

Название проекта:

Переработка углекислого газа в астаксантин с помощью микроводорослей *Haematococcus pluvialis*

Трек: Визионеры будущего

Название команды: «Маги биотехнологии»

Учреждение: Казанский национальный исследовательский технологический университет (ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Состав команды:

Ахметзянова Рената, Апалькова Екатерина, Батина Анастасия, Миннигулова Сабина.

Решаемая задача (кейс):

Кейс — утилизация концентрированного CO_2 со спиртзавода в высокомаржинальный астаксантин и овощи с диверсифицированной доходностью и минимальным углеродным следом.

Проблема:

Предприятие мощностью 1000 дал спирта в сутки ежедневно выбрасывает в атмосферу большие объемы чистого CO_2 , не получая от этого экономической выгоды и нанося вред окружающей среде и экологии.

Оценка реализуемости проекта:

Технологическая база

Все технологии существуют и отработаны.

Оборудование производится в России

Двухстадийное культивирование - мировой стандарт

Регуляторика

Соответствие нацпроекту "Экология"

Возможность получения субсидий 20-30%

Экономика

Бесплатное сырье (CO₂)

Высокомаржинальный продукт (астаксантин от 5000 руб/кг)

Диверсификация доходов

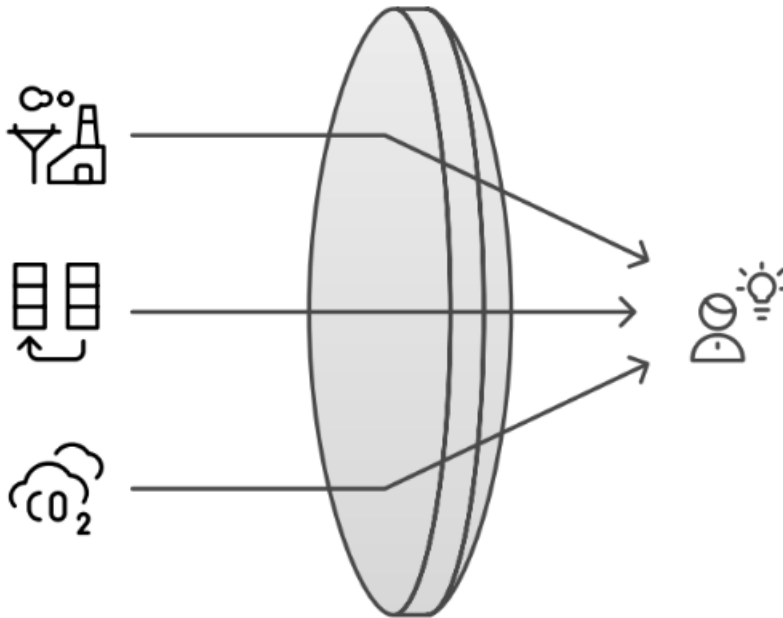
Окупаемость 2,5-3 года
реалистична для биотех проектов

Инновационность решения:

Первый в РФ биотехнологический астаксантин для аквакультуры

Гибридная биотехнологическая система (закрытые ФБР + открытые пруды)

Каскадная утилизация CO_2 (астаксантин + теплицы)



Инновационность

Эффективность решения:



Haematococcus pluvialis

- Пресноводная микроводоросль, богатейший источник астаксантина.
- Оптимальные условия для роста: 25°C, умеренный свет, CO₂.
- Производит до 5% астаксантина от сухой массы.
- При стрессе (свет, недостаток пит.в-в) накапливает астаксантин.
- Применение: БАДы, косметика, корма для рыб.

Экономическая эффективность

Экологические субсидии,
углеродные кредиты

Высокомаржинальный
продукт (астаксантин)

Импортозамещение

Российское производство
астаксантина

Тепличная продукция

Эффективность решения

Экологическая эффективность

Снижение выбросов CO₂

Замкнутый цикл
производства

Реализация побочных продуктов

Биомасса

Овощи/зелень/фрукты
на продажу

Экономическая эффективность:

Статья	Капзатраты, тыс. руб	Годовая выручка, тыс. руб	Годовые затраты, тыс. руб	Чистая прибыль, тыс. руб
Астаксантин	-	67 500	22 500	45 000
Овощи	-	7 500	3 000	4 500
Корма	-	2 737	1 100	1 637
Итого	120 000	77 737	26 600	51 137

Мощность завода: 10 000 л спирта/сутки

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$

180 г/моль $\rightarrow$ 92 г/моль спирта + 88 г/моль CO_2

Суточный выход CO_2 :

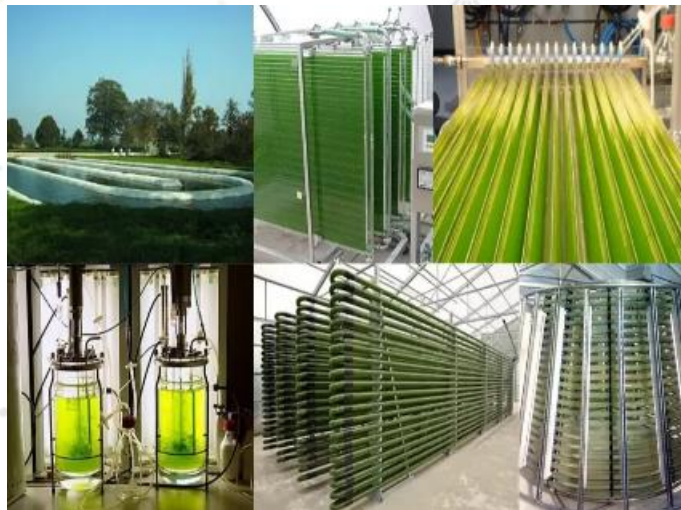
$(10\,000\text{ л} \times 0.79\text{ кг/л}) \times 88 = 7,5\text{ т } CO_2/\text{сутки}$

Годовой объем CO_2 :

$7,5\text{ т/сут} \times 330\text{ дней} = 2\,475\text{ т } CO_2/\text{год}$

Параметр	Значение
На водоросли (60%)	1 485 т CO_2 /год
На теплицы (40%)	990 т CO_2 /год
Биомасса водорослей	743 т/год
Астаксантин	22.3 т/год

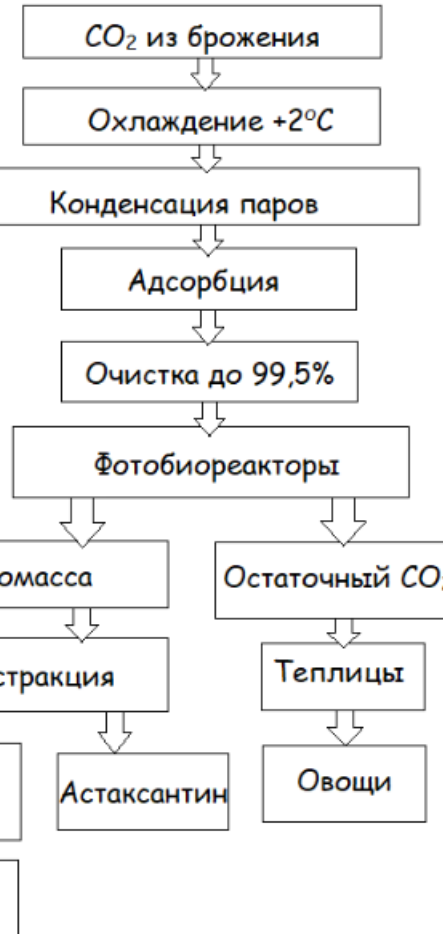
Визуализация решения:



Астаксантин

Фотобиореакторы

Теплицы



Команда: «МАГИ БИОТЕХНОЛОГИИ» КНИТУ в составе:



Рената
Ахметзянова



Екатерина
Апалькова



Сабина
Миннигулова



Анастасия
Батина

Тел.: +79534012265

Почта: rena.akhmetzianova@gmail.com