



Биотехнологические способы утилизации углекислого газа



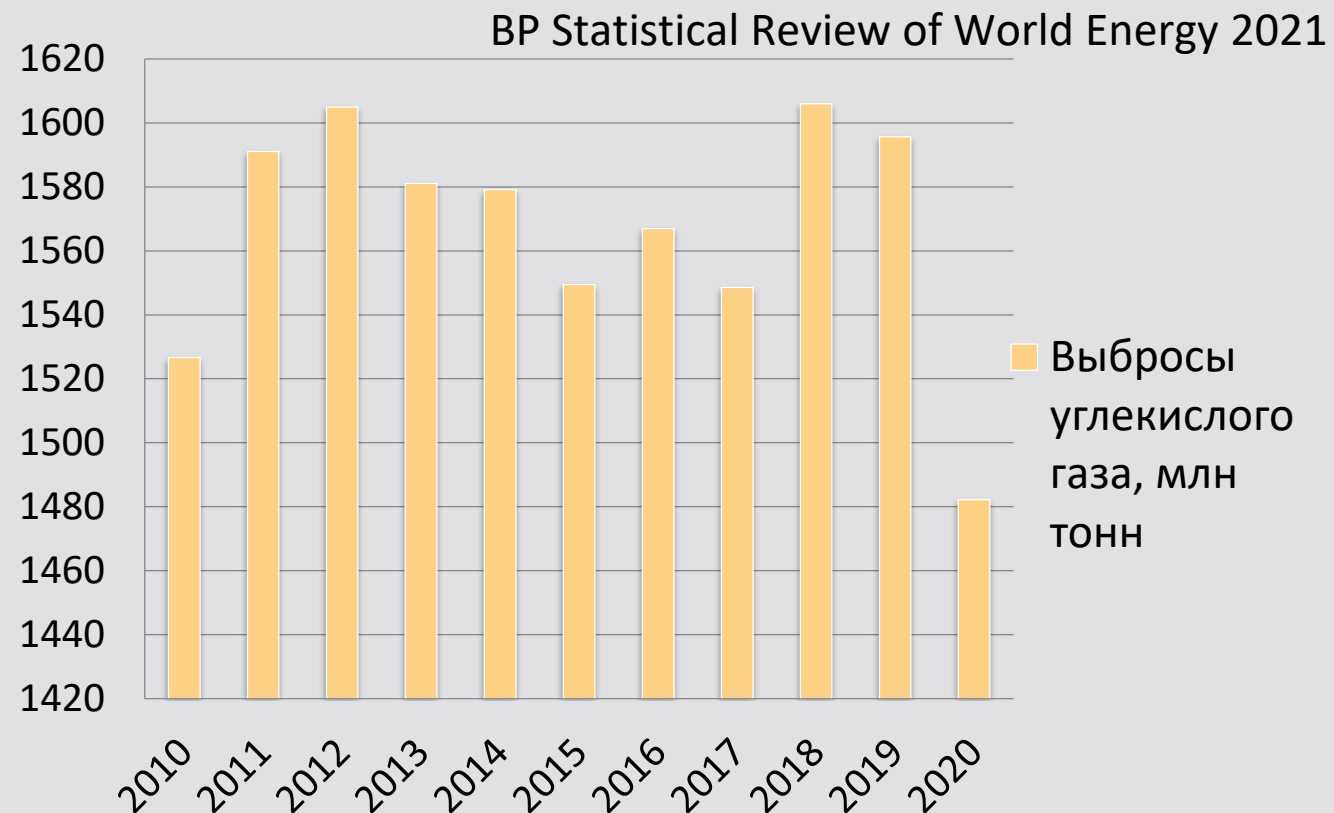
Докладчик:
Д.А. Ефремова, студентка группы ТБ-19-1Б
Научный руководитель: Е.С. Белик, доцент
кафедры ООС

Выбросы в год

- 1 автомобиль 3-6 тонн CO₂ в год
- В мире в целом 31,5 Гт CO₂ в год

Что представляет собой 1 тонна CO₂?

- Объем CO₂, который улавливают 25 деревьев в течение 10 лет
- 1 перелёт эконом классом из Парижа в NY
- Общемировые средние выбросы CO₂ в расчете на одного человека в течение 3 месяцев



Объемы выбросов углекислого газа в России

Способы утилизации углекислого газа



Химические

Путем реакции углекислого газа с другими соединениями



Биотехнологические

Использование углекислого газа в процессах фотосинтеза организмов



Физические

Использование физических свойств углекислого газа



Описание

Деревья в процессе фотосинтеза поглощают CO_2 и выделяют O_2

Потенциал удаления CO_2

0,5-3,6 Гт CO_2 в год

Преимущества

- Естественное поглощение CO_2
- Высокая поглощающая способность
- Из 1 т CO_2 в атмосферу поступает 0,7 т O_2

Недостатки

- Площадь пригодных земель из-за деятельности человека постоянно уменьшается
- Большие затраты
- Длительность окупаемости проекта



Описание

Биомасса сжигается в бескислородной среде, не увеличивая содержание CO_2 в атмосфере, а полученный уголь захоранивается в земле и используется как удобрения

Потенциал удаления CO_2

2,3-5,3 Гт CO_2 в год

Преимущества

- Медленная скорость разложения биоугля
- Биоуголь может быть использован в качестве сорбента
- Недорогой процесс секвестрации почвы

Недостатки

Большие затраты на производство биоугля



Культивирование микроорганизмов



Описание

Поглощение CO_2 посредством фотосинтеза для активного роста микроорганизмов

Потенциал удаления CO_2

0,5-5 Гт CO_2 в год

Преимущества

- Высокий объем поглощения 1,8 т CO_2 /т
- Низкое потребление энергии
- Высокая величина добавленной стоимости продукции

Недостатки

Разложение микроорганизмов приведет к возвращению CO_2 в атмосферу



РЭУ им. Г.В Плеханова

Фотобиореактор для переработки CO_2 дымовых газов

- микроводоросли
- получение органических удобрений и биополимеров

Стартап We Can Fly

Технология по очистке атмосферы от CO_2

- микроводоросли *Micractinium*
- можно применять и при освоении дальнего космоса



Роскосмос

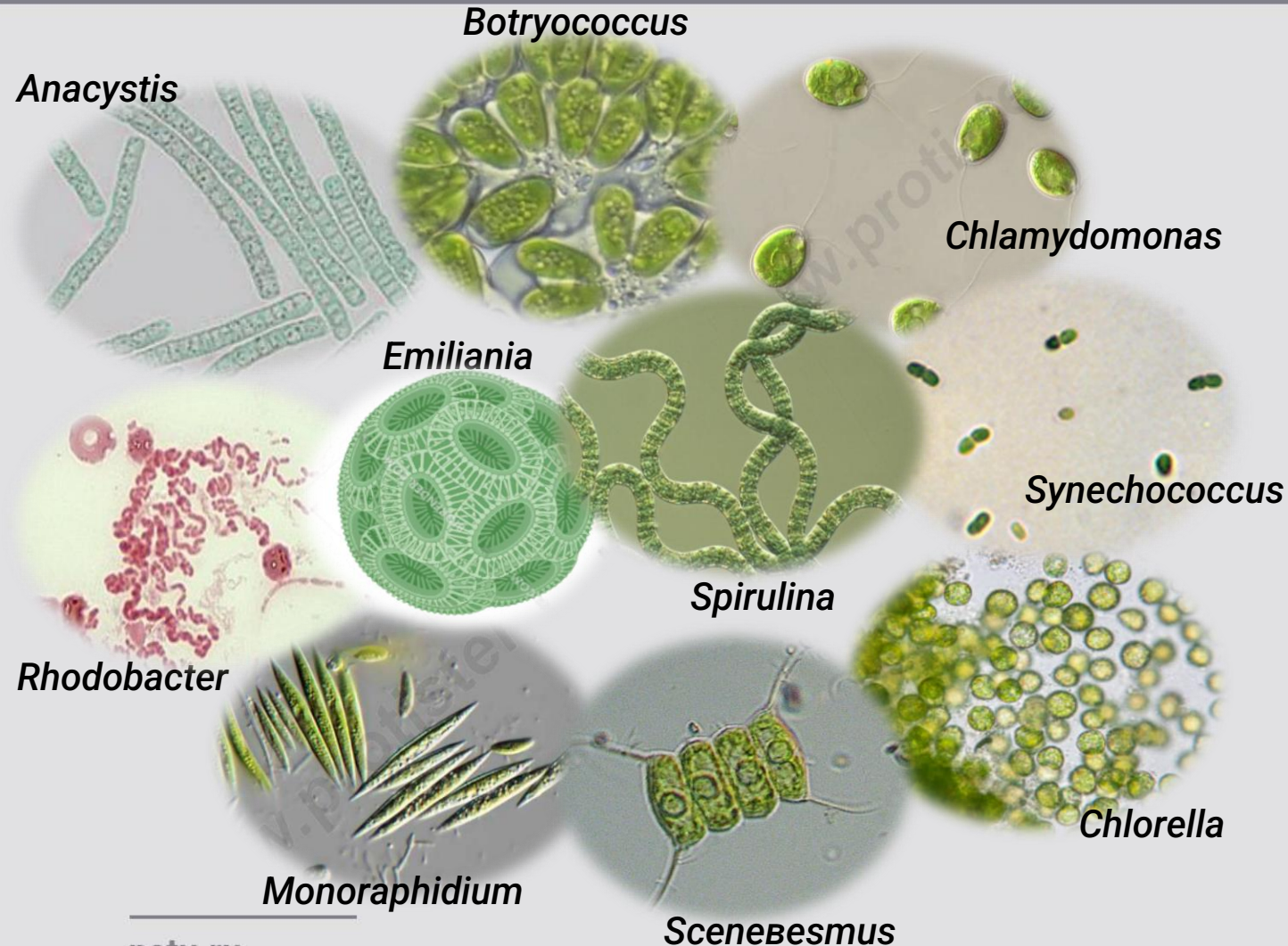
Фотобиореактор для проведения биотехнологических экспериментов в условиях микрогравитации

- микроводоросли *Spirulina*
- получение продуктов питания и O_2

Карбоновый полигон ЧелГУ

Биореактор для накопления CO_2

- микроводоросли *Chlorella*, *Spirulina*



Факторы роста

- Питательные вещества
- Свет 4000 лк
- Количество CO₂
- Температура 20-30°C
- pH

Тип источника углерода

- барботирование CO₂
- бикарбонат натрия

Системы культивирования

микроводорослей

- открытые пруды
- закрытые фотобиореакторы

Оптимизация процесса

- разработка новые штаммы водорослей
- совершенствование оборудования

1. Объемы CO_2 ежегодно увеличиваются, существует необходимость внедрять мероприятия по снижению выбросов парниковых газов.
2. Наиболее перспективным методом утилизации является культивирование микроводорослей и цианобактерий, так как они способны быстро регенерироваться, поглощать большие объемы CO_2 и для их выращивания требуется небольшое количество энергии.
3. Проанализированы различные исследования в области повышения скорости роста микроводорослей за счет увеличения поглощения ими углекислого газа.



Биотехнологические способы утилизации углекислого газа



Докладчик:
Д.А. Ефремова, студентка группы ТБ-19-1Б
Научный руководитель: Е.С. Белик, доцент
кафедры ООС