**Промышленная экология и отходы основных производств**

**В.Д.Шантарин**

**Тюменский государственный нефтегазовый университет**

Горы опилок гниют, загрязняя реки фенолами, сотни тысяч “кубов” грязной воды с заводов и автохозяйств льются в наши водоемы, предприятия платят бешеные штрафы, а подумав, их коллективы могли бы с помощью наших разработок получать вместо потерь – прибыли. И тогда приблизился бы тот самый час, о котором говорит в Экологическом манифесте Д.Лихачев: “...когда страны будут гордиться не заводами, не задымленными горизонтами, а своими свежими листьями, росой и ночной прохладой, запахами своих туманов и освежающих болот”.

В преддверии XXI века, в условиях растущего в мире дефицита природных ресурсов, увеличения количества и масштабов техногенных аварий и катастроф, дальнейшие развитие мирового сообщества должно основываться на новых принципах.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) поставила перед всеми государствами мира задачу обеспечения устойчивого экономического, социального и экологического развития, предполагающего разумное использование ресурсов природы, для того чтобы поколения не оказались перед лицом глобальной экологической катастрофы. В соответствии с этой задачей была разработана программа ООН по проблемам окру жающей среды (ЮНЕП), в которой были сформулированы глобальные экологические проблемы сгруппированные в следующие экологические разделы :

Изменение атмосферы и климата .

Изменение гидросферы.

Изменение литосферы ; проблемы , связанные с добычей и использованием полезных ископаемых , а также с использованием земной поверхности .

Изменение биоты (животного и растительного мира).

Изменения в сельском и лесном хозяйстве .

Демографические проблемы, в том числе проблема производства продуктов питания.

Урбанизация, проблемы населенных пунктов .

Влияние окружающей среды и ее изменения на здоровье населения.

Проблемы развития промышленного производства .

Проблемы, связанные с производством и потреблением энергии.

Проблемы , связанные с развитием транспорта.

Развитие природоохранного образования и понимания общественностью проблем окружающей среды.

Проблемы, связанные с воздействием войн на окружающую среду, а также возможные экологические последствия войн.

Два последних десятилетия уже прошли под уже принятым мировым сообществом пониманием решающей роли экологической составляющей нашего бытия - сохранения, очистки и реабилитации окружающей Среды в рамках концепции устойчивого развития. Эта проблема будет одной из определяющих и в ХХ1 веке.

Анализируя программу ООН по проблемам окружающей среды (ЮНЕП), нельзя не видеть, что рациональное использование пририродных ресурсов и охрана окружающей среды - важнейшие и актуальнейшие проблемы современности, от правильного решения которых зависит будущее человечества, его устойчивое, безкризисное развитие.

Под устойчивым развитием понимается такое экономическое развитие, при котором удовлетворение потребностей людей происходит без ухудшения среды обитания (климата, состояния атмосферы, гидросферы и почвы, других природных ресурсов, в том числе растительного и животного мира) для них самих и для последующих поколений.

Как известно, существует теснейшая взаимосвязь и взаимозависимость социально-экономического развития общества и состояния окружающей среды. Эта взаимозависимость проявляется главным образом в том, что рост благосостояния людей зависит от темпов социально-экономического развития, а экономическое развитие в решающей мере зависит от масштабов, интенсивности и характера использования природных ресурсов, в том числе, от уровня развития основных технологических процессов и производств. Нерациональное использование природных ресурсов вызывает их быстрое истощение и, как следствие, прогрессирующее загрязнение окружающей среды различными отходами, зачастую весьма токсичными, со всеми вытекающими отсюда последствиями (рост заболеваемости и детской смертности, сокращение продолжительности жизни и т.д.)

Сейчас все очевиднее взаимосвязь производственных и экологических процессов. Происходит слияние объектов хозяйственной деятельности человека, среды его обитания и окружающей природной среды в единые системы, развивающиеся по своеобразным, еще недостаточно изученным законам. Для изучения состояния и прогнозирования изменений, а также управления развитием таких систем возникло новое научное направление - промышленная экология.

Промышленная экология рассматривает взаимосвязь материального, в первую очередь промышленного производства, человека и других живых организмов и среды их обитания, т.е. предметом изучения промышленной экологии являются эколого-экономические системы. Основой промышленной экологии является системный подход с учетом всех экономических, многообразия технологических, экономических, биологических, социальных, географических и других связей между человеком, объектами хозяйственной деятельности и окружающей средой.

Промышленная экология - новая быстро развивающаяся отрасль, целью которой является охрана окружающей среды путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов в цикле первичные сырьевые ресурсы - производство - потребление - вторичные сырьевые ресурсы и в конечном итоге создание техногенного кругооборота веществ по аналогии с его биогеохимическим кругооборотом в природных экологических системах. Особую важность такого подхода подчеркивал академик В.И.Вернадский, отмечавший, что переход "в новое эволюционное состояние ноосферу возможен лишь при сохранении циклов вещества и энергии, сложившихся в биосфере".

Для решения этих сложнейших задач необходимы специалисты с хорошей экологической и технологической подготовкой, не только понимающие важность стоящих перед ними проблем, но и способные их решать.

В связи с этим, на столь высоком собрании кафедра промышленной экологии ТюмГНГУ представила ряд докладов, которые охватывают как вопросы экологического обучения - до вузовского и сквозного вузовского (см.п.12. Развитие природоохранного образования и понимания общественностью проблем окружающей среды), строительства и отходов производства (см.п.7. Урбанизация, проблемы населенных пунктов; п.8. Влияние окружающей среды и ее изменения на здоровье населения; п.9. Проблемы развития промышленного производства и п.10. Проблемы , связанные с производством и потреблением энергии), а также проблемы, связанные с природопользованием (см.п.3. Изменение литосферы; проблемы , связанные с добычей и использованием полезных ископаемых , а также с использованием земной поверхности ).

Вот названия наших докладов и сфера нашей научной и педагогической деятельности: экологическое возрождение России в экологическом образовании; университетское образование по природопользованию и природообустройству; экологическая подготовка поступающих в нефтегазовый университет; экологически чистая, энергосберегающая технология утилизации ртути и ее соединений; пиролиз углеродсодержащих отходов - альтернатива сжиганию их; использование алюмосиликатного коагулянта для очистки промывных и сточных вод; энергоэффективное здание - основа энергосбережения в жилищно - коммунальном хозяйстве; устойчивому развитию нет альтернативы. И это далеко не полный перечень наших разработок.

Следует отметить, что в России разработана Программа энергосбережения в стране, реализация которой обеспечит выполнение нами международных обязательств по рамочной Конвенции ООН об изменении климата и Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, по снижению выбросов в атмосферу окислов углерода, серы, азота др. веществ.

Особенности экологического образования в высшей школе заключается в том, что университеты готовят специалистов, которые нуждаются в знании различных разделов экологии и в умении дифференцированной интерпретации одних и тех же фактов и явлений. В то же время, поскольку все люди представляют единый биологический вид, подчиняющийся общим законам биосферы, независимо от специальности, их деятельность должна иметь общую методологическую основу, которая бы объединяла разнообразные проблемы в единую целостную систему.

Поэтому очень важный раздел конференции посвящен формированию экологического мировозрения, в котором должны обсуждаться в первую очередь:

методологические проблемы экологического образования,

проблемы педагогического образования (образования людей, преподавателей экологии);

проблемы устойчивого развития.

С 1995 года кафедра осуществляет подготовку инженеров-экологов по специальности 320701 – "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" по специализации — промышленная экология и охрана окружающей среды.

Профессиональное назначение специалиста:

оценка качества окружающей природной среды;

контроль и управление антропогенным воздействием на окружающую среду; системы мониторинга;

прогнозирование развития новой техники и технологии защиты окружающей среды;

анализ экологических и эколого-экономических природоохранных мероприятий;

переработка и комплексное использование промышленных отходов;

рекультивация нарушенных земель;

расчет причиненного экологического ущерба и прогноз возможных последствий от загрязнения окружающей среды;

составление отчетной и нормативно-технической документации, отражающей экологические аспекты деятельности предприятий;

экологическая экспертиза проектов промышленных предприятий;

проектирование и эксплуатация экобиозащитной техники.

С 1997 года мы осуществляем подготовку инженеров по специальности 330100 – "Безопасность жизнедеятельности" .

Безопасность жизнедеятельности – область науки и техники, направленная на создание безопасных и комфортных условий жизни и деятельности человека в промышленных и прилегающих к ним зонах и индустриально насыщенных регионах.

Профессиональное назначение специалиста:

организация безопасной жизнедеятельности на предприятиях и в условиях производственных комплексов и промышленных регионов;

организация безопасной жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций;

осуществление мониторинга среды обитания;

участие в разработке законов, нормативных актов и нормативно-технической документации по вопросам безопасности жизнедеятельности;

осуществление экспертиз по безопасности и экологичности технических проектов, промышленных предприятий, производственных комплексов и промышленных регионов;

участие в выполнении научных исследований и теоретических разработок при создании современных методов и систем для защиты человека и среды обитания.

проектирование и эксплуатация экобиозащитной техники.

Развитие рыночных реформ, реорганизация управления ряда отраслей объективно изменили взаимоотношения предприятий, акционерных обществ с администрациями регионов, городов, общественными группами и населением в вопросах сохранения окружающей природной среды, снижения вредного воздействия на нее.

Стабильная работа предприятий, развитие их и строительство новых в большей степени зависят от учета экологического фактора, мнения общественности, населения, активного взаимопонимания с органами природного надзора.

Основные пути решения экологических проблем и обеспечения энергоэффективности - это энергосбережение, расширение использования экологически более чистых видов топлива и источников энергии, законодательное регулирование в области энергопотребления, нормирование вредных выбросов (сбросов) в окружающую среду и введение экономических санкций за превышение установленных нормативов загрязнения.

Понимая важность решения экологических проблем, перед отраслями ТЭК поставлены следующие задачи:

сокращение к 2010 году на 30-40% выбросов вредных веществ в атмосферу и прекращение сбросов стоков загрязняющих веществ от объектов;

стабилизация к 2000 году объемов выбросов в атмосферу "парниковых газов" от предприятий из-за опасности необратимого изменения климата планеты;

развитие нетрадиционных возобновляемых источников.

При разработке Энергетической стратегии России мы критически оценивали путь рыночно потребительской технологической цивилизации, по которой страны Запада и Японии пришли к своему благополучию. Как отмечалось на конференции в Рио-де-Жанейро, модель развития этих стран ведет в тупик. Она неизбежно влечет за собой интенсивное загрязнение окружающей Среды и истощение ресурсов планеты, угрожает нынешним и будущим поколениям.

В связи с этим в Энергетической стратегии России намечено активное развитие нетрадиционных источников энергии с увеличением их использования к 2010 году в 17 раз по сравнению с 1990 годом.

Особенности экологического образования в высшей школе заключается в том, что университеты готовят специалистов, которые нуждаются в знании различных разделов экологии и в умении дифференцированной интерпретации одних и тех же фактов и явлений. В то же время, поскольку все люди представляют единый биологический вид, подчиняющийся общим законам биосферы, независимо от специальности, их деятельность должна иметь общую методологическую основу, которая бы объединяла разнообразные проблемы в единую целостную систему.

В связи с этим основными темами конференции, которые должны обсуждаться наиболее глубоко по темам:

методологические проблемы экологического образования,

проблемы педагогического образования (образования людей, преподавателей экологии);

проблемы устойчивого развития.

Законы экологии.

Что бы мы не делали в природе все вызывает в ней те или иные последствия, часто непредсказуемые (первый закон экологии, или принцип экологических сопутствующих последствий).

Все в природе взаимосвязано, и мы живем в ней все вместе (второй закон экологии, или принцип взаимосвязанности).

Любое химическое вещество, которое мы производим, не должно вызывать нарушений в естественных биогеохимических циклах, приводящих к деградации систем жизнеобеспечения Земли (третий закон экологии, или принцип химического невмешательства).

Системы жизнеобеспечения Земли могут выдержать значительное давление и грубые вмешательства, однако всему есть предел (закон предела).

Каждый вид и каждый организм в отдельности могут существовать только в определенном диапазоне экологических условий (принцип диапазона толерантности).

Низкая популяция не может расти беспредельно (принцип емкости).

Природа не только более сложна, чем мы о ней думаем, она гораздо сложнее, чем мы это можем себе представить (принцип сложности).