

## Тема 3. Литосфера. Состав, структура, экологические функции

1. **Литосфера** (греч. «Litos»- камень +сфера – шар) наружная, твердая каменная оболочка земного шара силикатного состава, толщиной 30 – 75 км. **Литосфера** – важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующаяся площадью, рельефом, почвенным покровом, растительностью, недрами, а также пространством для размещения народного хозяйства.

Литосфера сложена различными горными породами, состоящими из **минералов**, образованных определенными сочетаниями химических элементов.

**Группы горных пород:** магматические, осадочные и метаморфические.

- **Магматические породы** – результат застывания магмы. На глубинах 15-30 км. – в основном граниты.
- **Осадочные** – преимущественно поверхностные образования, возникшие при разрушении горных пород.
- **Метаморфические** – продукты изменения магматических и осадочных пород в результате воздействия физико-химических процессов, в основном высоких температур и давлений.

Верхняя, менее плотная и менее упругая оболочка называется **земной корой**.

- Земная кора разделена на **три слоя**: осадочный, гранитный и базальтовый.
- **Осадочный слой** (средняя плотность 2,4 – 2,5 т/м<sup>3</sup>), мощность до нескольких километров, состоит из осадочных и вулканических пород, образованных бывшими живыми организмами.
- **Гранитный слой** (средняя плотность 2,7 т/м<sup>3</sup>), мощностью до 15-20 км, является главным в материковой коре. Он состоит из гранитов, гнейсов, кварцитов и других «кислых» горных пород со значительным участием (больше 60%) в их составе кремнезема SiO<sub>2</sub>.
- **Нижний базальтовый слой**, мощностью 15-20 км (средняя плотность 2,9 т/м<sup>3</sup>), включает в себя базальты, габбро и другие горные породы с пониженным содержанием кремнезема и повышенным оксидов металлов.

Среднее содержание химических элементов в земной коре впервые определил американский геохимик Франк Кларк. В честь этого ученого предложили называть **кларком** среднее содержание элементов в земной коре, на Земле в целом или в других природных телах, выраженное в процентах.

**Состав литосферы:** 9 химических элементов составляют – 99 % всей массы литосферы, остальные элементы в сумме около 1 %.

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1. Кислород – 45,2% | 6. Магний – 2,8% |
| 2. Кремний – 27,2%  | 7. Натрий - 2,3% |
| 3. Алюминий – 8,0%  | 8. Калий – 1,7%  |
| 4. Железо- 5,8%     | 9. Титан – 0,95% |
| 5. Кальций – 5,1%   | 10 Другие – 1%.  |

Верхняя часть земной коры, активно взаимодействующая с компонентами ландшафта и находящаяся в зоне существующего или возможного антропогенного воздействия, называется **геологической средой**.

## Экологические функции литосферы.

Существует следующее деление по экологическим функциям литосферы:

**2.1. Ресурсная функция** - функция, определяющая роль минеральных, органических и органикоминеральных ресурсов и геологического пространства литосферы для жизни и деятельности биоты как в качестве биогеоценоза, так и социальной структуры.

Литосфера является местонахождением минеральных и других ресурсов, которые являются важнейшим фактором развития человеческого общества. В настоящее время из недр извлекается около 200 видов полезных ископаемых, а годовой объем добычи минерального сырья достигает 100 млрд.т.в год.

Литосфера является источником пресных вод. Подземные воды, пригодные для водоснабжения, составляют 14% от всех пресных вод планеты.

**2.2. Геодинамическая функция** – функция, отражающая свойства литосферы влиять на состояние биоты, безопасность и комфортность проживания человека через природные и антропогенные процессы и явления.

**2.3. Геохимическая функция** – функция, отражающая свойство геохимических полей (неоднородностей) литосферы природного и техногенного происхождения влиять на состояние биоты в целом, включая человека. Основной отличительной особенностью функции является ее медико-санитарная ориентированность. Геохимические неоднородности литосферы (аномалии) могут быть обусловлены как повышенным содержанием химических элементов особенно фона, так и пониженным их содержанием по сравнению с фоном.

**2.4. Геофизическая функция** – функция, отражающая свойства геофизических полей (неоднородностей) литосферы природного и техногенного происхождения влиять на состояние биоты, включая человека. Эту функцию следует понимать так же как «способность» литосферы обеспечивать и поддерживать на поверхности планеты и в приповерхностной ее части энергетические условия, пригодные для существования живых организмов.

## **Почвенные ресурсы. Источники загрязнения почв. Охрана почв от загрязнения.**

Жизнь, биосфера и важнейшее звено и в ее механизме - **почвенный покров**, привычно называемый землей, - составляют уникальность нашей планеты во вселенной.

И в эволюции биосферы, в явлениях жизни на Земле значение почвенного покрова (суши, мелководий и шельфа) как особой планетарной оболочки неизменно возросло. Поверхность геологической среды покрыта тонким слоем – **почвой**.

**Почва** – особое органо-минеральное образование, возникшее в результате воздействия живых организмов на минеральный субстрат и разложения мертвых организмов, влияния природных тел и атмосферного воздуха на поверхностные горизонты горных пород в различных условиях климата и рельефа (Реймерс, 1990).

**Почвенный покров - важнейшее природное образование.**

Особое свойство почвенного покрова - его плодородие, под которым понимается совокупность свойств почвы, обеспечивающих урожай сельскохозяйственных культур.

Естественное плодородие почвы связано с запасом питательных веществ в ней и ее водным, воздушным и тепловым режимами.

Почва обеспечивает потребность растений в водном и азотном питании, являясь важнейшим агентом их фотосинтетической деятельности. Плодородие почвы зависит также от величины аккумулированной в ней солнечной энергии. Почвенный покров принадлежит к саморегулирующейся биологической системе, являющейся важнейшей частью биосферы в целом.

## Земельные ресурсы

Площадь земельных ресурсов мира составляет 149 млн. км. кв., или 86.5% площади суши.

Пашня и многолетние насаждения в составе сельскохозяйственных угодий занимают около 15 млн. км. кв. (10% суши), сенокосы и пастбища - 37.4 млн. км. кв. (25%).

Общая площадь пахотнопригодных земель оценивается различными исследователями по-разному: от 25 до 32 млн. км. кв.

Земельные ресурсы планеты позволяют обеспечить продуктами питания больше населения, чем имеется в настоящее время и будет в ближайшем будущем. Вместе с тем в связи с ростом населения, особенно в развивающихся странах, количество пашни на душу населения сокращается.

Все пригодные для употребления вещественные составляющие литосферы, используемые в хозяйстве как сырье или источники энергии, называются **минеральными ресурсами**.

Важнейшей **функцией** почвенного покрова является стабильное обеспечение благоприятных условий для существования и воспроизводства жизни на планете во всем разнообразии ее форм. И в этом отношении почвенный покров сравним с защитным экраном жизни озоновым слоем стратосферы.

Земельные ресурсы прежде всего незаменимы. Не в наше время, ни в обозримой перспективе почвенный покров не может быть искусственно заменен.

Но это хрупкий ресурс, легко истощающийся в процессе хозяйственного использования, если оно нерационально.