

# Доклад на тему: “Природоохранные технологии”

Выполнил: Кугушев Д.А  
Класс: 10”Б”

# Природоохранные технологии

Особую важность для экологии представляют *природоохранные технологии*. То есть не технологии вообще, а конкретные технологии, направленные на ликвидацию того или иного вредного воздействия на окружающую среду.

Не претендуя на широту обобщений, можно предложить некоторый перечень видов природоохранных технологий [2,3]:

1. Очистка и обезвреживание отходящих газов.
2. Очистка сточных вод.
3. Переработка, обезвреживание и утилизация твердых отходов.
4. Рекультивация загрязненных территорий и акваторий.
5. Стабилизация окружающей среды при сельскохозяйственном производстве.
6. Замещение энергетических ресурсов новыми экологически чистыми источниками энергии из возобновляемого сырья.
7. Реализация систем замкнутого водопользования.
8. Замещающие технологии экологически чистых материалов и продуктов.
9. Экологически чистая геотехнология.
10. Экологический мониторинг техногенных воздействий на окружающую среду.

Многие из перечисленных природоохранных технологий могут быть реализованы с использованием способов и процессов *биотехнологии*. В силу специфики биотехнологических процессов, остановимся более подробно на роли биотехнологии в осуществлении перечисленных выше природоохранных технологий.

1. **Очистка сточных вод.** Здесь биотехнология практически вне конкуренции. Наряду с открытыми еще в начале века системами аэробной и анаэробной очистки с использованием аэротенков, других специальных видов биоокислителей, биофильтров и метантенков, работающих на естественных биоценозах, разрабатываются адаптированные к различным загрязнениям консорциумы микроорганизмов, пригодные для переработки особо токсичных отходов, системы биосорбции тяжелых металлов и многое другое.

2. **Переработка, обезвреживание и утилизация твердых отходов.** Начало этим технологиям было положено способами переработки избыточного активного ила, накапливающегося при работе станций биологической очистки стоков. Такой ил часто сам является серьезным источником загрязнения окружающей среды. Методы метанового брожения с получением горючего биогаза и удобрений, а также методы биокомпостирования в аэробных условиях, используемых для переработки активного ила, были затем использованы для переработки навоза, окультуривания свалок и превращения их в установки по биопереработке отходов. Разрабатываются также методы биологической переработки отработанных полимерных материалов, таких как сельскохозяйственные пленки, биodeградации нефтесодержащих осадков, биорегенерации резины отработанных шин с получением каучука-регенерата. Перечень перерабатываемых с помощью биотехнологии отходов растет, т.к. почти для каждого вещества можно подыскать микроб, для которого это вещество является субстратом.

3. **Очистка и дезодорация газовых выбросов и глобальное кондиционирование атмосферного воздуха.** Наряду с традиционными системами для очистки газовых выбросов все чаще используются биоскрубберы в жидкофазном и твердофазном исполнении с использованием иммобилизованных микроорганизмов. Разрабатываются также «превентивные» системы, снижающие содержание серы в используемом топливе, чтобы не допустить выброса в атмосферу окислов серы. Среди таких систем – биотехнологические способы обессеривания каменного угля и нефти, которые интенсивно разрабатываются в ряде стран. Важной экологической проблемой является снижение содержания углекислоты и повышение содержания кислорода в атмосферном воздухе (борьба с пресловутым «парниковым эффектом»). Сегодня мы с горечью констатируем, что зеленый покров планеты, который помогает в решении этой проблемы, неумолимо сокращается. Надо думать о новых способах восстановления газового баланса. В космических системах жизнеобеспечения уже опробовано применение для этих целей культивирования микроводорослей хлореллы. Может быть, будут найдены и другие разновидности водорослей, что позволит вместо зеленых насаждений организовывать плантации микроводорослей, очищающих атмосферу и одновременно дающих кормовой или даже пищевой продукт.

**4. Биоремедиация загрязненных территорий.** Развитие цивилизации часто сопровождается образованием техногенных пустынь – территорий, загрязненных различными вредными веществами. На слуху прежде всего нефтяные загрязнения, но список загрязнителей достаточно велик. Смыслом биоремедиации является очистка этих загрязнений с помощью микроорганизмов, вносимых в почву, или путем активизации деятельности аборигенной почвенной микрофлоры. Это – специальный вид технологии, несколько напоминающий сельскохозяйственные. Они включают рыхление и вспашку почвы, увлажнение или осушение, внесение удобрений и структураторов почвы. Выполняются работы либо по месту загрязнения, либо с вывозом грунта на специально оборудованные участки. В 1997г. в Германии состоялась первая международная конференция по биоремедиации. Спектр загрязняющих веществ, по которым проводятся работы, весьма велик. Это нефтепродукты, полиароматические углеводороды, нитроароматика, нитроцеллюлоза, тринитротолуол, нафталин, антрацен, фенантрен, полиалкилводород, бифенилы, иприт и другие ОВ, гептил, ионы металлов – хром, свинец, никель, цинк и многое другое.

**5. Стабилизация окружающей среды при сельскохозяйственном производстве.** При выращивании сельскохозяйственных растений современные технологии оказывают серьезное воздействие на окружающую среду. Минеральные удобрения, например, вымываются из почвы и приводят к эвтрофикации водоемов. Еще хуже ситуация с химическими пестицидами и инсектицидами, которые могут оставаться и в конечных продуктах сельского хозяйства – зерне, овощах, фруктах. Не решена окончательно проблема утилизации больших количеств накапливающейся соломы. Биотехнология предлагает для решения этих вопросов биоудобрения, биоинсектициды, феромоны, технологии биоконверсии соломы с получением белкового корма твердофазной ферментацией, специальные силосные закваски для силосования трав. Имеются сообщения о биотехнологических способах деградации отработанных полимерных пленок и мульчи. С животноводством связаны биodeградация и метановое сбраживание навоза с получением удобрений и биогаза, пробиотики и ростовые гормоны для животных, кормовые антибиотики и вакцины животных, кормовой белок, получаемый микробиологическим способом из различных источников сырья, в основном отходов. Современная биотехнология и геновая инженерия позволяет использовать получаемую из изолированных культур ткани безвирусную рассаду картофеля и других культур, трансгенные растения и животных с измененными характеристиками, обеспечивающих высокую хозяйственную продуктивность и экологичность сельскохозяйственного производства.

6. **Замещение энергетических ресурсов.** В этой области можно отметить следующие возможности биотехнологии:
- Получение биогаза путем биоконверсии различных органических отходов или специально выращиваемых быстрорастущих растений.
  - Получение моторного топлива с использованием «биоспирта» – технического спирта, полученного путем биоконверсии сельскохозяйственных отходов, содержащих сахара, крахмал или лигноцеллюлозу. В Бразилии уже сейчас в качестве моторного топлива используют газохол – смесь бензина со спиртом.
  - Получение водорода из отходов органического происхождения.
  - Есть информация о культивировании специальных видов микроводорослей, накапливающих углеводороды, Пока что их эффективность невелика. Но нельзя исключать, что с помощью генной инженерии будут созданы хозяйственно рентабельные биотехнологические производства углеводородов, что позволит заместить убывающие запасы нефти возобновляемым углеводородным топливом.
  - Особенно блестящие экологические перспективы сулит промышленное использование биофотолиза воды цианобактериями или их ферментными системами с получением водорода, хотя и здесь для практического решения задачи нужно решить много технических и биологических вопросов.
7. **Реализация систем замкнутого водопользования.** В таких системах отработанные водные потоки очищаются внутри самого производства, и очищенные – вновь используются в производстве. На Киришском биохимическом заводе, например, за счет такого решения удалось полностью исключить сброс промышленных стоков в водоемы. Интересно, что при этом снизились расходы и другого сырья – аммонийных и фосфорных солей, которые не сбрасывались в водоемы, а повторно использовались. При достаточно больших концентрациях органических загрязнений в отработанных потоках в системах замкнутого водопользования должна быть биотехнологическая стадия обработки воды.

8. **Замещающие технологии экологически чистых материалов и продуктов.** Этот раздел по существу касается многих продуктов разного назначения, производимых биотехнологией и имеющих свойства, снижающие экологическую нагрузку на природу. В качестве первого примера можно привести биоразлагаемые полимеры (полиоксибутират, полилактат), разлагающиеся с помощью почвенной микрофлоры и тем самым выгодно отличающиеся от полиэтилена, полипропилена, упаковка из которых создает ясно выраженную экологическую нагрузку на окружающую среду.

Можно также отметить биоудобрения и биоинсектициды, стиральные порошки с ферментами. Созданы биопрепараты против комаров, которые заражают их личинки и препятствуют размножению, и в то же время не оказывают воздействия на человека и окружающую среду, чем выгодно отличаются от химических средств. Конкурируют с обычными пищевыми продуктами такие продукты биотехнологического происхождения, как глюкозо-фруктозные сиропы, получаемые ферментативной обработкой крахмалистого сырья, подкислители – лимонная, молочная и другие органические кислоты, пищевые красители и биоконсерванты микробного происхождения (низин, дигидроксиацетон), пищевкусовая добавка – глутамат натрия, подсластители типа аспартама (в 200 раз слаще сахара), есть даже попытки создать мясо из мицелиальной биомассы съедобных грибов.

9. **Биогеотехнология.** При добыче природных ископаемых биотехнология также имеет ряд точек приложения.

- Биометаллургия – бактериальное выщелачивание цветных и драгоценных металлов из сульфидных руд вместо пиролитических процессов или использование аминокислотных гидролизатов микробных масс для выщелачивания золота из оксидных руд вместо неэкологичного процесса цианирования.
- Использование биополисахаридов (ксантанов), получаемых биотехнологическим путем, для повышения нефтеотдачи пластов при добыче нефти.
- Микробиологические методы борьбы с метаном в шахтах.
- Биосорбция благородных и редких металлов из морской воды.

10. **Биомониторинг воздействия техногенных факторов на окружающую среду.** Чаще всего с помощью биологических методов мониторинга контролируют интегральное воздействие загрязнителей на окружающую среду. Наиболее известным примером такого мониторинга является определение БПК – биологической потребности в кислороде, характеризующего собой «обобщенный субстрат» для активного ила или «обобщенный загрязнитель» с точки зрения чистоты воды. Подобного рода интегральных биотестов существует множество, и они продолжают разрабатываться. В иммунодиагностикумах, например, используются свойства антител животных клеток связывать строго определенные виды белков и других биополимеров.

Наконец, концентрации многих загрязняющих веществ определяются с помощью биосенсоров, основанных на специфических реакциях ферментов с измеряемым веществом. Здесь уже определяется не интегральное воздействие, а конкретная концентрация конкретного вещества.