

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ БИОГАЗ

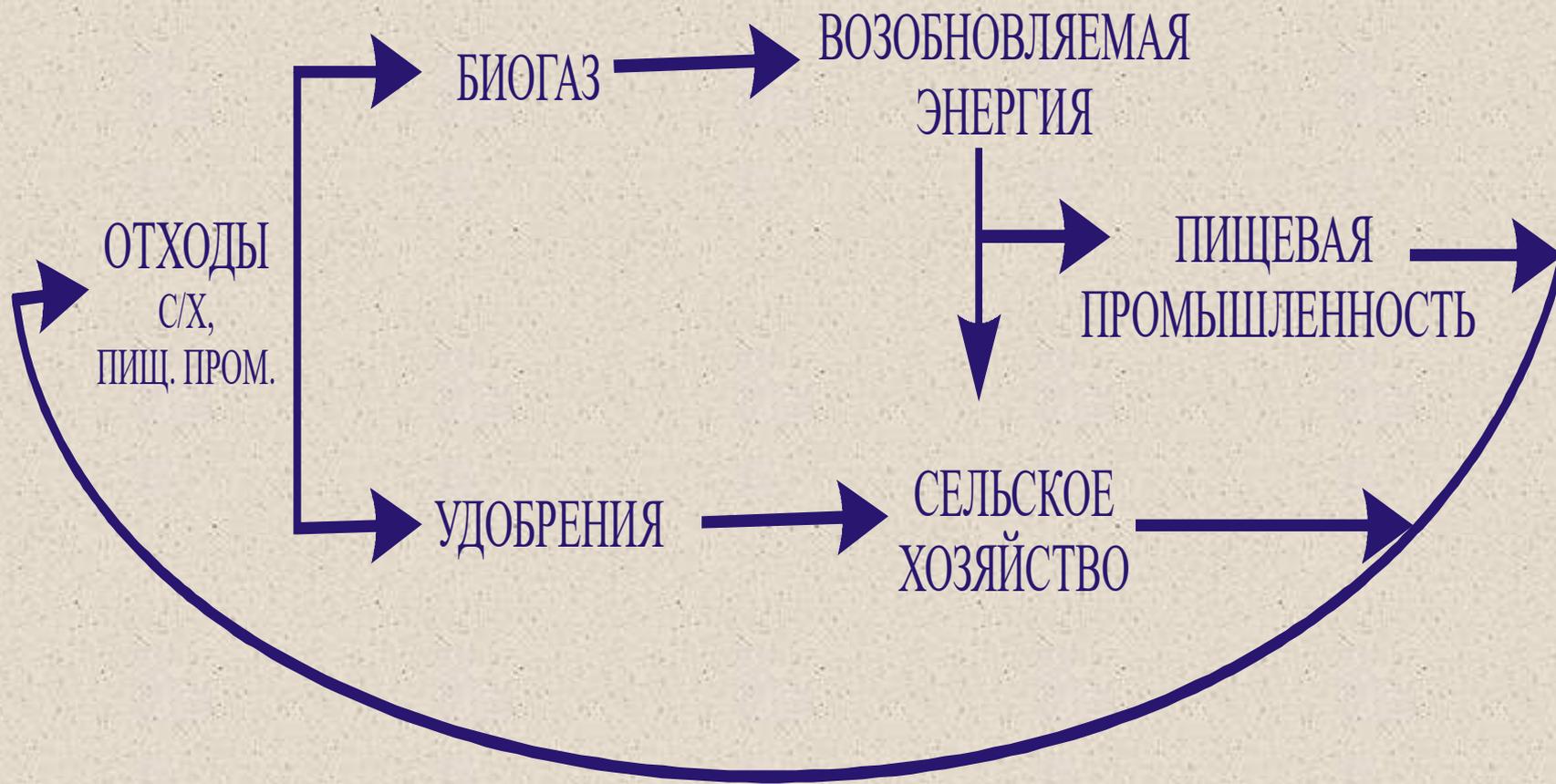


С.Б. Зуева – Воронежская государственная технологическая академия, Россия
Франческо Вельо – университет г. Аквила, Италия
Луиджи Ц. Сперанца – ООО «Сканджеа», Италия
В.А. Логвиненко – ООО «Станкомашкомплекс», Воронеж, Россия

Для производства **БИОГАЗА** и **УДОБРЕНИЙ** могут быть использованы следующие виды **ОТХОДОВ:**

- жидкий навоз, твердый компост
- биологические отходы, собранное на фермах вторичное (вторично выращенное) сырье (кукурузный силос, непищевые зерна)
- нечистоты и жир сточных вод
- биологические отходы от ферм по забою крупного рогатого скота, птицеферм, молочных ферм, пивоваренных заводов и дистилляторов, складов для хранения фруктов и вина, сахарных заводов

СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ С/Х И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



ЧТО ТАКОЕ БИОГАЗ

Биогаз получается в результате анаэробной ферментации органических материалов и представляет собой смесь метана и других газов в следующих пропорциях:

Газ	Химическая формула	Объемная доля
Метан	CH_4	40 - 70%
Углекислый газ	CO_2	30 - 60%
Другие газы		1 - 5%
Водород	H_2	0 - 1%
Сероводород	H_2S	0 - 3%

На выходе из реактора получают экологически чистые жидкие органические удобрения без нитратов и нитритов со следующими характеристиками:

Влажность	95-97 %
Абсолютно сухое вещество, АСВ	4-5 %
Сухое органическое вещество	65-75 %
Водородный показатель, рН	7,0-7,4
Плотность	1003-1012 кг\м ³
Общий азот	7,2 % к АСВ
Фосфор	3,8 % к АСВ
Калий	3,9 % к АСВ
Углерод	1,06 %
Наличие жизнеспособных яиц гельминтов	0
Всхожесть семян сорных растений	0
Нитраты и нитриты	0

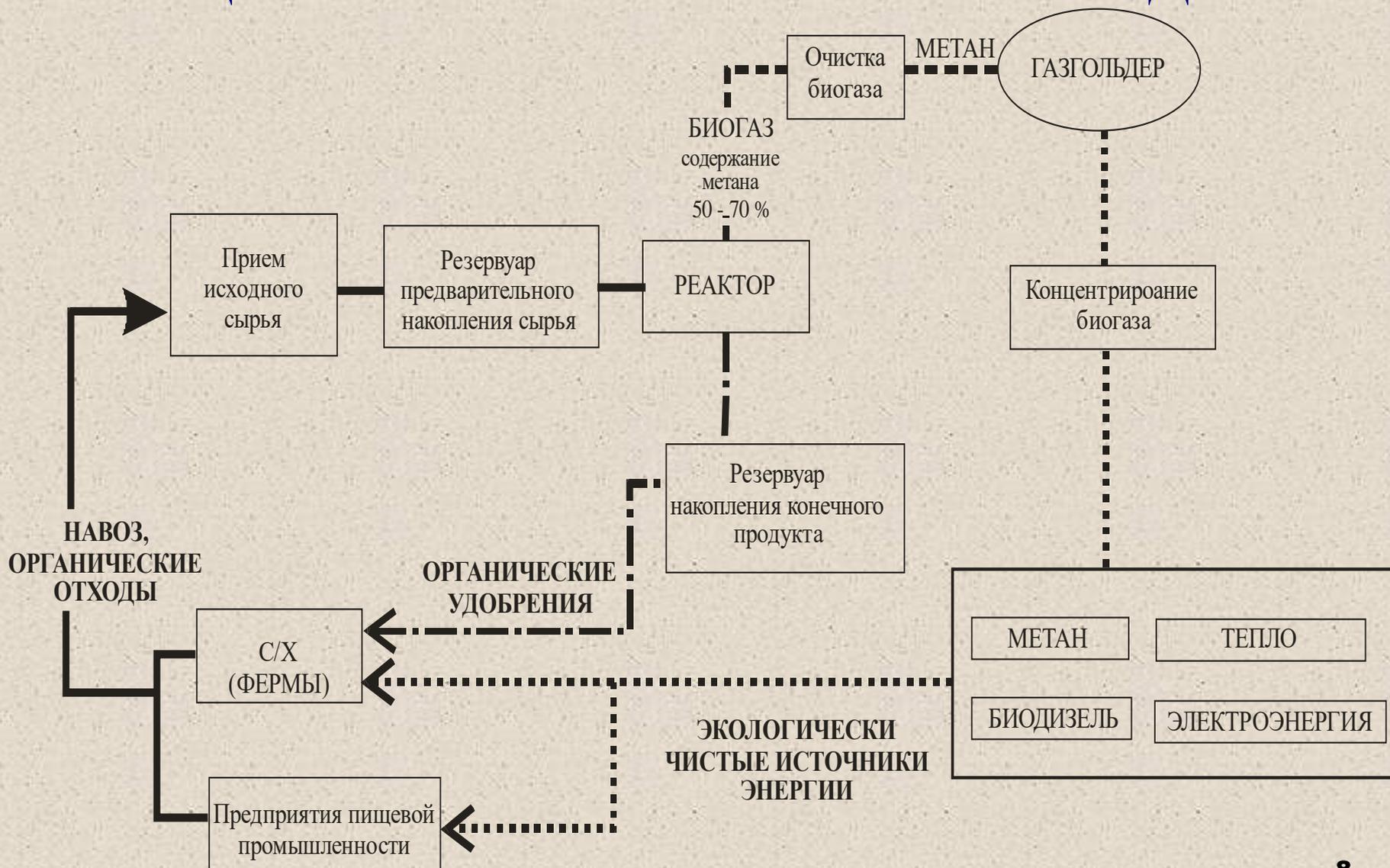
Внедрение биогазовой технологии дает целый ряд преимуществ:

- **выделяемый биогаз, используется для получения тепловой и электрической энергий. Он относится к возобновляемым видам энергии;**
- **в получаемых органических удобрениях в аммонийной или органической форме сохраняется весь азот и др. компоненты (калий, фосфор и пр.), содержащиеся в исходном сырье;**
- **использование органических удобрений взамен минеральных, что значительно дешевле, при их расходе для обработки 1 га земли – 1-5 т вместо 60 т необработанного навоза;**
- **увеличение урожайности по всем видам с\х культур на 20-50%;**
- **создание благоприятной экологической обстановки на территории и в округе.**

ДОСТОИНСТВА

- **Альтернативное использование компоста, жидкого навоза и другого органического сырья в качестве источника энергии**
- **Оставшийся осадок от реактора может быть использован в качестве сельскохозяйственного удобрения**
- **Снижается влияние факторов, влияющих на возникновение парникового эффекта (выработка энергии с пониженными выбросами CO₂).**

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА



Транспортирование исходного сырья



Приемка исходного сырья



Предварительное накопление сырья



Реакторы



Очистка биогаза



Сжигание примесей



Компрессия метана



Газгольдеры



Резервуар накопления биомассы после реактора



Установки для генерирования из метана

Тепла



Электроэнергии



Что же мешает внедрению биогазовых технологий в условиях России?

В России до сих пор отсутствует система так называемых «зеленых» сертификатов

Себестоимость метана, полученного на основе биогазовых технологий безусловно выше, чем природного. Вот здесь и возникает необходимость поддержки подобных проектов на **федеральном уровне**. Для стимулирования развития возобновляемой энергетики, в странах западной Европы и Америки, были введены так называемые «зеленые» сертификаты, которые дают сведения о факте производства энергии от возобновляемых видов энергии (ВВЭ), и кроме того, отражают экологический, стратегический и социальный эффекты.

Концепция «зелёной» сертификации возобновляемой энергии

- «Зелёный» сертификат возобновляемой энергии подтверждает факт производства определенного количества энергии из возобновляемого источника.
- «Зелёные» сертификаты могут выпускаться для электрической и тепловой энергии в целях:
 - ✓ поддержки специальных схем возобновляемой энергетики, допускаемых законодательством;
 - ✓ получения налоговых льгот, предусмотренных законодательством, и различных компенсационных выплат;
 - ✓ взаиморасчетов при передаче технологий возобновляемой энергетики в ситуациях, разрешенных действующим законодательством, или в рамках специальных договоров и соглашений;
 - ✓ оценки эффективности технологий возобновляемой энергетики для энергосбережения;
 - ✓ получения достоверной информации о сокращении выбросов парниковых газов на основе технологий возобновляемой энергетики, в т.ч. в рамках проектов и сделок по линии Киотского протокола.



Необходимыми условиями функционирования биогазового завода в условиях рынка является:

- **Разработка проекта с учетом местных возможностей, особенностей исходного сырья и климатических условий;**
- **Квалифицированное обслуживание завода в период эксплуатации с целью обеспечения максимального выхода метана в биогазе;**

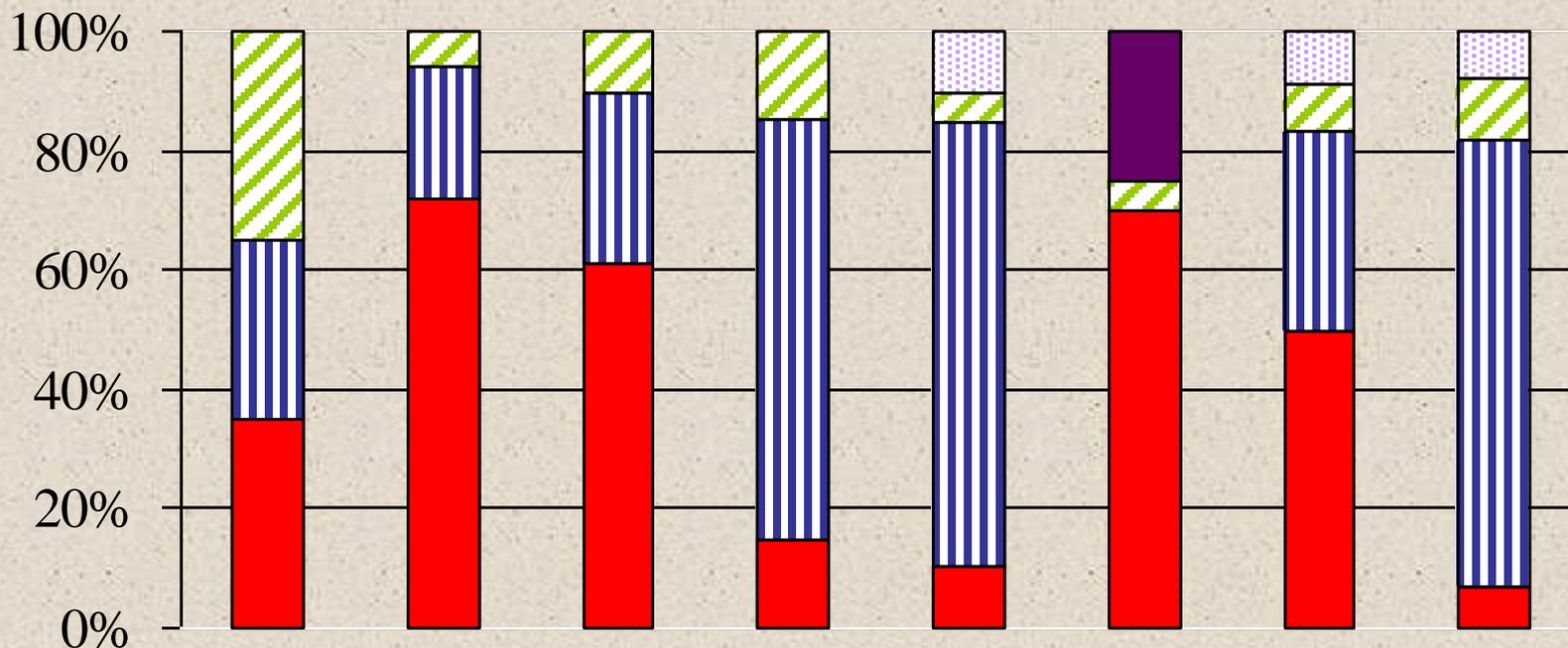
Сравнительная характеристика биогазовых заводов

Производительность по переработке сырья	Ориентировочная стоимость завода, включая проектные работы, млн €	Выходные параметры	Выход удобрений
120 т/день	2,1	3600 м ³ CH ₄ /день 36 МВт ч/день: Электроэнергии – 13 МВт ч/день (КПД 36 %) Тепло – 16 МВт ч/день (КПД 44,5 %) 30 м ³ CH ₄ /т отходов	113,6 т/день (СВ 5 %)
60 т/день	1,5	1800 м ³ CH ₄ /день 18 МВт ч/день: Электроэнергии – 6,5 МВт ч/день (КПД 36 %) Тепло – 8 МВт ч/день (КПД 44,5 %) 30 м ³ CH ₄ /т отходов	56,8 т/день (СВ 5 %)

Сравнительная характеристика биогазовых заводов работающих на разных видах сырья (мощность завода 120 т/день)

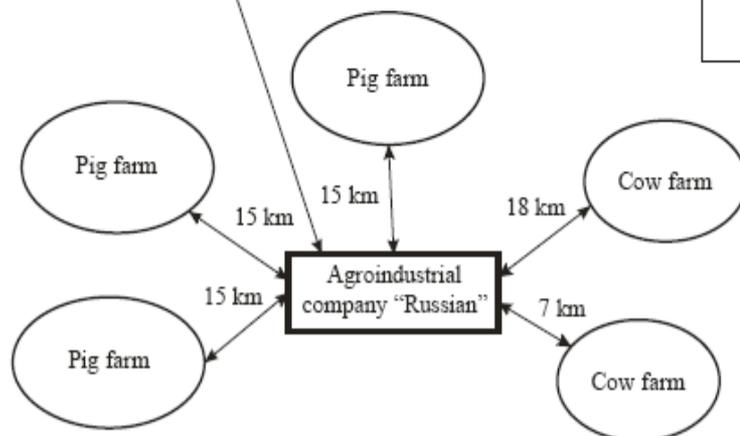
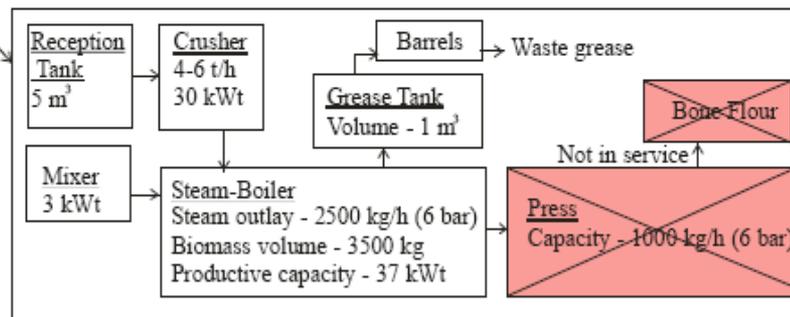
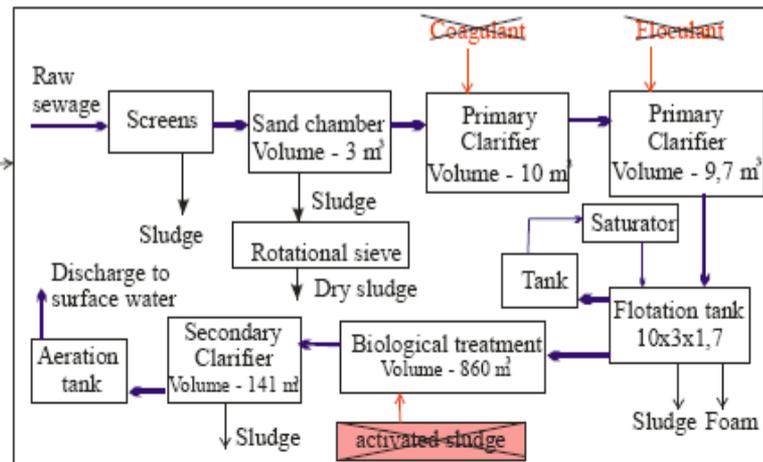
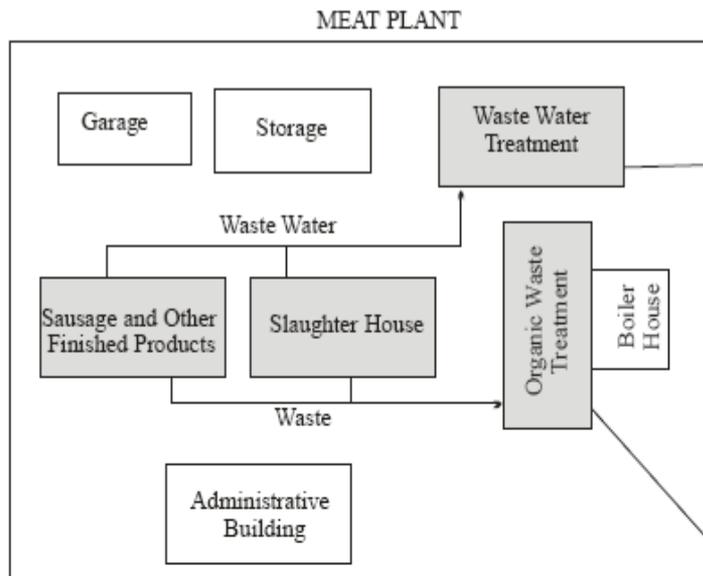
Вид сырья	Выход метана м ³ /т сырья	Расход воды на технологический процесс, м ³ /т сырья	Дополнительное оборудование
Смесь свиного и КРС навоза (1:1)	30	0,1	Нет
Свиной навоз	26	0,13	Нет
Смесь птичьего помета и навоза КРС (1:1)	28	1,1 (сухой способ удаления помета) 0,5 (удаление помета водой)	Резервуар для смешения куриного помета с водой, мешалки
Птичий помет	35	2 (сухой способ удаления помета) 1,5 (удаление помета водой)	

Исходное сырье для некоторых биогазовых заводов



■ навоз КРС
▨ прочие отходы
■ куриный помет

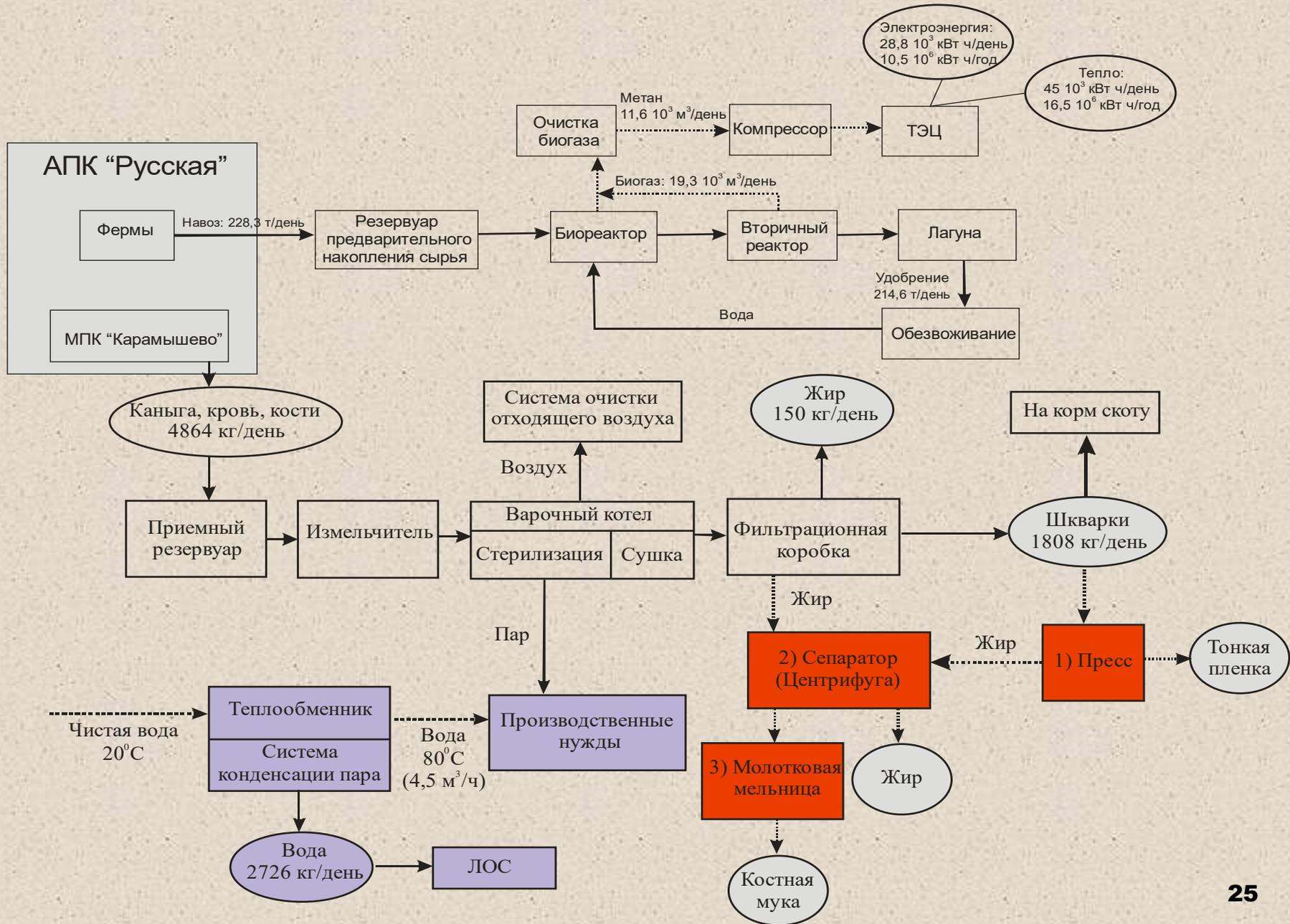
▨ свиной навоз
▨ осадок сточных вод



Системы по утилизации органических отходов мясной промышленности делятся на два класса:

1. Вытопка пищевых жиров из животных жировых тканей, переработка в пищевые жиры и белки для потребления человеком;
2. Переработка непищевого сырья из побочных животных продуктов в животные жиры и белки, для кормов для животных и других видов непищевого применения.

Основная идея предлагаемой схемы очистки заключается в переработке органических отходов мясоперерабатывающего комбината (каныга, отходы крови, отходы кости, падеж животных на фермах) с получением **жира и корма для животных.**



Варочный котел



Система конденсации пара



Пресс



Сепаратор



АВТОРЫ ПРОЕКТА

ГОТОВЫ ВЗЯТЬ НА СЕБЯ НЕ ТОЛЬКО ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ, НО И СТРОИТЕЛЬСТВО И СДАЧУ ОБЪЕКТОВ «ПОД КЛЮЧ».

- Зуева С.Б. – к.т.н., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности Воронежской государственной технологической академии. Более 10 лет занимается проблемой очистки сточных вод и утилизации отходов пищевых предприятий. Лауреат премии «Золотой фонд Воронежской области. Новые лица» в номинации Экология (2006 год). Соавтор учебных пособий «Экологическая безопасность пищевых производств», «Экозащитные технологии систем водоотведения предприятий пищевой промышленности».
- Вельо Ф. – профессор университета г. Аквила, Италия. Директор spin-off company «Ecorescycling», специализирующейся на разработке технологических линий по переработке отходов пищевой и химической промышленности
- Сперанца Л. – директор ООО «Сканджеа» (SCANGEA) – проектная компания, специализирующаяся на инфраструктуре и энергии возобновляемых ресурсов.
- Логвиненко В.А. – генеральный директор ООО «СтанкоМашКомплекс», Воронеж, Россия, специализирующийся на поставке и наладке оборудования.