

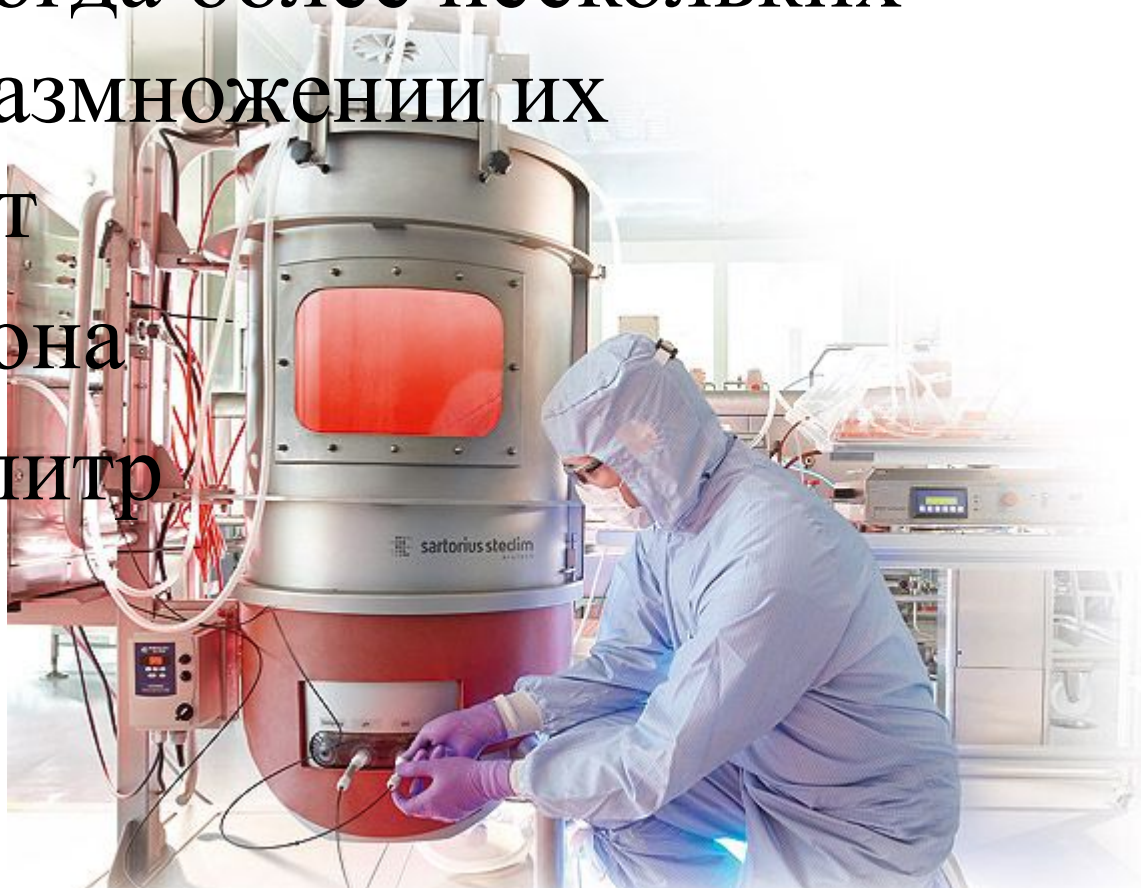


Биореакторы

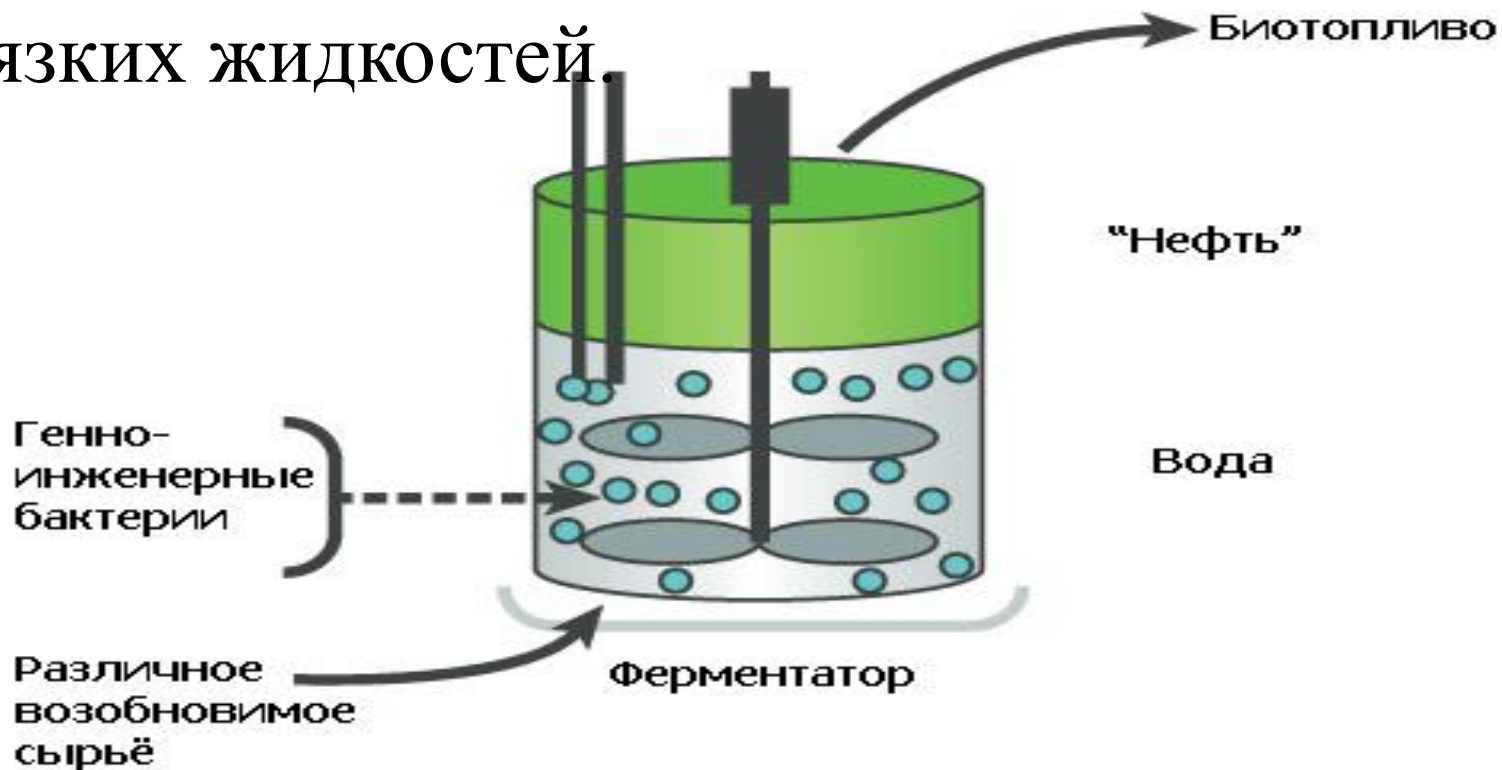


Биореактор - это устройство, в котором создаются необходимые для размножения микроорганизмов условия.

Микроорганизмы бывают разных размеров, но никогда более нескольких микронов. При размножении их количество может достигать миллиона клеток на миллилитр среды.



- Задача биореактора состоит в обеспечении оптимальных условий для роста культивируемых биообъектов и биосинтеза целевого продукта при соблюдении условий стерильности и экономичности процесса. Отдельной задачей является перемешивание вязких жидкостей.





Биореакторы различают :

- механические,
- аэрлифтные,
- газо-вихревые,
- аэробные (с подачей воздуха или газовых смесей с кислородом),
- анаэробные (без подачи кислорода)
- биореакторы (ферментаторы)
- комбинированные-аэробно-анаэробные биореакторы.



- Биореакторы (ферментаторы) составляют основу биотехнологического производства и отличаются широким диапазоном приложений. Примером может служить промышленное производство эритромицина, антибиотика, полученного из *Saccharopolyspora erythraea* путём ферментации при аэробных условиях.



К
микробиологической
ферментации
прибегают также при
производстве таких
витаминов как
рибофлавин, бета-
каротин и витамин
В12 в
промышленных
масштабах.



□ Техническую вооруженность биотехнологических процессов целесообразно условно ограничить аппаратным оформлением производств, базирующихся на культивировании:

- 1) бактерий и грибов,
- 2) клеток и тканей растений,
- 3) клеток и тканей животных организмов и человека.



- Такое подразделение обусловлено тем, что бактерии и грибы в большинстве своем выращивают в однотипных биореакторах, имеющих почти однотипную обвязку, в которую входят: ферментатор, многокорпусный вентиль стерильный (для подачи питательной среды, посевного материала, подпитки и пр.), системы регулирования рН, 1° , система контроля расхода воздуха, пробоотборник, электродвигатель.



Микроорганизмы растут в питательной среде, из которой получают всё необходимое для размножения. Дополнительным "продуктом питания" может быть кислород, подаваемый при помощи сжатого воздуха. Температура не должна изменяться более чем на 10С в одну или другую сторону. Среда должна быть кислой ровно настолько, насколько это нравится микроорганизмам, и никаких отклонений. Чем больше выросло микроорганизмов, тем больше им нужно кислорода. Кроме того, биореактор должен быть надёжно закрыт для внешнего мира.

Поэтому нужно позаботиться о том, чтобы всё было герметично закрыто.



□ Подготовка биореактора к работе (для культивации микроорганизмов необходимо):

подготовить биореактор для культивации;

простерилизовать его;

подготовить посевной материал – инокулант.

□ Питательную среду можно стерилизовать отдельно и затем стерильно ввести в реактор, например, при помощи перистальтического насоса. Можно стерилизовать питательную среду и вместе с биореактором.



ПРОЦЕСС КУЛЬТИВАЦИИ МИКРООРГАНИЗМОВ -
ФЕРМЕНТАЦИЯ - НАЧИНАЕТСЯ С ТОГО МОМЕНТА,
КОГДА ЗАРАНЕЕ ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПОСЕВНОЙ
МАТЕРИАЛ ВВОДИТСЯ В РЕАКТОР.



Принцип действия биореактора:

- Назначением всякого биореактора является создание оптимальных условий для жизнедеятельности культивируемых в нём клеток и микроорганизмов, а именно обеспечивать дыхание, подвод питания и отвод метаболитов путём равномерного перемешивания газовой и жидкой составляющих содержимого биореактора. При этом нежелательно подвергать клетки тепловому или механическому воздействию.





осуществляется механической мешалкой, что приводит к недостаточно равномерному перемешиванию с одной стороны, и к гибели микроорганизмов с другой.

- В аэрлифтном биореакторе перемешивание осуществляется за счёт продувки газа фазы через жидкость (барботажное перемешивание), что не всегда обеспечивает достаточно интенсивное перемешивание и приводит к нежелательному пенообразованию.



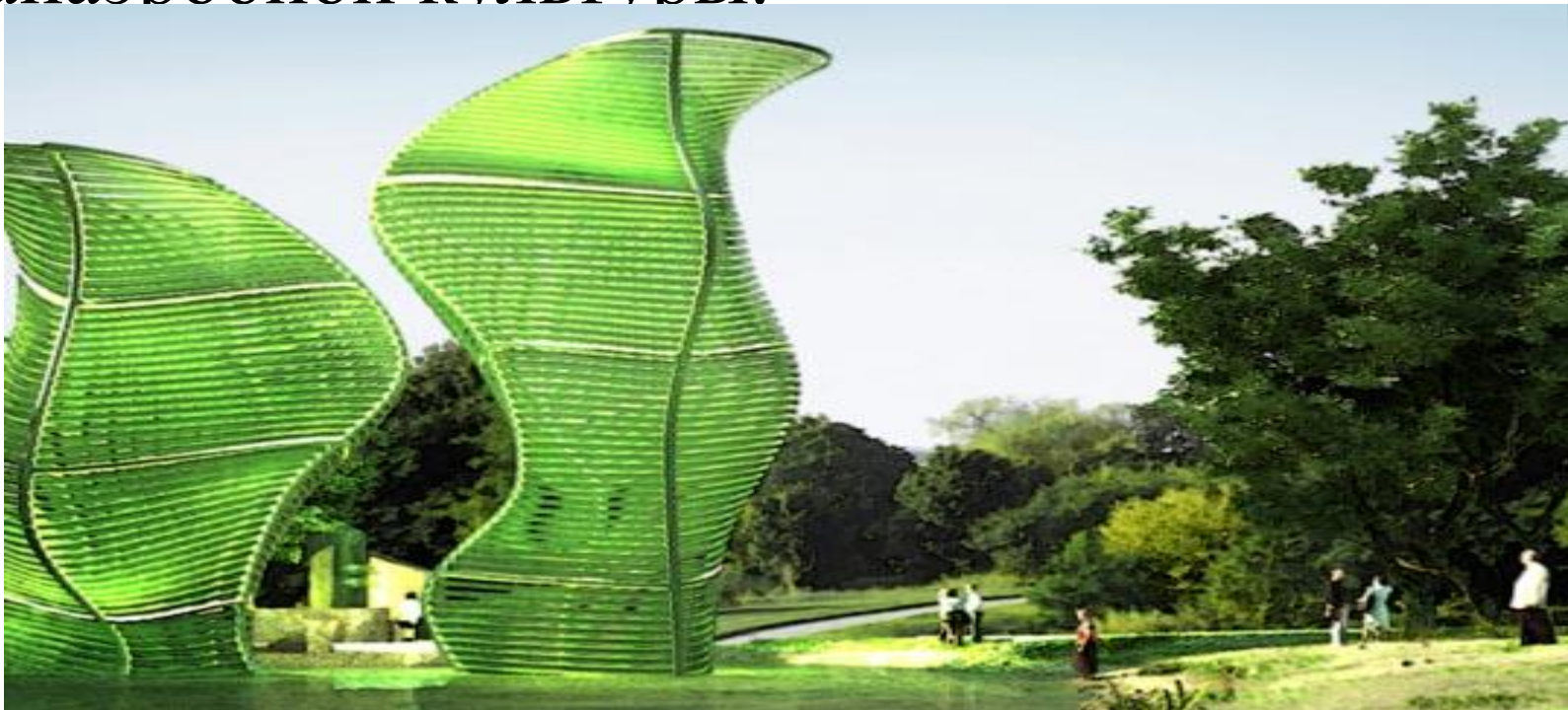
□ В биореакторе газ-вихревого типа перемешивание осуществляется квазистационарным потоком с осевым противотоком, который создаётся аэрирующим газовым вихрем за счёт перепада давления над поверхностью и силы трения воздушного потока о поверхность суспензии.



- Применяется в биотехнологической промышленности при производстве лекарственных и ветеринарных препаратов, вакцин, метана, продуктов пищевой промышленности (ферменты, пищевые добавки, глюкозные сиропы), а также при биоконверсии крахмала и производстве полисахаридов и нефтедеструкторов.



- В последнем случае в комбинированном биореакторе проводят культивирование как аэробных, так и анаэробных культур одновременно. Обычно это применяется для получения биогаза, когда тепловыделения в аэробном процессе используют для подогрева анаэробной культуры.



- Газо-вихревой биореактор:
- — осуществляет мягкое, но эффективное перемешивание без образования пены, гидроударов, кавитации, высокотурбулентных и застойных зон;
- — имеет высокую скорость массообмена по кислороду KL 6- 8 1/час;

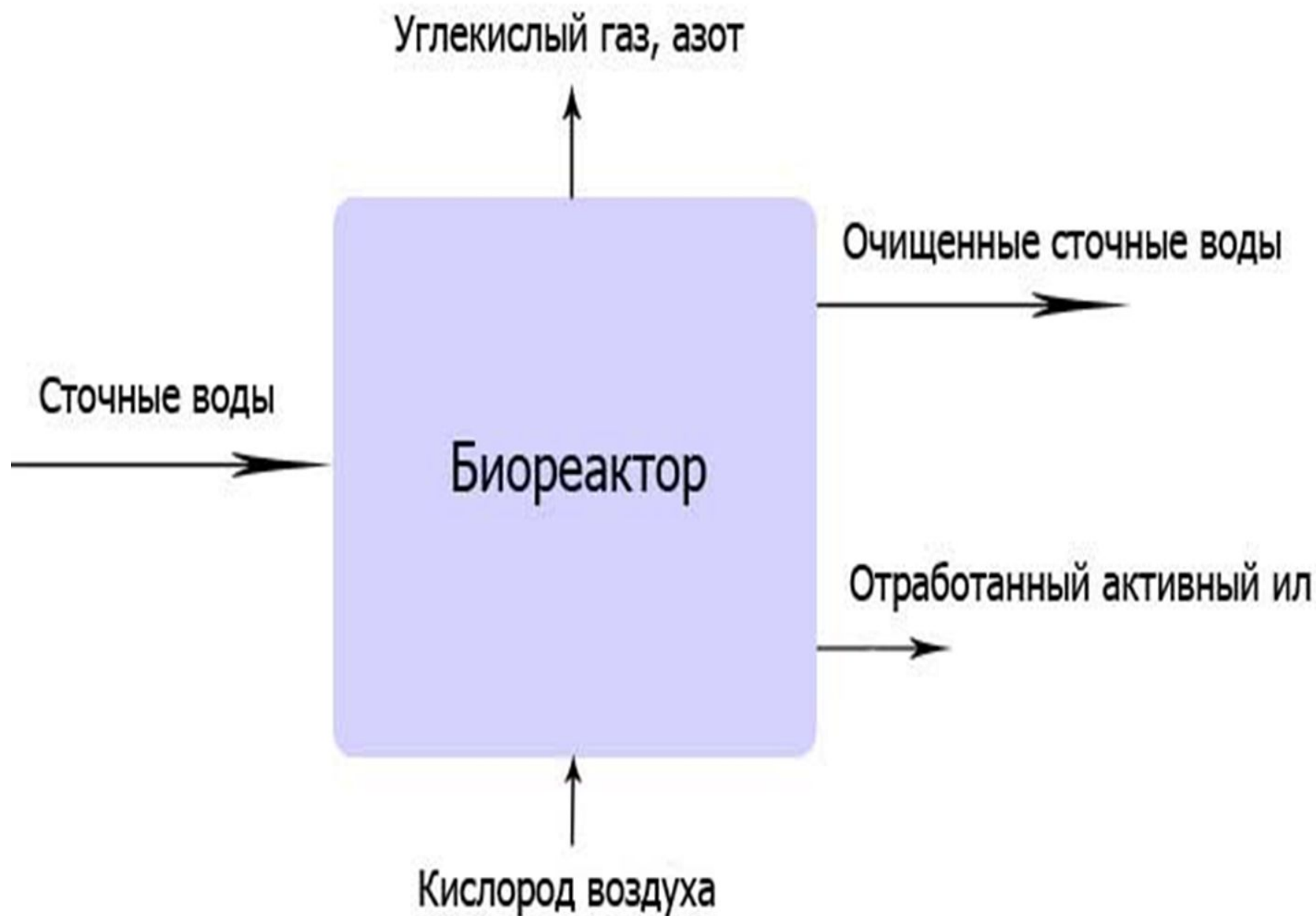


- — работает, не меняя своих характеристик при заполнении на 10–90% объема, что позволяет при промышленном производстве убрать промежуточные «запускные» биореакторы;
- — обладает малым энергопотреблением — 0,3вт/л, что в 10–12 раз меньше, чем у биореакторов с механической мешалкой;
- — обеспечивает хорошее перемешивание вязких жидкостей;
- — биореактор легко масштабируется.



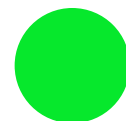
ТАК ЖЕ, ПРИМЕНЯЮТ БИОРЕАКТОРЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД





ЗНАЧЕНИЕ

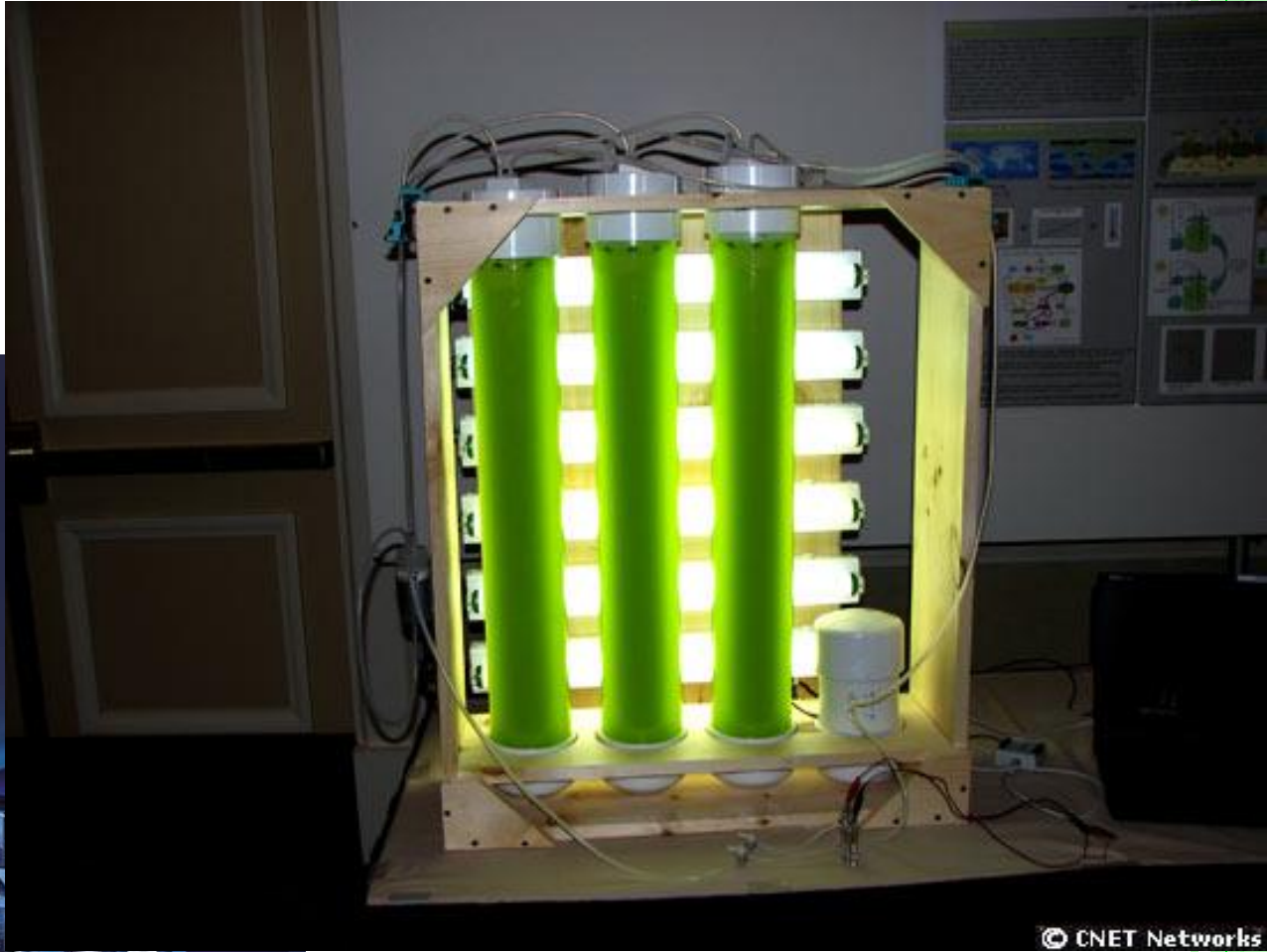
- Микробиологическая, фармацевтическая промышленность:
- — производство лекарственных препаратов (в том числе — с использованием особо чувствительных эмбриональных, гибридомных, стволовых клеток);
- — производство моноклональных антител;
- — производство широкого спектра микробиологических препаратов для сельского хозяйства и ветеринарии;
- — культивирование клеток тканей растений, насекомых, животных и человека для нужд вирусологии;
- — производство ферментов;
- — производство полисахаридов и нефтедеструкторов для нефтедобывающей промышленности.



- Нефтехимическая промышленность:
 - — химический синтез различных продуктов;
 - — производство ПАВ и ферментов для химической промышленности.

- Пищевая промышленность:
 - — производство сахаристых продуктов из зернового крахмала — различных паток, глюкозных сиропов, ГФС;
 - — производство маргариновой продукции;
 - — пивоварение;
 - — производство лечебно-профилактического питания.





© CNET Networks





BIOPREACTOR

**Биореакторы - генетическое будущее
всех...**