

# ЛЕКЦИЯ 2.2.

## ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ БИОСФЕРЫ

### Учебные вопросы:

1. Защита атмосферы.
2. Защита гидросферы.
3. Защита почвы, флоры и фауны.

### Актуальность занятия обосновывается:

- изучением основы защиты биосферы, в т.ч. Атмосферы, гидросферы, почвы, флоры и фауны;
- изучением организационно-технических методов и технических устройств очистки загрязненного воздуха, сточных вод, флоры и фауны в целом;
- воспитанием ответственности за качество элементов окружающей среды, которые формируют качество жизни у нас и наших детей.

# **АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА БИОСФЕРУ**

**По данным Института всемирного наблюдения в мире ежегодно уничтожается:**

**-17 млн. гект. влажнотропических лесов;**

**-из-за неправильного использования земель возникает примерно 6 млн. га антропогенных пустынь;**

**-из-за кислотных дождей повреждены лесные массивы на площади 50 млн. га;**

**-ежегодно теряется 26 млрд. тонн плодородного слоя пахотных земель.**

**Все это заметно ухудшает условия жизни**

# ОПОРНАЯ СХЕМА 1-ГО ВОПРОС. ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ.

## Роль атмосферы

Источник жизни на Земле(дыхание – окисление), творец климата, регулятор теплового баланса, защитница от губительных УФЛ, от суточного перепада температур

## Последствия загрязнения атмосферы

Глобальные(парниковый эффект), трансграничные(кислотные дожди), региональная и локальная загазованность приземного слоя (лондонский смог-1952г.)

## Пути уменьшения вредных выбросов в атмосферу

Применение экологически щадящих технологий, уменьшение вредных примесей в сырье, материалах, очистка от ВВ в газовых выбросах в атмосферу

## Пути снижения вредного воздействия на атмосферу автотранспорта

Организационные мероприятия(в мире 800млн.авто), совершенствование конструкции силовой установки, улучшение качества топлива, создание экологического автомобиля  
(электромобиль, гибридный автомобиль, автомобиль будущего)

## Пути снижения вредного воздействия на атмосферу объектов промышленности

Применение экологически щадящих технологий, уменьшение вредных примесей в сырье, материалах, очистка от ВВ в газовых выбросах в атмосферу различными методами с помощью скрубберов, фильтров и т. п.

# 1. ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ

## Роль атмосферы в жизни на Земле:

- 1) через атмосферу осуществляется обмен вещества Земли с Космосом;
- 2) атмосфера определяет тепловой режим поверхности, климат Земли, защищает ее от мощной радиации Солнца;
- 3) Атмосфера предохраняет Землю от резких перепадов температур (суточный перепад на Луне без атмосферы до 150 – 200 °С);
- 4) Воздух – основа жизни на Земле (человек без пищи может жить пять недель, без воды – пять дней, а без воздуха – 5 минут).

Состав воздуха включает азот (78%), кислород (21%), аргон (1%), углекислый газ (0,03%), водяной пар (0,2 – 2,6%), другие газы (озон, инертные газы и др.).

# Проблемы защиты атмосферы:

1. Весомость загрязнения атмосферы для человека и всего человечества в целом разная. Человек потребляет вредные вещества:
  - 10% из воздуха, 20% с водой, 70% с продуктами питанияОднако загрязнение атмосферы является причиной глобальных экологических проблем (изменение климата, образование озоновых дыр)
2. Основным источником загрязнения является сжигание топлива, для получения механической (движение автомобилей), электрической и тепловой энергии.
3. При сжигании топлива образуются токсичные ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CH}_4$ ) и нетоксичные вещества (водяной пар,  $\text{CO}_2$ ).
4. Наряду с существующим загрязнением человечество уничтожает леса, хотя они являются природными фильтрами вредных веществ.

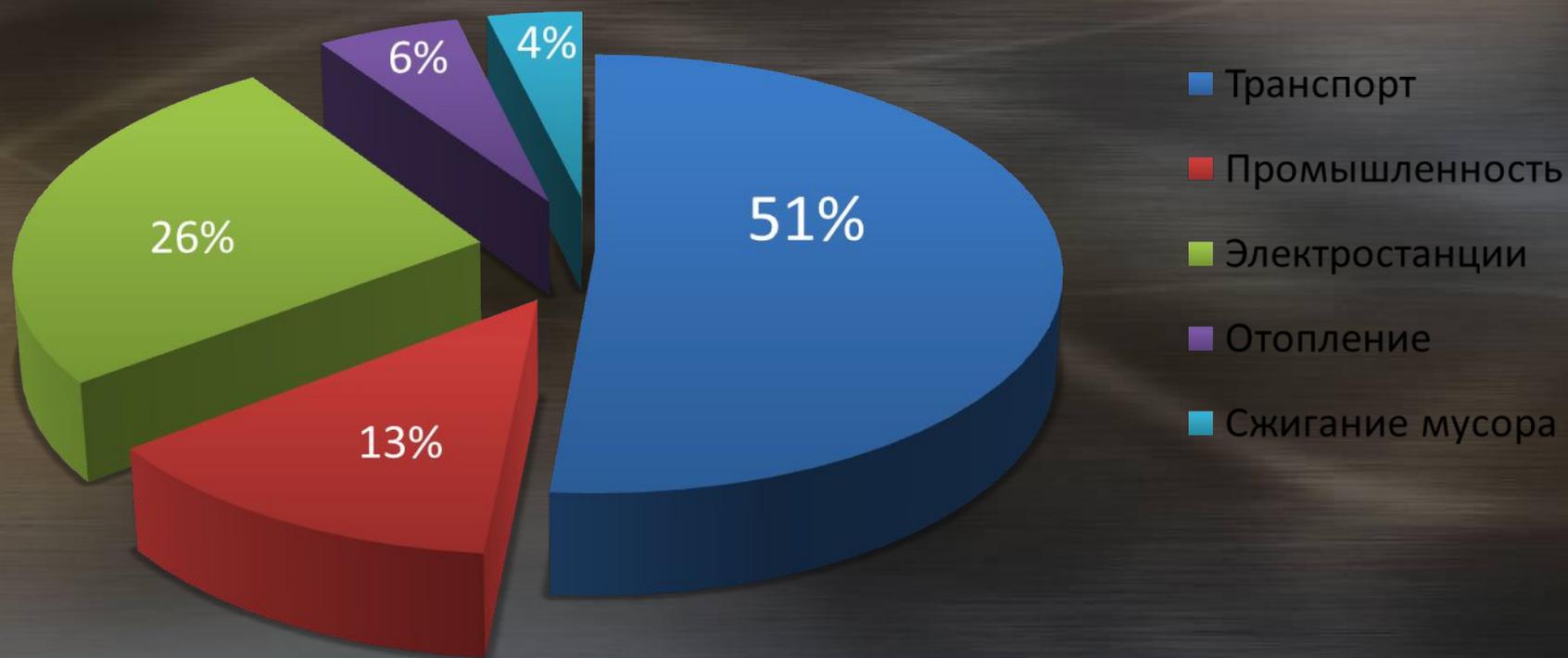
**Основные загрязнители воздуха** – промышленно развитые страны Северной Америки и Европы, основные загрязнители – углекислый и угарный газы, диоксид серы, метан, окислы азота, пыли и др.

□ Таблица 1

□ **Выбросы загрязняющих веществ по группам стран**

Континенты	Количество веществ, млрд. т. в год				Взвешенные вещества
	CO	NO <sub>x</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	SO <sub>x</sub>	
Северная Америка	77,3	11,3	9,05	18,1	5,9
Южная Америка	9,05	1,2	1,1	1,8	1,2
Европа	21,4	7,7	2,6	21,6	6,7
Азия	8,5	3,3	1,3	7,5	4,3
Африка	2,5	0,75	0,3	1,6	0,4
Австралия и Океания	2,4	0,7	0,3	2,1	0,35

# Источники загрязнения атмосферы



## **В результате антропогенного воздействия на атмосферу возникают:**

- 1) различные глобальные (общепланетарные эффекты, такие как «парниковый эффект» и разрушение озонового слоя);**
- 2) трансграничный перенос загрязнений на значительные расстояния (загрязнения из Европы поступают в Россию, т.к. в связи с розой ветров потоки в нашу страну в 7 – 10 раз выше), выбросы из Норникеля попадают в Канаду через Северный полюс и т.п.);**
- 3) локальная или региональная загазованность приземного слоя (86% - загрязнений над промрайонами, 13% - над городами, 1% - в сельской местности, 0,1% - над океанами);**
- 4) загрязнение лито- и гидросферы как результат процессов естественного самоочищения атмосферы.**

# СУЩНОСТЬ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА

Атмосфера обеспечивает среднюю температуру на земле **15 °С (-18 °С без атмосферы)**.

Задержка тепла в нижних слоях атмосферы обеспечивается наличием **СО<sub>2</sub> (60%)**, водяного пара (**17%**), метана (**15%**), оксид азота (**4%**), фреоны (**2%**), озон (**2%**).

Концентрация углекислого газа возрастает на **0,3%** в год и примерно на **30%** выше за последние **100** лет. При сохранении таких темпов содержание **СО<sub>2</sub>** увеличится вдвое к **2060** г., в **4** раза к концу **21** века.

Сейчас метана в **2,5** раза больше чем в **18** веке.

При таких темпах антропогенной деятельности в нынешнем столетии средняя температура повысится от **1** до **3,5 °С**.

Наибольшие выбросы **СО<sub>2</sub>** приходятся на Китай(**6,8** млрд.тонн в год), США(**6,4** млрд.), Евросоюз(**5** млрд.), Россию(**1,7** млрд.), Индию(**1,4**млрд.), Японию (**1,4**млрд)

# ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ. КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ?

Накопление углекислого газа в атмосфере - одна из основных причин парникового эффекта. Углекислый газ действует в атмосфере, как стекло в оранжерее: он пропускает солнечную радиацию и не пропускает обратно в космос инфракрасное (тепловое) излучение Земли.



Энергия, излучаемая снизу

Энергия, отраженная атмосферой

ЭНЕРГИЯ ОТ СОЛНЦА

Теплота, удерживаемая углекислым газом в атмосфере

ТЕПЛОТА

Тепло, излучаемое землей

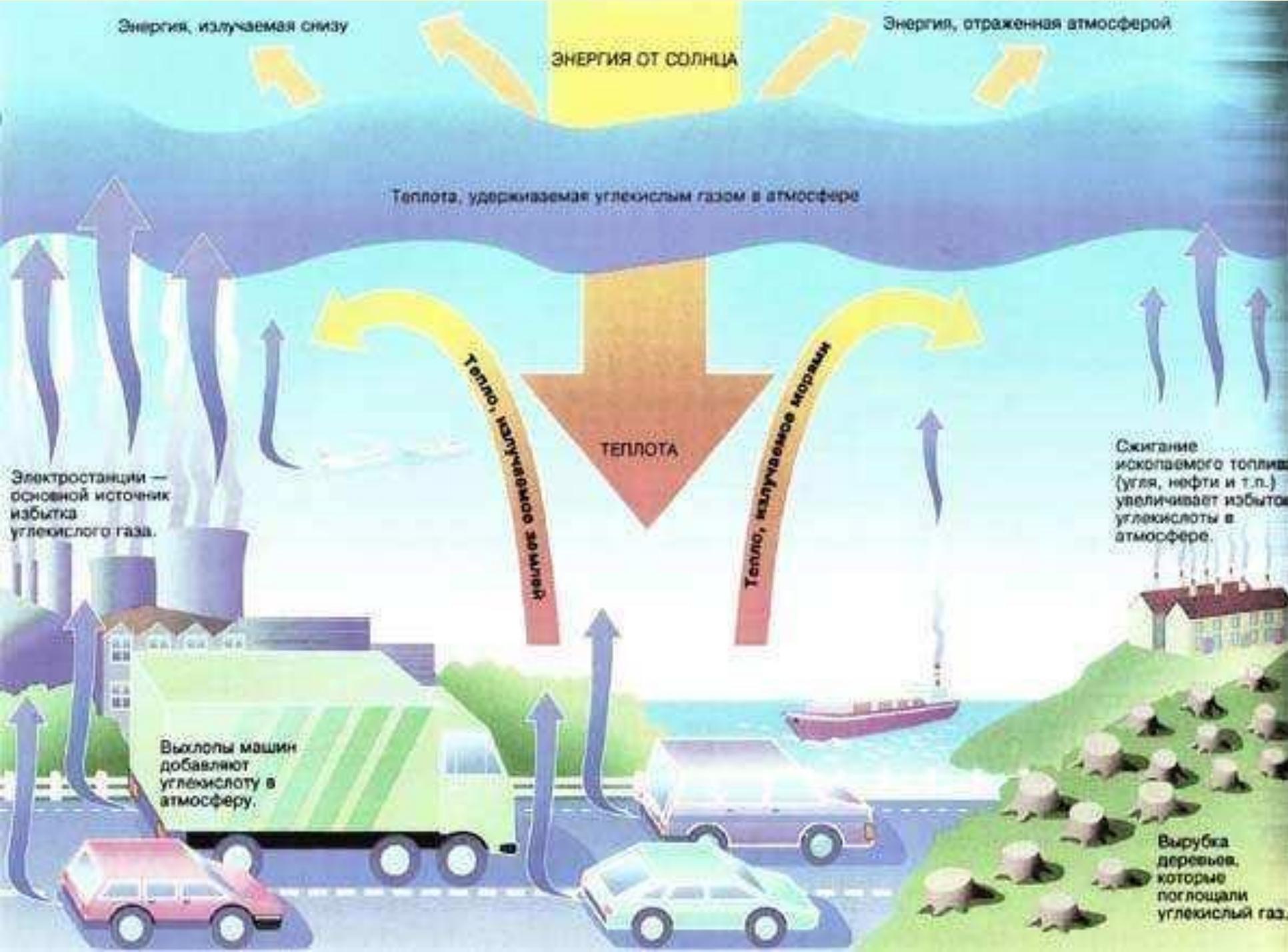
Тепло, излучаемое морями

Электростанции — основной источник избытка углекислого газа.

Сжигание ископаемого топлива (угля, нефти и т.п.) увеличивает избыток углекислоты в атмосфере.

Выхлопы машин добавляют углекислоту в атмосферу.

Вырубка деревьев, которые поглощали углекислый газ.



# ВЛИЯНИЕ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА НА КЛИМАТ ЗЕМЛИ

Ещё в 1827 году французский физик Жозеф Фурье предположил, что атмосфера земли выполняет функцию своего рода стекла в теплице: воздух пропускает солнечное тепло, не давая ему при этом испариться обратно в космос. Этот эффект достигается благодаря некоторым атмосферным газам второстепенного значения, каковыми являются, например, водяные испарения и углекислый газ. Они пропускают видимый и «ближний» инфракрасный свет, излучаемый солнцем, но поглощают «далекое» инфракрасное излучение, имеющее более низкую частоту и образующееся при нагревании земной поверхности солнечными лучами. Если бы этого не происходило, Земля была бы примерно на **30 градусов холоднее**, чем сейчас, и жизнь бы на ней практически замерла.

# ВЛИЯНИЕ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА

**Земля нагревается однако неравномерно, температуры на полюсах увеличиваются более экстремально, чем в других областях земли**

**Если эта тенденция не остановится, то наступят климатические изменения – более долгие периоды засухи, интенсивное выпадение осадков и более мощные ураганы – уровень моря может подняться**

**Плодородные регионы побережья станут жертвой моря и будут затоплены. Может возникнуть угроза голода и миграции народов с губительными социальными последствиями.**

**Климат Земли грозит нам еще большими неприятностями, нежели те, что он преподнес в последние годы - катастрофические ураганы, бурные наводнения и жестокие засухи. Они, вероятно, будут повторяться все чаще и станут разрушительнее.**

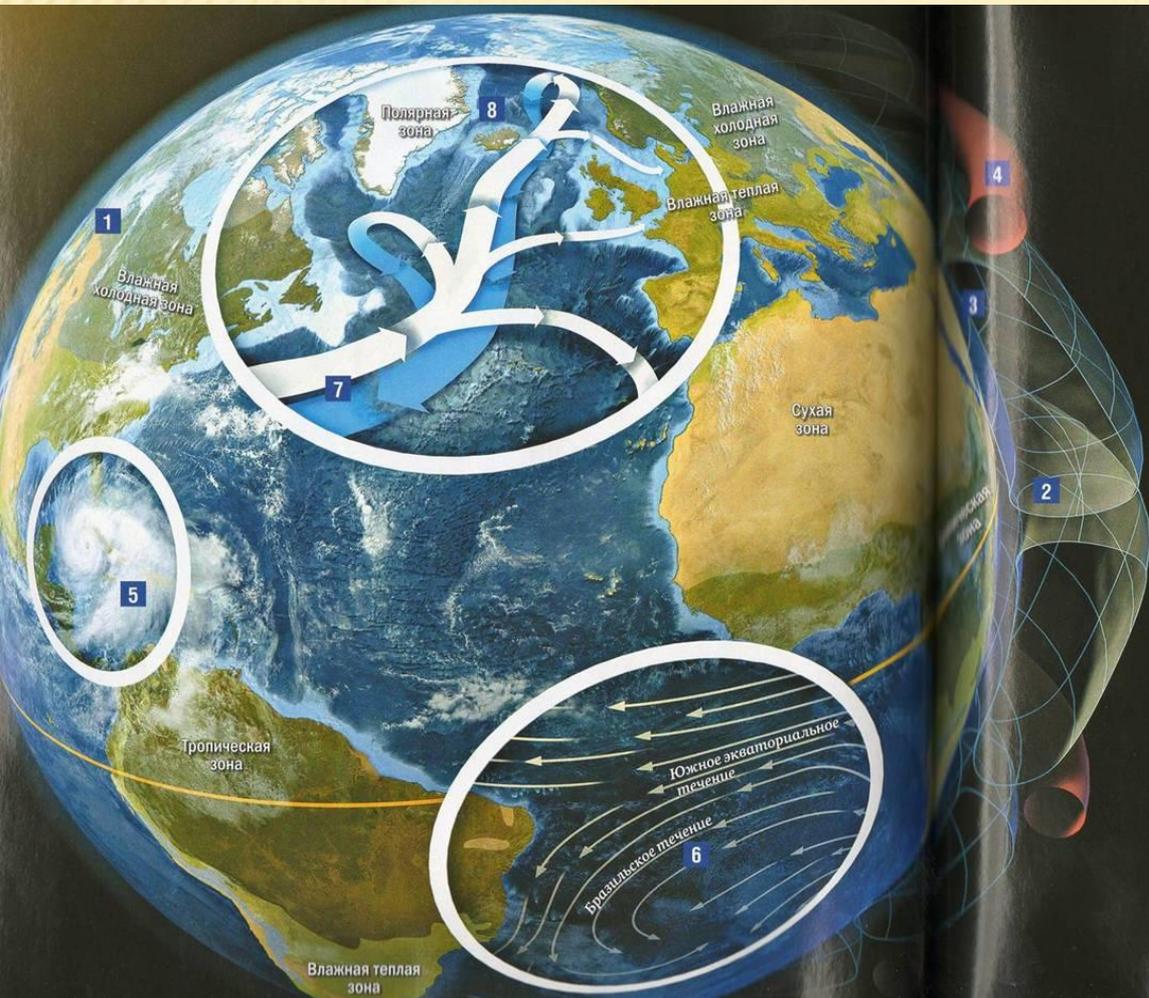
**Продолжаться это будет до тех пор, пока человечество не найдет способ значительно уменьшить содержание парниковых газов, разогревающих атмосферу**

**Эти явления достаточно чувствительны и для России: смещение зоны вечной мерзлоты приведет к значительным разрушениям инфраструктуры в северных районах; освободит значительное количество метана, залегающего в верхних слоях Западной Сибири; приведет к затоплениям Санкт-Петербурга, смещению продовольственных зон и т.д.**

## □ Экономическая составляющая сокращения выбросов ПГ

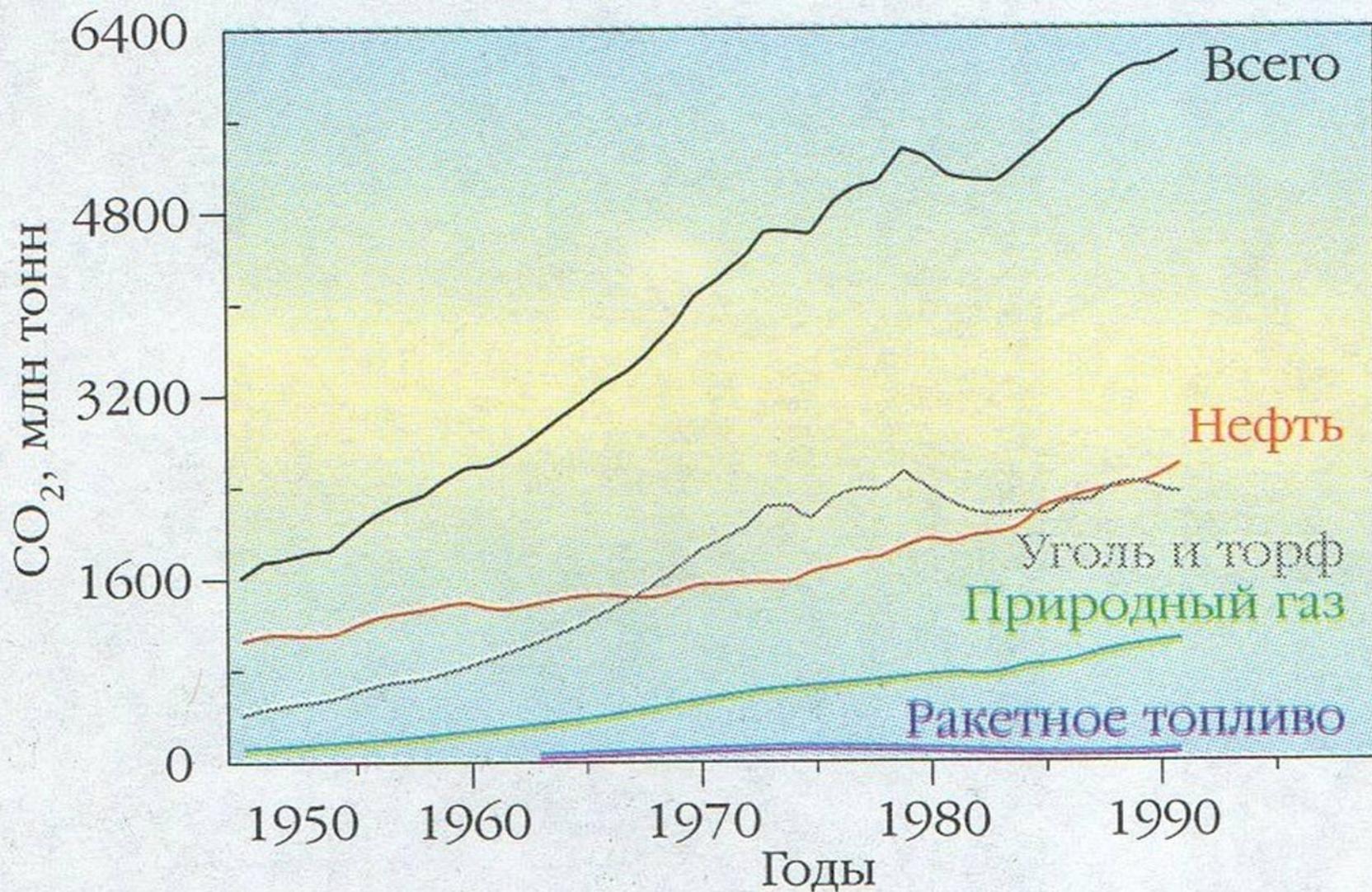
- Согласно докладу ЮНЕП (программа ООН по ООС) для формирования «нового зеленого курса» требуется около **750** млрд. дол. (**1%** мирового ВВП) для решения следующих задач:
  - -повышения эффективности промышленности, транспорта, отопления, сельского хозяйства (внедрение энергосберегающих технологий);
  - -развитие ВИЭ;
  - -принятие мер по защите природы –чистой воды, лесов и др.
- Бедные страны в целях приспособления к изменениям климата нуждаются примерно в **600** млрд.дол. в год.
- Трудности в решении денежного вопроса:
  - -Евросоюз готов платить, но боится, что выделенные деньги будут потрачены на укрепление развивающихся стран в мировой торговле;
  - -Китай требует, чтобы выбросы, связанные производством экспортной продукции (**20%**), не учитывались, так как данная продукция потребляется в развитых странах.

# ФАКТОРЫ КЛИМАТООБРАЗОВАНИЯ



- Солнечная радиация
- Атмосфера
- Океаны
- Круговорот воды
- Облака
- Ледники с снежные покровы
- Земная поверхность
- **Воздействие человека**
- Колебания наклона земной оси
- Переполюсовка земного магнитного поля
- Вариации радиуса земной орбиты





**Рост всемирных выбросов CO<sub>2</sub> от разных источников во второй половине 20 века**

# ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

- 1. Угроза продовольственной безопасности (на **200-600** млн.чел. Может вырасти число голодающих на планете).
- 2. Угроза водной безопасности из-за таяния ледников(к **2080**г.число живущих в условиях дефицита питьевой воды возрастет до **1,7** млрд. чел.).
- 3. Угроза экосистемам и биоразнообразию(рост температуры на **3** град. Приведет к вымиранию **20-30%** видов).
- 4. Прямые угрозы здоровью человека из-за роста эпидемий малярии, тропической лихорадки ит.п. Экстремальная жара в **2003**г. В **12** европейских странах привела к смерти более **70** тыс. чел.
- 5. Растаявшие льды Арктики и Гренландии «опреснят» Атлантику и Северный Ледовитый океаны, что «утопит» Гольфстрим, как **8** тыс. лет назад в Европу вернутся сибирские зимы.
- 6. Подъем воды в океане на **1**м. приведет к затоплению около **70%** крупнейших городов планеты, где проживает более **170** млн.чел., в том числе Гонконг, Сидней, Сингапур, Санкт-Петербург, Калькутта, Нью-Йорк и др.

## Основные предложения протокола Конференции в Киото (Япония, 1997 г.):

- 1) установить лимиты по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> относительно 1990 г. на 5%, в т.ч. Европа – на 8%, США – на 7%, Япония – на 6%;
- 2) допускается торговля квотами на выброс CO<sub>2</sub> между странами;
- 3) выброс CO<sub>2</sub> в России составляет около **95%** в сравнении с **1990 г.** (неиспользованные квоты составляют около **250** млн. т/газ). В России есть **119,2** млн. га леса (**1** га леса связывает **1,5** т углерода в год, что составляет **178,8** млн. т углерода или **650** млн. т CO<sub>2</sub> – **1** т углерода соответствует **3,6** т CO<sub>2</sub>). Квота **1** тонны CO<sub>2</sub> стоит примерно **10** долларов.

Если не вести борьбу за снижение выбросов CO<sub>2</sub>, то температура на Земле может повыситься на **1 °C** к **2025 г.**, а к концу **21** столетия на **2 °C**.

## □ Задачи Копенгагенской конференции

С **7-го по 19-е** декабря **2009** года в Копенгагене проходила **15-я конференция** сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата и **5-е** совещание сторон Киотского протокола с задачей **заключить международное соглашение о сокращении выбросов ПГ, которое не только заменит Киотский протокол, истекающий в 2012 году, но и предусматривает:**

- более значительное объемов и темпов выбросов ПГ;
- предоставление существенной помощи развивающимся странам, наиболее уязвимым к изменениям климата;
- международный контроль над расходованием этой помощи;
- включение в процесс снижения выбросов ПГ США, Китая, Индии и других стран.

# Ухудшение здоровья

**диоксид  
серы**

Заболевания дыхательных путей

**угарный  
газ**

Общая слабость, головокружение,  
тошнота, сонливость, потеря  
сознания, возможен летальный исход

**твердые  
частицы**

Проникают в лимфатическую систему,  
задерживаются в легких, засоряют  
слизистые оболочки

**Выхлопны  
е газы**

От кашля до летального исхода

**Смог**

Расстройства дыхания, кровообращения,  
раздражение слизистой оболочки  
желудочно-кишечного тракта, легких и  
органов зрения.



# Компоненты выбросов, занимающие первые 10 мест по степени опасности для здоровья

## Канцерогены

Хром (VI)
Бензол
Бутадиен, 1,3-
Никель
Тетрахлорметан
Мышьяк
Формальдегид
Трихлорэтилен

## Не канцерогены

Азот диоксид
Сера диоксид
Ванадий
Марганец
Цинк
Медь
Взвешенные вещества
Водород сульфид

Первое место по экотоксичности – химические соединения выбросов **нефтегазовой промышленности** (30-40% загрязнения воздуха)

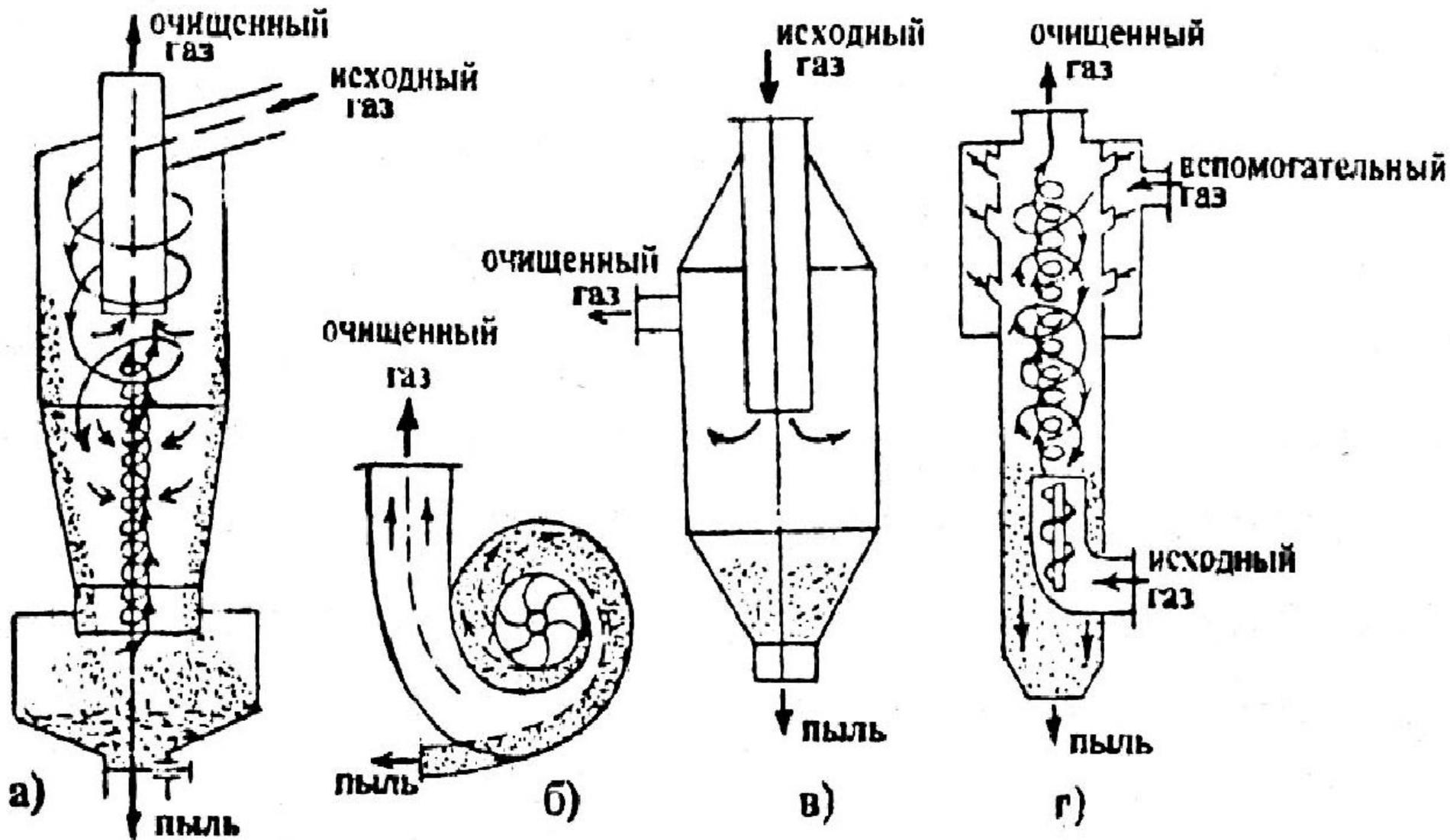
## СМОГ - РЕЗУЛЬТАТ МОЩНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

- ▣ **ЛОНДОНСКИЙ- НЕПРОЗРАЧНЫЙ И ВИДИМЫЙ, ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ЗАХВАТЕ КАПЛЯМИ ЕСТЕСТВЕННОГО ТУМАНА АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ ( В ТОМ ЧИСЛЕ СОЕДИНЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И НЕПРИДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ) И СОРБИРОВАНИИ ИХ НА ПОВЕРХНОСТИ СЕРНИСТОГО ГАЗА. КАПЛЯ ПРИ ЭТОМ ПРЕВРАЩАЕТСЯ В СЕРНУЮ КИСЛОТУ, СОДЕРЖАЩУЮ РЯД ВРЕДОНОСНЫХ ВЕЩЕСТВ.**
- ▣ **ЛОС-АНЖЕЛЕССКИЙ- СВЯЗАН С ОБРАЗОВАНИЕМ СОЕДИНЕНИЙ ЧАСТИЧЕК АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ, ОЗОНА, ПЕРОКСИАЦЕТОННЕТРИЛА И Т. П. С ПРОДУКТАМИ НЕПОЛНОГО СГОРАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА. ЭТО ВОЗМОЖНО ПРИ ВЫСОКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СОЛНЕЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ И МОЩНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ АТМОСФЕРЫ, А ТАКЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ, СПОСОБСТВУЮЩЕМУ ЗАСТОЮ ВОЗДУХА.**

Первый вид отмечался в Запорожье, Новокузнецке, Кемерово, Львове и других городах, второй- в Душанбе, Ереване, Тбилиси, Алма-Ате. Оба вида уносят тысячи жизней.

## **Пути уменьшения вредных примесей в воздухе:**

- 1) создание безотходных технологий с замкнутыми циклами производства и комплексным использованием сырья;**
- 2) уменьшение вредных примесей в сырье до его использования в производстве (очистка дымовых газов ТЭЦ обходится в 400 – 500 тыс. руб. за 1 кВт в год, а снижение доли серы в нефтепродуктах на 0,5% обходится при этом в 30 тыс. руб. на 1 тонну);**
- 3) Очистка атмосферы от газовых выбросов адсорбционными (твердые очистители), абсорбционными (жидкие очистители) и каталитическими методами; очистка газов от взвешенных частиц (сажа, пыль и др.) гравитационным оседанием, центрифугированием, электростатическим оседанием, инерционным соударением и т.п. Все процессы очистки осуществляются с помощью специальных фильтров, скрубберов и т.д. Выбор такого оборудования зависит от вида загрязнителя и его содержания в выбросах.**



- ▣ Рис. 2. Схема сухих пылеуловителей(грубая очистка):
- ▣ а) циклон; б) ротационный пылеуловитель (вход газа по оси вентилятора); в) радиальный и вихревой (г) пылеуловители

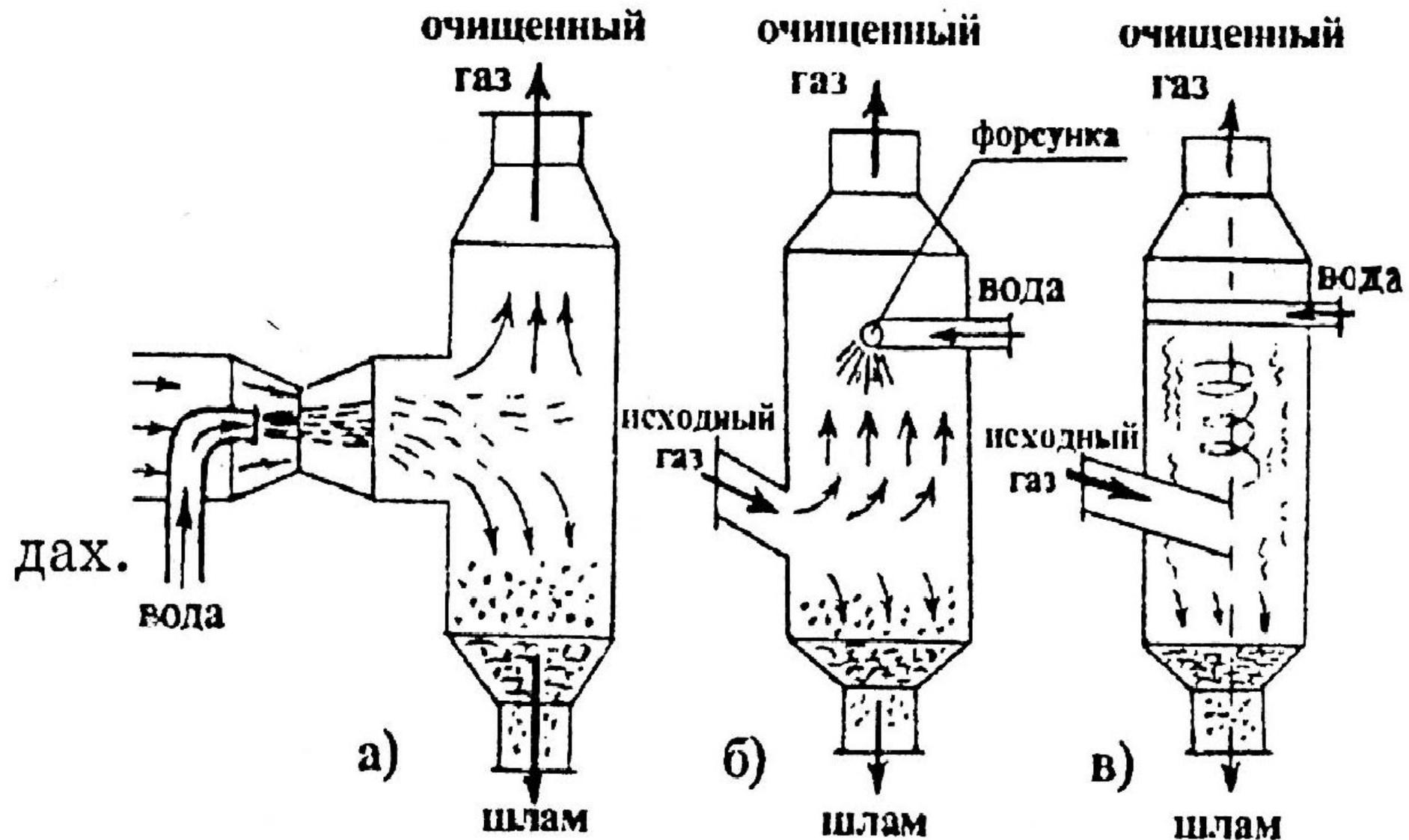


Рис. 3. Схема мокрых пылеуловителей (тонкая очистка):

- а) скруббер Вентури (дробление жидкости происходит высокоскоростным потоком газа);
- б) скруббер форсуночного типа;
- в) скруббер центробежного типа (закрутка и движение газа навстречу жидкости).

ОЧИСТКА ВЫБРОСОВ ОТ ВРЕДНЫХ ГАЗООБРАЗНЫХ ПРИМЕСЕЙ  
ПРОИЗВОДИТСЯ В ТКАНЕВЫХ (МАТЕРЧАТЫХ И Т.П.) ФИЛЬТРАХ И  
ЭЛЕКТРОФИЛЬТРАХ.

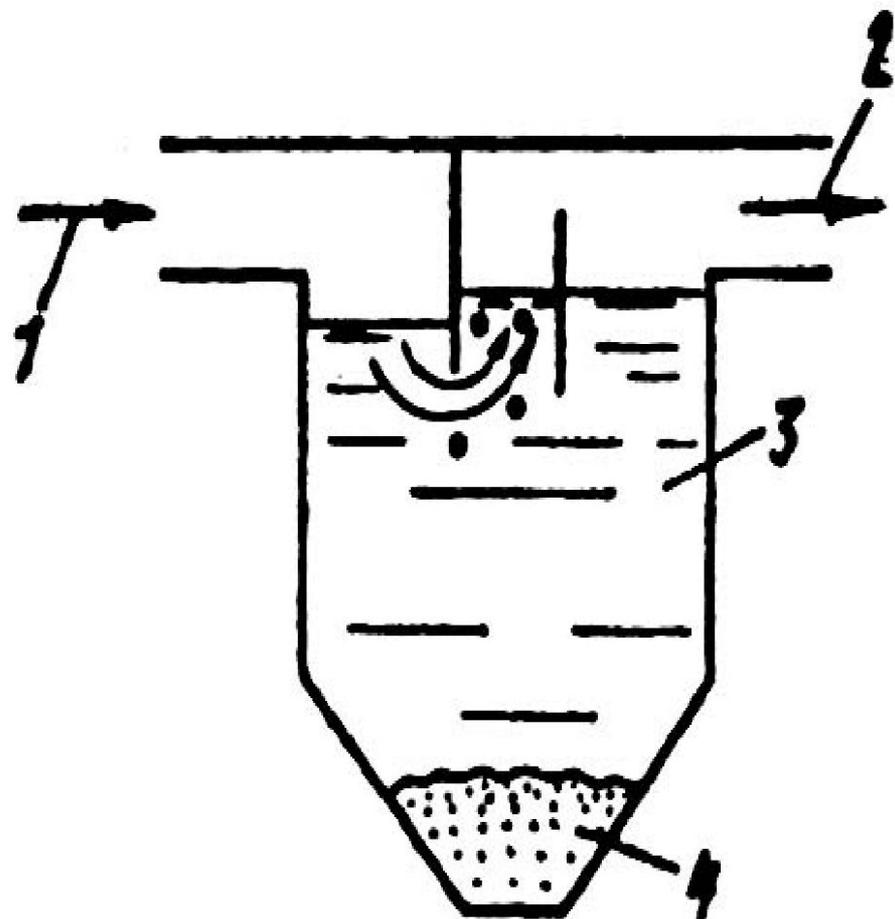
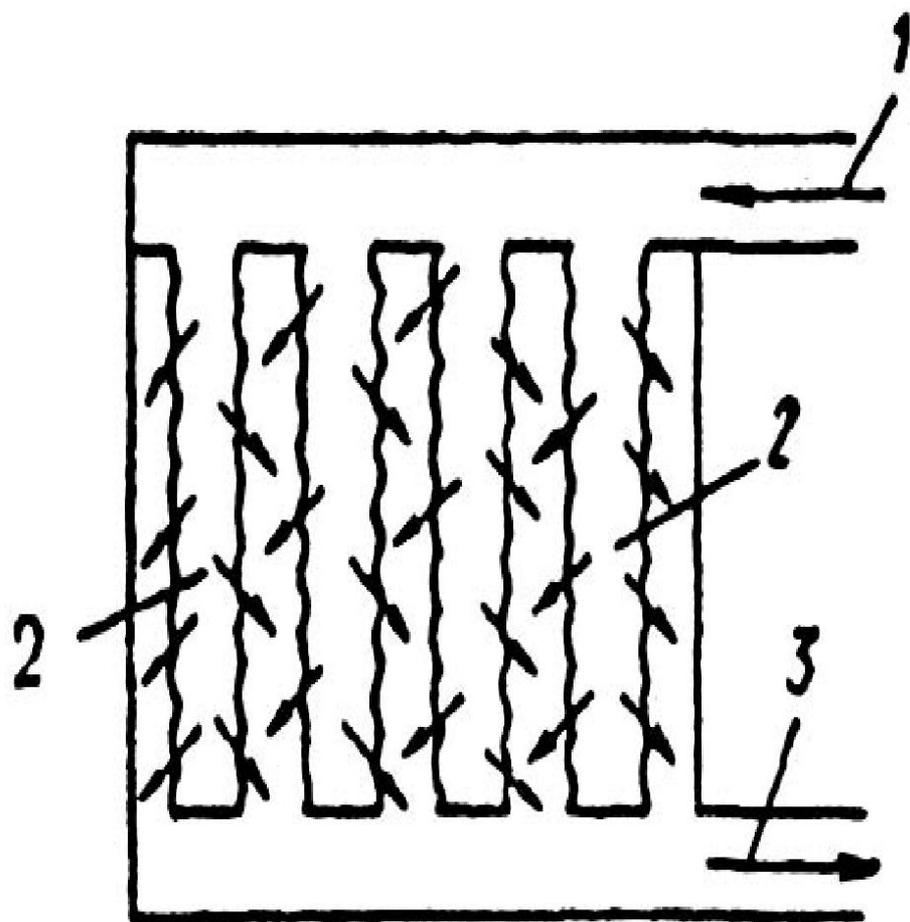


Рис. 4. Схема тканевого (матерчатого) фильтра:  
1 – загрязненный поток; 2 – рукава из ворсистой  
ткани; 3 – очищенный поток

Рис. 5. Схема ротоклона:  
1 – загрязненный поток; 2 – очищенный  
поток; 3 – вода; 4 – уловленная взвесь



# ОСНОВНЫЕ ПУТИ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ

- Сохранение и расширение лесного массива.
- Экономия всех видов ресурсов: электрической, тепловой, механической энергии.
- Внедрение зеленых стандартов. В производстве и потреблении ресурсов.
- Применение альтернативных источников энергии(солнце, ветер, водопады)
- Применение специальных методов нейтрализации вредных веществ.

# ОПОРНАЯ СХЕМА 2-ГО ВОПРОСА. ЗАЩИТА ГИДРОСФЕРЫ

## Роль воды в природе и жизни человека

Вода – хранитель и распределитель на нашей планете солнечной энергии, главный творец климата, ежедневной погоды, аккумулятор тепла и необходимейшее условие жизни на планете.

## **Причины возникновения проблемы недостатка питьевой воды**

Интенсивное увеличение потребности в воде в связи с ростом народонаселения планеты и развитием промышленности.

Потери пресной воды вследствие сокращения водоносности рек и других причин.  
Загрязнение водоемов промышленными и бытовыми стоками

## **Проблема обеспечения питьевой водой**

В России используется менее 2% запасов воды, а неочищенными стоками загрязнено подавляющее число водных объектов (только 12% сточных вод очищается до нужного уровня). Основные источники загрязнения - промпредприятия (60%), ЖКХ (25%), сельское хозяйство (10%).

## **Основные меры по охране воды**

Применение экологически щадящих технологий, оборотного водоснабжения, промышленная очистка сточных вод механическим, физико-химическим, биологическим методами, обеззараживанием или дезинфекцией, экономное расходование воды

## 2. ЗАЩИТА ГИДРОСФЕРЫ

### Роль воды в природе и жизни человека:

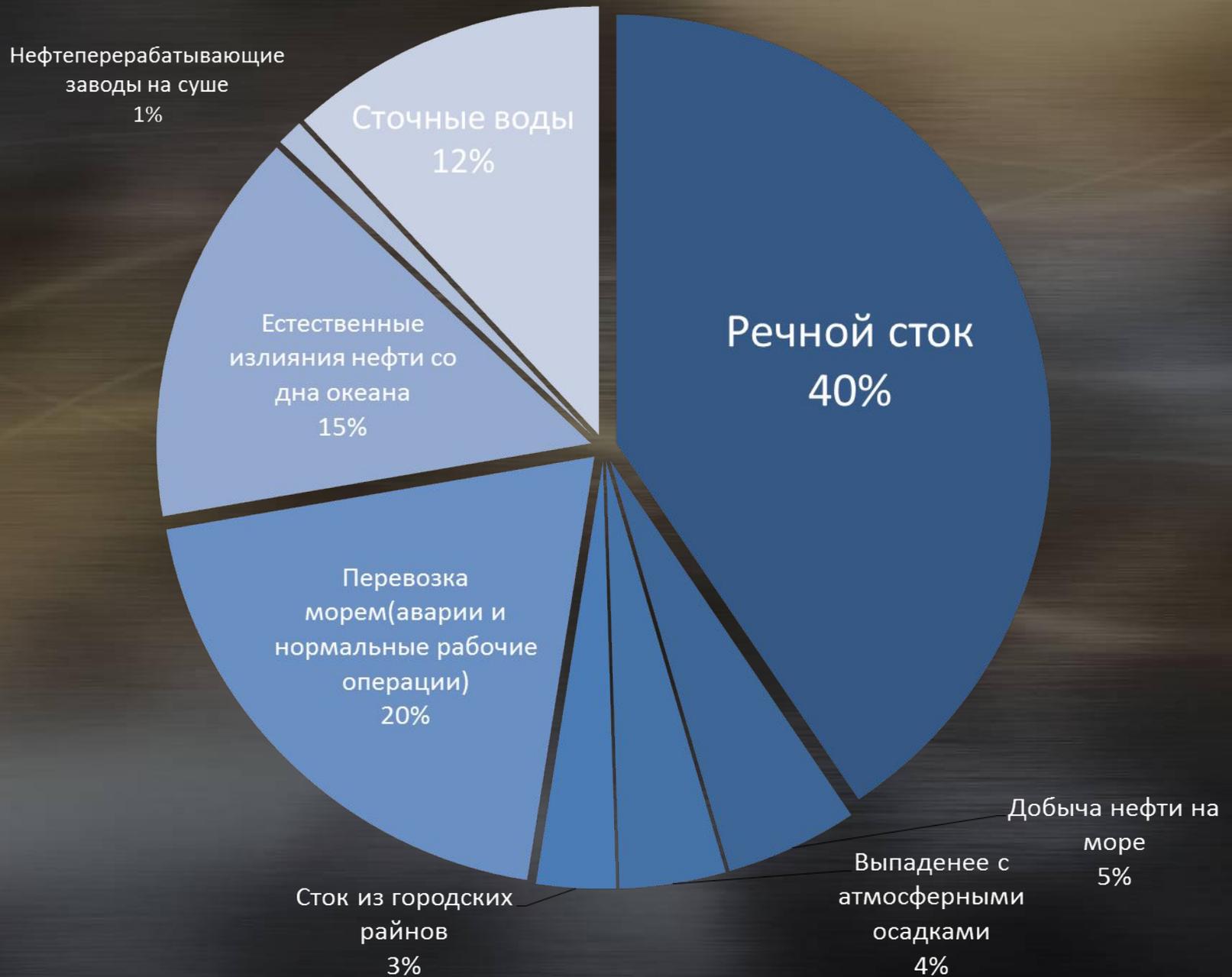
- 1) вода – главный фактор, определяющий климат на поверхности Земли;
- 2) вода – среда и источник водорода для жизненных процессов. При фотосинтезе растения используют солнечную энергию для соединения  $\text{CO}_2$  с  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- 3) вода – единственный источник кислорода, выделяемого в атмосферу при фотосинтезе;
- 4) вода составляет 90% массы растений и 75% массы животных, 65% человеческого тела;
- 5) человек без воздуха может быть до 5 мин, без воды – до 5 суток, без пищи – до 5 недель. При утрате 6-8% влаги от массы тела человек впадает в полуобморочное состояние, при потере 12% и выше – наступает смерть. Человеку в сутки необходимо 2,5 л воды, в т.ч. 1 л для питья. В условиях жаркого климата эта потребность может возрасти до 5-6 л в сутки.

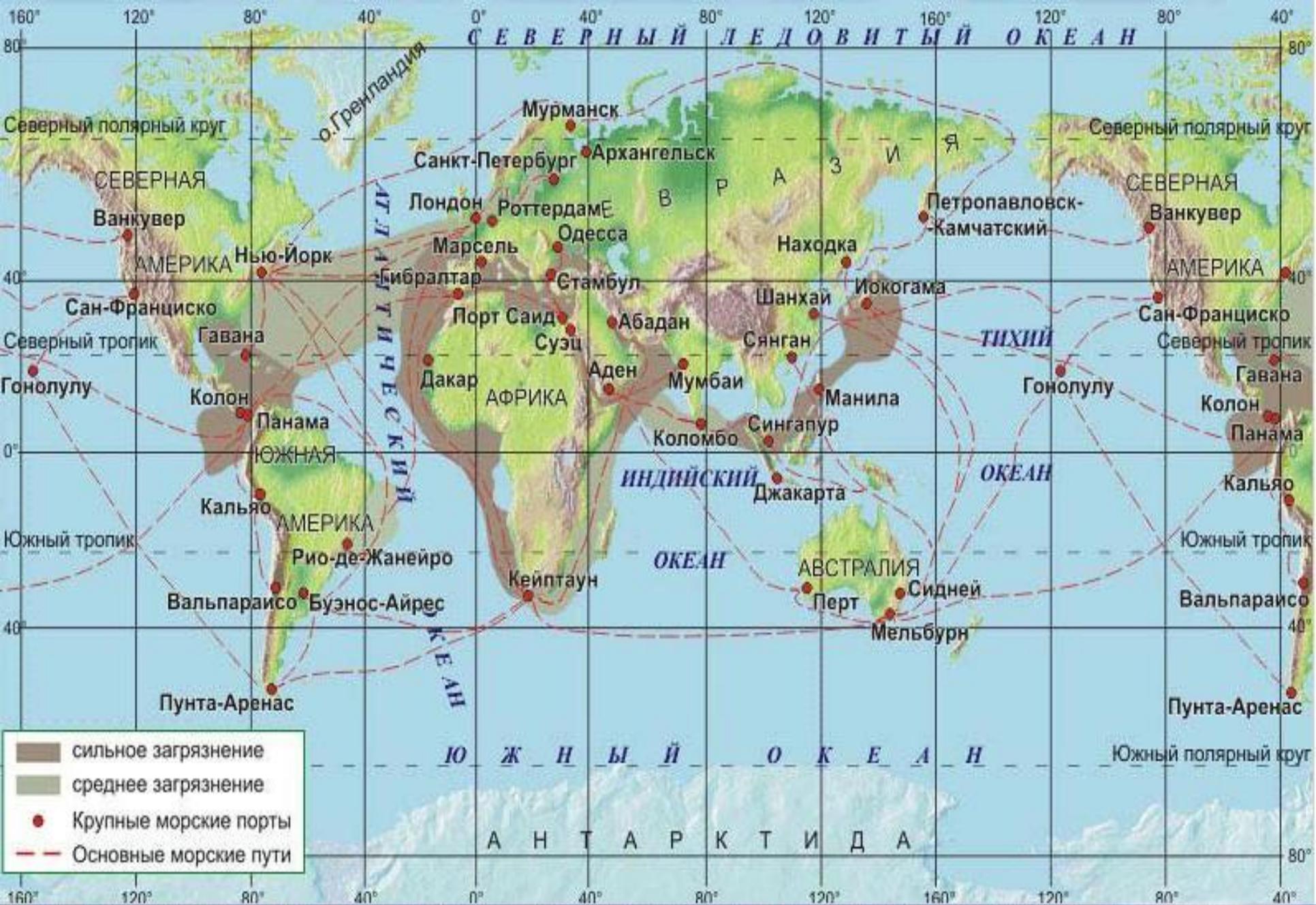
**В ы в о д:** вода – хранитель и распределитель на нашей планете солнечной энергии, главный творец климата, ежедневной погоды, аккумулятор тепла и необходимейшее условие жизни на планете.

# Объем воды в биосфере

Часть гидросферы	Объем воды в биосфере			Продолжительность условного водообмена
	тыс. км <sup>3</sup>	доля от общего объема всех вод, %	доля от объема пресных вод, %	
Мировой океан	1338000	96,5	–	2500 лет
Подземные воды	23700	1,72	30,9	1400- 10000 лет
Ледники	26064	1,74	68,7	9700 лет
Озера	176	0,013	0,26	17 лет
Почвенная влага	16,5	0,001	0,05	1 год
Воды атмосферы	12,9	0,001	0,037	8 сут
Болота	11,5	0,0008	0,033	5 лет
Водохранилища	6,0	0,0004	0,016	0,5 года
Реки	2,0	0,0002	0,006	16 сут

# Загрязнение мирового океана





Нефтяное загрязнение в Мировом океане. Сильное загрязнение наблюдается у побережий, где располагаются морские порты, нефтеперерабатывающие заводы и загрязненные сбросами стоки рек. Географическая карта.



# Характеристика качества воды основных рек России (по итогам последних лет)

Река	Качество воды
Амур	От условно чистой до грязной
Реки Камчатки	От условно чистой до слабо загрязненной
Реки Сахалина	От слабо загрязненной до чрезвычайно грязной
Урал	От умеренно загрязненной до загрязненной
Волга, в том числе притоки	Загрязненная
Ока	От умеренно загрязненной до грязной
Москва	От умеренно загрязненной до чрезвычайно грязной
Терек	От слабо загрязненной до очень грязной
Дон	От загрязненной до чрезвычайно грязной
Кубань	От умеренно загрязненной до грязной
Днепр	От слабо загрязненной до грязной
Нева	От умеренно загрязненной до загрязненной
Северная Двина	От весьма загрязненной до грязной
Печора	От весьма загрязненной до грязной
Реки Кольского полуострова	От загрязненной до чрезвычайно грязной
Обь	От слабо загрязненной до чрезвычайно грязной
Енисей	Загрязненная

**ОБЩЕМИРОВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ВОДЫ: 70% СЕЛЬСКОЕ  
ХОЗЯЙСТВО, 20% -ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, 10% ЖКХ  
ПОТРЕБЛЕНИЕ В РОССИИ- ПРОМЫШЛЕННОСТЬ-65%,  
ОСТАЛЬНОЕ –С/Х И ЖКХ**

**ЗАТРАТЫ ВОДЫ НА ПРОИЗВОДСТВО 1 ТОННЫ ПРОДУКЦИИ**

Стали  
250 м<sup>3</sup>

Пластмассы  
500-1000 м<sup>3</sup>

Целлюлозы  
1500 м<sup>3</sup>

Затраты воды  
на 1 тонну  
продукции

Пшеницы  
1500 м<sup>3</sup>

Хлопка  
10000 м<sup>3</sup>

# **ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ**

- 1. По данным ВОЗ более 1 млрд. чел. пьют непригодную для потребления воду, а 40% населения планеты живут в населенных пунктах без очистки питьевой воды. Употребление непригодной для питья воды сокращает продолжительность жизни на 5-7 лет, а также является причиной более 10% всех заболеваний и 6% всех смертей в мире.**
- 2. По данным ООН к 2030 году проблема обеспечения питьевой водой выйдет на 1-е место. Один доллар, вложенный в очистку сточных вод дает экономию до 8 долларов на медобслуживании.**
- 3. Россия обладает 20% мировых запасов поверхностных пресных вод и по объему речного стока занимает 2-е место после Бразилии, а по обеспеченности водой - 3-е место после Бразилии и Канады.**

# ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ

4. В России используется менее 2% запасов воды, а неочищенными стоками загрязнено подавляющее число водных объектов (только 12% сточных вод очищается до нужного уровня). Основные источники загрязнения - промпредприятия (60%), ЖКХ (25%), сельское хозяйство (10%).
5. От 35% до 60% используемой питьевой воды в России не соответствуют нормам. Не отвечает требованиям состояние 40% поверхностных и 20% подземных источников питьевого водоснабжения. Почти 80% воды в бутылках не соответствуют требованиям.
6. Стремятся использовать в хозяйстве как можно меньше воды 82% японцев, 75% китайцев, 74% жителей США, 59% - Индии, 35% - России.

# ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НЕДОСТАТКА ПРЕСНОЙ ВОДЫ

1. **Интенсивное увеличение потребности в воде в связи с быстрым ростом народонаселения планеты и развитием промышленности.**
2. **Потери пресной воды вследствие сокращения водоносности рек и других причин.**
3. **Загрязнение водоемов промышленными и бытовыми стоками.**

## Основные источники загрязнения:

- а) **промышленные и коммунальные канализационные стоки;**
- б) **смыв с полей части почвы, содержащей агрохимикаты, стоки животноводческих ферм;**
- в) **попадание аэрогенных загрязнений с осадками и ливневыми стоками.**

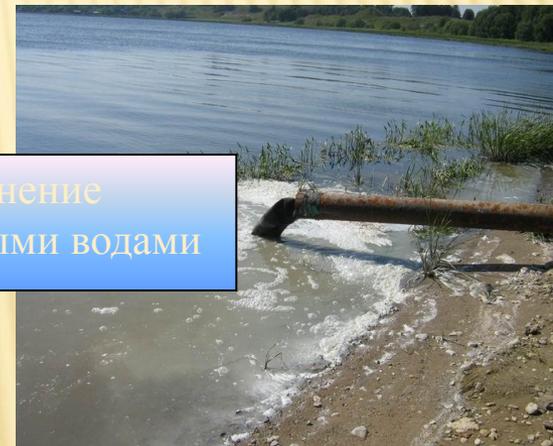
# ОСНОВНЫЕ ПУТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГИДРОСФЕРЫ



Бактериальное и биологическое загрязнение

Загрязнение нефтью и нефтепродуктами

Загрязнение сточными водами



Механическое загрязнение

Основные пути загрязнения гидросферы

Загрязнение тяжелыми металлами

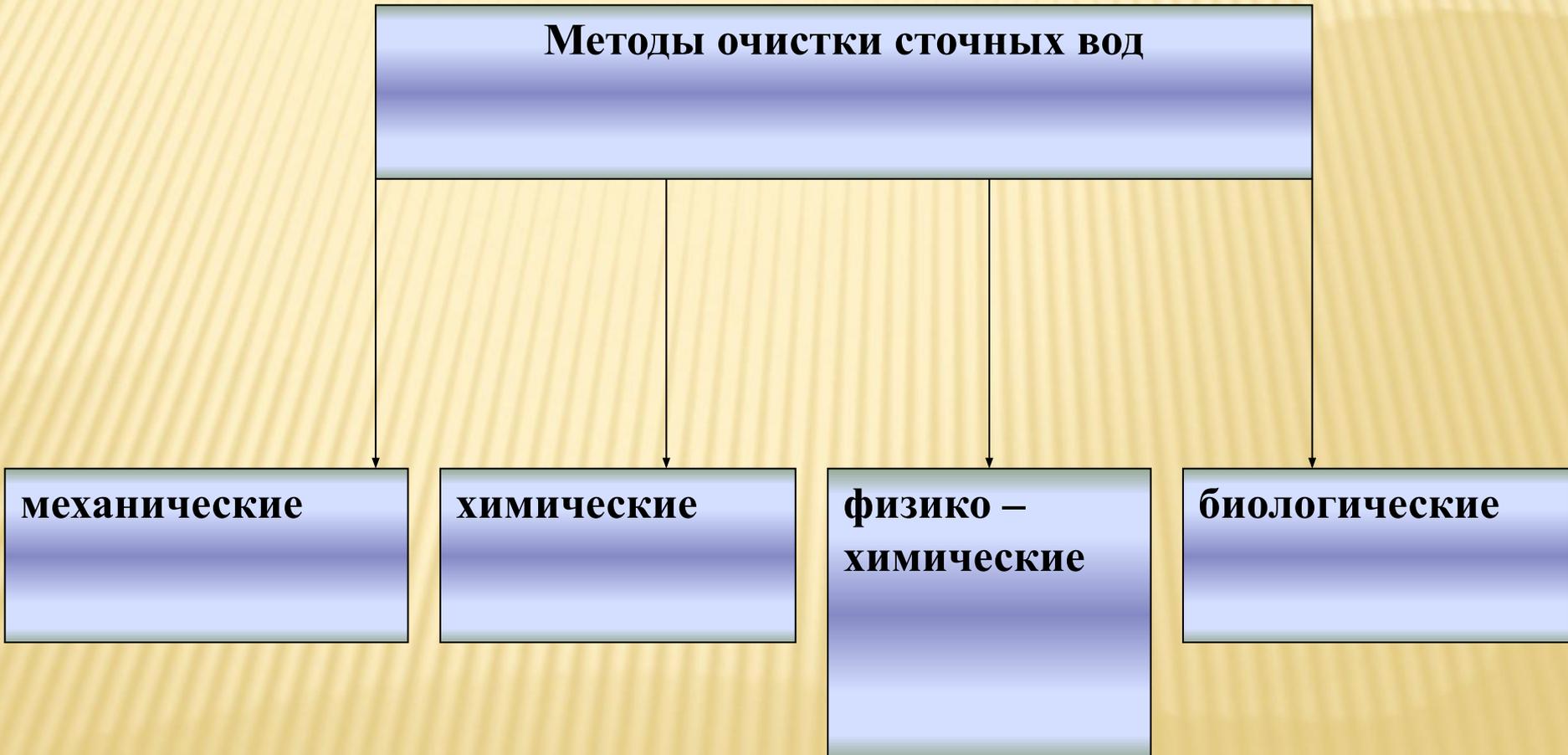
Тепловое загрязнение

Радиоактивное загрязнение

Загрязнение кислотными дождями

# МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Очисткой сточных вод называется их обработка с целью разрушения или удаления из них вредных веществ.



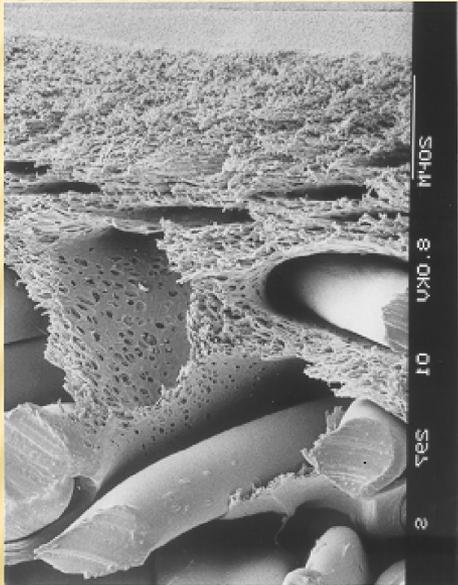
# СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

---

- решётки решётки (или УФС решётки (или УФС — устройство фильтрующее самоочищающееся) и сита;
- песколовки;
- первичные отстойники;
- мембранные элементы;
- септики.

# ПРОЕКТ «РУССКИЕ МЕМБРАНЫ»

- организация широкомасштабного, не имеющего российского аналога и превосходящего по ряду показателей лучшие зарубежные образцы производства наноструктурированных пористых материалов – мембран и разделительных модулей на их основе (г. Владимир).



Наноструктурированный  
мембранный  
разделительный слой

Микропористый слой

Нетканое основание

Мембранные технологии – это пример реализации в промышленности и бытовых условиях нанотехнологий, имеющих высокий экспортный потенциал (пуск производства в 2012 году, но уже сейчас подписан контракт на поставку 25 % продукции ежегодно в Европу).

## СУЩНОСТЬ

## МЕХАНИЧЕСКОГО МЕТОДА

ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО ИЗ СТОЧНЫХ ВОД ПУТЕМ ОТСТАИВАНИЯ И ФИЛЬТРАЦИИ УДАЛЯЮТСЯ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРИМЕСИ. ГРУБОДИСПЕРСНЫЕ ЧАСТИЦЫ УЛАВЛИВАЮТСЯ РЕШЕТКАМИ И СИТАМИ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, А ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ – НЕФТЕЛО-ВУШКАМИ, МАСЛОУЛОВИТЕЛЯМИ И Т.Д.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫДЕЛЕНИЕ ИЗ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД **ДО 60%** НЕРАСТВОРИМЫХ ПРИМЕСЕЙ, А ИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ – **ДО 95%**.

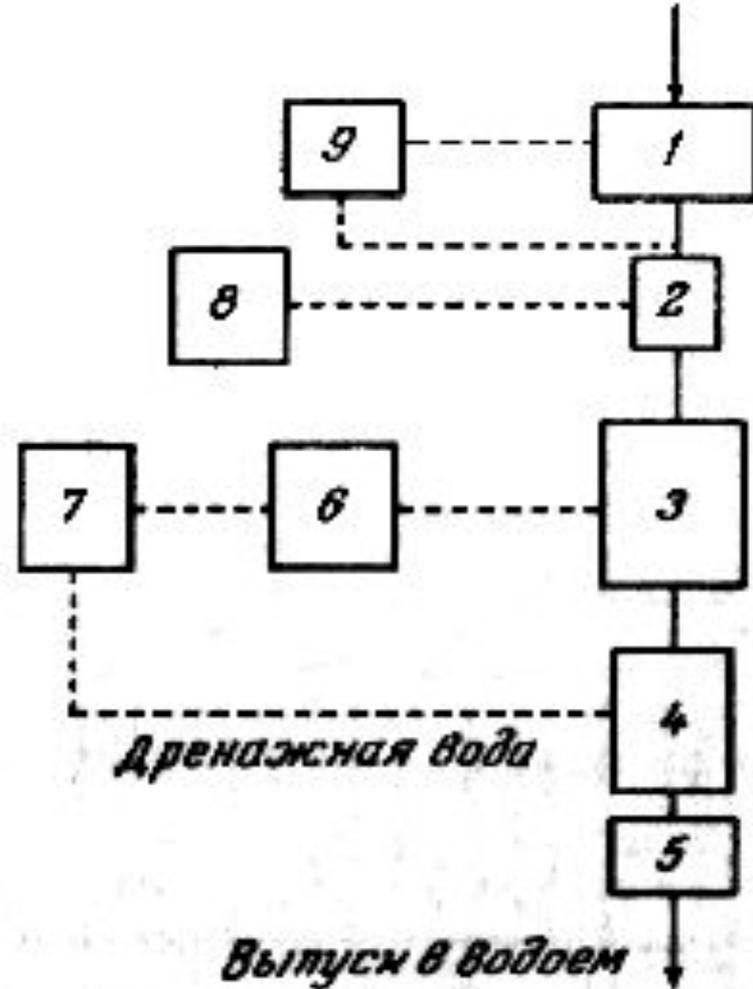


Рис. 97. Схема станции с механической очисткой сточных вод:

1 — решетка; 2 — песколовка; 3 — отстойник; 4 — хлораторная; 5 — контактный резервуар; 6 — метантенк; 7 — иловые площадки; 8 — песковые площадки; 9 — дробилка.

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА

СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО В СТОКИ ДОБАВЛЯЮТ ХИМИЧЕСКИЕ РЕАГЕНТЫ, КОТОРЫЕ ВСТУПАЮТ В РЕАКЦИЮ С ВВ И СПОСОБСТВУЮТ ВЫПАДЕНИЮ НЕРАСТВОРИМЫХ И ЧАСТИЧНО РАСТВОРИМЫХ ВЕЩЕСТВ. В КАЧЕСТВЕ АДСОРБЕНТОВ ИСПОЛЬЗУЮТ ГЛИНУ, ТОРФ, АКТИВИРОВАННЫЙ УГОЛЬ.

ШИРОКО ПРИМЕНЯЮТ ХЛОРИРОВАНИЕ.

ЭТИ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ОЧИСТКУ ОТ НЕРАСТВОРЕННЫХ ВВ НА 95% И РАСТВОРЕННЫХ – НА 25%.



**Рис. 98. Очистка воды от загрязнителей хлорированием**

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ**  
**ОЧИСТКА** ПРОИЗВОДИТСЯ  
ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ И  
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ  
ОЧИСТКИ И ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В  
МИНЕРАЛИЗАЦИИ  
ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ  
СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ПОМОЩИ  
АЭРОБНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ.

**ТИПЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ**  
**УСТРОЙСТВ ПО ОЧИСТКЕ**  
**СТОЧНЫХ ВОД:**

- БИОФИЛЬТРЫ;
- АЭРОТЕНКИ;
- БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРУДЫ.

**БИОФИЛЬТР** – СЛОЙ  
КРУПНОЗЕРНИСТОГО  
МАТЕРИАЛА, ПОКРЫТОГО  
ТОНКОЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ  
ПЛЕНКОЙ.

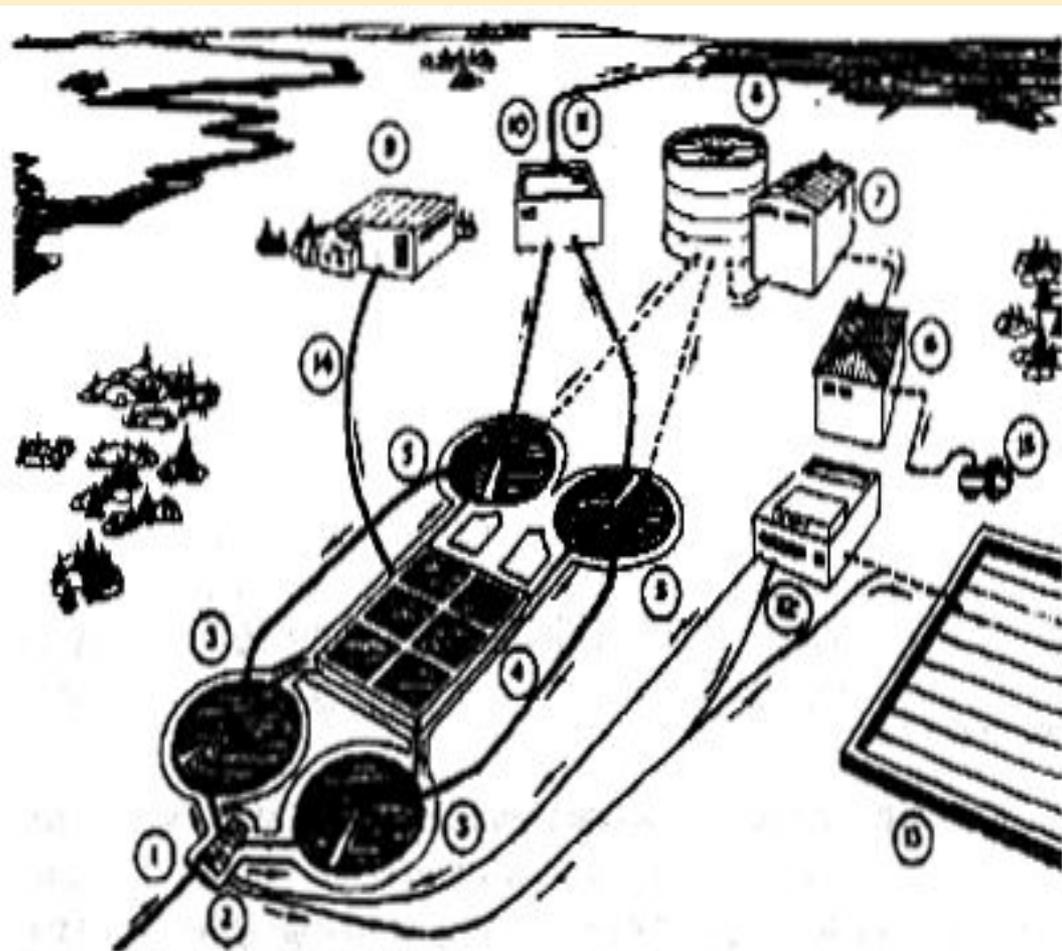


Рис. 99. Схема станции с биологической  
очисткой сточных вод:

- 1 — решетка; 2 — песколовка; 3 — отстойники; 4 — аэротенки; 5 — вторичные отстойники; 6 — термическая сушка осадка; 7 — вакуум-фильтры; 8 — метантенки; 9 — машинное здание; 10 — хлораторная; 11 — контактный резервуар; 12 — дробилка; 13 — песковые площадки; 14 — воздуховод; 15 — транспорт оушеного ила.

# БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

**Биологическая очистка** предполагает деградацию органической составляющей сточных вод микроорганизмами (бактериями и простейшими).

На данном этапе происходит минерализация сточных вод, удаление органического азота и фосфора.

Могут использоваться как **аэробные** Могут использоваться как аэробные, так и **анаэробные** микроорганизмы.

С технической точки зрения различают несколько вариантов биологической очистки. На данный момент основными являются **активный**

С технической точки зрения различают несколько вариантов биологической очистки. На данный момент основными являются активный (**аэротенки**)

С технической точки зрения различают несколько вариантов биологической очистки. На данный момент основными являются активный (аэротенки), **биофильтры**

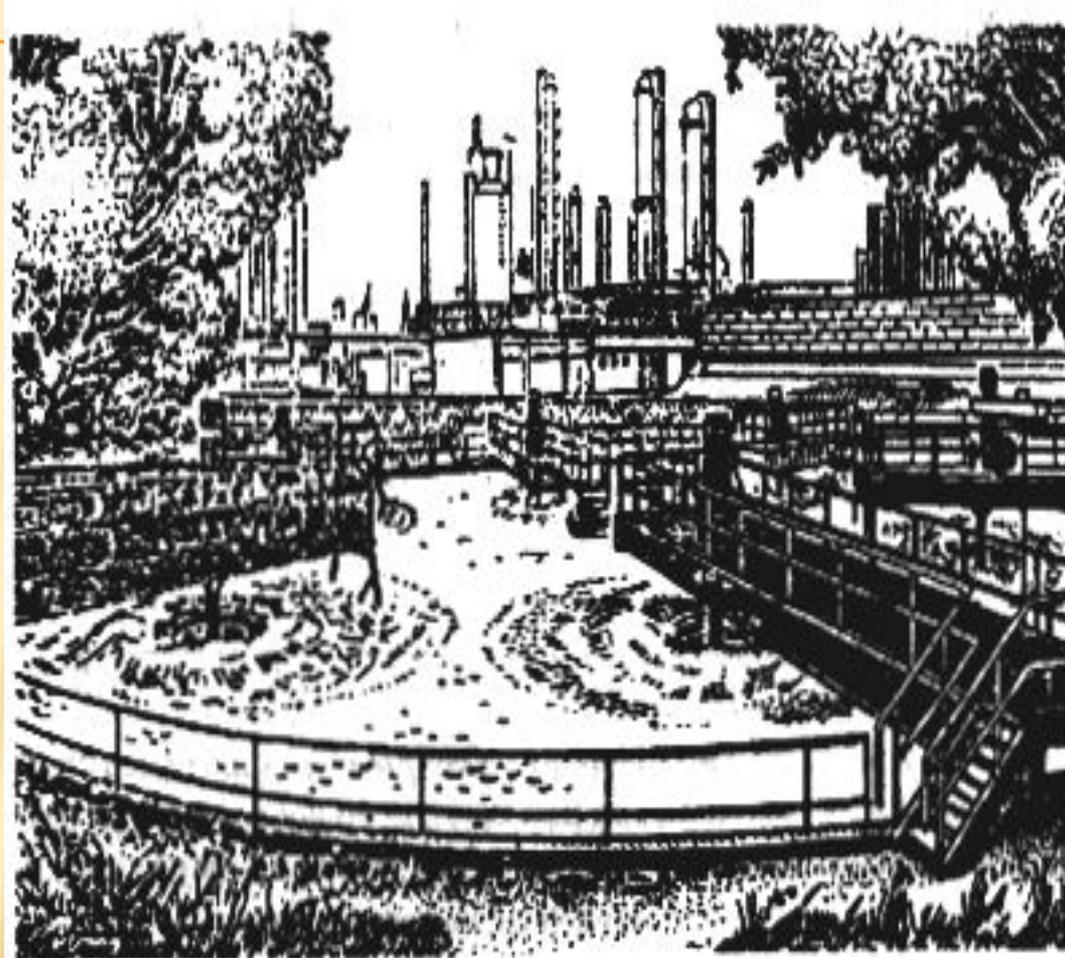
С технической точки зрения различают несколько вариантов

**АЭРОТЕНК – ОГРОМНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ, ЧЕРЕЗ КОТОРЫЕ МЕДЛЕННО ПРОТЕКАЮТ ПОДВЕРГАЮЩИЕСЯ АЭРАЦИИ СТОЧНЫЕ ВОДЫ, СМЕШАННЫЕ С ИЛОМ.**

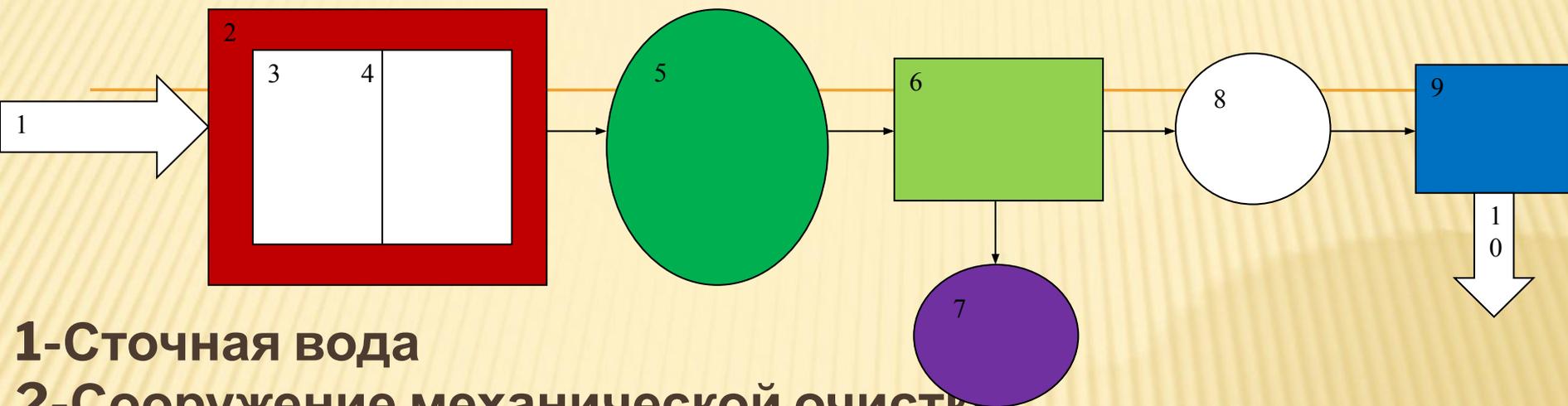
**АКТИВНЫЙ ИЛ ИЗ БАКТЕРИЙ И МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ СМЕШИВАЕТСЯ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ СТОЧНЫХ ВОД, СЮДА АКТИВНО ПОДАЕТСЯ ВОЗДУХ. БАКТЕРИИ СКЛЕИВАЮТСЯ В ХЛОПЬЯ И ВЫДЕЛЯЮТ ФЕРМЕНТЫ, МИНЕРАЛИЗУЮЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ. МЕЛЬЧАЙШИЕ ЖИВОТНЫЕ (ИНФУЗОРИИ, АМЕБЫ И ДР.) ПОЖИРАЮТ БАКТЕРИИ, НЕ СЛИПАЮЩИЕСЯ В ХЛОПЬЯ, И ОМОЛАЖИВАЮТ БАКТЕРИАЛЬНУЮ МАССУ.**

**ИЛ ОСЕДАЕТ С ХЛОПЬЯМИ, ОТДЕЛЯЯСЬ ОТ ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ.**

**АЭРОТЕНКИ ОЧИЩАЮТ СТОКИ ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА 90%.**



**Рис. 100. Аэротенк с поверхностным аэрированием**



**1-Сточная вода**

**2-Сооружение механической очистки**

**3-Решетчатый контейнер**

**4-Вертикальная песколовка**

**5-Биофильтр**

**6-Аэротенк**

**7-Эрлифт для откачки избыточного**

**8-Фильтр с плавающей загрузкой**

**9-УФ установка**

**10-Выход сточных вод**

**Рисунок : Структурная схема установки очистки сточных вод БКм - 15**



# УСТАНОВКА ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД БКМ – 15

## Назначение и принцип работы

Установка предназначена для глубокой очистки сточных вод.

Сооружение механической очистки включает решетчатый контейнер. Песколовка в данной схеме рассчитана на задержание наряду с песком части грубодисперсных взвешенных веществ.

Поступление органических взвешенных веществ на стадию биологической очистки необходимо для эффективного удаления нитратного азота, а также экономии кислорода.

Установка БКм – 15 включает 4 зоны.

**В первой зоне(1-4),** куда подается сточная вода и активный ил, обеспечивается механическая очистка от песка и грубодисперсных взвешенных частиц с гидравлической крупностью, сепарация активного ила с задержанием наиболее минерализованных частиц, уплотнение осадка.

**Вторая зона (5-6)** имеет объем около 6 м<sup>3</sup> и представляет собой аэротенк с продленной аэрацией работающей на полное окисление. В этой зоне размещаются блоки плоскостной нагрузки.

**Третья зона(7-8)** имеет приямок, в которой находится эрлифт для откачки активного избыточного ила.

Осветительные стоки из биотенка поступают на доочистку в фильтр с плавающей загрузкой, расположенный над зоной отстаивания.

На фильтрах происходит доочистка стоков. Фильтр имеет две секции, что позволяет поочередно промывать их под гидростатическим давлением с одновременной продувкой воздухом.

**Четвертая зона(9)** -после фильтров очищенные стоки поступают на обеззараживание на УФ – установку с применением ультрафиолетовой бактерицидного излучения. В отличие от обеззараживания хлором, данная технология является экологически чистой. Обеззараженные стоки могут сбрасывать в водоемы рыбохозяйственного назначения.

# ДО НАЧАЛА РЕКОНСТРУКЦИИ:





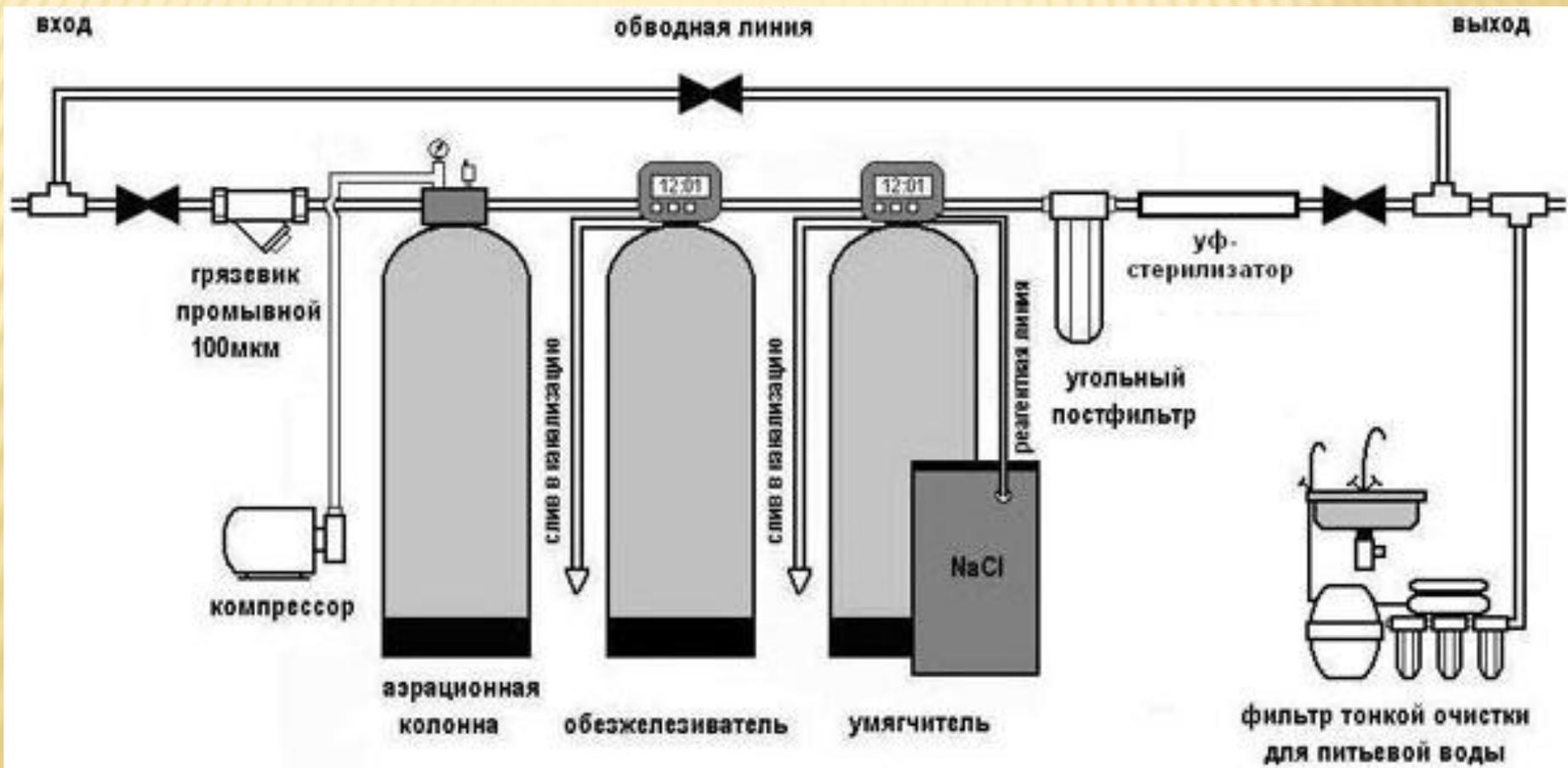


# ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ:



# Станция Qmax

## Схема системы очистки питьевой воды



## **ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПО ОХРАНЕ ВОДЫ:**

- 1) ПРОМЫШЛЕННАЯ ОЧИСТКА БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ СТОЧНЫХ ВОД, А ТАКЖЕ ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ;**
- 2) ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ (ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ);**
- 3) ПРИМЕНЕНИЕ БЕЗОТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НЕТ ВРЕДНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, ОСОБЕННО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ);**
- 4) СБОР НЕФТИ ПРИ РЕЧНЫХ И МОРСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ;**
- 5) ЭКОНОМНОЕ РАСХОДОВАНИЕ ВОДЫ.**

# ФАУНЫ.

## Защита растительности

Растительность- первоисточник существования, процветания и жизни на Земле.

Фотосинтез дает органические вещества для человека, почвы, кислород для атмосферы.

Человек уничтожил 30 тыс. видов растений(10%), загрязняет их, необдуманно обходится

с лесом(неэффективное использование, пожары на 2млн га, 95% -причина – человек).

Меры защиты- разумное использование лесных запасов, уход и сбережение леса,

особое

## Защита животных

Количество видов животных на Земле составляет 1,8 млн. видов, в т.ч. в России насекомые– 80 тыс., беспозвоночные – 12 тыс., морские рыбы – 2400, пресноводные – 400,

млекопитающие – 328, птицы – 720, пресмыкающиеся – 66, земноводные – 26.

Животные – активные участники круговорота веществ в природе.

Животные повышают урожайность растений и почв (насекомые, черви, и т.д.).

Животные – источник жира, мяса, шерсти, пушнины, кожи.

Меры защиты- оптимизация промысловой охоты, улучшение условий жизни животных.

## Защита почвы и недр

Площадь пашни составляет 10% от суши, обеспеченность пашней за последнее время уменьшилась с 0,45 до 0,31 га на чел. Разрушение эрозией плодородного слоя в 18см.

происходит за 20-30 лет, на его создание природе потребуется 1400-7000 лет.

Меры защиты – совершенствование культуры земледелия, альтернативного земледелия,

рекультивация земель. Меры защиты недр- эффективное использование открытых запасов, разведка всех недр, их бережное использование.

# Лес как экологический фактор

- 1) Леса оказывают заметное влияние на погоду, климат и процессы, происходящие на земной поверхности и на некоторой глубине под нею.
- 2) Лес участвует в круговороте кислорода в природе наиболее активным образом. Благодаря огромной массе леса значение процессов фотосинтеза и дыхания лесов имеет огромное влияние на газовый состав атмосферы Земли.
- 3) Лес непосредственно участвует в круговороте воды в природе и таким образом взаимодействует с гидросферой. Лес задерживает почвенные воды от их ухода с реками в крупные водоёмы. Хищническое сведение леса по берегам рек приводит к их катастрофическому обмелению, что ведёт к ухудшению водоснабжения населённых пунктов и снижению плодородия сельскохозяйственных угодий.

# Значение леса, как важнейшего растительного ресурса для жизнедеятельности человека

- 1) лес продуцирует в 5-6 раз больше органики, чем травянистая растительность;
- 2) лес – важнейшее сырье для человека. Один человек за жизнь расходует 200 деревьев (жилье, мебель, бумага и т.д.);
- 3) за последние 1000 лет человек вырубил 70% леса, сейчас лес покрывает 29,7% суши: 48,4% занимает тропический лес, 51,6% - лес умеренных поясов ( у них разная производительность);
- 4) самый страшный враг леса – огонь. В России ежегодно возникает 30 тыс пожаров на 2 и более млн. га. 95% пожаров происходит по вине людей.

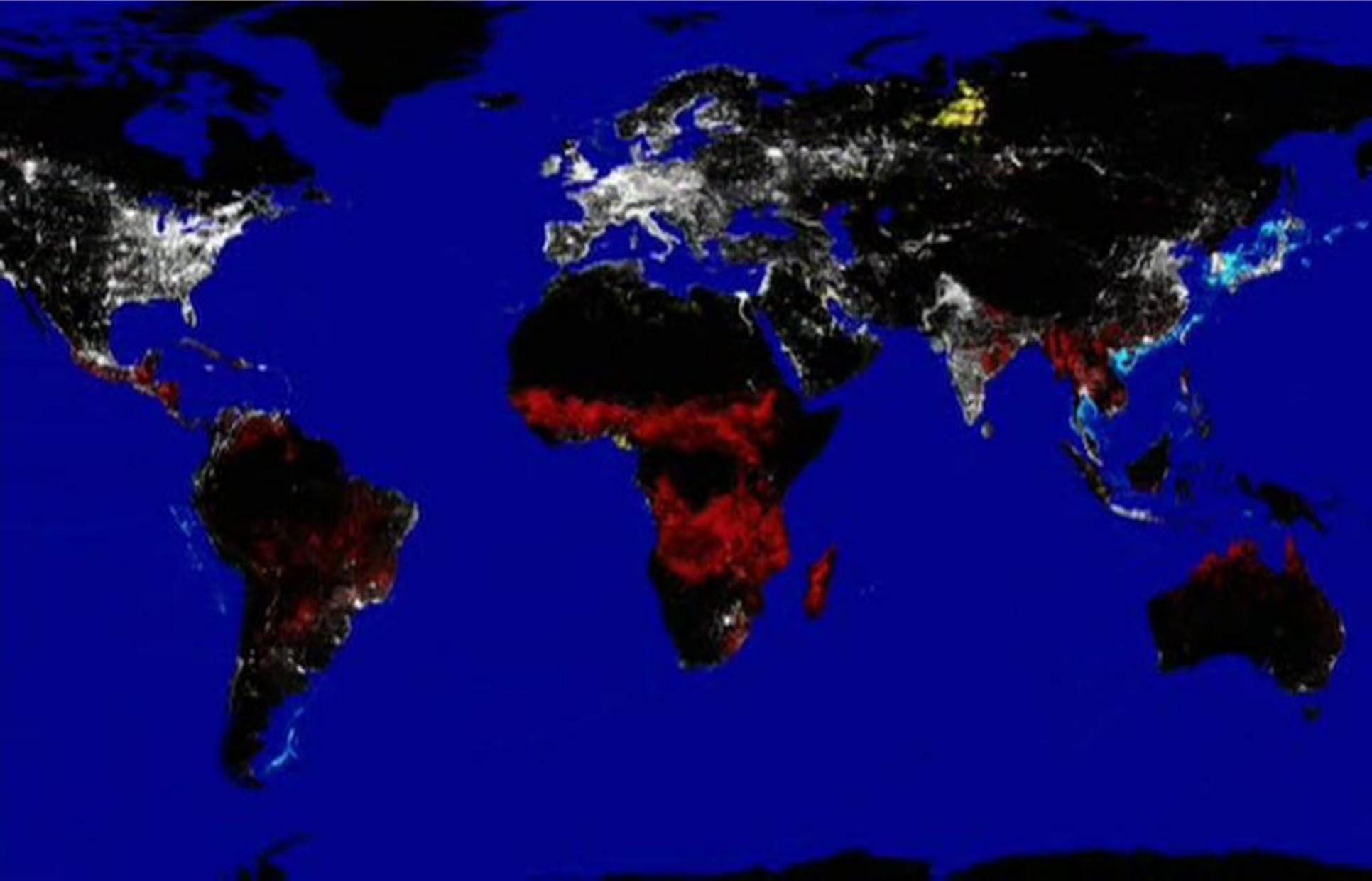
# УНИЧТОЖЕНИЕ ЛЕСОВ В ГАИТИ(СЛЕВА), ДОМИНИКАНА (СПРАВА)



**ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ ЧАСТЬ ЛЕСОВ УНИЧТОЖАЮТ ПОЖАРЫ(1-2  
МЛН. ГА ЕЖЕГОДНО В РОССИИ)**



# ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ ПРИ ВИДЕ ИЗ КОСМОСА

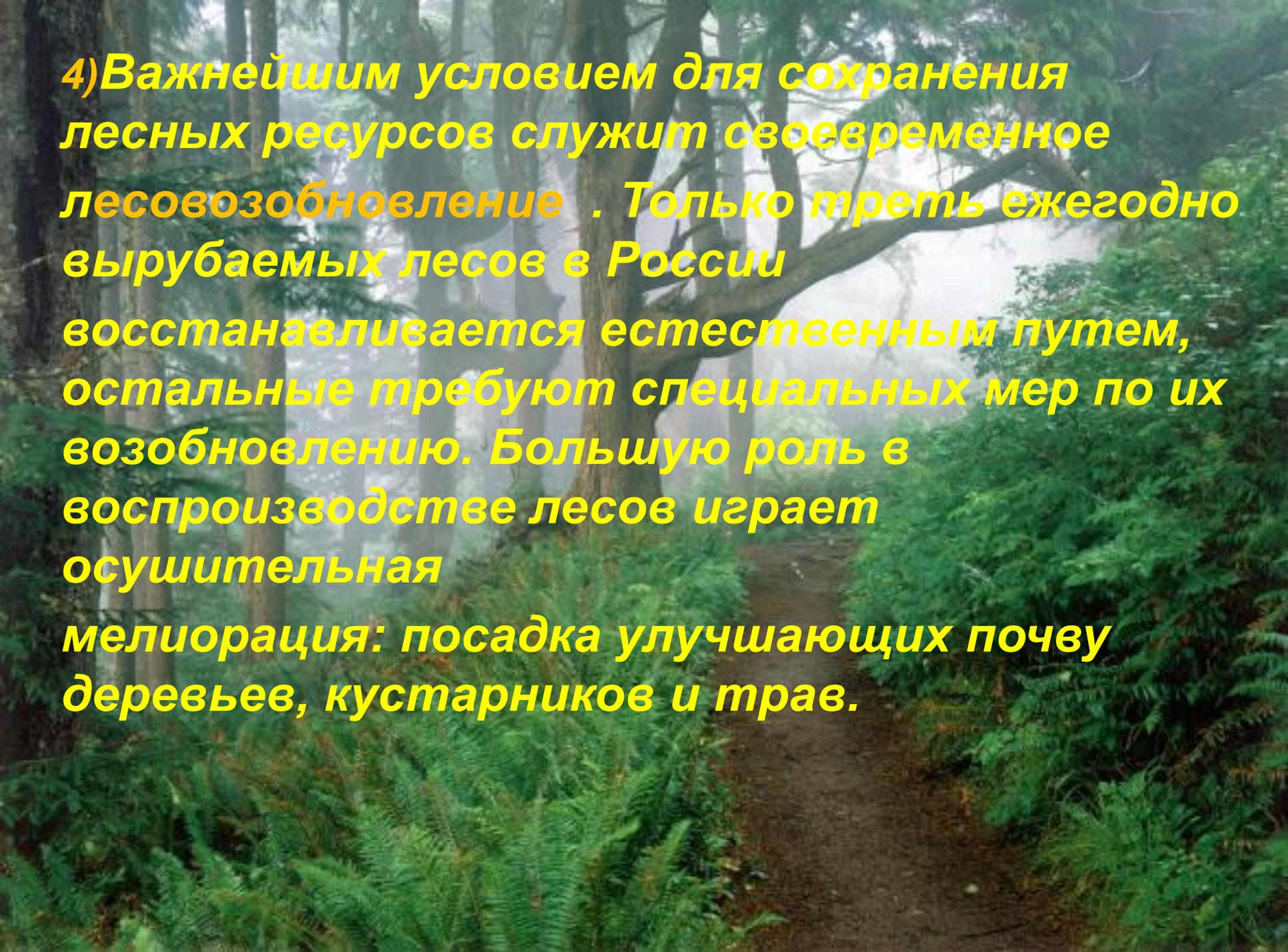


# В 95% СЛУЧАЕВ ВИНОВНИК ПОЖАРОВ - ЧЕЛОВЕК



## **Охрана и восстановление лесов.**

- 1) Основная задача охраны лесов – их рациональное использование и восстановление.**
- 2) Важное значение имеет повышение продуктивности лесов, защита их от пожаров и вредителей.**
- 3) При правильном ведении лесного хозяйства рубки на отдельных участках повторно должны проводиться через 80-100 лет. Во многих центральных областях Европейской России к повторным рубкам вынуждены возвращаться значительно раньше. Превышение норм вырубок привело к тому, что во многих районах леса потеряли свое климатообразующее и водорегулирующее значение. Существенно возросла доля мелколиственных лесов.**

A photograph of a forest path. The path is a narrow dirt trail winding through a dense forest. On either side of the path, there are lush green ferns and other undergrowth. Tall, thin trees with dark trunks stand in the background, their branches reaching upwards. The air is misty or foggy, creating a soft, ethereal atmosphere. The lighting is diffused, typical of an overcast day in a forest.

4) Важнейшим условием для сохранения лесных ресурсов служит своевременное лесовозобновление . Только треть ежегодно вырубаемых лесов в России восстанавливается естественным путем, остальные требуют специальных мер по их возобновлению. Большую роль в воспроизводстве лесов играет осушительная мелиорация: посадка улучшающих почву деревьев, кустарников и трав.

5) Среди мер по охране лесов важное значение имеет борьба с пожарами. Пожар полностью или частично уничтожает лесной биоценоз. Пожары наносят большой урон, уничтожая растения, охотничье-промысловых животных и др. Основная причина пожаров – небрежное обращение человека с огнем: не затушенные костры, горящие спички, окурки. Большую опасность для возникновения пожаров представляют сельскохозяйственные палы, огневая очистка лесосек, пламя и искры из выхлопных труб тракторов и автомашин:

- А) противопожарная пропаганда среди населения;
- Б) в лесных районах существует дозорно-сторожевая служба для обнаружения очагов пожара;
- В) при ликвидации лесных пожаров используют авиационные бригады, иногда на борьбу с пожарами мобилизуют воинские части и все население.

## **Воздействие человека на растительность:**

- 1) человек уничтожил около 30 тысяч видов растений из 300 тысяч высших видов растений (10%);**
- 2) человек все больше площадей использует для культурного земледелия, для выпаса домашних животных и тем самым преобразует мир растительности; это может вызвать водную и ветровую эрозию почв;**
- 3) промышленные выбросы и отходы из атмосферы оседают на растениях, замедляют их рост или уничтожают; в районах цветной металлургии урожай пшеницы на 40-50% ниже, а содержание белка в ней ниже на 25-35%; пыль цементных заводов, известняка и кремниевых пород – уничтожитель растительности;**
- 4) человек части необдуманно обходится с лесными угодьями, используя неэффективно древесину;**
- 5) Большой вред растительности наносят неорганизованные туристы (пожары, вытаптывания, мусор и т.д.).**

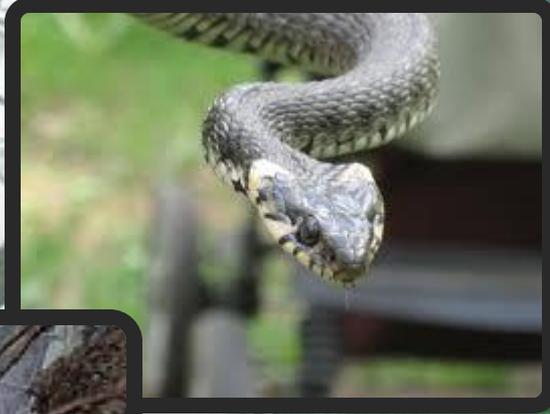
# **МЕРЫ ПО ОХРАНЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ:**

- 1) рациональное использование заготавливаемой древесины (без отходов и потерь, которые сейчас составляют около 40%);**
- 2) повторная рубка леса через 80-100 лет при достижении полной спелости;**
- 3) своевременное лесовозобновление (в России около трети леса самовосстанавливается, остальное требует посева и посадки леса);**
- 4) проведение мелиоративных мероприятий (осушение почв, посадка улучшающих почву деревьев и т.д.);**
- 5) своевременный уход за лесом (прореживание, прочистка, осветление, санитарная рубка, защита от пожаров, вредителей и болезней);**
- 6) сохранение редких и исчезающих видов растительности (запрещение их использования, охрана в особо охраняемых территориях, создание резервов в ботанических садах и т.д.).**

# **ЗНАЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ В БИОСФЕРЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА:**

**Количество видов животных на Земле составляет 1,8 млн. видов, в т.ч. В России насекомые – 80 тыс., беспозвоночные – 12 тыс., морские рыбы – 2400, пресноводные – 400, млекопитающие – 328, птицы – 720, пресмыкающиеся – 66, земноводные – 26.**

- 1) Животные – активные участники круговорота веществ в природе.**
- 2) Насекомые опыляют большинство цветковых растений.**
- 3) Животные повышают урожайность почв (черви, клещи).**
- 4) Животные – источник жира, мяса, шерсти, пушнины, кожи, сырья для лекарств и т.п. (хозяйственное значение); рыба в белковом питании человека составляет от 17 до 83%.**
- 5) Эстетическое, научное, медицинское, рекреационное, этическое значение животных.**



# ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ЖИВОТНЫХ:

## А. Прямой путь:

- 1) Непосредственное преследование и истребление (зубр, овцебык, мамай и т.д.). За последние 300 лет с лица Земли исчезли 68 видов млекопитающих, 130 видов птиц, 28 видов растений, 6 видов рыбы и 6 видов амфибий.
- 2) Расселение (земляной кролик в Австралии, горбуша на Сахалине, в Мурманске и т.д.).

Б. Косвенный путь – изменение условий жизни (промысловая перегрузка, перепроизводство вылова ценных видов рыб, рубка лесов, осушение болот, расширение пастбищ для домашнего скота, химизация сельского хозяйства).

## В. Сохранение животного мира:

- 1) Оптимизация промысловой нагрузки;
- 2) Улучшение условий жизни животных (подкормка, искусственные нерестилища, рыбоходы в гидросооружениях, борьба с браконьерством);
- 3) Искусственное разведение рыб, создание резервов в зоопарках;
- 4) Создание особо охраняемых территорий.

# КРАСНАЯ КНИГА

Красная книга – список редких и находящихся под угрозой исчезновения организмов, принятые и необходимые меры по охране видов. **Различают международный, национальный и локальный варианты такой книги, а также Красную книгу растений, животных.**

В Красной книге России 487 видов растений и 415 видов животных, в т. ч. 123 вида птиц. Вместе с тем, из Красной книги исключены 38 видов животных.

## В КРАСНОЙ КНИГЕ РОССИИ 5 КАТЕГОРИЙ:

- 1) ВИДЫ, СПАСЕНИЕ КОТОРЫХ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНЫМИ МЕРАМИ;
- 2) ВИДЫ, ЧИСЛЕННОСТЬ КОТОРЫХ КАТАСТРОФИЧЕСКИ УМЕНЬШАЕТСЯ;
- 3) РЕДКИЕ ВИДЫ, ПОКА НЕ ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ;
- 4) МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ВИДЫ, ВОЗМОЖНО ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ;
- 5) ВОССТАНОВЛЕННЫЕ ВИДЫ, ПРОМЫСЕЛ НА КОТОРЫЕ ПОКА ЗАПРЕЩЕН, НУЖДАЕТСЯ В КОНТРОЛЕ.

# ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

(ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАНДШАФТА ИЛИ ИСКЛЮЧЕНО, ИЛИ ОГРАНИЧЕНО)

- 1) **Заповедники** – полностью исключаются все производственные формы хозяйственной деятельности и допускаются лояльные к природе научные исследования. Всего в России 100 заповедников.
- 2) **Национальные парки** – ООПТ, где природные условия существенно не изменялись человеком, они интересны человеку живописностью, растительностью и животным миром. Хозяйственная и другая, вредная природе деятельность, запрещены. Всего 63 национальных парка, в т.ч. Куршская коса (1987 г., 7,9 тыс. га).
- 3) **Заказники** – постоянно или временно запрещено использование одних видов природных ресурсов в сочетании с согласованным и ограниченным использованием других видов природных ресурсов.
- 4) **Ботанические сады** – научно-исследовательские, учебно-вспомогательные и культурно-просветительские учреждения, культивирующие и изучающие растения.
- 5) **Памятники природы** – отдельные уникальные, ценные в научном, культурно-познавательном или этическом отношении природные объекты. **Курорты** – лечебно-оздоровительные местности с

# **МЕРЫ ПО ОХРАНЕ НЕДР**

---

- 1) Полное и комплексное геологическое изучение недр.**
- 2) Соблюдение установленного порядка предоставления в пользование недр. Рациональное использование полезных ископаемых.**
- 3) Полное извлечение из недр и рациональное использование запасов полезных ископаемых.**
- 4) Исключение вредного влияния, связанных с использованием недр на сохранность запасов полезных ископаемых и промышленную ценность месторождений.**
- 5) Запрещение загрязнения недр при подземном хранении нефти, газа и иных веществ, захоронении ВВ и отходов производства, а также при сбросе сточных вод.**
- 6) Охрана ландшафта, почвы, подземных вод при использовании недр от разрушения и деградации (вывоз пород, рекультивация отвалов и т.д.).**

## **ПРОБЛЕМА ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ:**

**1) ПРИРОДНЫЙ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ЗЕМЛИ НЕ ОЧЕНЬ БЛАГОПРИЯТЕН ДЛЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ (ПАШНИ – 10%). ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПАШНЕЙ ЗА ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ СНИЗИЛАСЬ С 0,45 ДО 0,31 ГА/ЧЕЛ, ПАСТБИЩАМИ С 0,98 ДО 0,67 ГА/ЧЕЛ, ЛЕСАМИ С 1,35 ДО 0,87 ГА/ЧЕЛ.**

**2) НА ПОЧВУ НЕБЛАГОПРИЯТНО ДЕЙСТВУЮТ ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА: ЭРОЗИЯ, ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВ, СМЫВ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ, ЕГО ВЫДУВАННИЕ, СИЛЬНОЕ УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВ ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКОЙ, СНИЖЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ИЗ-ЗА НЕПРАВИЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И ПЕСТИЦИДОВ. СОЗДАНИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ В 18 СМ ТРЕБУЕТСЯ 1400-7000 ЛЕТ, РАЗРУШЕНИЕ ЭРОЗИЕЙ ЭТОГО СЛОЯ – ЗА 20-30 ЛЕТ.**

# СТРУКТУРА ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ

Вид земельных угодий	% площади в мире	% площади в Европе	% площади в Азия	% площади в север. Америки	% площади в южной Америки	% площади в России
Пашня	11%	30%	17%	13%		13%
Леса и кустарники					53%	52%
Прочие						35%

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ:**

- 1) **совершенствование структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур;**
- 2) **использование рациональной системы севооборота;**
- 3) **применение рациональной агротехники;**
  - а) **проведение агротехнических мероприятий (посев трав, почвозащитная обработка почв, снегозадержание, повышение плодородия почв и т.п.);**
  - б) **лесомелиоративные почвозащитные мероприятия (посадка лесных полос и массивов);**
- В) **гидромелиоративные почвозащитные сооружения (водозадерживающие, водонаправляющие, водосбросные);**
- 4) **применение альтернативного земледелия (полный или частичный отказ от синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста, кормовых добавок и т.п.);**
- 5) **Рекультивация земель.**

# ЗАДАНИЕ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

---

- 1.Подготовить письменные ответы на вопросы:
  - -оценить и указать основные пути и технические решения по защите атмосферного воздуха;
  - -оценить и указать основные пути и технические решения по защите воды;
  - -оценить и указать основные пути и технические решения по защите почвы.
- 2 .Подготовить устные ответы на вопросы:
  - -проблемы охраны растительности и пути их решения;
  - -проблемы охраны животного мира и пути их решения.
- Литература для работы
  - 1. Акимова Т.А.,Хаскин В.В. Экология: Учебник для вузов.- М.:ЮНИТИ, 1999.-455 с..
  - 2.Гарин В.М. и др. Экология для технических вузов.- Ростов на Дону: Феникс,2001.-384 с.

# ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ НА СЕМ.№2

- 1.ЭМИ, причины, последствия воздействия на персонал. Меры защиты.
- 2.Проблема очистки сточных вод на ПогО
- 3.Проблема переработки ТБО
- 4.Организация экологического контроля в Калининградской области
- 5. Организация экологического мониторинга в Калининградской области