

# Сбор углекислого газа из воздуха

*Глава 31*

*Последнее, о чем мы должны поговорить*

Подготовили:  
Студенты КазГАСУ  
гр 7ап03  
Мусина Ляйсан  
Наконечная Полина  
Нафиева Эльмира  
Загидуллина Зарина

Казань 2021

## Единицы измерения



### Тонна CO<sub>2</sub>

на душу населения

**=1 отопительный год**

Выбросы парниковых газов в среднем по Европе  
около 11 тонн CO<sub>2</sub> в год; или 30 кг CO<sub>2</sub> в сутки

**1/4 часть- это чистый углерод**

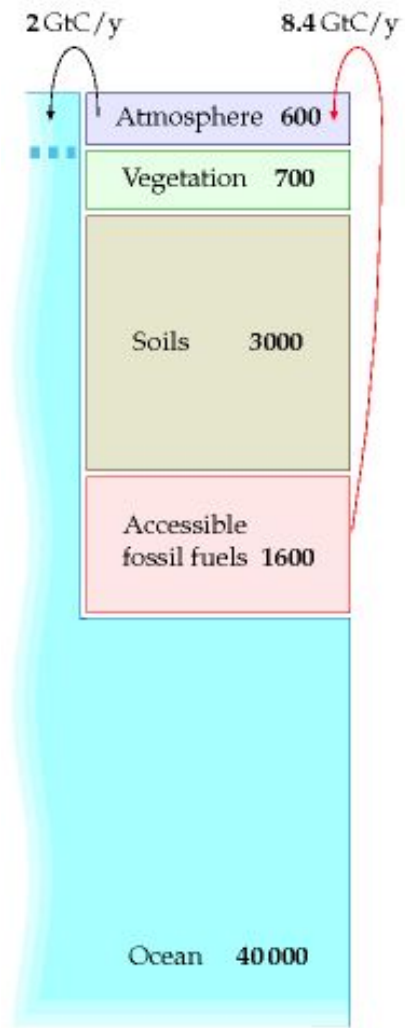
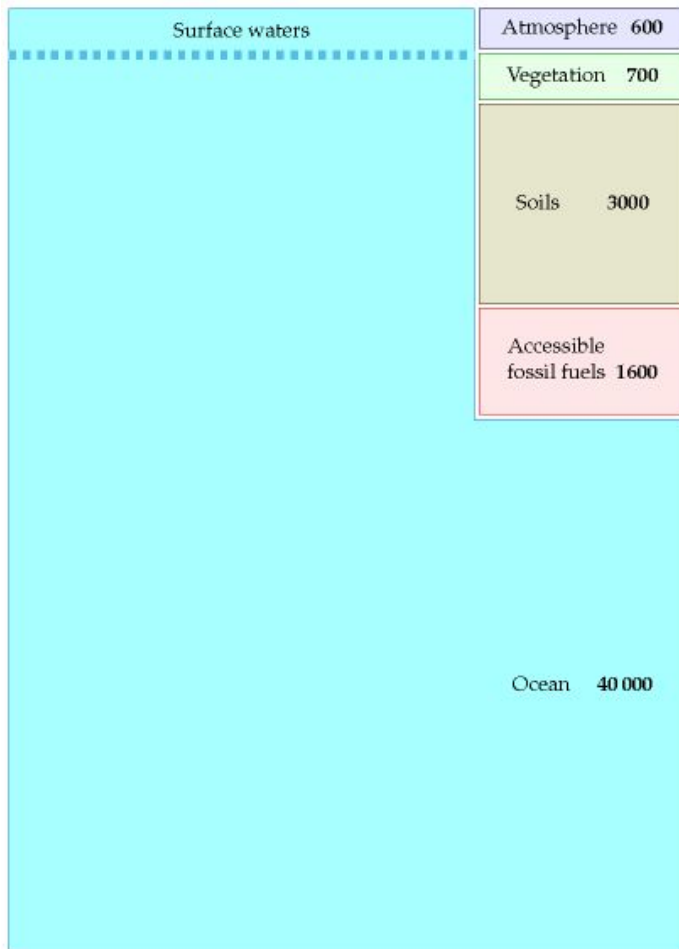
### гигатонна CO<sub>2</sub>

миллиард тонн-домов на планету



# Где углерод?

- в океанах
- в земле
- в растительности
- в атмосфере

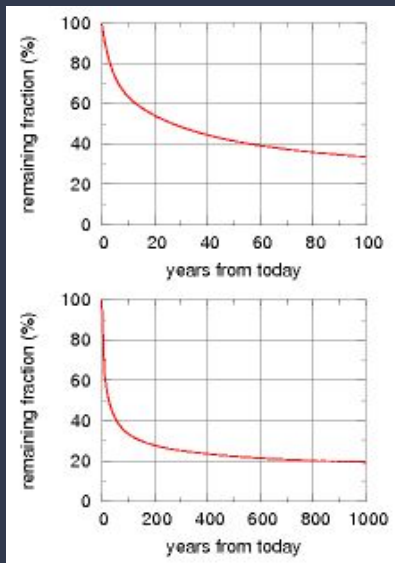
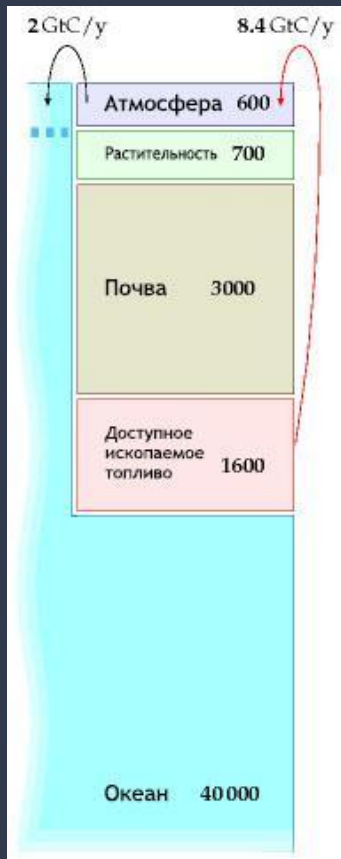


## Будущее через 1000 лет?

- поглощение половины углерода из атмосферы океанами
- набалансированное соотношение углерода в океане
- окисление океанов
- разрушение кораллов, морской флоры и фауны



# Куда идет углерод



*Распад небольшого импульса CO<sub>2</sub>, добавленного к сегодняшней атмосфере, согласно модели углеродного цикла Берна.*



# Цена выкачивания CO<sub>2</sub>



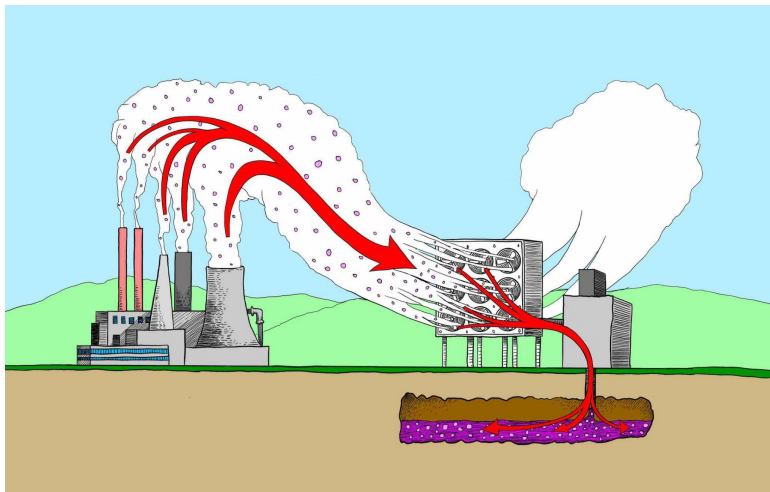
	cost (kWh/kg)	Неизбежные затраты энергии на концентрацию и сжатие CO <sub>2</sub> из воздуха
concentrate	0.13	
compress	0.07	
total	0.20	

Какие бы технологии мы не использовали для извлечения CO<sub>2</sub> из воздуха и его концентрации требуется энергия.

Способы выкачивания CO<sub>2</sub> из воздуха:

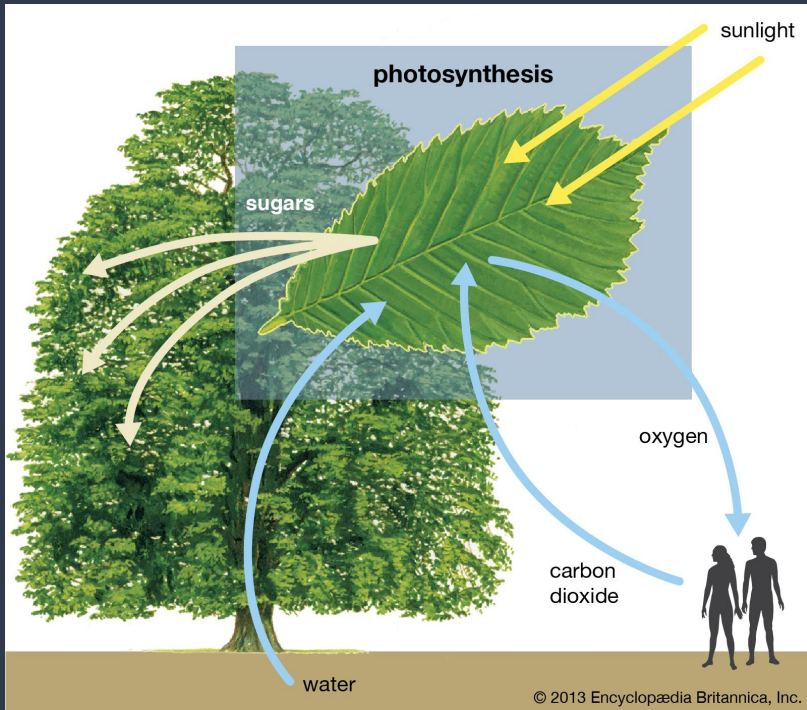
- A. химические насосы
- B. деревья
- C. усиленное выветривание горных пород
- D. питание океана

# Химические технологии улавливания углерода



Химические технологии обычно имеют дело с углекислым газом в два этапа.

# А что насчет деревьев?



Деревья-это системы улавливания углерода, они высасывают  $\text{CO}_2$  из воздуха и не нарушают никаких законов физики.

Лучшие растения в Европе улавливают углерод из расчета примерно 10 тонн сухой древесины на гектар в год – что эквивалентно примерно 15 тоннам  $\text{CO}_2$  на гектар в год



# Усиленное выветривание горных пород



Вот интересная идея: измельчить породы, которые способны поглощать  $\text{CO}_2$ , и оставить их на открытом воздухе. Эту идею можно представить как ускорение естественного геологического процесса.





120 районов Атлантического океана, каждый размером 900 км<sup>2</sup>. Они составляют расчетную площадь, необходимую для того, чтобы зафиксировать выбросы углекислого газа в Британии за счет питания океана.

