

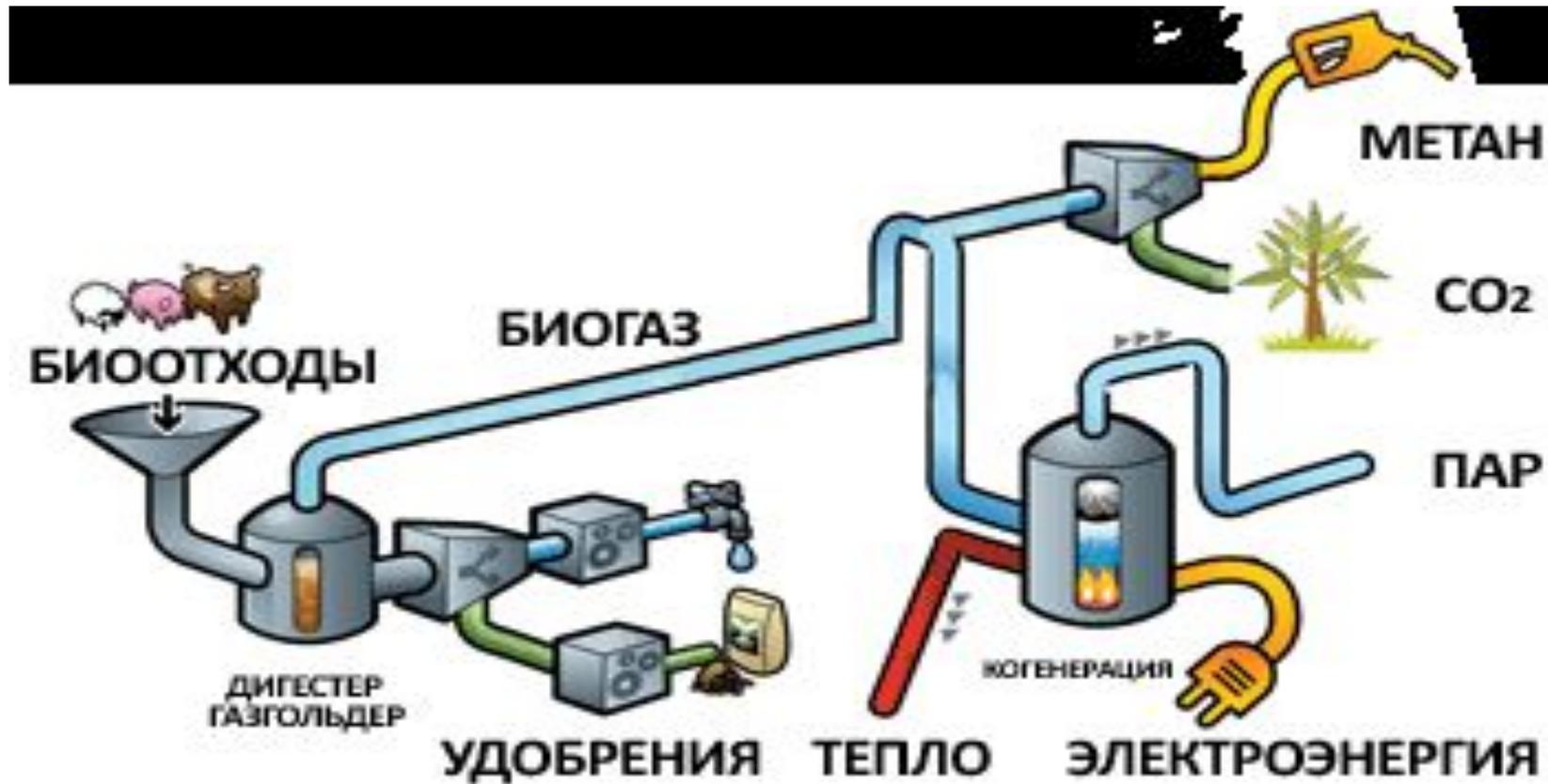
The background features abstract, overlapping green geometric shapes in various shades, including light lime green, medium green, and dark forest green, creating a modern and dynamic feel.

ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ

- ▶ **Экологически чистую энергию можно получать путем преобразования солнечной энергии в электрическую с помощью солнечных коллекторов, а также из биогаза и микробного этанола.**

- ▶ Биогaz - это смесь из 65 % метана, 30 % CO₂, 1 % сероводорода и незначительных примесей азота, кислорода, водорода и угарного газа. Энергия, заключенная в 28 м³ биогаса, эквивалентна энергии: 16,8 м³ природного газа; 20,8 л нефти; 18,4 л дизельного топлива.

в основе получения биогаза лежит процесс метанового брожения, или биометаногенез - процесс превращения биомассы в энергию.



Технология метанового сбраживания

Экологичная технология :

- уничтожение отходов;
- снижение выбросов парниковых газов.

Безотходная технология

Два коммерческих продукта:

- биогаз и биоорганическое удобрение по технологии компании «Гринтек»

- ▶ Биометаногенез - сложный микробиологический процесс, в котором органическое вещество разлагается до диоксида углерода и метана в аэробных условиях. Микробиологическому анаэробному разложению поддаются практически все соединения природного происхождения, а также значительная часть ксенобиотиков органической природы.

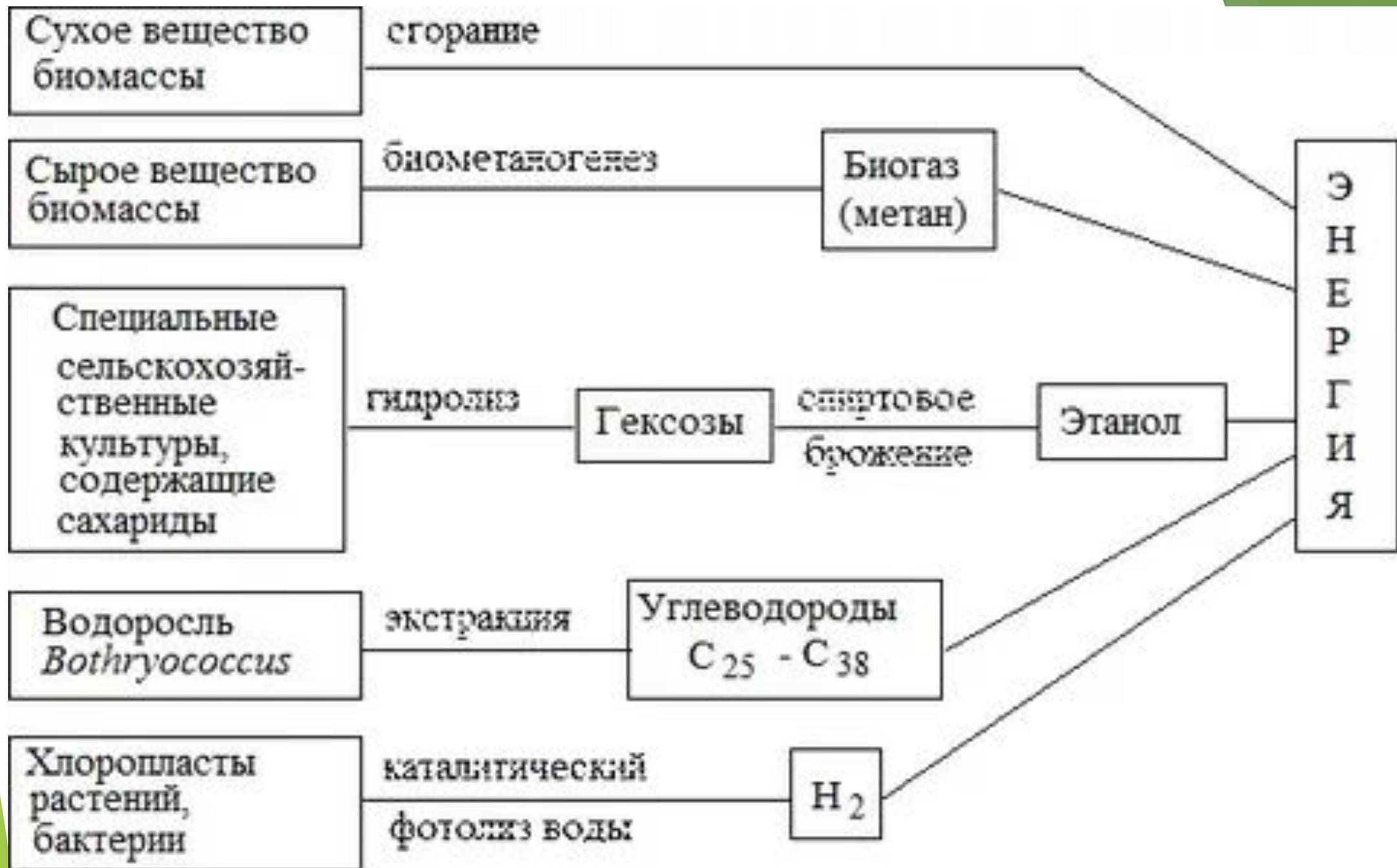
В анаэробном процессе биометаногенеза выделяют три последовательные стадии, в которых участвуют свыше 190 различных микроорганизмов:

- ▶ 1. Под влиянием экстрацеллюлярных ферментов ферментативному гидролизу подвергаются сложные многоуглеродные соединения - белки, липиды и полисахариды. Вместе с гидролитическими бактериями функционируют и микроорганизмы -- бродильщики, которые ферментируют моносахариды, органические кислоты.
- ▶ 2. На второй стадии (ацидогенез) в процессе ферментации участвуют две группы микроорганизмов: ацетогенные и гомоацетатные.

Ацетогенные H₂-продуцирующие микроорганизмы ферментируют моносахариды, спирты и органические кислоты с образованием H₂, CO₂, низших жирных кислот, в основном ацетата, спиртов и некоторых других низкомолекулярных соединений.

Гомоацетатные микроорганизмы усваивают H_2 и CO_2 , а также некоторые одноуглеродные соединения через стадию образования ацетил-КоА и превращения его в низкомолекулярные кислоты, в основном в ацетат.

- ▶ 3. Анаэробного разложения отходов образуется метан. Он может синтезироваться через стадию восстановления CO_2 молекулярным водородом, а также из метильной группы ацетата.



- ▶ Для получения биогаза можно использовать отходы сельского хозяйства, испорченные продукты, стоки крахмалперерабатывающих предприятий, жидкие отходы сахарных заводов, бытовые отходы, сточные воды городов и спиртовых заводов. Процесс ведется при температуре 30--60 °С и рН 6 -- 8. Этот способ получения биогаза широко применяют в Индии, Китае, Японии..

- ▶ В настоящее время для производства биогаза чаще используют вторичные отходы (отходы животноводства и сточные воды городов), чем первичные (отходы зерноводства, полеводства, хлопководства, пищевой, легкой, микробиологической, лесной и других отраслей), обладающие сравнительно низкой реакционной способностью и нуждающиеся в предварительной обработке.

- ▶ Основное преимущество биогаза состоит в том, что он является возобновляемым источником энергии. Его производство будет так же длительно, как существование жизни на Земле.

Биогаз

Для получения биогаза используют биогазовые установки.



Никогда не думал,
что от всякого
мусора может
быть польза!



Спасибо за внимание!!!