



Биогаз

Абитаева Диана
БТК-41

- **Биогаз** — *газ*, получаемый водородным или метановым брожением биомассы. Метановое разложение биомассы происходит под воздействием трёх видов бактерий. В цепочке питания последующие бактерии питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих. Первый вид — бактерии гидролизные, второй — кислотообразующие, третий — метанообразующие.
- Одной из разновидностей биогаза является **биоводород**, где конечным продуктом жизнедеятельности бактерий является не метан, а *водород*.



В XVII веке Ян Баптист Ван Гельмонт обнаружил, что разлагающаяся биомасса выделяет воспламеняющиеся газы.

Алессандро Вольта в 1776 году пришёл к выводу о существовании зависимости между количеством разлагающейся биомассы и количеством выделяемого газа.

В 1808 году сэр Хэмфри Дэви обнаружил метан в биогазе. Первая задокументированная биогазовая установка была построена в Бомбее, Индия в 1859 году.

В 1895 году биогаз применялся в Великобритании для уличного освещения.

В 1930 году, с развитием микробиологии, были обнаружены бактерии, участвующие в процессе производства биогаза.

Состав и качество биогаза

5087 % метана, 1350 % CO₂, незначительные примеси H₂ и H₂S. После очистки биогаза от CO₂ получается биометан. Биометан полный аналог природного газа, отличие только в происхождении.

Материальный баланс процесса Потенциальный выход биогаза и сопутствующих продуктов

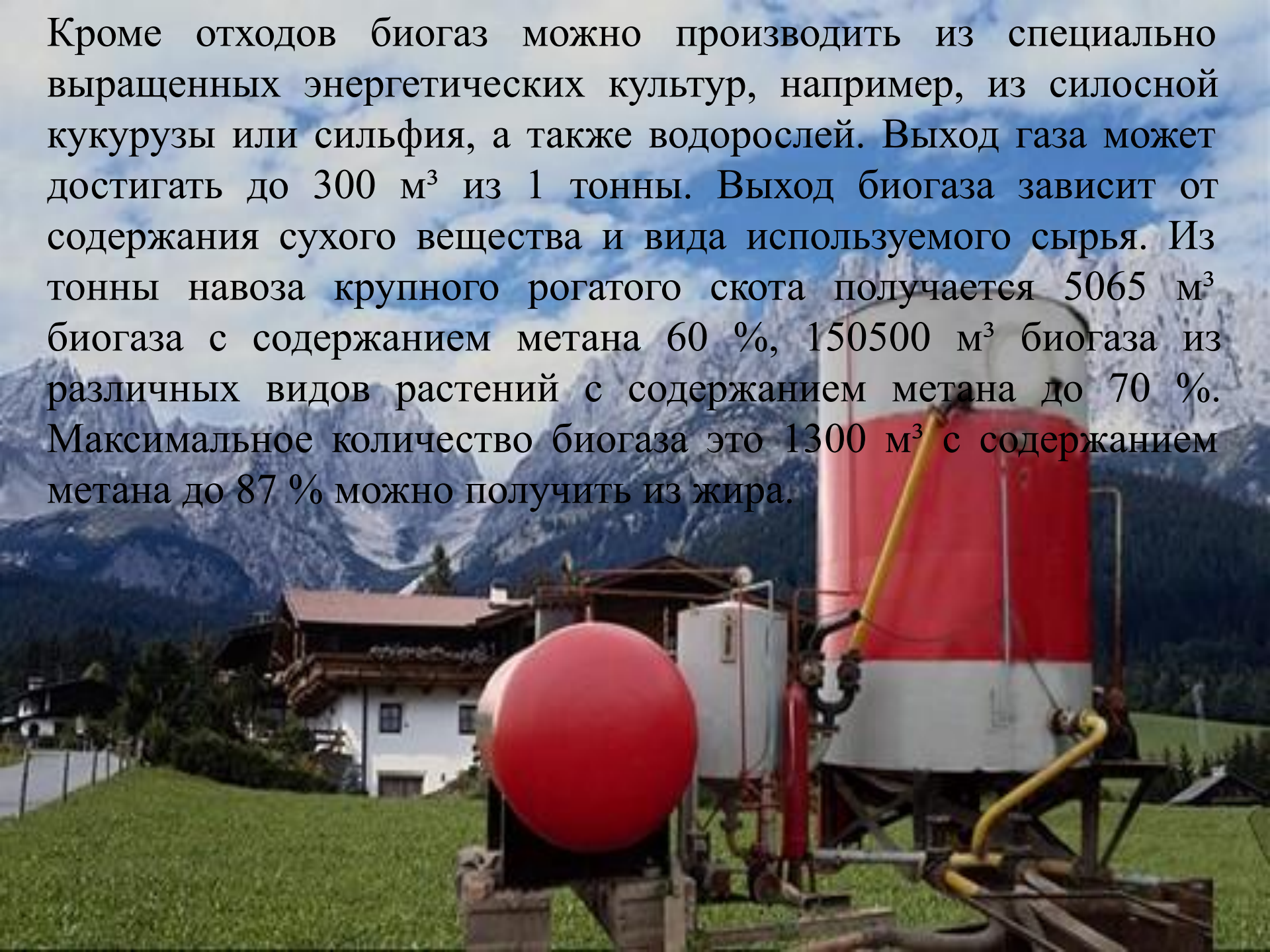


Исходное сырьё для получения Биогаза

- Биогаз является высококачественным и полноценным *носителем энергии* и используется как топливо в домашнем хозяйстве и в среднем и мелком предпринимательстве для приготовления пищи, производства электроэнергии, отопления различных помещений. В качестве исходного сырья используются отходы животного скота, птицеводства, отходы химических заводов, биомасса различных видов растений. Переработанная биомасса используется для удобрения полей и производства компоста.



Кроме отходов биогаз можно производить из специально выращенных энергетических культур, например, из силосной кукурузы или силфия, а также водорослей. Выход газа может достигать до 300 м³ из 1 тонны. Выход биогаза зависит от содержания сухого вещества и вида используемого сырья. Из тонны навоза крупного рогатого скота получается 5065 м³ биогаза с содержанием метана 60 %, 150500 м³ биогаза из различных видов растений с содержанием метана до 70 %. Максимальное количество биогаза это 1300 м³ с содержанием метана до 87 % можно получить из жира.



Экология

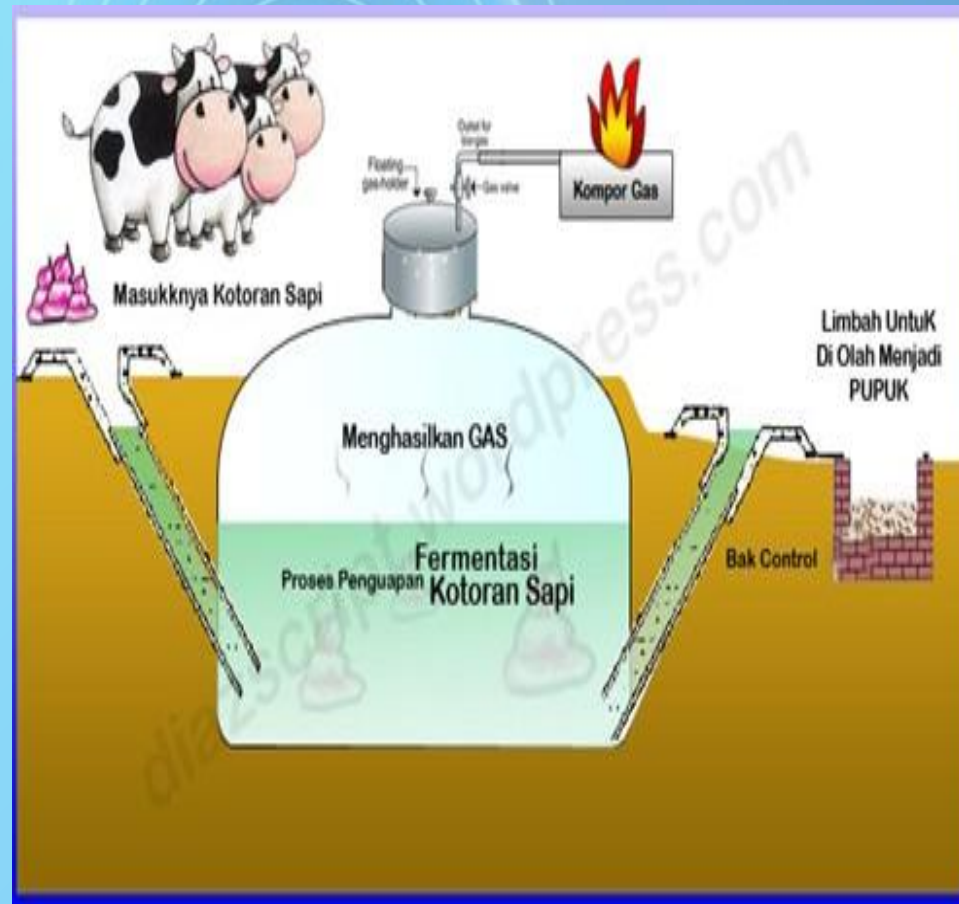
Производство биогаза позволяет предотвратить выбросы метана в атмосферу. Метан оказывает влияние на парниковый эффект в 21 раз более сильное, чем CO_2 , и находится в атмосфере 12 лет. Захват метана лучший краткосрочный способ предотвращения глобального потепления.



Переработанный навоз, барда и другие отходы применяются в качестве удобрения в сельском хозяйстве. Это позволяет снизить применение химических удобрений, сокращается нагрузка на грунтовые воды

Факторы, влияющие на процесс брожения:

- Температура
- Влажность среды
- Уровень Рн
- Соотношение С : N : Р
- Площадь поверхности частиц сырья
- Частота подачи субстрата
- Замедляющие вещества
- Стимулирующие добавки



Система замкнутого цикла:

- Растения - корма (пищевые продукты) - отходы - растения.
- Такая система обеспечивает сельское хозяйство удобрением и кормами, производство - сырьем и энергией. При этом не загрязняется окружающая среда, уменьшается использование минеральных источников энергии и выделение газов, вызывающих парниковый эффект.



- Таким образом после получения биогаза из сырья, это сырьё можно в очередной раз использовать в качестве удобрения.

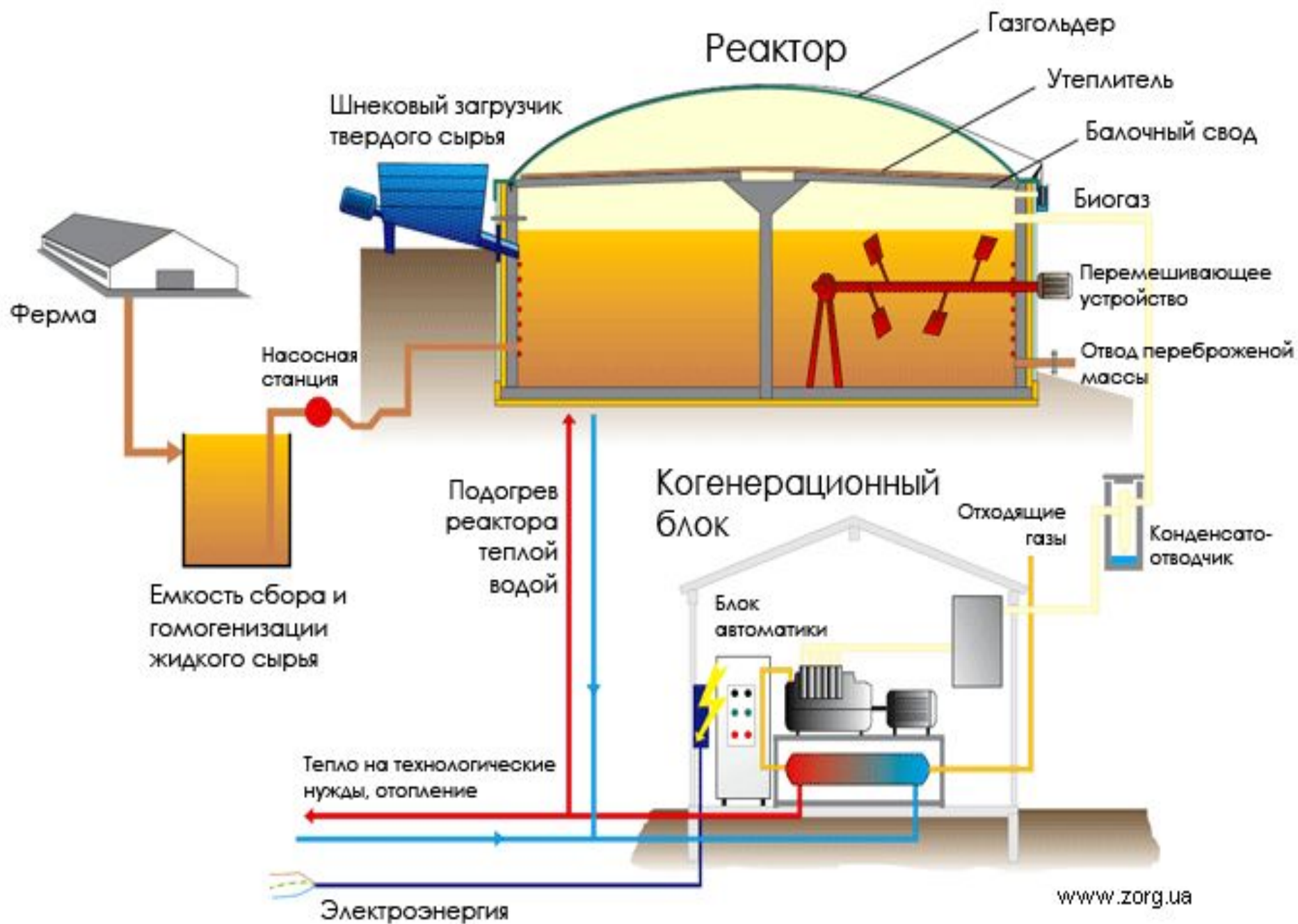
Какие проблемы решает использование Биогаза

- **Экологические** – утилизация органических отходов
- **Энергетические** – строительство собственных электрических и тепловых мощностей
- **Экономические** – снижение себестоимости выпуска продукции, повышение конкурентоспособности
- **Модернизационные** – развитие современных энерго и ресурсосберегающих технологий
- **Социальные** – создание новых рабочих мест, повышение качества жизни в сельской местности

Применение Биогаза

Биогаз используют в качестве топлива для производства: электроэнергии, тепла или пара, или в качестве автомобильного топлива.





Пример одной из российских технологий получения биогаза (термофильное брожение):

- В биореакторе происходит метановое (анаэробное термофильное брожение - без доступа воздуха) с разложением органических веществ субстрата с образованием биогаза (40 м^3 на 1 т исходного навоза крупного рогатого скота или свиней, и до 100 м^3 на 1 т исходного помета) и высокоэффективных органических удобрений (1 т);
 - сброженная масса удаляется через штуцер удаления и накапливается в бункере-отстойнике, откуда готовые удобрения используются для применения или реализации через торговую сеть;
 - биогаз под собственным давлением (не более 0,5 атм) через газовый штуцер и конденсор (удаление влаги) подается в газгольдер, откуда используется либо для сжигания в бытовых приборах, либо для производства электрической и тепловой энергии в когенерационной энергоустановке. Выход электрической энергии - $50\text{-}60 \text{ кВт} \times \text{ч/сут.}$, тепловой энергии - $150\text{-}180 \text{ кВт} \times \text{ч/сут.}$
- При термофильном метановом брожении происходит экологическая очистка: полное уничтожение патогенной (болезнетворной) микрофлоры и специфических запахов.

- Биогазовые установки могут устанавливаться как очистные сооружения на фермах, птицефабриках, спиртовых заводах, сахарных заводах, мясокомбинатах. Биогазовая установка может заменить ветеринарно-санитарный завод, т. е. падаль может утилизироваться в биогаз вместо производства мясо-костной муки.



Предприятие по производству биогаза



The background is a close-up, macro shot of a liquid surface, possibly water with soap or oil. It features a complex pattern of interconnected, rounded shapes that resemble cells or bubbles. The colors are vibrant, ranging from deep blues and purples to bright greens and yellows, with some areas appearing almost white due to light reflection. The overall effect is a textured, organic, and somewhat abstract visual.

Спасибо за внимание!