

Ф. П. Ступин

О. В. Татков

**Избранные
вопросы
экологии**

*Информационно-
методический
сборник*

Ф. П. Ступин

**Избранные вопросы
экологии. Информационно-
методический сборник**

«Издательские решения»

Ступин Ф. П.

Избранные вопросы экологии. Информационно-методический сборник / Ф. П. Ступин — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-855130-7

К настоящему времени экология из части биологии превратилась в колоссальную по своему охвату меганауку, занимающуюся изучением воздействия на живое не только естественных факторов среды, но и многочисленных процессов, порожденных человеческой деятельностью. Прикладная экология стала изучать способы предотвращения нежелательных последствий антропогенного воздействия на природу и на здоровье самих людей.

ISBN 978-5-44-855130-7

© Ступин Ф. П.
© Издательские решения

Содержание

Введение	6
Биосфера и экология	7
Человек и экология	8
Экология атмосферы	12
Конец ознакомительного фрагмента.	13

Избранные вопросы экологии Информационно-методический сборник

Ф. П. Ступин

О. В. Татков

«Природа не храм, а мастерская, и человек в ней работник»

И. С. Тургенев

© Ф. П. Ступин, 2017

© О. В. Татков, 2017

ISBN 978-5-4485-5130-7

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Введение

Термин «экология» возник в 1866 году.

Термин образован из греческих слов oikos – дом, жилище, местопребывание и λόγος – «слово», «понятие» (суждение, смысл) – изучение собственного дома, то есть биосферы, в которой мы живем и частью которой являемся.

Автор термина «экология» – профессор Йенского университета Эдвард Геккель, ввёл это понятие в биологию для изучения взаимодействия живых организмов, в зависимости от состояния окружающей среды.

К настоящему времени экология из части биологии превратилась в колоссальную по своему охвату меганауку, занимающуюся изучением воздействия на живое не только естественных факторов среды, но и многочисленных процессов, порожденных человеческой деятельностью. Прикладная экология стала изучать способы предотвращения нежелательных последствий антропогенного воздействия на природу и на здоровье самих людей. Только определений экологии к настоящему времени существует около 100.

В целом в современном использовании понятия экология можно выделить 3 направления.

- 1. Классическая биологическая наука**, в основе которой лежит изучение биологических систем различного уровня.
- 2. Технологические и социальные проблемы**, связанные с загрязнением и деградацией окружающей среды.
- 3. Гуманитарный аспект** – экология нравственности, литературы, культуры.

Биосфера и экология

Наиболее точно сферу интересов экологии в учении о биосфере определил российский учёный Владимир Иванович Вернадский. **Биосфера** – часть верхней оболочки Земли, в которой существует или способно существовать живое вещество. К биосфере принято относить атмосферу, гидросферу (моря, океаны, реки и другие водоемы), верхнюю часть земной тверди и совокупность исторически сложившихся обитающих здесь живых организмов – биоту. Биота забирает из атмосферы в процессе фотосинтеза не только весь углерод, выделенный ею же в атмосферу в процессах дыхания и разложения (около 100 млрд. тонн в год), но и около половины углерода, содержащегося в антропогенных выбросах, а в последние годы – до 2/3.

Биосфера существует уже около 3,8 миллиарда лет (Солнце и планеты – около 4,6 миллиарда – авт.), и за это время ее эволюция не прерывалась. Доказывает это то, что все живые организмы, от вирусов до человека, имеют один и тот же генетический код, записанный в молекуле ДНК, а их белки построены из 20 аминокислот, одинаковых у всех организмов.

Биосфера не находится и никогда не находилась в состоянии равновесия. Она получает энергию (коротковолновое излучение) Солнца – свет, который, трансформируясь, нагревает Землю. А в космос от Земли уходит длинноволновое тепловое излучение. Баланс этих энергий разного свойства (качества) не соблюдается: Земля излучает в космос несколько меньше энергии, чем получает от Солнца. Эту разность – небольшие доли процента – и усваивает Земля, точнее, ее биосфера, которая все время накапливает энергию достаточную для того, чтобы поддерживать процессы развития планеты. Благодаря своему магнитному полю и значительной собственной массе Земля сохранила мощный слой атмосферы (толщиной около 1000 км.), создающий комфортный тепловой режим на поверхности планеты и обилие жидкой воды – неперемное условие зарождения и эволюции жизни.

Отечественный учёный Василий Васильевич Докучаев доказал, что основа всей биосферы, ее связующее звено – это почва с их микрофлорой, а процессы, которые происходят в почве в целом и определяют все особенности круговорота веществ в природе.

По данным микробиологов, один грамм почвы содержит в среднем – от 6400 до 38000 видов бактерий, один миллилитр океанской воды – 160 видов, а миллилитр сточных вод из городской канализации, как ни странно, – всего 70 видов.

По мнению российского академика Валентина Николаевича Пармона, жизнь – это фазо-обособленная форма существования автокатализаторов, способных к химическим мутациям и эволюционирующих за счет естественного отбора.

Человек и экология

Место человека в системе живой природы определил еще шведский ученый XVIII века Карл Линней, – автор первой научной классификации природы. Им был введен и термин «приматы», означающий «первенствующие». В этот отряд, на основании комплекса морфологических признаков, и был помещен вид, которому Линней придумал величественное имя **Homo sapiens** – Человек разумный.

Homo sapiens, появившиеся около 40 тысяч лет назад, в отличие от иных биологических видов, имеющих более или менее ограниченную среду обитания, расселились по всей земной поверхности и сейчас взаимодействуют с окружающей средой в планетарном масштабе. Уже поэтому степень их влияния на природу не сопоставима с влиянием любых других существ. Благодаря интеллекту люди не столько приспосабливаются к природной среде, сколько приспособляют эту среду к своим текущим потребностям. И такое приспособление (недавно гордо называвшееся «покорением природы») приобретает все более наступательный, агрессивный характер. Один-единственный вид живых существ поглощает почти четверть всех ресурсов Земли. Этот вид – человек. Первым, еще в самом начале XX века, Владимир Иванович Вернадский понял, что: «Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой». Его ученик и последователь Виктор Абрамович Ковда оценил роль антропогенного фактора на современном этапе эволюции биосферы: – из отходов органического происхождения, веществ, которые надолго исключаются из биогеохимических циклов биосферы – кругооборота веществ, человечество производит в 2000 раз больше, чем вся остальная биосфера. При этом из всей массы добытого природного сырья, в конечный продукт потребления превращается не более десятой части, а остальное отправляется на свалки.

Вот мнение отечественного писателя Льва Шильника, с которым трудно не согласиться: «В конкурентной борьбе успехи *Homo sapiens* бесспорны. Его агрессивность, исключительная изобретательность и поразительная пластичность всегда были выше всех похвал. В конце концов, это чуть ли не единственный биологический вид (среди крупных позвоночных), сумевший занять все экологические ниши на планете. Бодро прошагав по нашему небольшому шару, *Homo sapiens* не оставил братьям своим меньшим ни единого шанса».

С биологической точки зрения человек похож на многие другие организмы. Основу его существования составляют пища, вода и воздух. Кроме того, человеку нужен кров, а в определенных климатических условиях и одежда.

С экологической точки зрения все мы – консументы, то есть потребители. И притом консументы смешанного порядка, зависящие в своем питании, как от растительных, так и от животных организмов. В отличие от растений – продуцентов, которые сами создают для себя пищу из неорганических соединений, мы, как и другие животные, выступаем получателями готовой органики.

В организме консументов органические вещества, синтезированные продуцентами, претерпевают структурную перестройку. Неорганические соединения (такие, к примеру, как углекислый газ), образующиеся в результате их жизнедеятельности, выделяются в окружающую среду, а отмершие остатки этих организмов, как и организмов-продуцентов, разлагает до неорганических соединений третья экологическая категория живых существ – редуценты, или деструкторы, к которым относятся в том числе многие грибы и бактерии. Редуценты – это санитары планеты. Продукты их неустанного труда используются продуцентами, то есть становятся сырьем для нового цикла.

Площадь поверхности планеты – 510 миллионов квадратных километров, средний радиус – 6371 километр (диаметр, стало быть, более 12000 километров.). Суша занимает всего 29%, а Мировой океан – 71% поверхности Земли.

К настоящему времени люди приспособили для своих надобностей около половины земной суши: 26% под пастбища, по 11% под пашни и лесоводство, остальные 2—3% используют для строительства жилья, промышленных объектов, транспорта и сферы услуг. Более половины населения земного шара живут и трудятся в пределах 60-километровой прибрежной зоны морей и океанов. На своих полях человек возделывает около тысячи, главных пищевых культур – не более ста. А основу питания населения нашей планеты составляют всего шесть культур: три зерновые (пшеница, рис и кукуруза) и три клубневые (картофель, батат, маниок). На их долю приходится 80% калорий, потребляемых человеком.

Земля несет на себе от 10 до 100 миллионов видов животных и растений. Из них только 1,5 миллиона учтены и описаны учёными.

Каждый год к перечню известных прибавляется еще 12 тысяч ранее не известных видов. Наибольшее разнообразие в мире насекомых – 750 тысяч видов. За ними следуют цветковые растения – 250 тысяч видов.

Международная группа из трёх тысяч биологов составляющая единый каталог всех живых организмов, сообщила, что число видов в списке достигло миллиона.

Человек ухудшил (либо уничтожил) среду обитания множества представителей флоры и фауны. С 1600 года на Земле исчезли 484 вида животных и 654 вида растений. Сегодня под угрозой исчезновения с лица Земли находятся более одной восьмой из 1183 видов птиц и четверть из 1130 видов млекопитающих.

90% рыбопромысловых и других живых ресурсов моря также сосредоточены в узкой прибрежной полосе, которая составляет лишь 10% площади Мирового океана.

В мировом океане люди выловили до предела две трети морской фауны и нарушили экологию многих обитателей моря. Вылавливая съедобные виды рыбы, из сетей обратно в море ежегодно выбрасывается 27 миллионов тонн другой живности – как правило, уже в нежизнеспособном состоянии. Морское дно во многих районах океана так пропахано тралами, что на нем уже ничто жить не может.

Вымирание организмов – естественный процесс, но вмешательство человека сильно его ускоряет – благодаря «усилиям» человека различные виды растений и животных исчезают с лица земли в 1000 раз быстрее, чем это происходило бы при естественном ходе вещей.

В сегодняшней ситуации каждый год исчезает примерно 27 тысяч видов животных, насекомых и растений. Это значит 74 вида в день, или 3 вида в час. В не потревоженной природе гибнет лишь один вид в год.

Если такая тенденция сохранится, то нашу планету ждет необратимое оскудение флоры и фауны. Половина всех видов флоры и фауны обитает в 25 тропических областях, в основном лесистых, где в результате деятельности человека уже уничтожено более 70% площади естественного растительного покрова.

Ученые подсчитали, что к 2050 году на грань исчезновения будет поставлено от 15 до 37% видов растений и животных. При сохранении нынешних темпов добычи природных ресурсов запасы леса и рыбы истощатся еще раньше. Следует учитывать, что в ближайшие 50 лет численность населения планеты увеличится до 9 млрд. человек. (6,5 млрд. – 2005 г.).

Половина прироста населения планеты будет приходиться всего на девять стран; – в порядке убывания ожидаемого вклада: Индия, Пакистан, Нигерия, Демократическая Республика Конго, Бангладеш, Уганда, США, Эфиопия и Китай. Единственное богатое государство

в этом списке – США, где примерно треть прироста населения происходит за счет высокого уровня иммиграции.

Экологический след Homo sapiens сегодня перевешивает влияние на окружающую среду всех прочих живых существ, вместе взятых, причем антропогенная нагрузка на биосферу продолжает стремительно возрастать и, вероятно, близка к критической.

На рубеже XIX и XX веков территории с разрушенными человеком экосистемами в мире занимали только 20% суши. К концу XX столетия они составили уже 63,8% (без учета оледенелых и оголенных территорий).

В 2005 году большинство беженцев покинули родные места не из-за войн, а вследствие изменений окружающей среды. По данным экспертов ООН сегодня в мире насчитывается 25 млн. человек, оставивших жилища из-за наводнений засух, истощения земель. По их прогнозам совсем скоро число «экологических» беженцев может достичь 50 млн. человек.

Сочетание большого числа видов растений и животных, находящихся на грани исчезновения, и высокой скорости разрушения их мест обитания приводит к появлению на Земле экологических «горячих точек».

«Горячими точками» называются территории, где встречается значительное число эндемичных растений, утративших не менее 70% растительного покрова. Защита таких территорий, а также оставшихся массивов девственных тропических лесов, могла бы сохранить местную флору и фауну при минимальных затратах. На Земле осталось три крупных массива тропических лесов и 25 «горячих точек», где обитают большинство существующих на планете видов животных и растений.

Человек не добрался пока до влажных тропиков в бассейне Амазонки и в Конго, тропических сухих листопадных лесов в Африке и тайги в Канаде и России. Однако если темпы вырубки деревьев останутся на нынешнем уровне, то суммарная скорость исчезновения редких видов в этих заповедных уголках и в «горячих точках» вскоре в 1000 раз превысит норму («один вид за миллион лет»).

Матис Вакернагель (Mathis Wackernagel), автор концепции «экологического следа», попытался в 2002 г. количественно оценить, сколько земли люди используют для добычи ресурсов и захоронения отходов. Тогда было установлено, что в 1961 г. человечество использовало биосферу на 70%, а в 1999 г. – на 120%. Другими словами, «с 1999 г. люди используют окружающую среду настолько интенсивно, что она просто не успевает восстанавливаться». В докладе Millennium Ecosystem Assessment, опубликованном в начале 2005 года, перечислены те услуги – от опыления цветов до очистки воды, – которые людям пришлось бы оказывать самим себе, причем за огромные деньги, если бы этого не делала природа. Авторы доклада обнаружили, что из 24 основных даров, предоставленных планетой в наше распоряжение, 15 расходуются нами быстрее, чем идет их естественное восстановление.

Ученые разделяют понятие экологический кризис (ЭК) на «локальный ЭК» и «глобальный ЭК». Локальный ЭК проявляется в местном повышении уровня загрязнений – химических, тепловых, шумовых, электромагнитных – за счёт одного или нескольких источников. Как правило, он может быть преодолен административными и /или экономическими мерами. Более серьезную угрозу представляет глобальный ЭК, являющийся следствием всей совокупности хозяйственной деятельности нашей цивилизации и проявляющийся в изменении характеристик природной среды в масштабах планеты и, таким образом, представляющий опасность для всего человечества. Бороться с глобальным ЭК гораздо труднее, чем с локальным, и эта проблема будет считаться решённой только в случае минимизации загрязнений, произведён-

ных человечеством до уровня, с которым природа Земли будет в состоянии справиться самостоятельно.

В 60-е годы XX века американский ученый эколог и биолог Б. Коммонер дал емкие и краткие формулировки законов экологии:

- всё связано со всем;
- ничто не дается даром;
- всё должно куда-то деваться;
- природа знает лучше.

В основном экологические факторы, влияющие на здоровье человека, связаны с:

- **климатическими** особенностями среды проживания;
- **физическими** условиями жизнедеятельности (тепловое и радиационное загрязнение, электромагнитное излучение, шум, вибрация и пр.);
- **техногенными** изменениями ландшафта (изменение рельефа, активизация экзогенных экологических процессов, загрязнение территории промышленными и бытовыми отходами, загрязнение почв, ухудшение состояния растительного и животного мира).

К постоянно действующим экологическим факторам риска для здоровья человека относятся загрязнение атмосферы и водных объектов и, опосредованно, – почв и живых организмов. Сочетание трёх указанных факторов реализует своё патогенное воздействие на человека не в последнюю очередь через потребляемую им пищу и воду.

Экология атмосферы

Активная промышленная деятельность ведет к непрерывному возрастанию концентрации углекислоты – CO_2 в атмосфере: в XX веке она возросла на 20%. CO_2 – основная пища растений и входит в состав парниковых газов.

Парниковые газы – водяной пар, углекислый газ, метан, фтор, хлорсодержащие углеводороды, закись азота – прозрачны для солнечного света, как стеклянная крыша парника, но задерживают тепловое инфракрасное излучение нагретой солнцем земной поверхности. Парниковое «одеяло» из газов делает нашу планету пригодной для жизни. Если бы парниковых газов в атмосфере не было, то средняя температура земной поверхности упала бы на 33°C , с плюс 14°C до минус 19°C , и Земля превратилась бы в ледяной шар.

Сегодня мы выбрасываем в атмосферу в три раза больше углекислого газа, чем природа способна поглотить. Климатологи предполагают, что уже к середине века всерьез будут сказываться последствия глобального потепления. К примеру, с 1981 по 2007 годы сельское хозяйство мира из-за глобального потепления потеряло вследствие упавшей урожайности зерновых культур почти пять миллиардов долларов. Если темпы роста CO_2 сохранятся, то к тридцатым годам нашего века концентрация углекислоты в атмосфере удвоится.

Существует и альтернативная точка зрения на колебания углекислоты в атмосфере. Профессор экологических наук Университета штата Виржиния. Уильям Раддиман (William F. Ruddiman) доказал, что антропогенное влияние на колебания углекислоты в атмосфере началось задолго до индустриальной эпохи.

Свидетельство масштабного уничтожения лесов было найдено им в поземельной переписи Англии, произведенной по приказанию Вильгельма Завоевателя. В «Книге судного дня» сообщается, что в 1086 г. было сведено 90% лесных массивов в низменных сельскохозяйственных регионах. Согласно результатам переписи, в Англии в то время проживало 1,5 млн. человек, следовательно, средняя плотность населения составляла 10 человек на 1 км^2 . Этого оказалось вполне достаточно для уничтожения лесов. Поскольку цивилизации в долинах крупных рек Китая и Индии достигли гораздо большей плотности населения за несколько тысячелетий до Вильгельма Завоевателя, ученые пришли к выводу, что в азиатских регионах лес был практически полностью уничтожен еще 2—3 тыс. лет назад. Таким образом, Европа и Южная Азия были практически лишены лесного покрова еще задолго до начала индустриальной эры. Доказано также, что наиболее сильные за последние 2 тыс. лет уменьшения атмосферной концентрации углекислого газа (определенные с помощью двух кернов Антарктического льда) произошли примерно в те периоды, когда вспышки инфекционных заболеваний (чума, оспа) уносили миллионы человеческих жизней.

Несмотря на то, что экспериментальные данные пока не дают оснований для вывода о потере устойчивости или деградации биосферы, основания для беспокойства есть:

– **увеличение содержания CO_2 и других парниковых газов в атмосфере** обязательно приведёт к потеплению климата и если глобальное потепление будет и дальше идти такими темпами, то к 2080 году Северный полюс окажется весь год свободным ото льда;

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.