

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павловский Ю.Н. Имитационные модели и системы. М.: Фазис. 131с.
2. Моисеев Н.Н. Идеи естествознания в гуманитарной науке: о единстве естественнонаучного и гуманитарного знания//Человек. 1992. Вып. 2. С. 5-16.
3. Моисеев Н.Н., Александров В.В., Тарко А.М. Человек и биосфера. Опыт системного анализа и экспериментов с моделями. М.: Наука. 1985. 385 с.
4. Моисеев Н.Н. Агония России: Есть ли у нее будущее. Попытка системного анализа проблемы выбора. Зеленый мир. 1996. № 12, с. 6-15.

5. Ташлицкая Я.М., Шананин А.А. Многоукладность технологической структуры и влияние транзакционных издержек на распространение инноваций. //Математическое моделирование. Т.12, №12, 2000. С.24-34.

6. Белотелов Н.В. Устойчивое развитие и интегрированные модели. В кн. Открытое общество и устойчивое развитие: местные проблемы и решения. Зеленоград. 1999. 64-65.

*Экология и здоровье населения***БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА**

Иржак Л.И.

В теоретических основах экологии используются представления о том, что все виды способны экспоненциально увеличивать численность и что выживание особей зависит от степени их приспособления к условиям среды [1,2]. В какой степени эти представления приложимы к человеку как виду *Homo sapiens*? Вопрос не случаен. С экологической точки зрения необычность человека как вида состоит в том, что он только на основе социальных мотиваций и особенностей психологии осваивает новые условия жизни, независимо от «цены» приспособительных механизмов, которые в значительной степени зависят от наследственности. Человек встречается с новыми условиями среды либо вынужденно (т.е. по причинам социальной" порядка или из-за стихийных бедствий), либо добровольно (в силу особенностей его психологии). В тех и других случаях вероятность выживания в новых условиях зависит от соотношения между уже имеющимися, генетически закрепленными морфофизиологическими особенностями организма и теми, которые еще предстоит выработать под влиянием новых факторов. Биологическая цена выживания в том и другом случае очевидно различна, даже если условия одинаковы. Учитывая это обстоятельство, целесообразно обсуждать не только качество окружающей среды, но и расходование функциональных резервов организма во время приспособления к ней, т.е. нормальную и патологическую экологию.

Полтора столетия тому назад, когда Дарвиновская идея о происхождении видов путем отбора наиболее приспособленных приобретала все новых сторонников, Э. Геккель предложил термин для обозначения среды, в которой живут и с которой взаимодействуют особи. Новая терминология способствовала развитию идеи видообразования. К настоящему времени экология как наука становится многоуровневой, т.е. понятие «дом, жилище» рассматривается применительно не только к целому организму. Это и микросреда для молекулярно-клеточных структур и макросреда для популяций [3,4]. Действительно, существенными признаками дискретных объектов отбора служат способность воспроизводиться и взаимодейст-

вовать с окружающей средой. Эти признаки свойственны генам, размножающимся клеткам, отдельным особям, демам и видам [5].

Согласно аддитивному принципу развития природы эволюционно более молодые системы образуются с максимальным использованием «достижений» систем более старшего возраста [6]. Формирование человека до уровня *Homo sapiens* происходило тоже на основе предыдущих «достижений» эволюции органического мира. Поэтому важнейшие закономерности экологии животных характерны и для человека, но с одним исключением, роль которого не всегда учитывается. Исключение состоит в том, что биологические закономерности, общие для всего животного мира, вступают у человека в противоречие с его социальной природой. Через человека эти ограничения социального характера, накладываемые на законы природы, влияют также на экологию растений и животных, оказавшихся в русле. Применительно к человеку особенно существен вопрос о том, какой ценой достигается приспособленность. Имеется бесчисленное количество примеров замечательного соответствия признаков и свойств человеческого организма требованиям условий. На вопрос о том, как образуется и каков механизм такого соответствия, ответ, как правило, однозначен: это результат приспособления организма к данным условиям.

На протяжении миллионов лет предки современных людей мигрировали, заселяя все новые регионы, существенно отличавшиеся по природно - климатическим условиям от их прародины. Биологические свойства, которыми объясняется природа этих миграций, заключаются, прежде всего, в способности к экспоненциальному увеличению численности. Это в свою очередь способствует расширению нормы реакции, повышает вероятность выживания отдельных представителей вида даже в экстремальных обстоятельствах. Однако, адаптация отдельных особей, если она не наследуется, не может способствовать эволюции вида.

Адаптация означает процесс и результат изменений, которые происходят в организме под влиянием новых условий и воздействий, но приобретенные изменения не наследуются. Речь может идти только о таких свойствах организма, которые возникли ранее, до того, как произошла встреча с новыми условиями,

т.е. о преадаптациях, означающих наследственные изменения в организме. На их основе появляется возможность выбирать новые условия и воздействия. Таким образом, в отличие от адаптации преадаптации проявляются в том, что способность адекватно реагировать на воздействие возникает до этих воздействий. Особи выбирают такие условия, которые наиболее отвечают биологическим возможностям организма. Так формируется высокая степень соответствия условиям среды, свойственная аборигенам.

Преадаптации имеют в своей основе молекулярное и внутриклеточное происхождение, они являются продуктом генных и хромосомных мутаций. На их основе образуются изменения ферментных реакций, далее возникают новые свойства процессов обмена, типы тканей и органов. В зависимости от того, на каком этапе онтогенеза возникают эти мутации, степень перестроек различна, они затрагивают все системы, их большую или меньшую часть. В конце концов, появляются новые возможности и потребности. Мутации, возникающие в теле одной особи, имеют шанс обрести статус видовых при условии, что подобное событие произойдет у другой особи того же вида, причем противоположного пола. Вероятность совпадения таких событий следует из закона Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости, открытого им для межвидовой изменчивости, т.е. для родственных видов. Совершенно очевидно, что этот закон также приложим и к изменчивости внутривидовой, потому что основа этого закона заключается в сходстве генотипов, которое тем больше, чем выше степень родства между организмами. Сходство молекулярного строения и расположе-

ния генов в хромосомах увеличивает вероятность сходных мутаций, что особенно важно для представителей одного и того же вида, проявляющих к тому же одинаковость образа жизни.

В целом, анализ соотношений между адаптациями и преадаптациями особенно важен для экологии человека при заселении им регионов с экстремальными условиями жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скворцов А.К. Расширение многообразия как фундаментальное свойство жизни и как мерилло эволюционного процесса // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2001. Т. 106. №1. С. 4-7.
2. Гиляров А.М. Становление эволюционного подхода как объяснительного начала в экологии // Журнал общей экологии. 2003. Т. 64. №1. С. 3-22
3. Иржак Л.И. Проблемы экологической физиологии в свете системного анализа / В книге: Организм и среда. Новосибирск. 2003. С. 17-26.
4. Иржак Л.И. Проблемы адаптации в экологической физиологии / В книге: Очерки по экологической физиологии. Новосибирск. 1999. С. 13-19.
5. Gould S.J., Lloyd E.A. Individuality and application across levels of selection: how shall we name and generalize the unit of Darwinism? // Proc. Nat. Acad. Sci. USA. 1999. V. 96. №21/ P. 1904-1999.
6. Заварзин Г.А. Индивидуализм и системный анализ - два подхода к эволюции // Природа. 1999. №1. с. 23-24.

Работа подготовлена при поддержке гранта УР 11.01.388.

Экологические технологии

ЭКОЛОГИЯ И СОЦИОЛОГИЯ

Чиркова Л.М., Поляков В.И.

*Дмитровградский институт технологии, управления и дизайна Ульяновского государственного технического университета,
Дмитровград*

В последние годы слово экология стало одним из наиболее часто встречающихся в прессе, по радио, на этикетках воды, пива и продуктов питания. Экология стала модной, но воспринимается она населением не как наука, а как описание плохого состояния окружающей нас среды. «Настоящие экологи» занимаются измерениями концентраций вредных веществ, разработкой норм по их ограничению и методами очистки воды, воздуха и почвы от них. В действительности эта плодотворная деятельность относится к разделу «защита окружающей среды». ЭКОЛОГИЯ, как наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между ними и средой обитания, решает значительно более широкий круг задач. В области защиты человека, - одного из видов живого, экология служит методологической основой. Она учит, что техногенными методами (очистные сооружения, нормативы выбросов и сбросов, ограничение

деятельности отдельных производств) проблема сохранения биосферы и нормальной среды обитания человека не может быть решена. Необходима кардинальная смена техногенного мышления на понимание неразрывности Человека и среды его обитания.

В последние десятилетия экология превратилась из науки биологической (основатель Э. Геккель, 1866 г), в системную, философскую - макроэкологию (Горшков В.Г., Данилов-Данильян В.И., Коммонер Б., Моисеев Н.Н., Одум Ю, Реймерс Н.Ф.). Макроэкология - это междисциплинарная область знаний об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе в их взаимосвязи. Макроэкология включает свыше 50 самостоятельных и развивающихся разделов, но главным объектом ее изучения является «анализ совокупности природных и социальных явлений и предметов, определяющих существование видов и популяций».

Человечество вступило в XXI век, когда по многочисленным прогнозам ученых реально встал вопрос о его собственном существовании. Но людям такая постановка проблемы кажется нереальной и даже кощунственной. Как можно усомниться в вечном существовании Человека-«богоподобного», «венца природы», «царя природы»?