

ОПЫТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ПРИМЕРЕ БИОГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ. ОТКРЫВАЮЩИЕСЯ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ БЕЛАРУСИ



Конференция BEROC «Циркулярная экономика в
контексте устойчивого развития», 9 ноября, Минск.

МФК ВХОДИТ В СОСТАВ ГРУППЫ ВСЕМИРНОГО БАНКА



МБРР

Международный
Банк
Реконструкции и
Развития

Кредиты
правительствам стран
со средним и низким
уровнем дохода и
низкой
кредитоспособностью

МАР

Международная
ассоциация
развития

Беспроцентные
займы и гранты
правительствам
беднейших
стран

МФК

Международная
Финансовая
Корпорация

Решения для
развития частного
сектора

МАГИ

Многостороннее
агентство по
гарантированию
инвестиций

Гарантии
некоммерческих
рисков по прямым
иностранным
инвестициям

МЦУИС

Международный
центр по
урегулированию
инвестиционных
споров

Примирение и
арбитраж
инвестиционных
споров

СТРАТЕГИЯ МФК

Основные направления деятельности

ОСНОВНЫЕ ИНДУСТРИИ

Инфраструктура

Агробизнес

Финансовое участие
Здоровье и образование

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Климатическое
финансирование

Нестабильность

Цифровая экономика

ОСНОВНЫЕ РЕГИОНЫ

Африка

Ближний Восток и
Северная Африка

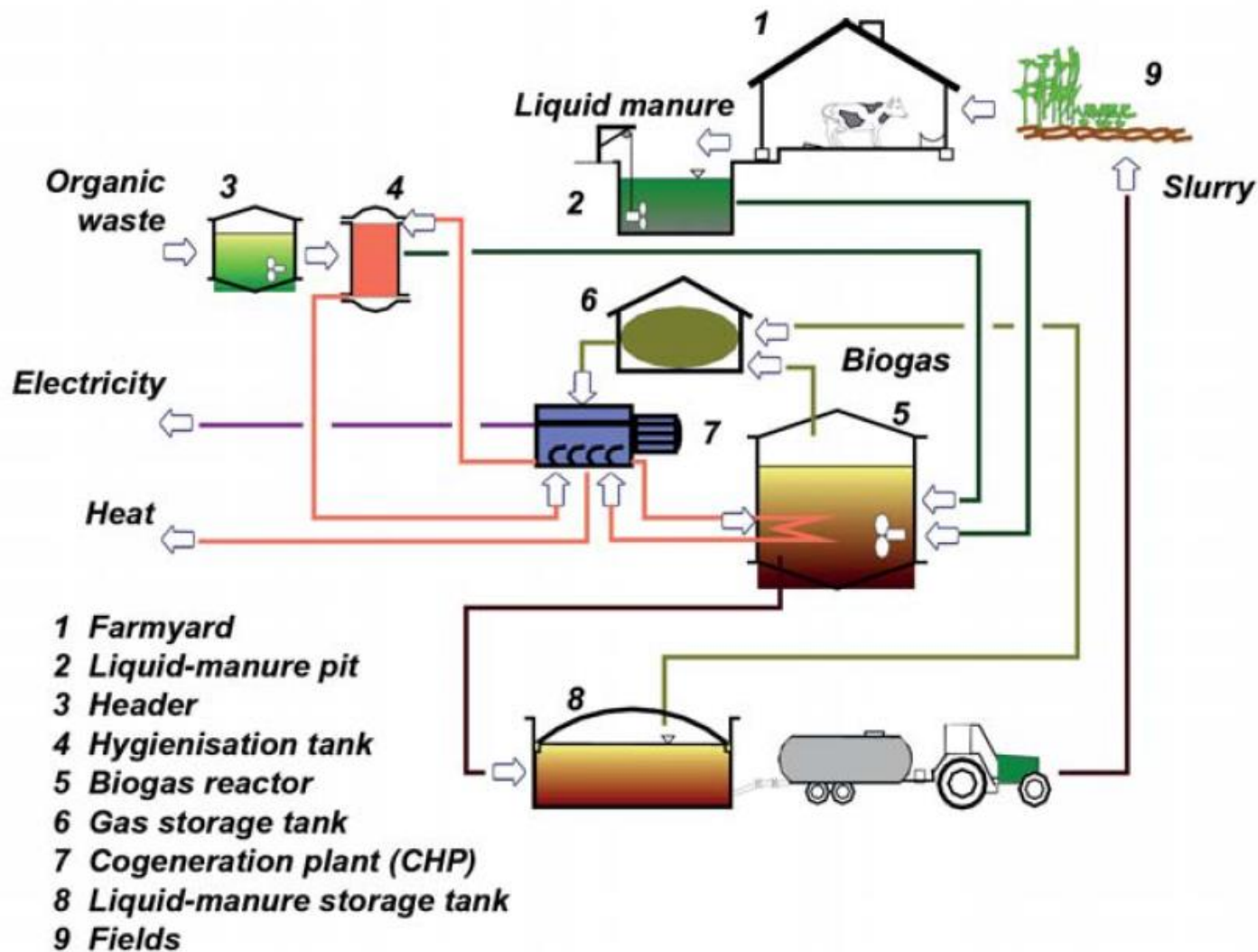
Южная Азия

Межсекторальное консультирование: Гендерные проблемы, Разрушительные технологии, Развитие местных рынков капитала, Расширение масштабов мобилизации

СТАБИЛЬНОСТЬ

Сильные экологические, социальные и управленческие стандарты имеют решающее значение для роста и развития бизнеса МФК

ЭКОНОМИКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА В БИОГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ







СОТРУДНИЧЕСТВО С МИН ЭНЕРГЕТИКИ РБ

16 мая 2017г. был подписан Протокол о намерениях между Министерством Энергетики РБ и МФК

Направление сотрудничества: Исследование потенциала реализации проектов по возобновляемым источникам энергии, использующих биомассу, в том числе отходы сельского хозяйства и животноводства

Почему?

-  Ежегодно в РБ образуется **89 млн тонн** органических Отходов; с целью выработки энергии используется **2%**
-  Определение **технически и экономически целесообразного потенциала** выработки энергии из биогаза является ключевым для стимулирования инвестиций и эффективного регулирования сектора
-  **Сокращение отходов**, подлежащих захоронению и улучшение показателей переработки отходов
-  **Сокращение выбросов** парниковых газов, улучшение экологической ситуации



На рисунке – Биогазовая установка в СПК «Рассвет» Кировского района Могилевской области

Методология

Совместно с консалтинговой компанией **ALC ENECA** была проведена оценка биоорганической сырьевой базы РБ и разработана методология выявления потенциальных проектов БК для привлечения устойчивых инвестиций в сектор ВИЭ

Этапы проведения исследования

- I.** Определение неиспользуемого технического потенциала для производства энергии из биогаза на основе статистических и фактических данных, полученных от с/х предприятий
- II.** Подготовка длинного списка проектов БК, на основе параметра доступности сырья
- III.** Подготовка короткого списка проектов, удовлетворяющим критериям экономической целесообразности
- IV.** Разработка предварительного технико-экономического обоснования для каждого из проектов, включенных в короткий список

НАВОЗ КРС - ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК СЫРЬЯ ДЛЯ БК

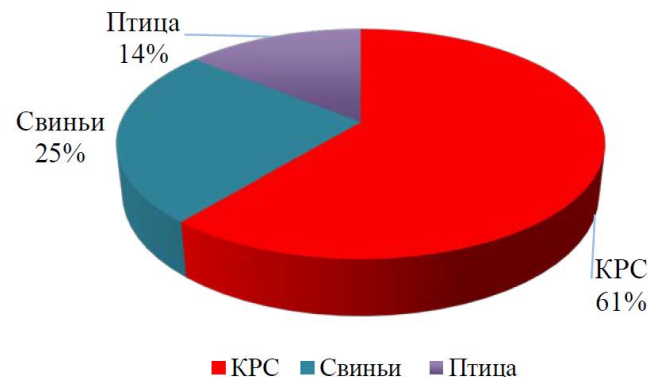
- В РБ функционирует **1469 с/х организаций**, **2500 фермерских хозяйств**, **1002 тыс. ЛПХ** (на 01.01.2016г.)
- Разведение КРС занимает основную долю с/х рынка
- Ежегодно образуется **>68 млн тонн** навоза КРС (по влажной массе), которые могут эффективно сбраживаться на БК и в дальнейшем использоваться как с/х удобрения
- Почти все отходы животноводства используются только в качестве с/х удобрений после хранения в течении 6 месяцев для естественного сбраживания.

Наибольшее количество органических отходов образуется в с/х секторе, в особенности животноводстве

Потенциальное количество органических отходов для использования на БК в качестве субстрата по секторам и областям

Сектор	Потенциальное количество органических отходов, тыс. тВМ*						
	Всего по РБ	в том числе по областям					
		Брест-ская	Витеб-ская	Гомель-ская	Гроднен-ская	Минская	Могилев-ская
Сельское хозяйство							
КРС	68659,2	13129,5	9803,0	12967,1	11203,1	13323,7	8232,9
Свиньи	3158,3	625,7	332,1	665,4	893,1	470,2	171,9
Куры	981,6	159,5	176,5	139,2	144,4	225,2	136,9
Пищевая промышленность							
Алкогольная отрасль	350,7	41,1	32,2	24,4	12,8	200,0	40,2
Молокоперерабатывающая отрасль	1,8	-	-	0,1	1,7	-	-
Мясоперерабатывающая отрасль	6,0	-	-	1,9	1,5	2,6	-
Сахарная отрасль	300	-	-	-	-	300	-
Другая пищевая промышленность	6	-	-	-	5,71	-	-
Твердые коммунальные отходы	3599,5	414,6	336,6	495,5	351,8	1690,7	310,3
Очистные сооружения сточных вод	12033,8	1449,4	1452,5	1667,1	1097,3	5036,7	1330,7
Итого по РБ:	89096,6	15819,7	12132,8	15960,7	13711,4	21249,2	10222,9

Структура потенциальной мощности БК для разных видов отходов СПК



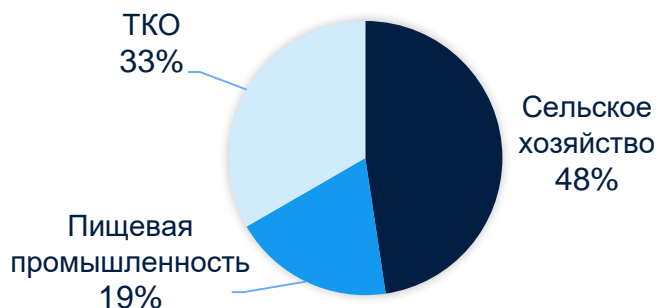
Наилучший и наиболее доступный субстрат для БК – **навоз КРС в смеси с соломой**. Свиной навоз и куриный помет используются только как дополнительный субстрат

* Приведенное потенциальное количество органических отходов не учитывает особенности образования и применения отходов на предприятиях (фермах), например, условия содержания животных (стойловое/пастбищное) и прочие, которые влияют на технически достижимый потенциал органических отходов для БК.

БИОГАЗОВЫЙ СЕКТОР РБ: ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

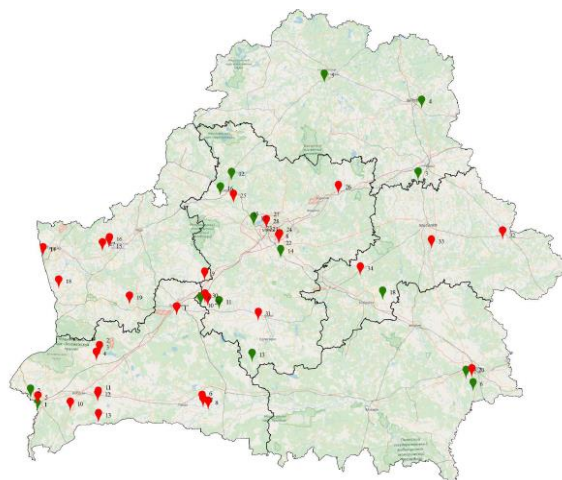
Действующие БК

Общая установленная мощность – около **27 МВт**, количество – **21 БК**



Строящиеся / планируемые к реализации БК

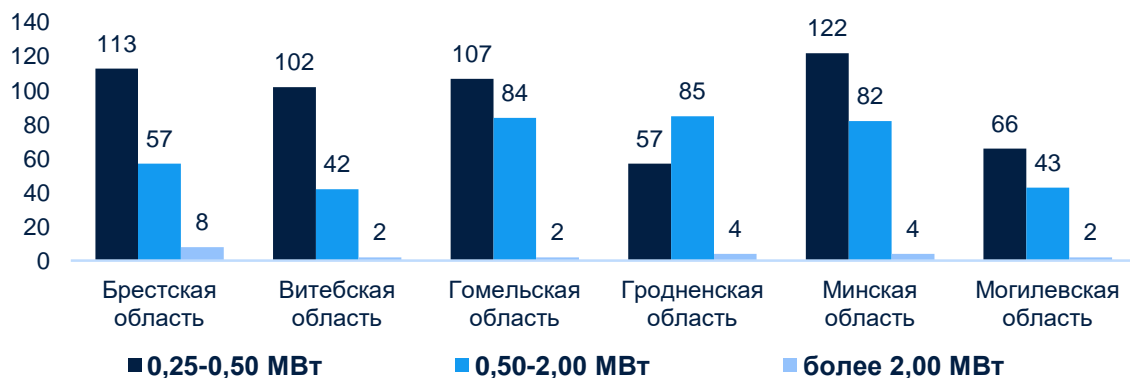
Общая установленная мощность – около **51 МВт**, количество – **54 БК**



- действующие БК
- планируемые к реализации БК

Потенциальные проекты строительства БК

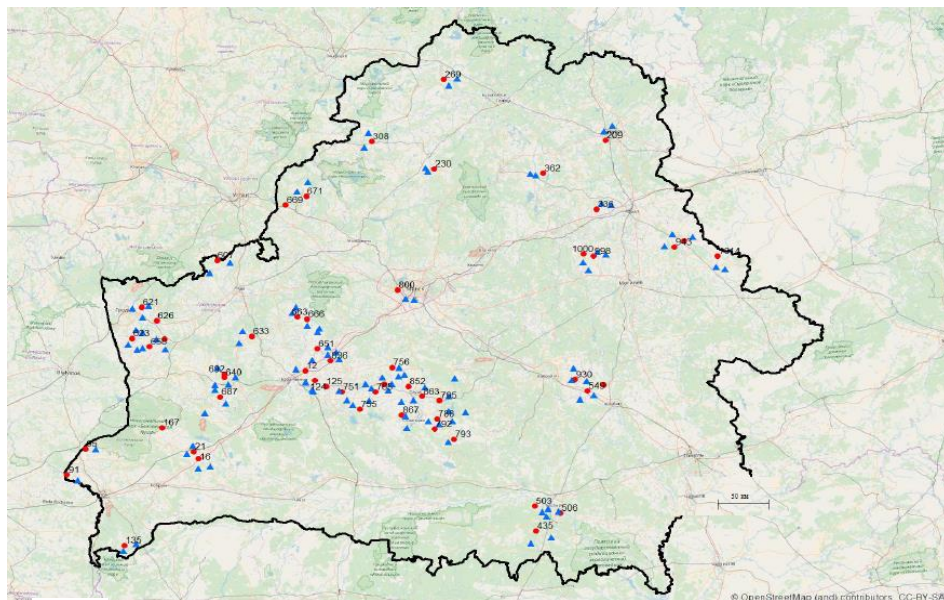
Технический потенциал установленной мощности БК по областям РБ



По предварительным оценкам, в Республике Беларусь может быть построено до **982 БК** с потенциально возможной установленной мощностью **670 МВт**, в том числе **940 БК** в с/х секторе

~15МВ ПРОЕКТОВ БК МОГУТ БЫТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫ

Длинный список потенциальных проектов из 43 площадок общей мощностью 49,03 МВт



● Основной источник сырья ▲ Резервный источник сырья

Критерии отбора площадок в короткий список

- Гарантированные поставки сырья на БК
- Наличие земельного участка ≈ 2 га без учета СЗЗ
- Назначение земельных участков и подъездных путей
- Заинтересованность производителей сырья/владельцев земли
- Наличие возможности подключения к сетям
- Соблюдение требуемого уровня шума (не превышение)
- Подходящие инженерно-геодезические условия строительства

Процесс анализа и отбора площадок для проектов строительства БК

Оценка и анализ

- Сырьевой потенциал – 68 млн тонн навоза КРС;
- Потенциальная установленная мощность БК: 512.7 МВт э/э;
- 6,000+ площадок для БК

Длинный список

- 43 площадки
- Суммарная мощность 49,03 МВт

Короткий список

- 12 площадок
- Суммарная мощность 14,52 МВт

пред-ТЭО

- Предварительное ТЭО по каждому из 12 выбранных проектов для строительства БК

ПРОЕКТ БИОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА НА БАЗЕ ОАО «ЩОРСЫ»

Исходные данные

ОАО «Щорсы» — агропромышленное предприятие Гродненской области площадью **10560 га**
(Требуемая площадь земельного участка для БК ≈ 1,0 га)

Поголовье КРС — 8500 голов, включая:

- 1 комплекс по откорму — 4300
- 5 молочно-товарных ферм (МТФ)

Потенциальная установленная мощность:

- Э/э — 1,26 МВт
- Т/э — 1,2 Гкал/ч



На рисунке слева - Ситуационная схема расположения комплекса по откорму КРС и ферм МТФ, справа - принятое в ТЭО место расположения БК

Основные показатели БК

Работает **круглосуточно, круглогодично**

Ожидаемая **численность работников – человек** **5**

Этапы технологического процесса:

- Поставка и подготовка сырья
- Сбраживание сырья с получением биогаза
- Очистка и использование биогаза
- Использование отработанного субстрата

Необходимые ресурсы и инженерные системы:

- Сырье
- Топливо (газоснабжение)
- Энергоснабжение и водоснабжение
- Вспомогательные материалы

Наименование показателя	Единица измерения	Проектируемый БК
Установленная электрическая мощность	кВт	1274
Объем производства продукции (выработка)	млн кВт ч	10,19
Объем производства продукции (отпуск)	млн кВт ч	8,26
Годовой расход условного топлива	тыс. т у.т.	3,07
Капитальные затраты	евро без НДС	4 604 515
Чистый дисконтированный доход*	евро	504 282
Внутренняя норма рентабельности	%	12,1%
Простой срок окупаемости проекта	лет	8,40
Динамический срок окупаемости проекта	лет	12,02
Индекс рентабельности	евро/евро	1,10
Себестоимость	евро/кВт ч	0,06

*- на выбранный горизонт расчета (15 лет);

Данные расчеты являются предварительными и не должны быть использованы как основание для принятия коммерческих решений

КОНТАКТЫ



Антон Чернышев

*Руководитель направления
развития энергетики в Армении,
Беларуси, Казахстане и Киргизии*

Россия, 121069, г. Москва,
ул.Большая Молчановка, 1,
строение 36

Тел раб: +7 (495) 411-7555

Тел моб: +7 (929) 999-2-007

Email: achernyshev@ifc.org



Вадим Щербаков

*Консультант по энергетике
и муниципальной
инфраструктуре*

Россия, 121069, г. Москва,
ул.Большая Молчановка, 1,
строение 36

Тел раб: +7 (499) 396-1110

Тел моб: +7 (925) 777-0623

Email: vshcherbakov@ifc.org

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Квоты на строительство БК

- Развитие ВИЭ в РБ регулируется на законодательном уровне.
- Темп развития ВИЭ в стране ограничивается квотами, устанавливаемыми на каждые последующие 3 года с разбивкой по годам, которые, при необходимости, подлежат ежегодной корректировке.
- В настоящее время утверждены квоты на ближайшие 3 года, кВт:

Вид возобновляемого источника энергии	2019 год	2020 год	2021 год
с использованием энергии биогаза	-	6,0	6,0
с использованием энергии ветра	15,9*	19,8*	-
с использованием энергии солнца	-	-	-
с использованием энергии естественного движения водных потоков	-	7,0	55,0
с использованием энергии древесного топлива, иных видов биомассы	-	1,5	1,5
с использованием тепла земли и иных источников энергии, не относящихся к невозобновляемым	-	-	20
ИТОГО:	15,9	34,3	82,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Процесс отбора в длинный список объектов БК

Процесс отбора

1. Создание геоинформационной системы (ГИС)
2. Разработка методологии
3. Отбор проектов в длинный список

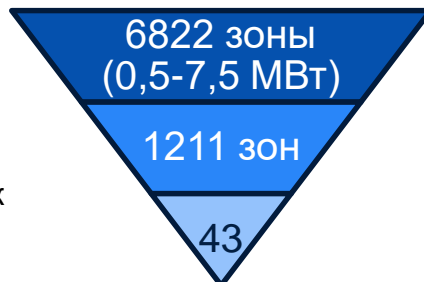
Основные критерии отбора:

- Наличие развитой дорожной инфраструктуры
- Расположение в непосредственной близости от источника сырья
- Наличие **1-2 резервных источников сырья** с плечом доставки не более 10 км

Дополнительные критерии отбора:

- Обеспечение как минимум 50% резерва от резервных источников
- Минимальная электрическая мощность БК составляет 0,5 МВт
- Наличие рядом с БК земельного участка площадью не < 2 га , относящегося к
 - землям СПК
 - непредставленным землям
 - землям без целевого назначения
- Наличие поблизости линии электропередач напряжением 10 кВт

В результате проведения отбора был составлен длинный список из 43 потенциальных проектов общей суммарной электрической мощностью 49,03 МВт



Алгоритм поиска зон по одной области РБ

