В 50е годы видно, что пожилых людей значительно меньше чем сейчас

Продолжительность жизни увеличилась

Рождаемость уменьшилась

Основная масса сегодня это молодежь от 20 и взрослые до 65

Ответы на контрольные вопросы

«Биосфера – глобальная экологическая система»

**1.Задачи глобальной экологии.**

основной задачей выступает разработка прогнозов возможных изменений биосферы под влиянием деятельности человека при различных вариантаххозяйственного развития.

**2. Биосфера: состав, строение, границы.**

Биосфера — оболочка Земли, заселённая живыми организмами и преобразованная ими. Биосфера начала формироваться не позднее, чем 3,8 млрд. лет назад, когда на нашей планете стали зарождаться первые организмы. Биосфера представляет собой совокупность всех живых организмов. В ней обитает более 3 000 000 видов растений, животных, грибов и бактерий. Человек тоже является частью биосферы.

Состав:

- Атмосфера до высоты 25 км (озоновый слой)

- Гидросфера на всю толщу (11 км)

- Литосфера до глубины 5 км (температурный барьер +105ºС)

Структура Биосферы:

1. Живое вещество — вся совокупность тел живых организмов, населяющих Землю, физико-химически едина, вне зависимости от их систематической принадлежности. Живые организмы не просто населяют земную кору, а преобразуют облик Земли. Живые организмы населяют земную поверхность очень неравномерно. Их распространение зависит от географической широты.

2. Биогенное вещество — вещество, создаваемое и перерабатываемое живым организмом. На протяжении органической эволюции живые организмы тысячекратно пропустили через свои органы, ткани, клетки, кровь большую часть атмосферы, весь объём мирового океана, огромную массу минеральных веществ. Эту геологическую роль живого вещества можно представить себе по месторождениям угля, нефти, карбонатных пород и т. д.

3. Косное вещество — продукты, образующиеся без участия живых организмов.

4. Биокосное вещество - вещество, которое создается одновременно живыми организмами и косными процессами, представляя динамически равновесные системы тех и других. Таковы почва, ил, кора выветривания и т. д. Организмы в них играют ведущую роль.

5. Вещество, находящееся в радиоактивном распаде.

6. Рассеянные атомы, непрерывно создающиеся из всякого рода земного вещества под влиянием космических излучений.

7. Вещество космического происхождения.

Границы биосферы.

По современным представлениям необиосфера в атмосфере простирается примерно до озонового экра­на (у полюсов 8-10 км, у экватора - 17-18 км и над остальной поверхностью Земли - 20-25 км). За пределами озонового слоя жизнь невозможна вследствие наличия губительных космических ультрафиолетовых лучей. Гидросфера практически вся, в том числе и самая глубокая впадина (Марианская) Мирового океана (11022 м), занята жизнью. К необиосфере следует относить также и донные отложения, где возможно существование живых организмов. В литосферу жизнь проникает на несколько метров, ограничиваясь в основном почвенным слоем, но по отдельным трещинам и пещерам она распространяется на сотни метров.
Живые организмы неравномерно распространены в геологических оболочках Земли: литосфере, гидросфере и атмосфере. Поэтому биосфера сейчас включает верхнюю часть литосферы, всю гидросферу и нижнюю часть атмосферы.

**3.Основные функции и свойства.**

**4.Биосфера – открытая неравновесная термодинамическая система.**

Биосфера относится к термодинамическим системам, особенности которых можно определить так:

· сложная;

· адаптивная;

· неравновесная;

· открытая.

**Сложная система***это система, состоящая из относительно независимых элементов, каждый из которых взаимодействует с остальными.*В результате система приобретает новые свойства, которых нет у ее отдельных элементов.

Примером сложной системы является автомобиль. Его агрегаты (двигатель, шасси, подвеска, рулевое управление) не могут двигаться самостоятельно по дороге. Только объединив их, мы получаем автомобиль, которые обладает свойством, которое не присуще его составляющим. Он способен двигаться по дороге.

Биологические системы любого уровня относят к особому классу сложных систем, который называют адаптивными или самоорганизующимися.

**Адаптивная система***– это система, которая самостоятельно устанавливает и поддерживает на определенном уровне те или иные показатели.* Реакция системы возникает в ответ на изменение каких-либо факторов.

Адаптация характерна для биологических систем любого уровня. Одноклеточные способны поддерживать постоянство цитоплазмы. Многие организмы могут сохранять температуру тела. Примером самоорганизации экосистем являются сезонные циклы – в летний период растения переживают период активного развития, а зимой находятся в состоянии покоя.

Все биологические системы относят к особому классу адаптивных систем – это неравновесные и открытые системы.

**Неравновесным** системам требуется внешний источник энергии. Организмы (растения, водоросли) в ходе фотосинтеза преобразуют энергию солнечного излучения в химическую энергию. В конечном счете, энергия рассеивается в процессе деятельности организмов (дыхание, движение, нагрев тела и т.п.), либо «консервируется» в биогенных осадочных породах. Необходимость во внешнем источнике энергии следует из двух главных законов термодинамики:

· сохранения энергии – энергия может превращаться из одной формы в другую, но не может быть создана или уничтожена;

· потери энергии – при совершении работы энергия не может быть использована на 100%, т. к. часть ее неизбежно превращается в тепло, представляющее собой результат случайного движения молекул, тогда как работа всегда определяет неслучайное (упорядоченное) использование энергии.

**Открытая система** характеризуется постоянным обменом веществом с окружающей средой. Организм получает необходимые для существования вещества из окружающей среды, а после использования возвращает их обратно в среду обитания. Этот круговорот действует и на уровне крупных структур – экосистем и биосферы.

В настоящее время основным источником энергии для биосферы является излучение Солнца, а литосфера, гидросфера и атмосфера служат источником веществ, необходимых биоте, и резервуарами, в которые возвращаются продукты жизнедеятельности и остатки организмов.

**5.Составляющие энергетического баланса биосферы.**

Энергетический баланс биосферы это соотношение между поглощаемой и излучаемой энергией. Определяется приходом энергии Солнца и космических лучей, которая усваивается растениями в ходе фотосинтеза, часть преобразуется в другие виды энергии и еще часть рассеивается в космическом пространстве

**6.Радиационный баланс. Энергетический баланс.**

Радиационный баланс земной поверхности — остаточная радиация, количество лучевой энергии Солнца, преобразующееся на земной поверхности в др. виды энергии (см. Тепловой баланс). Р. б. служит энергетич. основой существования и развития всей органич. природы, общей циркуляции атмосферы, водного режима суши, морских течений и др. поверхностных физико-географич. Процессов

«Биосфера и климат»

**1.Климат.**

Кли́мат (греч. наклон) — многолетний статистический режим погоды, характерный для данной местности в силу её географического положения. Климат — статистический ансамбль состояний, через который проходит система: гидросфера → литосфера → атмосфера за несколько десятилетий.

**2.Климат и жизнь.**

**3.Влияние климата на живую природу.**

Около 450 млн.лет назад, после изменения климата, прокариоты уступили место другим формам жизни, и биосфера начала занимать сушу, где, несмотря на гораздо более жесткие, чем в океане, экологические условия, успешно эволюционировала. В результате соотношение числа видов животных и растений в Мировом океане и на суше составило в среднем 1:5. На суше эволюция экосистем шла в направлении прогрессирующей специализации большинства видов, приведшую к сужению экологических ниш. Описанный процесс вел к росту видового разнообразия и связанной с этим дифференциацией потоков энергии и вещества, что повышало устойчивость системы в целом.

**4.Теория климата.**

**5.Модели климата.**

Современные модели климата - это модели, в основе которых лежит современная модель общей циркуляции атмосферы и океана, причем центральным направлением их развития является все более точное описание всех физических процессов, участвующих в формировании климата.

**6.Обратные связи и устойчивость климата.**

Основной наблюдаемой особенностью земного климата является его устойчивость.

Именно эта устойчивость позволила жизни просуществовать на Земле миллиарды лет.

Однако эта устойчивость не физической природы.

Климат Земли, с его легко испаряющейся и легко замерзающей гидросферой, физически неустойчив.

Анализ физических свойств окружающей среды атмосферы, океанов и континентов показывает, что климат Земли, в котором основную часть земной поверхности составляет жидкая гидросфера океанов, физически неустойчив. Количество атмосферной влаги, находящейся в непрерывном круговороте — испарении с поверхности океанов и континентов и выпадении обратно в виде дождей — жестко связано с температурой земной поверхности. С увеличением температуры количество атмосферной влаги возрастает в геометрической прогрессии, увеличиваясь вдвое при росте температуры на каждые последующие 10 оС (и, соответственно, уменьшаясь вдвое с падением температуры на каждые 10 oС). Это свойство хорошо известно и регулярно используется нами для ускорения высушивания белья, одежды и других предметов.

Атмосферная влага является основным парниковым веществом и отражает обратно тепловое излучение земной поверхности, нагревая ее. (Всем известно, что в облачные дни не бывает сильных морозов.) Поэтому с увеличением температуры экспоненциально увеличивающееся количество атмосферной влаги приводит к дальнейшему экспоненциальному возрастанию температуры. Таким образом, если процесс испарения не подвергается управлению какими-либо внешними силами, ничто не может препятствовать случайно начавшемуся процессу неограниченного повышения температуры, вплоть до полного испарения океанов. При этом простые физические оценки показывают, что температура земной поверхности достигает значений +400 оС, при которых никакая жизнь невозможна. С другой стороны, в случае случайно начавшегося процесса понижения температуры в отсутствие внешнего управления ничто не может предотвратить экспоненциальное уменьшение атмосферной влаги, вплоть до полного оледенения всей гидросферы (которая в этом состоянии сильно отражает солнечное излучение) и падению температуры земной поверхности до −100 oC, что также несовместимо с существованием жизни.

**7.Климат геологического прошлого и современной эпохи.**

Многочисленные и разнообразные данные показывают, что  резкие изменения с периодами 100 —105 лет вообще типичны для климата. Короткопериодную их часть, с периодами 100 —102 лет, можно назвать перемежаемостью климата. Изменения (аномалии) погоды с периодами в месяцы и годы лучше называть долгосрочными изменениями погоды. Они могут иметь региональный характер, но могут быть и глобальными — тогда их можно называть вибрациями климата. В качестве примера таких вибраций на рис. 1.2 приводятся графики колебаний средних годичных температур земного шара и его северного  и южного полушарий за последнее столетие, по Хансену и Лебедеву. Они показывают, что разности температур последующего и предыдущего годов изменялись в пределах ±0,40 °С. Климат изменялся не монотонно, а как фон усиливающихся вибраций климатической системы. Таким образом, одной из наиболее заметных особенностей климата является его изменчивость, и главной задачей теории климата оказывается предсказание его изменений на обозримое будущее. Сведения об изменениях климата воспринимаются большинством людей с опаской. Одной из причин этого является все улучшающаяся глобальная информация, быстро привлекающая всеобщее внимание к неблагоприятным аномалиям погоды, то и дело возникающим в различных регионах земного шара и нередко создающим стихийные бедствия, такие, например, как засухи 1968 — 1972 гг. в Сахеле (территория в южной Сахаре площадью 5,2 млн кв. км с населением в 60 млн человек), вызвавшие там страшный голод; засуха и лесные пожары 1972 г. в Восточной Европе; засуха 1976 г. в Западной Европе; засухи 1977 и 1980 гг. и суровые зимы 1978 — 1979 и 1980 — 1981 гг. в Северной Америке, существенно отразившиеся на мировых запасах зерна; недавние засухи и голод в Абиссинии (Эфиопии) и Сомали, и т.п. Что это — преходящие, свойственные современному климату, местные явления, или же проявления ухудшения глобального климата? И если справедливо второе, то создаются ли эти ухудшения естественными процессами или же они являются результатами прямого воздействия человеческой деятельности — сведения лесов (тропические  леса уничтожаются со скоростью 114 тыс кв. км в год), опустынивания (сейчас со скоростью 60 тыс кв. км в год или 20 га в минуту), деградации почв (из-за которой человечество уже потеряло 2 млрд га плодородных земель, против 1,5 млрд га нынешних сельскохозяйственных земель и пастбищ), выделения углекислого газа в атмосферу при сжигании топлива (сейчас, в пересчете на углерод, около 6 млрд тонн в год или около одного процента от нынешнего содержания в атмосфере), увеличения количества производимого промышленностью аэрозоля (сейчас производится около 300 млн тонн в год) и фреонов, которые, проникая в стратосферу, ослабляют имеющийся там озоновый слой (их нынешняя продукция составляет 200  — 400 тыс тонн в год), т.п.? Мы еще не имеем сколько-нибудь надежных ответов на такие вопросы. Более того, мы не знаем, какие изменения климата для нас благоприятны и какие неблагоприятны. По сложившейся терминологии, похолодания называют ухудшениями климата, а потепления — улучшениями. Но на самом деле кроме температуры нужно учитывать, как минимум, еще и влажность, и суждения о "качестве" климата усложняются и становятся зависящими от широтной зоны или даже от региона. Так, например, используя для Центральной Англии ряд средних месячных температур, по Мэнли, и 226-летний ряд месячных сумм осадков, по Джонсу и др., можно убедиться, что сезонные колебания осадков имеют в среднем минимум в апреле и максимум в октябре, причем температуры и осадки в сумме за год не коррелируют, но в теплых полугодиях они коррелируют отрицательно, а в холодных положительно.

**8. Причины изменения климата.**

Факторы изменения климата

• Изменения климата обусловлены переменами в земной атмосфере, процессами, происходящими в других частях Земли, таких как океаны, ледники, а также эффектами, сопутствующими деятельности человека. Внешние процессы, формирующие климат, — это изменения солнечной радиации и орбиты Земли.

• изменение размеров и взаимного расположения материков и океанов,

• изменение светимости солнца,

• изменения параметров орбиты Земли,

• изменение прозрачности атмосферы и ее состава в результате изменений вулканической активности Земли,

• изменение концентрации парниковых газов (СО2 и CH4) в атмосфере,

• изменение отражательной способности поверхности Земли (альбедо),

• изменение количества тепла, имеющегося в глубинах океана.

**9.Проявление глобального потепления климата.**

Глобальное потепление, мы постоянно слышим это выражение, но за знакомыми словами стоит пугающая действительность. Наша планета нагревается и это оказывает катастрофический эффект на ледяные шапки земли. Температура поднимается, лёд начинает таять, море начинает подниматься. По всему миру уровень океана поднимается в 2 раза быстрее чем 150 лет назад. В 2005 году 315 куб км льда из Гренландии и Антарктики растаяли в море, для сравнения в городе Москва в год используется 6 куб км воды – это глобальное таяние. В 2001 году учёные прогнозировали что к концу века уровень моря поднимется на 0.9 метра. Это повышение уровня воды достаточное что бы повлиять на более 100 млн. людей во всём мире, но уже сейчас многие специалисты опасаются, что их прогнозы могут быть неверными. Даже по консервативным расчётам прогнозируется, что в течении следующих 60 лет, повышение уровня моря уничтожит четверть всех домов находящиеся в 150-ти метрах от побережья. Последние исследования рисуют более тревожную картину. К концу столетия уровень моря может подняться на целых 6 метров и это всё может произойти со всеми нами из-за таяния.

 «Человек и биосфера»

**1.Ноосфера – сфера разума.**

**Ноосфера–** сфера разума («Феномен человека» Шарден) – сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития. (1944г. Статья «Несколько слов о ноосфере»)

**2.Глобальные экологические прогнозы.**

В большинстве случаев для рассматриваемых негативных изменений компонентов и параметров окружающей среды (потребление первичной биологической продукции, истощение слоя озона, сокращение площади лесов, опустынивание, деградация земель, повышение уровня мирового океана, исчезновение видов организмов) прогнозируется сохранение тенденций. Такие сценарии подчеркивают негативность современной деятельности человека и могут быть отнесены к «алармистским».

«Негативные» сценарии двойственны по цели: одни из них привлекают внимание человека к возможному опасному будущему с целью принятия своевременных мер для переориентации деятельности; другие – просто констатируют появление нового, полностью техногенного мира, и прогнозируют скорый конец человечества. В далеких от экологии работах предсказывается постепенное исчезновение естественной природы и переход к бесприродному техническому миру (БТМ), который может вместить очень большое число жителей.

Прогнозируются следующие последствия глобального потепления:

* - повышение уровня мирового океана, вследствие таяния ледников и полярных льдов (за последние 100 лет на 10-25 см), что, в свою очередь, оборачивается затоплением территорий, смещением границ болот и низинных районов, повышением солености воды в устьях рек, а также потенциальной утратой мест проживания человека;
* - изменение количества осадков (количество осадков повышается в северной части Европы и снижается в южной);
* - изменение гидрологического режима, количества и качества водных ресурсов;
* - воздействие на экологические системы, сельское и лесное хозяйство (смешение климатических зон в северном направлении и миграция видов дикой фауны, изменение сезонности роста и продуктивности угодий в сельском и лесном хозяйстве).

**3.Концепция устойчивого развития.**

Концепция устойчивого развития – это модель развития человеческой цивилизации, базирующаяся на необходимости соблюдать баланс между решением социальных и экономических проблем и сохранением природной среды

**4.Озоновый слой: происхождение, функции, истощение.**

Озоновый слой - один из самых верхних слоев атмосферы нашей планеты. Несмотря на его незначительную толщину (его часто сравнивают с одной книжной страницей по отношению к целой библиотеке), он защищает флору и фауну Земли от вредоносных коротковолновых ультрафиолетовых лучей, исходящих от Солнца. Но это не значит, что он полностью отражает солнечные лучи, он ослабляет радиацию примерно в 6500 раз, делая их относительно безвредными.

Без озонового слоя уничтожению подлежали бы многие важные для экосистемы микроорганизмы, флора и фауна была бы подвержена мутации, сильно пострадало бы зрение животных и человека.

Примечательно, что сам озон также является опасным веществом, в больших объемах негативно влияющим на здоровье человека. Он способствует разрушительным процессам в легких человека, преждевременному старению тканей и т.д. Но его доля в атмосфере крайне мала, она составляет около 0,0001%. Запах озона можно услышать после сильной грозы.

Разрушение озонового слоя представляет собой образование озоновых дыр, через которые проникает ультрафиолетовое излучение.

*Деятельность человека* сильно влияет на истощение озонового слоя и появление в нем дыр. Например, они образуются при запуске ракет. Самолеты, летающие на высоте 12-16 также способствую разрушению слоя. В том числе и парниковый эффект, массовое скотоводство, производственные выбросы вредных веществ и т.п.

*Выброс фреонов в атмосферу.* Если говорить о веществах, способствующих разрушению озонового слоя, то фреоны - самые "действенные" из них. Фреоны – это газы, не вступающие у поверхности планеты ни в какие химические реакции. Долгое время они использовались в аэрозолях-распылителях, сейчас обрели популярность в промышленном производстве.

Поднимаясь в верхние слои атмосферы, фреон вступает в химическую реакцию, превращая озон в кислород, таким образом расщепляя озоновый экран.

Также опасен для озонового экрана метан. Как бы ни удивительно это звучало, но основным "производителем" метана являются многочисленные скотоводческие фермы.

**5.Глобальные изменения климата и истощение озонового слоя.**

В настоящее время истощение озонового слоя признано всеми как серьезная угроза глобальной экологической безопасности. Снижение концентрации озона ослабляет способность атмосферы защищать все живое на земле от жесткого ультрафиолетового излучения (УФ - радиация). Живые организмы весьма уязвимы для ультрафиолетового излучения, ибо энерI1lИ даже одного фотона из этих лучей достаточно, чтобы разрушить химические связи в большинстве органических молекул. Не случайно поэтому в районах с пониженным содержанием озона многочисленны солнечные ожоги, наблюдается рост заболеваемости людей раком кожи и др. Так, например, по мнению ряда ученых - ЭКОЛОГОВ, России при сохранении нынешних темпов истощения озонового слоя заболеют раком кожи дополнительно 6 млн. человек. Кроме кожных заболеваний возможно развитие глазных болезней (катаракта и др.), подавление иммунной системы и т. д.

**6.Экологический механизм эволюции человека.**

Взаимодействие между хозяйственным коллективом и осво­енной им территорией на разных этапах человеческой истории носит название *антропогеоценоза.*Сходные условия среды поро­ждают аналогичные виды производственной деятельности. Наи­более важная функциональная связь в антропогеоценозе осуще­ствлялась через труд и пищевые цепи. Своеобразие пищевых цепей определяется не только составом и количеством пищи, но и физико-географическими особенностями среды с локальной недостаточностью или переизбытком жизненно важных элемен­тов. Выделяют два типа антропогеоценозов — *потребительский*и *преобразующий.*К первому типу относятся хозяйственные кол­лективы собирателей, охотников, рыболовов, второй связан с земледелием.

Для ранних стадий общественного развития большое значе­ние имело богатство занимаемой территории пищевыми ресур­сами. От этого зависел рост населения, его плотность. Поэтому в эпоху палеолита и в бронзовом веке археологи отмечают нерав­номерность общественного развития.

Прогресс в хозяйственном развитии одних регионов и отста­лость других связаны с географическими факторами, получающи­ми на определенной исторической стадии наибольшее значение. Например, климат Австралии был своеобразным препятствием для развития земледелия: в засушливых местностях аборигены вели кочевой образ жизни, в увлажненных районах растительной и жи­вотной пищи было достаточно. В древней Австралии не было ко­пытных животных и не существовало скотоводства как промежу­точной стадии между охотой и плужным земледелием.

«Глобальные экологические проблемы»

**1.Признаки и особенности глобальных экологических проблем человечества.**

* Облесение планеты, вырубка деревьев;
* Расширение территории населённых пунктов, появление новых;
* Вредные химические выбросы в атмосферу;
* Приспособление природных территорий под сельскохозяйственные нужды;
* Использование химических реагентов в земледелии;
* Рост населения планеты, и, как следствие, увеличивающийся спрос на продовольствие растительного и животного происхождения;
* Незаконная охота, браконьерство;
* Экологические, техногенные катастрофы.

 Глобальное потепление — это, по сути, побочный процесс существования огромной численности человеческого населения. Говоря максимально просто, это общее повышение температуры нашей планеты из-за действий человека (сжигания ископаемого топлива, например). Как следствие — таяние ледников, повышение уровня моря, выпадение аномального количества осадков, закисление океана.

 Загрязнение мирового океана. Больше половины нашей планеты (а если быть точнее, то 70%) — вода. Океан — главный фактор, формирующий климат на Земле: течения обуславливают жару или прохладу, а испарённая вода формирует облака и провоцирует осадки.

Разрушение озонового слоя. Озон — одна из составляющих стратосферы (слоя атмосферы на высоте 12-50 километров), представляющий собой одну из разновидностей кислорода. Для человека ценность озона заключается в том, что он блокирует часть ультрафиолетовых лучей, защищая всё живое от прямого солнечного излучения.

Загрязнение почвы. Почва — ресурс, который относится к категории невозобновляемых, в случае его потери или деградации, мы не сможем его восстановить никакими способами. Состояние почв оказывает прямое влияние на еду, потребляемую нами, на воду, которую мы пьём, и на наше здоровье — работу внутренних органов и продолжительность жизни. Более 90 процентов всего, что мы употребляем в пищу, произведено благодаря почве, прямо или косвенно.

**2.Глобальное загрязнение окружающей среды и околоземного пространства.**

Эксплуатация ракетно-космической техники оказывает воздействие на все компоненты окружающей среды — поверхность Земли, все слои атмосферы, включая озоновый слой и околоземное космическое пространство (ОКП).

ОКП представляет собой внешнюю газовую оболочку, окружающую Землю. ОКП защищает все живое от жесткого ультрафиолетового излучения Солнца; оно играет важную роль в сложных солнечно-земных взаимосвязях, от которых зависят условия жизни на Земле.

В настоящее время механизмы влияния ОКП на биосферу и человека мало изучены. Антропогенные воздействия на ОКП связаны с началом космической эры, насчитывающей всего несколько десятилетий. Однако специалисты полагают, что вмешательство человека в эту среду весьма опасно, и уже сейчас антропогенное воздействие оказалось существенно выше уровня более продолжительного влияния человека на любую другую природную среду (приземную атмосферу, гидро- и литосферу).

Особенность исследований в области ОКП обусловлена тем, что они требуют использования мощных и дорогостоящих технических средств — космических ракет. Эта среда является более уязвимой, по сравнению с другими средами, так как количество вещества в ОКП значительно меньше энергетика процессов гораздо слабее, чем в приземной атмосфере, а тем более гидро- и литосфере. Эти два главных обстоятельства определяют опасность антропогенного воздействия на ОКП. Кроме угрозы изменений этой природной среды есть и другие негативные последствия деятельности человека в космосе. К настоящему времени бесконтрольное использование ОКП привело к его загрязнению.

огромным количеством (более 3000 т) мусора, состоящего из фрагмен­тов используемых технических средств. Опасность этого мусора уже начали осознавать специалисты в области космических аппаратов, поскольку столкновение с ним в космосе стало реальной угрозой. Фрагменты кос­мического мусора накапливаются на высотах более 400 км; они занесе­ны в соответствующий каталог и за ними ведется постоянное слежение. Сейчас в ОКП находится (по данным из разных источников) от 6 до 8 тыс. каталогизированных объектов искусственного происхождения раз­мером более 10 см, наблюдаемых с Земли.

Более половины каталогизированных объектов в ОКП являются следствием взрывов космических аппаратов и ступеней ракет-носителей.

Существует, однако, большое количество мелких осколков (менее 10 см), поток которых на много порядков превышает поток естественных метеорных тел. Это десятки тысяч фрагментов менее 10 см и сотни тысяч более мелких (менее 1 см) осколков «космического мусора». Согласно прогнозам, при нынешних темпах загрязнения суммарное количество твердых частиц размером более 1 см вырастет за 100 лет более чем в 2 раза.

**3.Деградация глобальной экологической системы в результате нерационального природопользования.**

Яркими примерами деградации окружающей природной среды в результате нерационального природопользования могут служить нарушения глобального баланса невозобновляемых и возобновляемых природных ресурсов. Нарушения, которые уже привели к таким отрицательным последствиям, как истощение некоторых минеральных ресурсов, эрозия почвенного покрова, засоление, заболачивание и опустынивание, вырубка и деградация обширных лесных массивов (которая отражается в прогрессирующем обезлесивании), сокращение биологического разнообразия на Земле.

**4.Обезлесение, опустынивание**

Ежегодно уничтожается около 100 тыс км2 леса под заготовку древесины и пастбищ. Особенно страдают тропические леса в Филиппинах, Бразилии, Индонезии, Таиланде. Также потерю тропического леса особенно сильно ощутили Африка, Азия, Латинская Америка.

Во-первых, леса это «легкие планеты», с их потерей снижается уровень кислорода в атмосфере. Хотя некоторые ученые не согласны с мнением, что вырубка лесов сильно влияет на насыщенность кислорода в атмосфере, лесные ресурсы производят на планете больше половины биологического кислорода. 3 га леса высвобождают в атмосферу около 400 кг кислорода - примерно годовую норму, специальному человеку для дыхания.

Во-вторых, леса защищают запасы пресной воды, предохраняют долины от наводнения, а почву от эрозии.

В третьих, леса являются естественным местом обитания для многих видов насекомых, растений, животных. Около миллиона видов могут исчезнуть при вырубке джунглей, так как джунгли для многих видов - единственное пригодное для жизни место.