

УДК 577.4

К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Ивашов А. В.

Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, aivashov@mail.ru

В статье излагается точка зрения автора на объем и содержание современной экологии. Показано, что эта наука на протяжении всей истории своего существования претерпевала несколько этапов расширения. К началу 1970-х годов она как биологическая наука получила свою законченность, но в это же время стал происходить новый виток расширения предмета и задач, связанных с охраной окружающей среды. За рубежом после Стокгольмской конференции ООН по охране окружающей среды 1972 года охрана окружающей среды получила самостоятельное определение в соответствии с принципами принятой Декларации. В Украине такого разделения не произошло, и, как следствие этого, экология и охрана окружающей среды по-прежнему отождествляются. В этой связи рассмотрены вопросы их взаимосвязей на самых различных уровнях.

Ключевые слова: экология, охрана окружающей среды, инвайронментология.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время с наукой экологией сложилась интересная ситуация в постсоветских странах. Как, вероятно, ни в одной другой науке, ее содержание вызывает наибольшие споры и разногласия, причем как среди ученых самых разных направлений, так и среди широкой общественности.

Сегодня «экология» – одно из самых популярных слов, что называется, у всех на устах. О ней говорят ученые и политики, домохозяйки и предприниматели. Часто приходится слышать о «плохой» и «хорошей» экологии города, его района, химического предприятия и т. п. А в государственном устройстве нашей страны есть даже Министерство экологии и природных ресурсов Украины. Такое использование слова «экология» неправильное. Экология – это, прежде всего, наука о живом и взаимодействии его с окружающей средой. Ставить же окружающую среду на первое место абсолютно неправильно, потому что рассмотрение одной лишь среды, без живых организмов, популяций, сообществ и экосистем, и без человека в том числе, просто теряет смысл. Поэтому правильно говорить не о «плохой» или «хорошей» экологии, а о благоприятном или неблагоприятном для человека или других живых организмов состоянии окружающей среды. Или, на худой конец, применять словосочетание «неблагоприятная экологическая ситуация» в том или ином регионе, области и т. д. Хотя и такое употребление не используется в большинстве стран мира, и в том числе в странах Европейского Союза, членом которого мы хотим стать.

Основной целью настоящей статьи является рассмотрение вопроса о том, почему экология, зародившись в недрах биологической науки, стала в нашей стране «наукой всех наук», как исторически шел этот процесс, и как сегодня происходит ее интеграция с охраной окружающей среды.

КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИИ КАК БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

Еще в 1866 году немецкий ученый, зоолог Эрнст Геккель впервые дал определение экологии как науки, изучающей взаимоотношения животного с окружающей средой. В дальнейшем, уже в начале XX века, в известном учебнике русского ученого Д. Н. Кашкарова [3] говорится об экологии как о науке, изучающей не только животные организмы отдельных видов, но и взаимоотношения разных видов в сообществах. Таким образом сделал шаг от животного организма одного вида к организмам любых видов, экология получила первое расширение своего содержания.

Одновременно исследователи многих групп организмов пришли к выводу о том, что экологическая наука должна изучать не только отдельные организмы, но и их совокупности, относящиеся к одному виду. Интерес к таким исследованиям подогревался представлениями эволюционистов о том, что новые виды возникают в «недрах» популяций под действием естественного отбора, а значит, экологические факторы и их влияние на организмы являются центральным моментом в этом изучении. Таким образом в экологию вошел новый раздел «Экология популяций» или «Демэкология». Примерно в 70-е годы к нему добавился окончательно сформировавшийся раздел «Экология сообществ», который нашел свое место в фундаментальном труде по экологии, написанном Ю. Одумом [4]. В ней автор изложил также основы последнего раздела классической экологии – учение об экосистемах, которые после теоретических обобщений академика НАН Украины М. А. Голубца [1] получили название «Экосистемология». Следует отметить, что, как и другие разделы, Экосистемология имеет гораздо более ранние истоки своего становления. Так, еще в 1935 году английский ботаник А. Тенсли, а в 1942 году советский лесовод академик В. Н. Сукачев пришли к пониманию единства, возникающего в результате взаимодействия сообщества живых организмов и неживых тел окружающей среды. А. Тенсли назвал такое единство экосистемой, а В. Н. Сукачев – биогеоценозом. Добавление учения об экосистемах как последнего и высшего звена в «вертикальном восхождении» экологии привело некоторых экологов к мысли о том, что экосистема и есть тот самый специфический и не тронутый никакой другой наукой объект, который принадлежит только экологии. В известном учебнике «Экология» В. Д. Федорова и Т. Г. Гильманова [5] – преподавателей Московского государственного университета имени Михаила Ломоносова прямо указывается на это, в то время как другие, более ранние разделы экологии отнесены ко второстепенным.

Некоторые итоги по структуре экологии, вырисовавшейся к концу прошлого века, можно представить в виде обобщенной иерархической пирамидальной структуры (рис. 1).

На нем видно, что в основе такой пирамиды лежат организмы разных видов, принадлежащих к пяти царствам: растений, животных, грибов, бактерий и вирусов. Также здесь можно видеть, что взаимодействия организмов одного вида между собой (по горизонтали) формируют новую структуру по вертикали – популяцию, а взаимодействия между популяциями различных видов (по горизонтали) формируют

новую структуру по вертикали – сообщество (биоценоз). И последний уровень по вертикали – экосистемный возникает как результат взаимодействия сообщества с неживыми телами, которые вместе находятся на определенной территории.

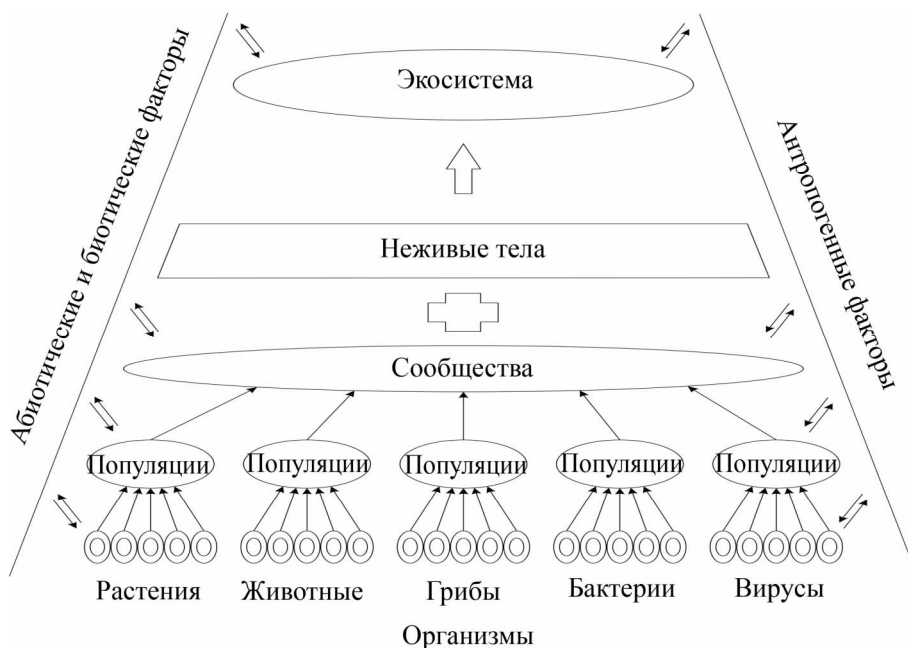


Рис. 1. Общая схема иерархической пирамиды биосистем надорганизменного уровня интеграции в окружающей среде

Таким образом, четыре типа биосистем, относящихся к четырем наивысшим уровням интеграции жизни на планете Земля, и являются основными объектами в экологии. Предметом же изучения этих объектов могут быть их структура, механизмы функционирования и поддержания устойчивости (адаптации) при действии широкого спектра факторов окружающей среды – от локального типа (действуют на организмы) до глобального (действуют на большие экосистемы и биосферу).

Все вышеизложенное позволяет представить краткое определение экологии как науки о биосистемах надорганизменного уровня интеграции жизни: их составе, структуре, взаимодействии с окружающей средой.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

Итак, примерно до 70-х годов прошлого века оформилась первая часть экологии со всеми ее структурными уровнями и соответствующими разделами. Не трудно догадаться, что вся она относится к биологической форме движения материи.

Однако вместе с описанным выше процессом расширения, который шел, «по вертикали», происходил и другой процесс – расширение «по горизонтали». Он был связан со стремительным ростом численности населения на нашей планете в последние несколько десятилетий, с колоссальным ростом средообразующего воздействия только одного вида – *Homo sapiens*. К нашему сожалению, рост численности человечества и его мощи сопровождается разрушением природных экосистем и загрязнением окружающей среды в глобальных масштабах. Факторы человеческой деятельности, или антропогенные факторы, стали главными на нашей планете. Характерно, что они действуют как на природные биосистемы, так и на каждого человека и человечество в целом, что схематично отражено на рисунке 2.

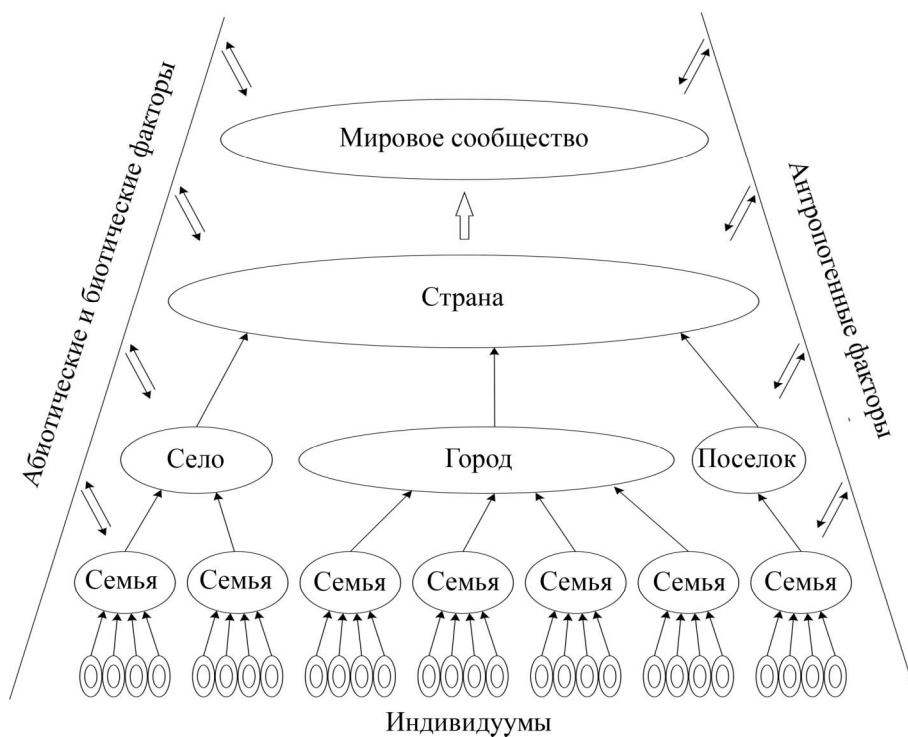


Рис. 2. Общая схема иерархической пирамиды человеческого социума в окружающей среде

Таким образом, формирование второй части экологии связано с тем, что вид *Homo sapiens*, как доминирующий вид в биосфере Земли, является сейчас основным и наиболее мощным фактором, влияющим на биосистемы всех уровней интеграции. Социальная форма движения материи стала основной движущей силой на нашей планете. Вместе с этим разрушение и загрязнение природной среды представляет одну из важнейших проблем, а гармонизация взаимоотношений природы и человечества – одну из основных задач этой части экологии.

В 70-е годы прошлого века количество публикаций по природоохранной тематике росло по экспоненте. Хорошо известно, что признанные «области» науки всегда должны иметь, хотя бы в общих чертах, и признанные границы. В случае экологии эти границы со временем стали практически неопределяемыми. И это, вероятно, потому, что любая деятельность человека в той или иной степени затрагивает среду обитания самого человека. Такое безграничное расширение экологии вызвало естественную негативную реакцию некоторых экологов и, как следствие, попытки остановить безразмерное разрастание предмета экологии. Компромисс был достигнут в 1972 году, когда после Стокгольмской Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды была принята соответствующая Декларация и состоялось разграничение экологии как биологической науки с охраной окружающей среды. Последняя в зарубежном (англоязычном) варианте получила название Инвайронментология. Тогда же было положено начало международному экологическому праву и возникла новая ветвь – социэкология.

Для наглядного представления о среде, окружающей человека, воспользуемся известным логотипом фирмы «Mercedes-Benz», поместив в его центр иерархическую пирамиду человеческого социума. В результате положение социума в пространстве трех сред имеет вид, изображенный на рисунке 3.



Рис. 3. Положение социума в пространстве трех сред

На этом рисунке можно видеть, что человек и созданный им социум (рис. 2) находятся в окружении трех сред. Все они важны для выживания всего рода человеческого, и каждую из них изучает тот или иной комплекс наук. Например, природную среду изучает экология, искусственно созданную среду – инвайронментология, а социосреду – социэкология.

Совершенно очевидно, что эти среды тесно связаны между собой, влияют друг на друга, так же как и науки, которые их изучают. В свою очередь, каждая из этих наук может содержать свои соответствующие подразделения: например, экология – экологию организмов, экологию популяций, экологию сообществ и

экосистемологию. Инвайронментология – комплексная дисциплина об окружающей природной среде, ее качестве и охране – включает инвайронменталистику, основными задачами которой является разработка способов и методов очистки отходящих газов и сточных вод, реутилизации отходов и других технологических приемов охраны и улучшения среды.

Отметим, что в Украине такого разделения не произошло и экология понимается как наука о любой деятельности человека, которая влияет на окружающую среду как положительно, так и отрицательно. Как было показано выше, такое антропоцентрическое понимание экологии является вторичным и обусловлено в определенной степени исторически сложившимися условиями, когда в 70-е годы советская страна была еще отделена «железным занавесом» от остального мира.

Таким образом, с учетом ситуации, сложившейся в нашей стране, современную экологию можно представить в двух частях:

Часть 1. «Классическая экология» («Биоэкология» в другом варианте).

Часть 2. «Экология человека» («Охрана окружающей среды» в другом варианте).

Соответствующие «экологии» уже вошли как в целом, так и своими расширенными подразделениями в различные образовательные программы высших учебных заведений, по которым готовят бакалавров и магистров в Украине. При этом Классическая экология была и остается научной базой охраны окружающей среды и охраны природы.

Охрану окружающей среды можно определить как область знаний, разрабатывающую комплекс мероприятий, направленных на поддержание гармонии между социумом и тремя средами, в которых он находится и которые он формирует, с основной задачей, как говорят сейчас в западных странах, «создания дружелюбной (friendly) среды».

Территория нашей планеты характеризуется чрезвычайной мозаичностью социо-, урбо- и природных систем, так что в мозаике того или иного масштаба представленность и соотношение их могут сильно варьировать. Например, в окружении семьи, проживающей в квартире многоэтажного дома, превалирует искусственно созданная среда с очень незначительным представителем природы в виде домашних животных, комнатных растений или даже небольшой искусственной экосистемы – аквариума. Особняк с приусадебным участком, на котором спроектированы элементы ландшафта с комплексом растений и животных, с большей открытостью для природных факторов, создает более комфортные условия проживания и большую доступность к природным ресурсам (свежий воздух, солнечный свет, естественное магнитное поле Земли и т. п.). Если же он находится в небольшом городке с парками, речкой или озером, тогда можно говорить о некотором балансе и гармонии всех трех сред. Этого, очевидно, не скажешь о громадном мегаполисе, в котором присутствие природной среды сведено к минимуму. На такой территории практически отсутствует какой-либо круговорот веществ и трансформация солнечной энергии с участием продуцентов, консументов и редуцентов. Его не может быть хотя бы потому, что почвенный блок, в котором

все концентрируется как в фокусе, буквально замурован в асфальт и бетон. Противоположно этому в природных комплексах заповедных территорий эти процессы протекают естественно, а социальная и искусственная среды представлены минимально. Пятнистая неоднородность (мозаичность) территорий с разным соотношением трех сред очень хорошо видна на космических снимках, в том числе отснятых в ночное время. Ночное освещение в мозаиках различного уровня достаточно четко коррелирует с плотностью населения, потреблением энергии и материальных ресурсов, интенсивностью производственных процессов в них и указывает на доминирование социальной и искусственной сред.

Выше, на рисунке 1, видно, что верхушка иерархической пирамиды экологии как биологической науки представлена экосистемами, которые могут быть разного масштаба – от индивидуальных консорциев до ландшафтных и материковых экосистем и биосферы. Трудно представить себе современного человека, живущего на дереве (в индивидуальной консорции), легче – в экосистеме биогеоценозного типа, например в сосновом лесу, где вполне может разместиться и существовать целое семейство или род, что уже наблюдалось на определенном историческом этапе развития человечества. Ныне в ландшафтных экосистемах могут размещаться не только крупные города, но и целые страны, а на территории материковых экосистем – множество стран. Значит, чем больше территория экосистемы, тем потенциально в больших объемах могут быть в ней представлены социальная и искусственная среды. На уровне самой крупной экосистемы нашей планеты, в биосфере, интеграция геосоциосистем достигает своего конечного завершения, а биологическая и социальная формы движения материи, тесно переплетаясь, создают систему совершенно нового качества, в которой регуляция и управление переходят к социуму.

В теоретических обобщениях академика НАН Украины М. А. Голубца [1; 2] имеется положение о том, что генопласт любой природной экосистемы как его управляющая подсистема соподчиняется все в большей степени возмущающим воздействиям со стороны социальных структур различного уровня интеграции. Отсюда вытекает совершенно очевидный вывод о том, что вся ответственность за состояние нашей планеты лежит на Человечестве, и оно зависит теперь в равной мере, как от нашего интегрального интеллекта, так и от нашей доброй воли.

Какой порядок установит мировое сообщество, по какому распорядку будет поддерживаться жизнь в квартире, доме, семье, городе, стране, содружестве стран и в целом на планете, зависит само наше существование и его комфортность. Сумеет ли мы все вместе построить нашу жизнь в гармонии с Природой, станет ли наша Земля планетой с ноосферой – в понимании В. И. Вернадского – зависит от нас.

ВЫВОДЫ

1. Экология, зародившись в недрах биологической науки, прошла достаточно быстрый путь развития, сопровождавшийся непрерывным расширением объектов исследования, и к концу прошлого века ее границы стали практически неопределяемыми.

2. В Украине охрана окружающей среды отнесена к науке Экология. В экономически развитых странах охрана окружающей среды определена как самостоятельное направление, которое получило название инвайронментологии.

3. В сложившейся ситуации термин «экология» употребляется во всех случаях, когда идет речь об охране окружающей среды. В этой связи экологию целесообразно представлять в двух частях: первая – «Классическая экология», вторая – «Экология человека» (как биологического вида и социального существа).

4. На уровне ландшафтных, материковых экосистем и биосферы социальные и природные системы разного уровня интегрировались в геосоциосистемы, управление в которых перешло к социуму. Таким образом, вся ответственность за состояние нашей планеты лежит на Человечестве, и оно зависит теперь в равной мере, как от нашего интегрального интеллекта, так и нашей доброй воли.

Список литературы

1. Голубець М. А. Екосистемологія / М. А. Голубець. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
2. Голубець М. А. Вступ до геосоціосистемології / М. А. Голубець. – Львів: Поллі, 2005. – 199 с.
3. Кашкаров Д. Н. Среда и сообщество (Основы синэкологии) / Д. Н. Кашкаров. – М.: Гос. мед. изд-во, 1933. – 246 с.
4. Одум Ю. Экология / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. – Т. 2. – 376 с.
5. Федоров В. Д. Экология / В. Д. Федоров, Т. Г. Гильманов. – М.: МГУ. 1980. – 464 с.

Ивашов А. В. До питання про зміст сучасної екології // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2011. Вип. 5. С. 3–10.

У статті викладається точка зору автора на об'єм і зміст сучасної екології. Показано, що ця наука впродовж всієї історії свого існування зазнавала декілька етапів свого розширення. На початку 1970-х років вона, як біологічна наука, отримала свою закінченість, але в цей же час став відбуватися новий виток розширення предмету і завдань, пов'язаних з охороною навколишнього середовища. За кордоном, після Стокгольмської конференції ООН з охорони довкілля 1972 року, охорона довкілля отримала самостійне визначення відповідно до принципів прийнятої Декларації. В Україні такого розділення не сталося, і, як наслідок цього, екологія і охорона довкілля як і раніше ототожнюються. У зв'язку з цим розглянуто питання їх взаємозв'язків на самих різних рівнях.

Ключові слова: екологія, охорона навколишнього середовища, інвайронментологія.

Ivashov A. V. To the question about the modern ecology contents // Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2011. Iss. 5. P. 3–10.

The article reflects author's point of view on a volume and contents of modern ecology. It is shown that this science during all history of existence has suffered few stages of its expansion. In early 1970th it was completely formed as a fundamental discipline, but at the same time, it was started the new phase of the expansion of subject and tasks, related to the environmental management. Abroad, after the UNO conference on the environmental management in Stockholm in 1972, the environmental management and ecology became independent in the accordance with principles of the accepted Declaration. In Ukraine such division did not happen, and as a rule, ecology and environmental management are still considered as the same discipline. In this connection considered the question about their interaction at different levels.

Key words: ecology, environmental management, environmentology.

Поступила в редакцію 15.11.2011 г.