



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



**QUALIFICATION WORK**  
**applicant for the second (master's) level of higher education**  
**group DE-61-21 Anna KOT**

**on the topic:**  
**ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF THE**  
**EFFICIENCY OF VICTORY ENTRY IN THE AGRICULTURAL**  
**SECTOR**

**Sc. advisor, PhD (Cand. of Ec. Sc.), Assoc. Prof.**

**Maryna BARUN**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**здобувача (другого) магістерського рівня вищої освіти**  
**групи ДЕ-61-21 Анни КОТ**

**на тему:**  
**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ**  
**ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ**

**Керівник, к.е.н., доц.**

**Марина БАРУН**

**Метою дослідження** є розробка теоретико-методичних положень та обґрунтування практичних пропозицій щодо удосконалення організаційно-економічного механізму виробництва біопалива з сільськогосподарської біомаси.

**Предметом дослідження** є теоретико-методологічні та практичні засади формування механізмів виробництва біопалива з сільськогосподарської біомаси.

**Об'єктом дослідження** було обрано сукупність процесів і явищ, що супроводжують формування економічних, екологічних та енергетичних засад виробництва біопалива з сільськогосподарської біомаси.

Для досягнення поставленої мети в дослідженні були поставлені наступні **завдання**:

- визначити концептуальні положення щодо розвитку біоенергетики як інноваційного орієнтиру енергетичної безпеки України;
- розкрити сутність методів визначення економічної ефективності використання сільськогосподарської біомаси для виробництва біопалива;
- оцінити потенціал сільськогосподарської продукції як сировини для виробництва рідких видів біопалива;
- узагальнити світовий досвід використання відходів як джерела енергії та визначити потенціал українських сільськогосподарських відходів як сировини для виробництва біопалива.
- оцінити ефективність роботи однієї біогазової установки для переробки біовідходів сільськогосподарських домогосподарств;
- провести маркетингове дослідження щодо потенціалу, обізнаності та стану використання відходів сільського господарства для підвищення енергонезалежності сільськогосподарських підприємств.

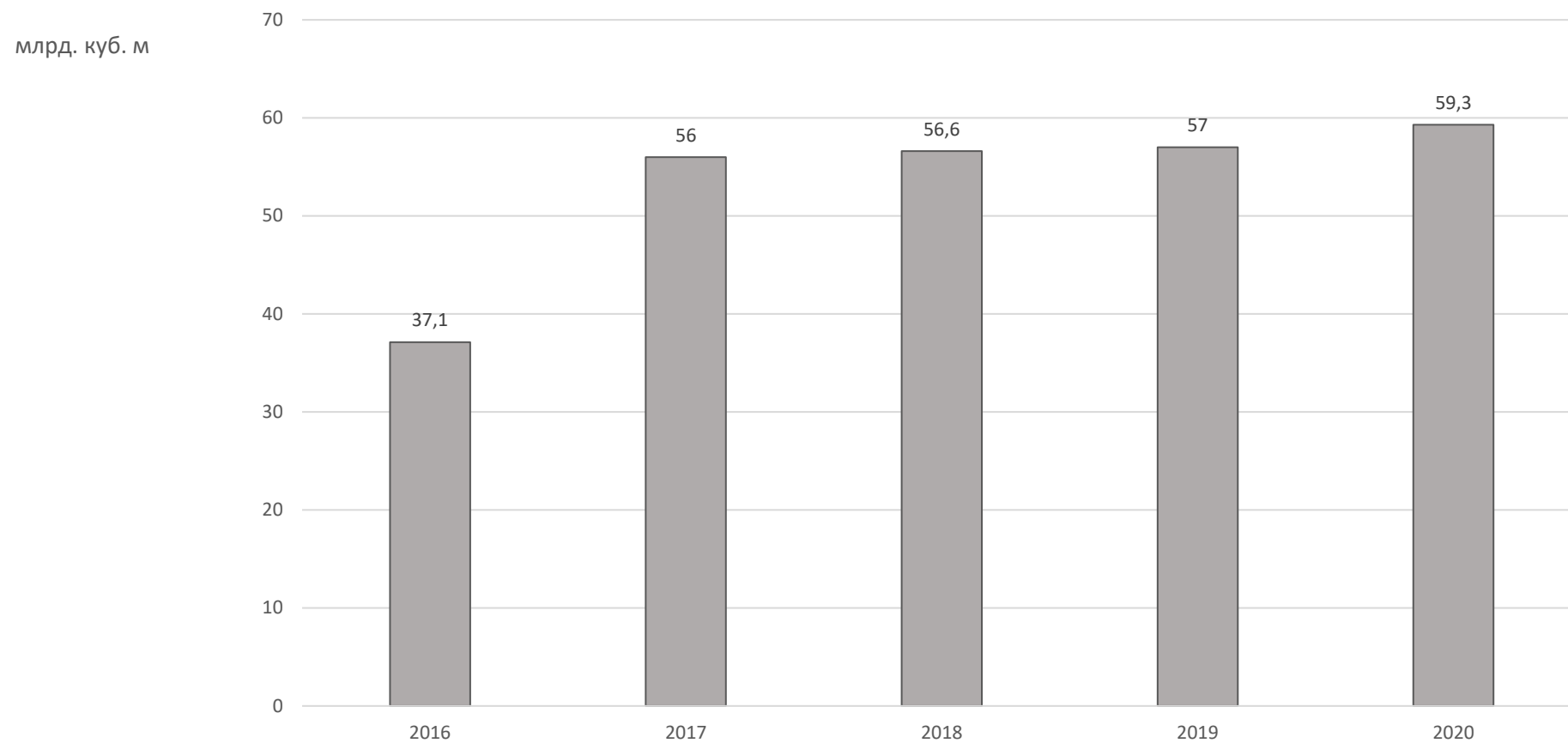
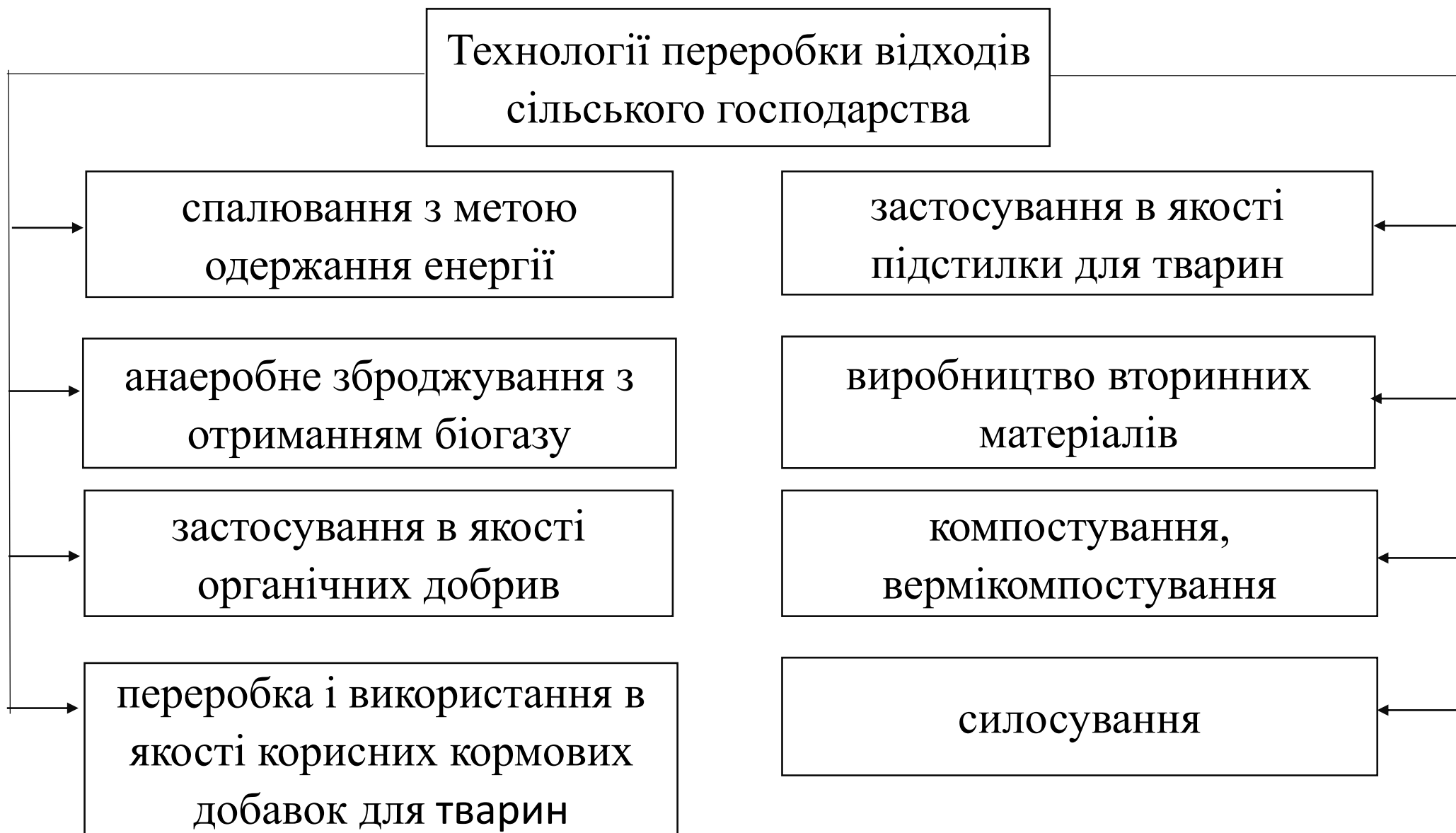


Рис. 2.1 - Динаміка виробництва біогазу у світі, млрд м<sup>3</sup>

## Утворення та поводження з відходами в Україні, 2016 - 2020 рр., тис. т

Рік	Обсяг утворених відходів, тис. т	Обсяг утилізованих відходів, тис. т	Обсяг спалених відходів, тис. т	Обсяг видалених відходів у спеціально відведені місця та об'єкти, тис. т
2016	295870,1	84630,3	1106,1	157379,3
2017	366054,0	100056,3	1064,3	169801,6
2018	352333,9	103658,1	1028,6	169523,8
2019	441516,5	108024,1	1059,0	238997,2
2020	462373,5	100524,6	1008,0	275985,3
2020 до 2016, %	156,3	118,8	91,1	175,4
	85,7	67,5	171,0	92,7

# Ефективні технології переробки відходів сільського господарства



### Енергетичний потенціал відходів рослинництва на виробництво біогазу

Тип відходів	Накопичення відходів всього, млн т/рік	Вихід біогазу з 1 т субстрату, м3	Потенційний вихід біогазу, всього, млн м3
Кукурудза: стебла, качани (суміш), 2% сирої клітковини (30% на біогаз)	14	451	6310,9
Гичка цукрового буряку силосоване	5,4	120	642
Жом від цукрових буряків	8,6	90	770,4
Відходи очистки сої	3,3	517	1721,1
Вівсяні відходи	0,4	620	261,6
Яблучний жом	1,5	112	168
Відходи овочів 56,1	1	57	56,1
Всього	x	x	9930,1

### Потенційно можливий вихід біогазу з відходів тваринництва в Україні

Вид тварин	Наявність, млн голів	Накопичення відходів, т/рік на 1 голову	Обсяг відходів, млн т	Вихід біогазу з 1 т субстрату, м3	Потенційний вихід біогазу, всього, млн м3
ВРХ	2,9	18	52,2	25	1305
Свині	5,9	3,6	21,2	28	593,6
Птиця	200,6	0,1	15,1	140	2114
Всього	209,4		92,9		4012,6



## Стратегічний потенціал отримання біогазу з відходів сільського господарства та обсяги заміни ним природного газу в Україні

Показник	Значення
Потенціал отримання біогазу з відходів рослинництва, млн м <sup>3</sup>	9930,2
Потенціал отримання біогазу з відходів тваринництва, млн м <sup>3</sup>	3239,6
Потенціал отримання біогазу з відходів переробних підприємств, млн м <sup>3</sup>	282,6
Загальний потенціал отримання біогазу з відходів, млн м <sup>3</sup>	13452,4
Потенціал отримання біометану з відходів, млн м <sup>3</sup> (80% виходу біогазу)	10761,9
Обсяги споживання природного газу в Україні, 2019 р., млн м <sup>3</sup>	29800
Потенційний відсоток заміщення споживання природного газу, %	36,1
Обсяг імпорту природного газу в Україну, млн м <sup>3</sup>	14200
Потенційний відсоток заміщення імпорту природного газу, млн м <sup>3</sup>	75,8

## Економічна ефективність біоенергетичної утилізації гною

Показники	Значення				
Кількість отриманого гною за рік, тис. т	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Вихід біогазу, тис. м3	159,7	159,7	159,7	159,7	159,7
Обсяг завантаження гною на БЕУ, тонн/добу	20	40	60	80	100
Собівартість 1000 м3 біогазу, тис. грн	7,50	5,90	5,38	5,12	4,97
Повна собівартість продукції, млн. грн	1,20	0,94	0,86	0,82	0,79
Нормативно-розрахункова вартість біогазу, млн. грн	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Прибуток від реалізації біогазу, млн. грн	3,7	3,96	4,04	4,08	4,11

# Основні екологічні ефекти від впровадження біогазових комплексів



## Порівняння еколого-економічних показників впровадження БГУ

Назва показника	Одиниця виміру	Значення при анаеробному зброджуванні відходів	
		без інтенсифікації	із застосуванням інтенсифікації
Питомий вихід біогазу на кілограм сухої біомаси	м <sup>3</sup> /кг	0,28	1,12
Добовий вихід біогазу	м <sup>3</sup> /добу	11984	47242
Кількість біогазу, що необхідна для задоволення потреб БГУ	м <sup>3</sup> /добу	4560	4560
Річна продуктивність біогазу	млн м <sup>3</sup> /рік	2,71	15,58
Річна продуктивність у еквіваленті прир. газу	млн м <sup>3</sup> /рік	1,63	9,35
Річний дохід	млн грн/рік	9,13	52,43
Економічний результат заходів	млн грн	12,04	55,34
Річні витрати на інтенсифікацію	млн грн	0,00	0,02
Річні витрати на здійснення природоохоронних заходів	млн грн	9,45	9,47
Загальні капіталовкладення	млн грн	27,00	27,00
Розмір чистого річного економічного ефекту	млн грн	2,59	45,87
Термін окупності витрат	роки	2,69	0,74

# Висновки

1. Велика кількість земель несільськогосподарського призначення та географічне розташування роблять Україну однією з найпривабливіших країн Європи для вирощування енергетичних культур у сталій спосіб без загрози для рекреаційних та природоохоронних територій.
2. Використання енергетичного потенціалу відходів сільського господарства та органічних відходів переробних підприємств для виробництва біогазу має потенціал значно зменшити енергетичну залежність нашої країни та, зі стратегічної точки зору, майже повністю виключити потребу в імпорті природного газу.
3. Повне використання теоретично доступного потенціалу відходів сільського господарства, отриманих у 2020 році, на виробництво біогазу дозволило б забезпечити 36,1% потреб України у природному газі та замінити 75,8% імпорту цього виду палива.
4. Аналіз зарубіжного досвіду перетворення відходів у біогаз підтверджує, що виробництво біогазу продовжує зростати з соціально-економічних, екологічних та енергоефективних міркувань.
5. Будівництво індивідуальних біогазових установок в українських домогосподарствах, що використовують як сировину рослинний та тваринний гній, є можливим та економічно вигідним.
6. Виявлено, що аграрний сектор України має достатній потенціал ресурсів для виробництва біопалива