



АГРОТЕХНОЛОДЖІ

# ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВО БІОГАЗОВИХ СТАНЦІЙ



**ТОВ "Агротехнолоджі"**  
04119, м. Київ, вул. Дегтярівська 25/1



+38 (050) 448 81 80  
+38 (044) 495 20 56



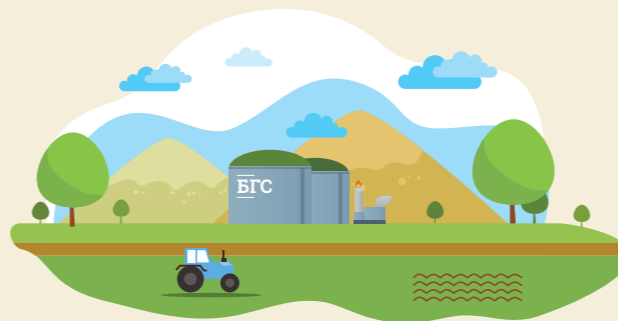
agrotechnology.com.ua  
info@agrotechnology.com.ua

# ЗМІСТ

---

<b>1</b>	Що таке Біогаз та Біогазова Станція	<b>3</b>
<b>2</b>	Склад та енергетичні властивості Біогазу	<b>4</b>
<b>3</b>	Як працює Біогазова Станція	<b>5</b>
<b>4</b>	Економіка будівництва Біогазової Станції	<b>6</b>
<b>5</b>	Етапи будівництва Біогазової Станції	<b>7</b>
<b>6</b>	Екологія та Біодобрива	<b>8</b>
<b>7</b>	Зелений Тариф	<b>9</b>

---



# 1 ШО ТАКЕ БІОГАЗ ТА БІОГАЗОВА СТАНЦІЯ

**БІОГАЗ** — горюча газова суміш

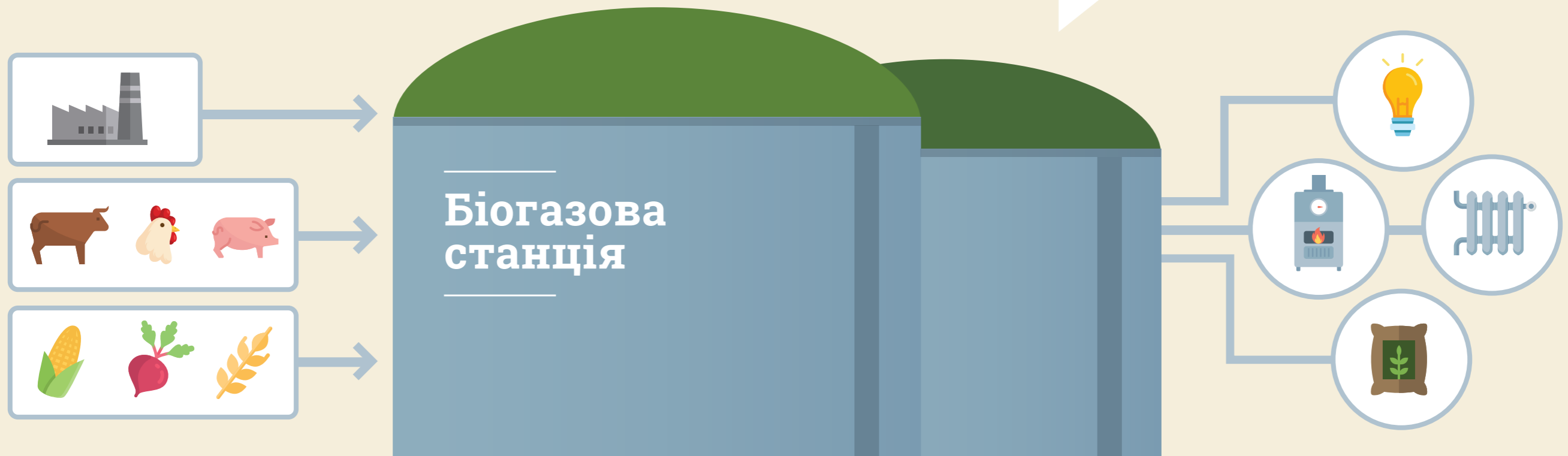
утворюється в результаті метанового бродіння органіки:

- біологічних відходів промисловості
- відходів тваринництва, птахівництва і сільського господарства
- побутових відходів природного органічного походження
- рослинної біомаси

**БІОГАЗОВА СТАНЦІЯ (БГС)** —

це комплекс споруд для:

- ✓ виробництва електроенергії та тепла
- ✓ утилізації органічних відходів
- ✓ виробництва біодобрив



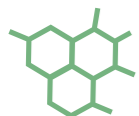
1 Сировина

2 Виробництво біогазу

3 Продукція

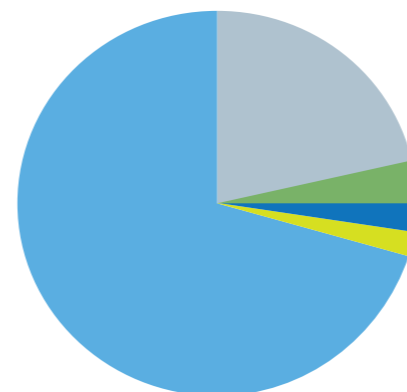
## 2

# СКЛАД ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БІОГАЗУ



### ХІМІЧНИЙ СКЛАД БІОГАЗУ

Біогаз складається з 50-80% метану, 16-46% вуглекислого газу, незначних домішок водню, сірководню та аміаку.





- Метан  $\text{CH}_4$  (50-80%)
- Вуглекислий газ  $\text{CO}_2$  (16-46%)
- Сірководень  $\text{H}_2\text{S}$  (2%)
- Аміак  $\text{NH}_3$  (1%)
- Водень  $\text{H}_2$  (1%)


! Вміст метану і вихід біогазу залежать від енергетичної цінності сировини.

При використанні будь-якого з цих видів сировини утворюється кількість біогазу, еквівалентна **1000 м<sup>3</sup> природного газу**:

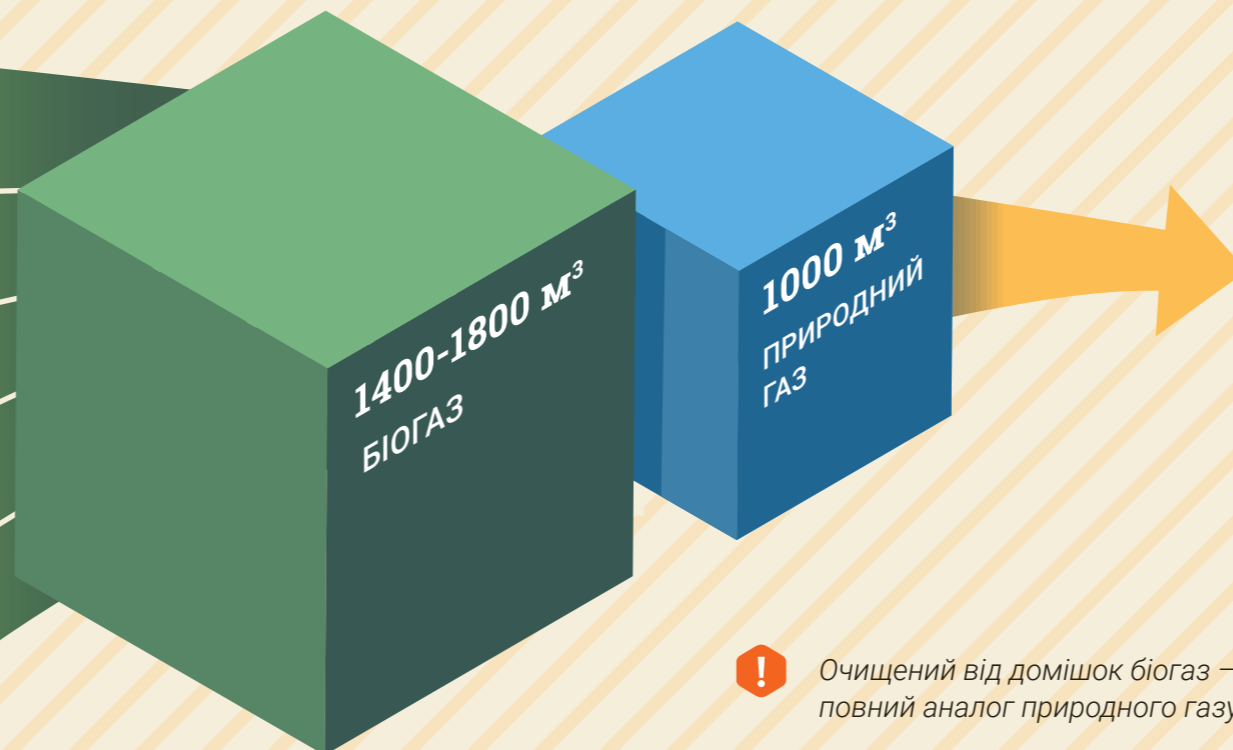
 **10 тонн**  
Силос кукурудзяний

 **16 тонн**  
Жом буряковий

 **17 тонн**  
Гній ВРХ


 **19 тонн**  
Пташиний послід

 **28 тонн**  
Барда післяспиртова



! Очищений від домішок біогаз – повний аналог природного газу.

 **3900 кВт·год**  
Електроенергія

 **4200 кВт·год**  
Теплова енергія

! Електрична та теплова продуктивність залежать від технічних параметрів когенераційної установок

! Наведено приблизні значення, точні значення можна отримати після лабораторних досліджень сировини.

# 3

## ЯК ПРАЦЮЄ БІОГАЗОВА СТАНЦІЯ

### 1 ПІДГОТОВКА СИРОВИНИ

Сировину попередньо подрібнюють, змішують та підігривають в приймальному резервуарі.

### 2 ВИРОБНИЦТВО БІОГАЗУ

Біогаз виробляється шляхом метанового бродіння сировини в утепленому метантенку, що обладнано механізмами перемішування.

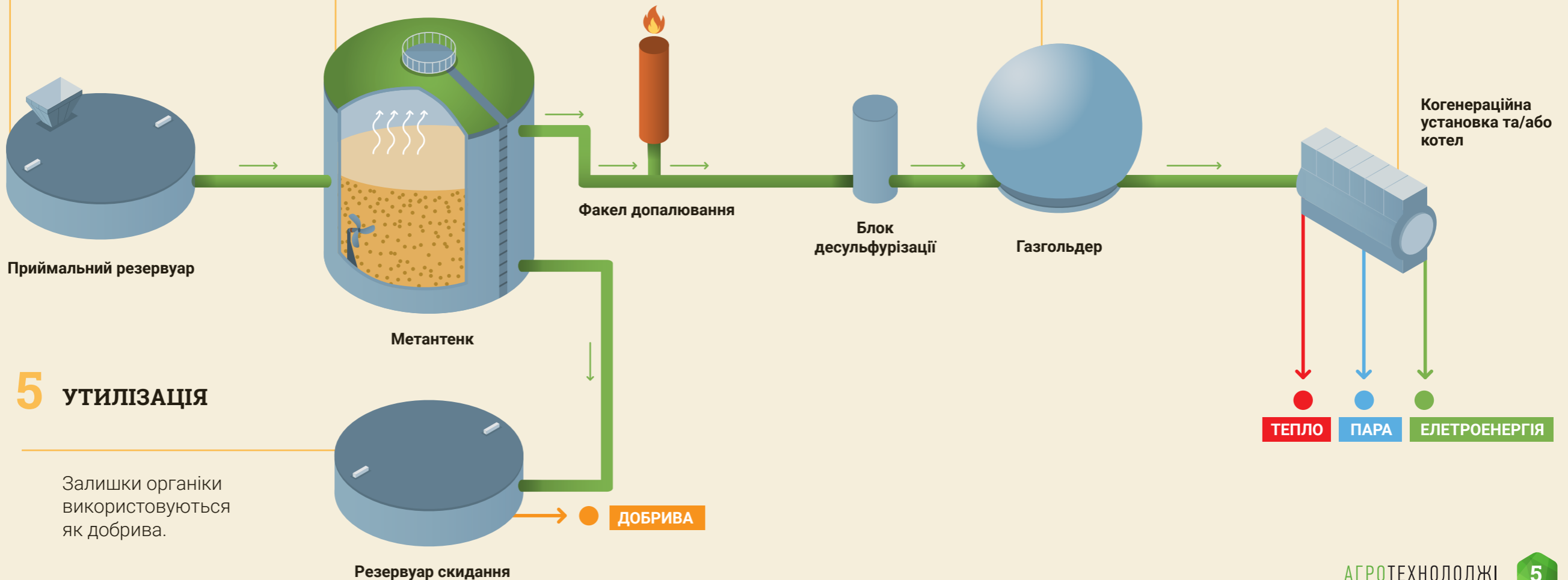
Виробництво біогазу - процес безперервний. При відсутності споживання газ утилізується на факелі допалювання.

### 3 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ПІДГОТОВКА БІОГАЗУ

На цьому етапі відбувається очищення та підвищення тиску біогазу.

### 4 ВИРОБНИЦТВО ЕНЕРГІЇ ТА ТЕПЛА

Біогаз спалюється в котлі або на когенераційній установці для отримання пари, тепла, електроенергії.



## 4 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА БІОГАЗОВОЇ СТАНЦІЇ



**Інвестиції в БГС**  
**2000-4000 Євро**  
на 1 кВт потужності електрогенерації \*



**Час будівництва БГС**  
**12-18 місяців**



**Термін окупності інвестицій**  
**2-4 роки**



\* Залежить від потужності БГС, сировини і вартості обладнання.  
При потужності менше 500 кВт інвестиції на 1 кВт складають **5000-10000 Євро**.

## ЕКОНОМІКА БГС



+



### СИРОВИНА:

- барда мелясна 450 т/добу
- жом буряковий 250 т/добу



**2,3 МВт**  
Потужність  
електрогенерації

**54 000 м<sup>3</sup>/добу**  
Вироблення біогазу

**18,4 ГВт·год**  
Виробництво  
електроенергії за рік

**110 т/добу**  
Органічні добрива

**82,6 ГВт·год**  
Виробництво теплової  
енергії за рік



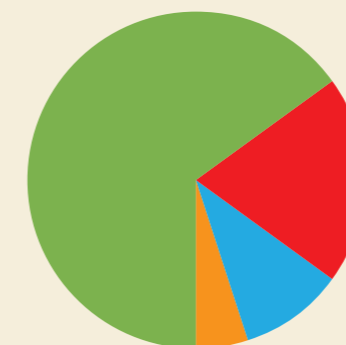
**5 млн Євро**  
Інвестиції



**3 роки**  
Термін окупності

Значний вплив на термін окупності інвестицій має комплексне використання БГС і продаж електроенергії за **Зеленим Тарифом (стор.8)**.

Комплексне використання БГС забезпечує максимальний прибуток. Це передбачає використання або продаж електричної і теплової енергії, добрив, заробіток на утилізації відходів.



### СТАТТІ ДОХОДІВ

- 65 %** Виробництво електроенергії
- 20 %** Виробництво теплової енергії
- 10 %** Утилізація відходів
- 5 %** Продаж добрив



Комплексне використання БГС дозволяє зменшити термін окупності на 1 рік.



## Послуги

- 1 Передпроектні дослідження об'єкта
- 2 Розрахунок техніко-економічних показників
- 3 Розробка проекту БГС
- 4 Будівництво та монтаж БГС
- 5 Оформлення Зеленого Тарифу
- 6 Навчання персоналу управлінню БГС
- 7 Запуск БГС в комерційну експлуатацію
- 8 Супровід експлуатації БГС

## Результат

- ✓ Визначення найкращих технологічних рішень для конкретного об'єкта.
- ✓ Попередній розрахунок техніко-економічних показників БГС, операційних витрат, обсягу інвестицій і термінів окупності. Рекомендації з технологічного обладнання.
- ✓ Проектна документація, яка пройшла експертизу. Декларація на ведення будівельних робіт. Підбір оптимального технологічного обладнання.
- ✓ Реалізація проекту будівництва БГС в заплановані терміни.
- ✓ Укладення договору на продаж електроенергії з ДП «Енергоринок».
- ✓ Комплектація БГС кваліфікованим персоналом.
- ✓ Запуск БГС в експлуатацію відповідно до проектної потужності.
- ✓ Технічний супровід експлуатації БГС, забезпечення стабільного процесу виробництва.



! АГРОТЕХНОЛОДЖІ надає свої послуги по забезпеченню всіх етапів будівництва БГС, документальному оформленню, технічному супроводу і експлуатації.

! АГРОТЕХНОЛОДЖІ виконує проект будівництва БГС в зазначені терміни відповідно до розрахункових показників.



Недотримання екологічних норм при утилізації органічних відходів тягне за собою накладення на підприємство штрафних санкцій, обмеження, призупинення або припинення діяльності підприємства. Передбачає адміністративну та кримінальну відповідальність посадових осіб та власників підприємства.

Використання біогазових технологій виключає забруднення стічних вод, зменшує викид в атмосферу шкідливих речовин, знижує епідеміологічну небезпеку від зберігання органічних відходів.

Перероблені в БГС органічні відходи безпечні для навколишнього середовища і замість екологічної проблеми стають цінними органічними **біодобривами**.

**!** БГС вирішує проблему утилізації органічних відходів.



## БІОДОБРИВА

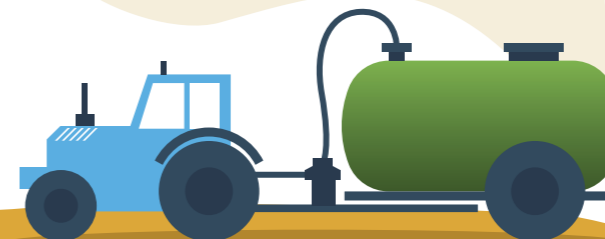
Біодобрива є важливим продуктом, що виробляє БГС.

### ПЕРЕВАГИ БІОДОБРИВ:

- ✓ Вирівнюють кислотно-лужний баланс ґрунтів, сприяють накопиченню гумусу та підвищенню родючості
- ✓ Не містять насіння бур'янів і патогенної мікрофлори
- ✓ Краще тримаються в ґрунті тоді як звичайні органічні добрива вимиваються на 80%
- ✓ Засвоюються майже повністю і не збільшують вміст нітратів в продуктах і ґрунті
- ✓ Дозволяють відмовитися від покупки мінеральних добрив



НАЙБІЛЬШ АКТУАЛЬНО ВИКОРИСТАННЯ БІОДОБРИВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ПРОДУКЦІЇ, ЩО ВІДПОВІДАЄ СТАНДАРТУ «ОРГАНІК»





# 7 ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ

**ЗЕЛЕНИЙ ТАРИФ (ЗТ)** — це спеціальний тариф, за яким ДП «Енергоринок» закуповує електроенергію, вироблену з відновлюваних джерел: біомаси, сонця, вітру та води.

Розмір Зеленого Тарифу залежить від термінів введення в експлуатацію енергогенеруючого підприємства.

**Для електроенергії, виробленої з біогазу, Зелений Тариф становить:**



з 01.07.2015 по 31.12.2019  
**0,1239 Євро/кВт·год**



з 01.01.2020 по 31.12.2024  
**0,1115 Євро/кВт·год**



з 01.01.2025 по 31.12.2029  
**0,0991 Євро/кВт·год**



Додатково заробити **5%** або **10%** від продажу електроенергії за ЗТ можливо, якщо використовувати на БГС обладнання українського виробництва.

Рівень використання

Розмір надбавки до ЗТ

**30 %**



**5 %**

**50 %**



**10 %**

## Щоб продавати електроенергію за Зеленим Тарифом необхідно:



Підключитися до мережі



Отримати ліцензію на виробництво електроенергії



Отримати членство в Оптовому ринку електроенергії



Затвердити Зелений Тариф в НКРЕ



Укласти договір на продаж електроенергії з ДП «Енергоринок»



**Термін оформлення Зеленого Тарифа  
6-8 місяців**



АГРОТЕХНОЛОДЖІ надає послугу оформлення Зеленого Тарифу для своїх клієнтів.

## ВИХІД БІОГАЗУ З РІЗНИХ ВИДІВ СИРОВИНИ

СИРОВИНА	СУХА РЕЧОВИНА %	ОРГАНІЧНА СУХА РЕЧОВИНА %	ВИХІД БІОГАЗУ З 1 ТОННИ м <sup>3</sup>
<b>СИЛОС ТА ВІДХОДИ РОСЛИННИЦТВА</b>			
Люцерна (2й укіс)	35	87,6	153,3
Стебла кукурудзи і качани (суміш) 2% сирої клітковини	65	98	318,5
Кукурудзяний силос	33	95,8	158,0
Трав'яний силос	40	89,2	178,4
Силос фуражної суміші (вика, овес, ячмінь), стадія цвітіння	35	88,5	154,8
Силос ріпаку	14	80	56,0
Силос листя цукрового буряка	18	80,5	72,4
Силос зернових (ціла рослина), повне зерно	42	94,2	197,8
Силос жита / тритикале	38	93,2	177,0
Свіжий цукровий буряк	23	91,9	105,6
Жом буряковий	23	94,6	108,7
Картопля свіжа	26	93,4	121,4
Цибуля	9,6	94	45,1
Морква	11,9	88,3	52,5
Свіжий гарбуз	8,1	91,5	37,0
Відходи овочів	15	76	57,0
<b>ВІДХОДИ ТВАРИННИЦТВА</b>			
Рідкий свинячий гній	6	85	25,5
Свинячий гній з підстилкою	22,5	82,5	92,8
Овечий гній	30	80	120,0
Рідкий гній худоби на відгодівлі	10	85	42,5
Свіжий коров'ячий гній	25	80	100,0
Гній молочних корів	8,5	85	36,1
Гній молочних корів із залишками годування	8,5	85	36,1
Кінський гній	28	75	105,0
Послід курячий, сухий	40	75	150,0
Послід курячий свіжий	15	75	56,2
<b>ВІДХОДИ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ</b>			
Канига	15	84	63,0
Пивна дробина, свіжа	24	95,5	114,6
Силосована пивна дробина	26	95,2	123,7
Висівки	89	86,5	384,9
Яблучна мезга	22	97,6	107,3
Пшенична барда, рідка	6	94	28,2
Барда післяспиртова	12	80	48,0
Різні харчові відходи	40	50	100,0