

*Н. В. Пришляк,*

*к. е. н., доцент, Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця*

*ORCID ID: 0000-0002-0544-1441*

*Д. М. Токарчук,*

*к. е. н., доцент, Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця*

*ORCID ID: 0000-0001-6341-4452*

*Я. В. Паламаренко,*

*к. е. н., старший викладач, Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця*

*ORCID ID: 0000-0001-9972-4313*

DOI: 10.32702/2306-6806.2021.3.104

## ПЕРЕДУМОВИ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ СТРАТЕГІЇ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ\*

*N. Pryshliak,*

*PhD in Economics, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsya*

*D. Tokarchuk,*

*PhD in Economics, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsya*

*Y. Palamarenko,*

*PhD in Economics, Senior Lecturer, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsya*

### PREREQUISITES AND ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF FORMATION AND IMPLEMENTATION OF THE STRATEGY OF WASTE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

*Сільське господарство на сьогодні використовує технології виробництва продукції, за яких утворюється значна кількість відходів, неефективне поводження з якими досить часто призводить до негативних екологічних наслідків. У ході дослідження визначено передумови та організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії поводження з відходами аграрних підприємств. Описано трактування поняття "відходи" в нормативно-правових документах України та світу. Означено проблемні аспекти, пов'язані із визначенням термінології в сфері утворення та поводження з відходами в Україні. Розкрито особливості класифікації відходів в ЄС. Охарактеризовано основні групи відходів аграрного сектору за Європейським переліком відходів. Проаналізовано динаміку утворення та поводження з відходами в Україні. Визначено особливості утворення відходів сільського, лісового та рибного господарства та їх частку у відходах за видами економічної діяльності та домогосподарств в Україні. Досліджено особливості утворення основних первинних відходів рослинництва та побічної продукції тваринництва (гній, послід) в Україні. Здійснено формування переліку проблем поводження з відходами сільського господарства на основі PESTELI-FAMIL (Y)-аналізу, на вирішення яких пропонується створити Стратегію поводження з відходами аграрних підприємств, що включає такі стратегічні напрями, як раціональне поводження з: відходами рослинництва, відходами тканини тварин, тваринним гноєм, агрохімічними відходами. Визначено основні характеристики менеджменту відходів аграрних підприємств в Україні. Запропоновано етапи формування стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств.*

\* Стаття включає результати досліджень відповідно до НДДКР "Розробка новітньої концепції використання відходів сільського господарства для забезпечення енергетичної автономії аграрних підприємств" Вінницького національного аграрного університету (номер державної реєстрації 0119U100786 від 19.02.2019 р.).

*Today, agriculture uses production technologies, which generate a significant amount of waste, inefficient management of which often leads to negative environmental consequences. In the course of the research the preconditions and organizational and economic mechanism of formation and implementation of the strategy of waste management of agricultural enterprises are determined. The interpretation of the concept of "waste" in the legal documents of Ukraine and the world describes the problematic aspects related to the definition of terminology in the field of waste generation and management in Ukraine. The aim of the study is to create an organizational and economic mechanism for the formation and implementation of waste management strategy of agricultural enterprises based on analysis of the current state of their management and extended analysis of the impact on waste management of agricultural enterprises external and internal factors (PESTELI-FAMIL (Y)-analysis). Features of waste classification in the EU are revealed. The main groups of waste from the agricultural sector are characterized according to the European list of wastes. The dynamics of waste generation and management in Ukraine are analysed. Peculiarities of agricultural, forestry and fishery waste generation and their share in waste by types of economic activity and households in Ukraine are determined. Peculiarities of formation of the main primary wastes of plant growing and by — products of animal husbandry (manure, manure) in Ukraine are investigated. The list of problems with agricultural waste management is formed on the basis of PESTELI-FAMIL (Y)-analysis for the solution of which it is proposed to create a Strategy for waste management of agricultural enterprises, which includes such strategic areas as rational management of: crop waste, animal waste, animal manure, agrochemical waste. The main characteristics of waste management of agricultural enterprises in Ukraine are determined. The stages of formation of the strategy of effective waste management of agricultural enterprises are offered. The difference between the situation with the waste of agricultural enterprises in Ukraine, compared to other developed countries is the large volume of organic waste generation and the lack of practice in their management. At the same time, effective management of livestock and crop waste is an essential feature of all economies of developed countries.*

*Ключові слова: механізм, стратегія, аграрні підприємства, відходи, біовідходи, менеджмент відходів.  
Key words: mechanism, strategy, agricultural enterprises, waste, biowaste, waste management.*

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Проблема, на розв'язання якої спрямоване дослідження, полягає у необхідності вирішення критичної ситуації, яка склалася з утворенням, накопиченням, зберіганням, переробленням та утилізацією відходів і характеризується подальшим розвитком екологічних загроз. Проблема відходів сільського господарства в Україні вирізняється особливою значимістю внаслідок відсутності протягом тривалого часу адекватного реагування на її виклики. Значні масштаби ресурсокористування національної економіки разом із застарілою технологічною базою визначали і надалі визначають високі показники утворення та нагромадження відходів.

Такі обставини призводять до поглиблення екологічної кризи і загострення соціально-економічної ситуації в суспільстві та обумовлює необхідність реформування і розвитку з урахуванням вітчизняного та світового досвіду всієї правової та економічної системи, що регулює використання природних ресурсів у цілому та управління відходами аграрних підприємств зокрема. Проблема відходів, особливо відходів тваринництва, є однією з важливих екологічних проблем і вагомою в ресурсному аспекті [20; 21].

Високий рівень утворення відходів аграрних підприємств та низькі показники їх використання як вторинної сировини призвели до того, що в Україні щороку в сільському господарстві нагромаджуються значні обсяги органічних відходів, з яких лише незначна частина застосовується як сировина для виробництва біопалива, решта потрапляють у ґрунт та ґрунтові води, забруднюючи при цьому навколишнє середовище [23; 34; 39].

Відмінність ситуації, що склалася з відходами аграрних підприємств в Україні, порівняно з іншими розвинутими країнами полягає у великих обсягах утворення органічних відходів та у відсутності практики поводження з ними. При цьому ефективний менеджмент відходів тваринництва та рослинництва є неодмінною ознакою всіх економік розвинутих країн.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Дослідженням проблематики поводження з відходами аграрних підприємств а використання їх потенціалу як сировини для виробництва біопалива присвячено ряд праць вітчизняних та іноземних науковців, серед яких Бондар О., Березюк С.В. [2; 32], Гелетуха Г., Железна Т., Гончарук І. [13; 27], Демірбас А. [7], Ємчик Т. [11], Зулауф К. [26], Калетнік Г. [14; 15], Сандер К. [22], Кулик М. [17], Кучер А. [16] та інші. Однак організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії поводження з відходами аграрних підприємств на сьогодні не сформований і потребує детального аналізу.

## ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сформуванню організаційно-економічного механізму формування та реалізації стратегії поводження з відходами аграрних підприємств на основі аналізу сучасного стану їх менеджменту та розширеного аналізу впливу на поводження з відходами аграрних підприємств зовнішніх та внутрішніх факторів (PESTELI-FAMIL (Y)-аналізу). Сформуванню етапи стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств.

## ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

1. Поняття відходів та їх класифікація в Україні та в ЄС

Дослідження процесів ефективного менеджменту відходів як на рівні окремих підприємств, так і держави загалом потребують якісного понятійно-категоріального апарату, узгодження базових понять в українській та європейській редакції, що дозволить імплементувати передовий досвід поводження з відходами в нашій країні. Тому перш ніж перейти до розгляду основних проблем накопичення та використання сільськогосподарських відходів та можливостей їх трансформації в екологічно та енергетично ефективний продукт, доцільно надати характеристику поняттю "відходи" [33; 35; 37].

У широкому розумінні "відходи" — це небажані або відхилені матеріали, що "відхиляються як марні, непотрібні або такі, що не задовольняють вимоги" [3]. Відходи можна розглядати як поєднання чотирьох помилок — неправильної речовини, в неправильну якість, у неправильному місці, в неправильний час [12].

Таке використання терміну "відходи" є широким, оскільки воно включає такі результати людської діяльності, як гази, рідини та тверді речовини, а також викиди в повітря, воду та землю. Відділ статистики ООН у цьому широкому контексті використовує термін "залишки", а не "відходи" [10]. "Залишки" представляють собою викиди в атмосферу, утворення стічних вод та утворення відходів.

Саме в цьому досить вузькому контексті існують міжнародні узгоджені визначення поняття "відходи", наприклад, у рамках Базельської конвенції про контроль міжнародного переміщення небезпечних відходів та їх захоронення, яка має 183 учасники. Базельська конвенція визначає "відходи" як "речовини або предмети, які утилізуються або мають бути призначені для утилізації, або повинні бути утилізовані відповідно до положень національного законодавства". Сюди входять речовини чи об'єкти, які підлягають заходам, що призводять до можливості відновлення ресурсів, переробки, рекультивації, прямого повторного використання або альтернативного використання" [19]. Короткий підсумок про даний підхід до визначення терміну "відходи" може бути зведений до наступного — "речі, які викидають люди".

Одним із способів візуалізації різниці між "відходами", визначеними Базельською конвенцією та викидами в атмосферу чи викидами у водні об'єкти є те, що відходи збираються, зберігаються та управляються. Отже, наслідки стримуються і можуть бути перенесені в інше місце.

Відходи виникають у багатьох різних формах, відтак і їх характеристика може бути надана у декількох формах. Деякі загальні характеристики, що використовуються при класифікації відходів, включають фізичний стан, фізичні властивості, потенціал багаторазового використання, потенціал біологічного розкладу, джерело виробництва та ступінь впливу на навколишнє середовище [7; 9; 25]. Уайт та ін. Науковці встановили, що відходи можна класифікувати за трьома основними типами відповідно до їх фізичного стану — рідкі, тверді та газоподібні відходи. Хоча зрозуміло, що в різних країнах може існувати декілька власних класифікацій.

Найпоширеніші класифікації відходів представлено так:

- фізичний стан (тверді відходи, рідкі відходи, газоподібні відходи);
- джерело (побутові відходи, промислові відходи, сільськогосподарські відходи, комерційні відходи, будівельні відходи, видобувні відходи);
- вплив на навколишнє середовище (небезпечні відходи, відходи, що не несуть небезпеки).

Законодавство та технології екологічного контролю над "залишками" традиційно розрізняються в основному засобами — контроль забруднення повітря, контроль забруднення води та поводження з відходами. Часто поводження з відходами називають також поводженням із твердими відходами, і загалом може вважатись синонімом того, що називають "контроль забруднення земель".

Закон України "Про відходи" [36.] трактує їх як будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення.

У розвинутих країнах широко дотримуються прийнятої міжнародної концепції та визначення поняття "відходи". Також застосовується цілісний підхід: управління навколишнім середовищем має більшу ефективність, якщо здійснюється політичний та регуляторний контроль, а відомства, відповідальні за відповідні види контролю, інтегровані через контроль забруднення (повітря, води та землі) та поводження з відходами.

Рамкова директива про відходи 2008/98/ЄС [18] визначає, що відходи — це будь-яка речовина або об'єкт, від якого власник відмовляється або має намір чи повинен відмовитися.

В Японії в Законі про поводження з відходами та громадське прибирання № 137 від 1970 р. [24] відходи — це сміття, великогабаритні відходи, зола, шлам, екскременти, відпрацьоване масло, відпрацьовані кислоти і луки, туші та інші непотрібні речовини, які знаходяться в твердому або рідкому стані (за винятком радіоактивних відходів та відходи, забруднених радіоактивністю).

Величезний прогрес у всьому світі за останні 50 років у боротьбі із забрудненням повітря та води підвищив значення управління (твердими) відходами, що багато в чому для України було менш нагальним питанням і тому менш гучним.

Можна виділити такі проблемні аспекти, пов'язані із визначенням термінології в сфері утворення та поводження з відходами в Україні:

— невідповідність українських та європейських визначень та класифікацій відходів: українська класифікація відходів базується лише на показниках токсичності (I—IV класи небезпеки);

— Україна використовує перелік відходів, який не відповідає переліку відходів прийнятому ЄС; незабаром очікуються зміни в цій сфері, як одна з дій, передбачених зобов'язаннями в рамках Угоди про асоціацію з ЄС;

— визначення операцій з поводження з відходами, згадані у Законі України "Про відходи" [36], відрізняються від визначень ЄС; у короткостроковій перспективі тут очікуються зміни як дії, передбачені прийнятою Національною стратегією поводження з відходами. Формально спалювання відходів вважається операцією відновлення; тут не були здійснені розрахунки за індексом, встановленим вимогами Директиви 2008/98/ЄС для уточнення того, чи може спалювання вважатись відновленням чи знешкодженням.

Відповідно до класифікатора відходів ДК 005-96 [28] аграрного сектору належать до групи 01 (відходи виробництва продукції сільськогосподарства та мисливства) розділу А (відходи сировинних, видобувних та обробних галузей економіки).

До групи 01 належать такі відходи аграрного сектору:

- відходи виробництва зернових культур, продукції овочівництва та садівництва;
- відходи вирощування тварин та виробництва продукції тваринництва;
- відходи виробництва продукції змішаного господарювання;
- відходи від надання послуг у рослинництві та тваринництві.

Також до цієї групи належать:

— послуги спеціалізовані щодо поводження з відходами виробництва продукції сільськогосподарства та мисливства, які надаються за місцем утворення відходів (поводження з безпечними та небезпечними відходами);

— відходи подібні або суміжні за походженням містять також відходи виробничо-технологічні, відходи кінцевої продукції деяких угруповань;

— відходи промивання та очищення (відходи виробництва овочів, продукції садівницької спеціальної та продукції розсадників; відходи вирощування плодів, культур ягідних та горіхоплідних, культур для виробництва напоїв та прянощів);

Таблиця 1. Основні класи відходів за Європейським переліком відходів

Код	Клас відходів
01	Відходи, отримані в результаті розвідки, видобутку, видобутку, фізичної та хімічної обробки корисних копалин
02	Відходи сільського господарства, садівництва, аквакультури, лісового господарства, полювання та риболовлі, приготування та переробки їжі
03	Відходи від переробки деревини та виробництва панелей та меблів, целюлози, паперу та картону
04	Відходи шкіряної, хутряної та текстильної промисловості
05	Відходи від переробки нафти, очищення природного газу та піролітичної обробки вугілля
06	Відходи від неорганічних хімічних процесів
07	Відходи від органічних хімічних процесів
08	Відходи виробництва, виготовлення, постачання та використання (МФСУ) покриттів (фарби, лаки та склоподібні емалі), клеї, герметики та друкарські фарби
09	Відходи фото індустрії
10	Відходи від теплових процесів
11	Відходи хімічної обробки поверхні та покриття металів та інших матеріалів; кольорова гідрометалургія
12	Відходи від формування та фізико-механічної обробки поверхні металів і пластмас
13	Нафтові відходи та відходи рідкого палива (крім харчових олій, 05 та 12)
14	Відходи органічних розчинників, холодоагентів і палива (крім 07 і 08)
15	Упаковка для відходів; абсорбенти, протирання тканини, фільтруючі матеріали та захисний одяг, не визначені іншим чином
16	Відходи, не вказані в списку іншим чином
17	Відходи будівництва та знесення (включаючи викопаний ґрунт із забруднених ділянок)
18	Відходи від охорони здоров'я людей та тварин та / або пов'язані з ними дослідження (крім відходів кухні та ресторанів, які не виникають в результаті негайної медичної допомоги)
19	Відходи споруд з поводження з відходами, очисних споруд поза межами майданчика та підготовки води, призначеної для споживання людиною, та води для промислового використання
20	Комунальні відходи (побутові відходи та подібні комерційні, промислові та інституційні відходи), включаючи окремо зібрані фракції

Джерело: сформовано авторами за даними [4].

— відходи добрив та хімічних матеріалів, які не можуть бути використані за призначенням під час виробництва продукції деяких угруповань.

Класифікація відходів в ЄС базується на:

— Європейському переліку відходів (рішення Комісії 2000/532/ ЄС — зведена версія) [4];

— Додаток III до Директиви 2008/98/ ЄС (зведена версія) [8].

Список відходів (ListofWaste — LoW) містить загальну для Євросоюзу термінологію класифікації відходів для полегшення поводження з відходами, в тому числі для небезпечних відходів. Присвоєння LoW кодів забезпечує широке коло різних видів діяльності, включаючи транспортування відходів, надання дозволу на встанов-

Таблиця 2. Основні групи відходів аграрного сектору за Європейським переліком відходів

Код	Група відходів
0201	Відходи сільського господарства, садівництва, аквакультури, лісового господарства, полювання та риболовлі
0202	Відходи від приготування та переробки м'яса, риби та інших харчових продуктів тваринного походження
0203	Відходи з фруктів, овочів, круп, істивних олій, какао, кави, чаю та приготування та переробки тютюну; виробництва консервів; виробництво дріжджів та дріжджових кетрактів, підготовка меляси та бродіння
0204	Відходи виробництва цукру
0205	Відходи молочної продукції
0206	Відходи хлібопекарської та кондитерської промисловості
0207	Відходи виробництва алкогольних та безалкогольних напоїв (крім кави, чаю та какао)

Джерело: сформовано авторами за даними [4].

лення (в яких часто здійснюються посилання на конкретні коди відходів) або як основа для статистики щодо відходів.

Відповідно до Рішення 2000/532/ ЄС, LoW повинен регулярно переглядатися на основі нових знань і результатів досліджень. Остання поправка — це рішення Комісії 2014/955/ ЄС [1], яке слідувало за конкретним дослідженням щодо розгляду європейського списку відходів [22].

9 квітня 2018 року Європейська Комісія опублікувала технічні вказівки щодо класифікації відходів (2018/ С 124/01) [5]. Про це було оголошено у повідомленні Комісії від січня 2018 року щодо варіантів взаємодії між законодавством про хімічні речовини, продукцію та відходи [6].

Документ надає рекомендації національним органам влади, включаючи органи місцевого самоврядування та підприємства (наприклад, при видачі дозволів) щодо правильного тлумачення та застосування законодавства ЄС щодо класифікації відходів. Він охоплює вичерпний огляд відповідного законодавства ЄС, наводить приклади типів відходів, класифікація яких є об'єктом інтересу зацікавлених сторін та надає покрокову інформацію про те, як оцінювати небезпечні властивості відходів, та як їх класифікувати.

Відходи аграрного сектору класифікуються за кодом 02 як Відходи сільського господарства, садівництва, аквакультури, лісового господарства, полювання та риболовлі, приготування та переробки їжі (табл. 1). Водночас деякі відходи аграрного сектору можуть відповідати іншим кодам в Європейському переліку відходів (табл. 2).

2. Аналіз сучасного стану утворення та поводження з відходами сільського господарства в Україні.

Україна характеризується значними обсягами утворення відходів, що пов'язано з використанням застарілих технологій виробництва та низькими темпами впровадження ефективних ресурсозберігаючих технологій.

Станом на 2019 рік в Україні було утворено 441516,5 тис. т відходів, що на 129248,9 тис. т більше, ніж у 2015 році (табл. 3).

Утворення відходів сільського, лісового та рибного господарства та їх частка у відходах за видами економічної діяльності та домогосподарств за 2010—2019 рр. в Україні відображено на рисунку 1.

Обсяги утворення відходів аграрним сектором різняться за роками, проте, мають тенденцію до зменшення останні 6 років. Їх частка варіює в межах 3—1,5%.

За даними Державної служби статистики України у 2019 р. у структурі загального обсягу утворення відходів за видами економічної діяльності (рис. 2):

- відходи сільського господарства становлять 1,53%;
- частка відходів добувної промисловості — 88,46%;
- переробної промисловості — 6,97%;
- постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря — 1,35%;
- обсяг зібраних отриманих відходів від домогосподарств — 1,34%;
- інші види економічної діяльності — 0,36% [9].

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва та розширення територій сільськогосподарських угідь призвели до зростання кількості відходів і їх впливу на навколишнє природне середовище. Потенційними факторами негативного впливу на навколишнє природне середовище є кілька типів відходів виробництва продукції сільського господарства: органічні відходи рослинництва; органічні відходи тваринництва та птахівництва; біовідходи (труп тварин та птиці).

**Таблиця 3. Утворення та поводження з відходами в Україні, 2015–2019 рр., тис. т**

Рік / клас відходів	Обсяг утворених відходів	Обсяг утилізованих відходів	Обсяг спалених відходів	Обсяг видалених відходів у спеціально відведених місцях та об'єктах	Загальний обсяг відходів, накопичених протягом експлуатації, у спеціально відведених місцях та об'єктах
2015	312267,6	92463,7	1134,7	152295,0	12505915,8
у т.ч. відходи I-III класів небезпеки	587,3	314,5	5,8	78,6	12055,0
2016	295870,1	84630,3	1106,1	157379,3	12393923,1
у т.ч. відходи I-III класів небезпеки	621,0	337,9	6,2	111,7	12102,4
2017	366054	100056,3	1064,3	169801,6	12442168,6
у т.ч. відходи I-III класів небезпеки	605,3	305,5	8,7	107,1	12197,6
2018	352333,9	103658,1	1028,6	169523,8	12972428,5
у т.ч. відходи I-III класів небезпеки	627,4	276,5	11,9	114,9	12217,2
2019	441516,5	108024,1	1059,0	238997,2	15398649,4
у т.ч. відходи I-III класів небезпеки	553,0	252,1	10,6	93,3	12305,1
2019 до 2015 р. (+/-)	129248,9	15560,4	-75,7	86702,2	2892733,6

Джерело: сформовано авторами за даними Державної служби статистики України [29].

Традиційно сільськогосподарські відходи в Україні поділяються на відходи тваринництва та відходи рослинництва.

Згідно з даними статистичних спостережень, за 2019 рік з понад 13,5 млн т утворених сільськогосподарських відходів наймасовішими є:

— відходи рослинного походження (8068,6 тис. т, або 66,6 %);

— тваринні екскременти, сечовина і гній (3612,9 тис. т, або 29,8 %);

— відходи тваринного походження та змішані харчові відходи (441,0 тис. тонн, або 3,6 %).

Однак статистичні дані не повною мірою достовірно відображають реальний стан справ. Так, за валового збору зерна на рівні 50 млн т може утворитися до 25 млн т соломи. У разі зростання валового збору до 80 млн т зростає до 40 млн т і обсяг соломи.

В Україні спектр органічних відходів, придатних для виробництва біогазу є доволі широким. В якості сировини для зброджування можуть бути використані практично всі види органічних відходів. Передусім це відходи сільського господарства тваринного (гній) і рослинного походження [30].

У таблиці 4 наведено утворення основних первинних відходів рослинництва в Україні, виходячи з валового збору основних сільськогосподарських культур та коефіцієнту виходу відходів.

В агропромисловому секторі на підприємствах з виробництва та переробки продукції галузі рослинництва утворюється близько 80 млн т відходів щорічно. Після збору врожаю в підприємствах утворюються понад 60 млн т первинних відходів, одержуваних у результаті вирощування сировини і збору врожаю, і 20 млн т — вторинних відходів, одержуваних у результаті технологіч-



**Рис. 1. Утворення відходів сільського, лісового та рибного господарства та їх частка у відходах за видами економічної діяльності та домогосподарств в Україні, 2010–2019 рр., тис. т / %**

Джерело: сформовано авторами за даними Державної служби статистики України [29].

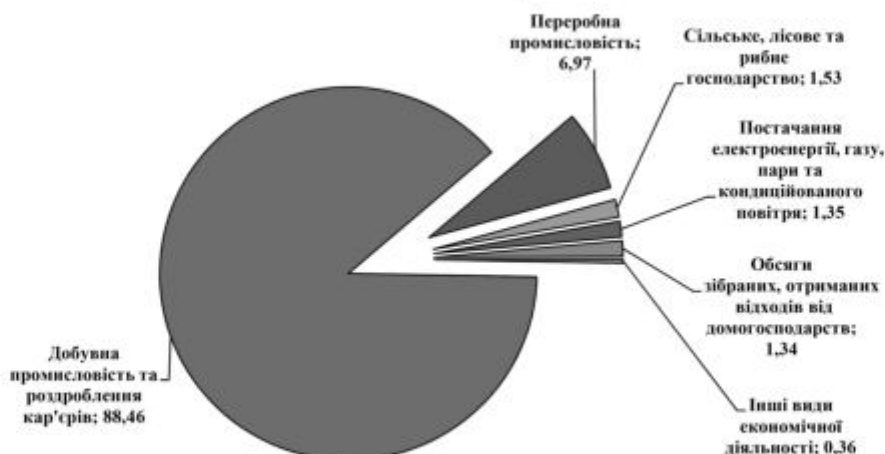


Рис. 2. Обсяги утворення відходів в Україні за видами економічної діяльності у 2019 р.

Джерело: сформовано авторами за даними Державної служби статистики України [29].

них процесів перетворення сировини в харчову продукцію.

Іншим джерелом утворення відходів сільського господарства є тваринництво та птахівництво, де основним видом відходів (побічної продукції) сільського господарства є гній та пташиний послід.

В Україні поголів'я тварин становить 3,3 млн голів великої рогатої худоби, 6,0 млн свиней, та 211,7 млн птиці. Утворення побічної продукції тваринництва (гній, послід) станом на 1 січня 2019 року склало біля 97 млн т (табл. 5).

Усього худоби в Україні близько 13 млн голів. Якщо у середньому одна тварина дає 10 кілограмів гною на добу, за рік може утворитися до 50 млн т гною. Поголів'я 1,5 млн курей дає на добу понад 100 т. Усього в Україні щороку утворюється близько 500 тис. т пташиного посліду. Крім того, утворюються відходи від забою

та падежу птиці. За нормативами, падіж може становити 3,5 відсотка загальної кількості на рік, що становить за середньої ваги птиці 500 грамів — 3570 т біовідходів без урахування біовідходів, що утворюються під час забою птиці.

Варто зазначити, що зменшення шкідливих відходів за рахунок переробки відходів первинного виробництва є єдиною альтернативою для забезпечення високих темпів росту за умови обмеження використання природних ресурсів. Використання біомаси та біогазу має значний потенціал виробництва тепла та електроенергії завдяки наявним залишкам рослинництва та тваринництва у сільському господарстві, сприятливих кліматичних умов, наявності сільськогосподарських угідь, відносно недорогою робочою силою та великою кількістю сільськогосподарських відходів аграрних підприємств [30].

Таблиця 4. Утворення основних первинних відходів рослинництва в Україні, 2015–2019 рр.

Сільськогосподарська культура	Коефіцієнт виходу відходів	2015 р.		2016 р.		2017 р.		2018 р.		2019 р.		2019 р. до 2015 р. (+,-)	
		Валовий збір, тис. тонн	Обсяг відходів, тис. тонн	Валовий збір, тис. тонн	Обсяг відходів, тис. тонн	Валовий збір, тис. тонн	Обсяг відходів, тис. тонн	Валовий збір, тис. тонн	Обсяг відходів, тис. тонн	Валовий збір, тис. тонн	Обсяг відходів, тис. тонн	Валовий збір, тис. тонн	Обсяг відходів, тис. тонн
Пшениця	1	26532	26532	26099	26099	26209	26209	24606	24606	28328	28328	1796	1796
Ячмінь	0,8	8288	6630	9436	7549	8285	6628	7349	5879	8917	7134	629	504
Жито	1,3	387	503	390	507	505	657	394	512	333	433	-54	-70
Рис (солома)	0,9	63	57	65	59	64	58	69	62	55	50	-8	-8
Просо	0,8	213	170	190	152	84	67	80	64	170	136	-43	-34
Овес	1	489	489	500	500	471	471	419	419	422	422	-67	-67
Гречка	1,9	128	243	176	334	180	342	137	260	85	162	-43	-82
Інші зернобобові культури	0,7	698	489	1157	810	1450	1015	1202	841	953	667	255	178
Соя	0,9	3931	3538	4277	3849	3899	3509	4461	4015	3699	3329	-232	-209
Ріпак	2	1738	3476	1154	2308	2195	4390	2751	5501	3280	6560	1542	3084
Кукурудза на зерно (стебла)	1,3	23328	30326	28075	36498	24669	32070	35801	46541	35880	46644	12552	16318
Соняшник (стебла)	1,9	11181	21244	13627	25891	12236	23248	14165	26914	15254	28983	4073	7739

Джерело: сформовано авторами за даними Державної служби статистики України [29].

**Таблиця 5. Утворення побічної продукції тваринництва (гній, послід) в Україні на кінець року, 2015–2019 рр.**

Категорія	Вихід гною або посліду, т/тварини/місце/рік	2015 р.		2016 р.		2017 р.		2018 р.		2019 р.		2019 до 2015 (+,-)	
		млн голів	обсяг відходів, млн т	млн голів	обсяг відходів, млн т	млн голів	обсяг відходів, млн т	млн голів	обсяг відходів, млн т	млн голів	обсяг відходів, млн т	млн голів	обсяг відходів, млн т
ВРХ	18	3,8	68,4	3,7	66,6	3,5	63,0	3,3	60,0	3,1	55,8	-0,7	-12,6
Свині	3,6	7,0	25,2	6,7	24,1	6,1	22,0	6,0	21,7	5,7	20,5	-1,3	-4,7
Птиця свійська	7,5 (x100 тварини-місце на рік)	204,0	15,3	201,7	15,1	204,8	15,4	211,7	15,9	220,5	16,5	16,5	1,2
Всього		214,8	108,9	212,1	105,8	214,4	100,4	221	97,6	229,3	92,9	14,5	-16,0

Джерело: сформовано авторами за даними Державної служби статистики України [29].

Управління сільськогосподарськими відходами всіх класів небезпеки в Україні відображено в Статистичному щорічнику України і зведено в таблицю 6. Основні на-прями поводження з відходами включають: спалення для отримання енергії, спалення без отримання енергії, утилізація, видалення у спеціально відведені об'єкти чи місця.

**Таблиця 6. Управління сільськогосподарськими відходами всіх класів небезпеки в Україні, 2015–2019 рр.**

Вид відходів	2015 р.		2016 р.		2017 р.		2018 р.		2019 р.		2019 р. до 2015 р. +,-	
	тис. т	% від кількості утворених відходів	тис. т	% від кількості утворених відходів	тис. т	% від кількості утворених відходів	тис. т	% від кількості утворених відходів	тис. т	% від кількості утворених відходів	тис. т	%
<b>Спалено для отримання енергії</b>												
Відходи тваринного походження та змішані харчові відходи	0,5	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,5	-0,2
Відходи рослинного походження	445,0	13,5	392,4	10,9	406,1	13,8	386,8	12,0	423,1	14,9	-21,9	1,4
Тваринні екскременти, сеча та гній	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Спалено без отримання енергії</b>												
Відходи тваринного походження та змішані харчові відходи	1,4	0,6	2,3	0,7	4,0	1,2	9,3	3,0	11,7	4,8	10,3	4,2
Відходи рослинного походження	17,0	0,5	32,6	0,9	21,9	0,8	31,9	1,0	38,1	1,3	21,1	0,8
Тваринні екскременти, сеча та гній	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Утилізовано</b>												
Відходи тваринного походження та змішані харчові відходи	220,0	86,9	315,1	95,4	316,1	98,3	295,3	96,4	230,8	94,3	10,8	7,4
Відходи рослинного походження	2674,4	81,0	3158,4	88,0	2505,1	85,1	2638,2	82,2	2361,1	83,1	-313,3	2,1
Тваринні екскременти, сеча та гній	3231,5	94,1	3146,9	98,2	2616,5	98,1	2300,3	97,0	2407,0	98,8	-824,5	4,7
<b>Видалено у спеціально відведені місця чи об'єкти</b>												
Відходи тваринного походження та змішані харчові відходи	31,3	12,4	12,9	3,9	1,5	0,5	1,7	0,6	2,3	0,9	-29,0	-11,5
Відходи рослинного походження	166,7	5,0	7,0	0,2	8,9	0,3	154,0	4,8	17,3	0,6	-149,4	-4,4
Тваринні екскременти, сеча та гній	200,8	5,9	58,9	1,8	51,8	1,9	72,0	3,0	30,0	1,2	-170,8	-4,7

Джерело: сформовано авторами за даними Державної служби статистики України [29].



На основі аналізу таблиці 6 можемо зробити висновок, що більшість сільськогосподарських відходів в Україні було утилізовано / знешкоджено / оброблено (81,0—85,1 % відходів рослинного походження та 94,1—98,8 % тваринних екскрементів, сечі та гною).

Найбільш поширеним способом управління для рослинних відходів як в Україні, так і в світі є спалювання. Обсяги спалення відходів рослинного походження для отримання енергії в нашій державі протягом досліджуваного періоду суттєво не збільшилися і коливаються в межах 10,9–14,9 %, позитивною тенденцією є збільшення обсягів спалювання відходів рослинного походження на енергетичні цілі — з 13,5 % у 2015 році до 14,9 % у 2019 році.

До позитивних тенденцій також належить зменшення обсягів видалення відходів у спеціально відведені місця чи об'єкти: відходів тваринного походження та змішаних харчових відходів — з 12,4 % у 2015 році до 0,9 % у 2019 році; відходів рослинного походження — з 5,0 % до 0,6 %; тваринних екскрементів, сечі та гною — з 5,9 % до 1,2 %. Це свідчить про збільшення корисного використання відходів та зменшення навантаження на місця їх зберігання, що позитивно позначається на стані довкілля.

Гній тварин і пташиний послід є джерелом екологічних проблем при неправильному поводженні з ними. Екологічні проблеми виникають, як правило, на промислових фермах, які мають поголів'я у сотні тисяч голів тварин або мільйони голів птахів на рік і, відповідно, тисячі кубічних метрів відходів. Ці відходи збирають у лагуни та зберігають від декількох місяців до року перед винесенням на поля. В Україні близько 50% тваринницьких ферм — промислові. При зберіганні великих обсягів відходів у лагунах можливе незаплановане витікання гноївки у навколишнє середовище через розгерметизацію лагун, змив, перевищення лімітів наповнення лагун. Крім того, гній або послід можуть вноситися у ґрунт із частотою та в обсягах, що перевищують норму. При понаднормовому внесенні у ґрунт, потраплянні до підземних та поверхневих вод, гній та послід є забрудниками.

Гній та послід також містять патогени, бактерії, стійкі до антибіотиків, і тому можуть стати причиною поширення хвороб. Близько половини всіх антибіотиків у світі використовуються саме в тваринництві для запобігання хворобам. Гній та послід є також джерелом викидів аміаку, метану та інших газів у повітря. При зберіганні у лагунах відкритого типу або внесенні на поля у великій кількості місцеве населення, що проживає поряд з промисловими фермами, потерпає від неприємного специфічного запаху.

Окрім неприємного запаху, викиди від промислових ферм є шкідливими для довкілля та спричиняють у зміну клімату. Відповідно до оцінок Всесвітньої організації з продовольства та сільського господарства, тваринництво відповідає за 18 % від усіх викидів парникових газів людства — це більше, ніж викиди від транспорту. Гній та послід спричиняють викиди 7 % загального обсягу від викидів закису азоту, який є одним із найнебезпечніших парникових газів.

Значні обсяги накопичених відходів аграрних підприємств в Україні та відсутність ефективних заходів, спрямованих на їх подальше переробку, поглиблюють екологічну кризу і стають гальмівним фактором розвитку національної економіки.

Така ситуація обумовлює необхідність створення та забезпечення належного функціонування загальнодержавної системи збирання та екологічно безпечного перероблення органічних відходів. Це повинно бути невідкладним завданням навіть в умовах відносної обмеженості економічних можливостей як держави, так і основних утворювачів органічних відходів. Таким чином, єдиним можливим шляхом урегулювання ситуації є створення комплексної системи управління відходами аграрних підприємств.

Розв'язання зазначеної проблеми є ключовим у вирішенні питань енерго- та ресурснезалежності держави, економії природних матеріальних та енергетичних ресурсів і актуальним стратегічним завданням (пріоритетом) державної політики.

З огляду на непривабливу енергетичну та екологічну ситуацію, Україна має негайно розпочати широке впровадження біоенергетичних технологій з використанням відходів, що передбачатиме виробництва різних видів біопалива — твердого, рідкого, газоподібного — що обов'язково необхідно передбачити у Стратегії.

3. Формування переліку проблем поводженням з відходами сільського господарства на основі PESTELI-FAMIL (Y)-аналізу, на вирішення яких пропонуємо Стратегію поводження з відходами аграрних підприємств, що включає такі стратегічні напрями як раціональне поводження з: відходами рослинництва, відходами тканини тварин, тваринним гноєм, агрохімічними відходами.

Для того щоб сформулювати ефективну стратегію поводження з відходами аграрних підприємств необхідно зробити ряд кроків та виконати відповідні етапи, включаючи відновлення кредитування проєктів для стимулювання виробництва біопалива з органічної сировини; заходи щодо спрощення процесу виробництва альтернативної енергії; забезпечити реалізацію ефективної державної програми розвитку відновлювальної енергетики; посилити екологічну політику, особливо для сільськогосподарських підприємств. Все вище сказане дозволить Україні стати сильним гравцем на ринку біопалива, поліпшити екологічний стан, створити нові робочі місця та пришвидшити і покращити стан економічного розвитку сільських територій, що нині набуває важливої значущості.

Розглядаючи фактори впливу на ефективний розвиток аграрних підприємств в Україні спрямований на впровадження виробництва біопалива з сільськогосподарських відходів, нами сформовано таблицю факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. Тому проведемо уточнене дослідження складових впливу за допомогою PESTELI-FAMIL (Y)-аналіз. Акронім PESTELI-FAMIL (Y)-аналізу є складовою аббревіатурою перших букв від назви наступних факторів: політичних (P — political), економічних (E — economic), соціальних (S — social), технологічних (T — technological), екологічних (E — ecological), правових (L — law), інформаційних (I — information), фінансових (F — Finances), управлінських (A — administration), маркетингових (M — marketing), інноваційних (I — innovations), логістичних (L — logistics) та фактор-ризик (Y) [31] (див. табл. 7).

Стратегічний аналіз кожного із зазначених компонентів повинен бути системним. Всі чинники взаємозалежні один з одним і характеризують різні ієрархічні рівні суспільства, представляючи їх як систему в цілому. Під час проведення PESTELI-FAMIL (Y)-аналізу, виявлено, що існує ряд правил, яких необхідно дотримуватися. Почати слід із розробки переліку головних стратегічних факторів, які мають високу ймовірність прояву і впливу на функціонування аграрних підприємств у цілому [32].

Проведений PESTELI-FAMIL (Y)-аналіз підтвердив, що ефективне поводження з відходами аграрних підприємств є важливим фактором розвитку таких підприємств завдяки можливостям:

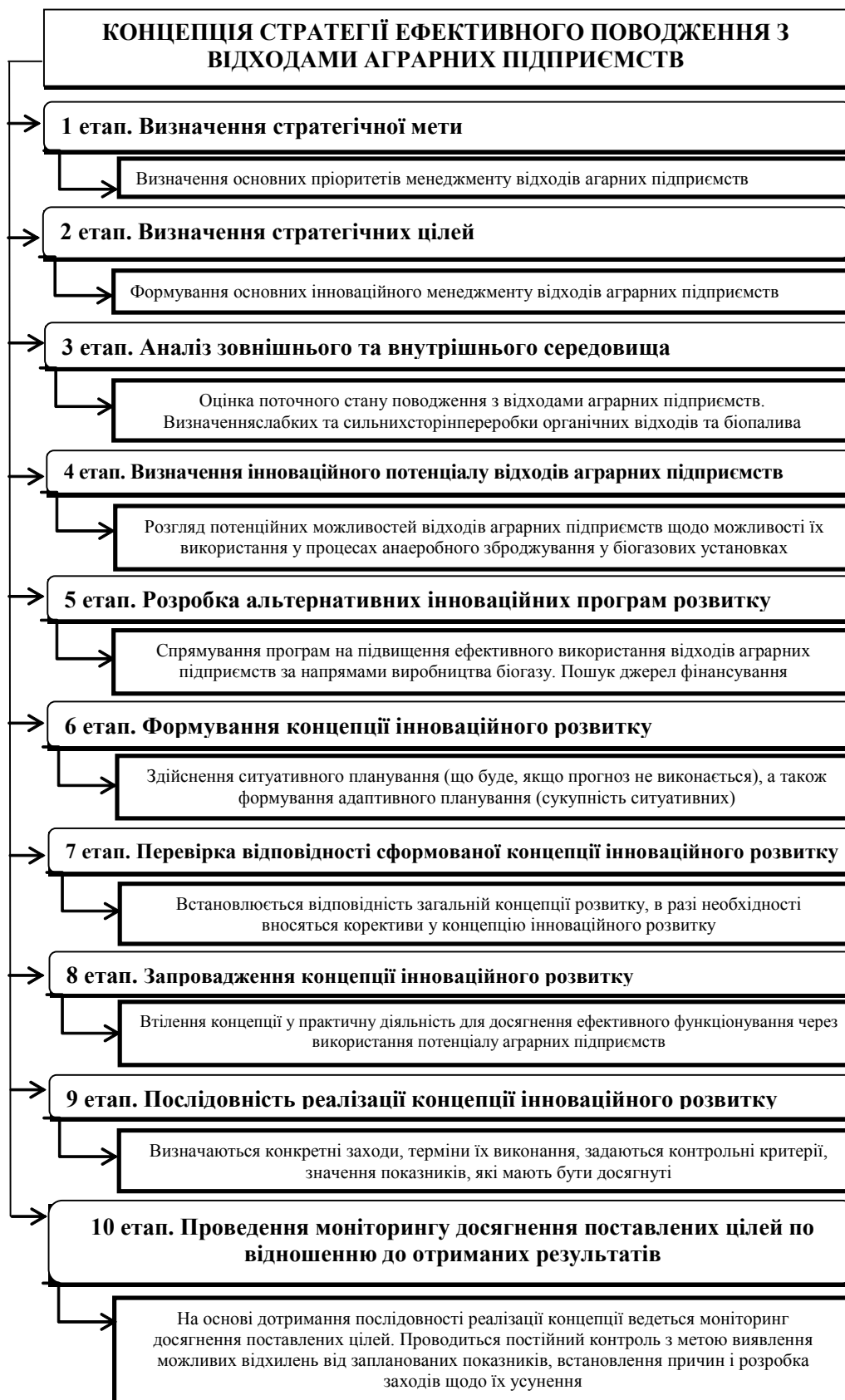
- забезпечення енергетичної автономізації аграрних підприємств;
- збільшення частки енергії з поновлюваних джерел допомагає задля забезпечення енергетичної безпеки;
- переходу до економіки замкнутого циклу;
- зменшення негативного впливу на навколишнє середовище у скороченні викидів вуглекислого газу;
- створення нових робочих місць агропромислової сфери завдяки впровадженню енергії з поновлюваних джерел;



**Таблиця 7. PESTELI-FAMIL (Y)-аналіз, чинники та складові розвитку, що впливають на формування стратегії поведінки з відходами аграрних підприємств**

<b>Політичні (P)</b>	<b>Економічні (E)</b>	<b>Екологічні (E)</b>
<p>P1. Державна підтримка розвитку регіонів, у реформуванні сфери поведінки з відходами аграрних підприємств.</p> <p>P2. Фінансування, гранти, державні замовлення та здійснення заходів для вдосконалення системи управління поведінки з відходами.</p> <p>P3. Реформа децентралізації.</p> <p>P4. Військовий конфлікт на Сході України; анексія Криму.</p> <p>P5. Співпраця з міжнародними організаціями та країнами-партнерами.</p> <p>P6. Зміни у законодавстві, що сприяють посиленню боротьби з корупцією, зменшення бюрократизації та прозорості ведення бізнесу.</p> <p>P7. Європейський вектор розвитку.</p> <p>P8. Посилення конкуренції з виробниками нафтового палива.</p> <p>P8. Невизначеність земельних відносин</p>	<p>E1. Загальний стан економіки країни.</p> <p>E2. Коливання курсу національної валюти (інфляція).</p> <p>E3. Переважання експорту сировини та імпорту готової продукції.</p> <p>E4. Енергетична залежність країни від імпорту енергоресурсів.</p> <p>E5. Постійне підвищення цін на енергоресурси.</p> <p>E6. Інвестиційна привабливість національної економіки.</p> <p>E7. Збільшення частки енергії з поновлюваних джерел допомагає задля забезпечення енергетичної безпеки.</p> <p>E8. Економічно конкурентна перспектива поновлюваних джерел енергії порівняно з традиційними джерелами, що використовуються нині.</p> <p>E9. Перехід до економіки замкнутого циклу</p>	<p>E1. Екологічність застосовуваних технологій.</p> <p>E2. Екологічна ситуація регіону.</p> <p>E3. Екологічність застосовуваних матеріалів.</p> <p>E4. Зменшення негативного впливу на навколишнє середовище у скороченні викидів вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>).</p> <p>E5. Відсутність стимулів для зменшення негативного впливу на довкілля.</p> <p>E6. Одержання органічних добрив, дегестату.</p> <p>E7. Безпечна переробка та утилізація відходів та відповідальність виробника</p>
<b>Соціальні (S)</b>	<b>Технологічні (T)</b>	<b>Правові (L)</b>
<p>S1. Старіння нації, збільшення кількості людей похилого віку.</p> <p>S2. Високий рівень безробіття в країні.</p> <p>S3. Міграційні процеси, від'їзд працездатного населення та молоді за кордон.</p> <p>S4. Урбанізація, проблеми пошуку роботи та розвитку інфраструктури у сільській місцевості.</p> <p>S5. Наявність дешевої робочої сили.</p> <p>S6. Низький рівень доходів та низька купівельна спроможність.</p> <p>S7. Створення нових робочих місць агропромислової сфери завдяки впровадження енергії з поновлюваних джерел.</p> <p>S8. Активність молодих та висококваліфікованих кадрів та амбіційність щодо створення позитивних перетворень.</p> <p>S9. Використання наявної біосировини для конверсії із залученням трудових ресурсів та можливість отримання додаткових коштів.</p> <p>S10. Підвищення кваліфікації працівників та ступеня задоволення соціальних потреб</p>	<p>T1. Розвиток нових технологій на аграрних підприємствах з переробки відходів сільського господарства.</p> <p>T2. Адаптація нових технологій.</p> <p>T3. Споживчі переваги інноваційних технологій, трансфер технологій.</p> <p>T4. Швидкі темпи розвитку науково-технічного прогресу.</p> <p>T5. Відсутність зв'язку між наукою та технологією в реальному секторі економіки.</p> <p>T6. Автоматизація та механізація всіх виробничих процесів.</p> <p>T7. Низький рівень забезпечення технологічної лінії конверсії.</p> <p>T8. Доукомплектування технологічної лінії конверсії органічної сировини за рахунок залучених коштів</p>	<p>L1. Законодавство, регулюючі органи інорми у сфері альтернативної енергетики.</p> <p>L2. Відсутність стандартів якості палива, виготовленого з органічної сировини.</p> <p>L3. Високі податки на імпорт виробленої продукції.</p> <p>L4. Створення спеціальних умов оподаткування, популяризація біопалива серед населення.</p> <p>L5. Розвиток біоенергетики на регіональному рівні та недостатня державна підтримка розвитку виробництва біопалива.</p> <p>L6. Відсутність ефективних механізмів державного впливу та державної підтримки розвитку біоенергетики.</p> <p>L7. Гармонізація національного законодавства щодо розвитку біопалив із законодавством ЄС.</p> <p>L8. Упровадження програм і просування використання біопалив на транспорті.</p> <p>L9. Запровадження податкових пільг у разі виробництва біопалива для власних потреб.</p> <p>L10. Низький рівень державної підтримки щодо енергетичного використання біосировини.</p> <p>L11. Встановлення «зеленого» тарифу на електричну енергію та надбавки до «зелених» тарифів за дотримання рівня використання обладнання українського виробництва для суб'єктів господарювання</p>
<b>Фінансові (F)</b>	<b>Управлінські (A)</b>	<b>Маркетингові (M)</b>
<p>F1. Фінансова стійкість аграрного підприємства.</p> <p>F2. Платоспроможність, прибутковість, рентабельність.</p> <p>F3. Введення фінансових стимулів та інвестиційно-інноваційної підтримки у сфері виробництва біопалив.</p> <p>F4. Нижча собівартість виробленого біопалива, у порівнянні з нафтовим.</p> <p>F5. Можливість залучення додаткових коштів на впровадження технологій щодо переробки органічних відходів на біопаливо.</p> <p>F6. Посилення енергетичної безпеки підприємства завдяки спрямуванню залучених додаткових коштів на виробництво енергії із власних джерел</p>	<p>A1. Висококваліфікований управлінський персонал аграрного підприємства.</p> <p>A2. Наявність дієвих стратегій та тактичних планів розвитку аграрних підприємств.</p> <p>A3. Система мотивації персоналу аграрного підприємства.</p> <p>A4. Організаційна структура управління.</p> <p>A5. Обізнаність керівника у стратегії розвитку поведінки з відходами.</p> <p>A6. Реалізація розробленої стратегії розвитку ринку біопалив України.</p> <p>A7. Визначення оптимального варіанту виготовлення біопалив з урахуванням територіального та сировинного факторів.</p> <p>A8. Високий потенціал наявної органічної сировини для конверсії в енергоресурс.</p> <p>A9. Виробництво власної енергії та гарантування енергетичної безпеки регіону та держави.</p> <p>A10. Створення інтегрованої мережі об'єктів з переробки органічних відходів</p>	<p>M1. Діюча система маркетингової інформації.</p> <p>M2. Наявність збутової мережі біопалива на внутрішньому та зовнішньому ринках.</p> <p>M3. Реклама і зв'язки з громадськістю, стимулювання збуту (на телебаченні, транспорті, Інтернеті, виставках тощо).</p> <p>M4. Відсутність довгострокових контрактів на поставку продуктів для конверсії.</p> <p>M5. Конкуренція з іншими виробниками біопалива.</p> <p>M6. Відсутність стандартів якості біологічних видів палива.</p> <p>M7. Високий потенціал наявної біосировини для конверсії в енергоресурс.</p> <p>M8. Диверсифікація виробничої діяльності та вихід на нові ринки.</p> <p>M9. Стимулювання використання енергії, виробленої із біосировини задля зняття негативного впливу на навколишнє середовище для отримання державної підтримки.</p> <p>M10. Формування програм регіонального розвитку з визначенням пріоритетів для кожного регіону</p>
<b>Інноваційні (I)</b>	<b>Логістичні (L)</b>	<b>Ризик фактори (Y)</b>
<p>I1. Науково-технічний прогрес.</p> <p>I2. Інноваційний потенціал аграрного підприємства.</p> <p>I3. Наявність зовнішніх джерел фінансування.</p> <p>I4. Виробництво біопалива палива для власних потреб у сільському господарстві.</p> <p>I5. Відставання освіти у вищій школі від інноваційних процесів.</p> <p>I6. Недостатня увага та брак фінансової підтримки державою науки та інновацій.</p> <p>I7. Недостатнє науково-технологічне та методичне забезпечення управління відходами аграрних підприємств на інноваційних засадах розвитку</p>	<p>L1. Логістика постачання відходів сільського господарства на біопаливо.</p> <p>L2. Логістика збуту.</p> <p>L3. Ефективне управління відходів сільського господарства.</p> <p>L4. Засоби логістики аграрного підприємства.</p> <p>L5. Можливість експорту палива, виготовленого з органічної сировини.</p> <p>L6. Розширення можливостей експорту біоенергоресурсів, що може призвести до укладання довгострокових контрактів.</p> <p>L7. Нестабільність поставок сировини для конверсії в енергоресурс</p>	<p>Y1. Відносини з партнерами, конкуренція.</p> <p>Y2. Вплив навколишнього природного середовища.</p> <p>Y3. Недотримання строків виконання стратегічного, тактичного та операційного планування.</p> <p>Y4. Заходи, спрямовані на стабільність поставок сировини та біоенергоресурсу із врахуванням стандартів якості отриманого товару.</p> <p>Y5. Зосередження на недопущення зупинки лінії конверсії біосировини та отримання пільгової підтримки держави.</p> <p>Y6. Нестабільність поставок сировини для конверсії в енергоресурс.</p> <p>Y7. Відсутність довгострокових контрактів на поставку товарів конверсії.</p> <p>Y8. Низький рівень забезпечення технологічної лінії конверсії</p>

Джерело: розроблено авторами.



**Рис. 3. Механізм етапів реалізації Стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств**

Джерело: сформовано авторами.

— використання наявної біосировини для конверсії із залученням трудових ресурсів та можливість отримання додаткових коштів;  
— запровадження податкових пільг у разі виробництва біопалива для власних потреб;

— залучення додаткових коштів на впровадження технологій щодо переробки органічних відходів на біопаливо;  
— розвиток інноваційного потенціалу аграрного підприємства;

— розширення можливостей експорту біоенергоресурсів, що може призвести до укладання довгострокових контрактів.

Водночас PESTELI-FAMIL (Y)-аналіз дав змогу окреслити такі основні проблеми системи менеджменту аграрних відходів в Україні, на розв'язання яких будуть направлені пропозиції Стратегії поводження з відходами аграрних підприємств:

— неналежний рівень дотримання вимог законодавства — головна проблема сільськогосподарського сектору;

— низький рівень поінформованості та обізнаності сільськогосподарського сектору щодо можливостей та переваг оброблення чи повторного використання відходів сільського господарства;

— низький рівень поінформованості інвесторів щодо можливостей виробництва нових продуктів із сільськогосподарських відходів;

— відсутність дієвого механізму залучення приватних інвестицій для розвитку об'єктів сільськогосподарського сектору;

— низький рівень ефективності управління стратегічними об'єктами у сфері поводження з відходами сільськогосподарського сектору;

— відсутність ефективних механізмів державного впливу та державної підтримки розвитку біоенергетики;

— нерозвиненість логістики постачання відходів сільського господарства як сировини для виробництва біопалива;

— недостатнє науково-технологічне та методичне забезпечення управління відходами аграрних підприємств на інноваційних засадах розвитку.

4. Етапи формування стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств.

Задля створення умов для покращення екологічної ситуації, підвищення якості життя населення, посилення енергетичної безпеки пропонуємо на державному та регіональному рівні прийняти Стратегію поводження з відходами аграрних підприємств (рис. 3).

Наведений нами механізм етапів реалізації стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств націлений на досягнення головного результату — підвищення інтенсивності та прогресивності розвитку аграрних підприємств та досягнення їх енергетичної автономії. Першочерговим етапом у представленій концепції є встановлення мети та цілей. Передусім ставиться глобальна мета діяльності пріоритетних методів поводження з відходами аграрних підприємств, яка відображає призначення, роль у суспільстві та забезпечення власних конкретних інтересів аграрного підприємства. Після встановлення мети необхідно встановити конкретні стратегічні цілі діяльності, тобто визначити основні напрями діяльності у сфері поводження з відходами, виходячи з його мети. На цьому етапі відбувається оцінка поточного стану поводження з відходами на підприємствах, виявлення конкурентних переваг, визначення пріоритетних напрямків розвитку. Далі необхідно визначити слабкі та сильні сторони діяльності аграрних підприємств проаналізувавши вплив зовнішнього та внутрішнього середовища у сфері поводження з відходами та розглянути потенційну здатність (виробництво біопалива, економічні та організаційні можливості аграрного підприємства на конкурентному ринку). Після етапу формування набору заходів для досягнення цілей та мети важливості набуває етап джерел фінансування інноваційного розвитку аграрних підприємств.

На даному етапі відбувається розгляд заходів, що реалізуються на даних підприємствах (науково-технічного, фінансово-економічного, організаційно-управлінського спрямування) та заходів, що не залежать від діяльності аграрних підприємств (державна підтримка, механізм фінансування інноваційного розвитку фінансово-кредитними установами). Враховуючи вище сказа-

не, наступним етапом є розробка альтернативних інноваційних програм розвитку для аграрних підприємств, що має на меті спрямувати програми на підвищення ефективного використання потенціалу за напрямками відновлюваної енергетики шляхом переробки відходів.

Процес реалізації етапів стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств включає здійснення ситуативного планування, а також формується адаптивне планування. Наступним етапом є перевірка відповідності сформованої стратегії інноваційного розвитку, де встановлюється відповідність загальній стратегії розвитку поводження з відходами сільськогосподарськими підприємствами, в разі необхідності вносяться корективи у стратегію. На наступному етапі відбувається запровадження стратегії інноваційного розвитку, тобто відбувається втілення її у практичну реалізацію, здійснюється послідовність реалізації, на цьому етапі встановлюються конкретні заходи, терміни їх виконання, задаються контрольні критерії, значення показників, яких мають бути досягнуті.

Кінцевим етапом у формуванні стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств є проведення моніторингу досягнення поставлених цілей по відношенню до отриманих результатів, що в свою чергу дасть можливість контролювати реалізацію стратегії та вносити необхідні зміни, доповнення та вдосконалення.

Контроль є важливим та необхідним процесом, який повинен містити застосування системи спостереження і перевірки відповідності реалізації даної стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств, встановленим стандартам та іншим нормативам, прийнятним планам, програмам, а також виявлення допущених відхилень від прийнятих рішень. Розроблений механізм етапів реалізації стратегії ефективного поводження з відходами аграрних підприємств дозволяє також визначити, які внутрішні його характеристики послаблюють результативність досягнення ефективності у процесі діяльності. Ефективність досягається за рахунок реалізації послідовних дій (етапів стратегії), які здійснюються під час впровадження її на практичному рівні [34].

Дотримання запропонованих етапів, яким повинна відповідати дана концепція, дозволяє створити необхідні умови для досягнення основної поставленої цілі, яка відображає також і її ключову сутнісну рису, — забезпечення високого рівня конкурентоспроможності аграрних підприємств на довгострокову перспективу на засадах інноваційного розвитку через формування та реалізацію конкурентних переваг за напрямом ефективного поводження з відходами. Сформована концепція інноваційного менеджменту відходів аграрних підприємств дасть можливість поетапно реалізовувати поставлені задачі, що в результаті дасть позитивний ефект, який виражатиметься в досягненні енергетичної автономії.

Стратегія є загальним напрямом діяльності підприємств у майбутньому і потребує уточнення через стратегічні цілі і пріоритети [38].

## ВИСНОВКИ

В умовах фінансово-економічної кризи перед вітчизняними аграрними підприємствами постає важливе стратегічне завдання: з одного боку, забезпечити прибуткову діяльність, з іншого — провадити пошук шляхів розвитку в майбутньому, основою яких є ефективне поводження з відходами сільського господарства для енергетичної автономізації.

Аналіз менеджменту відходів аграрних підприємств України показав наступні тенденції:

— обсяги утворення відходів в Україні є надзвичайно високими, що пов'язано із використанням застарілих технологій більшості галузях економіки, високим рівнем споживання ресурсів;

— накопичення відходів аграрних підприємств, що негативно впливає на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей; Піком утворення сільськогосподарських відходів є 2011 рік (на рівні 12,4 млн т), після якого обсяги спадають до значення 2010 року та у період 2014—2016 рр. У 2019 році обсяги утворення відходів зросли у порівнянні з двома попередніми роками і склали 6,7 млн т. Частка відходів сільського, лісового та рибного господарства у відходах за видами економічної діяльності та домогосподарств в Україні коливається в межах 2—3 %;

— до позитивних тенденцій поводження з сільськогосподарськими відходами в Україні слід віднести зменшення обсягів їх видалення у спеціально відведені місця чи об'єкти. Проте за певними видами відходів (залишки обрізань дерев та догляду за посадками, насіння злаків хлібних та сільськогосподарських культур, екскременти, сечовина та гній від худоби) відсоток видалення на звалища залишається досить значним;

— здійснення неналежним чином переробки відходів тваринництва та переробних підприємств, що несе значну загрозу навколишньому природному середовищу через викиди в атмосферу метану, забруднення ґрантів та підземних вод;

— неналежний рівень використання відходів як вторинної сировини внаслідок недосконалості організаційно-економічних засад залучення їх у виробництво;

— рівень енергетичного використання аграрних відходів залишається низьким, втрачається біоенергетичний потенціал;

— неефективне впровадження економічних інструментів у сфері поводження з відходами аграрних підприємств.

Таким чином, ситуація, що нині панує в Україні, зокрема з проблемою утилізації відходів та їх переробкою, вказує на низку критичних проблем, які потребують негайного та кардинального розв'язання. Для цього було проаналізовано вплив чинників на розвиток аграрних підприємств, що дало можливість виявити його потенційні можливості для налагодження ефективного виробництва, а також ефективного поводження з відходами, що в свою чергу дає можливість досягнути високих результатів, що супроводжуватимуться досягненням енергетичної автономії. На основі визначення впливу чинників на розвиток аграрних підприємств визначено перспективи подальшого розвитку та шляхи розв'язання проблем поводження з відходами, які постають перед аграрним сектором. Розробка Стратегії поводження з відходами аграрних підприємств є запорукою розробки ефективних заходів на тривалу перспективу, що допоможе підприємствам не тільки вирішити проблему утилізації відходів, але й гарантувати енергетичну автономізацію завдяки їх енергетичному використанню.

## Література:

1. 2014/955/EU: Commission Decision of 18 December 2014 amending Decision 2000/532/EC on the list of waste pursuant to Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council Text with EEA relevance. Eur-Lex: веб-сайт. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32014D0955> (дата звернення 15.11.2019).
2. Berezyuk S., Tokarchuk D., Pryshliak, N. Resource Potential of Waste Usages as a Component of Environmental and Energy Safety of the State. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2019, 10 (5). P. 1157—1167.
3. Chambers 21st Century Dictionary. URL: <https://chambers.co.uk/search/?query=waste&title=21st> (дата звернення 15.11.2019).
4. Commission Decision of 3 May 2000 replacing Decision 94/3/EC establishing a list of wastes pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on waste and Council Decision 94/904/EC establishing a list of hazardous

waste pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on hazardous waste (notified under document number C(2000) 1147) (Text with EEA relevance) (2000/532/EC). Eur-Lex: веб-сайт. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02000D0532-20150601> (дата звернення 15.11.2019).

5. Commission notice on technical guidance on the classification of waste. Eur-Lex: веб-сайт. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C\\_.2018.124.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2018:124:TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2018.124.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2018:124:TOC) (дата звернення 15.11.2019).

6. Communication from the commission to the European parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions on the implementation of the circular economy package: options to address the interface between chemical, product and waste legislation. Eur-Lex: веб-сайт. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0032> (дата звернення 15.11.2019).

7. Demirbas A. Waste management, waste resource facilities and waste conversion processes. *Energy Conversion & Management*. 2011. 52 (2). P. 1280—1287. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2010.09.025>.

8. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (Text with EEA relevance). Eur-Lex: веб-сайт. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02008L0098-20150731> (дата звернення 15.11.2019).

9. Dixon N., Jones D. R. V. Engineering properties of municipal solid waste. *Geotextiles & Geomembranes*. 2005. 23 (3). P. 205—233. <https://doi.org/10.1016/j.geotextmem.2004.11.002>.

10. Framework for the Development of Environment Statistics 2013. UNSD (United Nations Statistics Division); веб-сайт. URL: <http://unstats.un.org/unsd/environment/fdes.htm> (дата звернення 15.11.2019).

11. Honcharuk T. V. Strategic potential of biomass in Ukraine—guarantee of the state's economic development. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 8. С. 36—44.

12. Huda K. M. N. *Municipal Solid Waste Management — Bangladesh Perspective*. Dhaka: Academic Press and Publishers Library, 2008.

13. Kaletnik G., Honcharuk I., Okhota Yu. The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian Agricultural Enterprises. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020 (Vol. XI, Summer), № 3 (43). P. 513—522.

14. Kaletnik G., Pryshliak N. Bioenergy potential development of the agrarian sector as a component of sustainable development of Ukraine. *Management mechanisms and development strategies of economic entities in conditions of institutional transformations of the global environment: collective monograph*. Edited by M. Bezpartochnyi, in 2 Vol. ISMA University, Riga: "Landmark" SIA, 2019. 96—104.

15. Kaletnik G., Pryshliak V., Pryshliak N. Public Policy and Biofuels: Energy, Environment and Food Trilemma. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2019. Issue X 3(35). P. 479—487. [https://doi.org/10.14505/jemt.v10.3\(35\).01](https://doi.org/10.14505/jemt.v10.3(35).01)

16. Kirieieva E. A., Pryshliak N. V., Shamanska O. I., Salkova I. Y., & Kucher A. V. Strategic priorities and financial support of Ukrainian agricultural sector development. *International Journal of Ecological Economics & Statistics*. 2019. Vol. 40, Num. 2. P. 25—37.

17. Kulyk M., Kurilo V., Pryshliak N., & Pryshliak V. Efficiency of optimized technology of switchgrass biomass production for biofuel processing. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2020. V. 11, n. 1. P. 173—185.

18. On waste and repealing certain Directives: Directive of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 2008/98/EC. Eur-Lex: веб-сайт. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02008L0098-20150731>

/eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098 (дата звернення 15.11.2019).

19. Protocol on liability and compensation: text and annexes (2014). Basel convention. URL: <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-e.pdf> (дата звернення 15.11.2019).

20. Pryshliak N., Tokarchuk D.M. Socio-economic and environmental benefits of biofuel production development from agricultural waste in Ukraine. *Environmental & Socio-economic Studies*. 2020. Vol. 8, Issue 1. P. 18—27.

21. Pryshliak N. Biogas production in individual biogas digesters: experience of India and prospects for Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2019. 5 (1). P. 122—136.

22. Sander K. et. al. Review of the European List of Waste. Final Report Executive Summary kopol GmbH. ARGUS GmbH. 2008. 532 p.

23. Tokarchuk D.M., Pryshliak N.V., Tokarchuk O.A., Mazur K.V. Technical and economic aspects of biogas production at a small agricultural enterprise with modeling of the optimal distribution of energy resources for profits maximization. *INMATEH — Agricultural Engineering*, 2020. 61 (2), 339—349.

24. Waste Management and Public Cleaning Act № 137 of 1970. URL: [https://www.env.go.jp/en/recycle/basel\\_conv/files/Waste\\_Management\\_and\\_Public\\_Cleansing.pdf](https://www.env.go.jp/en/recycle/basel_conv/files/Waste_Management_and_Public_Cleansing.pdf)

25. White P.R., Franke M., Hindle P. *Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory*. Berlin: Springer. 1996.

26. Zulauf C., Prutska O., Kirieieva E., Pryshliak N. Assessment of the potential for a biofuels industry in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*. 2018. № 16, Issue 4. P. 83—90. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16\(4\).2018.08](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.16(4).2018.08)

27. Гончарук І.В. Виробництво біогазу в аграрному секторі — шлях до підвищення енергетичної незалежності та родючості ґрунтів. *Агросвіт*. 2020. № 15. С. 18—29. DOI: [10.32702/2306-6792.2020.15.18](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.15.18).

28. ДК 005-96. Класифікатор відходів. [Чинний від 1996-02-29]. Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації. URL: [http://www.search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/FIN7371.html](http://www.search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN7371.html).

29. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

30. Паламаренко Я.В. Сучасний стан та перспективи розвитку біогазової галузі України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 21. С. 54—62. DOI: [10.32702/2306-6814.2019.21.54](https://doi.org/10.32702/2306-6814.2019.21.54)

31. Паламаренко Я.В. Адитивна модель оцінювання рівня стратегічного розвитку підприємств спиртової промисловості на основі методики PESTEL-FAMIL(Y)-аналізу. *Економіка та суспільство*. № 13. С. 265—270.

32. Пришляк Н.В., Паламаренко Я.В., Березюк С.В. Стратегічне управління інноваційним розвитком взаємопов'язаних галузей з виробництва біопалива. *Вінниця. Друк*, 2020. 404 с. (Протокол № 13 від 26.06.2020 р.).

33. Пришляк Н.В. Відновлювальна енергетика в Індії: сучасний стан та перспективи розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. № 21. С. 15—20. DOI: [10.32702/2306-6814.2018.21.15](https://doi.org/10.32702/2306-6814.2018.21.15)

34. Пришляк Н.В., Токарчук Д.М., Паламаренко Я.В. Забезпечення енергетичної та екологічної безпеки держави за рахунок біопалива з біоенергетичних культур і відходів: монографія. *Вінниця: Консоль*, 2019. 336 с.

35. Пришляк, Н.В. Досвід Китаю у будівництві індивідуальних біогазових установок. 2011. *Економіка АПК*, (1), С. 165—169.

36. Про відходи: Закон України від 05 берез. 1998 р. № 187/98-ВР. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>.

37. Токарчук Д.М., Пришляк Н. В. Теоретичні аспекти та інституційні засади ефективного менеджменту відходів аграрних підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. №. 19. С. 9—17.

38. Токарчук Д.М. Стратегічні напрями виробництва біопалива сільськогосподарськими підприємствами України. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 7. С. 18—26.

39. Токарчук Д.М. Управління ефективним використанням сільськогосподарських відходів для виробництва біогазу. *Облік і фінанси*. 2018. № 3 (81). С. 133—139.

## References:

1. EUR-Lex (2014), "Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council Text with EEA relevance (2014/955/EU). Commission Decision of 18 December 2014 amending Decision 2000/532/EC on the list of waste pursuant", available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32014D0955> (Accessed 15 Feb 2021).

2. Berezyuk, S. Tokarchuk, D. and Pryshliak, N. (2019), "Resource Potential of Waste Usage as a Component of Environmental and Energy Safety of the State", *Journal of Environmental Management and Tourism*, vol. X, no. 1 (33), pp. 149-160.

3. Chambers 21st Century Dictionary (2021), "waste", available at: <https://chambers.co.uk/search/?query=waste&title=21st> (Accessed 15 Feb 2021).

4. EUR-Lex (2000), "Council Directive 75/442/EEC on waste and Council Decision 94/904/EC establishing a list of hazardous waste pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on hazardous waste (notified under document number C (2000) 1147) (Text with EEA relevance) (2000/532/EC). Commission Decision of 3 May 2000 replacing Decision 94/3/EC establishing a list of wastes pursuant to Article 1(a)", available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02000D0532-20150601> (Accessed 15 Feb 2021).

5. EUR-Lex (2018), "The official website of Commission notice on technical guidance on the classification of waste", available at: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C\\_.2018.124.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2018:124:TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2018.124.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2018:124:TOC) (Accessed 15 Feb 2021).

6. European Union law (2018), "Communication from the commission to the European parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions on the implementation of the circular economy package: options to address the interface between chemical", product and waste legislation, available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0032> (Accessed 15 Feb 2021).

7. Demirbas, A. (2011), "Waste management, waste resource facilities and waste conversion processes", *Energy Conversion and Management*, vol. 52 (2), pp. 1280—1287. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2010.09.025>.

8. EUR-Lex (2008), "Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council from 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (Text with EEA relevance)", available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02008L0098-20150731> (Accessed Feb 2021).

9. Dixon, N. and Jones, D. R. V. (2005), "Engineering properties of municipal solid waste", *Geotextiles and Geomembranes*, vol. 23 (3), pp. 205—233.

10. UNSD (United Nations Statistics Division) (2013), "Framework for the Development of Environment Statistics", available at: <http://unstats.un.org/unsd/environment/fdes.htm> (Accessed 15 Feb 2021).

11. Honcharuk, T. V. (2017), "Strategic potential of biomass in Ukraine — guarantee of the state's economic development". *Economy. Finances. Management: current issues of science and practice*, vol. 8, pp. 36—44.

12. Huda, K. M. N. (2008), *Municipal Solid Waste Management — Bangladesh Perspective*, Academic Press and Publishers Library, Dhaka, Bangladesh.

13. Kaletnik, G. Honcharuk, I. And Okhota, Yu. (2020), "The Waste-Free Production Development for the Energy Autonomy Formation of Ukrainian Agricultural Enter-

prises", Journal of Environmental Management and Tourism, vol. XI, no. 3 (43), pp. 513–522.

14. Kaletnik, G. and Pryshliak, N. (2019), "Bioenergy potential development of the agrarian sector as a component of sustainable development of Ukraine". Management mechanisms and development strategies of economic entities in conditions of institutional transformations of the global environment: collective monograph. Edited by M. Bezpartochnyi, in 2 vol, ISMA University, "Landmark" SIA, Riga, Latvia, pp. 96–104.

15. Kaletnik, H. Pryshliak, V. and Pryshliak, N. (2020), "Public Policy and Biofuels: Energy, Environment and Food Trilemma", Journal of Environmental Management and Tourism, vol. 10, no. 4 (36), pp. 479–487.

16. Kirieieva, E. A. Pryshliak, N. V. Shamanska, O. I. Salkova, I. Y. and Kucher, A.V. (2019), "Strategic priorities and financial support of Ukrainian agricultural sector development", International Journal of Ecological Economics and Statistics, vol. 40, no. 2, pp. 25–37.

17. Kulyk, M. Kalynychenko, O. Pryshliak, N. Pryshliak, V. (2020), "Efficiency of using biomass from energy crops for sustainable bioenergy development", Journal of Environmental Management and Tourism, vol. 11, no. 5, pp. 1040–1053.

18. EUR-Lex (2008), "On waste and repealing certain Directives: Directive of the European Parliament and of the Council from 19 November 2008 2008/98/EC", available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098> (Accessed 15 Feb 2021).

19. Basel convention (2014), "Protocol on liability and compensation: text and annexes", available at: <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-e.pdf> (Accessed 15 Feb 2021).

20. Pryshliak, N. and Tokarchuk, D.M. (2020), "Socio-economic and environmental benefits of biofuel production development from agricultural waste in Ukraine", Environmental & Socio-economic Studies, vol. 8, Issue 1, pp. 18–27.

21. Pryshliak, N. (2019), "Biogas production in individual biogas digesters: experience of India and prospects for Ukraine", Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal, vol. 5(1), pp. 122–136.

22. Sander, K. (2008), "Review of the European List of Waste", Final Report Executive Summary kopol GmbH. ARGUS GmbH, Sachsen, Germany.

23. Tokarchuk, D. M. Pryshliak, N. V. Tokarchuk, O. A. and Mazur, K. V. (2020), "Technical and economic aspects of biogas production at a small agricultural enterprise with modeling of the optimal distribution of energy resources for profits maximization", INMATEH — Agricultural Engineering, vol. 61 (2), pp. 339–349.

24. Ministry of the Environment Government of Japan (1970), "Waste Management and Public Cleaning Act", available at: [https://www.env.go.jp/en/recycle/basel\\_conv/files/Waste\\_Management\\_and\\_Public\\_Cleansing.pdf](https://www.env.go.jp/en/recycle/basel_conv/files/Waste_Management_and_Public_Cleansing.pdf) (Accessed 23 February 2021).

25. White, P.R. Franke, M. and Hindle P. (1996), Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory, Springer, Berlin, FRG.

26. Zulauf, C. Prutska, O. Kirieieva, E. and Pryshliak, N. (2018), "Assessment of the potential for a biofuels industry in Ukraine", Problems and Perspectives in Management, vol. 16 (4), pp. 83–90.

27. Goncharuk, I.V. (2020), "Biogas production in the agricultural sector — a way to increase energy independence and soil fertility", Ahrosvit, vol. 15, pp. 18–29. DOI: 10.32702/2306-6792.2020.15.18.

28. State Committee of Ukraine for Standardization, Metrology and Certification (1996), "Waste classifier. DK 005-96", available at: [http://www.search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/FIN7371.html](http://www.search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN7371.html). (Accessed 03 March 2021).

29. The official website of the of the State Statistics Service of Ukraine (2021), available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (Accessed 02 March 2021).

30. Palamarenko, Y.V. (2019), "The current situation and prospects of development of the biogase industry of Ukraine", Investytsiyi: praktyka ta dosvid, vol. 21, pp. 54–62. DOI: 10.32702/2306-6814.2019.21.54

31. Palamarenko, Y.V. (2017), "Additive model of evaluation of the level of strategic development of enterprises of the alcohol industry on the basis of the PESTEL-FAMIL (Y) — analysis method", Ekonomika ta suspilstvo, vol. 13, pp. 265–270.

32. Pryshliak, N.V. Palamarenko Y.V. and Bereziyuk S.V. (2020), Stratehichne upravlinnia innovatsiinym rozvytkom vzaïmopoviazanykh haluzei z vyrobnytstva biopalyva [Strategic management of innovative development of interconnected industries from biofuel production], Druk, Vinnytsia, Ukraine.

33. Pryshliak, N. (2019), "Biogas production in individual biogas digesters: experience of India and prospects for Ukraine", Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal, vol. 5(1), pp. 122–136.

34. Pryshliak, N.V. Tokarchuk, D.M. and Palamarenko Y.V. (2019), Zabezpechennia enerhetychnoi ta ekolohichnoi bezpeky derzhavy za rakhunok biopalyva z bioenerhetychnykh kultur i vidkhodiv [Ensuring energy and environmental security of the state through biofuels from bioenergy crops and waste], Console, Vinnytsia, Ukraine.

35. Pryshliak, N. (2011), "China's experience in building individual biogas plants", Ekonomika APK, vol. 1, pp. 165–169.

36. Verkhovna Rada of Ukraine (1998), Law of Ukraine "About waste", available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>. (Accessed 01 March 2021).

37. Tokarchuk, D.M. and Pryshliak, N.V. (2019), "Theoretical aspects and institutional framework for the effective management of agricultural companies waste", Investytsiyi: praktyka ta dosvid, vol. 19, pp. 9–17.

38. Tokarchuk, D.M. (2016). "Strategic directions of biofuel production by agricultural enterprises of Ukraine", Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky, vol. 7, pp.18–32.

39. Tokarchuk, D.M. (2018). "Management of efficient use of agricultural waste for biogas production", Oblik i finansy, vol. 3 (81), pp. 133–139.

*Стаття надійшла до редакції 06.03.2021 р.*

[www.economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua)

Електронне фахове видання

Ефективна  
ЕКОНОМІКА

**Виходить 12 разів на рік**

**Журнал включено до переліку наукових фахових видань України з ЕКОНОМІЧНИХ НАУК (Категорія «Б»)**

**Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292**

e-mail: [economy\\_2008@ukr.net](mailto:economy_2008@ukr.net)

тел.: (044) 223-26-28

(044) 458-10-73