відсутнє матеріальне заохочення для осіб, які здають зношені шини у приймальні пункти мережі заготівлі втор сировини;
 - не вирішується питання щодо використання для потреб столиці продуктів переробки автомобільних шин та інших відходів автотранспорту;
 - відсутній, передбачений чинним законодавством, контроль за дотриманням чинного законодавства щодо поводження з відходами автомобільного транспорту з боку органів місцевого самоврядування;
 - недостатньо проводиться просвітницько-агітаційна робота щодо екологічного законодавства України з суб'єктами господарювання та підприємствами усіх форм власності і населенням;
 - відсутній контроль з боку усіх гілок влади за виконанням прийнятих програм, розпоряджень, рішень, які стосуються поводження з відходами тощо.

Управління потоком потенційних вторинних матеріальних ресурсів (у т. ч. відпрацьованими АТЗ) повинне будуватися за принципом економічної доцільності в ланцюзі «виробник відходів» – «сортувальник відходів» – «переробник вторинних матеріальних ресурсів». Виконання функції сортування відходів доцільно покласти на муніципальні центр рециклінгу.

У країнах ЄС середній термін експлуатації авто 10 років. Потім автовласник повинен його зняти з реєстрації і утилізувати. Оскільки на цей час в Україні 27 % автомобілів старші 30 років, то при необхідності обов'язкової утилізації їх кількість буде складати приблизно 2,5 млн. одиниць. При такій кількості відпрацьованих автомобілів на кожную область України (без урахування окупованої АРК) буде приходитися 100 тис. АТЗ віком понад 30 років. Навряд чи можливо буде утворення центрів утилізації у кожній області, але на першому етапі доцільно організація таких центрів, наприклад, у кожному економічному районі (рис. 3.4).



Рис. 3.4 – Схема економіко-географічного районування України
(за Ф. Заставним)

Наприкінці 1984 р., коли населення Тунісу складало 7 млн. чоловік, нараховувалося 300 тис. автомобілів, у т. ч. легкових – 200 тис. Власне виробництво було пов'язане з групою Пежо-Рено, яка виробляла біля 15 тис. автомобілів на рік (у т. ч. – легкових – 6 тис.). Станом на 1.01.2014 р. чисельність населення Тунісу було 10,9 млн. чоловік. У адміністративно-територіальному відношенні Туніс поділяється на 24 вилайята (губерній), які, у свою чергу, поділяються на 264 му'утамадий (округа). Основна частина населення проживає в північних вилайятах. Доцільно створення трьох центрів утилізації відпрацьованих автомобілів.

Перший центр в утилізації відпрацьованих автомобілів може бути охоплювати північні вилайяти (Небуль, Бизерта, Арьяна, Бен-Арус, Мануба, Туніс), де проживає біля 5,4 млн. чол. (майже 50% населення).



Рис. 3.5 – Схема адміністративного поділення Тунісу

Другий центр утилізації відпрацьованих автомобілів бути охоплювати південні вилайяти (Габес, Гафса, Кебілі, Меденин, Таузар, Татавін), де проживає лише 1,5 млн. чол. (майже 13% населення).

Третій утилізації відпрацьованих автомобілів може охоплювати центральні вилайяти, де мешкає 37% населення Тунісу.

Як значено вище, на 01.01.2016 р. в Тунісі було біля 2 млн. АТЗ. Якщо, по аналогії з Україною, припустити, що кількість автомобілів з середнім віком 16 років складає 25% від загальної кількості, то утилізації на трьох можливих центрах підлягає приблизно 500 тис. автомобілів.

Переробку відпрацьованих батарей в Тунісі здійснює Агентство управління відпрацьованими батарейками (ANGED), метою діяльності якої є: 1) розробити нових механізмів для просування операцій щодо поводження з відходами відповідно до принципів «відновлення виробництва» і «забруднювач платить»; операції зі збору використаних батарей в школах і на великих територіях відповідно до підписаних діючими конвенціями.

Що стосується вилучення цих відходів, Агентство в даний час вивчає можливість експорту використаних батарей, зібраних в очікуванні запуску єдиної компанії, уповноваженої переробляти ці відходи.

Постачальники туніських акумуляторів приймають участь в переробленні використаної продукції: ASSAD; Global Energy Product (GPE); Tunisian Accumulator Society (STA); NOUR.

З 1991 р. відпрацьовані акумулятори і батареї в європейських та інших країнах відносяться до небезпечних відходів, оскільки вони містять різні метали (свинець, залізо, цинк, ртуть, нікель, кадмій тощо) та забруднюють НПС. Деякі акумулятори, які містять ртуть в іонній формі (Hg^{2+}). Електричні батареї містять нікель, кадмій, залізо, цинк, ртуть, літій тощо. Лужні батареї є також небезпечними відходами.

Серед різноманітних відпрацьованих акумуляторів і батареї, які найбільш широко використовувалися в різних цілях (у т. ч. і АТЗ) в Тунісі можна виділити 4 групи:

1) *свинцеві акумулятори (батареї)*, які повністю утилізуються; вони протягом багатьох років залишаються надійними джерелами електричної енергії у багатьох сферах діяльності.

2) *нікель-кадмієві батареї*, які неконкурентоздатні порівняно з батарейками нікель-металгідридні батареї (*Nimh*) і є небезпечними відходами.

3) *нікель-металгідридні батареї (Nimh)* за своїми властивостями схожі з нікель-кадмієві батареї; на початку 1990-х рр. вони стали замінювати нікель-кадмієві батареї з позицій більшої екологічної безпеки, хоча їх утилізацію

необхідно здійснювати більш обережно тому, що гідрооксид калію, який входить до складу батареї, бурхливо реагує при контакті з водою, а також негативно впливає на стан шкіри, очі, дихальні шляхи, травільний тракт тощо.

4) *літєві (Li) батареї*, які охоплюють літій-іонні (*Li-ion*) та літій-іонні полімери (*Li-po*) в сей час домінують не тільки на ринку Тунісу, але багатьох країн світу.

Як приклад, можна навести утилізацію акумулятора фірмою ASSAD. Звичайно, до складу автомобільного акумулятору входять свинець, сірчана кислота і пластик (рис. 3.6), тобто компоненти, які небезпечні для довкілля.

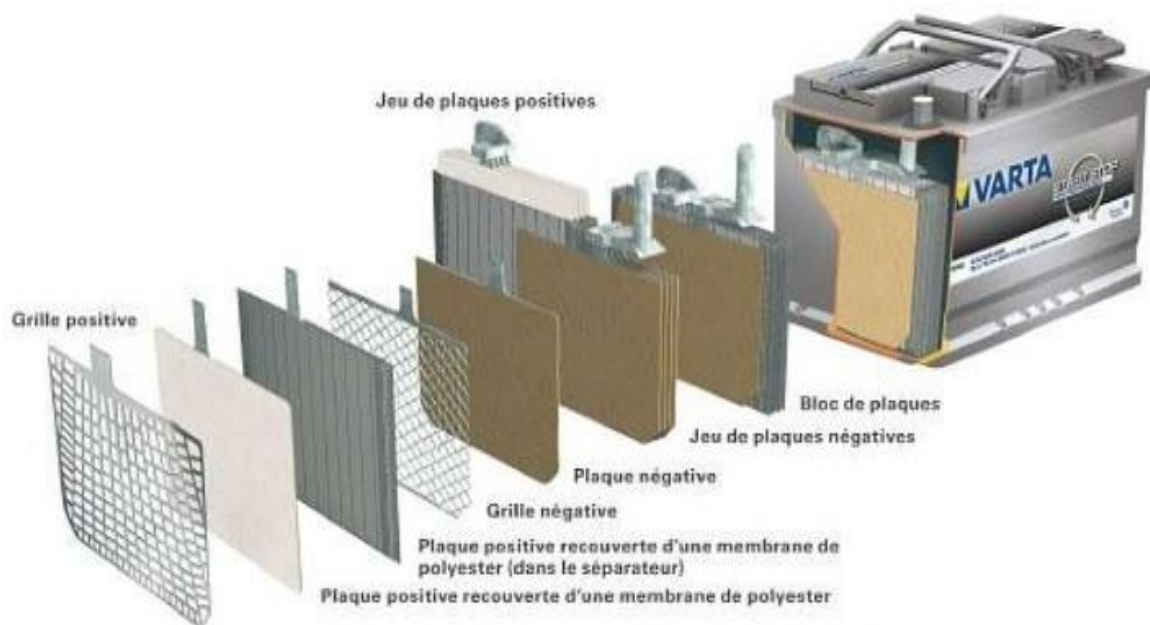


Рис. 3.6 – Основні складові автомобільного акумулятору

Процес поводження з відпрацьованими автомобільними акумуляторами (збір, транспортування, переробка) програми фірми ASSAD

- ASSAD CLEAN узгоджений з Міністерством навколишнього середовища Тунісу, і охоплює декілька етапів.

Перший етап. Відпрацьовані автомобільні акумулятори із мережі ASSAD необхідно транспортувати в герметичних контейнерах, щоб запобігти втрати сірчаної кислоти по час транспортування (рис. 3.7).



Рис. 3.7 – Герметичні контейнери для відпрацьованих акумуляторів

Відпрацьовані автомобільні акумулятори зберігаються в спеціальній ямі для збору, стени якої покриті пісковином, сталим проти впливу сірчаної кислоти. Крім того, стени цієї ями покриті деревом (рис. 3.8).



Рис. 3.8 – Умови для зберігання відпрацьованих акумуляторів

Другий етап. Подрібнення і розділення компонентів. Відпрацьовані автомобільні акумулятори завантажуються в дробарку, яка подрібнює їх на шматки зі швидкістю 5 тон на годину. Дробарка забезпечує подрібнення акумуляторів і забезпечує розділення їх на різні компоненти шляхом селективного автоматичного сортування (рис. 3.9). В результаті отримується такі вторинні матеріальні ресурси: 1) поліпропілен – біля 5% від тоннажу (реалізується); 2) металічний свинець – біля 32% від тоннажу (із сіток і сполучень для відновлення); 3) оксиди і сульфати свинцю - біля 50% від тоннажу (також для відновлення).



Рис. 3.9 – Подрібнення і розділення компонентів відпрацьованих акумуляторів

Третій етап. Наповнювачі (сантехнічні матеріали) із пластин заводу-виробника, які подрібнюються і утилізуються, після внесення різних добавок, вводяться в печь за допомогою ложки, яка встановлена на теліжки з поворотною головкою. Плавка і зменшення завантаження здійснюється у печі, що обертається. Ця операція дозволяє отримати пиломатеріали. Відновлення виконується у печі, що обертається, уклоном $1,8\text{ м}^3$, яка нагрівається горілкою на теліжці. При цьому витяжка закриває всю духовку. Пил із духовки вловлюється фільтром. Всі гази печі спрямовуються в фільтр. Завантаження здійснюється за допомогою ложки діаметром 600 мм, який закріплений на вилочному наважувачі. Вміст духовки розливають в кармани, які розташовані на теліжці з дистанційним управлінням. Кармани встановлені на нагрівачах, щоб

розділити свинець. Свинець у рідкому стані заливається в резервуари для очистки (рис. 3.10).



Рис. 3.10 – Скорочення, лиття, виділення шлаку від свинця

Четвертний етап: Рафінування сплаву: ця операція виконується в 3-х резервуарах ємністю 25 тон, які обладнані витяжним ковпаком і сполучений з рукавним фільтром для очистки парів. Свинець очищується від домішок, збагачується іншими легуючими металами для отримання сплаву.



Рис. 3.11 – Рафінування сплаву

П'ятий етап: Виготовлення болванок. Виливок сплаву свинцю вагою 30 кг розміщується в пучках. Кольоровим колом зазначаються типи сплавів. Потім, перед транспортуванням, зберігаються в підрозділі по виробництву батареї ASSAD.



Рис. 3.12 – Виготовлення болванок

Очистка и контроль стічних вод відповідає є стандарту NT 106.002 за витратою води.

Під час обробки природна вода надходить в ставок для збору, де здійснюється *нейтралізація содою, флокуляція і декантація*. Потім вода проходить через відсік контролю *pH* і далі через пісковий фільтр. Потім вода дезінфікується і надходить в басейн очищеної води; ця вода використовується для побутових та інших цілей.

Ланцюг очистки води включає в себе: 1) басейн для збирання і гомогенізації об'ємом 125 м³; 2) відсік для нейтралізації соди; 3) відділення флокуляції; 4) циліндро-конічний графин; 5) відсік для регулювання і коректування *pH*; 6) пісковий фільтр; 7) басейн для очищеної води; 8) шлам після декантації спрямовується в печь.

ВИСНОВКИ

Таким чином, в результаті проведених досліджень можна дійти таких висновків:

1. При диференціації потоків муніципальних відходів зазвичай не приділяється належної уваги автомобілям, непридатним для подальшої експлуатації. В Україні їх можна віднести до великих габаритних предметів потоку вторинних матеріальних ресурсів, які повинні направлятися в спеціалізовані організації для розбирання і подальшої утилізації. В Тунісі немає такої класифікації муніципальних відходів, але проблема утилізації відпрацьованих автомобілів також дуже актуальна.

2. Автомобільний парк України налічує понад 9,2 млн. транспортних засобів; 27 % автомобілів старші 30 років і 47 % автомобілів віком від 10 до 30 років. Оскільки, чим старіший автомобіль, тим він більше шкоди завдає стану НПС, то проблема створення підприємств по утилізації відпрацьованих АТЗ є актуальною проблемою.

3. Майже 100 тис. автомобілів реєструються перереєструються в Тунісі кожний рік. Протягом 2011-2015 рр. кількість нових імпортних автомобілів коливався в межах 53 – 63 тисяч. У 2015 р. було перереєстровано 29133 АТЗ; цей показник був відносно постійним протягом останніх 4 років (наприклад, у 2011 р. він складав – 20152 АТЗ). Імпорт старих автомобілів обмежується максимум трьома годами з податком біля 25%. Ціни на старі автомобілі залишаються високими, що провокує їх експлуатацію до тих пор, поки є можливості для ремонту. У місті Ель-Мурудж (к півдню від м. Туніс) на площі понад 20 га є звалище частин відпрацьованих АТЗ, фактично на стадії металолому. Відомо, що чим старіший автомобіль, тим більше він шкодить НПС, і тому проблема створення підприємств по утилізації відпрацьованих АТЗ в Тунісі є також вкрай актуальною проблемою.

3. Внаслідок невідосконаленості нормативно-законодавчої бази ресурсів можна зазначити, що в Україні з 280 підприємств, які у 2015 році отримали ліцензію на утилізацію авто, реально переробляти транспортні засоби можуть лише 20.

4. Через відсутність необхідного досвіду в галузі поводження з такого роду специфічними відходами, як відпрацьовані АТЗ, слід звернутися до зарубіжного досвіду і орієнтуватися на вимоги ЄС щодо утилізації в АТЗ не менше 95 % маси і використання не менш 85 % вторинних ресурсів (від сировини до кінцевої стадії – видалення відходів).

5. Існуючі технології утилізації відпрацьованих АТЗ повинні ґрунтуватися на процесах рециклінгу: вузлів і агрегатів, які демонтуються з АТЗ і можуть бути використані в інших автомобілях для виконання тих самих функцій; матеріалів, які можна повторно використовувати в господарській діяльності (металеві частини, масла, акумулятори, скла та ін.); енергії, яка виходить в результаті використання елементів АТЗ як паливо і в різних технологіях (перш за все це відноситься до шин, тканин і інших гумових виробів).

6. У рециклінгу матеріалів необхідно передбачити: рециклінг металевих частин, виготовлених зі сталі, сплавів алюмінію, кольорових металів та ін., що не становлять особливої небезпеки для НПС; рециклінг матеріалів, що становлять загрозу НПС, таких як мастила, гальмівні та охолоджуючі рідини, рідини амортизаторів та ін.; рециклінг штучних матеріалів, в основному безпечних для НПС.

7. Доцільно організація таких центрів утилізації АТЗ віком понад 30 років у кожному економічному районі, що дозволить в кінці свого «життя» перетворювати відходи в корисну продукцію, знизити рівень негативного впливу на НПС і отримати не тільки екологічний, але і соціально-економічний ефект.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кужель В.П., Севостьянов С.М. Екологія та ресурсозбереження на автомобільному транспорті. Вінниця: ВНТУ, 2013. 105 с.
2. Borovskyi E.E. Industrial and household waste: Problems of ecology. М.: Chistie prudy, 2007. 32 p.
3. Larionov G. Utilization of MSW – one of priority economic tasks of modern time // RISC: resources, information supply concurence. 2009. № 4. Р. 207–208.
4. Shubov L. Ya. Technology of municipal solid waste. М. : Alfa-M, 2011. 396 p.
5. В Україні збільшуються обсяги накопичення відходів – Мінприроди URL: http://www.ukrinform.ua/ukr/news/v_ukraïini_zbilshuyutsya_obsyagi_nakopichennya_vidhodiv___minprirodi_1865154 (дата звернення 08.01.2019 р.).
6. Кужель В.П., Калашнюк Ю.В. Шляхи утилізації автомобілів, які відпрацювали свій строк. URL: <https://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/11117/749.pdf?sequence=3&isAllowed=y> (дата звернення 08.01.2019 р.).
7. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року (схвалено розпорядженням КМУ від 08.11.2017 р. за № 820-р). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80> (дата звернення 08.01.2018 р.).
8. Проект Закону України «Про управління відходами». URL: <https://menr.gov.ua/news/32869.html> (дата звернення 08.01.2019 р.).
9. Сафранов Т.А., Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Приходько В.Ю. Управління та поводження з муніципальними відходами: практикум. Одеса: ТЕС, 2014. 198 с.
10. Митрохин Н.Н., Павлов А.П. Утилизация и рециклинг автомобилей: учеб. пособие. Москва: МАДИ, 2015. 120 с.
11. Біліченко В.В., Козак О.О. Аналіз структури життєвого циклу автомобіля. URL: <file:///C:/Users/Timur/Downloads/1195-4005-1-PB.pdf> (дата звернення: 24.01.2019 р.).
12. Закон України «Про утилізацію транспортних засобів» // Відомості Верховної Ради (ВВР). 2014. № 20 – 21, ст. 719.

13. Фатюха Н.Г. Статистична оцінка розвитку автомобільного транспорту Запорізької області // Ефективна економіка. 2016. № 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?n=4&y=2016> (дата звернення: 22.01.2019 р.).
14. Директива Парламенту та Ради ЄС № 2000/53 від 18.09.2000 року про транспортні засоби з виробленим ресурсом (Official Journal L 269 , 21.10.2000, р. 34) (консолідована версія зі змінами, внесеними Рішеннями Комісії 2002/525/ЄЕС, 2005/63/ЄС, 2005/438/ЄС, 2005/473/ЄС, 2008/689/ЄС, 2010/115/ЄС, Директивами Європейського Парламенту та Ради 2008/33/ЄС, 2008/112/ЄС, 2011/37/ЄС).
15. Директива Ради № 75/442/ЄЕС від 15.07.1975 про відходи (Official Journal L 194, 25.07.1975 р. 39 - 41).
15. Бойченко С.В., Лейда К. Європейський досвід і перспективи системи утилізації та рециклінгу транспортних засобів. Науково-технічний збірник «Вісник національного транспортного університету». Серія «Технічні науки». 2015. Вип. 2 (32). С.20-28.
16. Шубов Л. Я. Технология твёрдых бытовых отходов. М. : Альфа-М, 2011. 396 с.
17. Мельникова Д. А. Об опыте решения проблемы твёрдых бытовых отходов Технологии техносферной безопасности. 2012. Вып. № 2 (43). URL: <http://ipb.mos.ru/ttb> <http://www.economy.nayka.com.ua/?n=4&y=2016> (дата звернення: 2.09.2019 р.).
18. Ilona Małuszyńska, Bartosz Bielecki, Andrzej Wiktorowicz, Marcin J. Małuszyński. Recykling Serія «Технічні науки», Випуск 2 (32) 26 materiałowy i surowcowy odpadów samochodowych // Inżynieria Ekologiczna. 2012 № 28. P. 111–118.
19. Ilona Małuszyńska, Bartosz Bielecki, Andrzej Wiktorowicz, Marcin J. Małuszyński. Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji jako metoda ograniczająca ilość odpadów niebezpiecznych w środowisku // Ochrona środowiska i zasobów naturalnych. 2011. № 48.P.362–378.

20. Recykling samochodów Europa. URL: http://www.toyota-siedlce.com.pl/Images/recycling2_tcm306-464834.pdf (дата звернення: 2.09.2019 р.).
21. Program of motor transport utilization by Hammel – Ukraine. URL: <http://www.hammel.com.ua/assets/images/util.pdf> (дата звернення: 2.09.2019 р.).
22. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe
10.http://publications.ntu.edu.ua/upravl_progect/10_2012/119-125.pdf.
23. Petrova A.I. Organization of autorecycling and problems of logistics. *Proceedings of Samara state economic university*. 2010. № 10 (72). P. 84–89.
24. Dovga T.M. Determination of recycling effectiveness: economical-ecological aspect // *Actual economical problems*. 2012. №3(129). P. 84–89.
25. Миронова М.Н., Липовская Н.И. Эффективность программы утилизации автомобилей в Германии и Франции. *Вестник РУДН, серия Экономика*. 2016. №2. С. 7-18.
26. Утилизация авто: опыт Евросоюза. <https://www.autocentre.ua/avtopravo/avtobiznes/utilizatsiya-avto-opytevrosoyuza-265694.html> (дата звернення: 24.09.2019 р.).
27. Райнхард В.А. Переработка старых автомобилей: Европейский опыт. *Твердые бытовые отходы*. 2007. № 10. С. 70-77.
Авторециклинг в странах Балтии // *Рециклинг отходов*. – № 2. – 2007. –С. 19-
28. Виллер С. Опыт США. ЦЕЛЬ -100 % переработка автомобиля + прибыль Авто-грин. 2005. № 1.С. 25-26.
29. Car Recycling Business in Japan. JETRO Japan Economic Report. June-July 2006. 13 p.
30. Рециклинг отходов — прорывной проект XXI века отходов. URL: <http://www.innosfera.org/node/727> (дата звернення: 23.09.2019 р.).
31. Вишняков Я.Д., Васляев М.А. Система утилизации автотранспортных средств и отходов технического обслуживания . *Экология и промышленность России*. 2007. №10. С.50-52.

32. Бессер А.Д., Сорокина В.С., Погосян А.А. Рециклинг реальный путь обеспечения свинцом российской промышленности. Экология и промышленность России. 2006. №4. С. 12 -15.
33. Утилизация и рециклинг автомобилей. URL: <http://privetstudent.com/referaty/referaty-po-ekologii/1433-utilizaciya-i-recikling-avtomobiley.html> (дата звернения: 08.10.2019 г.).
34. Системы утилизации легковых автомобилей. URL: <http://www.avtomash.ru/guravto/2007/20070703.htm> (дата звернения 08.10.2019 г.).
35. Sawa R. Recykling samochodow. Ecologia, Prawo, Praktyka, Perspektywy. Warszawa: Przemyslowylustytut Automaty kii Pomiarow, 2001.