

Бизнес - модель «Биогазовая установка» в Кыргызской Республике



14 ноября 2019 . Бишкек

Богомбаев Э.С.

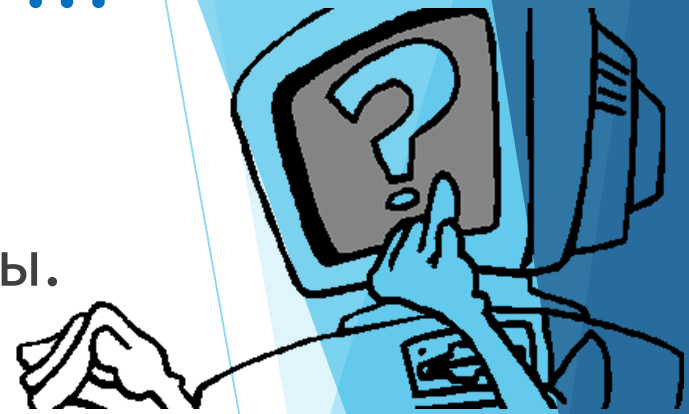
ЧТО такое БиоГазовая Установка ???

- 1. БГУ представляет собой герметически закрытую емкость, в которой при определенной температуре происходит анаэробное сбраживание органической массы отходов (навоза), сточных вод и т.п. с образованием **биогаза** и **биоудобрения** ;



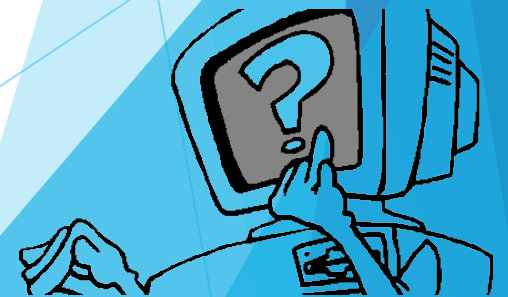
ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!

- ▶ **Экологическая 1:** Отходы перерабатываются и не выкидываются где попало. При сбраживании гибнет патогенная флора и гельминты. Нет загрязнения среды.
- ▶ **Экологическая 2:** Снижение выбросов парниковых газов. Вклад в борьбу с потеплением климата в мире.
- ▶ **Гендерные:** Существенное улучшение условий для женщин в быту и на кухне, стирке и мойке т.д.
- ▶ **Экономическая 1:** Доступ к дешевым и эффективным органическим удобрениям из отходов. Вклад в борьбу с эрозией почвы. Повышение урожайности.
- ▶ **Экономическая 2:** Доступ к дешевому биогазу. Экономия средств на отопление, пищу приготовление. Возможна выработка Э/энергии, заправка автомобилей.



ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!

- ▶ **Экологическая 1:** Анаэробная переработка человеческих, животных экскрементов и органических отходов обеспечивает их обеззараживание. Улучшает санитарные условия для владельцев установок, их семей и общества в целом.
- ▶ Так как биоудобрения не привлекают мух и других паразитов, уменьшается распространение заразных болезней людей и среди животных. Более того, уменьшаются глазные и респираторные болезни от сжигания сухого кизяка и дров.



ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!

- ▶ **Экологическая 2:** Снижение выбросов парниковых газов. Вклад в борьбу с изменением климата.
- ▶ БГУ снижают потребление дров и уменьшают обезлесение, сокращают деградацию земель
- ▶ 1 м³ биогаза = 1,3 кг дров снижает CO₂ на 2,6 кг,
- ▶ 1 м³ биогаза = 0,8 л бензина снижает CO₂ на 1,6 кг
- ▶ Использование биогаза для производства энергии может дать глобального снижения выбросов на 13,24 млн.тонн метана в год. Это около 4 % глобальных антропогенных выбросов метана.
- ▶ В Кыргызстане при переработке 6 058 703 тонн навоза в год возможно предотвращение выброса 934,86 Гг эквивалента CO₂ в атмосферу.



ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!



- ▶ **Гендерные:** Существенное улучшение условий для женщин в быту и на кухне, стирке и мойке т.д.
- ▶ Женщины заняты больше всего в домашнем хозяйстве. Заготовка дров, растопка печки отпадает . Приготовление пищи, мойка посуды и стирка белья возможна теперь в теплых условиях и занимает меньше времени у женщин.
- ▶ Снижается уровень заболеваний . Улучшаются санитарные условия среды. Это все способствует к рождению и воспитанию здоровых детей в семье.
- ▶ Женщины -хранительницы семейного очага



ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!

- ▶ **Экономическая 1:** Доступ к дешевым и эффективным органическим удобрениям из отходов. Вклад в борьбу с эрозией почвы. Повышение урожайности.
- ▶ Биодобрения не только эффективны, но и дешевы - при применении биодобрений вместо минеральных удобрений, как видно из таблицы, фермер экономит **5700 сомов с гектара** удобряемой земли.

Удобрение	Норма внесения	Стоимость, сом/кг	Общая стоимость, сом/га
Мин.удобрения(сел итра300кг,хл.калий 50кг,аммофос350кг)	700 кг/га	28	19700
Навоз(перегной)	30000 кг/га	0,5	15000
Биодобрения	7000 кг/га	2	14000



ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!

- **Экономическая 1:** Доступ к дешевым и эффективным органическим удобрениям из отходов. **Повышение урожайности.**

Вид выращиваемых культур	Обычная урожайность, Центнер/га	Стоимость, Сом/центнер	Увеличение урожайности, % мин. (Макс до 200%)	Дополн. урожай Центнер/га	Дополнительный доход от увеличения урожайности, сом/га
Пшеница	23.7	2300	15	3.56	8176.50
Ячмень	21.1	1900	15	3.17	6013.50
Люцерна	56.1	1000	15	8.42	8415.00
Кукуруза	60.8	1700	15	9.12	15504.00
Свекла	293.4	2500	15	44.01	110025.00
Хлопок	29.3	3700	15	4.40	16261.50
Картофель	163.3	2200	15	24.50	53889.00
Фасоль	17.9	9500	15	2.69	25507.50
Яблоки	48	5000	15	7.20	36000.00



ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!

- **Экономическая 2:** Доступ к дешевому биогазу. Экономия средств на отопление, пищу приготовление. Возможна выработка Э/энергии, заправка автомобилей.

Топливо	Теплотворная способность единицы топлива, кВтч	Теплотворная способность единицы топлива, МДж	Стоимость единицы топлива, сом	Топлива на 1 м ³ биогаза	Биогаза на единицу топлива
Дизель, Керосин, литры	10	36	37.61	0,69 литра	1,44 м ³
Бензин АИ-80, литры	8.5	30	36.16	0,82 литра	1,28 м ³
Дрова, кг	4.5	16,2	7,1	1,5 кг	0,65 м ³
Сухой кизяк, кг	5	18	0,15	1,4 кг	0,7 м ³
Сухие растительные остатки, кг	4.5	16,2	-	1,5 кг	0,65 м ³
Твердый уголь, кг	7,7	27,6	4.3	0,9 кг	1,1 м ³
Природный газ, м ³	9,3 кВтч/м ³	33,5	13.45	0,75 м ³	1,34 м ³
Пропан в баллонах, (2,2 кг=м ³), м ³	12,8 кВтч/м ³	46	24.27	0,54 м ³	1,84 м ³
Электроэнергия, кВт	1	3,6	0,7	6,9 кВт	0,14 м ³
Биогаз, м ³	7	25	9,42	1 м ³	1 м ³



ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!

- ▶ **Экономическая 2:** Доступ к дешевому биогазу. Экономия средств на отопление, пищу приготовление. Возможна выработка Э/энергии, заправка автомобилей.
- ▶ Пример 1: Семья из 5-6 человек использует в год 12 баллонов пропана (120 кг или 262 м³ пропана) и 2,5 тонны угля. Тогда для замены их биогазом потребуется $262 \cdot 1,84 = 482$ м³ биогаза и $2500 \cdot 1,1 = 2750$ м³ биогаза, всего 3232 м³ биогаза в год, или около 9 м³ биогаза в сутки.
- ▶ Как видно из таблицы, при замене пропана на биогаз, в год на покупке баллонов будет сэкономлено **6360 сом**. При замене 2,5 тонн угля, стоимостью 4.3 сом за килограмм, на биогаз будет сэкономлено **10750 сом в год**. Всего на пропане и угле будет сэкономлено **17110 сом в год**.



ОСНОВНЫЕ ВЫГОДЫ от использования БГУ!!!



- **Экономическая 2:** Доступ к дешевому биогазу. Экономия средств на отопление, пищу приготовление. Возможна выработка Э/энергии, заправка автомобилей.

Показатели		Объем реакторов						
		5 м³	10 м³	15 м³	25 м³	50 м³	100 м³	250 м³
Удобрения	тонн в год	77	154	231	385	770	1540	3850
	тонн в сутки	0.2	0.5	0.7	1.2	2.3	4.7	11.7
Биогаз	м³ в год	2310	4620	6930	11550	23100	46200	115500
	м³ в сутки	7	14	21	35	70	128	321
Стоимость БГУ	Долларов США	8900	11200	13200	16500	23500	36000	72000
Стоимость удобрений, в год (33,3 USD /тонна)	Долларов США	2564.1	5128.2	7692.3	12820.5	25641	51282	128205
Стоимость газа, в год (0,16 USD /м3)	Долларов США	369.6	739.2	1108.8	1848	3696	7392	18480
Выгоды в год	Долларов США	2933.7	5867.4	8801.1	14668.5	29337	58674	146685
Срок окупаемости	лет	3.0	1.9	1.5	1.1	0.8	0.6	0.5



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское Хозяйство

- ▶ Поливная земля 2 га Люцерна
- ▶ Поливная земля 4 га Кукуруза
- ▶ 7 сот. Капуста
- ▶ 3 сот Виноград
- ▶ На 20 КРС бычков откорм хозяйство
- ▶ 2 трактора
- ▶ Артезиан скважина с насосом
- ▶ Дробилка корма с миксером
- ▶ Склад для зерна кукурузы с транспортером
- ▶ Биогазовая установка 40 куб. метров с газгольдером 10куб.метров с 2014г



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ **ЕДИНЫЙ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЙ КОМПЛЕКС** по производству продукции в КХ:
- ▶ Откорм бычков КРС и использование отходов для работы БГУ
- ▶ БГУ для получения биоудобрений и биогаза
- ▶ Выращивание кормов для КРС бычков с применением биоудобрений
- ▶ Выращивание капусты и других овощей с применением биоудобрений
- ▶ Использование отходов от капусты и овощей для БГУ
- ▶ Повышение эффективности использования корма для КРС бычков за счет применения биогаза
- ▶ Экономия средств из за отказа от угля и использования биогаза на отопление и пищеприготовление
- ▶ Экономия средств из за отказа от минеральных удобрений и использование биоудобрений

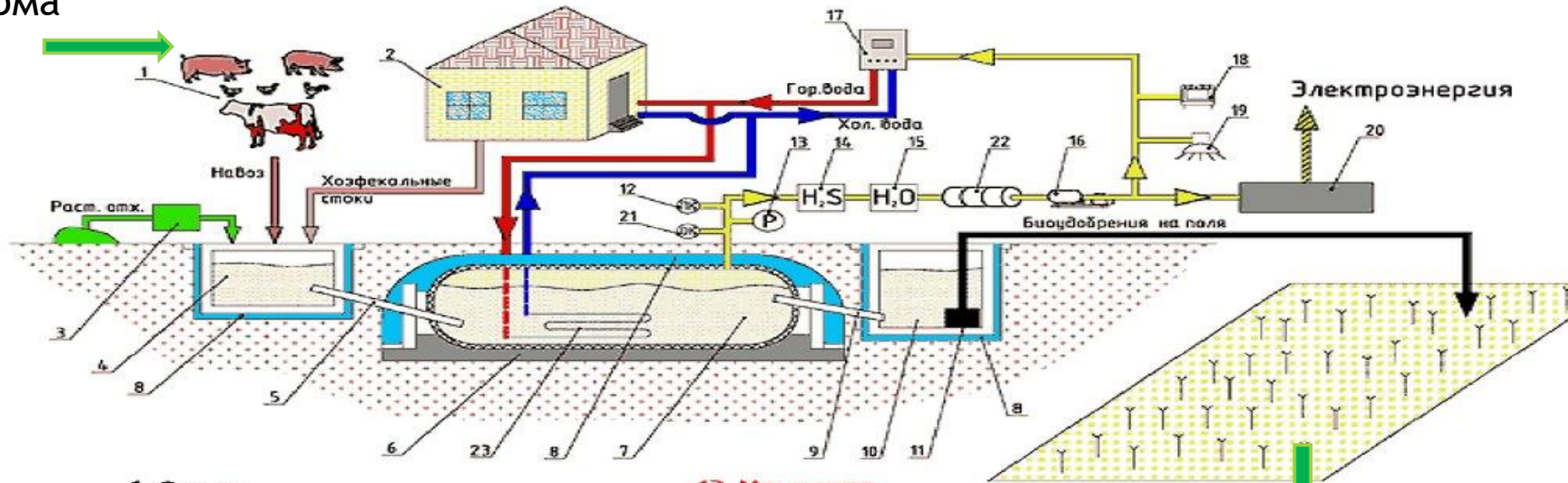


Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ ЕДИНЫЙ ВЗАИМОСВЯЗАННЫЙ КОМПЛЕКС по производству продукции в КХ:

Схема биогазовой установки

корма



- 1 Ферма
- 2 Жилой дом
- 3 Измельчитель
- 4 Приемная емкость для сырья
- 5 Сток для сырья
- 6 Фундамент биореактора
- 7 Биореактор
- 8 Теплоизоляция
- 9 Сток для биоудобрений
- 10 Емкость для биоудобрений
- 11 Насос для биоудобрений
- 12 Предохранительный клапан

- 13 Манометр
- 14 Удалитель сероводорода
- 15 Осушитель
- 16 Компрессор
- 17 Котел
- 18 Плита
- 19 Газовая лампа
- 20 Когенератор
- 21 Обратный клапан
- 22 Газгольдер
- 23 Теплообменник

Красным цветом обозначена базовая комплектация БГУ



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ На 20 КРС бычков откорм хозяйство
- ▶ Затраты : стройка с утеплением и водоснабжением -700 000 сом
- ▶ Доход от реализации бычков после откорма: -486 806сом



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ Кухня для варки кукурузы (каша) на 20 КРС бычков, 2х300литров
- ▶ Затраты : стройка с утеплением и водоснабжением - **150 000 сом**
- ▶ Экономия средств: от экономного расхода кукурузы(варка) для откорма КРС- **11025сом**



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ Артезиан скважина воды - глубина 50м с насосом
- ▶ Затраты : скважина -1м 3000сом, насос- 5000сом. Итого - **155 000 сом**
- ▶ 2 Колесных трактора
- ▶ Затраты: **350 000сом**



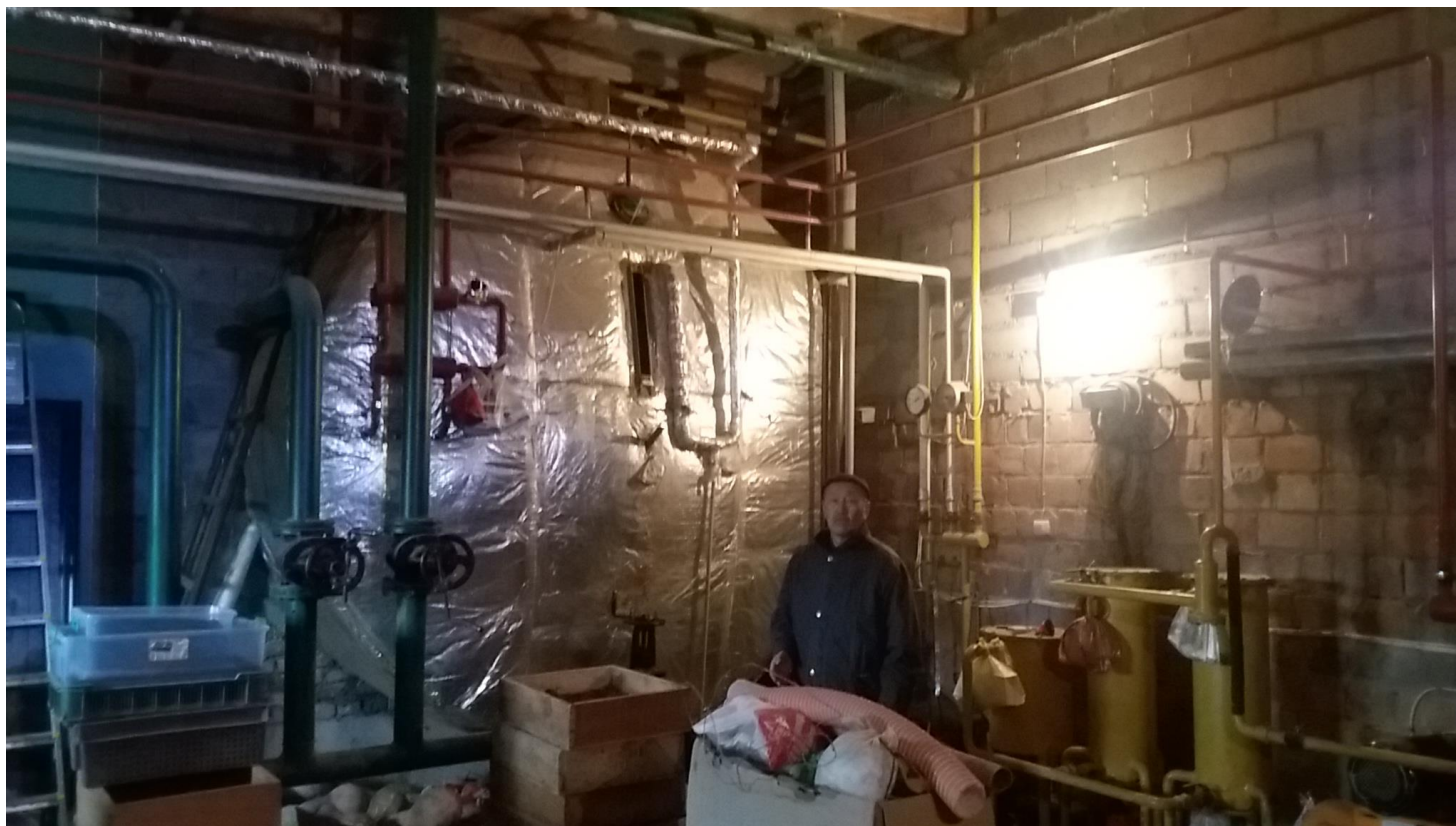
Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ Дробилка с миксером для кормоприготовления
- ▶ Затраты : стройка и оборудование - **350 000 сом**



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ Биогазовая установка 40 куб.м. с газгольдером 10 куб.м. с 2014г.
- ▶ Ежедневно : загрузка 600кг отходов - получает **25 куб.м биогаза**



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ Схема БГУ, запущена с 2014г.
- ▶ Мезофильный режим 25-40°C
- ▶ Смонтирован в помещении.
- ▶ Горелки ИФК излучения.

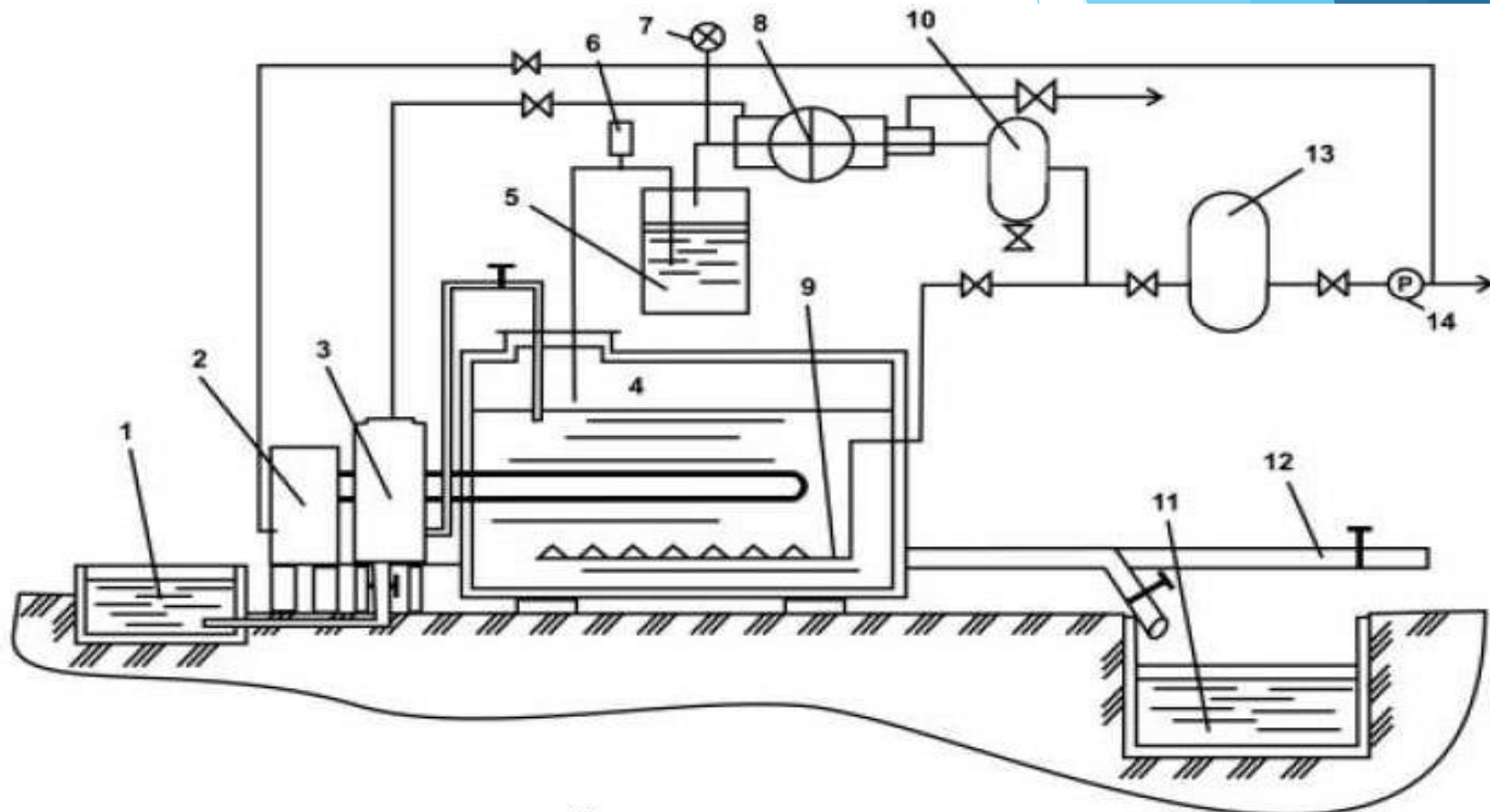


Рисунок 6. Схема биогазовой установки с газгольдером, механической подготовкой, пневматической загрузкой и перемешиванием сырья, с подогревом сырья в реакторе

1-приемник навоза 2-водонагревательный котел 3-бункер загрузки 4-реактор 5-водяной затвор
6-предохранительный клапан 7-манометр электроконтактный 8-компрессор 9-мешалка газовая
10-ресивер 11-хранилище для биоудобрений 13-газгольдер 14-редуктор газовый

Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ Биогазовая установка 40 куб.м. с газгольдером 10 куб.м. с 2014г.
- ▶ Затраты : стройка и оборудование - **3 500 000 сом**



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство



- ▶ Биогазовая установка 40 куб.м. с газгольдером 10 куб.м. с 2014г.
- ▶ Затраты : стройка и оборудование - **3 500 000 сом**



Практическая Бизнес - модель, КХ «Кел-Кел» с.Виноградное с 2009г.. фермер Суранчиев Чинар Ибраевич

- ▶ ОТОПЛЕНИЕ дом 120кв.м.и ПИЩЕПРИГОТОВЛЕНИЕ на Биогазе
- ▶ Экономия средств отказ от угля: **23 800 сом**



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ БИОУДОБРЕНИЯ ДЛЯ ПОЛЕЙ
- ▶ Доход : кукуруза 440 424с., люцерна 84 704с., капуста 44 000с. - **466 795 сом**



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ БИОУДОБРЕНИЯ ДЛЯ ПОЛЕЙ
- ▶ Рост урожайности: Доход -465 126 сом

Культура	До	После биоудобрения
Кукуруза зерно с 4 Га	36 000кг	68 000кг
Люцерна тюки с 2 Га	400тюков	750тюков
Капуста -кочан с 7 сот		5000кг

Культура (Выручка)	До	После биоудобрения
Кукуруза 8,5 сом/кг с 4 Га	650 250сом	578 000сом
Люцерна 150сом/тюк с 2 Га	60 000сом	112 500сом
Капуста 10сом/кг с 7 сот		50000сом

Внесение удобрений	До	После биоудобрений
Минеральные 28 сом/кг	14000 сом	14 000 сом
Биоудобрения 2 сом/кг		28 000сом



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ БИОУДОБРЕНИЯ ДЛЯ ПОЛЕЙ
- ▶ Калькуляция затрат на выращивание кукурузы-сорт Болсон(Турция):

Ежегодно кукуруза Сорт Болсон			на 1 га	на 4 га
Мин. удобрения			2500	10000
Вспашка			1000	4000
Маловка			700	2800
Грабли			700	2800
Сеялка			1000	4000
Травление 2 раза			800	1600
Арыки 6с/м-5000м			7500	30000
Полив 3500сом/га			3500	14000
Мираб 4раза. по 3дня			700	8400
Сбор корма			5000	20000
Тележка 14 рейс			700	9800
Горючее7 л/га			294	1176
Семена 5мешх2800сом			3500	14000
Биоудобрения 7т/га, 2сом/кг			14000	56000
Трактор обслуживание				25000
		ИТОГО сом		203575



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

- ▶ БИОУДОБРЕНИЯ ДЛЯ ПОЛЕЙ
- ▶ Калькуляция затрат на выращивание люцерны:

Один раз в 6 лет люцерна			на 1 га	на 2 га
Вспашка			1000	4000
Маловка			700	2800
Грабли			700	2800
Сеялка			1000	4000
Травление 2 раза			800	1600
Арыки 6с/м-5000м			7500	30000
Полив 3500сом/га			3500	14000
Мираб 4раза. по 3дня			700	8400
Сбор корма			5000	20000
Тележка 14 рейс			700	9800
Горючее7 л/га			294	1176
Семена 27кг/га,400сом/кг			10800	21600
Трактор обслуживание				25000
ИТОГО в 6 лет сом один раз				130776
Итого ежегодно сом				21798



Практическая Бизнес - модель, Крестьянское хозяйство

▶ ОСНОВНЫЕ КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ

▶ Перечень оборудования:

2 трактора		350000
Бычарник на 20 бычков		700000
Вода артезиан		155000
Миксер комбикорм		350000
Кухня варки кукурузы		150000
Биогазовая установка		3500000
Измельчитель для БГУ		60000
Дробилка для кукурузы		80000
Конвейер для хранилища		75000
Хранилище кукурузы		350000
Трансформатор		840000
Разбрасыватель биоудобрений		30000
	ИТОГО сом	6 640 000



A stick figure is pointing towards a diagram. The diagram is a hierarchical structure with a central node 'A' at the top, branching into 'B' and 'C'. 'B' branches into 'D' and 'E', and 'C' branches into 'F' and 'G'. 'D' branches into 'H' and 'I', and 'E' branches into 'J' and 'K'. 'F' branches into 'L' and 'M', and 'G' branches into 'N' and 'O'. The nodes are represented by colored boxes: 'A' is yellow, 'B' and 'C' are green, 'D' and 'E' are blue, 'F' and 'G' are red, 'H' and 'I' are orange, 'J' and 'K' are purple, 'L' and 'M' are pink, and 'N' and 'O' are light blue.

-
- ```

graph TD
 A[Observation] --> B[Question]
 B --> C[Formulate Hypothesis]
 C --> D[Design Experiment]
 D --> E[Collect Data]
 E --> F[Analyze Data]
 F --> G[Draw Conclusion]
 G --> H[Communicate Results]
 H --> I[Repeat Experiment]
 I --> D

```

[illegible]

# ВЫВОДЫ

## Крестьянское хозяйство

- ▶ **ОСНОВНОЙ ДОХОД :**
- ▶ откорм КРС бычков и выращивание кормов
- ▶ **Дополнительный доход:**
- ▶ использование биогаза в хозяйстве
- ▶ выращивание овощей
- ▶ **ПЕРСПЕКТИВА:**
- ▶ строительство бани, теплицы
- ▶ **ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА :**
- ▶ отсутствие сбыта биоудобрений
- ▶ отсутствие доступных финансовых средств для развития
- ▶ отсутствие реальной поддержки от госструктур в агросекторе

# РЕКОМЕНДАЦИИ

## Крестьянское хозяйство

- ▶ **БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ :**
- ▶ строить 100-200 куб м. в центре села для доступа всех жителей к биогазу , как бизнес
- ▶ **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:**
- ▶ Внедрить извлечение CO<sub>2</sub> из биогаза как бизнес
- ▶ **АГРОСЕКТОР:**
- ▶ Развивать овощеводство, как самый прибыльное направление
- ▶ **Постоянно изучать успешный опыт других фермеров**
- ▶ **ФЕРМЕР:**
- ▶ быть оптимистом и не бояться механизации и новшеств
- ▶ следить за здоровьем и всем успехов!!!

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!**

**edilb@mail.ru**