

# Биогазовая энергетика в свете основных трендов 21 столетия

Возобновляемые источники энергии

Энергоэффективность

Сокращение выбросов

Защита окружающей среды

Устойчивое развитие

Энергетические кооперативы

Круговая экономика

Менеджмент отходов

Органическое земледелие

# Биогазовая энергетика Украины

Сельское хозяйство

Полигоны ТБО

Промышленность

Пищевые отходы

Очистные сооружения

Общественное питание



Электроэнергия

Тепловая энергия

Удобрения

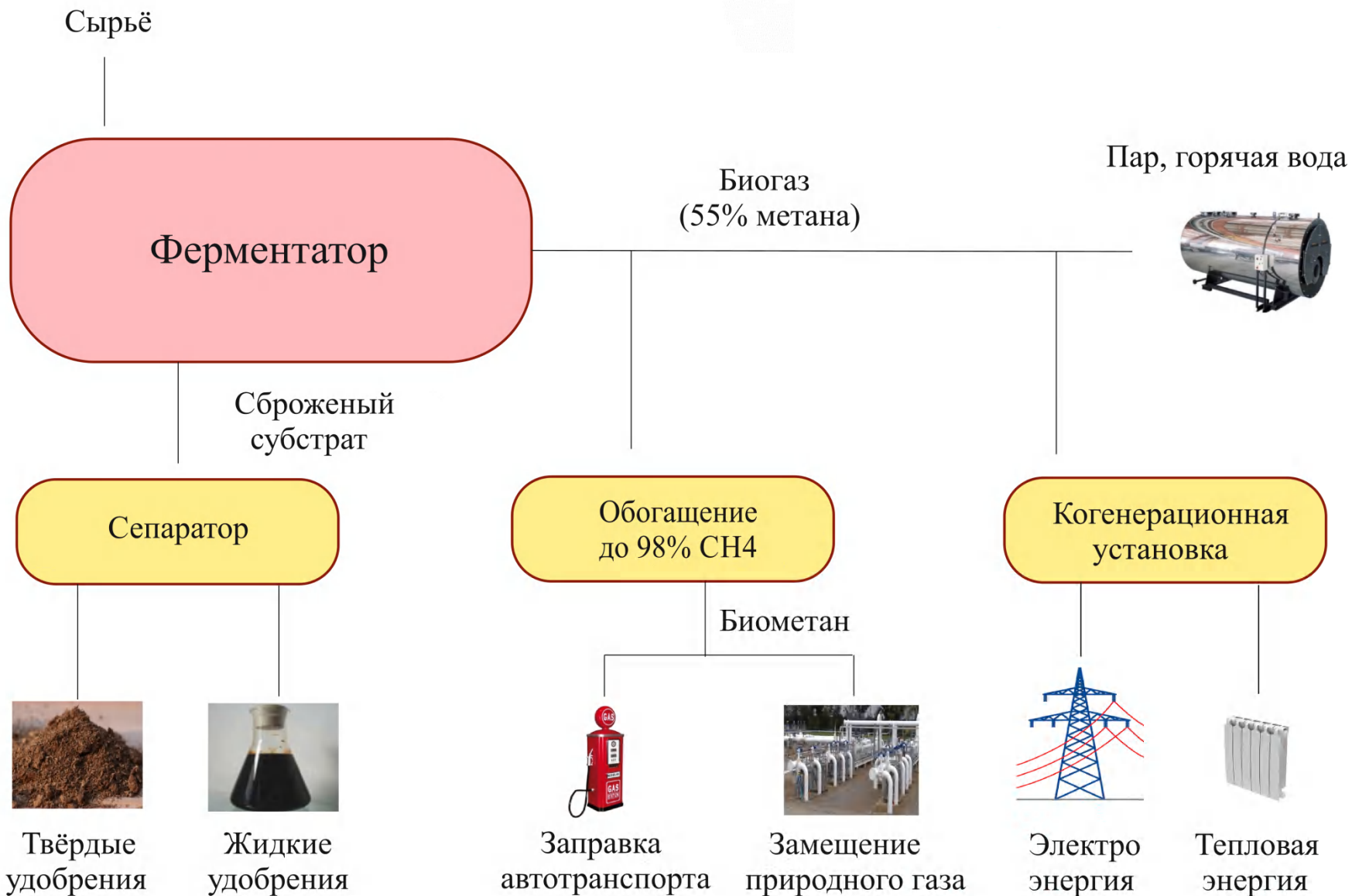
Биометан

Углекислота

2018 г.



# Схема работы биогазовой станции





# Биогазовая энергетика.

## Функциональные возможности

- К И У М - до 90%
- Когенерация
- Замещение природного газа
- Производство моторного топлива
- Позитивное воздействие на экологию
- Прогнозируемость
- Балансировочная способность
- Короткие сроки окупаемости
- Возможность накопления и хранения
- Утилизация токсичных отходов
- Производство органических удобрений
- Производство пищевой углекислоты

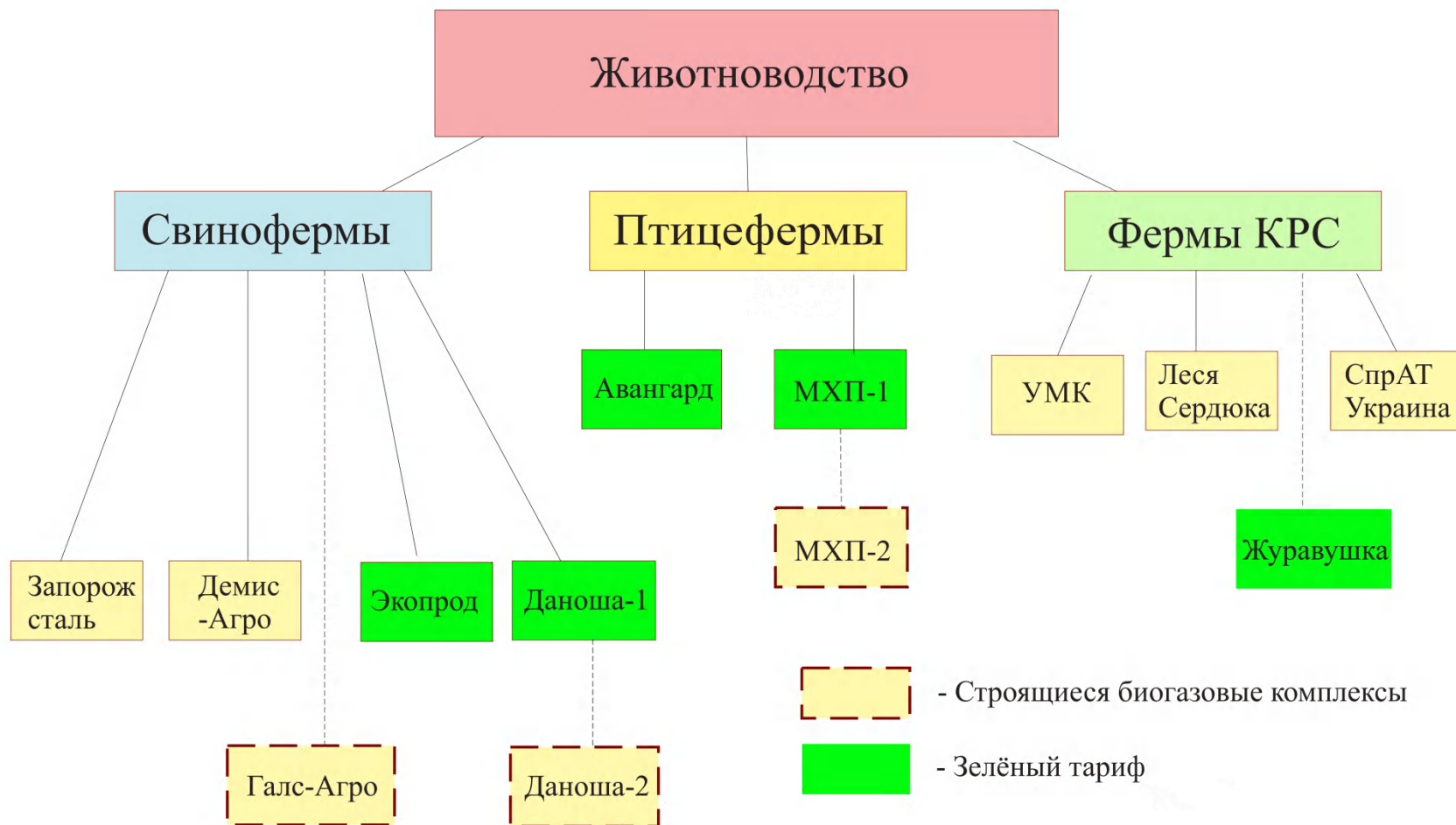
# Основные технологии возобновляемой энергетики

Особенности	СЭС	ВЭС	МГЭС	ТЭЦ	БГУ
Экология	-	-	-	-	+
Когенерация	-	-	-	+	+
Замещение газа	-	-	-	-	+
Моторное топливо	-	-	-	-	+
Удобрения	-	-	-	-	+
Прогнозируемость	-	-	+	+	+
Хранение	-	-	-	+	+
Локализация	+	-	-	+	+
КИУМ (%)	13- 15	20 -40	15 - 40	30 - 50	70 - 90
Зелёный тариф (евро)	0,15	0,1	0,105 – 0,175	0,1239	0,1239
Объекты	123	11	58	6	14
Мощность (МВт)	649,0	437,7	92,9	38,7	34,9

# Структура биогазовых комплексов Украины на 01.03.2018 г.

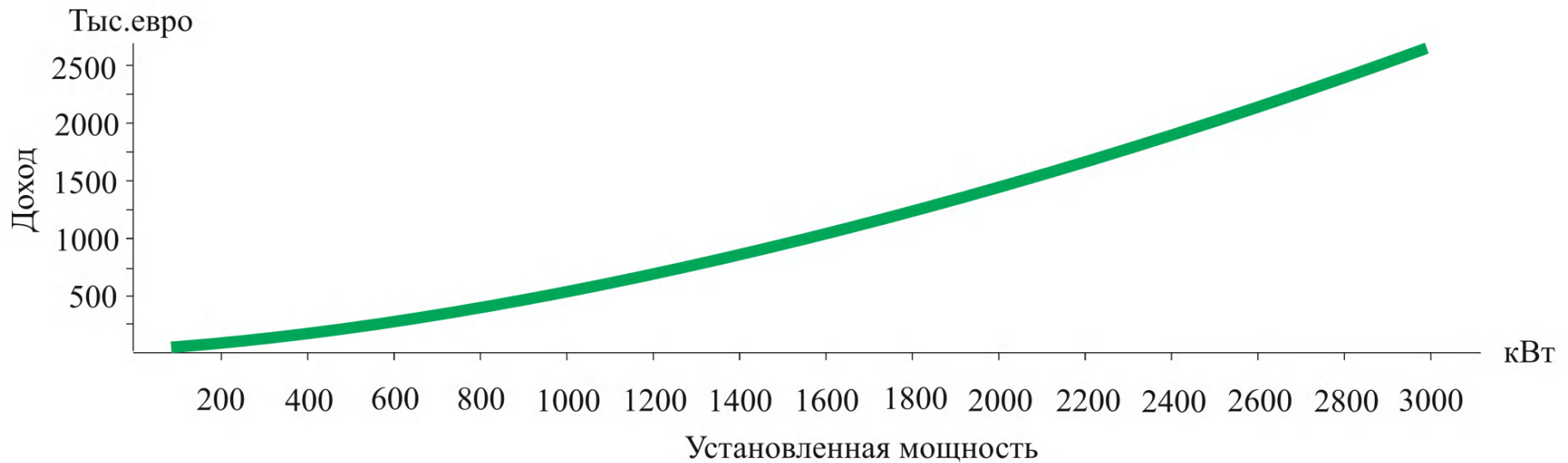
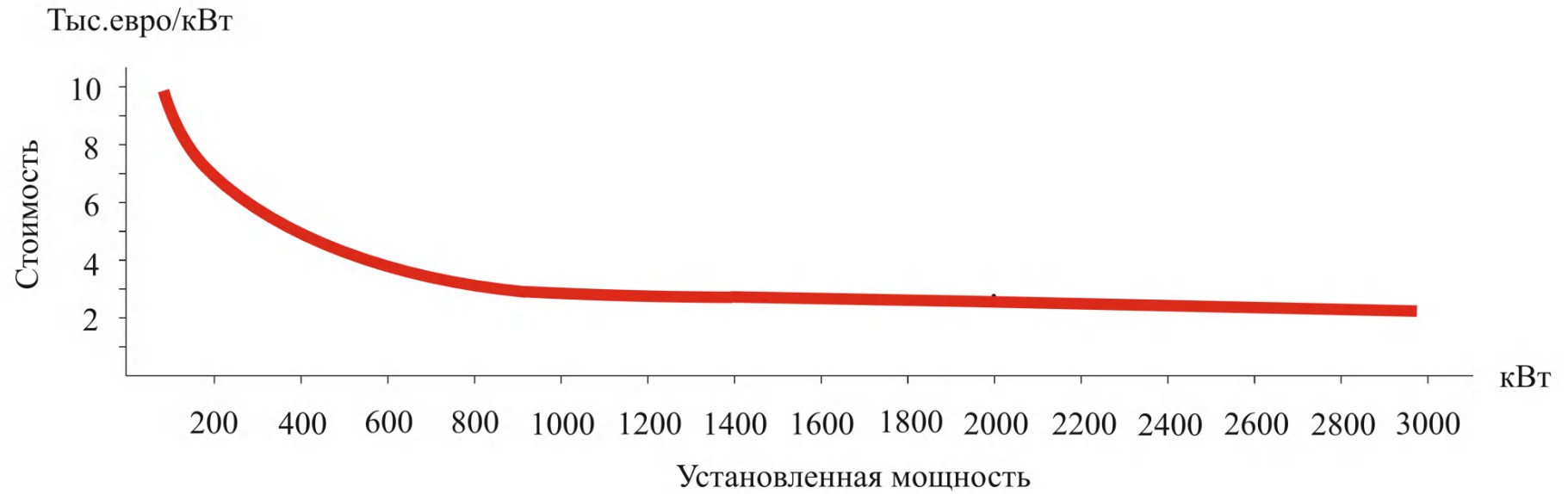


# Биогазовые комплексы в животноводстве Украины





# Эффективность использования биогазовых комплексов



## Дополнительный доход от работы биогазового комплекса мощностью 1 МВт для ферм КРС

Количество дойных коров (голов)	100	500	1000	2000
Годовой объём навоза (тонн)	1280	6390	12 775	25 550
Площадь под силосную кукурузу (га)	654	613	563	461
Стоимость кукурузного силоса (\$ США)	392 400	367 800	337 800	276 600
Операционные расходы (\$ США)	84 000	84 000	84 000	84 000
Выручка от реализации электроэнергии (нетто) (млн \$ США)	1,07	1,07	1,07	1,07
<b>Прибыль (\$ США)</b>	<b>593 600</b>	<b>618 200</b>	<b>648 200</b>	<b>709 400</b>

# Дополнительный доход от работы биогазового комплекса мощностью 1 МВт для птицефабрик

Количество кур (голов)	20 000	100 000	300 000	500 000
Годовой объём помёта (тонн)	1 200	6 000	18 000	30 000
Площадь под силосную кукурузу (га)	642	553	331	108
Стоимость кукурузного силоса (\$ США)	385 200	331 800	198 600	64 800
Операционные расходы (\$ США)	84 000	84 000	84 000	84 000
Выручка от реализации электроэнергии (нетто) (млн \$ США)	1,07	1,07	1,07	1,07
<b>Прибыль (\$ США)</b>	<b>600 800</b>	<b>654 200</b>	<b>787 400</b>	<b>921 200</b>

## Дополнительный доход от работы биогазового комплекса мощностью 1 МВт для свиноферм

Количество свиней (голов)	20 000	100 000	500 000	1000 000
Годовой объём помёта (тонн)	730	3 650	18 250	36 500
Площадь под силосную кукурузу (га)	661	647	581	497
Стоимость кукурузного силоса (\$ США)	396 600	388 200	348 600	298 200
Операционные расходы (\$ США)	84 000	84 000	84 000	84 000
Выручка от реализации электроэнергии (нетто) (млн \$ США)	1,07	1,07	1,07	1,07
<b>Прибыль (\$ США)</b>	<b>589 400</b>	<b>597 800</b>	<b>637 400</b>	<b>687 800</b>

# Экономическая эффективность выращивания силосной кукурузы с последующей ферментацией

Наименование	Ед. изм.	Величина
Урожайность зелёной массы	т/га	45 - 65
Себестоимость выращивания и заготовки	Евро /тонна	25
Выход биогаза из 1 тонны	м <sup>3</sup>	180 - 200
Количество биогаза с 3000 га	м <sup>3</sup>	31 350 000
Выработка электроэнергии (нетто)	кВт/час	65 740 950
Выработка тепловой энергии (нетто)	Гкал	43 399
Количество органических удобрений	тонн	132 000
Зелёный тариф на электроэнергию	евро	0,1239
Стоимость 1 Гкал	евро	30
Стоимость 1 тонны органических удобрений	евро	10
Общая стоимость продуктов переработки	евро	10 767 274
Стоимость кукурузного силоса	евро	4 125 000
ЕВИТДА на гектар	евро	2 214
Средний срок окупаемости проекта	лет	5 - 6



# Экономическая эффективность ферментации соломы зерновых культур

Наименование	Ед. изм.	Величина
Объём соломы с 3000 га	т	7000
Выход биогаза из 1 т	м <sup>3</sup>	350
Объём биогаза	м <sup>3</sup>	2 450 000
Объём электроэнергии (нетто)	кВт/час	5 137 650
Объём тепловой энергии (нетто)	Гкал	3 392
Органические удобрения	тонн	4 400
Стоимость продуктов переработки	евро	782 315
Цена соломы	евро/т	25
Стоимость всей соломы	евро	175 000
Доход	евро	607 315
ЕБИТДА на 1 га	евро	239
Срок окупаемости проекта	лет	4 - 5

# Как использовать солому?

Способ использования	Количество (т/га)	Изъятие (%/га)	Цена реализации (евро)	Рентабельность (%)	Прибыль (Евро/га)
Солома в тюках	4	25	30	70	10
Брикеты	4	25	65	40	15
Пеллеты	4	25	125	30	30
Сжигание	4	25	110	50	37**
Ферментация*	4	50	149	140	128***

\* Одна тонна пшеничной соломы – 300 м<sup>3</sup> биогаза – 599,4 кВт/час электроэнергии (нетто)

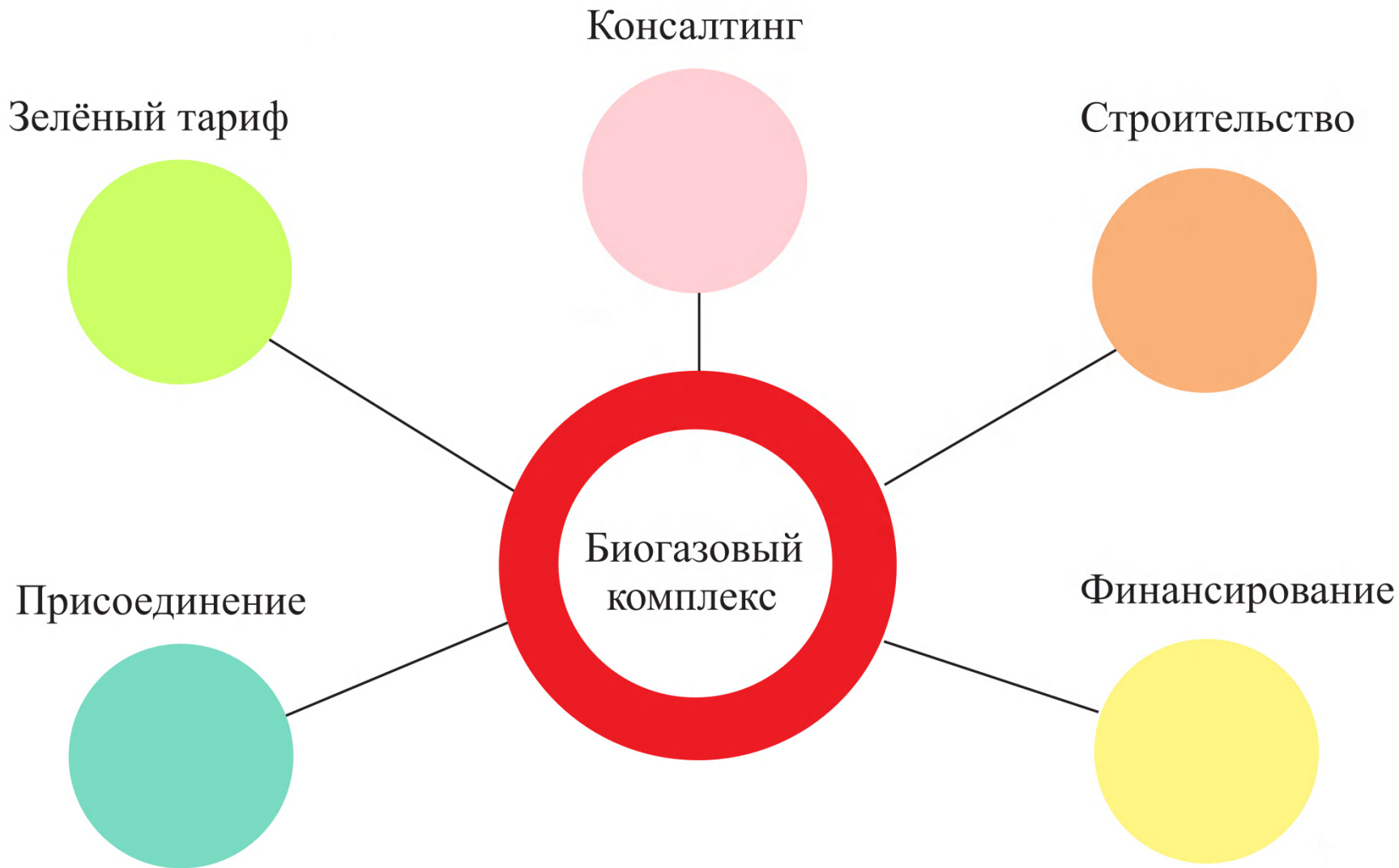
\*\* Одна тонна пшеничной соломы – 3,7 Гкал . 1Гкал – 1030,4 грн.

\*\*\* Зелёный тариф на биогаз – 0,1239 евро/кВт-час

# Эффективность использования пахотных земель при производстве биотоплив

Топливо	Культура	Урожайность (т/га)	Топливо с 1 га (т, м <sup>3</sup> )	Теплота сгорания (Мдж/кг, Мдж/м <sup>3</sup> )	Энергоёмкость (Мдж)
Биодизель	Рапс	2,6	1,2	32,6	39 120
Биоэтанол	Кукуруза	7	2,3	27,0	62 100
Биометан	Силосная кукуруза	30	2700	31,8	85 860

# Ключевые моменты биогазового проекта



# Консалтинг биогазовых проектов

 **АККОРД ЛТД**

Украина, 61057, г.Харьков  
ул.Рымарская, 3/5  
[www.bio-gas.com.ua](http://www.bio-gas.com.ua)

+38 057 731 68 37  
+38 050 302 69 96  
[info@bio-gas.com.ua](mailto:info@bio-gas.com.ua)

Биоэнергетическая Ассоциация Украины

