



Что такое глобальные проблемы?

- Одно из определений относит к глобальным "проблемы, возникающие в результате объективного развития общества, создающие угрозы всему человечеству и требующие для своего решения объединенных усилий всего мирового сообщества".
- Правильность этого определения зависит от того, какие проблемы относить к глобальным. Если это узкий круг высших, планетарных проблем, то оно вполне соответствует истине. Если же добавить сюда такие проблемы, как стихийные бедствия (она глобальна лишь в смысле возможности проявления в регионе), тогда это определение оказывается узким, ограничивающим, в чем и состоит его смысл.
- Юрий Гладкий сделал интересную попытку классификации глобальных проблем, выделив три основных группы:
 - 1. Проблемы политического и социально-экономического характера.
 - 2. Проблемы природно-экономического характера
 - 3. Проблемы социального характера.

Основные глобальные проблемы.

Разрушение природной среды.

- На всех стадиях своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. Но с тех пор как появилось высокоиндустриальное общество, опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, расширился объём этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества. Расход невозобновимых видов сырья повышается, все больше пахотных земель выбывает из экономики, так как на них строятся города и заводы. Человеку приходится всё больше вмешиваться в биосферу - ту часть нашей планеты, в которой существует жизнь. Биосфера Земли в настоящее время подвергается нарастающему антропогенному воздействию.
- Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение среды несвойственными ей веществами химической природы. Среди них - газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового происхождения. Прогрессирует и накопление углекислого газа в атмосфере. Дальнейшее развитие этого процесса будет усиливать нежелательную тенденцию в сторону повышения среднегодовой температуры на планете. Вызывает тревогу у экологов и продолжающееся загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами, достигшее уже 1/5 его общей поверхности. Нефтяное загрязнение таких размеров может вызвать существенные нарушения газо- и водообмена между гидросферой и атмосферой. Не вызывает сомнений и значение химического загрязнения почвы пестицидами и ее повышенная кислотность, ведущая к распаду экосистемы. В целом, все рассмотренные факторы, которым можно приписать загрязняющий эффект, оказывают заметное влияние на процессы, происходящие в биосфере.

Загрязнение атмосферы.

- Известно, что загрязнение атмосферы происходит в основном в результате работы промышленности, транспорта и т. п., которые в совокупности ежегодно выбрасывают «на ветер» более миллиарда твердых и газообразных частиц.
- Основными загрязнителями атмосферы на сегодняшний день являются окись углерода и сернистый газ. Сейчас общепризнанно, что наиболее сильно загрязняет воздух промышленное производство. Источники загрязнений - теплоэлектростанции, которые вместе с дымом выбрасывают в воздух сернистый и углекислый газ; металлургические предприятия, особенно цветной металлургии, которые выбрасывают в воздух оксиды азота, сероводород, хлор, фтор, аммиак, соединения фосфора, частицы и соединения ртути и мышьяка; химические и цементные заводы. Вредные газы попадают в воздух в результате сжигания топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, работы транспорта, сжигания и переработки бытовых и промышленных отходов.
- Наиболее распространенные загрязнители атмосферы поступают в нее в основном в двух видах: либо в виде взвешенных частиц, либо в виде газов.

Загрязнение почвы.

- Почвенный покров Земли представляет собой важнейший компонент биосферы Земли. Именно почвенная оболочка определяет многие процессы, происходящие в биосфере.
- Загрязнения почвы трудно классифицируются, в разных источниках их деление дается по-разному. Если обобщить и выделить главное, то наблюдается следующая картина загрязнения почвы: мусором, выбросами, отвалами, отстойными породами; тяжелыми металлами; пестицидами; микотоксинами; радиоактивными веществами.
- Важнейшее значение почв состоит в аккумуляровании органического вещества, различных химических элементов, а также энергии. Почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя и нейтрализатора различных загрязнений. Если это звено биосферы будет разрушено, то сложившееся функционирование биосферы необратимо нарушится. Именно поэтому чрезвычайно важно изучение глобального биохимического значения почвенного покрова, его современного состояния и изменения под влиянием антропогенной деятельности. Одним из видов антропогенного воздействия является загрязнение пестицидами.
- Почти все загрязняющие вещества, которые первоначально попали в атмосферу, в конечном итоге оказываются на поверхности суши и воды. Оседающие аэрозоли могут содержать ядовитые тяжелые металлы – свинец, ртуть, медь, ванадий, кобальт, никель. Обычно они малоподвижны и накапливаются в почве. Но в почву попадают с дождями также кислоты. Соединяясь с ним, металлы могут переходить в растворимые соединения, доступные растениям. В растворимые формы переходят также вещества, постоянно присутствующие в почве, что иногда приводит к гибели растений.

Загрязнение воды.

- Третий, не менее важный, чем небо над головой и земля под ногами, фактор существования цивилизации – водные ресурсы планеты.
- На свои нужды человечество использует главным образом пресные воды. Их объём составляет чуть больше 2% гидросферы, причём распределение водных ресурсов по земному шару крайне неравномерно. В Европе и Азии, где проживает 70% населения мира, сосредоточено лишь 39% речных вод. Общее же потребление речных вод возрастает из года в год во всех районах мира. Известно, например, что с начала нынешнего века потребление пресных вод возросло в 6 раз, а в ближайшие несколько десятилетий возрастёт еще, по меньшей мере, в 1,5 раза.
- Недостаток воды усугубляется ухудшением её качества. Используемые в промышленности, сельском хозяйстве и в быту воды поступают обратно в водоёмы в виде плохо очищенных или вообще неочищенных стоков.
- Таким образом, загрязнение гидросферы происходит, прежде всего, в результате сброса в реки, озера и моря промышленных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод. Согласно расчетам ученых, в конце XX века для разбавления этих самых сточных вод может потребоваться 25 тыс. км³ пресной воды, или практически все реально доступные ресурсы такого стока! Нетрудно догадаться, что именно в этом, а не в росте непосредственного водозабора – главная причина обострения проблемы пресной воды.
- В настоящее время к числу сильно загрязненных относятся многие реки – Рейн, Дунай, Сена, Огайо, Волга, Днепр, Днестр и др. Растет загрязнение Мирового океана. Причем здесь существенную роль играет не только загрязнение стоками, но и попадание в воды морей и океанов большого количества нефтепродуктов. В целом, наиболее загрязнены внутренние моря – Средиземное, Северное, Балтийское, Внутреннее Японское, Яванское, а также Бискайский, Персидский и Мексиканский заливы.
- Одним из основных санитарных требований, предъявляемых к качеству воды, является содержание в ней необходимого количества кислорода. Вредное действие оказывают все загрязнения, которые, так или иначе, содействуют снижению содержания кислорода в воде.
- Нарастающее загрязнение водоемов и водостоков наблюдается во всех промышленных странах. Информация о содержании некоторых органических веществ в промышленных сточных водах представлена ниже:
- **ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА КОЛИЧЕСТВО В МИРОВОМ СТОКЕ**
- МЛН.Т./ГОД
- 1. Нефтепродукты 26,563
- 2. Фенолы 0,460
- 3. Отходы производств синтетических волокон 5,500
- 4. Растительные органические остатки 0,170
- 5. Всего 33,273

Проблема озонового слоя.

- Не менее сложна в научном отношении экологическая проблема озонового слоя. Как известно, жизнь на Земле появилась только после того, как образовался охранный озоновый слой планеты, прикрывший ее от жестокого ультрафиолетового излучения. Многие века ничто не предвещало беды. Однако в последние десятилетия было замечено интенсивное разрушение этого слоя.
- Проблема озонового слоя возникла в 1982 году, когда зонд, запущенный с британской станции в Антарктиде, на высоте 25 - 30 километров обнаружил резкое снижение содержания озона. С тех пор над Антарктидой все время регистрируется озоновая "дыра" меняющихся форм и размеров. По последним данным на 1992 год она равна 23 миллион квадратным километрам, то есть площади, равной всей Северной Америке. Позднее такая же "дыра" была обнаружена над Канадским арктическим архипелагом, над Шпицбергом, а затем и в разных местах Евразии, в частности над Воронежем.
- Истощение озонового слоя представляет гораздо более опасную реальность для всего живого на Земле, чем падение какого-нибудь сверхкрупного метеорита, ведь озон не допускает опасное излучение до поверхности Земли. В случае уменьшения озона человечеству грозит, как минимум, вспышка рака кожи и глазных заболеваний. Вообще увеличение дозы ультрафиолетовых лучей может ослабить иммунную систему человека, а заодно уменьшить урожай полей, сократить и без того узкую базу продовольственного снабжения Земли.
- Большинство ученых считают причиной образования так называемых озоновых дыр в атмосфере фреоны, или хлорфторуглероды.
- Применения азотных удобрений в сельском хозяйстве; хлорирование питьевой воды, широкое использование фреонов холодильных установках, для тушения пожаров, в качестве растворителей и в аэрозолях привело к тому, что миллионы тонн хлорфторметанов поступают в нижний слой атмосферы в виде бесцветного нейтрального газа. Распространяясь вверх, хлорфторметаны под действием УФ – излучения распадаются на ряд соединений, из которых окись хлора наиболее интенсивно разрушает озон.
- Также было установлено, что много озона уничтожается ракетными двигателями современных самолетов, летающих на больших высотах, а также при запусках космических кораблей и спутников.
- Для окончательного решения вопроса о причинах истощения озонового слоя необходимы детальные научные исследования. Другой цикл исследований нужен для выработки наиболее рациональных способов искусственного восстановления прежнего содержания озона в стратосфере. Работы в этом направлении уже начаты.

Проблема кислотных осадков.

- Одна из острейших глобальных проблем современности и обозримого будущего - это проблема возрастающей кислотности атмосферных осадков и почвенного покрова. Ежегодно в атмосферу Земли выбрасывается около 200 млн. твердых частиц (пыль, сажа, и др.), 200 млн. т. сернистого газа (SO_2), 700 млн. т. оксида углерода, 150 млн. т. оксидов азота, что в сумме составляет более 1 млрд. т. вредных веществ. Кислотные дожди (или, более правильно), кислотные осадки, так как выпадение вредных веществ может происходить как в виде дождя, так и в виде снега, града, наносят экологический, экономический и эстетический ущерб. В результате выпадения кислотных осадков нарушается равновесие в экосистемах.
- Районы кислых почв не знают засух, но их естественное плодородие снижено и неустойчиво; они быстро истощаются и урожаи на них низкие; ржавеют металлические конструкции; разрушаются здания, сооружения, памятники архитектуры и т.д. Диоксид серы адсорбируется на листьях, проникает внутрь и принимает участие в окислительных процессах. Это влечет за собой генетические и видовые изменения растений.
- Кислотные дожди вызывают не только подкисление поверхностных вод и верхних горизонтов почв. Кислотность с нисходящими потоками воды распространяется на весь почвенный профиль и вызывает значительное подкисление грунтовых вод. Кислотные дожди возникают в результате хозяйственной деятельности человека, сопровождающейся эмиссией колоссальных количеств окислов серы, азота, углерода. Эти окислы, поступая в атмосферу, переносятся на большие расстояния, взаимодействуют с водой и превращаются в растворы смеси сернистой, серной, азотистой, азотной и угольной кислот, которые выпадают в виде "кислых дождей" на сушу, взаимодействуя с растениями, почвами, водами. Одна из причин гибели лесов во многих регионах мира – кислотные дожди. Для решения этой проблемы необходимо увеличить объём систематических измерений соединений загрязняющих атмосферу веществ на больших территориях.

Проблема парникового эффекта.

- До середины XX в. колебания климата сравнительно мало зависели от человека и его хозяйственной деятельности. За последние десятилетия это положение довольно резко изменилось. В результате антропогенной деятельности неуклонно увеличивается количество углекислого газа (CO_2) в атмосфере, что приводит к усилению парникового эффекта и способствует повышению температуры воздуха у земной поверхности.
- Изменение средней температуры воздуха непосредственно связано с изменением площади снежного и ледяного покровов (морские полярные льды, сезонный снежный покров континентов, ледники и континентальные оледенения Антарктиды и Гренландии). Режим льдов зависит от прихода солнечной радиации, температуры воздуха в теплое и холодное время года. По расчетам специалистов, активное таяние арктических морских льдов начнется при повышении средней температуры воздуха в Северном полушарии примерно на 2°C .
- Климатические изменения влияют на режим осадков. Потепление приводит к увеличению испарения с поверхности океанов и, следовательно, к росту количества осадков, выпадающих на земную поверхность. Расчеты по специальным моделям теории климата показывают, что возрастание массы CO_2 в атмосфере увеличивает суммарную величину испарения и осадков.
- Изменение климата неминуемо сказывается и на уровне Мирового океана. Высказываются предположения, что западная часть Антарктического ледяного щита неустойчива и может разрушиться (при быстром потеплении) в течение нескольких десятилетий, что повысит уровень океана примерно на 5 м и приведет к затоплению значительных участков земной поверхности.
- Согласно оценкам экспертов, глобальная средняя температура воздуха увеличилась за столетие на $0.3\text{--}0.6^\circ\text{C}$, а уровень Мирового океана поднялся на 10-20 см. Предполагается, что к середине либо к концу будущего столетия концентрация CO_2 в атмосфере увеличится вдвое, а обусловленный этим темп увеличения среднегодовой температуры воздуха составит около $0.2\text{--}0.3^\circ\text{C}$ за 10 лет. По расчетам, наиболее вероятное повышение уровня Мирового океана к 2030 г. составит 14-24 см. Ожидается, что уровень океана будет подниматься в начале XXI в. в 5-10 раз быстрее, чем в последнем столетии.

Проблема перенаселения планеты.

- Одной из причин увеличения количества природных и особенно техно-природных опасных явлений, увеличения жертв и материальных потерь является рост человеческой популяции на Земле.
- По оценкам историков, 10 тысяч лет назад, то есть в начале нового каменного века, численность населения Земли составляла 5 миллионов человек, ко времени образования Римской империи — 150 миллионов человек, в 1650 году — 545 миллионов. В 1840 году она достигла 1 миллиарда человек, а далее стала увеличиваться особенно быстрыми темпами, достигнув 2 миллиардов в 1930 году, 3 миллиардов — в 1960 году, 4 миллиардов — в 1975 году, и в настоящее время на Земле насчитывается уже 6,5 миллиардов человек. Иначе говоря, чтобы достичь численности в 1 миллиард, человечеству понадобилось не менее полумиллиона лет, а затем приросты на миллиард человек происходили за 90, 30, 15 и 12 лет. Видно, что в последние десятилетия темп роста замедлился, но рост еще продолжается, и это создает серьезную глобальную проблему. Ф. Рамад считает, и не без оснований, что «демографический взрыв XX века по своим последствиям, возможно, превосходит такие научные открытия, как ядерная энергия и кибернетика».
- Согласно последнему прогнозу ООН, глобальная численность населения к 2050 г. составит 8.9 млрд. человек. В конечном пространстве рост не может быть бесконечным. Стабилизация численности населения в мире - одно из важнейших условий перехода к устойчивому эколого-экономическому развитию.
- Существенная особенность современной демографической картины мира состоит в том, что 90 % прироста населения приходится на развивающиеся страны. Чтобы представлять реальную картину мира, надо знать, как живет это большинство человечества.
- Прямая связь между нищетой и демографическим взрывом видна в глобальных, континентальных и региональных масштабах. Африка - континент, находящийся в самом тяжелом, кризисном эколого-экономическом состоянии, - имеет наибольшие в мире темпы роста населения, и в отличие от других континентов они там пока не снижаются. Так замыкается порочный круг: нищета - быстрый рост населения - деградация природных систем жизнеобеспечения.
- Мнение, что быстро растущее население развивающихся стран есть главная причина возрастающих глобальных сырьевых и экологических дефицитов, также просто, как и неверно. Шведский ученый-эколог Рольф Эдберг писал: "Две трети населения земного шара вынуждены довольствоваться жизненным уровнем, составляющем 5-10 % от уровня в наиболее богатых странах. Швед, швейцарец, американец потребляют в 40 раз больше ресурсов Земли, чем сомалиец, едят в 75 раз больше мясных продуктов, чем индиец. Один английский журналист высчитал, что английская кошка съедает в два раза больше белков мяса, чем средний африканец, еда этой кошки стоит больше среднего дохода одного миллиарда людей в бедных странах. Более справедливое распределение земных ресурсов могло бы прежде всего выразиться в том, что обеспеченная четвертая часть населения планеты - хотя бы из инстинкта самосохранения - отказалась бы от прямых излишеств, чтобы бедные страны могли получить то, без чего жить нельзя.



Энергетическая проблема.

- Как мы уже видели, она теснейшим образом связана с экологической проблемой. От разумного развития энергетики Земли в сильнейшей степени зависит и экологическое благополучие, ибо половина всех газов, обуславливающих "парниковый эффект", создается в энергетике.
- Топливо-энергетический баланс планеты складывается в основном из "загрязнителей" – нефти (40,3 %), угля (31,2 %), газа (23,7 %). В сумме на них приходится подавляющая часть использования энергоресурсов – 95,2 %. "Чистые" виды – гидроэнергия и атомная энергия – дают в сумме менее 5 %, а на самые "мягкие" (не загрязняющие атмосферу) – ветровую, солнечную, геотермическую – приходится доли процента.
- Понятно, что глобальная задача заключается в увеличении доли "чистых" и особенно "мягких" видов энергии. Сначала рассмотрим возможность увеличения доли "мягких" видов энергии.
- В ближайшие годы "мягкие" виды энергии не смогут существенно изменить топливо-энергетический баланс Земли. Пройдет некоторое время, пока их экономические показатели станут близкими к "традиционным" видам энергии. Кроме того, их экологическая емкость измеряется не только снижением выбросов CO₂, есть и другие факторы, в частности отчужденная для их развития территория.

- Кроме гигантской площади, которая необходима для развития солнечной и ветровой энергии, надо учитывать и то, что их экологическая "чистота" берется без учета металла, стекла и других материалов, необходимых для создания таких "чистых" установок, да еще в огромном количестве.
- Условно "чистой" является и гидроэнергетика, что видно хотя бы из показателей таблицы – больших потерь площади затопления в поймах рек, которые обычно являются ценными сельскохозяйственными землями. Гидростанции ныне дают 17 % всей электроэнергии в развитых странах и 31 % - в развивающихся, где в последние годы построены крупнейшие в мире ГЭС.
- Однако, кроме больших отчуждаемых площадей, развитие гидроэнергетики тормозилось тем, что удельные капиталовложения здесь в 2 - 3 раза выше, чем при сооружении станций АЭС. Кроме того, период строительства ГЭС гораздо дольше, чем тепловых станций. По всем этим причинам гидроэнергетика не может обеспечить быстрого снижения давления на окружающую среду.
- Видимо, в этих условиях только атомная энергетика может быть выходом, способна резко и в довольно короткие сроки ослабить "парниковый эффект".
- Замена угля, нефти и газа атомной энергетикой уже дала некоторые снижения выбросов CO₂ и других "парниковых газов". Если бы те 16 % мирового производства электроэнергии, которые дают сейчас АЭС, производили угольные ТЭС, даже оборудованные самыми современными газоочистителями, то в атмосферу поступило бы дополнительно 1,6 миллиардов тонн углекислого газа, 1 миллион тонн окислов азота, 2 миллиона тонн окислов серы и 150 тысяч тонн тяжелых металлов(свинец, мышьяк, ртуть).



Сырьевая проблема.

- Вопросы обеспечения сырьем и энергией – важнейшая и многоплановая глобальная проблема. Важнейшая потому, что и в век НТР полезные ископаемые остаются первоосновой почти для всего остального хозяйства, а топливо – его кровеносной системой. Многоплановая потому, что здесь сплетается воедино целый узел "подпроблем":
- * обеспеченность ресурсами в глобальном и региональном масштабах;
- * экономические аспекты проблемы (удорожание добычи, колебания мировых цен на сырье и топливо, зависимость от импорта);
- * геополитические аспекты проблемы (борьба за источники сырья и топлива);
- * экологические аспекты проблемы (ущерб от самой горнодобывающей промышленности, вопросы энергоснабжения, регенерация сырья, выбор стратегий энергетики и так далее).
- Масштабы использования ресурсов резко возросли в последние десятилетия. Только с 1950 года объем добычи полезных ископаемых увеличился в 3 раза, ? всех добытых в XX веке полезных ископаемых добыто после 1960 года.
- Одним из ключевых вопросов любых глобальных моделей стало обеспечение ресурсами и энергией. А ресурсами стало многое из того, что еще недавно считалось бесконечным, неисчерпаемым и "бесплатным" - территория, вода, кислород...

Пути решения экологических проблем.

- Главное, однако, не в полноте списка этих проблем, а в осмыслении причин их возникновения, характера и, что самое важное, в выявлении эффективных путей и способов их разрешения.
- Подлинная перспектива выхода из экологического кризиса - в изменении производственной деятельности человека, его образа жизни, его сознания. Научно-технический прогресс создаёт не только "перегрузки" для природы; в наиболее прогрессивных технологиях он даёт средства предотвращения негативных воздействий, создаёт возможности экологически чистого производства. Возникла не только острая необходимость, но и возможность изменить суть технологической цивилизации, придать ей природоохранный характер.
- Одно из направлений такого развития – создание безопасных производств. Используя достижения науки, технологический прогресс может быть организован таким образом, чтобы отходы производства не загрязняли окружающую среду, а вновь поступали в производственный цикл как вторичное сырьё. Пример даёт сама природа: углекислый газ, выделяемый животными, поглощается растениями, которые выделяют кислород, необходимый для дыхания животных.
- Безотходным является такое производство, в котором всё исходное сырьё, в конечном счете, превращается в ту или иную продукцию. Если учесть, что 98% исходного сырья современная промышленность переводит в отходы, то станет понятной необходимость задачи создания безотходного производства.
- Расчёты показывают, что 80% отходов теплоэнергетической, горнодобывающей, коксохимической отраслей годны в дело. При этом получаемая из них продукция зачастую превосходит по своим качествам изделия, изготовленные из первичного сырья. Например, зола тепловых электростанций, используемая в качестве добавки при производстве газобетона, примерно в два раза повышает прочность строительных панелей и блоков. Большое значение имеет развитие природовосстановительных отраслей (лесное, водное, рыбное хозяйство), разработка и внедрение материалосберегающих и энергосберегающих технологий.
- Экологическая ситуация вызывает необходимость оценивать последствия любой деятельности, связанной вмешательством в природную среду. Необходима экологическая экспертиза всех технических проектов.
- Ещё Ф. Жолио-Кюри предупреждал: «Нельзя допустить, чтобы люди направляли на своё собственное уничтожение те силы природы, которые они сумели открыть и покорить».
- Время не ждёт. Наша задача всеми доступными методами стимулировать всякую инициативу и предприимчивость, направленную на создание и внедрение новейших технологий, способствующих решению любых экологических проблем. Способствовать созданию большого числа контрольных органов, состоящих из высококвалифицированных специалистов, на основе чётко разработанного законодательства согласно международным соглашениям по экологическим проблемам. Постоянно доносить информацию до всех государств и народов по экологии посредством радио, телевидения и прессы, тем самым поднимать экологическое сознание людей и способствовать их духовно-нравственному возрождению согласно требованиям эпохи.