

# РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

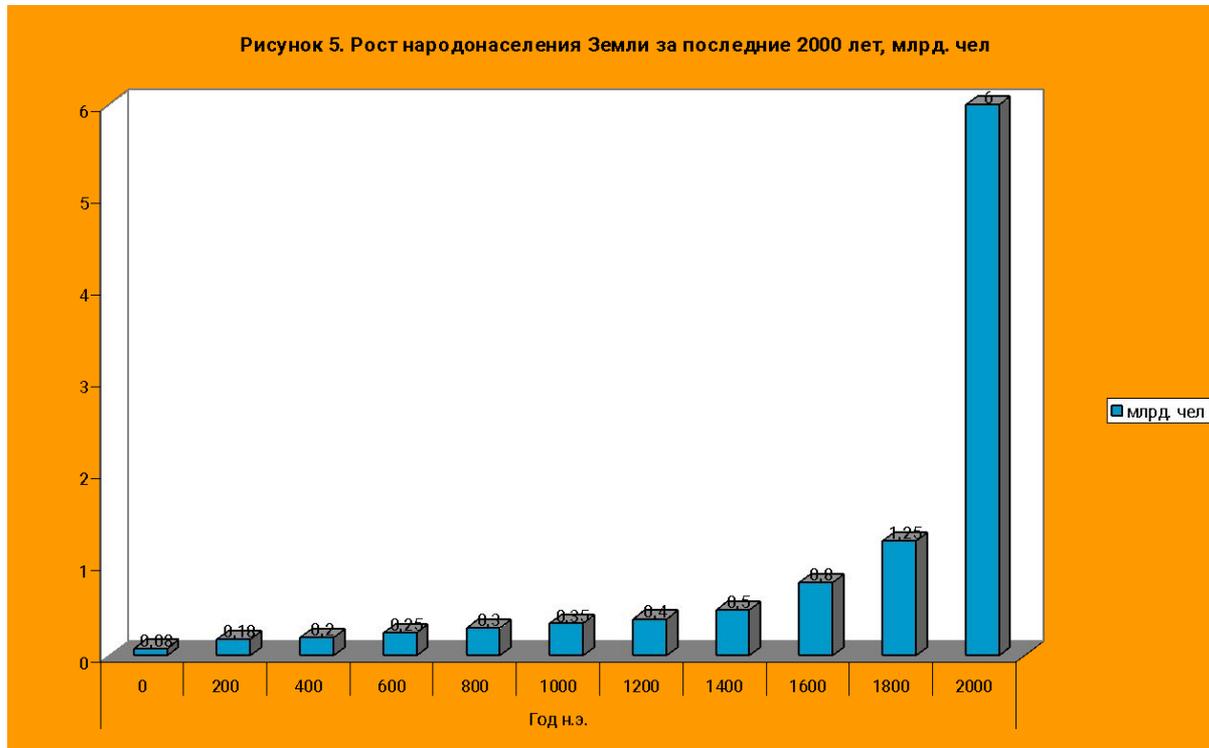
ОБЗОРНАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ

# **ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ НЕБИОЛ. СП. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ИЛИ ЭКЗАМЕНУ. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И ДОКЛАДОВ.**

- 1. Урбанизация и демографический взрыв на планете, их причины и последствия.**
- 2. Воздействие человека на природные комплексы в России.**
- 3. Общие понятия о загрязнении природной среды. Виды загрязнения. Загрязнение атмосферы, его причины и последствия.**
- 4. Загрязнение гидросферы Земли, его причины и последствия.**
- 5. Загрязнение литосферы Земли, его причины и последствия.**
- 7. Обращение с отходами производства и потребления.**
- 8. Основные источники химического загрязнения природной среды и вещества – загрязнители в России.**
- 9. Основные вещества – химические загрязнители природной среды в России.**
- 10. Радиоактивное загрязнение, его источники и воздействие на человека и природу.**
- 11. Электромагнитное и акустическое загрязнения, их влияние на человека.**
- 12. Влияние загрязнения природной среды на здоровье человека.**

- 13. Природные ресурсы и их классификация. Земельные ресурсы планеты.**
- 14. Ресурсы пресной воды и лесные ресурсы планеты.**
- 15. Традиционные энергетические ресурсы.**
- 16. Атомная энергетика. Чернобыльская катастрофа и авария на АЭС «Фукусима», их причины и последствия. Другие аварии на ядерных предприятиях. БАЭС в Калининградской области. Будущее атомной энергетики.**
- 17. Альтернативные энергетические ресурсы.**
- 18. Живые ресурсы планеты и их охрана. Красные книги и особо охраняемые природные территории.**
- 19. Основные законы и принципы экологии и природопользования.**
- 20. Понятие об экологическом праве.**
- 21. История и задачи Римского клуба.**
- 22. Международные экологические и природоохранные организации.**
- 23. Международные экологические и природоохранные конференции в Стокгольме (1987 г), Рио-де-Жанейро (1992 и 2012 гг), Киотский протокол 2002 г.**
- 24. Основы концепции устойчивого развития. Проблемы устойчивого развития и качества жизни населения в мире, России и Калининградской области.**
- 25. Экология и экономика. Основы экологизации производства и «зелёной экономики».**

# ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ



# **АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 2**

**Человек стал мощной геотрансформирующей силой, активно вмешался в устоявшиеся в течение миллионов лет процессы круговорота веществ в природе, но и сам достаточно болезненно ощутил на себе мощные ответные реакции природной среды, биосферы, последствиями которых для людей стал рост заболеваемости и смертности, ухудшение условий обитания, качества пищи, воды и зон отдыха, экономические трудности.**

# **АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 3**

**Человек воздействует на биосферу по четырём основным направлениям.**

- 1.Изменение структуры земной поверхности (распашка степей, вырубка лесов, мелиорация, создание искусственных озёр и морей, зарегулирование стока рек в моря и т.п.).**
- 2. Изменение состава биосферы, круговорота и баланса слагающих её веществ (изъятие ископаемых, создание отвалов, выброс различных веществ в атмосферу, гидросферу и на поверхность литосферы, изменение влагооборота и др.).**
- 3.Изменение энергетического, в частности, теплового баланса отдельных районов земного шара и всей планеты в целом.**
- 4.Изменения, вносимые в состав всей совокупности живых организмов путём истребления или сокращения численности некоторых видов, создания новых форм животных и растений, перемещения их на новые места обитания.**

## **АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 4**

**В 1992 году на всемирной Конференции в Рио-де-Жанейро политические деятели и учёные более чем 170 стран мира приняли ряд важных решений, направленных на защиту природы нашей планеты, в том числе несколько конвенций и программу действий на пороге XXI века.**

**К сожалению, прошедшие после этой конференции годы не изменили существенно тенденции всеобщего ухудшения экологической ситуации как на всей планете, так и в России, и можно говорить о дальнейшем развитии глобального экологического кризиса.**

# **АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 5**

**Под влиянием взрывообразного роста народонаселения планеты (за XX век оно увеличилось почти в 4 раза и достигло уже более 6 млрд. человек), развития промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта, чрезмерной эксплуатации природных ресурсов планеты, в биосфере (сфере жизни на Земле) за последние 100 лет произошли следующие наиболее важные изменения (перечислены далеко не все):**

# АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 6

**а) в атмосфере, воздушной оболочке Земли - снижение содержания кислорода на 12-23%, рост содержания углекислого газа (CO<sub>2</sub>) на 25% (главное следствие - “парниковый эффект”, ведущий к потеплению климата на планете и перспективе возможного затопления прибрежных стран из-за таяния ледников), азота - на 110%, двуокиси серы - на 75% (наблюдается подкисление осадков), оксида азота - на 7,1%, угарного газа (CO) - на 100%, озона (O<sub>3</sub>) - к 2000 г на 20% (следствие - рост заболеваемости и смертности людей и животных, снижение биопродуктивности почвы и гидросферы);**

# АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 7

- б) в гидросфере, водной оболочке Земли - безвозвратное водопотребление (за счёт ирригации и водохранилищ) нарушило водный баланс на 9%, загрязнение нефтью выросло в 3560 раз, нефтяной плёнкой покрыто до 1/5 Мирового океана, загрязнение вод ядовитыми для всего живого тяжёлыми металлами выросло в 10-15 раз;**
- в) в литосфере, твёрдой оболочке Земли - круговорот твёрдых веществ, вовлекаемых в круговорот на суше, вырос на 300% к норме, скорость разрушения почвенного покрова в разных точках суши выросла в 4-6, а в отдельных кризисных районах в 12 тыс. раз, площадь пустынь за исторический период выросла в 6,7 раз, ежеминутно увеличивается на 10-44 га;**

# АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 8

г) сведено до **70%** лесного покрова планеты, ежеминутно вырубается **20 га** леса, под угрозой исчезновения - ещё **10-15%**;

д) истреблено до **400** видов животных, под угрозой уничтожения находятся ещё около **1200** видов, ежегодно добывается в Мировом океане и пресных водах более **100 млн. т** рыб и других обитателей водной среды (около **70%** от годового прироста их продукции), биомасса животных на Земле с **1850 г** снизилась на **7-25%**, генетическое разнообразие живого вещества - на **90%**, биопродуктивность на суше - на **20%**, в океане - на **30%**.

# **АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 9**

**Под влиянием человеческой деятельности произошли большие негативные изменения в основных природных комплексах и экосистемах России. Особенно пострадали крупнейшие морские и пресноводные водоёмы России и СНГ, российский Север, основные промышленные зоны и зоны крупных городов. Особое место занимает зона крупнейшей в мире Чернобыльской экологической катастрофы.**

# **АНТРОПОГЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ПРИРОДУ - ГЛОБАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС - 18**

**Происходит это потому, что природа не в состоянии за какие-то 100-150 лет активного антропогенного воздействия, а это лишь мгновение в планетарных процессах, уравновесить это влияние, придать природным процессам стабильный характер, устранить напряжённость на вводе и выводе веществ и энергии в процессе функционирования планетарной экосистемы - биосферы.**

**Эти проблемы в современном обществе стало принято называть экологическими проблемами, а в ряде регионов – экологическим кризисом или катастрофой.**

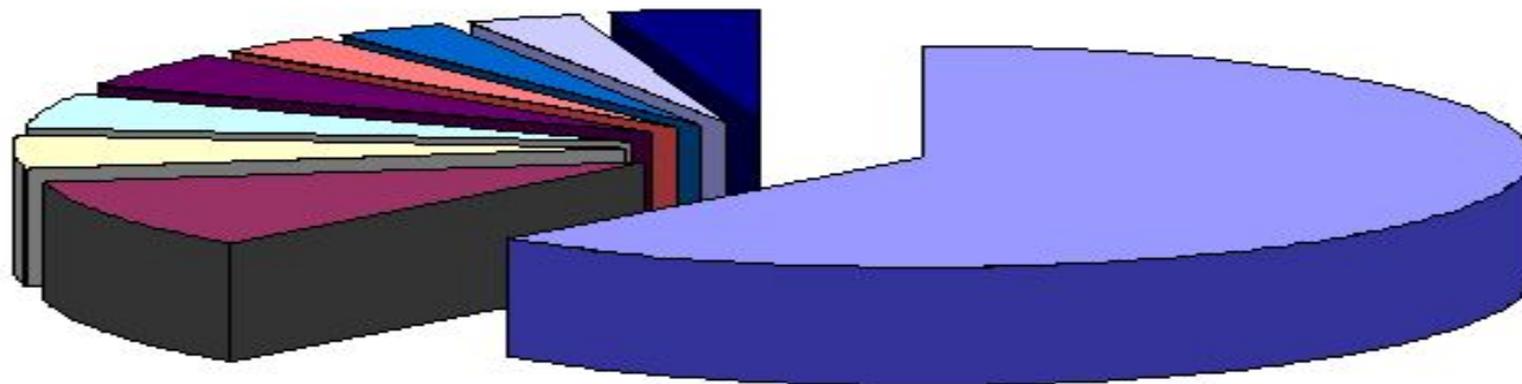
Что такое загрязнение природной среды

- **Загрязнение - привнесение в среду или возникновение в ней новых физических, химических или биологических агентов, либо превышение норм их содержания, приводящее к негативным для человека последствиям. Загрязнение может быть природным (извержение вулкана, землетрясение и поступление веществ через земную кору и др.) и антропогенным, происходящим вследствие деятельности людей.**
-

# Виды загрязнения по своей природе:

- 1) Ингредиентное (химическое) – химические отходы всех отраслей промышленности,
  - 2) Параметрическое (физическое) – шумовое (акустическое), тепловое , радиационное, электромагнитное;
  - 3) Биоценотическое (биологическое) - сокращение биоразнообразия нарушение баланса популяций в экосистемах, нерегулируемая охота и промысел, генная инженерия и др.
  - 4) Стациально- деструкционное (механическое) - разработка месторождений , разрушение поверхности Земли и дна водоёмов различными разрушение берегов, грунтов и т.п.
-

## ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ опасными отходами.



- Продукты химических и близких к ним предприятий
  - Metallurgy
  - Добыча нефти и газа
  - Metal processing industry
  - Non-production waste
  - Electrical and electronic equipment
  - Transport
  - Cellulose and paper production
  - Other
-

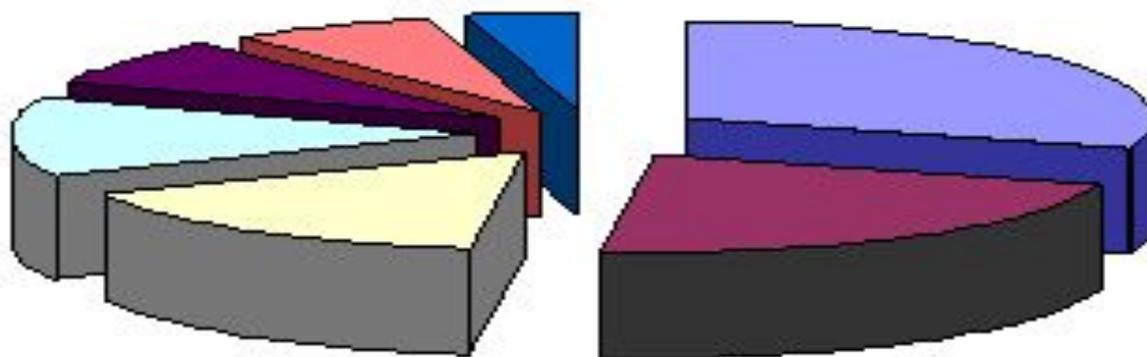
# Загрязнение атмосферы

- В основе загрязнения атмосферы - техногенное загрязнение. Производственные мощности на Земле удваиваются каждые 14-15 лет. Сейчас в атмосферу ежегодно выбрасывается 700 млн. т. различных аэрозолей и газов, не считая твёрдых частиц размером более 10 мкм, которые оседают вблизи источника загрязнения.
  - ~~Транспорт. Один из основных источников загрязнения атмосферы - автомобильный транспорт.~~ Мировой парк автомобилей насчитывал ещё в 1986 г более 300 млн. машин, ежегодно он значительно расширяется. Годовой выброс вредных веществ автомобильным транспортом в атмосферу составляет около 50 млн. т. углеводородов и 200 млн. т оксида углерода, при использовании бензиновых двигателей. Кроме того автотранспортом выбрасываются и другие вредные примеси: оксиды азота, канцерогенный бензопирен, альдегиды, диоксид серы, свинец, хлор, бром. Дизельные двигатели выделяют значительные количества сажи и частичек копоти.
  - При сгорании 1 кг горючего карбюраторный двигатель выбрасывает в воздух 800 г окиси углерода (CO), или угарного газа, 90 г углеводородов, 20 г оксидов азота, 0,7 г альдегидов, 0,6 г диоксида серы, 0,5 г соединений свинца, 0,001 г бензапирена и др.
  - Кроме автотранспорта, атмосферу сильно загрязняют и другие виды транспорта - железнодорожный, морской, речной и авиационный. Например, один самолёт при перелёте на расстояние 1000 км тратит столько же кислорода, сколько потребляет человек в течение года. Особенно загрязнены вокзалы, порты, причалы и аэродромы.
  - *Промышленные предприятия.* Основными загрязнителями являются чёрная и цветная металлургия, цементная промышленность, коксовое производство, нефтяная и химическая промышленность. Они загрязняют атмосферу такими веществами и материалами, как пыль, дымы, в том числе дымы окислов железа рыжего цвета, соединениями C, S, фтора, N, Cl и др. Много вредных веществ выделяются котельными теплоэлектроцентралями и при использовании котелков для отопления домов. В некоторых странах для отопления используют низкокачественный каменный и бурый уголь, содержащие высокие концентрации серы, а например в Индии, в Калькутте, топят сухим навозом.
-

# Основные вещества загрязнители.

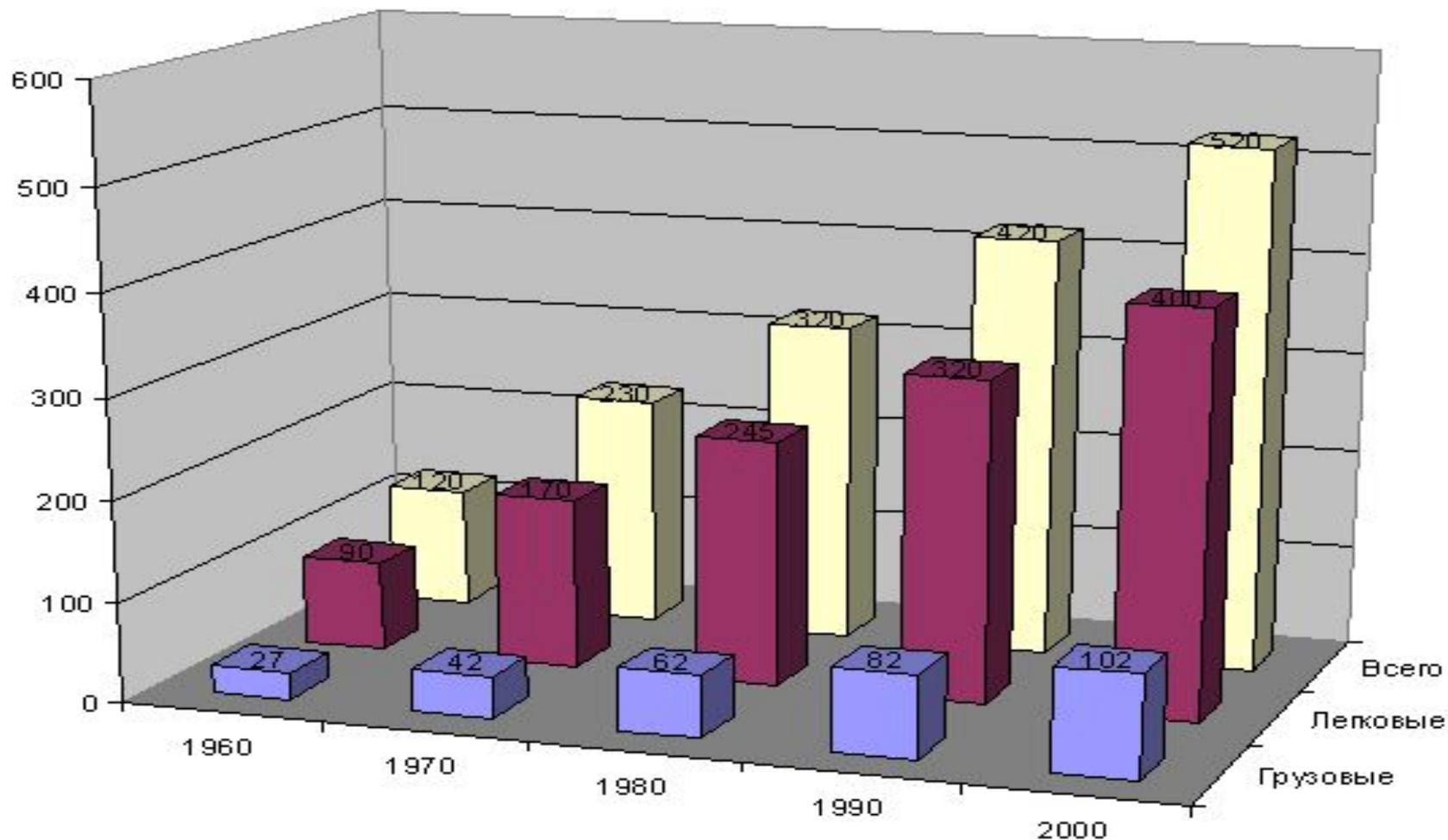
- оксид углерода (CO), угарный газ
  - Двуокись серы, SO<sub>2</sub>
  - Другие газы и аэрозоли. Это хлор, фтор, аэрозоли и дымы (твёрдые частицы углерода, золы, кремнезёмной и цементной пыли).
  - Зависимость загрязнения от климата и синоптических ситуаций. При постоянных выбросах наиболее опасны для человека условия антициклона, с безградиентным барическим полем, со слабыми ветрами и штилями, отсутствием горизонтального и вертикального перемешивания воздушных масс, с образованием приземных смогов. И наоборот, циклонические условия наиболее благоприятны для рассеивания вредных примесей. В высоких широтах токсические вещества разлагаются медленнее, чем в тропиках, где выше уровень солнечной радиации, особенно ультрафиолетового излучения, вызывающего фотохимические реакции окисления техногенных выбросов. Во влажных тёплых районах токсиканты разрушаются и вымываются быстрее, чем в сухих холодных районах, где происходит накопление токсикантов.
  - Опасны с точки зрения загрязнения также межгорные котловины и долины, где часто наблюдается застой воздуха. Холмистая местность более опасна, чем открытая ветрам равнина.
  - **Наиболее важные глобальные последствия загрязнения атмосферы – это «парниковый эффект», разрушение озонового слоя и кислотные дожди.**
-

# ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ различными отраслями промышленности



- Теплоэнергетика
- Автотранспорт
- Черная металлургия
- Производство строительных материалов
- Цветная металлургия
- Нефтепереработка
- Химическая промышленность

# Количество автомобилей в 1960-2000 гг



Численность мирового парка  
автомобилей (млн. шт.)

# Загрязнение гидросферы

---

- 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
-

# Загрязнение гидросферы

- По подсчётам специалистов в целом на Земле ежегодно в реки сбрасывается 160 куб. км промышленных сточных вод, которые загрязняют до 4 тыс. куб. км естественной чистой воды. В 2000 году годовой объём сбрасываемых загрязнённых сточных вод достиг 2400 куб. км.
  - ~~а) Нефть и нефтепродукты.~~ Это наиболее мощные загрязнители гидросферы. В целом, в гидросферу ежегодно поступает 30-35 млн. т нефти и нефтепродуктов.
  - Основные пути загрязнения нефтью и нефтепродуктами следующие:
    - -естественный выход в районах месторождений;
    - -нефтедобыча;
    - -транспортировка и перегрузка;
    - - переработка и использование в качестве топлива и промышленного сырья.
  - Наиболее крупные естественные выходы нефти в гидросферу расположены на шельфе южной Калифорнии, в Мексиканском и Персидском заливах, в Карибском и Аравийском морях, у северных берегов Аляски и Канады, у берегов Индонезии, на Каспийском, Северном и Балтийском морях. В некоторых месторождениях происходят “залповые” выбросы нефти. Например, в Санта-Барбаре (Калифорния) однажды нефть в результате выброса покрыла акваторию океана площадью 2072 км. Через 100 дней после начала выброса объём разлившейся нефти оценивался в 100 млн. л.
  - Значительные утечки происходят и при транспортировке нефти. 65% мировой добычи нефти перевозится морским путём, каждые 10 лет происходит удвоение объёмов перевозимой нефти, с соответствующим увеличением тоннажа танкерного флота.
-

# Загрязнение гидросферы

- б) *Детергенты (синтетические моющие средства)*. Детергенты очень токсичны и практически не подвергаются процессам биологического разложения. Они широко применяются в промышленности и на транспорте, в коммунально-бытовом хозяйстве. Ежегодно производится более 4 тыс. т детергентов, их производство постоянно увеличивается. В промышленных районах в сточных водах содержится до 15 мг детергентов на каждый литр воды. В таких районах на реках и каналах, на порогах и шлюзах образуется слой пены, затрудняющий судоходство.
  - в) *Тяжёлые металлы (ртуть, свинец, цинк, медь, хром, олово, марганец)*.
  - Наибольшую опасность представляет ртуть и её соединения, особенно метилртутные. В среднем, в морской воде содержится 0,15 мг/л ртути. Учитывая, что ежегодно производится 9 тыс. т ртути, а также её высокую химическую устойчивость, возможно сильное локальное загрязнение внутренних водоёмов и прибрежных участков морей. В водоёмах ртуть концентрируется в гидробионтах и донных отложениях.
  - Вред гидробионтам наносит также загрязнение свинцом и его соединениями. Наиболее высока концентрация свинца в северном полушарии, так как именно здесь в промышленности используется 90% мирового производства этого металла.
-

# Загрязнение гидросферы

- г) *Радиоактивные элементы.* Испытания ядерного и термоядерного оружия, развитие ядерной энергетики, проблема захоронения радиоактивных изотопов, аварии судов с атомными двигателями, привели к значительному загрязнению гидросферы радиоактивными элементами. Известно, что они весьма стойки и способны сохраняться и накапливаться в водоёмах в течение длительного времени. В ряде районов Мирового океана радиоактивность вод в результате антропогенного воздействия значительно превысила естественный фон. Так, по только в Атлантическом океане захоронено свыше 14 тыс. контейнеров с отходами цезия и плутония, что повысило радиоактивность вод в местах захоронения в 3-70 раз, в Тихом океане - свыше 47 тыс. контейнеров, что привело к росту радиоактивности вод в 2-2,5 раза.
  - д) *Пестициды.* Загрязнение воды пестицидами происходит как вследствие прямого их внесения в водоёмы при их использовании для борьбы с вредителями, так и при поступлении в них воды, стекающей с поверхности обработанных ядохимикатами с/х и лесных земель, а также при сбросе отходов предприятий-изготовителей ядохимикатов, при их транспортировке и хранении, частично - при переносе атмосферными потоками. Токсичность пестицидов выше в непроточной воде.
  - Известны случаи массовой гибели осетровых рыб на Каспийском и Азовском морях под воздействием пестицидов.
  - е) *Азот и фосфор. Эвтрофикация водоёмов.* С/х стоки, стоки животноводческих ферм, канализационные стоки вносят в водоёмы большие количества соединений фосфора и азота, что приводит к явлению "эвтрофикации" водоёмов.
  - При эвтрофикации сначала резко возрастает количество фито- и зоопланктона, а затем и других, более крупных гидробионтов, в том числе рыб. Затем жизнедеятельность и отмирание этих организмов приводят к падению содержания кислорода в воде и накоплению сероводорода. Постепенно такой водоём становится непригодным для жизни, количество живых организмов в нём резко сокращается, пока он не придёт в исходное состояние и цикл не возобновляется.
-

# Наиболее неблагоприятные последствия

## загрязнения гидросферы

- 1.Изменения органолептических (вкусовых, цветовых , запаха) свойств воды;
- 2.Нарушение кислородного режима и уменьшение выделения кислорода в атмосферу (уменьшение масштабов процессов фотосинтеза);
- 3.Нарушение естественного хода химических процессов в воде;
- 4.Аккумуляция в гидробионтах токсических веществ, их отравление, возможное отравление людей при питании ими;
- 5.Снижение возможностей использования водоёмов в рекреационных;
- 6.Затруднения при навигации (при загрязнении детергентами);
- 7.Изменение теплового баланса из-за изменения отражающих свойств поверхности воды, особенно при загрязнении нефтью и нефтепродуктами, как следствие - воздействие на планетарный тепловой баланс;
- 8.Уменьшение биопродуктивности водоёма или его участка из-за сокращения количества зоопланктона, очень чувствительного к загрязнению вод.

# Средиземное море.



# Ситарум - Река в Индонезии (1)



## Ситарум - Река в Индонезии (2)



# Загрязнение литосферы.

- Поверхность литосферы подвергается сильному антропогенному воздействию: эрозии, засолению, разработкам полезных ископаемых, загрязнению отходами производства и потребления, механическому нарушению поверхности и др.
- Основные источники загрязнения почвы – верхнего слоя литосферы, следующие:
  - 1. *Жилищно-коммунальное хозяйство* (бытовой мусор, пищевые отходы, строительный и другой мусор);
  - 2. *Промышленные отходы*: цветные и тяжёлые металлы, цианиды, соединения мышьяка, бериллия, бензола и фенола (при производстве пластмасс и искусственных волокон); фенолы, метанол, скипидар (при целлюлозно-бумажном производстве);
  - 3. *Теплоэнергетика*: шлаки при сжигании каменного угля, сажа, окислы серы (в почве);
  - 4. *Сельхозудобрения и ядохимикаты*;
  - 5. *Транспорт* – на почву и растительность интенсивно выделяются оксиды азота, свинец, углеводороды, которые вовлекаются в круговороты веществ;
  - 6. *Разработка полезных ископаемых* – нарушаются естественные экосистемы, механически нарушается поверхность земли, возникают возгорания угольных отвалов и отходов, гибнут десятки тысяч гектаров плодородных земель.

# Вещества – загрязнители литосферы

- *Металлы и их соединения.*
  - В процессе производственной деятельности человек ~~разрабатывает и рассеивает сконцентрированной в земной коре~~ запасы железа, меди, свинца, ртути и других металлов, которые переходят в результате распыления в дисперсное состояние.
  - Ежегодно добывается более 4 тыс. куб.км. металлосодержащих горных пород и ежегодный прирост составляет 3%.
  - Другие источники попадания металлов в почву: износ готовых металлоконструкций, коррозия которых приводит к рассеянию в почве 10% металла. По прогнозам специалистов, эти процессы уже в середине XXI века приведут к росту содержания некоторых металлов в почве 10-100 раз и более.
  - По минимальным оценкам ежегодно на поверхность планеты выбрасывается 122 тыс.тонн цинка, 89 тыс.тонн свинца, 12 тыс.т.никеля, 1.5 тыс.тонн молибдена, 765 тонн кобальта, 30,5 тонн ртути.
  - В противоположность атмосфере и гидросфере, в литосфере процессов самоочищения практически не происходит, токсиканты постепенно накапливаются в почве, изменяют её химический состав, нарушают взаимоотношения литосферы и биосферы. По трофическим цепочкам они попадают в организмы растений и животных, а также человека, вызывают различные серьёзные, даже генетические заболевания.
-

# Сельхозудобрения и ядохимикаты.

- Ежегодно на поля планеты нашей планеты поступает более 500 млн. тонн различных удобрений. Соли калия, фосфаты, нитраты, нитриты и другие соединения, применяемые в качестве удобрений почвы, не только снижают вкусовые качества сельхозпродуктов, но и делают их вредными для человеческого организма.

**Пестициды (ядохимикаты), применяемые в сельском хозяйстве.** Это средства защиты полезных растений от сорняков, болезней и различных вредителей, хотя и защищают дополнительную сохранность примерно одной третьей части всего урожая, но они высокотоксичны и негативно воздействуют на всю экосистему в целом.

- Ежегодно на сельхозугодья планеты вносится более 3 млн. тонн различных пестицидов. Арсенал ядохимикатов включает более 100 тысяч препаратов на основе 900 различных химических соединений, используемых в борьбе с такими вредителями, как клещи и другие насекомые, некоторые водоросли и деревья, сорные травы, бактерии, грибки, вызывающие грибковые заболевания и т. п.
  - Основой ядохимикатов чаще всего служат хлорорганические и фосфорорганические соединения, а также неорганические соединения ртути, свинца, мышьяка и цементная пыль.
  - Воздействуя на экосистему, пестициды накапливаются в почве и водоёмах, попадают в пищевые цепи и концентрируются в высших звеньях трофической цепи, включая человека.
  - В последнее время пестициды всё чаще заменяются биологическими методами борьбы с вредителями в сельском хозяйстве, которые в 10-20 раз дешевле химических. При использовании биологических методов в экосистему вводятся соответствующие хищники и паразиты, угнетающие популяцию вида-вредителя.
  - Иногда биологические и химические методы борьбы с вредителями используются совместно, комбинированно.
-

## Загрязнение литосферы.

- *Поведение и разложение загрязнителей в почве.*
- Концентрация, рассеяние и разложение химических элементов в почве зависит от химических и физических свойств почв (механического состава, кислотно-щелочных и окислительно-восстановительных условий и др.) часть элементов переходит в труднорастворимые, недоступные для растений формы, другие накапливаются и используются организмами, третьи – легкорастворимы и вымываются почвенными водами.
- Особо опасные загрязняющие вещества.
- **Диоксины.**
- Основная опасность диоксинов заключается в их способности эффективно накапливаться в живых организмах и вызывать отдалённые последствия хронического отравления малыми дозами. Впервые массовые поражения диоксинами произошли во Вьетнаме, а также в Севезе (Италия), штате Миссури (США), в Японии («болезнь юшо»).
- Диоксины образуются в виде примеси к продукции многих производств, связанных с использованием хлора, брома и их соединений (например, целлюлозно-бумажное производство).
- В России, кроме того, опасность загрязнения диоксинами наиболее высока в зонах интенсивного рассеяния (Кубань, нижняя Волга, Дальний Восток, Приазовье), где ещё в 1988-1992 годах при обследовании этих районов были установлены локальные загрязнения диоксинами продукции, сточных вод, выбросов в атмосферу, почв и воздуха на территории предприятий вблизи производств. В Уфе, например, выборочные обследования продукции химических производств на основе хлорфенола показали, что диоксинов в ней содержится 0,01-0,14 мг/кг, то есть в 10-30 раз выше норм, принятых, в частности, в США и Германии.
- **Полихлорбифенилы (ПХБ).**
- Это весьма стойкие хлорорганические вещества, применяемые в электротехнической и других отраслях промышленности, аккумулируются в экосистемах по трофическим цепям, в первую очередь, в жировой ткани животных.
- Необходимо отметить, что почти во всех странах приняты законы, запрещающие или предельно ограничивающие применение ПХБ. В России, например, закрыт ряд производств, выработаны ПДК (0,001 мг/м<sup>3</sup> в воздухе и 0,06 мг/кг в почве. В настоящее время повышенное содержание ПХБ отмечается вблизи конденсаторных и металлургических производств.

# Основные загрязнители окружающей среды в России.

---

- В России основными загрязнителями окружающей среды сейчас являются:
  - *1.Топливо-энергетический комплекс.*
  - *2.Металлургический комплекс.*
  - *3.Химический и нефтехимический комплекс.*
  - *4.Транспортно-дорожный комплекс.*
  - *5.Коммунальное хозяйство.*
  - *6.Отходы производства и потребления.*
  - *7.Техногенные аварии и катастрофы.*
-

## Отходы и обращение с ними

### □ **Способы обезвреживания, утилизация и ликвидации твердых бытовых отходов.**



□ Одним из массовых загрязнений почвы являются твердые бытовые отходы (ТБО). На каждого городского жителя в течение года образуется около 500 кг твердых бытовых отходов, из них 52 кг – полимерные.

□ Проблема обезвреживания, утилизации или ликвидации ТБО является актуальной до настоящего времени. Многочисленные городские свалки, занимающие десятки и сотни гектаров земли, являются источниками едкого дыма во время сжигания бытового мусора и загрязнения подземных вод из-за просачивания вредных веществ в грунтовые воды. Поэтому в последние годы уделяется большое внимание разработке способов утилизации или уничтожения твердых бытовых отходов.

□ Ориентировочный состав ТБО городов Российской Федерации включают следующие компоненты (% мас.): пищевые отходы – 33-43; бумага и картон – 20-30; стекло – 5-7; текстиль – 3-5; пластмасса – 2-5; кожа и резина – 2-4; черный металл – 2-3,5; дерево – 1,5-3; камни – 1-3; кости – 0,5-2; цветные металлы – 0,5-0,8; прочие – 1-2.

□ В настоящее время известны следующие способы обезвреживания, утилизации и ликвидации ТБО:

□ - складирование на полигоне;

□ - аэробное биотермическое компостирование;

□ - сжигание на специальных мусоросжигательных заводах.

□ Выбор способа определяется с учетом экологических, экономических, ландшафтных, земельных и других факторов.

---

# Складирование твердых бытовых отходов (ТБО).

- Основным способом обезвреживания ТБО как за рубежом, так и в Российской Федерации является складирование на полигонах. Для создания полигона выделяют земельный участок площадью 20-40 гектаров с глинистой или тяжелой суглинистой почвой. Выбор такой почвы обусловлен следующим. Дождевые и талые воды проходят через слой твердых бытовых отходов толщиной в несколько десятков метров, извлекают из него растворимые вредные компоненты и образуют сточные воды полигона. Глинистые и суглинистые почвы препятствуют проникновению таких сточных вод в пласты подземных вод.
  - Срок эксплуатации полигона составляет 15-20 лет. Полигон должен располагаться не ближе 500 м от жилой постройки и не дальше 500 м от дороги с твердым покрытием.
  - .
  -
-

## **Аэробное биотермическое компостирование твердых бытовых отходов.**

- Наиболее перспективной является утилизация ТБО на заводах, работающих по технологии аэробного биотермического компостирования. При этом ТБО обезвреживаются и превращаются в компост, который представляет собой органическое удобрение, содержащее азот, фосфор, калий и микроэлементы. В результате превращения в компост составные элементы ТБО вовлекаются в естественный круговорот веществ в биосфере.
- В России по биотермическому компостированию ТБО действуют в Нижнем Новгороде и Санкт – Петербурге. Производительность такого завода достигает 1 млн. куб.м. ТБО в год.

□

---

## Загрязнение и здоровье

- По имеющимся данным изменившаяся окружающая среда в сочетании с неправильным отношением человека к своему здоровью являются
- - в 77% случаев причиной заболеваний, -  
- в 50% - причиной смерти,
- - в 57% случаев - причиной неправильного физического развития.
- Из ядов, регулярно попадающих в организм человека,
- -70% поступают с пищей,
- -20% - из воздуха и
- -10% - с водой.

## *Пищевые продукты.*

- Контроль за содержанием в продуктах питания вредных веществ ведётся по 14 элементам, наиболее опасными и токсичными из которых являются кадмий, ртуть и свинец. Кадмия больше всего в растительной пище и грибах, ртути и нитрозаминов - в рыбных продуктах, свинца - как в продуктах растительного, так и животного происхождения. Пестицидов много в растительной пище, нитриты используются как консерванты при изготовлении колбас, ветчины, многих консервов. Многие из них обладают канцерогенным действием. Арахис, экспортируемый из других стран, на 24% заражён афлотоксином.
- Радионуклиды мигрируют по пищевым цепям и попадают в организм человека через продукты питания в радиозагрязнённых зонах. Полураспад стронция-90 и цезия-137 (продуктов расщепления урана) происходит примерно за 30 лет. Среди пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим показателям безопасности, наибольшую долю составляют:
  - -продукция виноделия (21%);
  - -мёд и продукты пчеловодства (19%);
  - -напитки (15%);
  - -хлебобулочные и мукомольные изделия (13%).

## *Атмосферный воздух.*

- Атмосферный воздух наиболее загрязнён в крупных городах, промышленных центрах, особенно с развитой металлургической, перерабатывающей и угольной промышленностью, где основные загрязняющие вещества - это пыль, сернистый ангидрид, оксид углерода, сажа, диоксид азота, сероводород, фтор, фенол, металлы и др.
  - В таких центрах средние уровни заболеваемости населения выше норм на 40% для органов дыхания, на 130% для болезней сердечно-сосудистой системы, на 176% для болезней кожи, на 35% - для злокачественных новообразований.
  - При этом наименее чувствительна группа населения в возрасте 20-39 лет, а наиболее чувствительны дети от 3 до 6 лет (выше в 3,3 раза) и более 60 лет (в 1,6 раза).
-

## Питьевая вода.

□ До 80% всех химических соединений, попадающих во внешнюю среду, рано или поздно поступают в водоисточники. В России качество питьевой воды, подаваемой населению, не отвечает гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям в 20-25% случаев и по микробиологическим показателям - в 10-15% случаев. В целом же, около 50% населения РФ используют для питья воду, не соответствующую гигиеническим требованиям по различным показателям качества. В большинстве водоёмов современной России качество воды не отвечает нормативным требованиям. Продолжается процесс увеличения числа объектов с высоким (более 10 ПДК) и экстремальным уровнем превышения нормы (более 100 ПДК). Наиболее загрязнены водоёмы низовьев Волги, южного Урала, Кузбасса, некоторых территорий Севера. В крупных городах России ежегодно в период весеннего паводка наступает ухудшение качества питьевой воды. В связи с этим производится гиперхлорирование питьевой воды, что, однако, небезопасно для здоровья в связи с образованием хлорорганических соединений. В 22% случаев в централизованных источниках водоснабжения вода не отвечает санитарно-химическим требованиям. При использовании децентрализованных источников санитарно-химическим нормам не соответствуют 28% источников, бактериологическим - 29%. В целом, 50% населения России продолжает использовать негодную для питья воду. Особенно тяжёлое положение в отношении воды в России в Архангельской, Курской, Томской, Ярославской, Калужской и Калининградской областях, Приморском крае, Калмыкии и Дагестане.

□ В ряде регионов, в том числе и в нашей области, до 64% источников питьевого водоснабжения не имеют зон санитарной охраны.

# Методы контроля и определения ущерба от загрязнения природной среды.

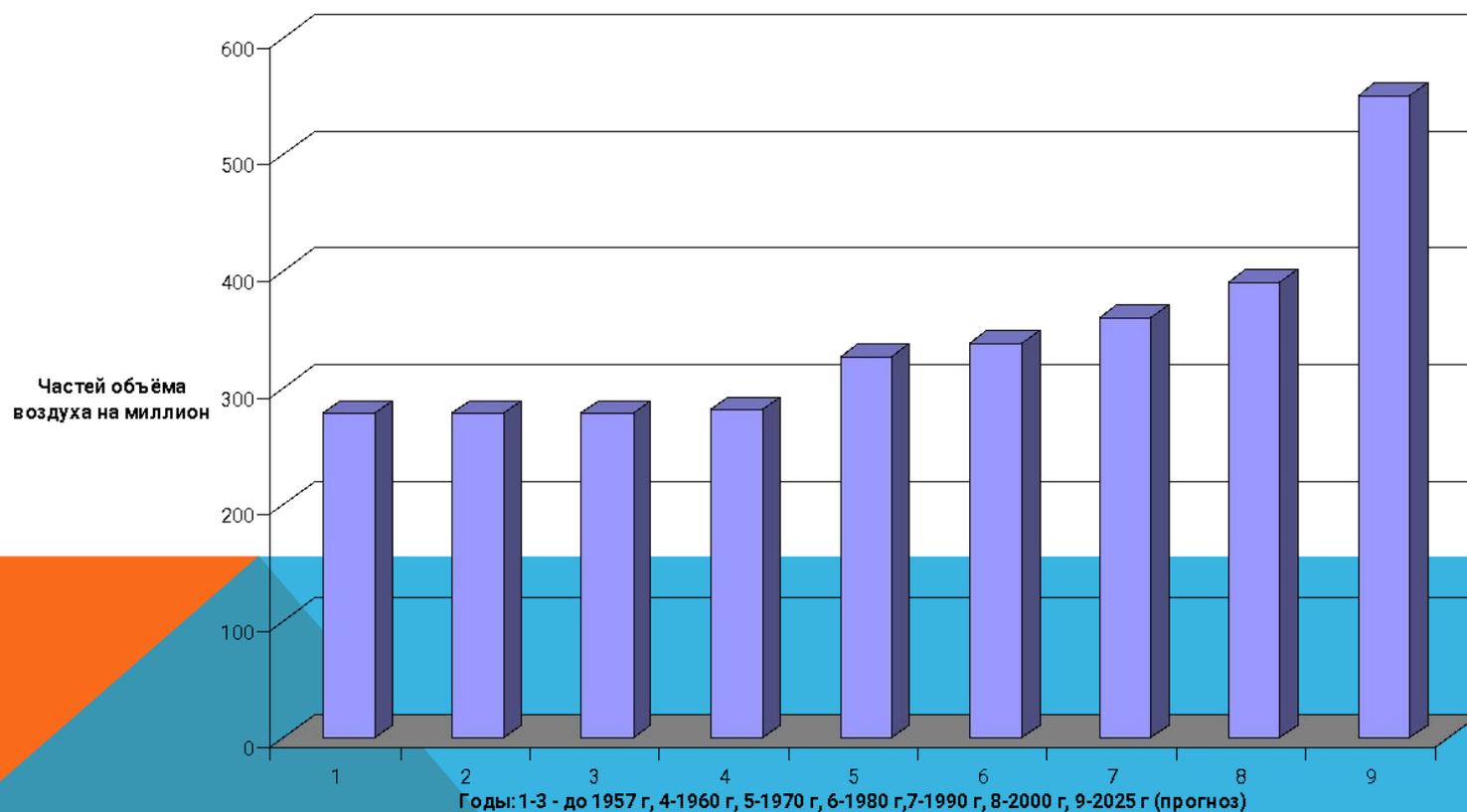
- **Виды ущерба.** Ущерб от загрязнения окружающей среды подразделяют на экономический, социальный и моральный.
  - Под экономическим ущербом понимаются выраженные в стоимостной форме фактические и возможные убытки, причиняемые народному хозяйству загрязнением окружающей среды, или дополнительные затраты на компенсации или предотвращение этих убытков.
  - Вред возобновляемым ресурсам может частично восполняться силами самой природы. Например, загрязнённый воздух рассеивается и перемешивается со свежим в результате движения воздушных масс. Загрязнению водоёмов противодействует разнообразная водная биота: водоросли, микробы, беспозвоночные. Своей деятельностью они частично разлагают некоторые загрязняющие вещества, используя их в пищу.
  - При переходе определённых границ загрязнения природный объект уже не в состоянии восстанавливаться своими силами, а при дальнейшем загрязнении жизненные процессы в нём прекращаются, объект становится мёртвым.
-

## Затраты на возмещение э. ущерба. Социальный и моральный ущерб.

- В развитых странах сохранение качества окружающей среды требует затрат в размере 1-2,5% от национального дохода.
- Часть этих затрат идёт на уменьшение выбросов в окружающую среду (строительство и эксплуатация очистных сооружений, создание защитных зон от источников загрязнений, разработка замкнутых технологических циклов, создание систем контроля и управления уровнем загрязнения среды).
- Другая часть идёт на компенсации, связанные с нарушением труда и отдыха людей, заболеваемостью, потерями рабочего времени, ухудшением состояния экосистем.
- Третья часть идёт на компенсацию потерь сырья, энергии и продукции вследствие выбросов промышленных отходов.
- *Социальный ущерб* состоит из таких аспектов, как миграция населения, заболеваемость и смертность, социальные возмущения.
- *Моральный ущерб* заключается в воздействии загрязнённой среды на моральное состояние человека (например, "радиофобия" в чернобыльской зоне).

# СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ (ЧАСТЕЙ ВОЗДУХА НА МИЛЛИОН) В 1957-2025 ГГ

Содержание углекислого газа в атмосфере Земли с 1957 по 2025 г (прогноз)



# **ПОНЯТИЕ О ПРИРОДНЫХ РЕСУРСАХ. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**Природные ресурсы - это различные материальные вещества и силы природы, которые могут выступать в качестве средств труда, источников сырья, энергии и в качестве предметов потребления.**

**В основу классификации природных ресурсов положены три признака.**

**По источникам происхождения природные ресурсы могут быть биологическими, минеральными или энергетическими.**

**По принадлежности к тем или иным компонентам природы различают земельный фонд, лесной фонд, водные ресурсы, энергетические ресурсы, живые ресурсы, полезные ископаемые.**

**По степени истощаемости выделяют не исчерпаемые ресурсы (космические и климатические ресурсы - воздух, осадки, солнечная радиация, энергия ветра, морских приливов и отливов и др.), и исчерпаемые, которые подразделяются на возобновимые и невозобновимые.**

***Возобновимыми* считаются биологические ресурсы (животные и растения), если деятельность не лишила их способности к воспроизводству, и некоторые минералы, например соли, осаждающиеся в озёрах и морских лагунах. Их возобновление идёт с разной скоростью. Темпы расходования возобновимых ресурсов не должны превышать темпы их восстановления, иначе они быстро станут невозобновимыми.**

***Невозобновимыми* являются большинство минеральных ресурсов - руды, глины, пески, нефть, газ, редкоземельные элементы и др. Если говорить точнее - они могут восстанавливаться, но в течение длительных геологических эпох. То есть значительно медленнее, чем идёт их использование человеком в обозримый период времени.**

**В основном, это богатства недр, или полезные ископаемые. Их охрана заключается в бережном рациональном комплексном использовании с наименьшими потерями, а также поиске заменителя.**

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

*Относительно возобновимыми* ресурсами являются почвы и леса.

Сантиметровый слой почвы образуется, например, на протяжении столетий, а утрачен может быть за несколько дней.

Здесь также необходима чрезвычайная осторожность в использовании таких ресурсов.



# **Законы и принципы природопользования**

## **1. Законы Б. Коммонера.**

**всё связано со всем;  
всё надо куда то девать;  
за всё надо платить;  
природа знает лучше.**

## **2. Принцип минимизации антропогенного вмешательства в природу.**

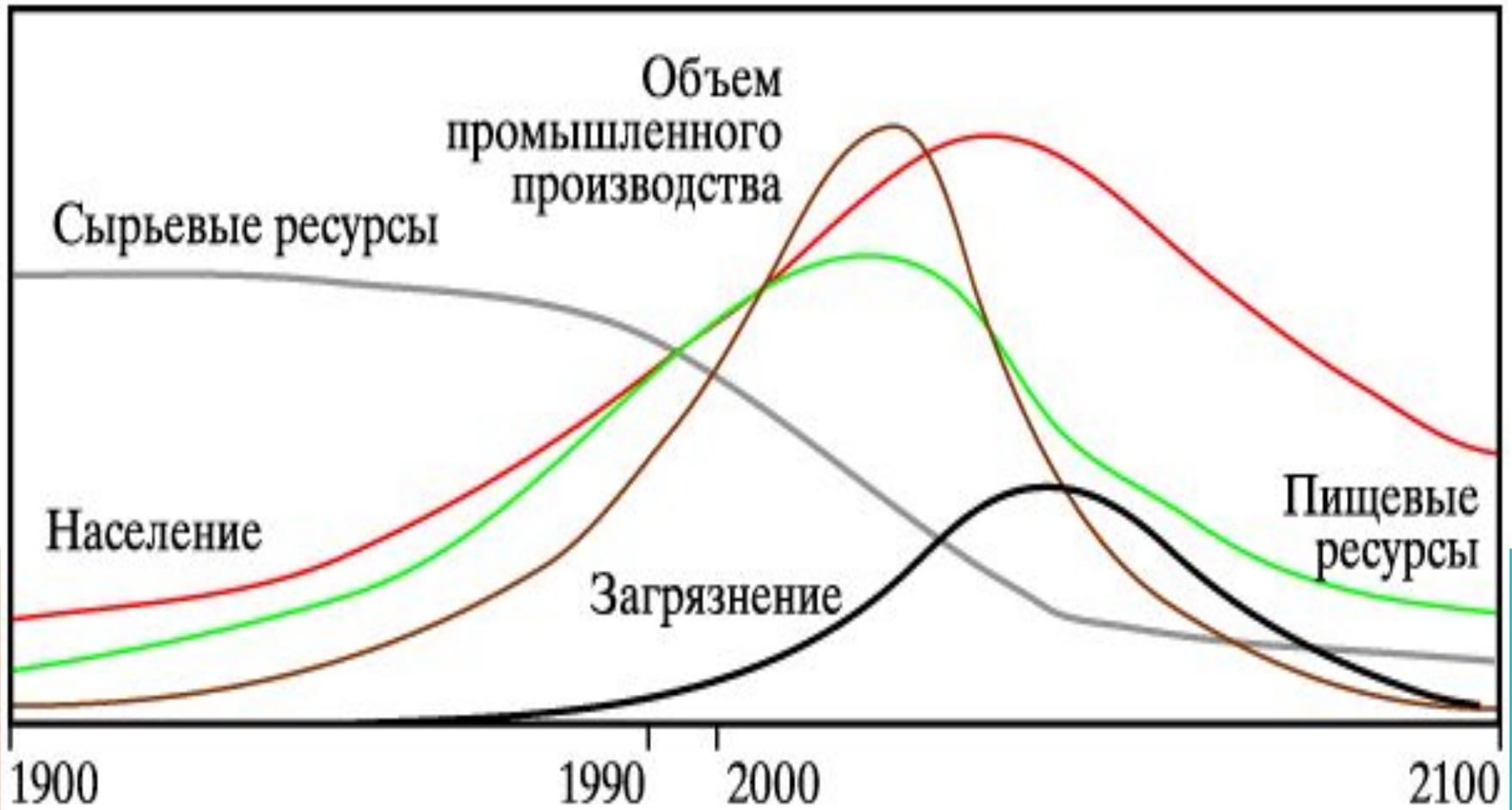
## **3. Принцип единства системы “природа-человек” и обязательности адекватных ответных реакций экосистем на антропогенное вмешательство.**

## **4. Концепция «Пределов роста» Медуза.**

**Экономический рост ограничен своими экологическими последствиями.**

**Если этого не учитывать – наступит кризис всей человеческой цивилизации. (см. рисунки далее).**

# МОДЕЛЬ МЕДОУЗА- ФОРРЕСТЕРА (РИМСКИЙ КЛУБ)



# УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

**Международная комиссия ООН по окружающей среде в 1987 году дала следующее определение термину “устойчивое развитие”: «устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».**

**Устойчивое развитие должно сохранять:**  
**здоровье и генофонд населения;**  
**физико-химические и климатические константы среды;**  
**природные ландшафты и биоразнообразие.**

## *ШЕСТЬ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (В ПОНИМАНИИ ООН):*

- 1. Сохранения (естественных биосферных экосистем)**
  - 2. Согласования (техногенных процессов с природными)**
  - 3. Приоритета (биосферных интересов над прибылью)**
  - 4. Безопасности (экологической безопасности. любой техногенной деятельности.)**
  - 5. Сочетания (учёт медленной эволюции и быстрых “скачков” формообразования)**
  - 6. Разумного компромисса (между техническими возможностями производства и “качеством жизни” населения).**
- 

# *ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ*

- 1. Удовлетворение потребностей настоящего времени, но без угрозы способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности (ограничительный прогнозный фактор)**
  - 2. Первостепенный приоритет потребностям, необходимым для существования беднейших слоёв населения (ограничительный социальный фактор)**
  - 3. Ограничения, обусловленные состоянием технологии и организации общества (ограничительный технологический фактор)**
  - 4. Способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности человечества (ограничительный экологический фактор)**
- 

# СОЦИАЛЬНЫЕ И НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ПОНИМАНИИ ООН.

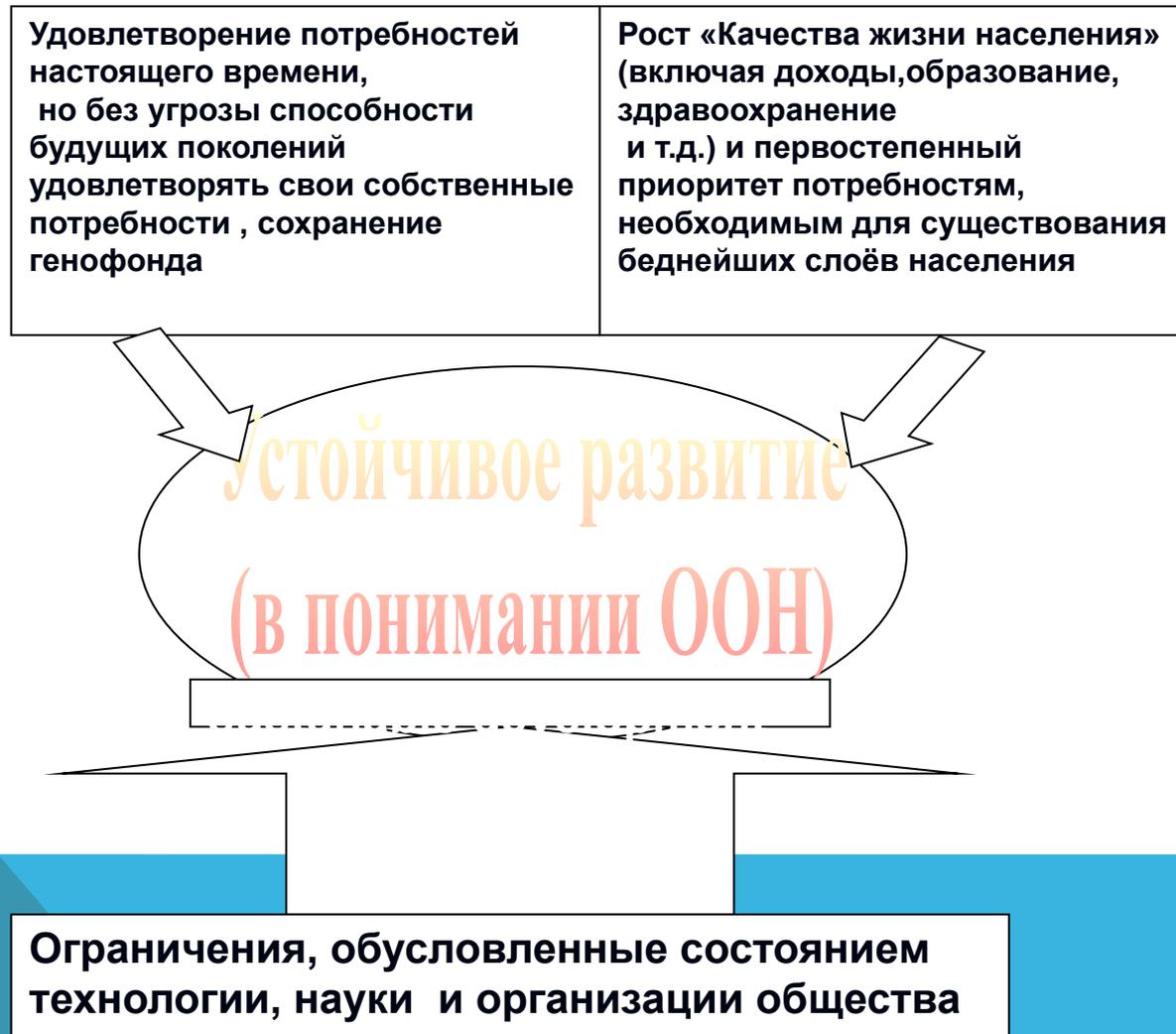


Рис.2. Схема. Социальные и научно-технологические условия устойчивого развития в понимании ООН.

# ЧТО ТАКОЕ «КАЧЕСТВО ЖИЗНИ»?



# СОЦИАЛЬНЫЙ БЛОК

- 2.1. Минимальный размер оплаты труда (МРОТ) не ниже потребительской корзины и других необходимых расходов.**
  - 2.2. Рост средних реальных доходов населения Калининградской области до среднеевропейского уровня.**
  - 2.3. Рост доходов в бюджетной сфере за счёт роста налогооблагаемой базы.**
  - 2.4. Выравнивание соотношения между доходами богатых и бедных до среднеевропейского уровня.**
  - 2.5. Рост доходов региональной бюджетной сферы за счёт роста налогооблагаемой базы и выхода экономики из тени. Роста**
  - 2.6. Пенсионное обеспечение не ниже МРОТ, соотношение пенсии к зарплате на среднеевропейском уровне.**
  - 2.7. Соотношение между доходами богатых и бедных на среднеевропейском уровне.**
  - 2.8. Решение демографических проблем.**
  - 2.9. Рост социальной ответственности бизнеса.**
  - 2.10. Доступные и качественные образование и здравоохранение.**
- 

# ЭКОНОМИЧЕСКИЙ БЛОК

- 3.1. ВРП на душу населения на среднеевропейском уровне**
  - 3.2. Экономическое обеспечение политических, социальных и природоохранных задач**
  - 3.3. Инвестиционная и миграционная привлекательность**
  - 3.4. Создание новых рабочих мест и расширение налогооблагаемой базы**
  - 3.5. Снижение темпов инфляции и рост реальных доходов**
  - 3.6. Снижение доли теневой экономики**
- 

# ЭКОЛОГО-ПРИРОДООХРАННЫЙ БЛОК

- 4.1. Мониторинг основных параметров окружающей среды**
  - 4.2. Экологическая экспертиза и сопровождение объектов Программы социально-экономического развития Калининградской области до 2016 года. Обеспечение экологической безопасности населения**
  - 4.3. Внедрение современных методов инженерной экологии (очистные сооружения, переработка отходов, замкнутые циклы и т.л.)**
  - 4.4. Оптимизация природопользования**
  - 4.5. Сохранение природных комплексов**
  - 4.6. Экологическое образование**
- 

**\* Литература по экологии и рациональному природопользованию**

- \* Гальперин М.В. Экологические основы природопользования, 2004. Москва. ФОРУМ-ИНФРА-М**
- \* Горелов А.А. Экология. Москва, "Центр", 1998.**
- \* Наумов В.А. Природопользование. Находка, 2003. Учебник для вузов.**
- \* Саускан В.И. Экология. Ч.2. Социальная экология, природопользование, устойчивое развитие. Учебное пособие. Калининград, КГТУ, 2009.**
- \* Саускан В.И. Презентации 2016 г.**