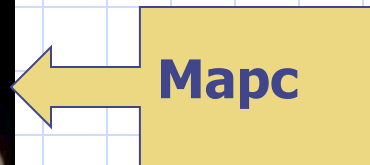
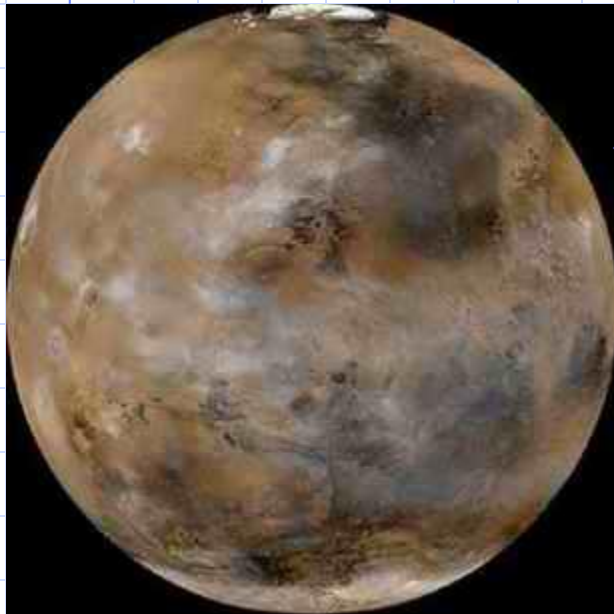




ЗАЩИТА ГИДРОСФЕРЫ



**Гидросфера – самая тонкая
оболочка,
 10^{-3} % общей массы Земли**



ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

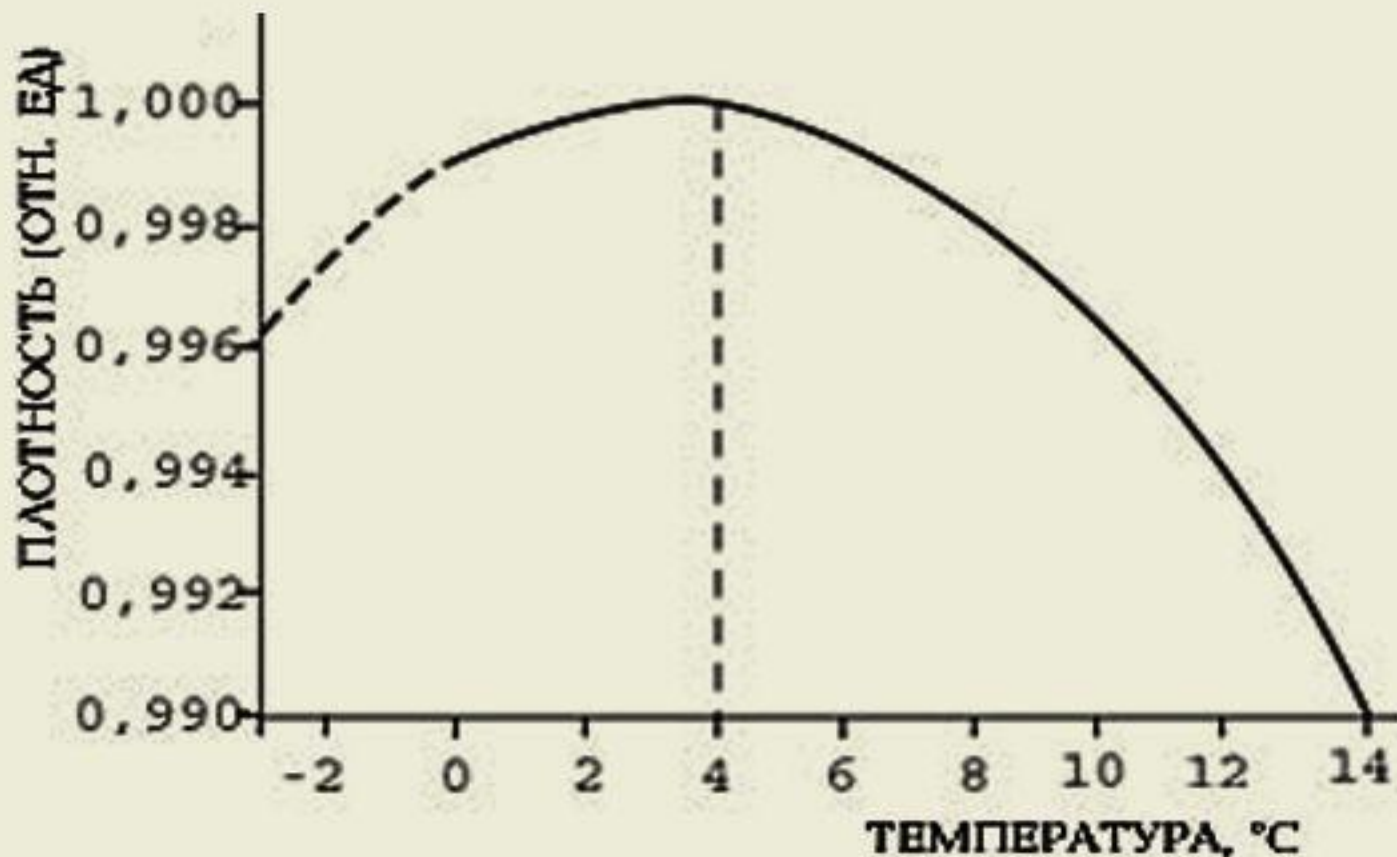
- $S_3 = 510$ млн. км²
- Вода занимает 70,8 %
- Основная часть гидросферы –
Мировой океан – 96,53 %
- Ледники и снега – 1,74 %
- Подземные воды – 1,69 %
- Озера – 0,014 %
- Речные воды – 0,0002 % и др.

- Более 98 % всех водных ресурсов представлены водами с повышенной минерализацией, непригодными для хозяйственной деятельности.
- На долю пресных вод приходится ~28 млн.км³
- Для водоснабжения пригодно 4,2 млн.км³ или 0,3 % объема гидросферы

Роль воды

- Вода играет существенную роль как в биологических процессах, так и в климатических
- Значительная роль воды обусловлена ее физическими свойствами:
 - Большая теплоемкость (регулятор температуры на Земле)
 - Плотность воды максимальна при $3,98^{\circ}\text{C}$

ЗАВИСИМОСТЬ ПЛОТНОСТИ ВОДЫ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ



Показатели качества воды

- Физические: температура, цветность, запахи, привкусы
- Химические: ионный состав (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-), содержание Fe и Mn, щелочность, жесткость, pH среды, содержание растворенных газов и др.
- Санитарно-бактериологические:
 - Коли-индекс – число бактерий *E. Coli* в 1 л воды (≤ 3)
 - Коли-титр – наименьший объем воды (в мл), содержащий 1 кишечную палочку

Виды загрязнения воды

- Химическое – органическое, неорганическое, токсичное и нетоксичное
 - Эвтрофикация – явление, связанное с поступлением в водоемы большого количества биогенных элементов (N, P)
- Бактериальное патогенные бактерии, вирусы, простейшие и т.д.
- Физическое – радиоактивное, механическое, тепловое



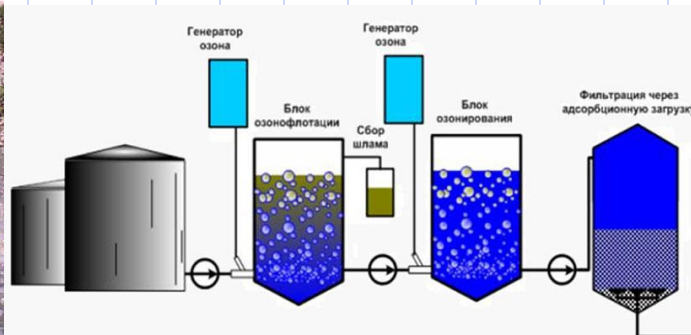
Экозащитные мероприятия

- Развитие безотходных и безводных технологий, внедрение систем оборотного водоснабжения
- Очистка сточных вод
- Очистка и обеззараживание поверхностных вод, используемых для водоснабжения и других целей



Способы очистки сточных вод

- Механическая очистка
- Физико-химическая очистка
- Биологическая очистка



Механическая очистка

- Используется для удаления из сточных вод взвешенных веществ (песок, глинистые частицы, волокна и т.д.)
- 4 процесса:
 - процеживание (решетки, волокнуловители),
 - отстаивание (отстойники, песколовки, жируловители),
 - обработка в поле действия центробежных сил (гидроциклоны, центрифуги),
 - фильтрование

Физико-химические методы очистки

- Применяются для удаления из сточных вод растворимых примесей, а в ряде случаев – для удаления взвешенных веществ
- Флотация, электрофлотация
- Коагуляция, электрокоагуляция
- Реагентный метод
- Экстракция
- Ионообменная очистка
- Электроразрядная обработка

Биологическая очистка

- Основана на способности микроорганизмов использовать растворенные и коллоидные органические и некоторые неорганические соединения в качестве источника питания в процессах своей жизнедеятельности. При этом органические соединения окисляются до воды и углекислого газа.
 - Поля орошения, поля фильтрации, биологические пруды,
 - аэротенки, биофильтры.



Причины нарушения верхних слоев земной коры

- добыча полезных ископаемых;
- захоронение бытовых и промышленных отходов;
- внесение удобрений;
- применение пестицидов;
- проведение военных действий
- и др.

Методы защиты литосферы

1. Защита почв
 2. Охрана и рациональное использование недр
 3. Рекультивация нарушенных территорий
 4. Защита массивов горных пород
- Рекультивация – это комплекс работ, проводимых с целью восстановления нарушенных территорий и приведения земельных участков в безопасное состояние (в процессе строительства, при разработке месторождений и т.д.)

Этапы рекультивации

- Техническая - предварительная подготовка нарушенных территорий: планировка поверхности, снятие верхнего слоя, транспортировка и нанесение плодородной почвы.
- Биологическая – создание растительного покрова на подготовленных участках.
- Строительная – при необходимости возводятся здания и другие объекты.

Защита массивов горных пород

- Защита от подтопления: организация стока грунтовых вод, дренаж, гидроизоляция
- Защита оползневых и селеопасных массивов: регулирование поверхностного стока, организация ливневых коллекторов.
Запрещается строительство зданий, сброс хозяйственных вод, вырубка деревьев

Утилизация твердых отходов

Классификация отходов

- По агрегатному состоянию: твердые, жидкие.
- По источнику образования: промышленные, биологические, бытовые, радиоактивные.
- Горючие – негорючие.
- Прессуемые – непрессуемые.

Переработка, утилизация и захоронение отходов

- Вторичная переработка:
 - использование макулатуры позволяет при производстве 1 т бумаги сэкономить 4,5 м³ древесины, 200 м³ воды и в 2 раза снизить затраты электроэнергии = 15-16 взрослых деревьев.
- Термическая переработка: сжигание, пиролиз, плазмолиз
- Захоронение на полигонах (СЗЗ, гидроизоляция)
- Биотехнологические методы

