

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Экология и охрана окружающей среды.  
Учебная лекция.**

Калинникова Марина Викторовна

Профессор кафедры социологии регионов Саратовского  
государственного университета имени Н.Г. Чернышевского.

Саратов 2011

Предлагаемая лекция посвящена наиболее общим социальным вопросам экологии и охраны окружающей среды. В ней раскрываются основные закономерности функционирования природных экосистем различного ранга и рассматриваются основные экологические проблемы, связанные с деятельностью человека.

В данной лекции дано представление о глобальной экосистеме нашей планеты – биосфере, раскрыты ее свойства, дана характеристика основных ее составляющих: атмосферы, гидросферы, литосферы. Рассмотрены свойства и функции живого вещества, как основного действующего вещества биосферы. Показано также, что окружающая человека среда, является продуктом воздействия человека на природу, в результате выделяются соответствующие компоненты и экологические факторы, определяющие качество окружающей среды. В итоге выявлены основные экологические проблемы на глобальном, общероссийском и региональном уровнях, вызванные антропогенным воздействием на окружающую среду.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов дневного и заочного отделений, обучающихся по специальности «Регионоведение», «Организация работы с молодежью», «Социология».

## План

|  |    |
|--|----|
| 1. Биосфера как глобальная экосистема .....                          | 4  |
| 2. Компоненты окружающей среды и критерии ее загрязнения .....       | 8  |
| 3. Экологические проблемы, вызванные антропогенным воздействием..... | 10 |
| 4. Вопросы для самоконтроля.....                                     | 13 |
| 5. Список литературы.....  | 14 |

Термин «экология» старый. Он был предложен еще в 1865 г. германским дарвинистом Эрнестом Геккелем для науки о взаимоотношениях животных и растений, обитающих на определенной территории, между собою и с окружающей физико-географической средой. Термин довольно быстро вошел в биологическую литературу, и вскоре экология как особый предмет стала преподаваться на биологических факультетах многих университетов, стали издаваться специальные экологические журналы. Однако за пределы узкого круга биологов экология более 100 лет не выходила. Ее выходу на широкую арену предшествовали два обстоятельства, характерные для второй половины XX века: демографический взрыв и научно-техническая революция.

Вследствие бурного развития науки и техники стало очевидно, что человеческая деятельность, кроме известных благ, несет с собой и огромные разрушения. Истощение природных ресурсов, загрязнение экосистем и человеческих поселений. Сейчас при слове «экология» перед мысленным взором предстают дымящиеся трубы и грязные стоки. Экологическими стали называть главным образом проблемы загрязнения сферы обитания человека, а экология как наука превратилась с комплексную науку, представляющей собой целый цикл знаний, вобравший в себя разделы самых разных естественных и гуманитарных научных дисциплин. В настоящее время **экология** – это наука (система знаний) о воспроизводстве жизни и гео-, био-, социальных факторах этого воспроизводства. Поэтому экология стала главной частью учения об охране окружающей среды.

С современных позиций естествознания **окружающая среда** представляет собой процессы и явления, вещество, пространство и информацию, а также жизнедеятельность человека, которые находятся вокруг какого-либо объекта (или субъекта) и непосредственно контактируют с ним. Окружающая среда состоит из природных и техногенных компонентов в различных сочетаниях. Окружающая среда может быть физической (вещество, энергия, пространство), экологической (природные тела, процессы, явления), социально-экологической (природные, природно-антропогенные, социальные факторы жизнедеятельности человека) и природной.

## 1. Биосфера как глобальная экосистема.

Теоретической основой природоохранной политики у нас и на Западе является учение академика В.И. Вернадского о биосфере Земли и эволюционном превращении ее в сферу человеческого разума - ноосферу.

В 1875 г. Австрийский ученый-геолог Э. Зюсс ввел в научную литературу термин «биосфера», понимая под ним все то пространство атмосферы, гидросферы и литосферы, где встречаются живые организмы. В.И. Вернадский использовал этот термин и создал науку с аналогичным названием. Если с понятием «биосфера» по Зюссу связывалось только наличие в трех сферах земной оболочки (твердой, жидкой и газообразной) живых организмов, то по В.И. Вернадскому им отводится роль главнейшей преобразующей силы. При этом в понятие биосферы включается преобразующая деятельность организмов не только в границах распространения жизни в настоящее время, но и в прошлом. В таком случае под биосферой понимается все пространство (оболочка земли), где существует или когда-либо существовала жизнь, то есть, где встречаются живые организмы или продукты их жизнедеятельности и которая обладает антиэнтропийными свойствами. В.И. Вернадский не только конкретизировал и очертил границы жизни в биосфере, но, самое главное, всесторонне раскрыл роль живых организмов в процессах планетарного масштаба. Он показал, что в природе нет более мощной геологической силы, чем живые организмы и продукты их жизнедеятельности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере произвело переворот в геологии и взглядах на причины ее эволюции. До трудов В.И. Вернадского в геологических явлениях и эволюции верхних слоев литосферы, прежде всего земной коры, первенство отводилось физико-химическим процессам выветривания. В.И. Вернадский показал первостепенную преобразующую роль живых организмов и обуславливаемых ими механизмов разрушения горных пород, круговорота веществ, изменения водной и атмосферной оболочек Земли.

Толщина биосферы составляет 1/320 часть радиуса Земли. Границы биосферы простираются примерно на высоту 25-30 км, фактически до озонового экрана, за пределами которого жизнь невозможна вследствие наличия губительных космических ультрафиолетовых лучей. По современным представлениям, вся толща Мирового океана, в том числе и самая глубокая Марианская впадина (11022 м), занята жизнью. В литосферу жизнь проникает на несколько метров, ограничиваясь в основном почвенным слоем, но по отдельным трещинам и пещерам она распространяется на сотни метров.

Термин «живое вещество» введен в литературу В.И. Вернадским. Под ним он понимал совокупность всех живых организмов, выраженную через массу, энергию и химический состав. Вещества неживой природы относятся к косным (например, минералы). В природе, кроме этого, довольно широко представлены биокосные вещества, образование и сложение которых обуславливается живыми и косными составляющими (например, почвы, воды).

Живое вещество – основа биосферы, хотя и составляет крайне незначительную ее часть. Если его выделить в чистом виде и распределить равномерно по поверхности Земли, то это будет слой около 2 см или 0,01% от

массы всей биосферы. В чем же причина столь высокой химической и геологической активности живого вещества? Прежде всего, это связано с тем, что живые организмы благодаря биологическим катализаторам (ферментам) совершают, по выражению академика Л.С. Берга, с физико-химической точки зрения что-то невероятное. Например, они способны фиксировать в своем теле молекулярный азот атмосферы при обычных для природной среды значениях температуры и давления. В промышленных условиях связывание атмосферного азота для аммиака требует температуры порядка 500°С и давления 300-500 атмосфер. В живых организмах на порядок или несколько порядков увеличиваются скорости химических реакций в процессе обмена веществ. В.И. Вернадский в связи с этим живое вещество назвал формой чрезвычайно активизированной материи.

Свойства живого вещества. К основным уникальным особенностям живого вещества, обуславливающим его крайне высокую преобразующую деятельность, можно отнести следующие:

1. Способность быстро занимать (осваивать) все свободное пространство.
2. Движение не только пассивное, но и активное.
3. Устойчивость при жизни и быстрое разложение после смерти.
4. Высокая приспособительная активность (адаптация) к различным условиям.
5. Феноменально высокая скорость протекания реакций.
6. Высокая скорость обновления живого вещества.

Функции живого вещества. Всю деятельность живого вещества в биосфере можно, с определенной долей условности, свести к нескольким основополагающим функциям, которые позволяют значительно дополнить представление о его преобразующей биосферно-геологической деятельности.

1. Энергетическая.
2. Газовая.
3. Окислительно-восстановительная.
4. Концентрационная.
5. Деструктивная.
6. Транспортная.
7. Средообразующая.
8. Рассеивающая.

Основные свойства биосферы. Биосфера – система с прямыми и обратными (отрицательными и положительными) связями, которые, в конечном счете, обеспечивают механизмы ее функционирования и устойчивости.

Биосфера – централизованная система.

Биосфера – открытая система.

Биосфера – саморегулирующаяся система, для которой характерна организованность (гомеостаз).

Биосфера – система, характеризующаяся большим разнообразием. При этом разнообразии рассматривают как основное условие устойчивости любой экосистемы и биосферы в целом.

Важнейшее свойство биосферы – наличие в ней механизмов, обеспечивающих круговорот веществ и связанную с ним неисчерпаемость отдельных химических элементов и их соединений.

Таким образом, даже краткое знакомство с биосферой свидетельствует, что основной идеей учения о биосфере является представление о тесной взаимосвязи между живой и неживой природой, об обратном воздействии живых организмов на окружающие их физические, химические и геологические факторы, в результате которого живое вещество, развиваясь само, в значительной степени меняет лик Земли.

В состав биосферы входят три геофизические оболочки Земли: газовая (аэриобиосфера), жидкая (гидриобиосфера) и твердая (геобиосфера).

Атмосфера (аэриобиосфера) характеризуется постоянством химического состава воздуха, разной его плотностью и неравномерным распределением жизни. Условно атмосферу подразделяют на ряд уровней. На высоте 8-18 км воздух наиболее плотный, в нем сосредоточено 4/5 всей массы атмосферы. Это тропосфера. В тропосфере существуют различные формы жизни, с ней связана погода. Даже во время полетов на самолетах мы не поднимаемся выше тропосферы и загрязнения в основном происходят в слое тропосферы. Воздух тропосферы содержит: 78 % азота, 21 % кислорода, 1 % других газов (например аргон), 0,03 % углекислого газа. Выше тропосферы на расстоянии 55 км от Земли находится слой стратосферы, содержащий озон. Озоновый слой играет очень важную роль для жизни на Земле, так как он задерживает жесткое УФ-излучение, способное убить жизнь. Еще выше, на расстоянии 80 км от Земли слой мезосферы с очень низкой температурой минус 74-90° С. Еще выше начинается термосфера (или ионосфера), где температура увеличивается с высотой, достигая 250-500°, а на высоте 500- 600 км более 1000°С. Роль атмосферы огромна: своими физико-химическими свойствами она обеспечивает важнейшие жизненные процессы растений и животных. Кроме того, она определяет общий тепловой режим планеты, защищает все живое от космических и УФ-излучений, определяет климатические условия, режим рек, процесс рельефообразования.

Гидросфера (гидриобиосфера) распространяется на всю максимальную глубину океана, ее протяженность составляет около 11 км. При этом различают фотосферу – верхнюю хорошо освещенную зону (ее толщина в морях и океанах 100 м и больше), дисфотосферу – зону слабой освещенности и афотосферу – зону лишенную света.

Вода, общая масса которой составляет около  $1,4 \cdot 10^{18}$  т, покрывает три четверти поверхности Земли. Более 97 % воды сосредоточено в Мировом океане, с поверхности которого ежегодно испаряется в атмосферу около  $5 \cdot 10^5$  км<sup>3</sup> воды. Различают пресные (растворенность солей до 1 г/л) и морские (растворенность солей до 35-40 г/л) воды. На долю пресных вод приходится примерно 2,7% от общей массы гидросферы. Основная часть содержится в ледниках (70%), в подземных и грунтовых водах (25-30%), поверхностные воды составляют всего около 0,31 % от общего количества. В воде соотношение кислорода к азоту составляет 1:2, так что содержание кислорода в воде

достигает 35 % от общего количества остальных газов. Доля углекислого газа в воде также выше, чем в воздухе.

Геобиосфера или литосфера, представляет собой твердую оболочку Земли, достигающую толщины 50-80 км и включающую в себя земную кору и часть верхней мантии. Верхний слой литосферы принято называть недрами, которые используются для добычи полезных ископаемых. Поверхностный слой литосферы образует почву. Почва – это тонкий (10-20 см) слой, в котором под воздействием микроорганизмов и почвенных животных, создаются запасы углерода, азота, фосфора, калия и других элементов в доступном для питания растений виде. Наиболее важной и ценной составной частью почвы является гумус, т.е. продукты биохимических превращений растительных и животных остатков.

Взаимосвязь этих трех частей (атмосферы, гидросферы, литосферы) характеризуется специфическими закономерностями, которые обеспечивают саморегулирование и целостность всей глобальной экосистемы - биосферы. При этом источником развития биосферы является агрегатная, пространственная, энергетическая, геохимическая, зональная неоднородность всех ее частей.

Человек, а в значительной мере и другие существа в настоящее время живут в среде, которая является результатом действия антропогенных факторов. Антропогенная среда является природной средой, прямо или косвенно, намеренно или непреднамеренно измененной под влиянием жизнедеятельности человека.

Заметное изменение человекам среды началось с тех пор, когда он от собирательства перешел к более активным видам деятельности, таким как охота, а затем одомашнивание животных и выращивание растений. С этого времени начал работать принцип «экологического бумеранга»: любое воздействие на природу, которое последняя, не могла ассимилировать, возвращалось к человеку как негативный фактор. Человек все больше отделял себя от природы и заключал в оболочку созданной им самим среды. Контакт человека с природной средой все более и более уменьшался.

Современная среда является результатом действия антропогенных факторов, имеющих свою специфику. Важнейшие из них следующие:

1. Нерегулярность действия и, следовательно, непредсказуемость для организмов.
2. Неограниченные возможности действия на организмы, вплоть до полного уничтожения.
3. Специфичность действия. Эта специфика проявляется либо путем изменения природной среды в направлении неблагоприятном для организмов (температура, влага, климат), либо посредством привнесения в среду чуждых организмам агентов.
4. Создание группы социальных факторов, которые являются средой для самого человека.

## **2. Компоненты окружающей среды и критерии ее загрязнения.**

В среде, окружающей человека русский эколог Н.Ф. Реймерс выделил четыре составляющие. Три из них представляют в разной степени измененную под влиянием антропогенных факторов природную среду. Четвертый – является присущей только человеческому обществу социальной средой.

1. Собственно природная среда («первая природа», по Н. Реймерсу). Это – среда либо слабо измененная человеком, или измененная в такой степени, что она не потеряла важнейшего свойства – самовосстановления и саморегулирования. К настоящему времени такое пространство занимает примерно 1/3 суши. Однако это в основном мало пригодные для жизни людей земли с суровыми условиями (высокогорные районы, ледники, заболоченные местности севера и т.п.). По отдельным регионам такие пространства распределяются следующим образом: Антарктида – почти 100 %, Северная Америка (в основном Канада) – 37,5; Россия и страны СНГ – 33,6; Австралия и Океания – 27,9; Африка – 27,5; Южная Америка – 20,8; Азия – 13,6 и Европа – только 2,8 % .

2. Преобразованная человеком природная среда («вторая природа»). Это среда неспособна к самоподдержанию в течение длительного времени. К ней относятся различного вида «культурные ландшафты» (пахотные земли, пастбища, сады, виноградники, парки и т.п.). Такая среда для своего существования требует периодических энергетических затрат со стороны человека (вложения энергии).

3. Созданная человеком среда, или «третья природа». Это жилые и производственные помещения, промышленные комплексы, застроенные части городов и т.п. Такая среда может существовать только при постоянном вложении энергии. В противном случае она неминуемо разрушится. В границах данной среды резко нарушены круговороты веществ. Для нее типично накопление отходов, загрязнения. Большая часть людей индустриального общества живет в условиях именно такой «третьей природы».

4. Социальная среда. Эта среда оказывает все большее и большее влияние на человека. Она включает взаимоотношения между людьми, психологический климат, уровень материальной обеспеченности, здравоохранение, общекультурные ценности, степень уверенности в завтрашнем дне и т.п. «Загрязнение» общественной среды, с которой человек находится в постоянном контакте, не менее опасно для людей, чем загрязнение природной среды.

Сложность и многокомпонентность окружающей человека среды свидетельствует о том, что современная экология, являясь изначально наукой естественного цикла, все больше приобретает социальную направленность по той простой причине, что качество жизни во многом определяется качеством среды обитания.

Среда обитания – это совокупность феноменов внешнего мира, воспринимаемых в процессе их жизнедеятельности. Качество среды обитания определяется наличием физических, химических и биологических компонентов и экологических факторов, необходимых для нормальной жизнедеятельности живых организмов.



Компоненты и экологические факторы окружающей среды – это любые условия среды, на которые живое существо, в том числе и человек, реагирует своими приспособительными свойствами, то есть проявляет способность к адаптации к изменениям среды. К ним относятся материальные, энергетические и информационные составляющие экосистем (энергия, вещества, воздух, вода, почва, продуценты, консументы и редуценты).

Компоненты и экологические факторы можно объединить в следующие группы:

- природные – это совокупность компонентов окружающей человека естественной среды;

- антропогенные – это огромное количество материальных тел, процессов и явлений, созданных человеком и являющихся искусственными по отношению к природе;

- социальные – многочисленные факторы и явления, относящиеся к сфере взаимоотношения человека с другими членами человеческого общества;

- абиотические – это все, что связано с неживой природой и ее влиянием на живые существа в том числе на человека, то есть температура, освещенность, давление, свойства воздуха, воды и почвы и т.д.;

- биотические – совокупность прямых и косвенных влияний жизнедеятельности одних организмов на другие.

Существует еще ряд параметров, характеризующих эколого-демографическое состояние окружающей среды. Среди них наиболее важными являются две группы показателей:

- во-первых - уровень комфортности природной среды для жизни человека;

- во-вторых - степень ее деградации в результате воздействия различных загрязнений.

Любые изменения в окружающей среде, которые оказывают негативные влияния на неживые и живые системы, в том числе на здоровье человека являются загрязнениями биосферы. Загрязнения разделяются на природные, вызванные естественными причинами, и антропогенные, возникающие в результате жизнедеятельности человека. Объектами загрязнений являются составляющие биосферы.

Существует много критериев, по которым можно проводить классификацию загрязнений биосферы. Эти критерии касаются веществ, вида энергии, природы и источника загрязнений, воздействия на организмы и окружающую их среду и т.д. С точки зрения природы загрязнений, они могут быть физическими (тепловое, световое, акустическое, электромагнитное); химическими (наличие в окружающей среде вредных веществ в концентрациях, превышающих обычные нормы); биологическими (изменения в окружающей среде в результате необоснованного внедрения в нее микроорганизмов, растений и животных).

Основным показателем, используемым для определения качества среды, является предельно-допустимая концентрация вредных веществ (ПДК). С точки зрения экологии и охраны окружающей среды ПДК – это максимальное количество вредного вещества в единице объема (воздуха, воды или других

жидкостей) или массы (например, пищевых продуктов), которое при ежедневном воздействии в течение неограниченно продолжительного времени не вызывает в организме каких-либо патологических изменений, а также неблагоприятных отклонений у потомства. При этом значения ПДК зависят от типа объекта среды и характера его использования, особенностей составляющей биосферы (воздух, почва, вода) и других факторов. Важное значение в предотвращении загрязнения окружающей среды имеют такие нормативы как предельно допустимый выброс (ПДВ) в атмосферу и предельно допустимый сброс (ПДС) в гидросферу, которые являются вторичными по отношению к ПДК различных загрязнений.

### **3. Экологические проблемы, вызванные антропогенным воздействием.**

Сохранение окружающей среды на рубеже XX и XXI веков стало одной из важнейших проблем человечества. С усилением техногенного воздействия на природную среду возник ряд экологических проблем. Самые острые из них обусловлены:

- потеплением климата Земли;
- сокращением биоразнообразия;
- изменениями в озоновом слое атмосферы;
- деградацией земель;
- снижением количества и качества продуктов питания.

В современной России свершившийся переход от военизированной, закрытой, планируемой из центра экономики к рыночно ориентированной модели, в которой делается упор на сферу услуг, потребление и международную торговлю, оказал глубокое влияние на качество окружающей среды и породил новые экологические риски. Специалисты выделяют среди этих рисков нижеследующие:

- Неограниченная и бесконтрольная эксплуатация природных ресурсов, приносящих быстрый доход.

Фактическое отсутствие контроля за соблюдением лесного законодательства и огромная потребность в древесине со стороны КНР, Японии, Республики Корея привели к тому, что до 20% предназначенной для экспорта древесины вывозится из страны нелегально. Половина морепродуктов, экспортируемых российскими тихоокеанскими рыболовецкими хозяйствами, поступает за рубеж незаконно, в результате чего государство ежегодно недобирает налоговых поступлений на сумму около 3 млрд. долларов, а промысловое рыболовство терпит значительный урон.

- Развитие общества массового потребления.

В большинстве крупных городов России резко возросло число автомобилей на дорогах, автомобильный транспорт стал основным источником загрязнения воздуха, качество которого быстро ухудшается. По мере заполнения рынка импортными товарами темпы накопления твердого мусора растут в геометрической прогрессии, но в российских городах нет ни опыта борьбы с резким увеличением объема отходов, ни подходящей

инфраструктуры, в результате возникают многочисленные несанкционированные свалки во всех городах России.

- Ядерная и радиационная безопасность и торговля отходами.

Огромные территории России опасно загрязнены в результате ядерно-радиационных аварий и катастроф, производства и испытаний ядерного оружия, проведения промышленных ядерных взрывов. В России насчитывается около 13 тыс. предприятий и объектов, использующих радиоактивные вещества и изделия на их основе. Обостряют ситуацию необходимость разборки стареющих атомных подводных лодок, а также проблема утилизации ядерных компонентов сокращаемого ядерного оружия. В 2001 году российское правительство одобрило план сметной стоимостью 20 млрд долларов на ввоз в страну 21 тыс. т радиоактивных отходов для переработки и долговременного хранения.

- Упадок инфраструктуры.

Запущенность российской промышленной и коммунальной инфраструктур связана с тем, что в период с 1990 по 2000гг. объем капиталовложений в российскую экономику сократился на 75%. В результате до 60% отечественного промышленного оборудования к 2000 году пришло в полную негодность, что привело к увеличению числа чрезвычайных происшествий на 7%.

Хуже всего дела обстоят в нефтегазодобывающей отрасли. По территории европейской части России и Западной Сибири проложено свыше 60 тыс. км нефтегазопроводов. Многие трубопроводы находились в плохом техническом состоянии из-за низкого качества изготовления, нерегулярного обслуживания и ограниченных возможностей для замены изношенных деталей. К 2000 году более 30 процентов российских промысловых и магистральных трубопроводов выработало свой ресурс (30 лет). По данным российского министерства энергетики в стране происходит от 30 до 50 тыс. аварий, сопровождающихся загрязнением окружающей среды нефтью и газом.

В конце 90-х годов высокие доходы в нефтедобывающей отрасли стимулировали бурный рост промышленного производства в России. Возвращение в строй старых предприятий (зачастую без восстановительного ремонта) привело к тому, что резко возросла вероятность возникновения аварийных ситуаций в промышленности.

- Сохранение биологического разнообразия.

На долю России приходится свыше 20% лесов планеты. Одним из достижений нашей страны является создание системы заповедников, заказников и национальных парков, отличающихся огромным разнообразием экосистем. Однако сейчас это богатство оказалось под угрозой. Так, к примеру, загрязнение воды, строительство плотин и сокращение территорий естественного обитания осетровых рыб в Волге и Урале привели к разрушению их нерестилищ.

Необходимо отметить, что Приволжский федеральный округ (ПФО), как один из крупных промышленных и сельскохозяйственных регионов России, в полной мере испытывает на себе все положительные и отрицательные

особенности современного экономического и экологического положения России, связанного с резкими изменениями в производстве, с нарушениями в хозяйственной структуре, с существенным сокращением ассигнований на охрану окружающей среды.

Современное экологическое состояние ПФО формируется под воздействием антропогенных факторов (плотность населения, сельскохозяйственная освоенность, количество внесенных минеральных удобрений, лесистость, эрозированность, водообеспеченность, загрязнение почв радионуклеидами и тяжелыми металлами).

К основным экологическим проблемам ПФО следует отнести:

- Истощение и загрязнение вод суши.

Основной задачей развития производства Поволжья является комплексное использование и охрана водных ресурсов р. Волги, которая превратилась в цепочку водохранилищ. На территории Волжского бассейна, занимающей около 8 % всей территории России, в течение многих лет шло наращивание промышленного и сельскохозяйственного потенциала страны. Создание в бассейне Волги крупной промышленности, загрязняющей ее воды, интенсивное развитие речного транспорта, сельское хозяйство, применяющее в больших объемах минеральные удобрения, значительная часть которых смывается в Волгу, непродуманное строительство гидроэлектростанций пагубно влияют на Волгу. Речная вода превращается в коктейль из таких загрязнений, как соединения азота, тяжелые металлы, фенолы, нефтепродукты, органика и др. В настоящее время стоит задача спасения Волги, вывода ее из состояния экологического бедствия, возвращение России великой реки. Принятые решения и разработанные проекты по охране Волги от загрязнения создают основу для ее оздоровления (к примеру, программа «Большая Волга», 2002 г.).

- Загрязнение атмосферы.

В последние годы, из-за увеличения численности автотранспорта, во многих городах округа обострилась проблема загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта. В частности, валовый выброс загрязняющих веществ от передвижных источников в Ульяновской области в 2006 году вырос втрое. В республике Башкортостан рост автопарка ежегодно составляет 5-7%, а в Саратовской области непрерывающийся рост автопарка от 7 до 10 единиц в год привел к тому, что его доля выбросов в атмосферу городов области превышает 70%.

С целью снижения негативного влияния автотранспорта загрязнение окружающей среды, упорядочения и учета проверенных на токсичность и дымность автомобилей был введен единый экологический сертификат автотранспортного средства (талон токсичности и дымности отработанных газов) в следующих регионах ПФО: Самарская область, Саратовская область, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Республика Башкортостан.

Для исключения попадания в атмосферу соединений свинца от автотранспортных средств, в ряде субъектов Федерации ПФО введены местные природоохранные программы по запрету использования

этилированного бензина, а также малосернистого дизельного топлива (Кировская, Пермская, Оренбургская, Самарская, Саратовская, Нижегородская, пензенская области, республики Удмурдия и Татарстан). С целью уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу от работающих двигателей автотранспортных средств введены в действие региональные программы по переводу транспортных средств на газомоторные виды топлива.

▪ Нарушение земель разработками полезных ископаемых. Большая часть нарушенных земель приходится на предприятия черной и цветной металлургии, промышленности строительных материалов. К примеру площади нарушенных земель в республике Башкортостан на 01.01.05 составили 15318 га, , а в г. Вольске и его районе имеется 8 карьеров общераспространенных строительных полезных ископаемых.

▪ Эрозия почв и оврагообразование.

Почвы являются достаточно важным фактором экологического состояния окружающей среды. Фактически любые загрязненные земли становятся основными поставщиком токсических веществ в виде пылевых аэрозолей в атмосферу, а посредством инфильтрационных процессов эти же вещества поступают в первые от поверхности горизонты грунтовых вод.

Интенсивные засухи, снижение относительной влажности воздуха, повышение солнечной радиации приводят к аридности почв в юго-восточной части региона (Саратовская, Оренбургская, Самарская и др. области). В связи с интенсивной обработкой почв тяжелыми машинами и орудиями происходит переуплотнение почв, ухудшение почвенного покрова, снижение водопроницаемости и влагоемкости. Из-за низкой водопроницаемости почв с пылевой бесструктурной поверхности увеличивается сток талых и ливневых вод. Поэтому почвенный покров подвержен всем видам и формам эрозионных процессов: водной ветровой и совместной, плоскостной и линейной, ливневой и ирригационной эрозии.

#### **4. Вопросы для самоконтроля.**

1. Что следует понимать под наукой экология?
2. Что такое окружающая среда?
3. Что называется биосферой?
4. Каково значение и роль учения о биосфере В. Вернадского в естествознании?
5. Каковы свойства живого вещества?
6. Каковы функции живого вещества?
7. Как В. Вернадский характеризовал живое вещество?
8. Каковы основные свойства биосферы?
9. Из каких агрегатных оболочек состоит биосфера?
10. Охарактеризуйте газовую оболочку Биосферы.
11. Охарактеризуйте жидкую оболочку Биосферы.
12. Охарактеризуйте твердую оболочку Биосферы.
13. Опишите основной состав и основные загрязнители атмосферы.

14. Какие составляющие окружающей среды выделял Н. Реймерс.?
15. Что такое антропогенная среда, в чем заключается специфика воздействия человека на природу?
16. В какие группы объединяются компоненты и экологические факторы окружающей среды?
17. Что является загрязнителем биосферы? По каким критериям можно классифицировать загрязнители биосферы?
18. Какие в настоящее время существуют глобальные экологические проблемы и с чем они связаны?
19. Какие в настоящее время существуют экологические проблемы в России и с чем они связаны?
20. Каковы основные экологические проблемы ПФО и с чем они связаны?

### **Список литературы**

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М: Айрисс-пресса, 2004. – 576с.
2. Воронов Н.А. Основы общей экологии: Уч. пособие. -М.: Агар,1997.- 87с.
3. Гольдфейн М.Д., Кожевникова Н.В., Иванов А.В. и др. Основы экологии, безопасности жизнедеятельности и экономико-правового регулирования, природопользования: Учебное пособие. – М.: Изд-во РГТЭУ, 2006 – 408с.
4. Калининкова М.В. Управление природоохранной деятельностью в регионе / Основы регионоведения. Опыт разработки лекционного курса: Коллективная монография / Под ред. Г. В. Дыльнова – Саратов: Изд-во Саратов.ун-та, 2003. С. 377-387.
5. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2007 году. Научно-методическое издание. Управление по техническому и экологическому надзору Ростехнадзора по Саратовской области. – Саратов. 2008 г. 191 с.
6. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2004 году. – Саратов: Комитет экологической безопасности и природопользования Саратовской области. 2005. 158 с.