

Биотехнология для решения проблем окружающей среды

Содержание

- ВВЕДЕНИЕ
- ГЛАВА 1. Современные проблемы экологии
 - Основные проблемы охраны окружающей среды
 - Экологический контроль
 - Методики экологического контроля
- ГЛАВА 2. Экологическая биотехнология
 - 2.1. История развития науки
 - 2.2. Роль биотехнологии в решении экологических проблем
 - 2.3. Объекты и сырье экологической биотехнологии
- ГЛАВА 3. Способы очистки окружающей среды
 - 3.1. Типы загрязнений
 - 3.2. Очистка сточных вод
 - 3.3. Очистка газовоздушных выбросов
 - 3.4. Биоремедиация и ремедиация почв
 - 3.5. Биоэнергетика
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Введение

- Появлению глобальных проблем поспособствовало явление глобализации, которое, находя своё отражение еще в 12-13 веках в период бурного роста рыночной торговли в Европе, ознаменовалось резким скачком как раз в 20 веке.
- Одной из новых и прогрессивных дисциплин, отвечающих необходимости пристального внимания к экологии нашей планеты, является экологическая биотехнология.



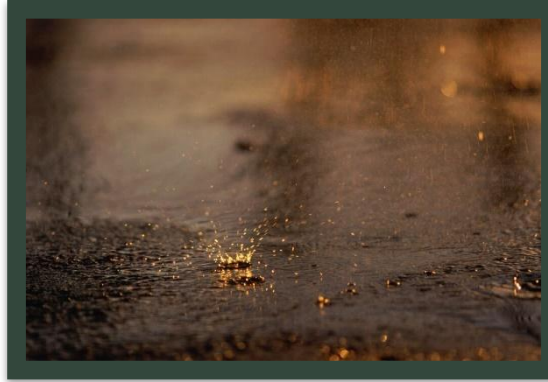
- Цель данной работы: сформулировать назначение экологической биотехнологии. Объект исследования: экологические проблемы и наука экологическая биотехнология. Предмет исследования: научные труды и статьи по дисциплинам «Экология», «Биотехнология» и «Экологическая биотехнология»

Современные проблемы экологии

- Глобальные проблемы стали последствием активного внедрения продуктов технического и научного прогресса в жизнь человека практически во всех сферах его деятельности, нерационального использования ресурсов планеты, находящихся в ограниченном количестве или использование материалов, оказывающих негативное влияние на все уровни Земли.



- Глобальное потепление



- Кислотные дожди



- Загрязнение мирового океана

Основные проблемы охраны окружающей среды



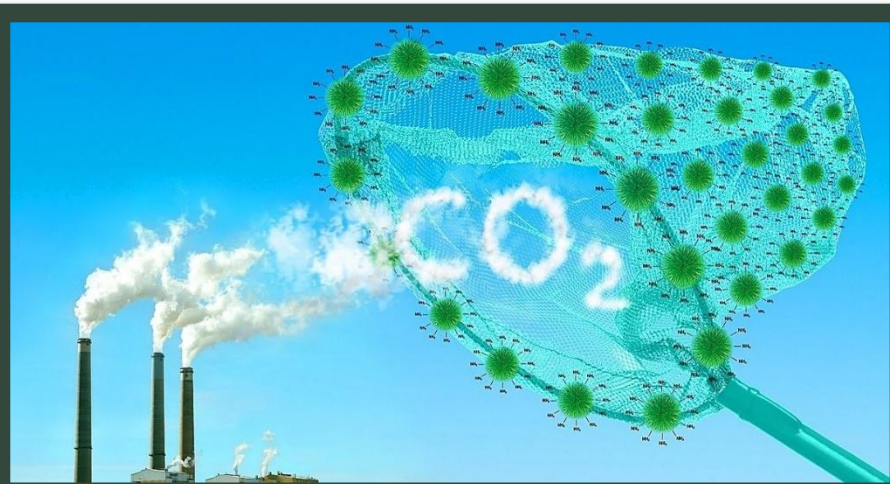
- Вырубка лесов



- Разрушение озонового слоя

- Наиболее острыми экологическими проблемами глобального характера остаются следующие: загрязнение Мирового океана морским транспортом; дефицит пресной воды; уменьшение площади лесов; сокращение биологического разнообразия животного и растительного мира; незаконное трансграничное перемещение особо опасных веществ и отходов; разрушение озонового слоя Земли; всемирное потепление

- В область защиты окружающей среды от загрязнений входят:
- меры по очистке атмосферного воздуха и его охране;
- формулирование системы рационального использования водных ресурсов и их охране от вредоносных выбросов с производств;
- охрана и рациональное использование земельного потенциала планеты, защита от эрозии, лесопосадочные методы



Экологический контроль

- Экологический контроль — это проверка соблюдения предприятиями, организациями, т.е. всеми хозяйствующими субъектами и гражданами экологических требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности общества



- Объектами экологического контроля является сама окружающая среда и все её компоненты и деятельность органов государственной власти, предприятий, организаций, должностных лиц и граждан по соблюдению экологических правил и нормативов.

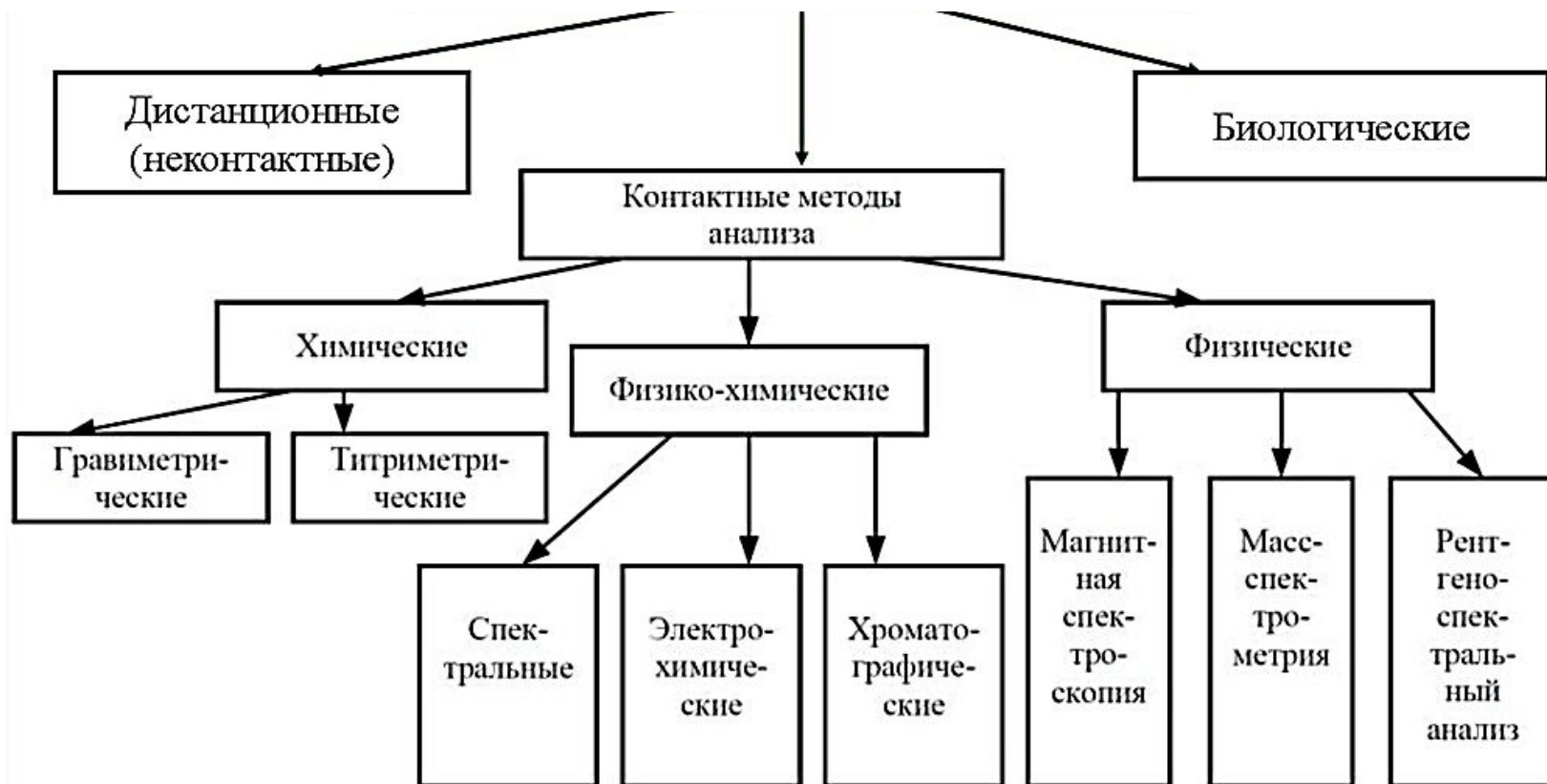
Функции экологического контроля





- В России виды экологического контроля закреплены в законодательстве и осуществляются на уровнях государственного, производственного, муниципального и общественного контроля в области охраны окружающей среды. В состав экологического законодательства входит как и Федеральный закон «Об охране окружающей среды», так и акты природоресурсного законодательства – Земельный кодекс РФ, Водный кодекс РФ, другие акты.

Методики экологического контроля



Экологическая биотехнология

- Биотехнология открывает новые методики для возможностей сохранения и восстановления экологического портрета нашей планеты и обладает рядом преимуществ:

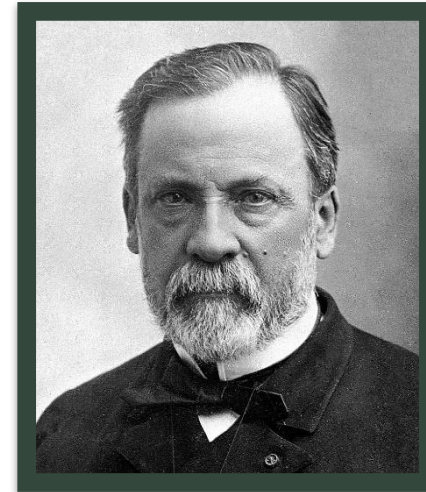


- Методы генетического конструирования позволяют получать штаммы микроорганизмов с гораздо более широкими биосинтетическими и биодеструктивными возможностями, чем у природных культур;
- Осуществление процессов в нормальных (природных) условиях;
- Отсутствие вторичного загрязнения окружающей среды

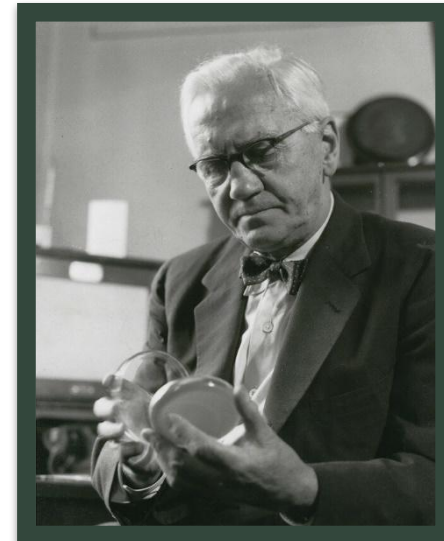


История развития науки

1. Труды и открытия Л. Пастера послужили основой развития с конца 19 - начале 20 века бродильного производства органических растворителей и других химических веществ, где использовались разнообразные виды микроорганизмов.
2. Открытие пенициллина в 1940 г. А. Флемингом, Х. Флори и Э. Чейном и организацию промышленного производства антибиотиков.
3. Разработка и постоянное совершенствование оборудования, позволившего перейти от анализа биомолекул к их синтезу, от изучения генетической природы организмов к управлению их наследственностью и жизнедеятельностью, а также их направленному улучшению.



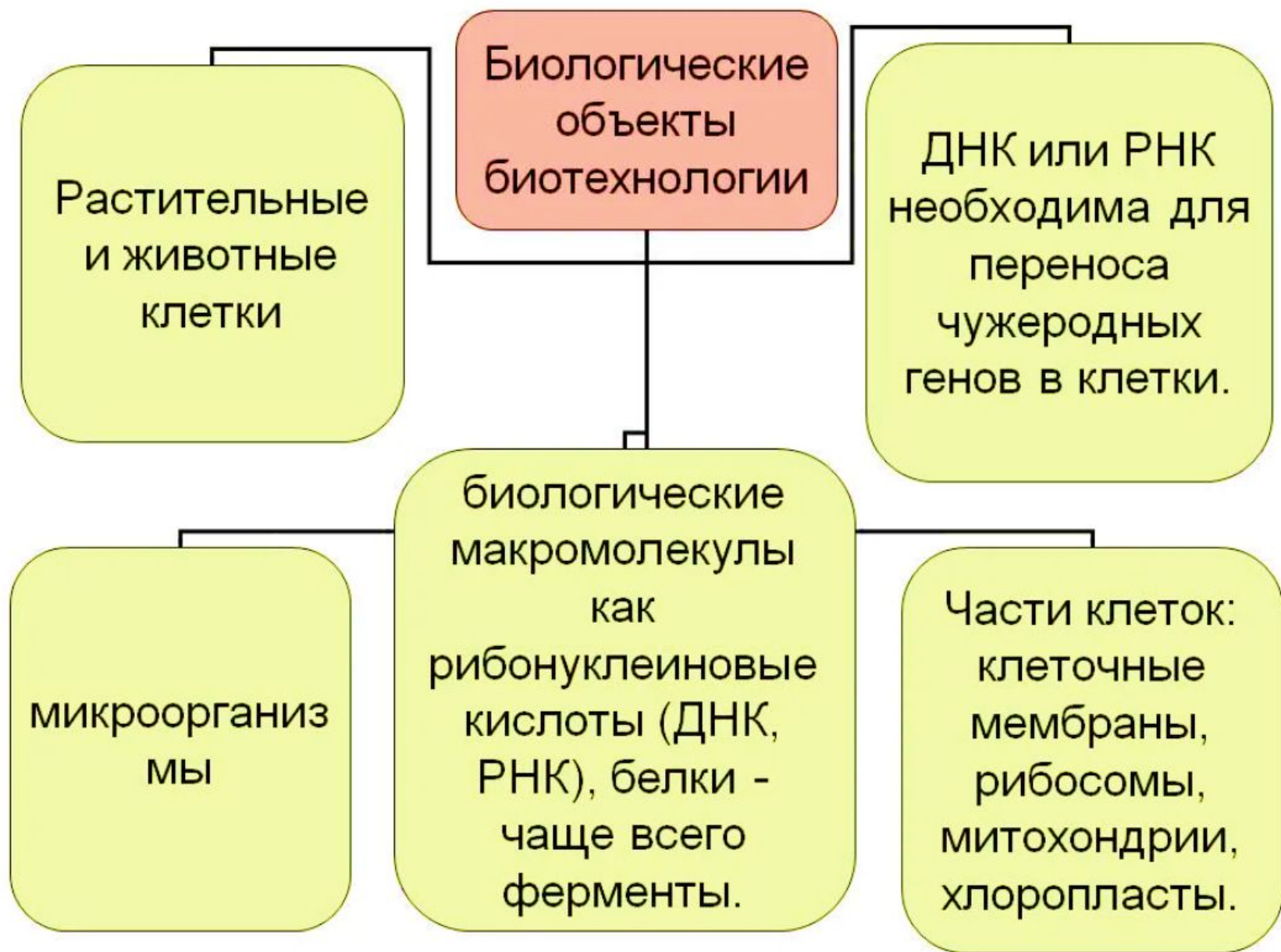
- Луи Пастер



- Александр Флеминг

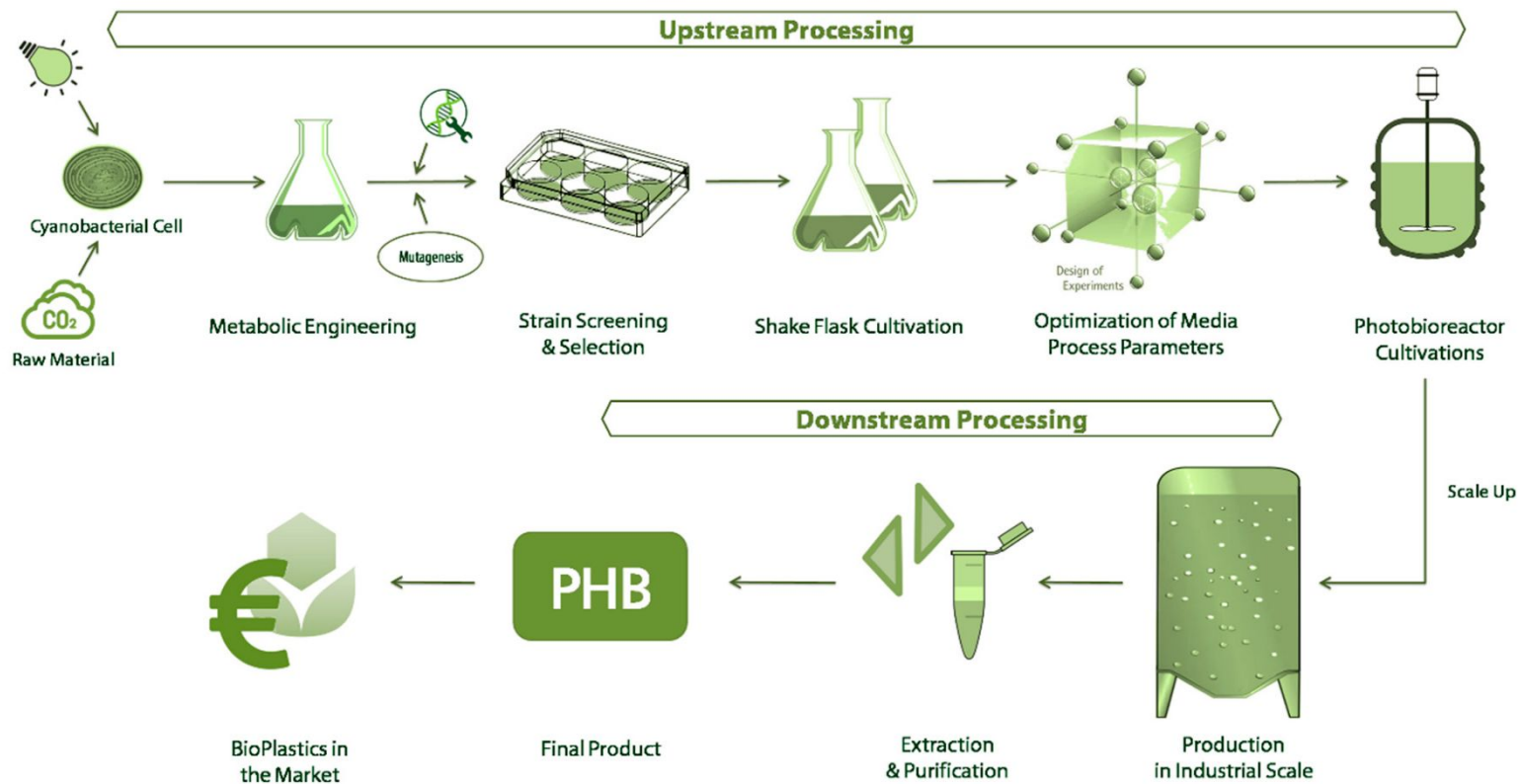


- Клеточная инженерия направлена на выполнение работ по культивированию, гибридизации, реконструкции в условиях *in vitro* с изолированными клетками животных и растений.
- Генетическая инженерия - комплекс молекулярно-генетических методов.
- Промышленная биотехнология - биомасса, образующаяся в результате жизнедеятельности организмов, а также продукты их метаболизма (белки, ферменты, аминокислоты, полисахариды, антибиотики, витамины, полиэферы и др.)



Роль биотехнологии в решении экологических проблем

- Биотехнология или технология биопроцессов — это производственное использование биологических агентов или их систем для получения ценных продуктов и осуществления целевых превращений.





- Для решения проблемы снижения загрязнения агробиоценозов и природных экосистем пестицидами накоплен значительный опыт по поиску, выделению из природного биоценоза и культивированию наиболее активных штаммов микроорганизмов, а также по разработке технологий производства и применения биопрепаратов для сельского хозяйства.

- Биотехнологию применяют в целом спектре отраслей промышленности, но главными направлениями современной биотехнологии являются медицина и сельское хозяйство



Цветовая классификация

«Красные» биотехнологии (обеспечение здоровья человека, производство фармацевтических препаратов)

«Зелёная» биотехнология (сельскохозяйственные растения)

«Белая» биотехнология (промышленная биотехнология)

«Жёлтая» биотехнология (пищевая биотехнология)

«Серая» биотехнология (природоохранные биотехнологии)

«Синяя» биотехнология (использование морских организмов и сырьевых ресурсов)

«Коричневая» биотехнология (управление пустынями и засушливыми регионами)

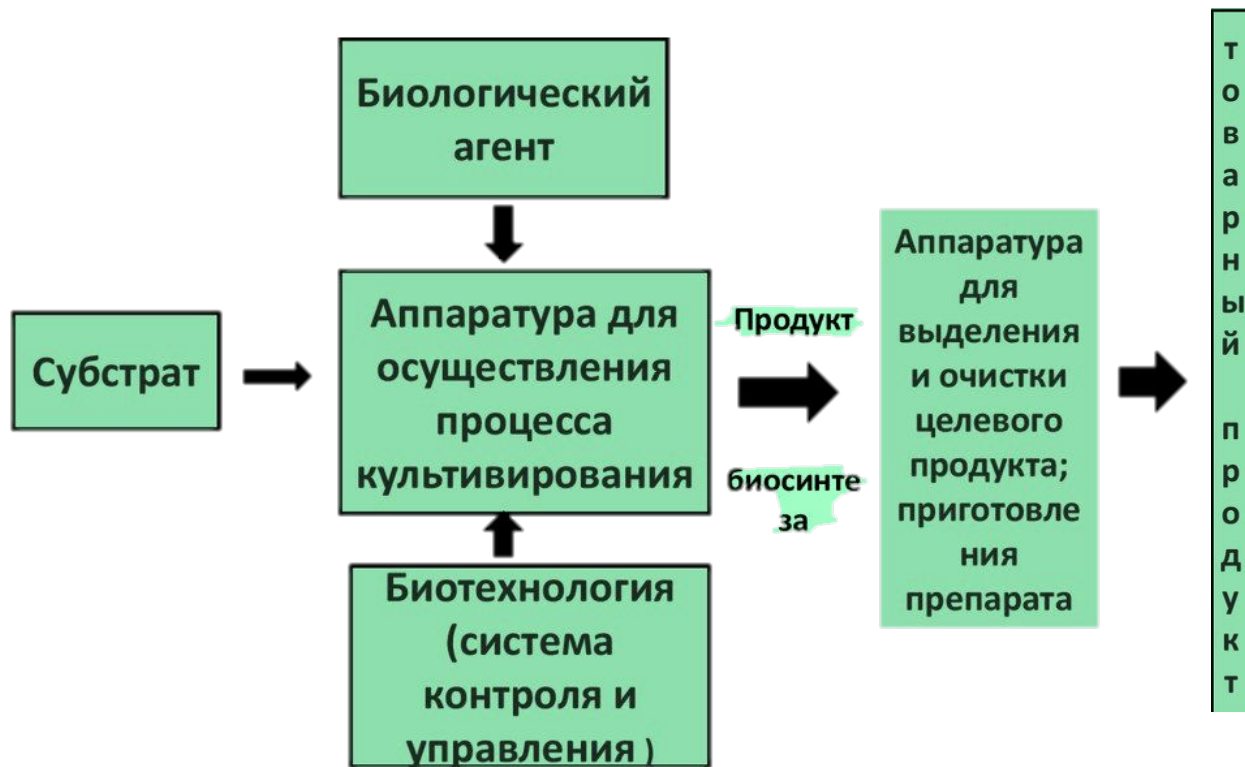
«Золотая» биотехнология (биоинформатика, нанобиотехнологии)

«Фиолетовая» биотехнология (правовые, этические, философские аспекты применения биотехнологий)

«Чёрная» биотехнология (биологическое оружие, биотерроризм)

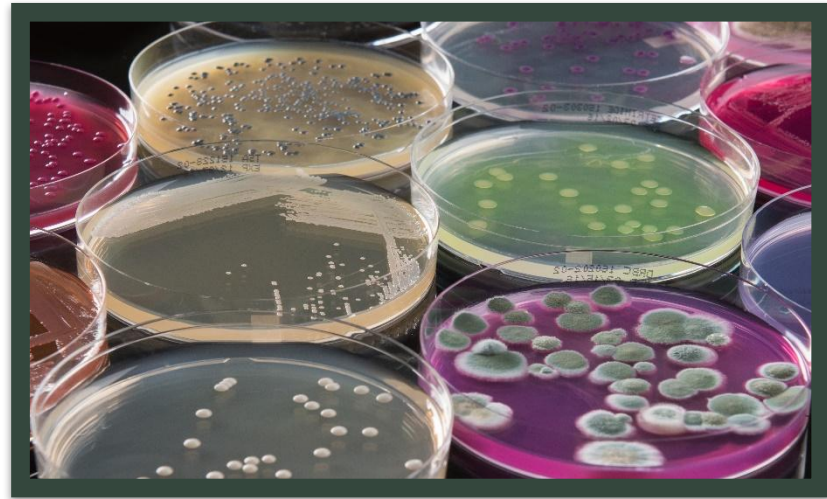
Объекты и сырье экологической биотехнологии

- Объекты биотехнологии называются «Биологическими агентами».
- Биологический агент является активным началом в биотехнологических процессах и одним из наиболее важных ее элементов



- Различают промышленные, базовые и модельные микроорганизмы.

- Промышленные –микроорганизмы, которые используются в промышленном производстве для получения ферментных препаратов, приготовления заквасок, получения лечебно-профилактических препаратов, производства биопрепаратов, бактериальных препаратов для деструкции токсичных органических веществ и биоремедиации природных и производственных сред.



- Базовые (промышленно-ценные) – микроорганизмы, на которые ориентируются при разработке нового биотехнологического процесса.
- Модельные – это немногочисленная, но хорошо изученная группа микроорганизмов, например, кишечная палочка (*Escherichia coli*), сенная палочка (*Bacillus subtilis*) и пекарские дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*)

- Сырье, задействованное в биотехнологии, представляет из себя материал, подходящий для продуктивной переработки, т.е. материал, из которого возможно получение полезного в применении продукта.

Чистые источники углерода и азота

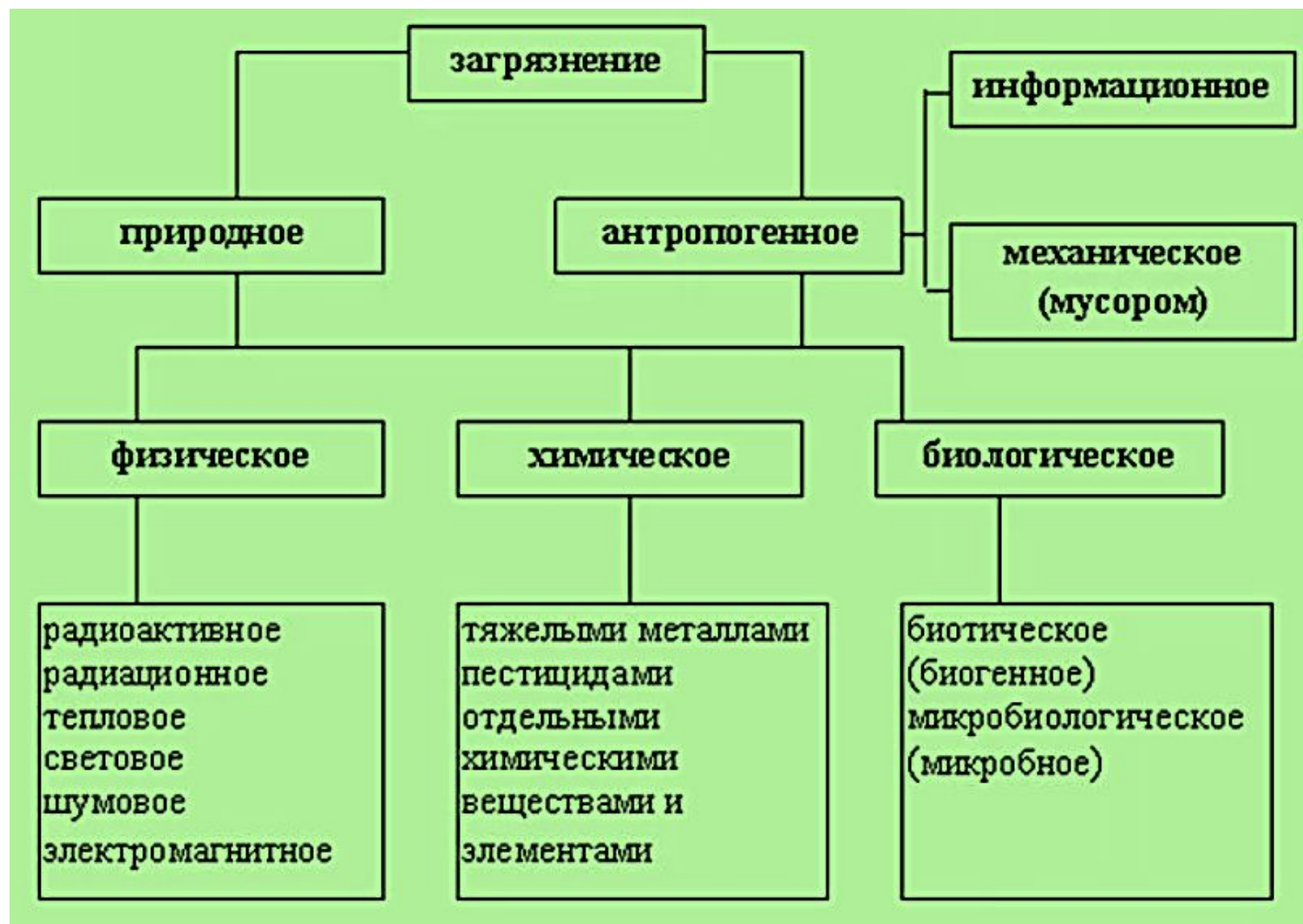
- ☐ Сахара
- ☐ Спирты
- ☐ Органические кислоты
- ☐ Парафины нефти
- ☐ Природный газ
- ☐ водород

Технические источники углерода и азота

- ☐ Меласса,
- ☐ Сок сахарного тростника,
- ☐ Гидролизаты растительных полимеров (патока, крахмал)
- ☐ Барда (продукт переработки спирта)
- ☐ Полупродукты - предшественники биотрансформации (соки растений)
- ☐ Отходы с/х и лесной промышленности (целлюлоза)
- ☐ Отходы промышленности, в том числе переработки фруктов и овощей
- ☐ Бытовые отходы, сточные воды
- ☐ Молочная сыворотка
- ☐ Картофель, зерно
- ☐ Зеленая биомасса растений

- В качестве сырьевой базы в экологической биотехнологии могут выступать различные виды вторичного сырья, являющегося отходами сельскохозяйственного производства, отраслей лесоводства, деревообрабатывающей и бумажной промышленности, пищевой промышленности

Типы загрязнений



- По пространственному признаку различают глобальное, региональное и локальное загрязнения.



- По видам компонентов окружающей среды:
- загрязнения атмосферы
- гидросферы
- литосферы (на глобальном уровне)
- загрязнения атмосферного воздуха
- поверхностных и подземных водоемов
- почвы (на локальном уровне)



Очистка сточных вод

- Почти все производства, занятые созданием и выпуском продукции для повседневного потребления, оставляют после себя сточные воды.
- Простой быт современного человека предполагает огромное количество сточных вод
- Атмосферные сточные воды подразделяют на дождевые и талые, т.е. образующиеся при таянии снега, льда, града.

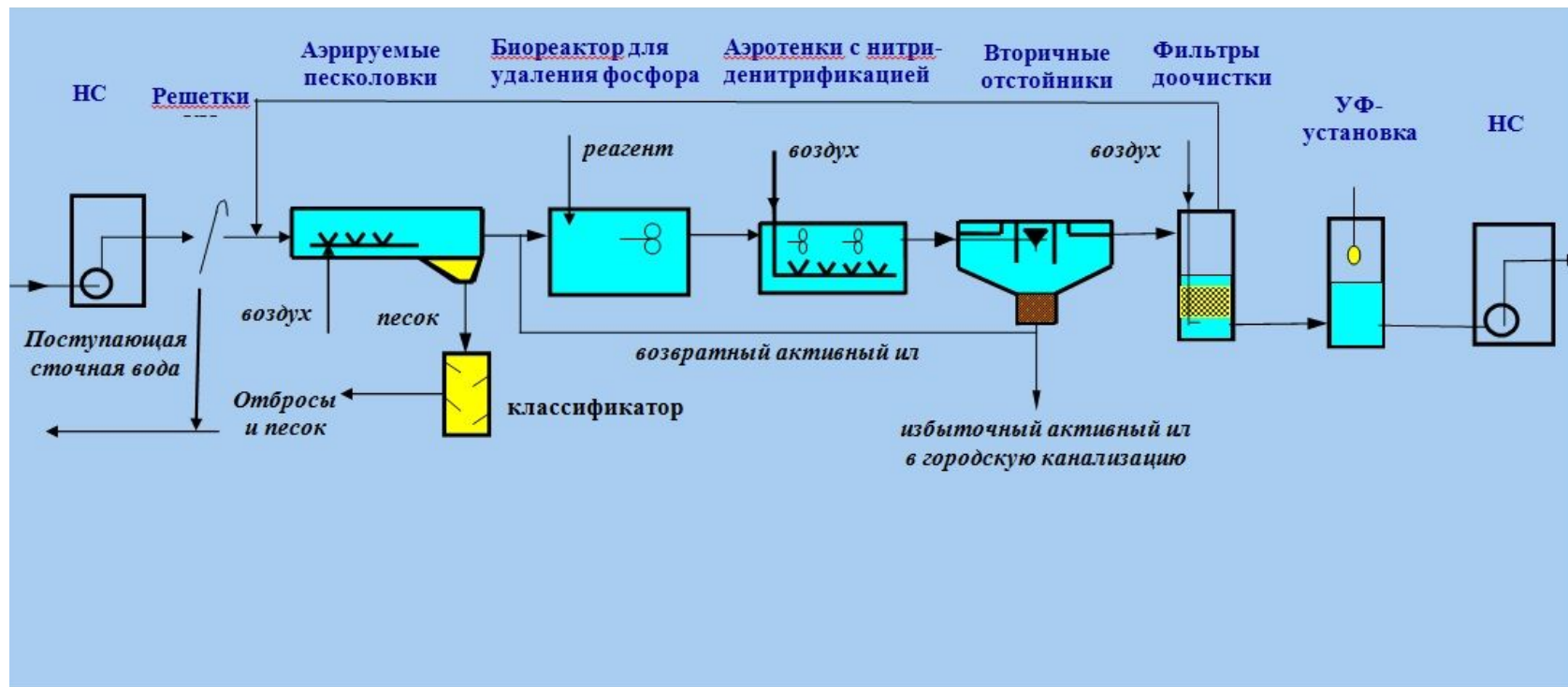


- Санитарно-химический анализ сточной воды включают в себя три основных показателя: биохимическая потребность в кислороде (БПК), химическая потребность в кислороде (ХПК) и взвешенные вещества

Показатель	Норматив на сброс	Отбор проб					
		13.06.2016 - 19.06.2016			20.06.2016 - 26.06.2016		
		Количество стоков, прошедших очистку, %	До очистки	После очистки	Количество стоков, прошедших очистку, %	До очистки	После очистки
БПК ₅ , мг/л	15*	71,6	193	20	70,9	174,3	25
	2,0						
ХПК, мг/л	не норм.		289,8	59		273,8	75,0
Взвешенные вещества, мг/л	10,0		285,0	27,5		189,0	23,7
Азот аммонийный, мг/л	0,39		42,6	0,77		37,5	0,74
Азот нитритный, мг/л	0,02		0,03	0,016		0,063	0,011
Азот нитратный, мг/л	9,0		0,1	9,0		0,32	7,5
Фосфор общий, мг/л	0,5*		7,8	4,1		5,8	3,15
Фосфор фосфатов, мг/л	0,2		6,9	3,25		5,2	3,02

*- Норматив ХЕЛКОМ (Хельсинская комиссия по защите Балтийского моря)

Этапы очистки сточных вод



1. Механический этап
2. Химический этап
3. Биологический этап
4. Физико-химические методы

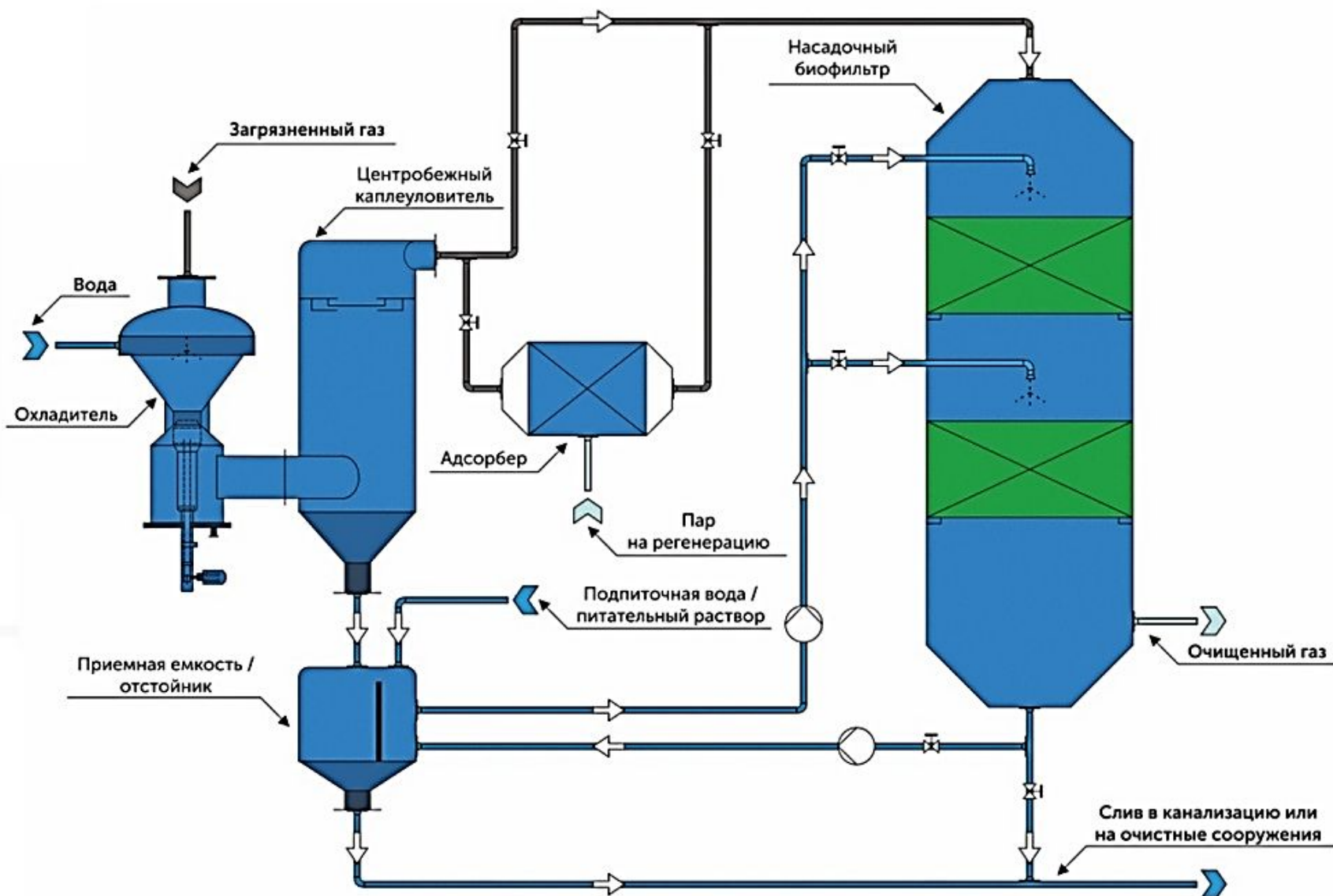
Очистка газовоздушных выбросов

- В воздухе крупных промышленных городов находится до 150 соединений, среди которых углеводороды, в том числе ароматические, галогенсодержащие; кислоты; альдегиды; кетоны; оксиды серы, азота, углерода; восстановленные соединения серы; аммиак; галогены и др.



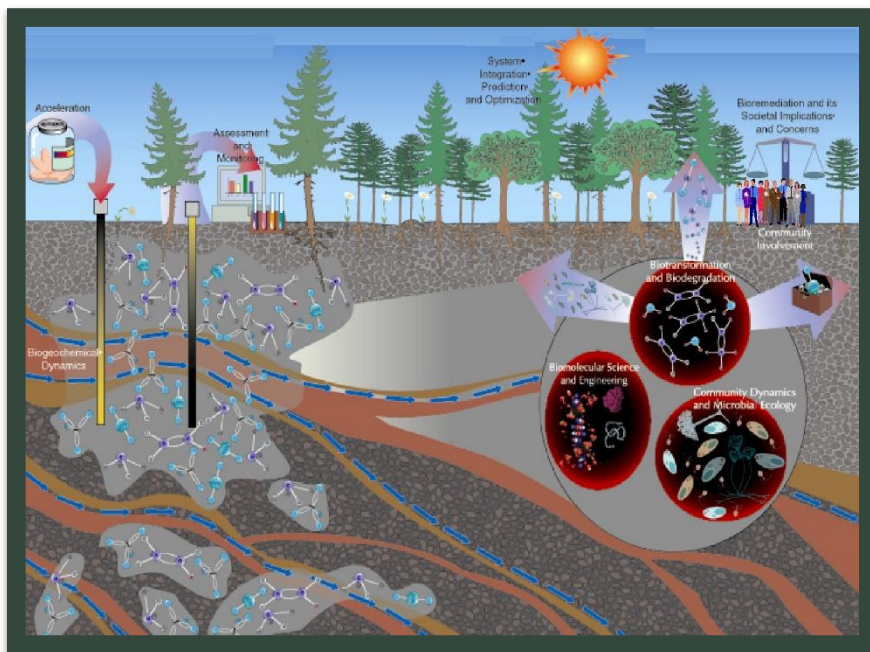
- Загрязняющие атмосферу вещества объединяют в группы:
- аэродисперсные системы, состоящие из твердых или жидких частиц, взвешенных в воздушной среде
- газообразные вещества
- пары веществ

Биофильтр газовоздушных выбросов



Биоремедиация и ремедиация почв

- Биоремедиация почв — применение биологических агентов для очистки почв и грунтов от загрязнителей — химических веществ, по своему содержанию превышающих фоновые значения.



Методы

- Ex-Situ



- In-Situ



- Ремедиация почвы — восстановление изначальных показателей почвы при ликвидации последствий загрязнения.
- Механические методы являются первичными мероприятиями в системе ремедиации почв.
- Физико-химические методы основаны на деструкции, нейтрализации и удалении загрязнителей на основе физико-химических взаимодействий с вводимым реагентом, сорбентом.
- Биологические методы очистки почв предполагают для разложения, извлечения загрязнителей использование различных организмов.



Биоэнергетика

- В современном мире биоэнергетика решает проблемы получения биотоплива из возобновляемых источников или иначе биомассы, т.е. общей массы органических веществ, создаваемых и преобразовываемых в результате деятельности живых организмов. Топливо, получаемое из биомассы, и есть биоэнергия.





- Биотопливо – это топливо, получаемое из биомассы термохимическим или биологическим способом.

Заключение

- Техногенные условия жизни, созданные нами, породили большой ряд экологических проблем, требующих неотлагательного решения.
- Исследования и практическое применение знаний, накопленных различными научными дисциплинами, позволило сформировать понимание необратимости последствий движения человечества по пути уничтожения естественных процессов окружающего мира.
- Одной из отраслей науки стала биотехнология, активно включившаяся в гонку за здоровой и перспективной идеей создать благоприятные условия для всех обитателей нашей планеты.
- Методики экологической биотехнологии открывают совершенно новые горизонты для бережного отношения к природе.