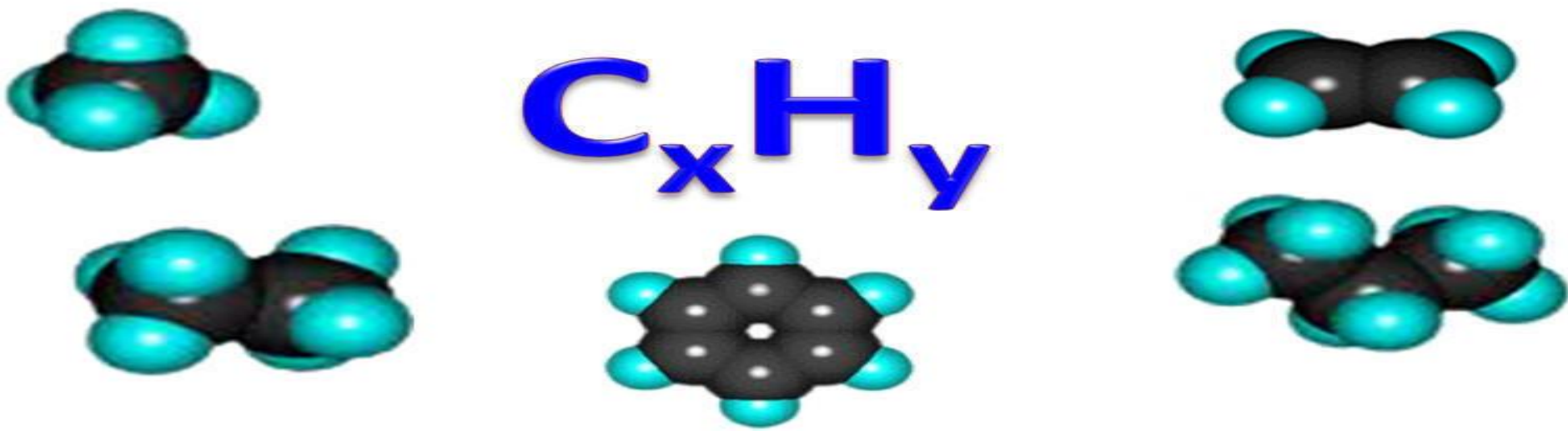


Использование живых систем для производства углеводородов



Выполнила студентка
группы МТБ-01-17-01
Седых А. И.

Углеводороды — органические соединения, состоящие из атомов углерода и водорода. Углеводороды считаются базовыми соединениями органической химии — все остальные органические соединения рассматривают их производными. Основные источники углеводородов —



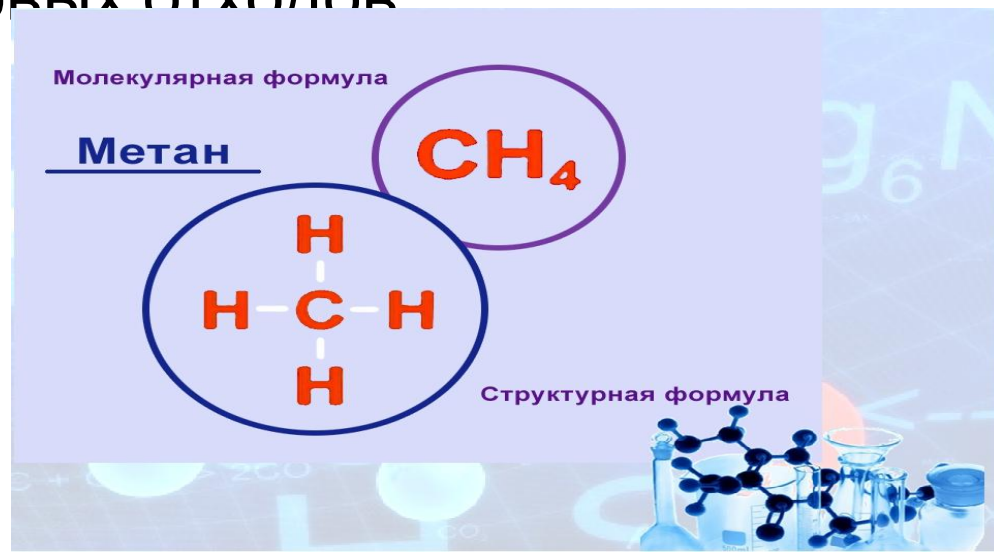
Классификация углеводородов



1. Использование метанообразующих бактерий

Метан— простейший углеводород, бесцветный газ, без запаха, химическая формула — CH_4 .

Метан в смеси с углекислым газом (биогаз) может быть получен при микробиологической переработке растительного и животного сырья в сельском хозяйстве или при уничтожении промышленных и бытовых отходов



В процессе метаногенеза участвуют три
рода бактерий:

- 1) Бактерии, превращающие сложные органические субстраты в масляную, пропионовую, молочную кислоты
- 2) Бактерии, превращающие образованные органические кислоты в уксусную кислоту, водород, углекислый газ
- 3) Бактерии, восстанавливающие углекислый газ в метан

Метановые бактерии: *Methanococcus*,
Methanobacterium, *Methanospirillum*, *Methanotrix*,
Methanosarcina



Метаногенез с участием многокомпонентной мик-робной системой – является очень выгодным и энергетически экономичным путем превращения органического вещества в топливо.

2) Производство углеводов с помощью *Botryococcus braunii*

Botryococcus — это пресноводные водоросли класса *Chlorophyceae*, образующие колонии. Колонии *Botryococcus braunii* состоят из малень-ких групп клеток, соединенных длинными бес-цветными иногда псевдодихотомичными раз-ветвленными слизистыми нитями, которые на более поздних стадиях имеют вид массивных, бесцветных, слизистых пучков с клетками беспорядочно собранными на их поверхности.

Среднепоказательный
углеводородный состав
Botryococcus braunii:

Isobotryococcene – 4%

Botryococcene – 9%

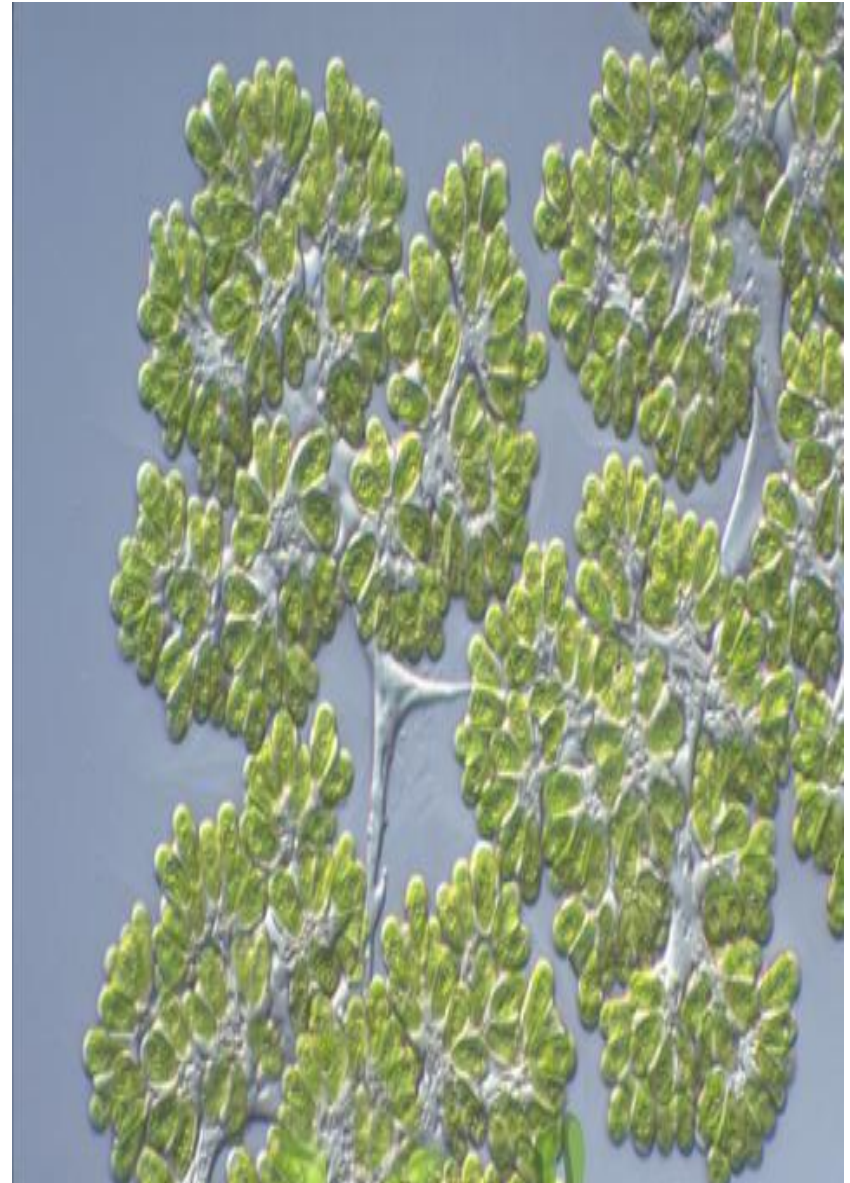
$C_{34}H_{58}$ – 11%

$C_{36}H_{62}$ (изомер 1) – 34%

$C_{36}H_{62}$ (изомер 2) – 4%

$C_{37}H_{64}$ – 20%

Остальные углеводороды
– 18%



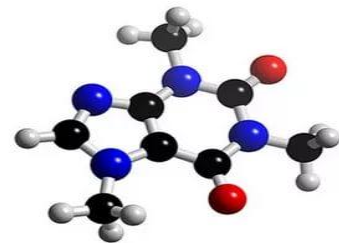
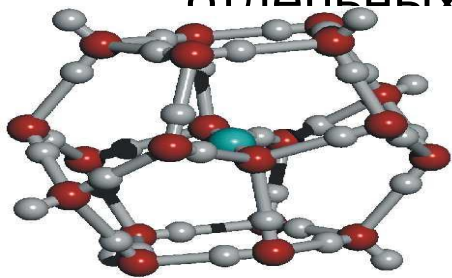
3) Культуры бактерий *Thiobacillus aquaesulis*, или *Thiobacillus denitrificans*, или *Thiosphaera pantotropha*

Исходное сырье - гумиты, каменные и бурые угли, торф.

Доноры водорода - кислоты, фенолы, нафталин, тетралин, крезол. Если используют торф, его обрабатывают помимо указанных бактерий дополнительно бактериями *Thiobacillus thioparus*.

Получают ценное нефтехимическое сырье: нефтяные углеводороды, сырой бензол, бензиновые и дизельные фракции, мазут, де-готь, а также парафины нормального и изостроения, нафтенны, ароматические и гетеросоединения, входящие в широкий диапазон нефтяных фракций. Данные углеводороды представляют собой интерес как топливо.

Этот микробиологический метод используется с целью получения широкого ряда углеводородов нефти и ее отдельных углеводородных фракций



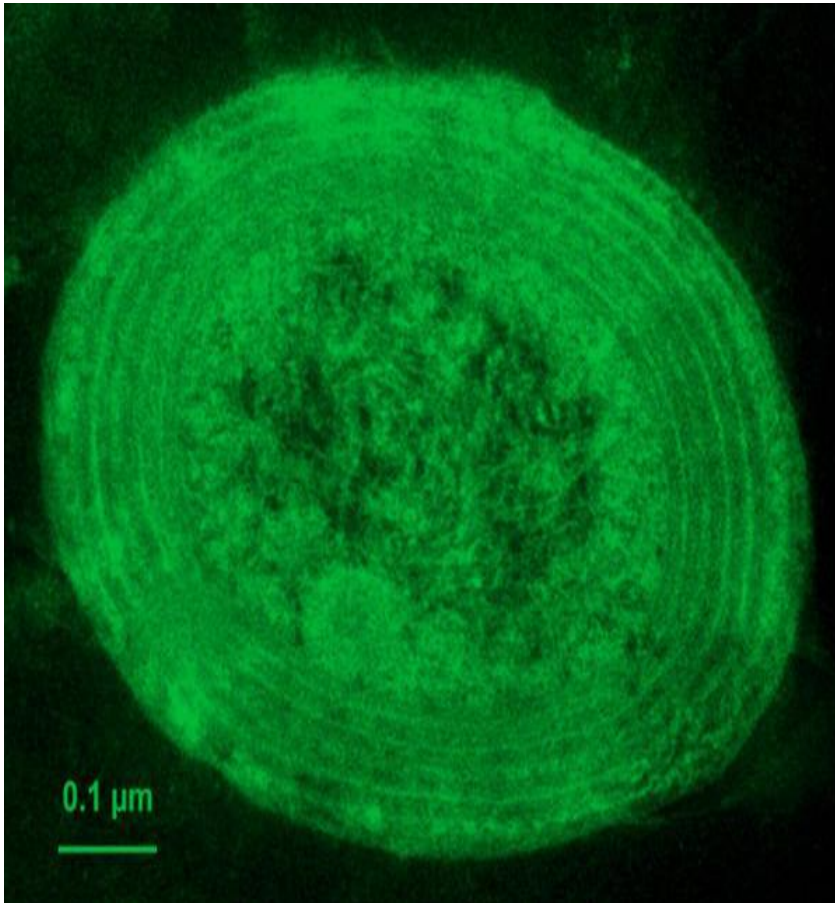
4) Производство углеводов с помощью цианобактерий

Цианобактерии или сине-зелёные водоросли — значительная группа крупных грамотрицательных эубактерий, способных к фотосинтезу, сопровождающемуся выделением кислорода.

Океанологи сообщают о перспективах промышленного производства углеводов с помощью цианобактерий, что может стать возобновляемым источником топлива в будущем.

Каждая отдельная бактерия производит незначительное количество углеводов, но популяции только 2-х разновидностей цианобактерий *Prochlorococcus* и *Synechocystis* способны производить от 300 до 800 млн тонн углеводов в год.

Prochlorococcus и Synechocystis



**Спасибо за
внимание!**