

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ – БАКАЛАВРИАТ

серия основана в 1996 г.



Л.Н. ЕРДАКОВ

ЧЕЛОВЕК В БИОСФЕРЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Электронно-
Библиотечная
Система
znanium.com

*Соответствует
Федеральному государственному
образовательному стандарту
3-го поколения*

Москва
ИНФРА-М
2013

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

УДК 599.9+577.4
ББК 28.080.3
Е69

Рисунки — *Т.А. Янушевич*

Е69 **Ердаков Л.Н.** Человек в биосфере: Учеб. пособие . — М.: ИНФРА-М, 2013. — 206 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

ISBN 978-5-16-006247-1

Книга знакомит читателя с экологическими особенностями человека. Прежде всего, с этой точки зрения рассмотрены наши предки — человек умелый и человек прямоходящий, далее экологические особенности нашего брата — неандертальца и, наконец, кроманьонца и современного человека.

Более подробно анализируется экологическая роль современного человека, его труды по разрушению и созиданию, их отзвук в биосфере. Особое внимание уделено перспективам человека при дальнейшем строительстве ноосферы. Предлагается реальный путь выживания человечества, несмотря на реальные очертания приближающегося финала. Оцениваются возможности изменить стратегию, вырастить новые, жизнеспособные поколения, остановить все ускоряющееся развитие техногенной цивилизации.

Книга рассчитана на студентов биологических вузов.

УДК 599.9+577.4
ББК 28.080.3

ISBN 978-5-16-006247-1

© Ердаков Л.Н., текст;
Янушевич Т.А., рисунки, 2013

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ПРЕДИСЛОВИЕ

Человек и человечество теснейшим образом, прежде всего, связаны с живым веществом, населяющим нашу планету, от которого они реально никаким физическим процессом не могут быть уединены. Это возможно только в мысли.

В.И. Вернадский

Трудно представить себе руку, которая бы, схватив собственное горло, задушила хозяина¹. Трудно, но можно. Мало ли какие психические отклонения бывают. Казалось бы, примерно так же невероятна и ситуация гибели биосферы от «безумной руки» одного из ее жителей. Неужели какой-нибудь из видов может погубить биосферу, ведь каждый из них — ее часть?! Какие качества должен иметь такой вид-самоубийца? Наверное, он обладает огромной разру-



шительной силой. Кроме того, он должен невероятно много есть, т.е. очень эффективно и быстро утилизировать самые разнообразные ресурсы. Тогда в любом местообитании он будет за короткий срок подрывать основу своего существования. Впрочем, можно и не потреблять все ресурсы, а просто быстро делать их непригодными для себя и многих других обитающих рядом видов. При всем при том его особи должны стремительно размножаться и, не имея особенных биотопических пристрастий, постепенно оккупировать всю поверхность планеты. У этого вида может быть изощенный интеллект, глубоко проникающий в тайны мироздания, но при этом должны полностью отсутствовать механизмы сохранения собственных популяций. Они могут быть потеряны где-то на историческом пути развития, что уже обрекает на вымирание. Скорее же всего, работа механизмов самосохранения совершенно подавлена выработанными социальными традициями, которые и закрепились в культуре этих интеллектуалов. Такой вид-самоубийца очень похож на современного человека.

¹ В написании этой книги мне помогли своими ценными замечаниями: Н.Л. Чубыкина и А.П. Замулло, а также И.М. Диомидова. Книга вообще не получилась бы без моего художника, редактора, единомышленника и болельщика Татьяны Янушевич. Внимательно ознакомился с текстом д-р биол. наук В.М. Курачов, и его комментарии оказались настолько ценны и интересны, что часть из них я включил в текст с разрешения их автора.

Все перемены и причины прошлых и будущих катастроф коренятся в направленности познания человека. Эта направленность в основном моделирующая, ее цель — создание аналога интеллекта, аналога человека и в перспективе — лучших образцов, чем современный живой человек. Я предлагаю выбрать иную цель. Для этого необходимо познание роли человека в биосфере — реальной роли, экологической. Осознание искажений этой роли, выяснение возможностей более гармоничного вхождения современного человека с его техногенными поделками в современную биосферу.

Давайте продолжим обсуждение экологических особенностей такого удивительного вида с этой точки зрения. Знакомство с ним мы начали с рассмотрения того, как он распоряжается в своем местообитании (Ердаков, 1996). Теперь пришла пора обратить внимание на него самого. Начнем же мы издали, с предков. В биосфере человек формировался долго, и у каждого его предка имелась определенная экологическая роль. Роль изменялась, и один предок заменялся другим. Так сменили друг друга три вида человека, причем у последнего было два подвида. Всем им будет уделено внимание. Большую же часть повествования я хочу посвятить своему современнику. Какую же роль сейчас играет человек в планетарной пьесе? А какая ему еще предстоит?

1

НЕКОТОРЫЕ ПОЯСНЕНИЯ

Роли человека в биосфере могут быть и действительно существуют самые разнообразные. Почти любой специалист в любой области знания без труда объяснит значение человека на планете исходя из особенностей своих занятий. Инженер замечательно расскажет о том, какие технические конструкции научились делать люди и какое значение имеет для них эта деятельность. Он рассмотрит, что в своем изобретательстве они скопировали у растений и животных, а что придумали сами. Обязательно остановится он и на том, как человек покорил космос, как он освоил земные недра и океанские глубины.

Перед читающим раскроется колоссальная роль человека — преобразователя и творца на своей планете. Ученые — астроном, физик, математик — расскажут о том, как интеллект человека проникает все глубже в сокровенные тайны мироздания, познавая мир элементарных частиц, атомов и молекул и одновременно — дальние космические просторы. Где-то там, в сотнях тысяч световых лет от Земли, уже обнаружена планета, подобная нашей, и тоже, возможно, живая. Не оплошают врач или химик, они тоже, каждый по-своему, опишут роль человека на планете, его могущество и достижения в соответствующих областях знаний. Ученый-культуролог вместе с палеонтологом и археологом создадут подробное и интересное описание эволюции человека, его культуры и, наверное, как и другие ученые, дадут свой прогноз будущего человечества, его все расширяющейся планетарной роли. Экономист и по-



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

литолог, видимо, будут наиболее красноречивыми при описании преобразований, сделанных людьми на своей планете. Все это будут, в основном, оптимистические описания с долей восторга и преклонения перед могуществом человеческого гения. Это чисто человеческая черта — восторгаться собой и хвалить самого себя.

Среди хора этих возможных голосов будут изредка слабо диссонировать и несколько пессимистических нот. Физики, вслед за Берtrandом Расселом, станут напоминать о первом начале термодинамики, утверждая, что будущее — всегда смерть. И вся история нашей планеты — всего лишь «ступень в процессе упадка Солнечной системы». На короткое время в такой системе возникла жизнь, а затем неминуемо, при дальнейшем рассеивании энергии, все остынет, как было за миллиарды лет до появления жизни и будет после ее исчезновения. Экологи, а в большей степени защитники Природы, будут сражаться за сохранение окружающего мира, запугивая соплеменников примерами явной деградации окружающей среды и побуждая медиков к поискам все новых подтверждений тому. Общественное внимание постараются обратить на рост и так уже невероятного количества аллергий, на общее крушение иммунной системы у современного человечества и новые страшные болезни с этим связанные.

В это же время, люди, далекие от всяких наук, а таких большинство, будут продолжать свою обыденную жизнь, веря и не веря в прогрессивную роль человека. Они чувствуют свое особое предназначение на планете в сравнении с другими животными. Они сами разрушают биосферу в отличие от остальных и при этом сетуют на все ухудшающиеся условия погоды, оскудение ландшафтов, уменьшение количества дичи, рыбы, красивых полевых цветов. В душе они совершенно уверены, что все эти растения и животные, земные недра и красивые пейзажи — все на планете предназначено для человека. Однако из-за нехороших людей или неправильных действий правителей мир изменяется к худшему. Они помнят, что в старину всего было больше и воздух был чище. За постоянной занятостью, заботами и делами может ли думать человек еще и о всеобщем будущем и выстраивать собственную жизнь так, чтобы это общее улучшить? Особенно мало будут думать об этом политики и руководители всех рангов. Оно понятно, ведь все мысли большинства из них обычно поглощены собственной краткосрочной ролью, а всеми действиями руководит подчас одно стремление — продлить эту достигнутую роль насколько возможно долго.

Отдельные мыслители, между тем, нередко задумывались над тем, какова же действительная роль человечества на Земле. Владимир Иванович Вернадский, начав свои размышления с геохимии

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

планеты, создал интереснейший комплекс соображений о биосфере¹, ее реконструкции в ноосферу, и завершил свое описание предположениями о космических связях человека. Как ученый-гуманист он свято верил в человека-творца и надеялся, что все прекрасное и справедливое в обществе, наконец, возобладает. Когда же такое случится, люди на планете неминуемо обратят внимание на «огрехи» биосферы и начнут их исправлять на собственное благо. В дальней перспективе во Вселенной будет процветать руководимый вселенским разумом космос. Хотя само слово «космос» предполагает порядок и без вмешательства разума.

С рождением в биологии учения о популяциях и биоценологических представлений, а в философии — гегелевской диалектики наибольшую популярность получили популяционные воззрения. Типологические же утратили свою привлекательность. Вследствие чего XXI век начинается под девизом — БИОРАЗНООБРАЗИЕ, и вновь, как в XIX веке, систематика становится особо почитаемой наукой. Идет поиск не общего, а различий. Мир становится все более сложным, число известных связей между предметами возрастает. Естественно, что любой феномен ученые пытаются представить в совокупности максимального количества его связей, даже если речь идет о конструкции самого феномена. Представления о мире многократно усложняются. Отсюда и многочисленные подмены предмета обсуждения и огромные возможности для спекуляций. Биосоциальная природа человека как бы предполагает перейти от изучения его экологических черт к социальным. Тогда учение о среде обитания достаточно будет свести к промышленному загрязнению воды, воздуха и почвы. Эти подмены уже дезориентируют большинство людей, обычно уводя их от экологических вопросов в медицинские, психологические, социальные, а зачастую — просто технические детали загрязнения и очистки среды обитания человека. Детерминированность предметов мира и событий всегда позволяла ветвиться мыслям и уходить в сторону от главной проблемы.

Мне же здесь хочется сосредоточиться на биологических вопросах. Я не хочу в тысячный раз перебирать достижения человечества на пути выстраивания им цивилизации. Нет смысла здесь фантазировать и о его будущих успехах. Их может и не случиться. Главное же, я считаю неоправданным полный отрыв человека от прочего органического мира, как бы выделение его из Природы. Давайте вернем в царство животных этого примата, несмотря на его боль-

¹ Учение о биосфере как об активной земной оболочке, в которой совокупная деятельность организмов проявляется как глобальный геохимический фактор, как ведущая сила планетарного развития.

Данный текст предназначен только для использования в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

шие интеллектуальные заслуги. Биосферная роль человека поэтому будет рассмотрена как экологическая, т.е. он предстанет как один из видов животных (консументов) в фаунах Земли. Действительно, постепенно человек выдвинулся на первое место среди прочих животных по воздействию на свои местообитания и на биосферу в целом. Однако, на каком бы этапе развития, включая современность, мы ни рассматривали человека, будет сохраняться тот же взгляд: человек – это часть биосферы, один из видов животных.

- ✓ Человек не стоит над биосферой, не руководит ею и даже пока, как и остальные животные, не может сознательно регулировать свое воздействие на среду обитания или осознанно контролировать состав и численность своих собственных популяций.

1.1. ЦЕЛЬ ПОВЕСТВОВАНИЯ

Нет смысла говорить об очевидном – о тесной зависимости этого вида от биосферы. За словом «роль» в нашем описании кроется экологическая ниша¹ вида. У каждого вида, как известно, она имеется и может быть широкой или узкой. Как только вид по каким-то причинам ее теряет, он заканчивает свое выступление на биосферной сцене и отмирает. У человека экологическая ниша очень широка, а роль, видимо, продолжительна. В этом повествовании я хочу по возможности дифференцировать экологические стороны жизни человека, не отвлекаясь чрезмерно на социальные аспекты, представить роль его подчас даже не в биосфере, а в биоценозах, в местообитаниях.

1. Каковы же возможности выделения такой экологической роли? Для этого совершенно необходимо выяснить, как возник человек. Посмотреть, каковы его ближайшие предшественники, какие экологические роли они выполняли в биосфере. Хорошо бы хоть примерно определить экологические причины, по которым они покинули планету. Самые древние наши предки, безусловно, были во многом животными, поэтому экологическую специализацию каждого нашего родственника- предшественника неплохо бы рассмотреть в процессе становления человека – по мере приближения к современности. Здесь можно выяснить соотношение животных и человеческих черт в его образе жизни. При всех этих описаниях придется постоянно сосредоточивать внимание на чисто экологических особенностях человека, сознательно пренебрегая другими многочисленными и, наверное, не менее интересными.

¹ Экологической нишей называют весь диапазон условий, при которых живет и воспроизводит себя особь или популяция.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях. Не может быть размещен в открытом доступе

2. Наряду с рассмотрением экологических особенностей зоологического вида — «человек разумный» — надо будет обратить особое внимание и на развитие жизни, и на конструкцию биосферы, ее устойчивость, коль скоро в ее составе оказался такой агрессивный и деятельный вид. Поэтому есть смысл поразмышлять о человеческих возможностях разрушения не только своих местообитаний, но и биосферы в целом. Возможно или невозможно это разрушение, велика ли угроза для биосферы или это угроза только для слишком энергичного вида. Конечно, есть резон подумать также о том, созрело ли человечество для активного «улучшения» конструкции биосферы и управления биосферными процессами.

Такие вопросы интересны, но здесь мы их лишь едва коснемся. Это будут как бы размышления о возможности выживания обезьяны, оказавшейся за рулем мчащегося на огромной скорости мощного современного автомобиля.



Ясно, что выжить она может только вместе с машиной. Даже при наличии у людей столь мощных технических средств многие думают, что причина большинства существующих проблем и трудностей заключается в недостаточности наших знаний о природе, слабом развитии науки и техники. сетовать на это можно лишь в одном случае: тогда, когда человек необученный получает в свои руки могучие рычаги управления миром и мощные орудия его преобразования. Оставаясь необученным, он без особого напряжения перекраивает внешний мир. Так ребенок разбирается со своей игрушкой. А представьте, если этот ребенок захочет покататься на огромном бульдозере, или поманипулировать с окрестностями, включив могучую механическую пилу, либо покопать почву не лопаткой, а огромным ковшом. В общем, использовать на полную мощь различные орудия взрослых людей? Вот и появились очередные апории в логике развития человечества, связанные с его технической оснащенностью:

- чем комфортнее создает себе условия жизни человек, тем быстрее растет дискомфорт в его среде обитания;
- с ростом научно-технических знаний разрушение биосферы ускорится.

Высказанные соображения рождают два рода предположений. *Пессимистическое*, но реальное состоит в том, что человеку, возможно, в недалеком будущем предстоит уход из биосферы. И, конечно, он уйдет из нее вместе с высшими животными и растениями, спро-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

воцировав появление такого соотношения внешних факторов, которое окажется несовместимым с жизнедеятельностью сложных живых структур. Может быть и другой, *оптимистический*, взгляд, связанный с необычайной устойчивостью, «выносливостью» биосферы. Ее жизнеспособности окажется достаточно на весь период обучения человечества обращению со своей планетой. Тогда человек сохранится в измененном и обедненном мире «индустриальной» биосферы – ноосферы.

К сожалению, человека – руководителя биосферных процессов, сознательно и оптимально их регулирующего на процветающей планете, из моих посылок не получается. Так что перед читателем предстанет в основном экологический портрет *Homo sapiens* с его предысторией и грустным прогнозом. Надеюсь, что читатели при этих же условиях найдут более интересные и жизнерадостные перспективы для своих внуков и правнуков.

Если мы начнем знакомство с фауной нашей планеты, то окажется, что фаун самых разнообразных за историю Земли сменилось множество. Чуть ниже вернемся к их обсуждению. Соседние по времени фауны были очень похожи друг на друга, но чем большие интервалы их разделяли, тем сильнее оказывались различия. Ведь современное разнообразие видов на Земле совсем не похоже, например, на фаун мелового периода (70 млн лет назад), когда по планете бродили последние динозавры. В то же время современный набор животных мало отличается от фауны предыдущего периода — плейстоцена, который начался 2 млн лет назад. Для ориентации в древних фаунах, а главное, для отслеживания пути развития человека в истории планеты, я привожу примерный и далеко не полный перечень видов млекопитающих, живших в ближайшее к нам геологическое время (табл. 1).

Как вы заметили, любой вид организмов формируется в биосфере довольно долго, но продолжительность его жизни на планете может быть различной. Скорее всего, многие виды так и пропадают в процессе своего возникновения. Пока вид формировался, изменились условия, например климатические. А случается, и ресурсы закончились, на которые был он ориентирован. Мало ли что пропадает или появляется в этом подвижном, меняющемся мире. Любой из современных видов имеет долгую историю становления. Часто это происходит поэтапно. Например, одна из популяций живущего вида попадает в новые условия. Она начинает осваивать новый ресурс или переселяется в новую и необычную для себя местность. Затем в ней продолжительное время происходит направленный отбор особей, наиболее приспособленных к этим условиям. Именно такие организмы оставляют больше потомков, чем их соплеменники. Это возникшее новое множество особей со временем обзаводится многочисленными подробностями организации, облегчающими им жизнь. Подобным образом в течение тысячелетий и утверждается новый вид.

Распространение же вида на планете связано с еще одной особенностью всего живого — расширением ареала и «давлением жизни», как часто обозначают это явление в экологии. Почти у каждого вида земных обитателей имеется потенциальная возможность, размножившись, захватить всю поверхность планеты. Особенно сильно развито это свойство у микроскопических планктонных жителей

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

**Предки человека и сопутствующие им группы
высших млекопитающих на геохронологической шкале**

Периоды		Эпохи	Возраст, млн лет	Длитель- ность	Отдельные представители фаун млекопитающих, характерные для этого времени
Третичный	Палеоген	Эоцен	58	20	Появились предки лошадиных и древние носороговые. Сформировались древние ежовые, кротовые, из хищных – кошачьи. Среди приматов появились древние человекообразные (понгиды) и мартышко- вые. В древнем эоцене и даже до него – в палеоцене формируются древние группы полуобезьян – лемуровые и долгопятовые
		Олигоцен	37	12	Сформировались древние семейства дикобразовых, тушканчиковых, пищухо- вых, появились древние бобры, куньи. Из копытных появились семейства: быки, олени, свиньи
Третичный	Неоген	Миоцен	25	15	Ранний. Появились древние бурундуки, медведи, отмечены гиеновые, ласто- ногие, жирафовые, тапировые. Поздний. Сформировались близкие к современным: ежи, зайцы, белки, белки- летяги, мышиные, появился предок домашей мыши. Жили предки наших сурков, гиен, кашалотов, гладких китов, настоящих тюленей, дельфинов-белобочек. Среди понгид сформировались древние предки людей – <i>рамапитеки</i>
		Плиоцен	9	7	Ранний. Появились предки современных мышовок, бегемотов. Средний. Появились некоторые современные виды зверей: ушастый и обыкно- венный ежи, нутрия, косуля, косатка, сформировались настоящие олени. Среди приматов появились австралопитеки, а меж ними <i>австралопитек умелый</i> (человек умелый). Поздний. Появились современные виды: монгольский сурок, ондатра, выхухоль, лисица обыкновенная, кабан. Из китообразных – афалина, полосатки, горбачи

Окончание табл. 1

Периоды		Эпохи	Возраст, млн лет	Длительность	Отдельные представители фауны млекопитающих, характерные для этого времени
Четвертичный	Антропоген	Плейстоцен	2	1,9	<p>Древний. Появились современные лемминги, рыжие полевки, мышь-малютка, обыкновенный хомяк, тигр, белогрудый (гималайский) медведь. Сформировался человек прямоходящий (<i>питекантроп</i>).</p> <p>Ранний. Появились кроты: европейский и сибирский, домовая мышь, полевка-экономка, обыкновенная полевка.</p> <p>Сформировались современные дикиобразы, речной бобр.</p> <p>Хищники: барсук, рысь, лев, речная выдра. Копытные: северный и благородный олени, лошадь Пржевальского.</p> <p>Средний. Появились зайцы: беляк, русак, толай. Из грызунов жили: краснощекий суслик, байбак, белка обыкновенная, крапчатый суслик, лесная мышь. Хищные: шакал, песец, ласка, росомаха, бурый медведь, енотовидная собака. Копытные: кулан, джейран, овцебык, бизон, серна. Подвид современного человека – <i>неандерталец</i>.</p> <p>Поздний. Появились современные грызуны: летяга, азиатский бурундук, серая крыса, длиннохвостый суслик, черная крыса, пашенная полевка, водяная полевка. Из хищников жили: волк, снежный барс, леопард, соболь, степной хорь, колонок, горностай, соболь, калан. В самом конце периода появились белый медведь. Из копытных: лань, двугорбый и одnogорбый верблюд, архар, пятнистый олень, зубр, сибирский горный козел. К этому времени вымер шерстистый носорог. Современный человек – <i>кроманьонец</i> сменил на планете неандертальца</p>
		Голоцен	0,01		<p>Вымер мамонт, появился и был уничтожен человеком тарпан. Появились: длинноиглый еж, тибетский як, винторогий козел</p>

Мирового океана, а также у водорослей, простейших, бактерий. Из крупных организмов такое расширение ареала характерно для некоторых высших растений. То же явление наблюдается у отдельных высших животных — птиц, серых крыс, человека. Наиболее энергичен в этом отношении бывает молодой формирующийся и поэтому очень пластичный вид.

Каковы же обычные, но не единственные особенности при появлении и становлении любого нового вида? Случайно появившийся вид распространяется на большие территории, это одна из вероятностей. А возможно, что новичок сразу разделяется на целую группу таковых, и они осваивают еще никем не занятую среду обитания (адаптивная радиация). В конечном итоге на данном отрезке истории новый вид состоялся и выполняет свою «работу» в биосфере. Если же его «работа» оказалась настолько краткосрочной, что вид не успел сформироваться, то мы о нем никогда и не узнаем. Исходя из приведенных рассуждений, сформулируем следующее экологическое предположение:

- ✓ Каждый вид появляется на арене жизни только тогда, когда в нем возникает необходимость.

2.1. РОЛИ ВИДОВ

Пока нет причин для его появления, вид возникнуть не может. Что и означает его предназначенность для конкретной цели, чаще всего — для потребления специфического ресурса. Если цель достигнута и ресурс исчерпан, то у вида есть два пути. Он либо исчезнет, либо сумеет переориентироваться на реализацию новой цели. Правда, в последнем случае он, возможно, будет вынужден измениться, иногда до неузнаваемости. Предки современных китов были совершенно не похожи на нынешних океанских исполинов, а скорее, на их дальних родственников — наших коров. Стало быть, при двух путях исход один — исчезновение вида как такового.

Когда-то в средних широтах появился новый вид хищников — волк обыкновенный. Он пришел сюда из тропиков. Обитавшие здесь во множестве на богатых травах и веточном корме копытные животные нуждались в специальном хищнике, который бы помогал им регулировать численность, защищал их от перенаселенности и бескормицы, препятствовал возникновению среди них заразных массовых болезней. Крупный хищник — бурый медведь не мог справиться с такой задачей. Он не был способен пасти быстро передвигающиеся стада. Большая кошка — рысь обыкновенная тоже не была к этому приспособлена. Нужен был особенный «пастух» —

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

гонный хищник. И появился волк, отвечающий всем нужным требованиям. Он прекрасный бегун. При необходимости он образует стаи, чтобы сладить даже с очень крупным животным — лосем или лошадю. Работа волка вполне специфична — выборочное поедание копытных. Этим достигаются регуляция их численности, обеспечение их здоровья, процветания и распределения по планете. Чем лучше делает свою работу волк, тем больше становится крупных копытных, тем шире они распространяются. Иными словами, чем лучше делает свою работу волк, тем лучше условия он создает и для волков, для размножения и процветания собственного вида. Для такой работы у хищника есть приспособления: а) своеобразное строение тела; б) особые способы охоты; в) сопротивляемость болезням своих жертв; г) особенности передачи охотничьей информации и многое другое.



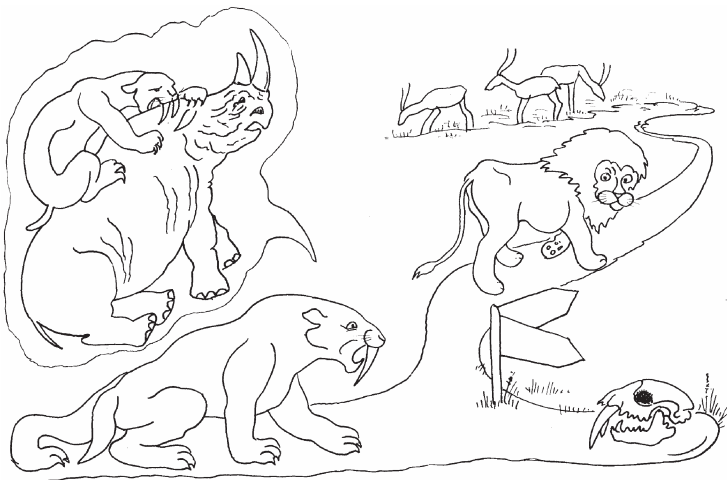
Как же появился серый волк на арене жизни? Не нужно думать, что как только возникла экологическая необходимость, так сразу же, как чертик из табакерки, выпрыгнул нужный вид. Происходит это обычно долго. Например, еще в плейстоцене, около 3 млн лет назад, появилось примерно 6 древних видов волков. Они населяли различные ландшафты и выполняли свою работу. По мере изменения условий некоторые из этих видов исчезли, и произошло это уже через 1,5 млн лет, в раннем плейстоцене. Остальные виды продолжали свою деятельность и дожили до позднего плейстоцена, т.е. их можно было встретить еще 100 тысяч лет назад. В раннем же плейстоцене, примерно 800 тысяч лет назад, среди них уже появился

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

современный вид — волк. Он сосуществовал со своими доживающими век древними родственниками, пережил их и живет на планете до сих пор.

Если крупные копытные пропадут в степях и лесостепях Евразии, то, скорее всего, исчезнет здесь и волк. Конечно, в данной местности для волка могло бы найтись множество других видов корма. Однако у каждого такого корма уже имеется свой специалист. Волку же не удастся видоизмениться так, чтобы можно было отобрать корм у конкурентов. Посудите сами. Различных грызунов лучше волка ловят многочисленные виды норных охотников из семейства куньих, неплохо с этой работой справляются и некоторые виды лисиц. У зайцев-беляков тоже есть свой пастух — рысь. Бегуну волку в лесу трудно охотиться, а именно там и проживает заяц-беляк. Рысь же, как скрадывающий хищник, промышляющий в сумеречные часы, как раз во время активности зайца, охотится вполне успешно. Она сторожит косого, сидя на ветке над его тропой.

А вот другой гонный хищник, но уже из семейства кошачьих — гепард. Эти кошки появились на планете относительно недавно — примерно 700–900 тыс. лет тому назад (ранний плейстоцен). Образовалось их в Азии и Африке несколько видов, из которых в ископаемых остатках известно не менее восьми. Кроме них встречаются кости и более древних гепардов, живших 4–7 млн лет назад, в раннем и среднем плиоцене. Возраст современных гепардов невелик, появились они в плейстоцене, примерно 100 тысяч лет назад. Можно предположить, что это уже третья и самая небольшая по количеству видов группа таких кошек.



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

В Средней Азии, где паслись стада джейранов и куланов, в наше время заметно изменилась экологическая обстановка, и число копытных там значительно сократилось. Естественный «пастух» копытных – азиатский гепард был когда-то очень широко распространен, и это означало, что он хорошо выполнял свою работу. Однако здесь появился человек, занялся хозяйственной деятельностью, добычей полезных ископаемых и, осваивая просторы этой страны, истребил практически всех равнинных копытных, тем самым оставив азиатского гепарда без работы. В итоге прекрасный охотник на антилоп практически исчез на планете и остался лишь в немногих зоопарках. Его ближний родственник – африканский гепард пока имеет ресурсы – местных копытных, и его роль на нашей Земле еще не кончилась.

Удобная аналогия процессов очередности видообразования и утраты видов в биосфере – театральная пьеса. Каждый актер появляется на сцене согласно своей роли в этой пьесе. Она может быть большая и эпизодическая. Появление актера и продолжительность нахождения на сцене предопределены содержанием действия. Когда же роль сыграна, делать на сцене актеру становится нечего, и он уходит.

Как же он уходит? Это удобно проследить на примере эволюционной судьбы ушедших относительно недавно крупных хищников, обильно населявших почти все материки. Сейчас они полностью отсутствуют, хотя их ресурс сохраняется в биосфере, но ни одним хищником он уже не востребован. Речь идет о саблезубых хищниках.

Саблезубые кошки – это наиболее специализированная группа семейства кошачьих, крупные и сильные. Поэтому их часто называют саблезубыми тиграми. Некоторые из них были величиной даже больше тигра. Обитали они практически везде, кроме Австралии, особенно многочисленны и разнообразны они были в Евразии и Америке. Это и не удивительно, ведь именно там бродили стада крупных толстокожих животных, по которым и специализировались саблезубые хищники. Кроме значительной массы и силы у этих кошек были и своеобразные клыки на верхней челюсти. Они были либо длинные, саблеобразно изогнутые, с извилистыми зазубренными режущими краями, а у американского рода *Smilodon* они были ровные и плоские, как ножи. Отсюда и название самого рода – «ноже-зубы».

Начинает эта группа кошек развиваться с начала олигоцена и наибольшего расцвета достигает в плейстоцене. Однако к концу плейстоцена саблезубые практически повсеместно вымирают. Долше всего они сохраняются на американских континентах, по-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

чти до голоцена. Что же произошло? Почему закончила свое существование на планете целая фауна саблезубых кошек? Ответ на этот вопрос можно получить при рассмотрении динамики их ресурса, добычу их составляли слонобразные.

По северу евразийского континента в палеонтологических находках известно более сотни видов слонобразных. Мастодонты были представлены более чем сорока видами только на территории бывшего СССР. Не меньше здесь найдено и разных слоновых: большие группы видов мамонтов, лесных слонов, более 10 видов дейнотериев. В плейстоцене на этой же территории обитали и другие толстокожие травоядные, например носороги. Более 10 видов дицерорин, среди которых этрусский носорог, носорог Мерка, целодонты, из них наиболее известен шерстистый носорог. Эласмотерии (сибирские носороги), о которых я еще вспомню при описании смены фаун.

Итак, сотни видов толстокожих животных образовывали стада на равнинах евразийского и американских континентов, и естественно, на обильном ресурсе процветали самые разнообразные саблезубые кошки.

Наряду с саблезубыми на всей этой территории жили и обычные крупные кошки — разнообразные львы, тигры, пантеры и гепарды. Они имели свой ресурс — мелких и средних копытных и не конкурировали с саблезубыми. Правда, на американских континентах до конца плейстоцена обитали и множились в основном ноже-зубы, и только с их вымиранием в конце плейстоцена по этим территориям распространились современные крупные кошки — ягуар и пума.

Крупные кошки с олигоцена населяют планету. Поскольку преобладающий ресурс для них в это время — толстокожие животные, то преимущество имеют саблезубы, и они преобладают в составе фаун крупных млекопитающих. Однако к концу плейстоцена запас толстокожих практически заканчивается, большинство их видов покидает биосферную сцену. На ней остается очень немного современных видов, причем только в тропической области. Саблезубые кошки, абсолютное большинство которых распространено в средних широтах, теряют свой ресурс. Особенно полно теряют пищевой ресурс смилодоны в Америке. Там толстокожие к концу плейстоцена полностью исчезают на обоих материках. В результате такого фаунистического преобразования, сначала частичное, а затем и полное преимущество получают обычные крупные кошачьи. Они становятся здесь доминантами, а затем и единственными крупными хищниками. Остатки ресурса саблезубых они так и не сумели освоить. Слоны и носороги остались без специализированного хищника, а без хищника травоядному очень трудно выжить, поэтому громадные толстокожие приобрели новые, но уже внутривидовые

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ные механизмы регулирования своей численности. Вполне вероятно, что примерно так же происходило исчерпание роли и уход с планетарной сцены у большинства видов.

Подведем итог нашему короткому рассмотрению, дополнив наше экологическое утверждение второй его частью:

- ✓ Каждый вид появляется на арене жизни только тогда, когда в нем возникает необходимость. Когда эта необходимость отпадает, вид покидает биосферу, отмирает.

Будем считать, что у каждого вида организмов на нашей планете имеется определенная биоценотическая или даже биосферная роль, с окончанием которой вид вымирает. Кроме того, вид появляется не один, а в составе фауны. Изменились условия, прежние виды потеряли свою «работу», и их замещают новые многочисленные виды, для которых появились в это время на планете условия и ресурсы. Так и эволюционируют не виды, а целые их комплексы, поэтому ученые говорят о совместной эволюции – коэволюции.

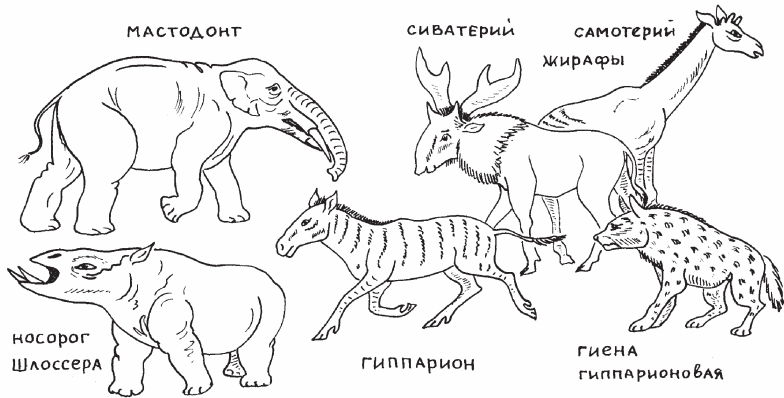
2.2. СМЕНЫ ФАУН

Из видов формируются фаунистические комплексы – фауны. Фауна же, как всякая совокупность животных, обитающих на данном пространстве, всегда специфична. Ведь набор ее видов соответствует набору местных ресурсов и, конечно, имеющемуся здесь комплексу экологических факторов. Поэтому фауна Северной Евразии похожа на фауну Северной Америки. В сходных районах фауны похожи, а в разных районах планеты обычно обитают различные фауны. Такая же картина наблюдается и во времени, ведь в разные геологические эпохи климат и даже рельеф одной и той же географической точки мог очень сильно различаться. Из-за этого в одном и том же пункте или регионе планеты за миллионы лет последовательно сменялись фауны. Это легко выяснить, сравнивая таксономический состав (виды, роды, семейства и пр.), например, по костям млекопитающих, присутствовавших здесь в разные геологические интервалы времени.

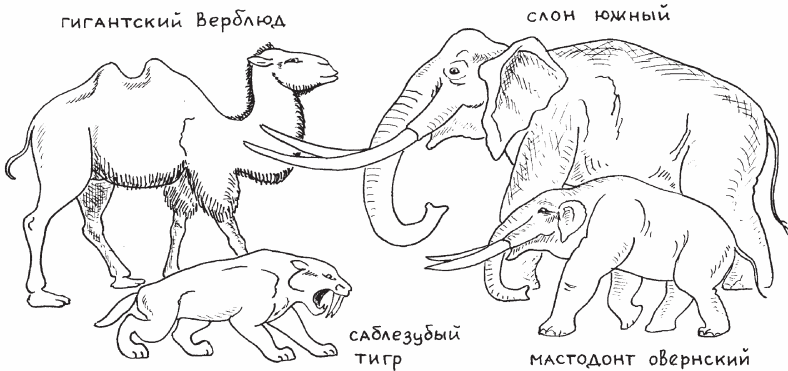
Хорошо известна г и п п а р и о н о в а я фауна, в состав которой входили многочисленные виды трехпалых лошадей (гиппарионов), носорог Шлоссера, носорог-синотерий, плоскобивневый мастодонт, жирафы: самотерий, палеотрагус, а также хищники – гиена гиппарионовая, саблезубый тигр. Эта фауна сформировалась в Евразии и Северной Африке в конце миоцена, но уже к концу плиоцена практически вымерла. На остатках гиппарионовой фауны примерно миллион лет назад началось формирование, так называемого и л л и с к о г о фаунистического комплекса.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Его состав: мастодонты, лесные слоны, лошади уже однопалые (настоящие), джейраны, архары и древние верблюды. Илийская фауна в свою очередь сменилась примерно 800 тысяч лет назад т и р а с п о л ь с к о й (так ее называют в Восточной Европе).

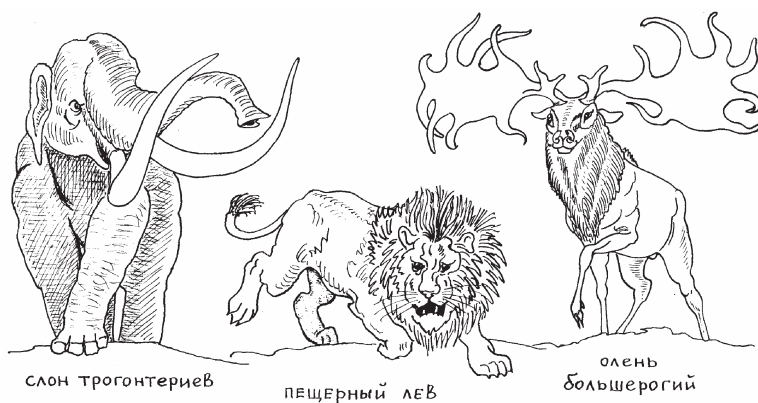
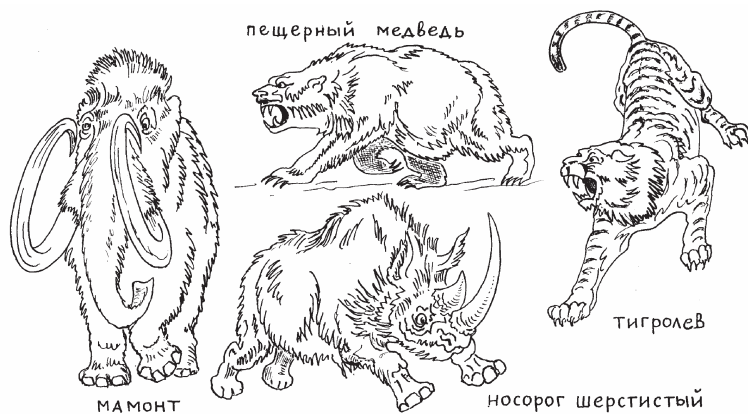
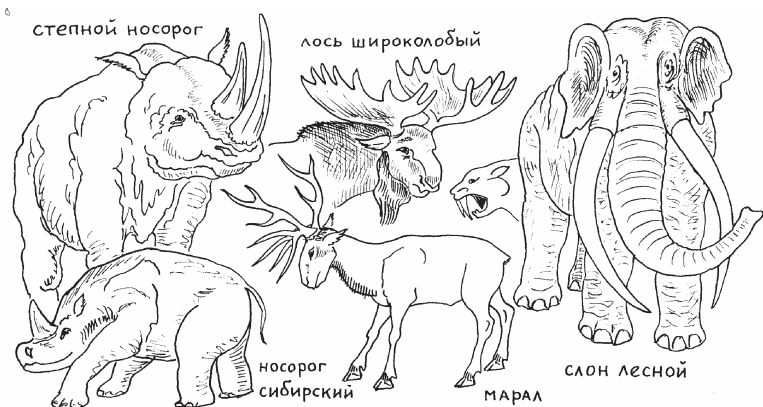


Эту фауну составляли степные носороги, гигантские верблюды, бараны, сибирские носороги – эласмотерии. Просуществовала она геологически недолго, всего около 200 тысяч лет. В среднем антропогене – 600 тысяч лет назад – уже сложился х а з а р с к и й фаунистический комплекс.



Его представляли длиннорогий баран, большерогий олень, саванновый слон, верблюд Кноблоха. А в верхнем антропогене, всего 100 тысяч лет тому назад, здесь уже обитал м а м о н т о в ы й комплекс с его общеизвестными представителями, чаще всего одетыми в густую шерсть и хорошо сопротивлявшимся морозам одеждения.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



Эта ледниковая фауна была исторически тоже недолговечной, она не просуществовала и 100 тысяч лет. Уже в голоцене, примерно 10 тысяч лет назад, на этой же территории развился на остатках мамонтовой фауны современный фаунистический комплекс.

В описываемых процессах смены фаун не бывает зачинщиков, что и естественно, ведь в нашем мире всегда идет один процесс — коэволюция. Все изменяется обязательно совместно со своим окружением, и ничто не может измениться само по себе. Изменяясь совместно, живое не борется друг с другом. *Фауны сменяли одна другую, не потому что последующая побеждала предыдущую.* Виды этих фаун не боролись на биосферной сцене, изгоняя друг друга, просто заканчивалась их «работа». Разрушалась экологическая ниша вида, и он вымирал.

Итак, оказывается, что определенная биосферная роль имеется не только у отдельного вида, но и у целой фауны, в состав которой он входит. С изменением условий на планете, а это, как мы знаем, своеобразный набор экологических факторов и соответствующих ресурсов среды, появляются новые фауны на смену окончившим свое существование (потерявшим свои ресурсы, или свой набор экологических факторов, или то и другое). Комплексы эти, сменяющие друг друга, связаны между собой родством, и можно проследить на протяжении многих миллионов лет изменение в одной таксономической группе животных. Так сделал когда-то В.О. Ковалевский, восстановив по костным остаткам группу лошадей от эоцена до современности.

Известно, что с укрупнением ранга таксона удлиняется эволюционный срок его жизни. Самая короткая жизнь у вида, у семейства она заметно длиннее, а отряды существуют (живут) по многу миллионов лет. Например, насекомоядные животные из семейства кротовых появились на Земле в позднем эоцене, примерно 30 млн лет назад. Выхухолевые, одно из кротовых подсемейств, прожили в своем большинстве только до плейстоцена. Близкие же современным кротам животные появились в фауне миоцена — 15 млн лет назад, а в плейстоцене (2 млн лет назад) сформировались уже современные виды этих зверьков. Но даже из этих новых видов не все дожили до нашего времени. *Конкретная же экологическая роль оказывается только у самого маленького таксона — вида, поэтому его выступление на биосферной сцене самое короткое.*

2.3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВИДОВ ЧЕЛОВЕКА И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Обратимся к главному персонажу нашего обсуждения. Примерно 4–6 млн лет назад появились человекообразные обезьяны — австралопитеки, передвигавшиеся на двух ногах. Этот способ

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

передвижения, называемый бипедией, был основным у наших предков, что во многом и определило их развитие. Высвободило их руки для манипуляторной деятельности. Один из нескольких видов австралопитеков, который сохранился благодаря своей неспециализированности, прожил дольше остальных и освоил изготовление орудий. Его сейчас палеоантропологи называют австралопитек умелый (*Homo habilis*). Так на планетарной арене появился новый вид — первый человек. Какова же была роль этого вида? Почему она закончилась? С какими соседями по фауне ему пришлось сосуществовать? Какую часть своей работы он передал ближайшему предку — человеку прямоходящему, или питекантропу (*Homo erectus*)? Почему и тот не дожил до наших дней? Какую роль играл потомок питекантропа — человек разумный неандерталец (*Homo sapiens neanderthalensis*)? А ведь и у этого нашего ближайшего подвида закончилась планетарная роль, и он сошел с биосферной сцены. Остался на ней только современник неандертальца — другой подвид человека разумного — кроманьонец (*Homo sapiens sapiens*). Это мы с вами.

Человек разумный не собирается сходить со сцены и до сих пор. Стало быть, его роль не сыграна до конца, или артист он настолько виртуозный и изворотливый, что по ходу действия находит себе подходящие роли во всех сменяющих друг друга «биосферных пьесах». С другой стороны, современный человек пока очень мало прожил на планете. Эволюционно он очень молодой вид. Мы еще вернемся и более детально обсудим роль каждого из упомянутых видов человека.

Человек, по общему мнению, животное не простое, ибо наделено оно почти необъятным интеллектом. Это мы обнаруживаем, знакомясь с результатами человеческой деятельности, что и заставляет нас приписывать людям какую-то особенную интеллектуальную роль на Земле.

Нужно помнить, что такая важная особенность человека, как его необычайный мозг, тоже оформлялась постепенно, представляя собой один из мощных развивающихся адаптивных комплексов. И сейчас у высших, да и у низших обезьян имеются гомологи специфических человеческих полей головного мозга, которые у человека связаны с функциями речи и трудовой деятельности (Дубинин, Шевченко,



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

1976). Мозг орангутана, гориллы, шимпанзе близок к мозгу современного новорожденного ребенка, но в 3 раза меньше мозга взрослого. Показатели же крайних вариантов веса мозга могут смыкаться даже между современными понгидами¹ и современными людьми.

Отмечая интеллектуальную уникальность человека, мы предполагаем его происхождение от древнего обезьяноподобного животного и находим подтверждения, что роль на планете у этого первого человека была вполне животной. Следов же его тогдашней деятельности сохранилось очень немного. Это заставляет нас на имеющихся материалах все снова и снова фантазировать то о божественном происхождении своем, то о родственниках в иных мирах, а чаще всего о своем особом предназначении на этой планете. Хорошо бы разобраться уже не с эволюционной, а с экологической точки зрения в ролях наших предшественников, а также и в том, как они сменяли друг друга по мере продвижения к современности. У подавляющего числа видов наших предков земное существование уже закончилось, и узнаем мы о них только по костным остаткам и различным орудиям, выкопанным из земли.

Попробуем коротко представить себе наш путь развития и постепенную смену деятельности человека на планете. Сосредоточим внимание на изменениях **экологической ниши** от предков к потомкам и таким образом попытаемся оценить биосферные роли разных видов людей.

¹ Понгиды – семейство человекообразных обезьян, гоминиды – семейство людей (от слова *Homo*)

3.1. ОТ ДРЕВЕСНОЙ ЖИЗНИ К НАЗЕМНОЙ

Самый первый человек был из австралопитеков. В переводе на русский язык австралопитек – южная обезьяна. Обитало тогда на Земле несколько видов этих обезьян, а среди них жил и австралопитек умелый, которого теперь палеоантропологи выделяют в отдельный род – *Номо* (человек). Австралопитеки были крупными наземнообитающими обезьянами.

Зубы у них были больших размеров, массивные и приспособленные к перетиранию и поеданию растений. Эти животные уже перестали быть древесными, ушли из тропического леса, но обитали все еще в тропическом поясе. Вряд ли из леса их вытеснили другие обезьяны, которые были гораздо лучше приспособлены к лазанью по деревьям. Можно предположить, что человек умелый исчерпал свою роль крупной лесной обезьяны – потребителя плодов и листьев. Мало вероятно, что конкуренты лишили его этого ресурса. Листья и плоды до сих пор в тропических лесах имеются в избытке. Скорее всего, изменились факторы среды, уменьшилась площадь таких лесов.

В ту пору в тропической зоне формировались обширные территории саванн, и обезьяны их осваивали¹, переходя к наземному обитанию. В настоящее время почти треть всех видов приматов стали наземными



¹ Многие сведения о формировании древних людей, изменениях в их морфологии и экологических последствиях таких изменений почерпнуты мною из замечательной книги Р. Фоули «Еще один неповторимый вид» (1990).

животными. Так что спустились на землю не только австралопитеки, но и павианы, например. Однако у человекообразных приматов имелось ценное свойство — бипедия, способность передвигаться на задних ногах. Она и стала дополнительно развиваться при пастыбе по саванне. Для нее характерны сложные морфологические перестройки всего организма. Изменилось соотношение длины конечностей, укоротились руки, удлинились ноги, и на них стало легче бегать, чем на четвереньках, что, наверное, тоже способствовало выпрямлению тела. Большой палец на ноге выровнялся с другими, и конечность потеряла хватательную функцию.

В процессе развития прямохождения таз стал шарообразным и превратился в опору для позвоночника. Сместилось вниз отверстие в черепе, а у позвоночника появился S-образный изгиб. Мелкие наземные узконосые обезьяны остались четвероногими. Им для спасения от хищников нужны были быстрые движения с опорой на все четыре конечности. Скорее всего, прямоходящим был уже ранний предок австралопитеков — рамапитек, но он был еще лесным обитателем.

Что же сохранилось у австралопитека (человека) от древнего древесного жития? Прежде всего, хватательные цепляющиеся передние конечности. Они стали на удивление удобным аппаратом для обращения и манипулирования с предметами окружающего мира. И второе ценное приобретение — сильная зависимость от зрения, которое значительно улучшилось при прямохождении.

Уход с деревьев на землю привел к целому ряду важных экологических изменений у австралопитеков. Обычно выделяют такие, как:

- а) увеличение размеров тела животных;
- б) значительное разрастание размеров групп;
- в) обозначился половой диморфизм, т.е. различия по величине и сложению между самцами и самками;
- г) расширилась территория, занимаемая группой, но при этом снизилась плотность популяции.

Это не полный список изменений, и не все из них есть смысл здесь обсуждать. Коснусь лишь некоторых.

В социобиологии давно известна связь между размерами группы и условиями ее обитания. Дело в том, что на открытых пространствах животные лучше защищены, если они находятся в составе большой группы. Причем здесь проще осуществлять коммуникации. Они совершенно необходимы вожаку при управлении такой группой. В лесу же удобнее вести одиночный образ жизни либо держаться малыми группами, что позволяет легче прятаться, лучше прокормиться. Сравним: на плоскогорьях Шотландии бродят большие стада благородных оленей, а в лесах Евразии обитают маленькие семейные группы лосей или часто одиночные их особи. На от-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

крытой глади рек и озер в африканских заповедниках можно увидеть огромные стада бегемотов, в то же время в густых лесах Либерии в низовьях реки Нигер поодиночке живут их родственники — карликовые бегемоты. Так вот и человек, выйдя из лесов, стал более коммуникативен, а его обычные семейные группы сильно увеличились, превратившись в племена.

В новых условиях, в открытых просторах саванн, обживалось все больше видов животных, и, естественно, началось соперничество их за ресурсы. Оно ставило всех участников в невыгодное положение, можно было легко потерять свою «работу». Так что стратегия популяций гоминид оказалась той же, что и у всех остальных, — избегание конкуренции.

Многочисленные австралопитеки разных видов паслись по всей территории саванн. Судя по уменьшенным передним зубам и крупным уплощенным задним, приспособленным для перетиранья травы, большинство их видов были специализированными травоядными животными. С заполнением саванн другими потребителями травы эти гоминиды начали уступать арену жизни еще более специализированным травоядным видам. С появлением копытных роль крупных травоядных животных открытых пространств у этих обезьян закончилась. Они не смогли победить. Их ресурсы перешли к лучшим специалистам, а обезьяны вымерли.

Исчезли австралопитеки не все, один из видов этой участи избежал. Он и был *австралопитек умелый*, который смог изменить свою экологическую роль в сообществе тропической саванны. Такая роль оказалась необходимой для биосферы. А обусловили его новую роль, видимо, две развивавшиеся особенности человека: во внешности — крупные размеры тела и в питании — мясоедение. Это настолько важные черты, что есть смысл остановиться на них подробнее.

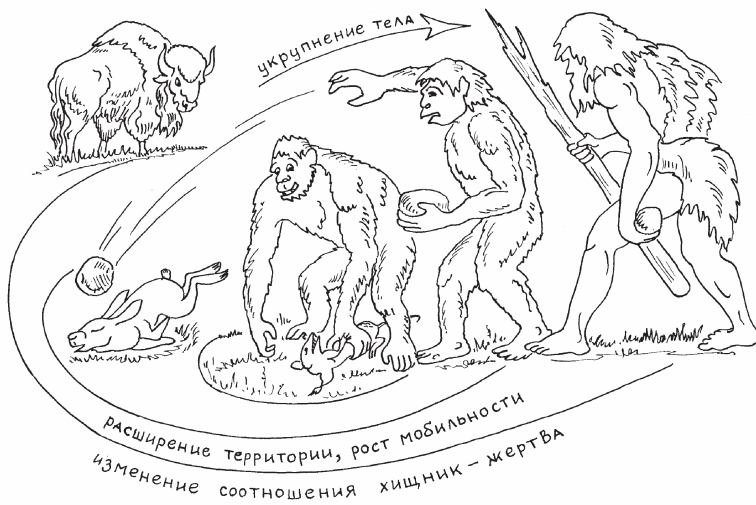
Укрупнение размеров тела. *В саваннах и теперь обитает большое число видов обезьян, и некоторые из них совершенно травоядные животные. Все они звери средних или даже мелких размеров. Человек же — крупная обезьяна.*

Давайте чуть подробнее познакомимся с экологическими последствиями, которые обеспечивают крупные размеры тела. Небольшая обезьяна, которую биологи называли проконсулом, три миллиона лет назад спустилась с деревьев на почву и дала начало нескольким ветвям крупных человекообразных обезьян. Увеличение размеров наложило свой отпечаток на многие особенности образа жизни этих животных.

1. Прежде всего увеличение размеров тела может расширить пищевые характеристики экологической ниши животных. Ведь при

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

увеличении размеров возрастает и разнообразие потребляемых кормов. Укрупнение тела всегда сопровождается замедлением роста энергетических потребностей¹.



Стало быть, часть крупных животных может обходиться низкокачественной (низкокалорийной) пищей — растительной. Другая же часть крупных животных может перейти на очень малое среднесуточное потребление высококалорийной пищи — хищники. Такое разделение и произошло у всех крупных животных саванны. Копытные избрали первую пищевую стратегию и щиплют низкокалорийную траву, ежедневно поедая ее в огромном количестве. Хищники и падальщики двинулись по второму пути. Они обходятся небольшим суточным количеством очень калорийного мяса.

С появлением стад копытных для больших травоядных обезьян саванны наступили трудные времена. Копытные — слишком мощные конкуренты, и, чтобы уйти от соперничества с ними, обезьянам нужно было опять сменить свою экологическую роль, а именно — изменить диету. Им оставался один путь — совмещение растительной пищи и хищничества. Только так обезьяны могли обеспечить себе пищевые ресурсы.

2. Увеличение размеров тела сопровождалось расширением территории, по которой перемещаются звери в поисках пищи в течение суток или года. Ведь у большого животного снижены только относительные потребности в пище — относительно массы его тела.

¹ В аутоэкологии эта зависимость хорошо объясняется правилом поверхности тела.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Абсолютные же потребности возрастают. Если ему нужна трава, то в большом количестве для разового потребления, а если кусок мяса, то очень крупный. Вот и приходится для насыщения обходить обширную территорию, чтобы набрать достаточно. Именно поэтому австралопитеки быстро распространились по саванне.

3. В связи с укрупнением размеров растет мобильность таких животных, они становятся более выносливыми, у них появляется способность к дальним многодневным передвижениям и кочевкам. Это влечет за собой изменение стратегии поиска пищи. Причем стратегия может быть различной. По телевидению можно увидеть фильмы из жизни животных, там стада копытных — антилоп, зебр, буйволов — кочуют по африканской саванне. Показывают и диких северных оленей, стада которых перемещаются по американской тундре. Вслед за любимыми копытными движутся их пастухи — хищники. Как видите, дальние кочевки могут проявляться при любой стратегии питания. Эта повышенная мобильность дает возможность не только передвигаться по одним и тем же маршрутам (сезонные кочевки), но и быстро осваивать новые места, распространяться на обширные территории. Способность-то к дальним миграциям уже имеется.

4. Увеличение размеров тела сопровождается и изменением в отношениях хищник—жертва. Совершенно очевидно, что возможности хищника ограничены его величиной, а следовательно, физической мощностью. Правда, недостаток сил можно несколько компенсировать стайным способом охоты. Самое же простое соотношение здесь состоит в том, что чем крупнее хищник, тем большую добычу он в состоянии поймать. Оптимальные размеры жертвы для такого охотника определяются максимальной энергетической выгодой от ее поимки. Поэтому-то отбор способствует росту жертвы сильнее, чем росту хищника. Ведь рысь старается поймать зайца, чтобы один раз поесть. А тот удирает, стараясь уцелеть, спасти жизнь. Нетрудно сообразить, кто из них должен стараться больше.

5. Есть и эколого-физиологическая подоплека увеличения размеров тела. Укрупнение тела обязательно сопровождается повышением эффективности терморегуляции. Повышается адаптированность к холодным средам жизни, потому что у крупного животного поверхность тела, с которой рассеивается тепло, мала относительно его объема. Такое повышение сохранения тепла может оказаться не очень удобным в жаркой среде обитания. Можно предположить, что крупные размеры тела отчасти провоцируют к перемещениям в высокие широты нашей планеты.

6. Есть и еще одно следствие укрупнения тела. Общее правило в животном мире гласит: чем крупнее животное, тем в среднем

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

дольше оно живет. Удлинение жизни особи не только хорошо само по себе, но и дает целый ряд преимуществ, связанных с накоплением и передачей опыта, с усложнением общения.

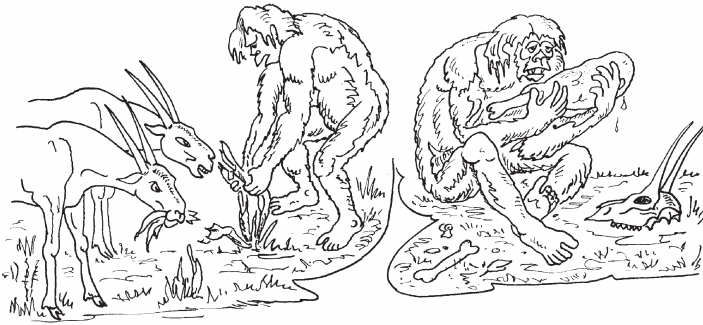
7. Кроме того, увеличение размеров тела обязательно сопровождается абсолютным укрупнением головного мозга. Оно ведет к дополнительным возможностям усиления мозговой деятельности, а одно из следствий ее — усложнение общественных отношений. Улучшаются способности узнавания родственников. Возрастает продолжительность общения с сородичами. Жизнь-то длинная! Навыки общения могут приводить, кроме прочего, и к разнообразным формам заботы о потомстве. Такая забота у крупных животных заметно усиливается. Потомков не только выращивают, но и обучают. Усиление заботы о потомстве помогает преодолеть пресс хищников, увеличивает возможности для соперничества с конкурентами.

8. И последнее, что можно отметить: увеличение размеров тела связано еще и со снижением темпов размножения. Жизнь особи удлиняется, и с нею вместе растет и продолжительность всех жизненных стадий. Становится длиннее беременность, растягивается во времени вскармливание молоком. Все дольше детеныши остаются инфантильными, все позже достигается половозрелость. Зато и размножение у каждой особи длится очень долго. По всем этим причинам возрастает ценность каждого детеныша для группы, а возможно, и для вида. Соответственно, отбором закрепляются именно те стратегии родительского поведения, которые повышают выживаемость потомства.

Итак, экологические последствия укрупнения размеров оказались очень разнообразными, и, как мы видим, человек приобрел очень многие «удобные» качества благодаря своим крупным размерам. Можно предположить, что они помогли и помогают до сих пор человеку, расширяя его экологическую роль в биосфере. Однако роль травоядной обезьяны, так подходившая для австралопитеков, все-таки закончилась. Единственный вид из них — австралопитек умелый — задержался в биосфере, потому что изменил свой образ жизни и не стал конкурировать с крупными копытными за траву в саванне.

Мясоедение. Напомню, что у любого консумента на Земле главная экологическая роль состоит в потреблении вещества, синтезированного продуцентами. Самая важная работа консумента — участие в цепи питания и тем самым в энергосохранении и обороте веществ в биосфере. Можно предположить, что у человека в начале его эволюционного пути была вполне «животная» роль. Как у волка, например. Тогда, в те далекие времена, растительноядный человек начал обучаться хищничеству. Это был переход к новой роли, чтобы удержаться на биосферной «сцене».

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



Для выполнения такой роли человек должен был в отличие от своих родственников — обезьян научиться есть мясо. Процесс включения мяса в рацион был очень длительным, ведь подавляющее большинство видов этих животных были растительноядны. Таковыми остаются и все современные человекообразные обезьяны. Среди них несколько выделяются только шимпанзе, которые, объединившись, могут и у леопарда отнять его добычу. Уж очень привлекательно для них мясо как деликатес. Эти крупные, с хорошо развитым мозгом и очень сложным поведением обезьяны дают нам некоторые основания представить жизнь наших далеких предков в тот период, когда они начали покидать леса. Они уже почти полностью наземные животные, живут большими группами, их можно назвать племенами. Плодоядны, но любят поесть и мясо. Используют примитивные орудия труда: заостряют палочки, обдирают с них кору, подтаскивают камни, чтобы дотянуться до высоко висящих плодов. Они охотятся на живую добычу загонным способом, т.е. имеют множество сигналов для координации действий в группе охотников. И даже делят мясную добычу среди охотников по величине их вклада в дело ее поимки. Возможно, такими и были австралопитеки перед уходом из лесов.

Что касается современных примитивных популяций людей там, где они и поныне живут за счет охоты и собирательства, то их, видимо, нельзя использовать как экологическую модель образа жизни раннего человека. Хотя в их образе жизни и имеются черты, сходные с чертами древних людей, однако жизнь наших примитивных современников вовсе не похожа на жизнь древних охотников и собирателей, ведь они практически лишены конкурентной борьбы с другими видами. Например, современные племена Африки и Австралии используют природные ресурсы, никак не контролируя их количество, поведение или распространение по территории. Живут эти современные популяции на малопригодных для сельского хозяй-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ства землях. В отличие от древнего человека, одинокого на Земле, около этих племен существует огромный цивилизованный мир со-родичей. Он помогает им, а подчас и создает оптимальные условия для жизни. Видимо, правильнее считать, что существуют эти племена не за счет дикой природы, а подаяниями цивилизации. Они люмпены, или по-современному «бомжи», растерявшие на историческом пути свои традиции, навыки и культуру. То, что они имеют сейчас,— это, возможно, очень немногие фрагменты когда-то полной и яркой картины их бытия.

Антропологи уверены в том, что не только питекантропы, но и человек разумный — неандерталец в современном мире по поведению и организации общежития не имеет аналогов. Это вынуждает меня, ориентируясь на труды ученых, а также на знание экологии и отчасти на собственную фантазию, формировать представление о тех далеких временах, когда человек стал отчасти хищником-мясоедом и в очередной раз сменил свою экологическую роль. Видимо, благодаря этому он тогда и сохранился на планете.

Как же это могло происходить? Древние австралопитеки паслись в африканской саванне, испытывая сильное конкурентное давление со стороны формирующихся стад копытных животных. У целой группы видов австралопитеков уменьшались передние зубы, задние же становились все более массивными. Это означало приспособление к питанию мелкими объектами, например семенами. Переход к питанию семенами наряду с зелеными частями растений не помог им. Все они, и чисто зеленояды, и частично семеноеды, не выдержали конкуренции с копытными животными и ушли с биосферной сцены.

Но среди этих видов был один — австралопитек умелый, он имел необычные для остальных зубы. Они были крупными, но без видимой специализации к перетиранию травы. Животные с такими зубами оставались всеядными, т.е. добавляли в свой рацион животную пищу. Так они избежали острой конкуренции с травоядными животными. Впоследствии особенности своих зубов такие австралопитеки передали следующему человеку — питекантропу (человеку прямоходящему).

Как же им удалось сохраниться? В силу своей всеядности им было легче выживать в саванне, где низкая доступность растительной пищи и высокая — животной. Питание мясом в засушливые периоды уменьшало их конкуренцию с пастбищниками. В то же время переход на мясную пищу в засушливые сезоны не создавал особой конкурентной напряженности и с крупными местными хищниками. Ведь охота тогда велась у водоемов, в местах большого скопления добычи. **Какая же конкуренция может быть у хищников**

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытой доступе

в местах такого обилия дичи?! Кроме того, для ранних людей быстробегающие травоядные были доступны как добыча только в засушливые сезоны, когда они собирались в громадные стада у воды. В открытой степи такой преследователь не мог догнать антилопу. Он пока еще был не очень умелым охотником.

Переход к мясной пище заметно расширил границы экологической ниши древнего человека и изменил его экологическую роль. По ископаемым материалам тех времен заметно изменение в структуре сообщества, которое происходит в ответ на смену роли человека. Частота встречаемости крупных хищных и всеядных животных других видов снижается, человек, видимо, вполне успешно с ними конкурировал. Кроме того, он и внутренне менялся. Анатомия пищеварительного тракта даже современного человека (сравнительная длина кишечника, величина слепой кишки) дают доказательства гораздо большей и давно обретенной мясоедности у человека в сравнении с другими человекообразными.

- ✓ Использование существующих источников растительной пищи и появление новых навыков добывания животной изменило экологическую стратегию человека умелого, дало возможность снизить конкурентную напряженность и удержаться на планете в отличие от его близких родственников — австралопитеков.

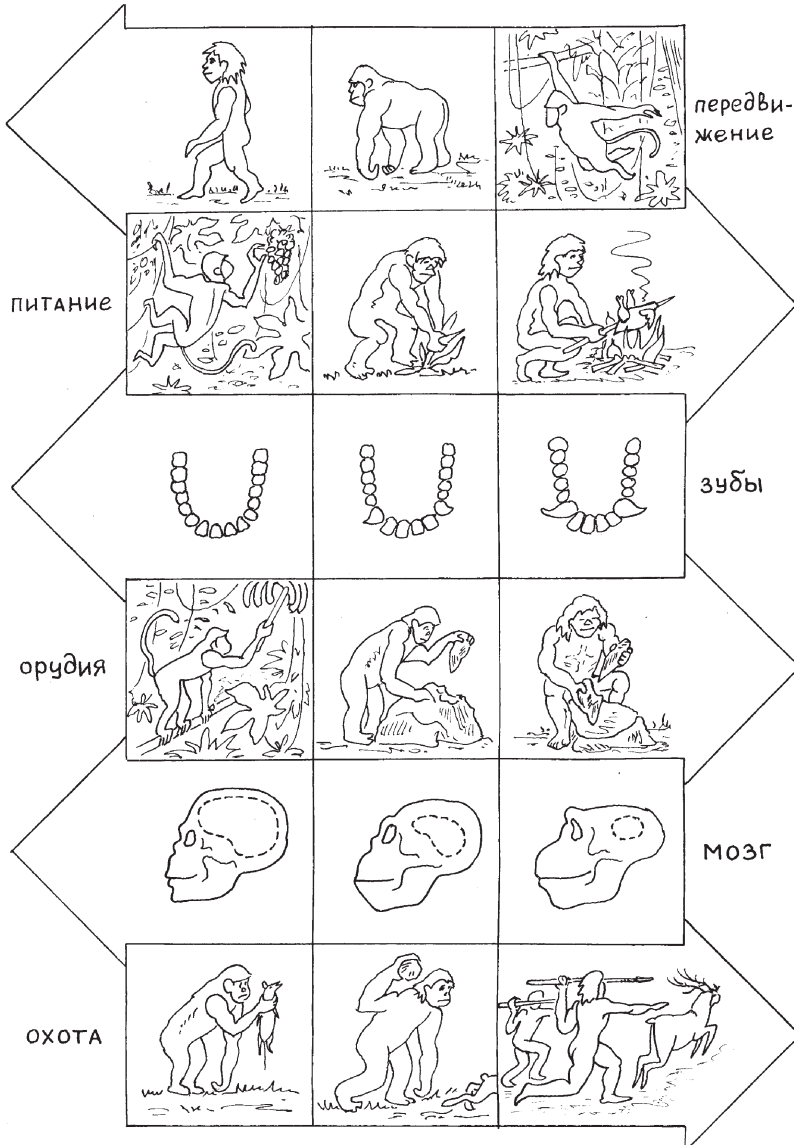
3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ УКРУПНЕНИЯ И СМЕНЫ ПИЩЕВОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Так появился экологический феномен — человек — единственный крупный хищник с «равномерной» всеядностью. В его рационе животная и растительная пища занимают примерно одинаковое место, и он имеет одинаково замечательные навыки добычи как растительного, так и животного корма. Однако мясная составляющая в его меню становится все больше и у многих популяций далеко превосходит растительную. Это снова приводит к изменению в облике и экологических особенностях человека. Как же теперь стала выглядеть эта крупная прямоходящая обезьяна, переходящая в ряды хищников высшего порядка?

Укрупнение и качественные изменения мозга. Последствия усиливающегося мясного питания привели к увеличению размеров головного мозга, и без того большого, как у всякого крупного зверя. Австралопитеки имели крупный мозг, но в пределах вариации его у ранних понгид. Величина этого органа у маленького австралопитека была в среднем около 508 куб. см, встречались размеры от 450 до 720 куб. см, а это означало, что следующий вид человека по признаку величины мозга был вполне сравним с австралопитеком.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

У человека прямоходящего (питекантропа) встречались особи с мозгом в 700 куб. см. Внутреннее же строение мозга у австралопитека заметно изменилось. В структуре такого мозга уже имелись сдвиги в сторону конструкции человеческого.



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Дележ добычи. Стадный хищник, древний человек выработал процедуру дележа добычи. Ведь охотники были в разной степени заняты добыванием корма, а кроме того, нужно было кормить массу детенышей. Вспомним, шимпанзе делят добычу только между охотниками.

Постоянное убежище для целой группы. Разделение добычи должно происходить в укромном месте, чтобы ни куска мяса не доставалось нахлебникам или, того хуже, не было отобрано более мощными конкурентами. Так появилась потребность в убежище для дележа добычи.

Границы между племенами. Племя (или крупная группа, возможно, семейная) увеличивало территорию своей охоты все больше. Оно охраняло эту площадь от других таких же групп. Появились границы между племенами, а охотничьи территории расширились в сравнении с другими хищниками.

Изготовление орудий. Общественная охота этого нового хищника привела к уникальному явлению, получившему дальнейшее развитие, – употреблению орудий для охоты, их изготовлению и совершенствованию. Далее орудия начали изготавливаться и для обеспечения прочих сторон жизни. Человек далеко превзошел все другие виды животных в изошренности своей орудийной деятельности. Ни кактусовая колючка в клюве галапагосского дятлового выюрка, ни камни и палки в умелых руках шимпанзе не могли сравниться с орудиями человека.

Вскоре оказалось, что *охотничьи* успехи человека во многом зависят от эффективности его охотничьих технологий. Так что развитие охотничьих навыков древнего человека уже можно представить в виде начального технического прогресса. Были даже сформулированы некоторые эколого-технологические правила для древнего человека. «Правила Торенсе», например, содержит следующие положения:

- 1) чем сложнее технологии, тем шире расселение;
- 2) в высоких широтах появляются самые сложные орудия.

Охотничье вооружение усилило конкурентоспособность человека, как крупного хищника.

Так постепенно мы переходим к еще одной стороне экологической особенности человека на планете – необычайно широкого его распространения в биосфере. Такой ареал свойствен далеко не всем видам организмов. Рассмотрим эту сторону жизни человека, но прежде еще раз поговорим о прародине человека, и о том, что вынудило его, покинув родные места, расселяться по планете.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

3.4. ТРОПИЧЕСКОЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Среди исследователей ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что все гоминиды по происхождению тропические животные, и человек, естественно, тоже.



Следы австралопитека и рамапитека
в полосе тропических лесов
1,5–1,0 млн лет назад

Это ясно и из географического распространения современных человекообразных обезьян, и из распределения по планете ископаемых останков древних людей. Оттуда, из экваториальных областей и началось распространение человека по планете. Многочисленные данные палеонтологии свидетельствуют о том, что критические события в жизни древних предков человека происходили именно в тропиках. Это такие события, как отделение человекообразных от прочих обезьян, это приобретение прямохождения,

это приобретение способности к изготовлению орудий. Можно поэтому считать, что формирование человека произошло в тропических областях, т.е. по происхождению он тропическая обезьяна. Поэтому-то освоение высоких широт шло очень медленно, уж очень он поначалу тяготел к тропическим саваннам и опушкам дождевых лесов.

Чем объяснить такую его географическую, да и климатическую, приуроченность?

1. Длинные дождливые периоды в тропическом лесу обеспечивают громадное разнообразие растительного сообщества, а приматы в большей мере растительноядны.

2. Кроме того, во влажном тропическом лесу очень богатая фауна беспозвоночных животных, мелких млекопитающих и птиц. Крупных же зверей здесь мало, и основную их группу составляют как раз приматы.

3. Человекообразные обезьяны и человек имеют особую способность переносить высокую температуру воздуха, а это одна из самых нужных здесь адаптаций. Приматы в большинстве своем имеют дневную активность, так что у человекообразных обезьян наиболь-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

шая мышечная нагрузка приходится как раз на самую жару. У человека проблема терморегуляции разрешалась с помощью исчезновения шерсти и появления обильного потоотделения. Способ же регуляции с помощью обильного потоотделения требовал так много питьевой воды, что совершенно привязал человека к водоемам.

4. Строение тела тоже говорит о тропической приуроченности. Удлинение конечностей¹ и прямохождение частично снимают проблему перегрева, уменьшив воздействие теплового излучения на организм.

Подведем предварительный итог. Человек – обитатель тропиков, хорошо приспособленный к местным условиям, но здесь у его предков возникали большие трудности. Они были связаны с конкурентными отношениями. Почти все окружающие его крупные растительноядные животные тропического леса тоже были приматами, причем, в отличие от него, хорошо лазающими. Корм для них был более доступен. Прямоходящий и, стало быть, хуже лазающий по деревьям предок человека – рамапитек вынужден был переместиться на лесные опушки.

Поскольку ему стало трудно тягаться с лазающими собратьями, то пришлось выйти из лесов. Так началось освоение саванны его потомками-австралопитеками, а впереди было расселение из тропиков в более суровые широты.



Распространяясь по областям с умеренным климатом, питекантроп обходил естественные препятствия: моря, горы, пустыни 1,0–0,7 млн лет назад

3.5. ОТ ТРОПИЧЕСКОГО ЛЕСА К САВАННЕ

В ледниковые периоды глобальный спад температур привел к уменьшению в тропической зоне осадков. Из-за роста сухости площадь дождевых лесов в Африке и Америке быстро сокращалась, сложились условия для появления в этой зоне саванн. Поскольку в последние пять миллионов лет неоднократно изменялась протя-

¹ Правило Аллена утверждает, что выступающие части тела животного, живущего в теплом климате заметно длиннее, чем в холодном.

женность и географическое расположение тропических областей, то это изменяло и стратегию выживания обитающих здесь гоминид.



Великое оледенение.
Места основных находок
неандертальцев
0,7–0,3 млн лет назад

Посмотрим, как формировалась эта новая экологическая роль. Прежде чем покинуть родину — тропические леса, а впоследствии и тропические саванны, — человек «научился» новой стратегии жизни в сравнении с прочими крупными человекообразными, своими ближайшими родственниками.

Периоды засухи заставили его изменить диету, перейти к выкапыванию корней, луковиц, корневищ.



Кроманьонцы расселились по всем
континентам. Местонахождения
стоянок и предметов культуры
0,3–0,1 млн лет назад

Вместе с тем люди поедали все больше животной пищи. Это вначале происходило попутно с копанием корней. Ведь с ними выкапывалась и отлавливалась богатая калорийная животная пища, прежде всего это термиты, личинки разных насекомых и саранчовые. Усиление засухи приводило к концентрации крупных травоядных на берегах водоемов. Вот

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

здесь—то у человека и появлялась возможность приобрести охотничьи навыки. Он начинал нападать на относительно крупных зверей — свиней, оленей, антилоп. Этим он еще более разнообразил свой рацион животными белками. Такая стратегия пищевого поведения автоматически толкала человека к перемещению из тропиков в более высокие широты, где формировались очень большие скопления дичи, и эти территории становились все более доступными для людей.

В саваннах собралось много видов человекообразных, но эволюционная судьба у них оказалась различной. Шло разделение. Часть видов этих крупных обезьян предпочитала сочный растительный корм. Сухие периоды заставляли их все чаще и на более продолжительный срок возвращаться в леса. Поэтому они так и оставались зверьми, лазящими и в большой мере растительными, питающимися преимущественно плодами и листьями. Другая группа видов все сильнее уходила от лесов, распространялась по открытым саваннам и даже начала выходить за пределы тропических районов. Она все более включала в свой рацион животные корма.

Примерно так и «работали» две древние стратегии — в районах со скудной животной пищей преобладала стратегия австралопитека-обезьяны, а в местах с обилием животных и с периодическими снижениями массы растительной продукции — стратегия австралопитека-человека.

Итак, возникновение вида с «человеческими» признаками не было предопределенным или неизбежным. Выигрыш оказался у человека, потому что он, уйдя из сообщества с большим разнообразием специализированных и остро конкурирующих видов, перебрался в ненасыщенные, маловидовые сообщества со свободными ресурсами. *Произошло расширение его экологической ниши в связи с ослаблением межвидовой конкуренции, типичный случай экологического высвобождения.* Это послужило для него не только стимулом к распространению по планете, но и к росту численности. Как мы видим, на каждом небольшом этапе истории происходили тактические изменения, поэтому эволюционные изменения легко объяснимы экологическими механизмами. Небольшие изменения последовательно возникают в ответ на «предложения» среды и закрепляются отбором.

Вот пример. Человек сформировался в Африке. Между тем на южноамериканском континенте, как и в Африке, тоже имелись тропические леса, на границах которых в тропическом поясе образовались обширные саванны, но человек там не сформировался. В палеогене и раннем эоцене в Америке, Европе и Африке жили древние низшие приматы из групп лемуров и долгопятов. В самом

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

конце раннего эоцена начинают расходиться материка Северной Америки и Евразии. На обоих материках оказывается одна и та же фауна приматов, но далее развитие их пошло по-разному. Казалось бы, условия равны, в обоих случаях тропические леса, и можно ждать параллельного развития приматов. Однако этого не произошло. В плиоцене в саваннах Африки появились австралопитеки, и в том числе человек умелый. Американские же обезьяны, несмотря на адаптивную радиацию, которая дала многочисленные формы, из лесов не вышли и остались чисто древесными небольшими животными. В плейстоцене они распространились очень широко и продвинулись в Центральную Америку, но ни одна форма не расселилась за пределы тропической зоны и ни одна не стала наземной. Все они остались чисто растительными, и только некоторые виды иногда поедают мелких животных, если им удастся их поймать. А ведь в начале плейстоцена в Старом Свете уже имелся человек прямоходящий, и он стал расселяться по планете. В середине этой же эпохи появился неандерталец и практически заселил все средние и даже высокие широты. А к концу плейстоцена его уже сменил современный человек — кроманьонец.

Подведем итог рассмотрения этого этапа человеческой истории. Биосферная роль — это место, которое человек, осуществляющий экспансию на планете, занимает в сообществах. Как консумент он довольно уникален. Это крупный зверь, всеядный и склонный к хищничеству в экваториальной зоне. В высоких широтах — это уже хищник высшего порядка с незначительной добавкой растительного корма в рационе. Способствовали же его распространению по планете три экологические особенности, которые мы уже рассмотрели.

1. Крупные размеры тела, давшие человеку многочисленные преимущества в питании и терморегуляции.

2. Мясоедение, которое требует меньшей специализации и меньше локальных адаптаций, чем питание растительной пищей (все мясо на вкус и по составу практически одинаково).

3. Способность осваивать самые разнообразные экологические ниши (экзогенез).

При исходной среде обитания — саванне — людям было труднее осваивать тропические леса, нежели, скажем, степи Южной Европы. В тропических лесах из-за тесных конкурентных отношений невозможно было создать большую плотность популяции. Многие крупные и средние хищники в поисках более кормных мест распространились на север. Высоких широт Евразии практически одновременно достигли несколько видов хищных животных из тропи-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ческой зоны: леопард, лев, гиена, волк и питекантроп (человек прямоходящий). У них, конечно, имеются общие черты: крупные размеры тела, хищное поведение, социальность, способность жить в самых разнообразных условиях среды (эвритопность). Все это позволило им, несмотря на тропическое происхождение, освоить высокие широты.

Исход человека из тропической зоны можно проиллюстрировать следующей схемой:

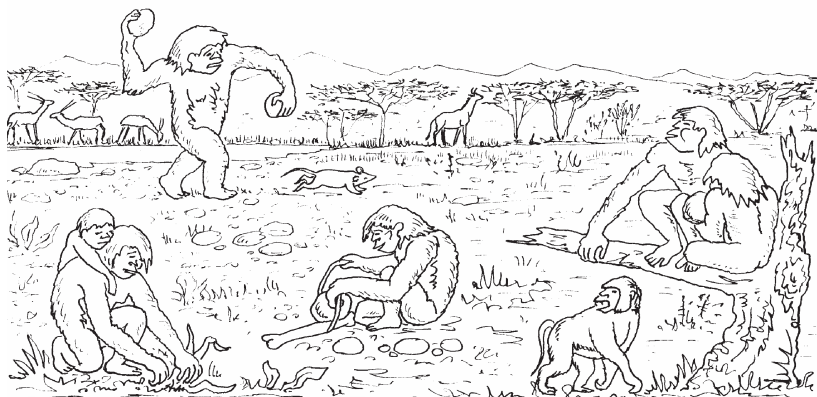
- 1,5 млн лет назад — все человекообразные живут в тропической Африке.
- 1,5—1,0 млн лет — древние люди появились в Азии и колонизировали ее тропическую часть.
- 1,0 — 0,7 млн лет — человек заселил Средиземноморье Европы.
- 0,7—0,3 млн лет — колонизация умеренных широт Европы и Азии.
- 0,3—0,1 млн лет — заселение всех прочих областей планеты.

От описания наиболее общих черт экологической стратегии видов человеческого рода теперь можно перейти к конкретным фаунистическим персонажам. Они выполняли свои роли в древних фаунах, меняли экологические ниши, конкурировали с соседями. Менялся и облик этих животных, неуклонно приближаясь к нашему. Есть смысл чуть подробнее остановиться на каждом из видов человека для понимания нашей биосферной роли или хотя бы в надежде предугадать ее.

Энергичное расселение, бурная экспансия ареала говорит о появлении все новых экологических черт у человека, т.е. периодически изменяется его экологическая роль в биосфере. Мы говорим о человеке, в то время как на самом деле, не принимая в расчет обезьян, на планете сменилось как минимум три вида и два подвида людей. Кто же они такие?

4.1. АВСТРАЛОПИТЕК УМЕЛЫЙ

Хотя переводится его название просто как «южная обезьяна», но многие специалисты относят его к роду человеческому. Они обозначают его — *человек умелый*. Появился он в Африке на границе раннего и среднего плейстоцена, около 5 млн лет тому назад и дожил до древнего плейстоцена (около 1,5 млн лет назад). Это был житель тропической саванны. Он выдержал конкуренцию с другими австралопитеками, разделил с ними экологическую нишу, и в этой связи у него произошло смещение многих морфологических и экологических признаков. Он перестал быть потребителем травы, но и не стал чистым хищником. Другие австралопитеки, специализировавшиеся на том или другом, как мы помним, проиграли копытным или крупным хищникам и сошли со сцены. Человек умелый стал настоящим всеядным, имел богатейший рацион из травы, семян, корней, мелкой и крупной дичи и остался в саванне единственным из крупных приматов.



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Между древнейшими австралопитеками и первыми представителями человека умелого, по-видимому, существовало множество переходных форм. Только в конце этого ряда, за 2 млн лет до нас, последний из австралопитековых приобрел вполне человеческие черты.

У него были многочисленные достижения, порожденные его крупным мозгом: он завоевал всю тропическую саванну. Для него же характерны и первые искусственные жилища. От них остались круги камней, которыми подпирались, видимо, шесты, державшие на себе шкуры. Такие шатры были сделаны почти два миллиона лет назад.

Человек умелый производил и использовал множество примитивных каменных орудий, что тоже помогало в конкурентной борьбе. Это была первая культура каменных орудий, или олдувайская. Так ее назвали Луис и Мэри Лики, обнаружившие и описавшие эти орудия в ущелье Олдувай в Танзании. Часто эту культуру называют «галечной», потому что орудия изготавливали из речной гальки. Более поздние австралопитеки (президжантропы) на самом закате своей истории делали уже тщательную обработку своих изделий. Они подравнивали орудия, чтобы получить требуемую величину, форму, вес. Такие уже более сложно изготовленные орудия относят к ашельской культуре, названной по поселку Ашель во Франции. Ашельская культура просуществовала более миллиона лет, орудия этого типа делали питекантропы и даже ранние неандертальцы.

В те времена существовал громадный «тропический коридор» из лесов и саванн. Он опоясывал Индийский океан по восточному побережью Африки, по Индийскому субконтиненту и далее до Малайского архипелага. По нему-то и распространились на огромные территории умелые люди. Они прожили до великого оледенения. Когда оно началось, то и тропики тоже пострадали от холода и иссушения. Климат настолько резко изменился, что человек умелый быстро потерял свою среду обитания, т.е. целый комплекс необходимых ресурсов и условий.

Изменения климата привели не только к исчезновению на планете нашего предка — человека умелого, но и к смене целой фауны. Так что этот австралопитек ушел с биосферной сцены вместе с большим числом сожительствовавших с ним видов. Их комплекс, как я уже отмечал, называют гиппарионовой фауной, из-за многочисленных видов входивших в ее состав трехпалых лошадей (гиппарионов). Многие животные этой фауны являлись предками современных африканских видов. Среди них были так называемые гребнезубые и гребенчатозубые мастодонты, древние родичи слонов. В биоценозы человека умелого входили древние носороги, жирафы, антилопы, родственники оленей — плиоцервусы и круазетоцерусы,

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

а также быки — парабосы. Все они паслись в саванне и исчезли вместе со всей фауной в конце плиоцена — начале плейстоцена. Многие из них тоже изменили свои экологические роли, изменили внешность. Их потомки — жирафы, антилопы, олени — и сейчас обитают на равнинах планеты.

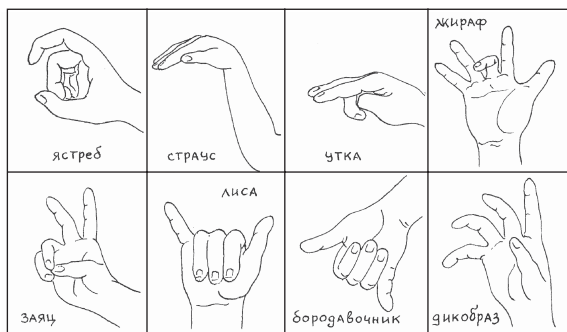
4.2. ЧЕЛОВЕК ПРЯМОХОДЯЩИЙ (ПИТЕКАНТРОП)

Однако человек на планете остался. Примерно полтора миллиона лет назад в популяциях этого самого умелого человека появились особи нового зародившегося там вида — человека прямоходящего (питекантропа). Перевести на русский язык его название не трудно — обезьяночеловек. Так он был назван за некоторые обезьяньи черты внешности, но это был уже вполне человек. Несмотря на обезьяньи черты лица этого примата по осанке он отличался от человека умелого. Он был повыше ростом, имел прямую осанку и вполне человеческую походку. Он не ковылял по саванне, согнувшись, как его предок — австралопитек. По местам находок этот человек имел много названий: *синантроп* (находка в Китае), *явантроп* (находка на Яве). Все они представители одного вида ископаемых людей. Этот только что появившийся вид обладал новыми возможностями в отличие от своего предшественника. У него была своя экологическая роль. Вначале он тоже был чисто тропическим животным, но гораздо лучшим охотником, чем австралопитек. В охоте он специализировался на крупную дичь саванны, поэтому у него появились многие новые качества в сравнении со своим предком.

Объем мозга тоже возрастает в сравнении с человеком умелым почти на треть, достигая в среднем 950 куб. см. У некоторых групп человека прямоходящего это увеличение было еще сильнее. Так, мозг синантропа в среднем имеет объем 1040 куб. см. Размах варьирования мозга, правда, значителен — от 700 до 1200 куб. см, так что возможности для дальнейшего развития имелись и немалые. Вспомним, у человека умелого в среднем мозг был 508 куб. см, да ведь и сам этот человек был невелик — менее полутора метров, но встречались его особи с мозгом до 720 куб. см, а это уже больше, чем минимальные размеры мозга питекантропа. Как видим, слишком резкого увеличения объема мозга с переходом к человеку прямоходящему не произошло, но качественные изменения значительны.

Наряду с увеличением массы тела и увеличением мозга у него продолжалась структурная перестройка мозга, в котором уже выпячиваются и увеличиваются зоны, связанные с восприятием зрительных образов, речью, осуществляющие контроль над действиями окружающих.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



Сильно увеличивается в мозгу область, связанная с манипулированием предметами, и область, управляющая целенаправленными действиями. Это сразу дает о себе знать в создании новых орудий. Они у питекантропов значительно сложнее и сделаны более искусно, чем у австралопитеков.

Однако технологию изготовления своих орудий питекантроп заимствовал у человека умелого. Это были все те же произведения ашельской культуры, сделанные теми же методами, что и миллион лет назад. Даже тот же набор их типов. Правда, сделаны они были более тщательно, лучше оббиты и заострены. Новшество в изготовлении орудий заключалось в том, что питекантроп, используя огонь, обнаружил, что обработанные на нем кость или дерево становятся заметно тверже. Это дало толчок к появлению огромного числа орудий из дерева и кости, обработанных на костре.

Основное преимущество обезьяночеловека состояло в повышенной миграционной способности. Как охотник на крупную дичь, один из хищников высшего порядка, он все чаще уходил из тропической зоны в высокие широты, там охота была производительней. С уменьшением там видового разнообразия сильно выросла численность каждого вида. Соответственно это сказывалось на росте плотности здесь охотничьих животных. Однако там было холодно, питекантроп стал приспосабливаться к холоду. Именно этот

Данный текст предназначен только для использования вторично в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

наш предок научился пользоваться огнем и сохранять его. Правда, добывать огонь он не умел и пользовался готовым – от извержений вулканов или лесных пожаров. Костер помогал преодолеть холод, делал пищу более качественной. Люди использовали пламя не только для обороны от крупных хищников-конкурентов, но с его помощью могли отвоевывать у них удобные жилища – пещеры. Получивший огонь, человек прямоходящий стал меньше зависеть от изменений климата. И он смог уцелеть в начале оледенения.

У нового вида людей произошло еще одно важное изменение. Кожа их заметно потеряла шерсть, но зато на ней сильно возросло количество потовых желез. Число потовых желез у современного человека от 2 до 5 млн, ни у одного млекопитающего нет такого количества. Ученые предполагают, что такая сеть потовых желез необходима для надежного охлаждения организма. Особенно это стало нужно при тяжелых физических нагрузках, да еще в сильную жару. Густой волосяной покров препятствовал бы испарению и слипался бы от высыхающего пота. Возможно, поэтому покров этот так видоизменился¹.



Экологическая роль человека прямоходящего, таким образом, расширилась настолько, что он ушел из тропиков, стал охотником-хищником с очень незначительной долей в рационе растительной пищи. В этом качестве человек завоевал практически всю планету.

¹ У современного человека волосяных луковиц на коже не меньше, чем у человекообразных обезьян, но волосы значительно тоньше и короче, поэтому на многих участках тела они практически не заметны.

Между тем климат становится все более суровым, и питекантроп из-за наступления льдов лишается больших территорий для своей охоты. К тому же у этого вида еще слишком мало приспособлений для защиты от холода. Недостаточно быстро адаптируясь к нарастанию суровых условий, питекантроп постепенно вымирает, что обусловлено как похолоданием, так и недостатком пищи. Остатки популяций этих людей скорее всего были ассимилированы или уничтожены новым, более конкурентоспособным, видом человека. Заметим, что если человек умелый обитал на планете около 3,5 млн лет, то историческая жизнь питекантропа была несколько короче — всего 1,5 млн лет.

Многие популяции человека прямоходящего, а особенно самые северные, получили специализацию к суровым зимним условиям. Где-то среди них и сформировался новый вид, мало отличимый от нас с вами. Это был уже человек почти современного вида, но другого подвида — человек разумный (неандерталец).

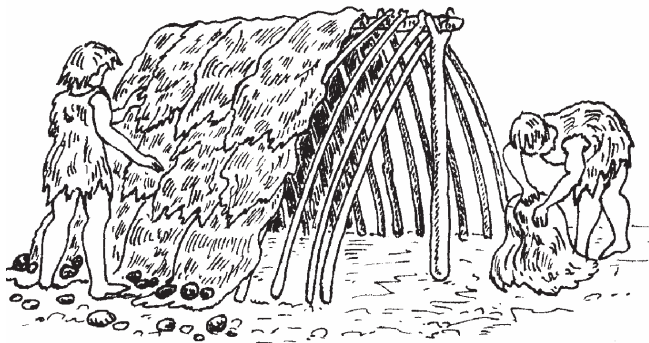
4.3. ЧЕЛОВЕК ЛЕДОВОЙ ЭПОХИ – НЕАНДЕРТАЛЕЦ

В суровых условиях тундры, а возможно, тундростепи, неандерталец, лишенный большую часть времени года растительной пищи, становился совершенным мясоедом. (В наше время такого рациона придерживаются народности Крайнего Севера.) Диета, очень богатая животными белками, способствовала многим переменам в морфологии и физиологии этого человека. Вполне возможно, что она отразилась и на объеме его мозга. По данным антропологов у неандертальцев объем мозга в среднем больше, чем у современного человека. У этих наших родственников очень сильно развита нижнетеменная область мозга в связи с усилением трудовой физической деятельности. Что и говорить, физические нагрузки у ледникового человека были самые большие за всю историю человеческого рода. Структурно же у неандертальца мозг мало отличался от мозга синантропа, а по величине найдены все переходы от объема в 1055 и до 1700 куб. см.

Охота, практически полное мясоедение, — это уже новая роль. С нею связано отсутствие волос, потеря их произошла, видимо, от повышения нагрузок и началась еще у предков. Неандерталец охотился днем, под палящим солнцем. Известно, что все крупные хищники — ночные охотники. Охотник-человек, уходя от конкуренции с ними, изменил время своей охоты. Почему же это сравнительно небольшое по величине существо превзошло даже самых крупных зверей по удачливости своего промысла? А у него просто изменились способы охоты. Особенно это проявилось в районах самых

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

высоких широт. Ведь первобытный человек был специализированным охотником. Его добыча оказалась совершенно специфической, и экологическая ниша заметно сузилась. Он стал хищником, потребителем таких животных, которые по своим размерам специальных хищников не имели. Часто он был даже хищником крупных хищников, т.е. суперхищником.

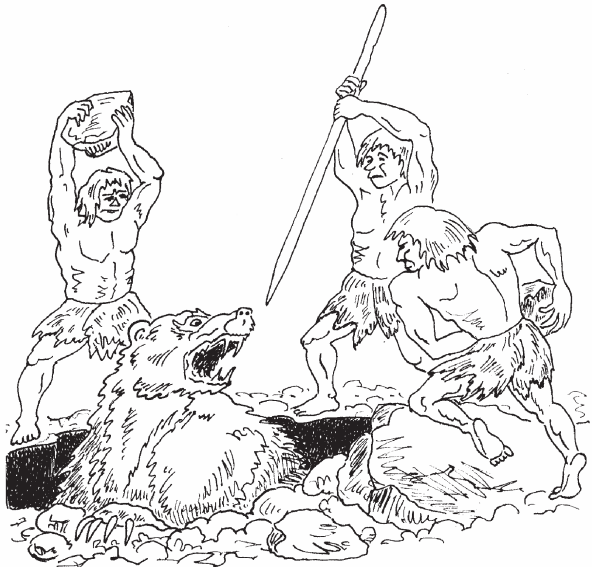


В этом и была его совершенно особая экологическая роль, ни до, ни после него ни одно животное не занимало в экосистемах подобную экологическую нишу. Объекты его охоты более никому не были доступны: мамонт, шерстистый носорог, пещерный медведь. Мелкий и хилый по сравнению с ними человек для такой охоты объединился в промысловые группы и придумал себе разные охотничьи подспорья и снасть (ямы, камни, копья, копьеметалки и пр.). Он очень умело организовывал свою групповую охоту, чему способствовали крупный мозг и начальные навыки речи. Он все лучше изготавливал оружие. Эти люди тоже унаследовали ашельскую культуру орудий, но довольно быстро, уже в верхнем плейстоцене, у них распространилась новая культура изготовления орудий — мус-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

тьерская. Она названа по пещере Ле-Мустье расположенной на юго-западе Франции. Эти каменные орудия по техническим данным сильно превосходили ашельские. В то же время охотники-неандертальцы все меньше производили орудий из кости и дерева, отдавая предпочтение камню.

Человек ледовой эпохи накапливал и передавал опыт не только приемов охоты, но и знания повадок различной дичи. Так и стал неандерталец хищником самого высшего порядка, потребителем даже очень крупных хищников – пещерных медведей. Роль уникальная, дающая возможность жить еще одному виду фауны – человеку, удлиняющая цепи питания. Длинная цепь питания позволяет более плавно передавать вещество, продлевать планетарный круговорот.



Что же случилось с этим подвидом разумного человека далее? Неандерталец появился около 500 тыс. лет назад, до него на протяжении 200 тыс. лет, видимо, были и другие подвиды человека разумного, от которых осталось очень мало следов. Эти остатки обычно объединяют под общим названием «ранний человек разумный». Каменные орудия этих людей известны в большом количестве, а вот костных остатков почти нет.

Самое жестокое и продолжительное оледенение началось 250 тыс. лет назад и закончилось только 75 тыс. лет назад. Оно шло от района Альп, и его называли Рисским, тогда же с европейского

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

севера надвигалось Заальское оледенение, стремительно сокращая территории неандертальца. На просторах Северной Америки происходило в это же время Иллионийское оледенение, и все это холодное время с несколькими короткими потеплениями выдержал человек разумный — неандерталец.

В отличие от человека умелого и от человека прямоходящего он стал из всеядного животного чистым мясоедом. Как уже отмечалось, его жертвы — мамонт, шерстистый носорог, южный слон, собственных хищников до этого не имели, пещерные медведи сами были крупными хищниками. Не много хищников было и у зубра или огромного быка тура. Ясно, что неандерталец имел свой большой ресурс, на который не было других потребителей.

Можно полагать, что суперохотник ледового периода поедая крупных животных своего фаунистического окружения весьма интенсивно. Многие виды верблюдов и лошадей, гигантские олени и бобры были съедены племенами этих охотников совершенно. Та же участь ожидала и более крупных животных — шерстистого носорога, мастодонта, мамонта и даже пещерного медведя. Так что неандерталец уже к концу ледникового периода основательно подорвал свою кормовую базу. Дольше него сохранялись на планете из ледниковой фауны только крупные лесные виды и мелкие звери открытых пространств. Они имели своих хищников — волков, рысей, лисиц. Итак, снова можно отметить потерю ресурса и в большей мере изменение климатических особенностей местообитания. Видимо, на всей Земле после оледенения климат очень смягчился, что и повлекло за собой вымирание ледниковой фауны. Вместе с ней ушел с планеты и неандерталец.

Какие же виды крупных млекопитающих исчезли вместе с неандертальцем, не дожив до конца плейстоцена? Их очень много. Сам неандерталец появился в среднем плейстоцене и к голоцену уже вымер, стало быть, на планете он просуществовал менее 500 тысяч лет. Это значительно меньше питекантропа, а тем более — австралопитека умелого. Одновременно с неандертальцем появились и одновременно с ним вымерли: большой и малый пещерный медведи, пещерный лев, около 20 видов мамонтов, примерно 10 видов лесных слонов, большерогие олени.

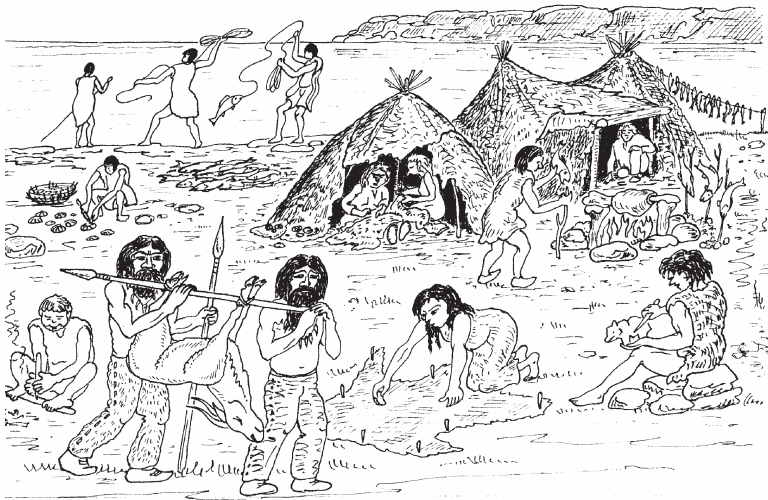
Множество крупных зверей, появившихся еще в плиоцене и даже раньше, т.е. задолго до неандертальца, тоже вошли в плейстоценовую фауну и закончили свой век вместе с неандертальцем или во время его жизни на планете. Это медведь Денингера, россомаха Шлоссера, около 15 видов саблезубых кошек, гребнезубые и бугорчатозубые мастодонты. Их было более 30 видов. Архидискодонт-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ные слоны — более десятка видов, дейнотерии — родичи древних слонов. Их тоже было около 10 видов, многочисленные виды лошадей: лошадь Стенона, сиваликская и санменская лошади и еще не менее дюжины видов этих копытных исчезли в позднем плейстоцене. Около 30 видов носорогов, древние бегемоты и верблюды, появившись в эоцене, в плейстоцене уже закончили свое существование. Тогда же вымерли 9 видов быков, 2 вида бизонов. Несколько видов гигантских ленивцев — мегатериев в это же время исчезли с планеты на американских континентах.

4.4. КРОМАНЬОНЕЦ — ЧЕЛОВЕК КАМЕННОГО ВЕКА

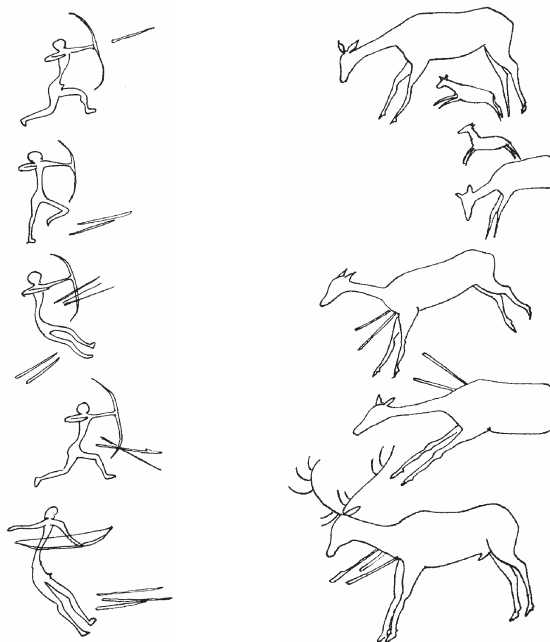
При изучении жизни неандертальцев исследуют те слои, в которых остались их кости и следы их жизнедеятельности. Такие раскопки позволяют приблизительно узнать, чем и когда кончил этот древний человек, а также — кто появился после него. Слои с орудиями неандертальцев заканчиваются, затем идут слои практически вообще без орудий, и только потом начинаются слои с орудиями другого подвида людей, к которому относимся и мы. Как же объяснить это время относительного «безлюдья» на нашей планете?



Скорее всего, этот второй подвид человека разумного, живший наряду с первым, вначале был весьма малочисленным. Выживать в ледовые времена ему было куда труднее, чем неандертальцу. Отсюда и стерильные от орудий слои между неандертальцами и современными людьми.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

менными людьми. В суровое холодное время их ареал был невелик, но с потеплением они вышли на передний план. Кроманьонец получил тогда заметное преимущество. Климат ему подходил больше, чем неандертальцу. Оставшиеся виды дичи кроманьонец с его более тонкими охотничьими снастями отлавливал удачливее. Да и большую общественную охоту он мог организовать лучше с его большими возможностями связной речи. Если питекантроп умел использовать огонь, а неандерталец — сохранять его, то кроманьонец научился получать огонь. Он же изобрел иглу и стал шить теплую прочную одежду, прекрасно пригнанную к телу.



Используя оставшиеся ресурсы своих предшественников, а кроме того, значительно расширяя реестр собственных, этот человек научился еще и заметно смягчать действие неблагоприятных факторов на свои популяции. Его роль только начиналась 40 тыс. лет назад, а примерно через 20 тыс. лет он остался один на планете, без своего родственного подвида.

Обычно близкие виды, остро конкурирующие за ресурс, оказываются весьма агрессивны друг к другу. У хищников возможно прямое уничтожение соперника. Однако мала вероятность того, что кроманьонец расправился с последними неандертальцами. Убивать человека ледовой эпохи как конкурента не было смысла, ибо жил он

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

другой жизнью и основные ресурсы его были другими. Немногочисленных сохранившихся к тому времени неандертальцев кроманьонец, скорее всего, ассимилировал, о чем говорят найденные промежуточные типы скелетов. Остатки же ресурсов неандертальца тоже достались кроманьонцу.

Это был период потепления климата, такая длительная оттепель в последней трети Вюрмского оледенения. Новый подвид появившегося на Земле человека обладал некоторыми прогрессивными чертами, у него была более развита и сложна глотка. Это давало ему повышенные возможности связной речи. Челюсти его были не столь могучи, как у неандертальца, и нижняя имела подбородочный выступ. В общем, его череп не отличался от нашего. Этот подвид умел изготавливать более совершенные инструменты для охоты и хозяйства, он впервые изготовил устройство для изготовления различных орудий — резец. Так что именно этот человек впервые на Земле занялся производством средств производства, чего не могло делать ни одно животное.

Кроманьонец был пещерным человеком, как и его предки, и это привязывало его к жилью, т.е. располагало к оседлости. Окончательно оседлыми этих людей сделало потребление сначала рыбы и моллюсков, а затем и растительной пищи — семян злаков. Племена их, как и предки, охотились на крупную дичь, но одновременно необычайно расширяли реестр пищевых видов организмов. Тем самым он многократно увеличил ассортимент пищевых ресурсов и с исчезновением крупной дичи стал легко переключаться на другие виды пищи.

Роль даже суперхищника очень коротка. Ведь крупные животные имеют самую ничтожную скорость размножения, и плодовитый человек, если бы это была его единственная работа, убрался бы с биосферной сцены сразу вслед за своей съеденной дичью. А он не ушел, ибо остались на планете животные поменьше, но тоже довольно крупные, например быки, бегемоты. Сохранились на Земле и очень крупные — жирафы, слоны, киты, наконец! У некоторых из них были свои хищники, и гораздо крупнее, чем человек, но человеческий ум помог ему успешно конкурировать и взять на себя часть работы львов, тигров и даже волков. Надо думать, что это сразу существенно снизило численность крупных хищников на Земле.

- ✓ Кроманьонец существенно изменил характеристики своей экологической ниши, освоил множество новых видов пищи. Он стал настоящим эврифагом, поэтому его роль как универсального и эффективного консумента в биосфере необычайно расширилась. Этот вид уже трудно прогнать с биосферной сцены, скорее всего он сможет пережить фауну, в составе которой он появился.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Имеются предположения о том, что человечество уже пережило планетарную катастрофу, в которой большая его часть погибла. Это произошло как раз во времена кроманьонцев на закате мамонтовой эры. Связана она была с острыми конкурентными отношениями за пищевые ресурсы. Племена боролись за последних уходящих с планеты крупных травоядных: мамонтов, шерстистых носорогов, гигантских оленей и быков. Недостаток дичи у них был настолько ощутим, что большая часть человечества тогда была уничтожена в междоусобицах за охотничьи участки племен. Это по многим причинам маловероятное происшествие будто бы дало толчок к овладению людьми растениеводством, а вслед за тем — животноводством. В чем же сомнительность этих печальных событий?

Первая причина невозможности вымирания человека вслед за крупными и средними копытными состоит в том, что, прежде чем избавляться от излишка соплеменников, человек уморил бы сначала голодом конкурентов — крупных хищников: волков, львов. Тем не менее они продолжали существовать, оставаясь менее удачливыми охотниками в сравнении с человеком. Вторая причина в том, что эти гиганты были менее удобными охотничьими объектами, чем средние и мелкие копытные: олени, свиньи, дикие козлы и бараны. Потерю мамонтов древние люди ощутили скорее всего менее тяжело, чем индейцы потерю бизонов. Наконец третья и более вероятная причина состоит в том, что экологическая ниша кроманьонца все время расширялась. Она включала все больше растительных кормов. Он как бы возвращался в своей биоценотической роли к человеку умелому (австралопитеку). В это же время все более многочисленными становились приморские поселения. Здесь люди становились оседлыми, ибо море устойчиво снабжало их пищей. Как видим, тесной связи их численности с поголовьем мамонтов и носорогов не наблюдается.

И все-таки человек перешел к выращиванию животных для пищевых целей. Часто по этому поводу говорят о появлении в биосфере нового биохимического цикла, автором которого был человеческий гений. Земледелие и скотоводство, по мнению многих экологов, — это искусственные экосистемы (агроценозы), и живут они по новым своим собственным законам (Моисеев, 1996). Мне не видится это человеческое изобретение таким уж биосферным новшеством. Давайте разберемся, в чем здесь может быть новизна.

Человек был хищником — потребителем копытных животных. Как любой другой такой же хищник он имел экологические механизмы, управляющие этой системой (хищник — жертва). Для своего процветания он должен был не допускать избыточной плотности

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

популяции своей дичи. Отбирать из стада он мог только уклоняющихся особей: больных, уродливых, с психическими недостатками и нарушениями, а также старых и отбившихся от стада молодых зверей. В отличие от волка человек не был узкоспециализированным потребителем копытных и поэтому не имел врожденного иммунитета к их заболеваниям. Отличался он от волка приемами своей охоты и охотничьим снаряжением. Тем не менее человек-охотник не выделялся из общей картины биоэкологических отношений. В культуре людей-охотников были заложены экологические закономерности взаимодействий системы «хищник — жертва», и они неукоснительно выполнялись. Традиции племени не разрешали убийство беременных самок, не разрешали они и избыточной добычи. Впоследствии появились уже человеческие черты в управлении охотой, начался расчет стада охотничьих животных относительно числа людей племени. Отсюда в некоторых племенах появились запреты на рождаемость. Так что регуляция шла не только популяции добычи, но и своей собственной.

Хозяин и создатель стада кормовых животных должен заботиться о пище для них, т.е. не допускать излишней плотности особей на месте их пастбы. Ему необходимо убирать из стада больных и старых животных, а также уродливых, недоразвитых, с уклоняющимся поведением. Так он ведет направленный отбор на увеличение продукции, получая все более плодовитых, быстрее набирающих вес особей. Попутно отбирает он и спокойных, все более ручных животных, о чем ни один хищник в природе обычно не заботится. И, наконец, ему приходится охранять свое стадо от хищников и вороватых соплеменников.

Итак, животноводство в своей основе имеет все те же правила взаимодействия, характерные для системы «хищник — жертва». При выполнении их хозяин стада удачлив и сыт, как, например, тигр, «пасущий» свое стадо кабанов. Попытки модификации экологических правил пастухом имеют результатом перевыпас, эпизоотии и ведут к потерям и голоду. Получается, что животновод — это тот же крупный хищник. Новизна здесь невелика, она состоит только в отборе, направленном на увеличение мяса от каждой особи, да в одомашнивании, дабы сделать охоту менее трудоемкой. Что касается мест зимовок для своего скота, так это за миллионы лет до нас «изобрели» еще муравьи, для выпасаемых ими тлей. Далее я еще не раз вернусь к рассмотрению животноводства как к одному из достижений человечества.

Подведем краткий итог становления, развития и смены видов и подвидов человека в фауне Земли. На протяжении около 5 млн лет

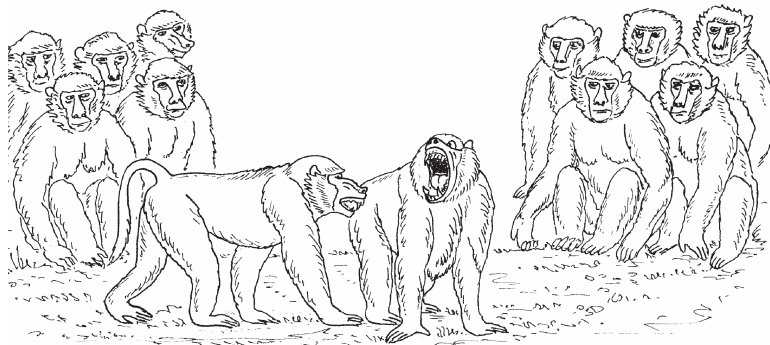
Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

в составе разных земных фаун появлялись и сменяли друг друга виды и подвиды человека. Они достигали все большего интеллектуального совершенства. Внешность их изменялась в сторону появления все большей стройности телосложения, потере волос и увеличения роста. Мы, видимо, самые высокие среди прочих видов людей.

Между тем, с совершенствованием человека неуклонно и быстро уменьшался срок жизни каждого нового его вида на планете, их исторический возраст. Эта тенденция должна дать пищу для размышления о судьбе человечества. Скорость смен фаун на Земле также возрастает, что говорит и об эволюционном ускорении изменений условий обитания здесь. Я думаю, что человечеству осталось существовать не так уж много тысячелетий, а возможно и столетий, если люди не предпримут каких-то кардинальных попыток продления своей исторической жизни. Пока же общественная тактика выживания направлена к сокращению срока пребывания человека на Земле, т.е. она вполне гармонична с наблюдаемой эволюционной тенденцией.

Это тот же кроманьонец, ныне обильно населяющий все материки. Он прошел изрядный путь цивилизации. Напоминанием об этом маршруте остались кое-где сохранившиеся до наших дней следы древней архитектуры да остатки древних культур, носителей которых обычно обозначают как «дикие племена» или «примитивные народности».

Способом, который поможет нам отличить кроманьонца от современного человека, может быть новое качество, новое экологическое свойство, ранее оно отсутствовало или мало проявлялось. Это новое качество – *массовое истребление особей своего вида*. Вспомним, австралопитеки не убивали своих соплеменников, ибо были травоядны и вряд ли могли агрессивно, до убийства ближнего, конкурировать между собой. Как и всякие растительноядные, они могли съесть ресурсы и тем обречь конкурента на голод. Возможно, могли они и подрасть с соседями, выгоняя их со своей территории. Питекантропы, неандертальцы и кроманьонцы не оставили следов крупного каннибализма или побоищ с концентрациями человеческих костей.



Только современный человек имеет именно эту новую экологическую особенность. Она помогает ему сдерживать численность, ибо обычные механизмы такого рода, характерные для хищника, у него, видимо, не проявлены. Он легко повышает свою плотность, хотя для приматов такого размера оптимальная плотность популяции составляет примерно 15 квадратных километров на особь. (Это означает, что семья из трех крупных обезьян должна иметь территорию

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

в 45 км², чтобы нормально существовать и кормиться.) В отличие от многих животных он не снижает, а даже наращивает рождаемость при ухудшении условий среды. Зато именно это животное, единственное в биосфере, целенаправленно уничтожает своих соплеменников, все увеличивая масштабы таких акций. Уничтожение соплеменников далеко не всегда связано с борьбой за ресурсы, с захватом запасов пищи, изгнанием другой народности с наиболее кормных пространств, хотя и такие причины, видимо, тоже действуют. Чаще же войны человеческие провоцируются правителями и связаны с их политическими амбициями. Для достижения последних они и используют своих соплеменников. Здесь тоже наблюдается заметное отличие человека от прочих животных. У социальных млекопитающих могут драться вожаки, но никогда не случается битвы стада за смену вожака. Так что войны знаменуют совершенно новую социальную черту. Она почти не была свойственна кроманьонцу, среди тысяч его рисунков с изображением избиения соплеменников не наберется и десятка. Такие отношения скорее всего были совершенно чужды австралопитекам и питекантропам. Война — это изобретение современного человека!

Первопричины войн, видимо, имеют и экологическую, и социальную основу. Одной из целей войны является конкуренция за территорию и грабеж накопленных ресурсов. Именно в это смутное время люди начинают создавать значительные запасы пищевых и прочих ресурсов. Другая же, совершенно социальная цель — честолюбивые замыслы вожака (царька). Причем именно последнее обстоятельство и провоцирует начало военных действий.

Итак, рождение современного человека датируется примерно 7-м тысячелетием до новой эры. Именно тогда начались войны, связанные с захватом городов-государств в Древнем Шумере. Правители старались с помощью своих подданных захватить еще один город и присоединить его к уже имеющимся. Некоторым это удавалось, и их владения расширялись, грея честолюбие властелина. Но тогда ни одному из шумерских царей так и не удалось стать правителем всего Шумера, не говоря уж о целой Месопотамии. Далее войны и избиение тысяч и даже сотен тысяч соплеменников разрастались вместе с ростом цивилизации и распространением ее по поверхности планеты. Этот механизм сдерживания численности у современного человека стал основным. Мы видим совершенно новый, не свойственный ни одному виду животных на планете, механизм быстрого снижения численности. Причем запускается он не осознанно, потому что его экологический аспект не служит причиной начала истребительной войны.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

- ✓ История современного человечества — это история бесчисленных непрерывных войн. Даже хронология исторических событий ведется с помощью отслеживания и записи уничтожения людей. Видимо, война — экологическая находка человечества. Она — постоянно работающий мощный механизм безотказного снижения численности соплеменников или ее стабилизации.

Несмотря на растущую несхожесть с остальными земными животными, наш вид имеет хорошо выраженные характеристики своей экологической ниши, о которых и пойдет речь далее.

5.1. ОХОТНИК, СКОТОВОД, ЗЕМЛЕДЕЛЕЦ

Кроманьонец — *охотник и рыболов*, как и любой другой хищник, жил в известном согласии со своей средой обитания. Однако его, как и его предка — неандертальца и даже питекантропа, уже можно было отличить от любого обитающего здесь же хищника высшего порядка. По крайней мере две особенности выделяют его из ряда хищников — обладание огнем и очень крупный мозг. Они же играют особую роль в увеличении нагрузки на среду обитания популяций этих высших приматов. Во времена кроманьонца уже вполне выявились все эти особенности.



Развитый мозг не только помог человеку в изготовлении эффективных орудий охоты, но и дал возможность использовать огонь в промысловых целях. Вначале огонь использовался для загона и отчасти обнаружения дичи. Человек поджигал сухую траву саванны. Пущенный пал не только помогал выпугнуть животных и пригнать их на охотников, но, кроме того, многие звери гибли в огне, увеличивая тем самым объем добычи охотников. Даже современные племена в Австралии, Африке и отчасти Северной Америке используют этот охотничий прием. Племена австралийцев, чтобы обнару-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

жить добычу поджигают саванну. Такой пал уничтожает растительность на площади в 50–80 квадратных километров.

При изучении североамериканских прерий ученые сделали вывод о том, что скорость их расширения по территории континента невозможно объяснить только естественными причинами. Древний охотник-индеец специализировался на добыче крупных быков-бизонов. За многие века здесь сложилось весьма устойчивое звено системы «хищник—жертва». Это сочетание: охотник-индеец и жертва — бизон. У последнего практически не было никакого другого хищника. Именно поэтому в культуре индейцев-охотников обнаруживается так много экологических черт. Ведь им, как и прочим специализированным хищникам, совершенно невыгодно снижение численности жертвы. Обычные хищники поэтому имеют врожденную стратегию взаимодействия со своими жертвами, направленную на постоянное воспроизводство добычи. Люди-хищники по этой же причине отработали целую систему запретов, регламентирующих охоту. Часть их была направлена на стимуляцию роста стада, поэтому основной пресс охоты приходился на старых, отбившихся от стада животных, и на молодых, утративших бдительность. Некоторое ограничение было и на убийство беременных самок. Самое же главное заключалось в том, что *племена охотников регулировали собственную численность* в соответствии с динамикой плотности популяции бизонов. Такая регуляция была вполне осознанной, и ее отголоски дожили до нас в описании традиции снятия скальпов с врага. Это было необычно для прочих хищников — прямое убийство конкурентов.

- ✓ Особое, чисто людское приобретение составил запрет на рождение детей в собственном племени. Это был уникальный в живом мире механизм сознательного ограничения собственной численности.

Наиболее заметные отличия от обычных для крупных хищников, оказались в стратегии охоты. Охотники-люди дополнительно заботились о поголовье жертвы. С помощью огня они расширяли для нее территорию прерий. Например, выжигали массивы лесов, увеличивая тем самым открытое пространство для пастбы диких быков. Именно поэтому искусственное расширение прерий оказалось быстрее естественного. Скорее всего охотники совершенно сознательно изобрели такую стратегию увеличения местообитания своей дичи, чем успешно повысили продуктивность охоты. Можно предположить, что здесь проявлялась забота уже не только о себе и детях, но и об отдаленных потомках.

Так один из крупных хищников становился наполовину скотодом. Он сознательно с помощью огня изменял ландшафт, созда-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

вая благоприятные условия для одних растений и животных и ухудшая существование других. Природа, таким образом, уже во времена кроманьонцев претерпевала нарушение естественного равновесия. Человек направленно изменял соотношение организмов, создавая для некоторых условия наибольшего благоприятствования. То был кроманьонец, и его способ жизни все еще остается обычным для некоторых африканских и австралийских племен. Современный же человек — это уже скотовод. Он еще более усилил воздействие на природные ландшафты, и его деятельность оказалась куда менее «экологичной», чем у кроманьонца.

Подведем итог наших рассуждений о человеке-охотнике. У него были хорошо проявлены две тенденции: крупного хищника и человека — обладателя интеллекта.

Как и всякий хищник, он поедал животных, и коль скоро это были крупные звери с медленным размножением, то некоторые виды, возможно, были человеком полностью уничтожены. Такое предположение часто высказывают относительно пещерного медведя и даже мамонта. Возможно они исчезли не без участия кроманьонца. Территории преобразовались так, что у мамонтов не осталось возможностей выжить. Попробуйте найти место этому волосатому слону в современном ландшафте. Что касается современных более мелких зверей, то количество их в высоких широтах не сокращалось. Здесь человек проявил себя более последовательным хищником. Благодаря его промысловым усилиям животное-жертва наращивало свою численность и распространялось по территории. Такими и увидели впоследствии эти местности «цивилизованные» завоеватели.

Как животное, способное на значительное интеллектуальное усилие, человек с помощью огня изменял ландшафты и целенаправленно сводил леса. Человеческие качества развивались очень быстро и стали заметно возобладать над животными.

Охотник довольно легко преобразовался в *скотовода*, потому что вслед за изменением местообитаний избранных животных человек стал делать попытки их приручения, одомашнивания. Любой организм реагирует на улучшение условий среды повышением своей продуктивности, и человек чутко уловил эту связь. Сначала это было приручение отдельных особей с последующим использованием их по мере надобности. Затем на интуитивном уровне накапливались навыки ухаживания и пастьбы, приобретались добытые эмпирически знания о потребностях. Так вырабатывались основы зоотехники. Ручные животные создавали запас пищи на периоды ухудшения охоты.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Приручение собаки, а затем одомашнивание козы и овцы естественно привели людей к занятию скотоводством. Вначале эти копытные были охотничьими животными и жили в своих естественных местообитаниях. Постепенно люди стали изменять эти местообитания, увеличивать их площадь. Они стремились таким способом размножить свою будущую добычу.

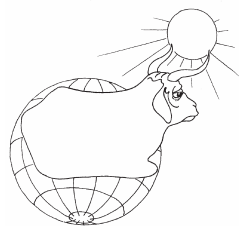
Забота не сводилась только к увеличению благоприятных территорий. Одновременно защищали копытных от их хищников. Человек стремился к удалению своих конкурентов. Не исключено, что люди прибегали к защите пастбищ и от других копытных, стремясь изгнать пищевых конкурентов коз и овец. Это уже превышало возможности обычного хищника, который обходится в большей мере выбраковкой некондиционных животных. Так что скотовод заметно расширил приемы охотника-хищника по опеке своей жертвы, и это дало нужный результат. Стада приручаемых копытных стали заметно расти. Вот здесь-то и проявились слабые стороны стратегии скотовода в сравнении с хищником. Ведь одна из аксиом хищничества — не допускать чрезмерной плотности животных. Скотовод же как раз и стремился к чрезмерной плотности. Его стратегия вошла в противоречие с экологическими правилами, но это никак не повлияло на технологию скотоводства. Противоречие сохранилось в животноводстве и по сию пору.

Результатом формирующейся стратегии пастбы копытных прежде всего стала деградация почвы на местах выпаса. На лугах изменялся и состав растений, выживали в основном несъедобные и стойкие к вытаптыванию виды. С развитием скотоводства продолжали отступать леса. Их выжигали владельцы стад для расширения пастбищ. Кроме того, скот выпасали и в лесах, в результате чего быстро разрушались лесные угодья. Дело в том, что дерновый покров в лесу тонок и непрочен в отличие от лугового. Животные легко вытаптывали слабую лесную дерновину, уничтожали подрост. Многие деревья и лесные кустарники не выдерживают уплотнения почвы, они-то и погибали при выпасе в лесу. Так изменялись ландшафты, сокращалась площадь лесов, деградировала почва на лугах, изменялся состав растений на них. Все меньше оставалось тенистых рощ в древней Южной Европе, на опушках которых веселились, плясали и играли на дудочках идиллические пастухи и пастушки. В Африке и Южной Азии расширялась зона пустыни.

Все эти негативные процессы многократно ускорялись, когда экологические и социальные механизмы скотоводства трансформировала развивающаяся культура человечества. Особые отношения человека и одомашненных животных связаны с давних пор

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

с религиозными обрядами. Именно поэтому в некоторых районах планеты численность домашних животных в стадах далеко выходит за рамки пищевых потребностей человека и недопустимо превосходит емкость угодий для этих колоссальных стад. Примером может служить Индо-Гангская низменность с ее священными коровами. Убить корову там считается более тяжким преступлением, чем убить брамина. А ведь брамин, или, точнее, брахман, — это жрец, представитель высшей касты в Индии.



Постепенно религиозные корни почти скрыло время, а значение скота в понимании скотовода приобрело другой смысл. Однако он тоже был далек от пищевого. У людей в те времена особенно сильно нарастало имущественное разделение общества в сравнении с предками-охотниками. Здесь вырабатывались новые оценки, слагающие влияние, уважение соплеменников, формировалось особое понятие престижа. У скотовода оно неразрывно связано с количеством голов скота у хозяина.

Даже среди современных племен все еще существует этот отсчет социального статуса. Племена масаев, некогда превосходных охотников, перешли к скотоводству и заняты им поныне. Наибольшее уважение там имеет человек, владеющий наибольшим количеством скота. Причем скот этот оценивают не по биомассе, а по головам. Масай пасет свой скот, старательно убивает пищевых конкурентов, с которыми коровы делят траву в саванне. Отгоняет и убивает различных хищников, могущих повредить стаду, и радуется каждому новорожденному теленку. Между тем при таком ведении хозяйства, стада его, выбивая саванну до земли, страдают от бескормицы. Животные болеют и тощат. Хозяин с этого чудовищного числа хилых животных не имеет ни молока, ни мяса, один престиж. Я не уверен, что такого не было во времена древних скотоводов. Скорее, тогда была еще более тяжелая ситуация, потому что религиозные моменты теснее переплетались с социальными. Человек и здесь попытался отступить от экологических правил и даже создать свой отдельный от природы круговорот вещества. Посмотрим, что из этого получилось на самом деле.

Начало животноводства, возможно, сравнимо с сегодняшним оленеводством на севере. Выпас и выбраковка полудиких животных при минимальной племенной работе — все это практически без ветеринарного обслуживания и заготовки кормов. Здесь просматриваются уже известные нам черты взаимодействия копытного и вол-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ка, но с человеческим «усовершенствованием» этих отношений. Впоследствии животноводство расширяется. У него появляются традиции, усиливается приручение животных, и начинается племенная работа. Экологическая суть же от этого не изменяется. Она остается основополагающей и состоит в том, что человек выборочно поедает своих домашних животных все по той же традиционной схеме — выбраковка старых, больных, увечных, молодых и пр. Он теперь в состоянии, в отличие от волка или гепарда, поймать и съесть любую особь из своего стада, но не пользуется этой возможностью. Нет смысла, например, занимаясь животноводством, уничтожать маточное поголовье или особенно выдающихся производителей.

Задумаемся: разве скотоводство образует в системе природы какой-то новый биосферный цикл, созданный человеком? Его стада — все те же животные, потребители травы, но только получившие право наибольшего благоприятствования под опекой своего хищника. Все они занимают свои места в тех же цепях питания, участвуя наряду с дикими собратьями в биосферном круговороте вещества. К тому же они не какие-то новые, неизвестные в природе формы или виды, а близкие родственники живущих бок о бок с ними диких копытных. Отсюда можно сделать вывод:

- ✓ Животноводство — это не новый цикл в планетарном обороте, а величайшее достижение человечества в использовании законов экологии. Здесь люди талантливо воспользовались для своих целей экологическими правилами взаимоотношений «хищник — жертва». Они заставили эти закономерности служить на пользу человеку.

Пока экологические правила выполняются, процветает и животноводство. Когда же они нарушаются (перевыпас, деградация поголовья, эпизоотии), то начинаются затруднения с мясом. Так что большинство трудностей животноводства остаются по-прежнему привязанными к правилам системы «хищник — жертва». Человек все время пытается нарушать экологические правила. Он допускает переуплотнение популяции скота, и начинаются проблемы с кормом. Эта же причина нередко приводит и к целым национальным бедствиям. В громадных, многотысячных животноводческих комплексах накапливаются и распространяются самые различные заболевания. К настоящему времени мы уже знаем, что это может приводить к краху животноводства в масштабах целой страны, к массовым заболеваниям многих людей даже из других стран, куда было продано такое мясо. Создавая породы, животновод производит отбраковку в одном направлении (искусственный отбор), поэтому породистые животные теряют множество адаптаций, а с ними

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

и способность жить отдельно от человека. Еще одно отступление от правил хищничества нередко происходит при забое животных. Случается, что он производится только исходя из качества мяса, необходимого на данный момент. Например, выбивают молодых самок для получения наиболее вкусного продукта. Из-за этого может нарушаться половая и возрастная структура стада. Неминуемы трудности с восстановлением поголовья.

Тем не менее достижения скотовода в расширении границ своей экологической ниши еще более велики, чем у охотника. В это время человек окончательно теряет свойства крупного хищника и связанную с ними экологическую рациональность в добывании пищи. Он безоглядно изменяет ландшафты, повсеместно стараясь увеличить пастбища за счет лесов. Он начинает массовое и целенаправленное уничтожение многих видов, определив их для себя как «вредные». Особенно сильный пресс создается на конкурентов скота — различных травоядных. В то же время ведется и постоянное уничтожение хищников, нападающих на скот. Так человек активно защищает свой корм и корм своих домашних животных. Эту тактику ведения хозяйства можно понять и как-то оправдать.

Одновременно люди производят массовые действия, экологическая оценка которых может быть только отрицательной. Да и с точки зрения здравого смысла они тоже оказываются неразумны. Это прежде всего чрезмерное наращивание поголовья домашних животных, превышающее пищевую необходимость. Кроме того, это увеличение стад, выходящее за рамки возможной емкости угодий. Нагрузка на среду чрезмерно возрастает, и скот вытаптывает дернину до земли. Эти так называемые «скотобои» уничтожают пастбища и обрекают скотовода на голод.

По всей планете вместе с тем происходит зарождение *земледелия*. Правда, кое-где оно появилось даже раньше скотоводства. Так, в районах влажных тропических лесов, где редок и неустойчив травяной покров, скотоводство оказалось невозможным, и человек там сразу шагнул из стадии собирательства и охоты в земледелие.

Считается, что земледелие возникло на Ближнем Востоке в плодородных районах Месопотамии примерно в V—VI веках до новой эры. Человек стал вспахивать почву сначала примитивными деревянными плугами и тем самым уже нарушать почвенный покров, замедлять и останавливать естественный ход экологической сукцессии. Именно с той поры человек решительно вторгся еще в одну среду обитания — почву и начал активно воздействовать на нее. Со временем орудия вспашки все совершенствовались, все более расширялась зона земледелия, площади обрабатываемых земель.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Изобретение железного плуга совершило революцию в земледелии и повлекло за собой целый ряд изменений как в среде обитания, так и в строении человеческого общества.

В те времена зародился подсечно-огневой метод освоения новых площадей для посевов, и, несмотря на многочисленные его недостатки и даже угрозу, которую он несет биоценозам, им продолжают пользоваться в некоторых местах планеты и в настоящее время. Во многих районах Африки по-прежнему выжигают леса и участки лесистой саванны, чтобы освободить землю для посевов.

Расчистка участков для переложного¹ земледелия еще в древние времена охватила тропические районы Африки, то же случилось и на Мадагаскаре, и все это было задолго до появления в тех местах европейцев. Аналогичная ситуация сложилась и во многих районах Азии. На островах Юго-Восточной Азии, например на Филиппинах, точно так же издавна выжигался лес, и создавались участки под вспашку. Не избежала этой участи и Америка. Знаменитое и могущественное государство Майя создавало и накапливало свои ценности за счет земледелия. Даже одной из причин гибели этого необыкновенного государства считают истощение земель в результате подсечно-огневой системы земледелия, которую там называли *мильна*.

Видимо, можно привести огромное число примеров того, что нарушение естественного равновесия в природе Земли началось с тех пор, как на ней появился человек разумный. Именно земледelec начал интенсивное разрушение естественных сообществ, с его деятельностью связана деградация почв. Природные комплексы уже тогда разрушались людьми практически безо всякой выгоды для себя, вследствие неправильного ведения хозяйства и неумения рационально использовать землю. Немалое значение в те времена имело и незнание человеком законов экологии, отсюда и неправильное использование природных благ. К сожалению, эти процессы разрушения продолжают и сейчас по тем же причинам, но в больших масштабах, хотя человечество уже овладело знанием многих экологических законов.

Изменение ландшафта земледельцами охватывает не отдельные районы, а целые континенты. Так, сведение лесов, начатое еще во времена палеолита, продолжалось в IV—III веках до новой эры. Люди, принадлежавшие к так называемой Дунайской культуре, уничтожали густые леса Средней и Северной Европы. Они пользовались мотыгой и выращивали ячмень и другие зерновые хлеба.

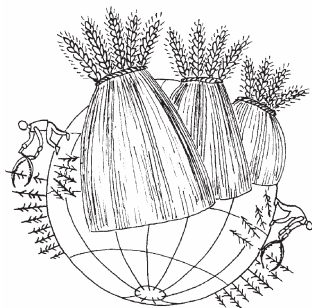
¹ После снятия нескольких урожаев поля оставляют на 8–15 лет для восстановления плодородия (перелог – оставленная земля).

Данный текст является ознакомительным фрагментом. Полный текст находится в книге «Экология и человек», которую можно скачать бесплатно на сайте www.knigi-dlya.com. Этот текст может быть размещен в открытом доступе

Скотоводством они почти не занимались. Расчистка участков леса под жилье и посевы продвигалась медленнее, чем в южных районах и в Средиземноморском бассейне, потому что северные леса обладали большей способностью к возобновлению.

Тенденция к обезлесению Европы продолжилась и в средние века, со временем все более усиливаясь.

Охотника по его экологической роли с некоторой натяжкой можно приравнять к крупному хищнику. Не очень далеко ушел от такой же биоценотической роли и скотовод-пастух. Мы помним, что тигр «пасет» своих кабанов, а рысь — «своих» зайцев, известно и пристрастие муравьев к «выпасанию» тли. Ниже мы продолжим анализ сходства и различия функций скотовода с крупным хищником, а здесь подчеркнем, что **земледелец приобрел совершенно новую биоценотическую роль**, до этого несвойственную ни одному консументу на Земле.



Прежде всего он вовлек в свою сферу деятельности новую среду обитания — почву. Он начал очень активно перестраивать ее, меняя химический состав, структуру, мощно воздействуя на ее генезис. Землепашец интенсивно и выборочно изымает из почвы химические вещества, вносит туда новые элементы, произвольно регулируя состав напочвенных растений. Почвенную преобразовательную деятельность он постоянно расширяет, причем использование почв различается. Часть из них производит для человека урожай полезных растений. У этой почвы нарушается состав почвенной фауны, изменяется химический и механический состав, но все-таки она остается живой функционирующей системой. Хотя и сильно разрушенной. Другая же часть почв отводится человеком под поселения: на ней строятся дороги, дома, приусадебные постройки. Эта почва совершенно омертвляется и выпадает из общего биосферного круговорота. Можно сказать, что человек губит эту почву без пользы для себя.

Другой аспект новой роли человека — скорее количественный, чем качественный. Собирая большие урожаи со своих полей, земледелец стал концентрировать на ограниченной территории огромное количество пищевой органики. Существует множество животных, которые создают кормовые запасы на те или иные суровые периоды своей жизни. Человек же делает громадные запасы продуктов не только для того, чтобы пережить неблагоприятный сезон. Это по-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

зволяет ему, в частности, поддерживать долгое время на небольших территориях значительную численность и ускорять тем самым развитие своей материальной культуры. Однако концентрация запасов сформировала новую трудность для человечества, не преодоленную до сих пор. Проблема связана с сохранением этих запасов, защитой их от многочисленных потребителей — пищевых конкурентов человека. Не перестал земледелец и сводить леса на планете, придав этому процессу еще большую интенсивность.

Коротко резюмируя все связанное с переходом человека от роли крупного хищника и даже суперхищника к его «особой», ни у кого доселе не встречавшейся в биосфере деятельности, отмечу основные этапы.

Охотник:

Роль хищника:

- 1) уничтожение отдельных видов животных;
- 2) увеличение поголовья некоторых видов животных.

Роль человеческая:

- 1) изменение ландшафтов с помощью огня;
- 2) первое сведение лесов на планете.

Далее преобладают новые роли, свойственные только человеку.

Скотовод:

- 1) Изменение ландшафтов для пастбищ.
- 2) Уничтожение многих видов диких животных:
 - а) конкурентов скота;
 - б) хищников скота.
- 3) Чрезмерное наращивание поголовья скота.
- 4) Деградация почв от скотобоев.

Земледелец:

- 1) Интенсивное сведение лесов на огромных территориях.
- 2) Вмешательство в новую среду обитания — почву.
- 3) Отчуждение земель под постройки и дороги (омертвление почв).
- 4) Создание значительных запасов продуктов и тем самым базы для повышения собственной плотности.

Подведем некоторые итоги нашего разбора поэтапного отхода современного человека от царства животных, к которому он тем не менее принадлежит.

- ✓ Новая биосферная роль, таким образом, заключается в создании материальной культуры, активно приспособляющей окружающую среду под возрастающие потребности человека, отчего происходит потеря динамического равновесия в соотношении плотности человечества с ресурсной емкостью его среды обитания.

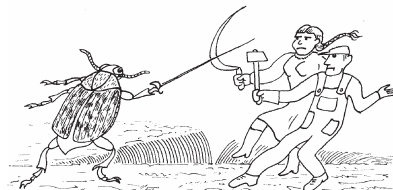
Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Эта роль изначально соответствует стратегии развития абсолютно уникального зоологического вида, избравшего себе исторический путь вида-самоубийцы. Удивительная и совершенно несообразная биосферной гармонии стезя. Посмотрим, как она реализуется далее в историческом развитии современного человека.

5.2. НОВЫЕ СФЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Современный человек научился производить для себя многие виды пищи, выращивая ее. В результате он приобрел еще большую независимость от внешней среды, от случайных катастрофических изменений пищевой базы, охотничьих неудач. Современный человек стал выращивать животных и растения, одомашнив их и выводя все новые более продуктивные породы. Эти новые сферы деятельности повлекли за собой не только удобства, но и заметные трудности.

Люди не просто включили в свое питание семена растений, как это делали и кроманьонцы, но начали их производить во все больших масштабах. Специальное выращивание семян в достаточных количествах потребовало значительных площадей для возделывания нужных растений. Здесь древний земледelec столкнулся с проблемами, оставшимися актуальными и в наше время. Об этом писал еще В.И. Вернадский. Он утверждал, что в окружающей природе все свободные площади заполнены живым веществом, и для того чтобы ввести сюда новую жизнь, например свои посевы, человек должен очистить для нее место. Очистить намеченную площадь от другой жизни, которая ее занимает. На этом заботы земледельца, увы, не кончаются, а только начинаются. Ведь он вынужден непрерывно охранять создаваемую им жизнь (посев, стада) от окружающего напора жизни — от организмов, тоже бросающихся в открытое человеком опустевшее пространство. Кроме того, человеку необходимо охранять плоды своего труда и от потребителей-конкурентов — многочисленных животных и растений. Без такой охраны они просто съедят урожай человека. Урожай — это свободный пищевой ресурс, за овладение которым всегда разворачивается конкурентная борьба. А в ней, как известно, побеждает наиболее приспособленный. Например, жук-зерновка — специализированный потребитель зерна, справляется со своей задачей гораздо лучше, чем человек. Соревнование в скорости поедания зерна человеку у этого жучка не выиграть. Остается ополчиться



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

против самого жука. До сих пор человек не может окончательно преодолеть такие проблемы. Ведь с расширением собственной всеядности, он получает все больше конкурентов.



Между тем, рацион человека стал столь разнообразным, что пока еще ему не было необходимости, сыграв свою роль и потребив весь ресурс, покидать биосферную сцену. Владея огнем и прекрасной одеждой, нетрудно было получить относительную независимость от климата. Теперь человек

имел все шансы удлинить свое пребывание в биосфере дольше практически любого из высокоразвитых видов организмов, уступая, может быть, только примитивным одноклеточным существам.

Поскольку одной охотой не прожить такому многочисленному и быстро увеличивающему область распространения виду, ему пришлось расширять свою деятельность на биосферной сцене, т.е. отнимать роли у других актеров. Человек всегда имел склонность к всеядности, и теперь он уже смог потеснить огромное число растительноядных животных. Нужно заметить, что зеленоядное животное в средних широтах, где имеется хорошее увлажнение (гумидная зона), по мнению экологов, обычно не лимитировано в росте своей численности кормовой базой. Сибирские экологи, много лет наблюдавшие массовые размножения водяной полевки, отметили, что даже на пике численности эти зеленоядные грызуны потребляют лишь 60–70% от своей кормовой базы – вегетативных частей растений. Несмотря на чудовищное количество бегающих в поле зрения наблюдателя полевок, травяной покров сохраняется и мало где сквозь него проглядывает почва.

С повышением всеядности у человека открылись очень широкие перспективы для освоения растительных кормов. Различные виды съедобных растений опробовались людьми на питательность, вкусовые качества и простоту выращивания. В результате этих тысячелетних экспериментов происходил отбор видов пищевых растений и постепенное сокращение их числа. Скорее всего решающая роль оказалась за простотой возделывания и урожайностью. Люди сосредоточили свое внимание на немногих, особенно технологичных, видах растений. И эта тенденция оставалась преобладающей до конца XX века. Основную массу растительных продуктов человечеству дает всего около сотни видов растений. В то же время отобранные еще в древности и культивируемые растения постепенно потеряли способность расти самостоятельно.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Мне представляется, что человечество могло бы сильно выиграть, если бы сосредоточило свое внимание в большей мере *не на выращивании растительных культур, а на разработке технологий получения пищевых продуктов из дикорастущих видов*. Ведь продуктивность дикоросов в большинстве своем значительно выше продуктивности культурных растений. Кроме того, они не требуют заботы со стороны человека. Для их роста и развития совершенно не нужно наших энергетических субсидий. Если бы были освоены технологии получения качественной пищи для человека из любой растительной органической продукции, то, возможно, тогда бы перед человечеством не возникало столь ощутимых проблем голода на многих этапах его истории. К этой мысли я еще не раз вернусь.

Пока мы мало справляемся только с насекомоядной ролью, но и здесь уже заметны успехи! Традиционно многие племена поедают насекомых и их личинки. В настоящее время европейцы и американцы успешно обучаются поедать насекомых. В крупных городах развитых стран открываются энтомологические кафе. В них вся пища изготавливается только из разнообразных насекомых. Это вполне перспективное направление, учитывая, что насекомые, которых по прогнозу энтомологов не менее 10 миллионов видов, остаются не только самыми многочисленными животными на планете, но и самыми серьезными пищевыми конкурентами человека.

Используя свои интеллектуальные возможности, человек научился выращивать и потреблять совершенно новые виды пищи — микробного происхождения (микробный синтез белков на основе древесины или каменного угля), культуры водорослей, начал осваивать технологии использования растительных соков. Можно теперь предположить, что среди прочих консументов на нашей планете его пищевые ресурсы истощатся последними.

5.3. ВНЕШНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Где только не пытаются отыскивать примеры особенности человека, доказательства его независимости от биосферы. На худой конец, ищут кардинальные отличия от других животных. Почему-то приравнивание человека к животному, помещение его в царство животных вызывает у некоторых интеллектуалов только отрицательные эмоции. Именно поэтому стоит сказать здесь немного и о морфологии человека, в частности о ее консерватизме. Описывая антропогенез (эволюцию человека), многие ученые отмечают, что индивидуальное развитие человека, изменения его формы совершенно прекратились. Вот уже десятки тысяч лет человек внешне практически не меняется. Вокруг этой особенности идут оживлен-

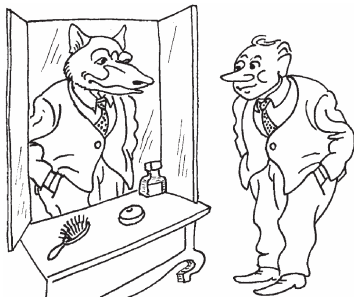
Данный текст предназначен только для использования в рамках личного пользования и не может быть размещен в открытом доступе

ные обсуждения, строятся и осмысливаются интересные гипотезы. Может даже создаться впечатление, что у человека, как у совершенно особого вида животных, начисто прекратилась эволюция. Так ли это? Чтобы осветить этот вопрос, не прибегая к морфологическому анализу скорости изменений, можно просто сравнить человека с теми животными, с которыми он появился на планете в одно время. А как у них с изменениями внешности?

Заглянем в начало нашего повествования и, изучив хронологический перечень животных, обнаружим, что множество ныне живущих млекопитающих появилось значительно раньше кроманьонца и до сих пор имеют все тот же облик. Древние кости этих видов имеют тот же размер и форму, что и современные, и их легко идентифицировать. Вместе с неандертальцем и, может быть, чуть раньше кроманьонца, появились многие виды животных, хорошо известные нам звери, которые как отдельные виды сформировались в ледниковую эпоху. Вот некоторые из них: волк, шакал, лисица, лев, тигр, лошадь Пржевальского, заяц-беляк. Такие виды, как ондатра, монгольский сурок, русская выхухоль жили на планете еще до появления питекантропа. Точно такими же они остались и в наше время.

Ученые заметили, что современные виды некоторых крокодилов появились еще в меловом периоде. Так что у пресных тропических водоемов ползали крокодилы, практически не отличимые от современных, еще 100 млн лет назад. Не означает ли все это, что рановато говорить о современном человеке, как о закончившем свою эволюцию или затормозившем ее?

Ледниковая эпоха — плейстоцен — началась около 2-х млн лет назад и закончилась примерно 10 тысячелетий тому назад. Во всяком случае, именно тогда завершилось последнее материковое оледенение на севере Европы. В ее границах появились тысячи видов животных, обитающих на Земле и в настоящее время. Множество видов, родившихся в плейстоцене, в нем и прекратили свое существование.



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Итак, неизменность человеческой внешности ничем не отличается от таковой у других зверей. По этому признаку его далеко превосходят обыкновенный еж, косуля, кит косатка. Они появились почти 7 млн лет назад, еще при австралопитеках. Вот по их поводу, видимо, уже стоит строить гипотезы морфологической устойчивости. Увы, особенности челове-

ка не проявилось и в его морфологической эволюции, и здесь он от прочих зверей не отличается и никого не превосходит.

Вернемся к экологической роли. Расширяя количество и качество потребляемых ресурсов, человек закрепился на планете и теперь его уже трудно согнать с этой сцены. Однако некоторым исследователям показалось, что человек очень сильно отличается от животных, и поэтому сводить его роль только к ее трофической компоненте было бы не правильно. И тогда было измышлено еще несколько возможных биосферных ролей для этого «царя природы».

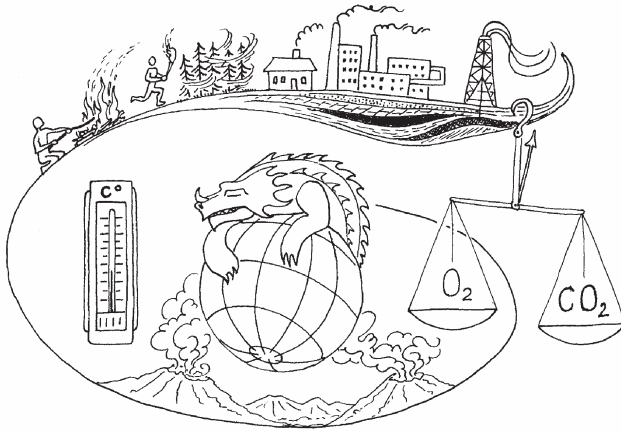
Пора поговорить об интеллектуальной роли. Неужели такой обширный ум нужен только для того, чтобы научиться поесть самую разную пищу? (Не нужно унижать эту работу, она тоже требует недюжинного ума!) Для любого вида консументов такая деятельность является основной. Собственно, для этого и существует консумент. Он поедает определенную пищу, уменьшая тем самым объем органики, и съеденное перерабатывает в ткани собственного тела. Тем самым он готовит корм для следующего потребителя органики. Так своим участием в цепи питания он поддерживает планетарный круговорот вещества и энергии. Эта роль у человека-консумента всегда будет, как и у остальных его товарищей по биосферному труду. Ее главенство неоспоримо.

Мы же здесь поговорим о совершенно особой человеческой роли, непосильной для любого другого организма. Скорее всего, она состоит в интенсификации оборота углерода в биосфере. Для этого важно устранение задержек в поступлении этого вещества и возвращение в кругооборот «законсервированного» углерода. Здесь вспоминаются размышления математика — Н.Н. Моисеева. Он исходил из того, что в биосфере самый необходимый элемент — углерод. А иначе и невозможно, потому что она вся сделана из углеводородов. Этого строительного материала может временами и не хватать. Вулканическая деятельность — главный поставщик углерода на планете, — по его мнению, со временем убывала. Ведь вулканизм порождается распадом радиоактивных веществ, а их количество в земной коре непрерывно уменьшается. К моменту появления человека, считал Н.Н. Моисеев, извержения вулканов уже стали настолько редки, что не могли обеспечить достаточное количество углекислого газа в атмосфере. Углерод же, который там был, постепенно выводился из кругооборота. Он оказывался под землей в пластах каменного угля, в скоплениях нефти. Огромные количества его бездействовали и не включались в планетарный круговорот, находясь связанными в толще известняков и других осадочных пород. Кроме того, большое количество углерода всегда содержится в живых и мертвых тканях организмов и тоже временно выведено из общего круговорота. В итоге — биосферный круговорот углерода ослабел к концу мезозоя. Соответственно и средняя температура атмосферы начала заметно снижаться. Такое похолодание на плане-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

те чаще всего связывают с космическими явлениями, например, со вспышкой сверхновой звезды. Наверное, можно найти причину и поближе.

Основанием для такого снижения температуры вполне могли быть земные процессы. Видимо, соотношения углекислого газа и кислорода являются сильными регуляторами глобального климата. Повышение доли углекислоты и снижение кислорода ведут к повышению температуры на планете. Так случилось в карбоне. Увеличение же кислорода и уменьшение углекислого газа приводит к противоположному результату, общая температура на планете снижается. Результат известен: вымерли самые высокоразвитые на тот период организмы. Это были крупные споровые, саговники и отчасти цветковые растения, они «ушли» с планеты вместе с динозаврами.



В период ослабления круговорота углерода, нехватки его как строительного материала, а значит, и замедления развития биосферы в ней и появился человек. Конечно, он был не единственным организмом, способным возвращать связанный углерод. Некоторые планетарные процессы — извержения, пожары — тоже могут освобождать законсервированный углерод из недр, но эффективность их недостаточна. Окисление в недрах планеты таких углеродных «консервов», согревающее ее толщу, — процесс очень медленный. **Вот и оказалось, что человек появился весьма вовремя, ибо он единственное животное, могущее быстро возвращать в атмосферу планеты связанный и даже законсервированный углерод.** Это не означает, что появление людей было предначертано некой высшей силой. И тем не менее человек вскоре после своего появления начал интенсифицировать планетарный круговорот углерода.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Эта его роль стала такой значимой в планетарном плане, такой первостепенно важной и даже опасной, что приходится ее выделить и обособить. Именно поэтому я ставлю ее на первое место.

6.1. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С ВОЗВРАЩЕНИЕМ УГЛЕРОДА В АТМОСФЕРУ

Занялся человек возвращением углерода в атмосферу с овладения огнем. Интенсивность этих трудов со временем возрастала. Сначала древние люди ограничивались только кострами у своих жилищ. Они энергичнее, чем любые лесные пожары, жгли древесину. У всех племен на стоянках круглосуточно горели костры. С переходом к земледелию началось повсеместное выжигание больших лесных участков для полей. Далее, человек стал строить дома, изобрел для них отопительные системы, и дело пошло еще быстрее. Над северными городами средневекового человека зимой стоял настоящий смог от дымов из десятков тысяч труб.

Наконец, человек нашел «горючий камень» — уголь. Начались поиски и разработки его месторождений и все возрастающее использование. Заработали металлоплавильные заводы. Очень быстро вслед за тем было освоено сжигание горючих сланцев, нефти, а потом и природного газа. К настоящему времени человек все эффективнее отыскивает и освобождает эти углеродные «консервы», возвращая в атмосферу так много углерода, что она уже становится похожей на атмосферу каменноугольного периода. Теперь мы уже ждем парникового эффекта и расширения зоны тропических лесов.

- ✓ Понятно, что такой род деятельности не под силу ни одному другому виду животных на планете. Работа на этом поприще продолжается, а все возрастающая интенсивность ее может сократить планетарную роль самого работника.

Роль организма всегда связана с его жизнью, от своей деятельности он должен обязательно получать какую-то пользу, иметь преимущества в сравнении с соседями. Зачем играть бесполезную роль? Оценивая с этой точки зрения труды человека, нужно признать, что польза от высвобождения энергетических «консервов» планеты для него необычайно велика и все увеличивается. Вначале функции костра кроманьонца было достаточно для согревания жилища, обработки пищи и защиты от хищников. К нашему же времени необходимость дополнительной энергии неизмеримо возросла. Энерговооруженность человеческого общества не только отличает людей от других животных, но является еще и могучим двигателем

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

прогресса человечества, обеспечивающим его питание, защиту, комфорт, а также дальнейшее успешное развитие и размножение. Благодаря избытку энергии человек занимает совершенно новые местообитания и оборудует себе жизненное пространство в космосе, под водой, под землей.

Остается добавить по доброй природоохранной традиции о том, что пора человеку сокращать свою феноменальную роль. Количество подземных углеводородных консервов имеет конец, а род человеческий мечтает о бесконечной жизни. Нельзя, стремясь продлить историю человечества, красть у собственных внуков.

6.2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, УКОРАЧИВАЮЩАЯ ПИЩЕВЫЕ ЦЕПИ

Другая роль человека тоже связана с его интеллектом, но не так прямо, как предыдущая. Заключена она в укорочении пищевых цепей в биосфере и, соответственно, ускорении оборота энергии. Она разделена на две разные деятельности, но приводят они к совершенно одинаковым последствиям — истреблению множества организмов.

Первая из них заключена в том, что в силу своей всеядности люди начинают поедать все более разнообразные организмы, для чего необходимы самые различные способы отлова добычи или поиска растений. Конечно, приходится также придумывать способы, как сделать добычу съедобной. Одно дело — изжарить кролика и совсем другое — приготовить на обед медузу. Только изощренный ум мог додуматься употребить в пищу, например, маниок, клубни которого горьки, да еще содержат синильную кислоту. Однако по всей Бразилии, да и не только там, маниок выращивают и поедают в количествах, сравнимых с поеданием в России картофеля. А ведь придумать технологию его обработки было весьма сложным делом.

Поедая самые различные организмы, человек включался во множество цепей питания, изымая дополнительную органику и заканчивая эти цепи собой. Он ведь везде оказывается хищником высшего порядка, его никто не ест. Так человек стал укорачивать цепи питания во множестве экосистем, а чем короче такая цепь, тем быстрее оборот вещества и энергии.

Вторая деятельность связана с сильным преобразованием естественных местообитаний. Современный человек предпочитает не изменяться в соответствии с условиями среды, а изменять сами эти условия. Поэтому он тратит значительные интеллектуальные и технические усилия на преобразование окружающей среды. Вспахав пространство луга и засеяв его нужными растениями, пахарь уже

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

кардинально изменил среду. От множества растений луга он оставил одно, да и то чаще всего здесь чужое. Почву и ее фауну, сформированные здесь за много сотен лет, он преобразовал в несколько часов. В итоге ликвидирован ресурс практически всех видов животных, их кормовые растения исчезли. Преобразованное пространство стало непригодным для многих местных растений, а для других — недоступно. Хозяин посева оберегает свое поле, поливает его гербицидами, сражается с потребителями-конкурентами.

Как мы помним, в экосистемах человек обитает не один, а с огромным количеством соседей — растительных и животных организмов. Далекое не всем им подходит эта преобразованная среда. Многие, особенно примитивные формы жизни, легко приспосабливаются к изменившимся условиям. Подавляющему же числу сложных организмов новая среда не годится. Они покидают эти места или погибают. ***Так что любое преобразование природы всегда приводит к гибели множества организмов.***

Чуть подробнее остановимся на двух главных видах деятельности человека в природе — поедании и уничтожении разнообразных организмов.

Поедание. Диапазон кормов этого зоологического вида, наверное, самый широкий на планете. Человек — удивительный эврифаг (многояд) и ест практически все. Огромна перечень животных в его меню, куда наряду с традиционными коровами, овцами и домашней птицей входят термиты, саранча, кивсяки и сколопендры, некоторые пауки. Как лакомство поедаются многими народами личинки различных насекомых — пчел, древесных жуков. Жители Африки с аппетитом поедают громадных личинок жука голиафа, там, где он водится. Разнообразные ящерицы, змеи, черепахи и лягушки тоже прочно вошли в рационы людей. Обитатели воды — рыбы и моллюски — это традиционная пища еще со времен крома-ньонца. Однако и здесь рацион вида расширился, включив огромную массу животных от китов до некоторых медуз и эвфаузид.

Экологи, исследуя рационы животных, особенно тех, что являются пищевыми конкурентами человека, отмечают у многих из них поразительную разнородность. Например, типичный полифаг, водяная полевка, уничтожающая посевы крестьян в южной части Западной Сибири, способна поедать более 300 видов растений. По мере изучения этого зверька составляются все более длинные списки пригодных для него кормов. Человек же в роли растительноядного животного (первичного консумента) далеко превзошел все прочие виды. Полных списков его пищевых растений на планете пока никто не составлял, но длину их нетрудно предположить. Так, в япон-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ской кухне используются для приготовления различных блюд сотни цветков около 300 видов растений. Китайская же кухня еще более изощрена и разнообразна. А если добавить сюда списки пищевых видов растений из поваренных книг жителей тропической зоны!?

И животных, и растения человек использует в пищевых целях со все возрастающей интенсивностью. Если он не ест каких-то животных непосредственно, то скармливает их своим кормовым животным или удобряет ими поля. Человек расточителен и часто даже деликатесные виды наряду с питанием пускает как кормовые, а то и как удобрения. Например, история промысла морского полосатого окуня – рыбы почти 2-метровой длины и 50–70 кг веса. По вкусовым качествам она превосходит атлантического лосося. Этот окунь добывался в начале XVII века у берегов Новой Англии в огромных количествах. Большая часть таких уловов шла на удобрение земельных участков местных жителей. Колонисты фермеры сотни тонн этой рыбы закапывали в свои кукурузные поля. В районе Ньюфаундленда многие тонны атлантического лосося в начале XIX века использовали для удобрения полей. То же происходило при избыточном лове трески и осетра. Построены громадные заводы для переработки на удобрения и корма для животных макрели, сельди, мойвы и других морских рыб. В Ньюфаундленде в начале XVIII века мясо громадных морских раков омаров (они весили до 10–12 кг) использовали для наживки при лове трески, а также для откорма домашних животных. Каждое картофельное поле было усеяно панцирями этих ракообразных, ибо для удобрения под каждый картофельный куст закладывали по 2–3 омара. До середины XX столетия этими гигантскими и очень вкусными раками откармливали скот в некоторых районах Ньюфаундленда. Даже такая просвещенная страна, как Россия, до самого конца XX века поступала расточительно. В 1998 году по телевизору не очень сытому ее населению показывали, как на российском Дальнем Востоке бульдозерами зарывали в землю сотни тонн деликатесных лососевых рыб. Люди не смогли утилизировать свои уловы!



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Итак, прежде всего особо доступные животные, а вслед за ними и особенно вкусные не выдерживают столь интенсивного потребления и исчезают с биосферной сцены с помощью человека. Это происходит с наземными животными и с рыбами в океане. У человека помимо собственно еды могут оказаться к тому же и дополнительные интересы с нею связанные. От таких интересов тоже случается исчезновение целых видов. Так, у зебры квагги было округлое тело и короткие ножки. Снятая с нее шкура очень соответствовала мешку для зерна. Африканские колонисты, обнаружив это, извели эту красивую и безобидную лошадку на мешки для отправки зерна в Европу. Нет более на планете квагги.

Уничтожение. Другой вид деятельности человека по преобразованию мира организмов непосредственно с едой не связан. Множество различных животных и растений остаются в стороне от человеческого рациона. Тем не менее и они страдают от антропологического воздействия. Одних человек называет «вредителями»¹ и активно борется с ними. В этой группе находятся его пищевые конкуренты, а также потребители материалов, которыми пользуются люди. Другие организмы вообще остаются вне поля зрения человека, но тем не менее, гибнут от последствий его деятельности. Те и другие испытывают настолько сильное воздействие, что многие виды уже, наверное, покинули биосферную сцену или на грани того. То преобразование ландшафтов, которое он проводит, изменяет среду обитания десятков тысяч видов. Для сотен из них новая среда оказывается непригодной, и они покидают ее или просто вымирают. Вот небольшая иллюстрация к сказанному.

Аральское море со своими реликтовыми животными практически перестало существовать в результате деятельности человека. Только среди рыбьего царства биосфера недосчиталась в этой связи трех видов рыб: аральского усача, аральского лосося и аральскую шемаю. По-видимому, погибли и замечательные эндемики этого моря. Среди них такие простые животные, как мшанка бавербанкия или странного вида моллюск, которого называют сердцевидка Ламарка. Последняя ползала во множестве по дну мелководий. Нет теперь и желопатоноса — древней рыбыны из семейства осетровых. Аральский лопатонос исчез, и теперь близкий ему род сохраняется только в р. Миссисипи. Аральская рыбка остролучка с длин-

¹ Вредителей в природе быть не может потому, что каждый живой организм здесь выполняет свою «работу», к которой он наиболее приспособлен. Работа, его роль, совершенно необходима для сообщества, в которое он входит. Это его вклад в функционирование своей экосистемы, поддержание оборота вещества в ней.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ным шипом, которым начинается спинной плавник, тоже перестала существовать.

Катастрофа с этим морем не случайна, она была заранее спланирована, и не она одна. Число и масштаб таких деяний с каждым годом растет. Леса становятся пустынями, плодородные земли — урбанизированными ландшафтами или даже индустриальными пустырями. Моря и озера не столько исчезают с лика Земли, сколько становятся непригодными для жизни их обитателей. Более полувека идет борьба мировой общественности с загрязнением озера Байкал. Тем не менее, целлюлозно-бумажный комбинат продолжает свою работу, и уничтожение уникального озера, по-видимому, не остановимо. Это означает кроме потери изумительно чистой и вкусной воды гибель почти тысячи видов реликтов и эндемиков Байкала.

Итак, два варианта деятельности — прямое уничтожение видов и опосредованное, через изменение ландшафтов и утрату видами среды их обитания приводят к одному и тому же экологическому результату. Число видов сокращается. Это в свою очередь делает короче пищевые цепи в биоценозах. Одно из экологических правил гласит: *чем короче пищевая цепь, тем интенсивней происходит круговорот веществ, тем быстрее возвращается углерод в биосферу.*

Не правда ли, вторая роль опосредованно служит той же цели, что и первая? И эта вторая роль дает хитроумному артисту возможность задержаться на сцене дольше всех организмов, до тех пор, пока на Земле не останется хотя бы один вид. Вторым же будет потребляющий его человек!

Ситуацию можно еще более ужесточить, представив, что изощенный интеллект человека позволит ему создавать себе пищу из неорганических веществ. Тогда он будет просто поедать планеты и звезды, и биосфера ему станет не нужна, даже в виде организманпарника. (Кошмарная картинка!) Пока, однако, перешагнув порог XXI века, люди еще не создали себе ни одного пищевого продукта из неорганического вещества. Они по-прежнему не в состоянии стать продуцентами и потеснить на этом попроще растения. Лучшие умы человечества бьются над этой проблемой. Пока она не решена — человек разумный будет, как и прочие животные, оставаться лишь одним из участников цепей и сетей питания. К проблемам автотрофности человека мы еще вернемся, а пока единственная его особенность, как мы заметили, — невероятная всеядность. Впрочем, и здесь он не так уж одинок. Не меньшей всеядностью обладают серая крыса, свинья и ворона. Вот ему и экологическая компания!

Итак, человек решил, что он ушел из биосферы, стал от нее независимым. Это привело к сознанию, что он теперь может руково-

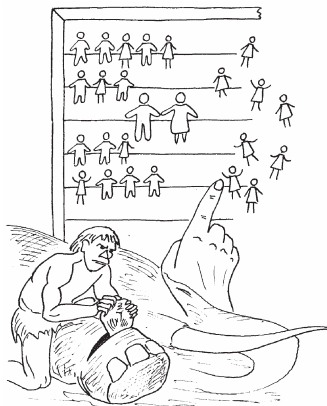
Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

дять биосферой, преобразовывать ее наиболее удобным для себя образом. Она же, в свою очередь, будет послушно изменяться по воле человека, даже если эта воля никак не соотносится с законами природы. Человек не помнит слова своего великого соплеменника о том, что такая ситуация «возможна только в мыслях».

Стоит, однако, задуматься о следующем: возможно ли, что одному из элементов биосферы, оказывается, не нужна сама биосфера! Невероятная картина! Где же тогда станет обретаться этот элемент? Тем не менее многие люди всерьез полагают, что человек независим и уже вообще ушел из биосферы. На чем же основано такое заблуждение?

7.1. ПЕРВОБЫТНАЯ ГАРМОНИЯ СО СРЕДОЙ

На заре человечества, когда люди исполняли роль хищников высшего порядка и охотились на особенно крупных животных, они были вполне гармоничной частью природы. Подчиняясь экологическим законам, стратегия их жизни не позволяла племени сожрать все свои жертвы. Если такое случалось, то племя естественно начинало голодать, переходить на другие виды пищи и, чаще всего, вымирало. Оставались и процветали те племена, изменение интенсивности охоты которых наиболее соответствовало динамике численности их жертв. Достигалось это вначале только внутрипопуляционными механизмами без участия интеллекта охотников. Так в настоящее время строится стратегия жизни в популяциях любых хищников на нашей планете, кроме человека.



Но очень рано, еще во времена неандертальцев, начался «уход» человека из природной системы. Пока еще первые робкие попытки не инстинктивного, а разумного регулирования окружающего мира, зачатки создания новых регулирующих механизмов, работающих на интеллектуальной основе.

У этого вида впервые появилась сознательная регуляция состава семейной группы и, тем самым, ее размножения и численности. Как это происходило? Возможно, вследствие того, что мужчина-охотник был основным поставщиком пищи, он и ценился в племени больше всего. Женщины-собиратели приносили меньше корма, они снабжали племя растительной пищей. О таком неравенстве вклада свидетельствует различная стертость зубов на древних черепаках. Она невелика там, где корм был в основном животный. В таких группах, возможно, постоянно убивали девочек, создавая тем самым численное преобладание мужчин. Результаты раскопок, и правда, говорят о заметном преобладании в племенах охотников. Это же снижало и темпы размножения.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Как мы видим, разум начинает воздействие на структуру человеческой группы, и сразу достигаются два нужных экологических результата. С одной стороны, в группе потребителей увеличивается доля охотников. Охота становится более добычливой. С другой стороны, этот же механизм уменьшает общее число потребителей, потому что в группе становится меньше особей, способных рожать. Так возросшее было давление на жертву опять уменьшается. Как я уже говорил, до этого внутривидовые механизмы регуляции функционировали без участия разума особей, выполняясь помимо воли группы или популяции, что остается характерным и сейчас для всех видов хищных животных, обитателей нашей планеты. И только человек изобрел собственный механизм одновременного регулирования и собственной численности, и добычливости своей охоты. Так намечился путь, приемлемый для сохранения стабильности в экосистеме.

Человек в экосистемах является хищником высшего порядка, и новые, связанные с его умственной деятельностью механизмы появились сверх тех, которыми обладают все хищники на планете. Давайте посмотрим, что это за механизмы.

Большинство хищников, особенно высшего порядка, имеют внутривидовые механизмы обуздания роста собственной численности. Эти механизмы не корректируются разумом особей хищных животных, не могут быть ими изменены ни в лучшую, ни в худшую стороны для особи или для всей группы. Основные из них: малая плодовитость, узкая специализация, особенность выбора жертвы. Рассмотрим их коротко.



Известно, что все хищники менее плодовиты, чем их жертвы. Они очень долго воспитывают детенышей, так что имеют повышенную детскую смертность. Известно также, что чем меньше животное, тем оно плодовитее, в качестве примера приведем маленького хищника — хорька. Его самка ежегодно в Сибири приносит 6—8, а то и 10 детенышей, что часто зависит от обилия корма. В годы массового размножения водяной полевки у них в помете бывает по 10 и даже 12 детенышей. Конечно, для хищника это большая плодовитость, но все познается в сравнении. Перезимовавшая самка водяной полевки приносит за лето 3—4 выводка по 8—9 детенышей, а все ее дочери первых двух выводков в это же лето тоже успева-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ют размножиться. Причем если они из первого помета, то нарожают детей не меньше, чем родительница. Вот и оказывается, что плодovitость хищника-хорька на два порядка ниже, чем у его жертвы.

Обычно хищник наиболее приспособлен к одному «своему» виду жертв, реже — одинаково успешно охотится на нескольких. Общеизвестно, что волк — охотник на мелких и средних копытных, рысь — на зайцев, тигр — на кабанов, гепард — на антилоп, а ласка — на полевок. Так что большинство хищников — узкие специалисты, и там, где они подорвали развитие популяций своих жертв (в экологии такой случай называют переяданием), они быстро погибают вслед за исчезновением корма. То же происходит и в том случае, когда они лишаются пищи по внешним причинам. Например, мор напал на кормовых животных из-за болезни или бескормицы. Опять хищники пострадали, их кормовая база уменьшилась. Меньше еды — часть хищников вымерла с голоду. Такая спорадическая гибель части особей хищника, какой-то одной или нескольких его групп, способствует сохранению малочисленности и тем самым спасает весь вид этого хищника от вымирания. Как видите, парадокс состоит в том, что для своего спасения виду подчас необходимо сильно сократить собственную численность.

Жертвы неплохо защищены от своих хищников и доступны им только выборочно. Из-за этого хищники удачно охотятся только на больных, молодых или дефективных особей. Гибнут от хищников также мигранты, не имеющие своей территории, а стало быть, и убежищ. Так, однажды польские экологи под руководством К. Петрусевича на большой площадке поместили всех обитавших там грызунов. Затем выпустили сюда голодных змей, а когда те наелись, их отловили и вскрыли. Ни у одной в желудке не оказалось меченых зверьков. Хозяева здешних мест не пострадали. Они хорошо знают территорию, и у них есть свои норки и укрытия. Змеи же наелись грызунами, пробегающими через эту территорию. Ведь змеи — скрадывающие хищники. А как обстоит дело у гонных? Они ловят, в основном, старых и дефективных животных. Здоровые же легко уходят от преследователя. Например, в саваннах Африки от быстрого гепарда без особого труда убегает даже беременная газель.

Итак, в зубах хищника гибнут только животные, которые с большой долей вероятности погибли бы и без него. Они ловят смертников — больных, не имеющих приюта, либо сильно пострадавших. Исключение составляют ситуации избыточной численности, когда животных на ограниченной территории так много, что им не хватает места, корма, убежищ, в этих случаях из-за избыточной плотности легче передаются заразные заболевания. Правда, резко

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

возрастает и число обычных жертв — хворых, тощих и бесприютных. Таким образом и происходит регуляция численности.

Все это внешние по отношению к особям регуляторы, действующие независимо от них. Поэтому-то, *когда особи некоего вида сами по своему произволу начинают влиять на регуляцию в собственной группе, это сразу же выводит такой вид из системы сложившихся отношений в биоценозе.*

- ✓ Древний человек-охотник, оставаясь в своих биоценозах, как бы «ушел» из таких естественных биоценологических отношений, освоив способы разумного регулирования собственной численности, а также число и состав своих промысловых животных.

7.2. ИНТЕЛЛЕКТ И РАЗРУШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ СВЯЗЕЙ

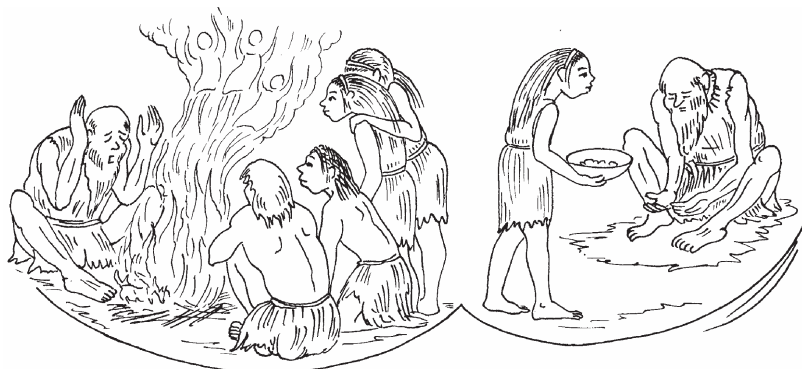
Люди обнаружили, что изменения внутри собственных групп — занятие сложное, сопряженное с большим общественным напряжением в группе и небезопасное для исполнителей таких изменений. Ведь уничтожение новорожденных девочек, чьих-то дочерей, конечно, вызывает протест и агрессию их родителей. Перенесение действий по сокращению потребителей мяса на соседние племена вызывало естественные ответные действия. В целом это тоже приводило к достижению желаемого результата, к снижению пресса охоты и позволяло восстановить численность дичи. Но какой ценой! Для сохранения племени и снижения напряженности в отношениях между его членами постепенно перестали прибегать к искусственному изменению его полового и возрастного состава. Интенсивно изыскивались другие, менее хлопотные способы выживания. Например, люди научились вести заготовку продуктов¹. Для этого отправляли бригады охотников в отдаленные, богатые дичью места. Те запасали пищу для всего племени, а заодно и расширяли его кормную территорию. Или другой возможный вариант: все племя в поисках кормных мест переселялось на берег моря. Там круглогодично имелся достаточный корм из морских организмов — червей, моллюсков, ракообразных, рыбы. В этих новых условиях уже не было смысла увеличивать искусственно долю охотников. Ловить добычу здесь могли эффективно все члены группы. Да и корма теперь всегда хватало. Отпадала необходимость уничтожать девочек.

¹ Догадаться заготовить продукты для переживания неблагоприятных времен — большое достижение. Некоторые лесные племена Африки не владели этим навыком еще до относительно недавнего времени. Одно из таких племен описано А. Швейцером в его книге «Письма из Ламбарене»

Данный текст представляет собой фрагмент для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

- ✓ С этого момента человек переставал приспосабливаться к среде, а начал изменять ее под свои нужды. Этим он добивался наибольшего благоденствия для членов своей группы, чем исключал необходимость введения внутригрупповых регуляторов численности. Так саморегуляция и разумное конструирование состава собственного племени прекращалось.

Далее любые действия по приспособлению членов своей группы к среде обитания (регуляция половых и возрастных соотношений в группе, произвольное уменьшение величины группы и пр.) переходили в легенду, осуждались, их начинали считать постыдными, аморальными, и это родило традицию, дошедшую и до нас. Здесь свои коррективы внесло неразрешимое противоречие между общественным образом жизни человека и интеллектуальным богатством каждой его особи. Дело в том, что у общественных животных цена жизни каждой особи ничтожна, это обычная плата за процветание группы. У человека же цена особи с точки зрения большой общественной группы, например государства – тоже ничтожна, и это не противоречит правилам популяционной экологии. Между тем, если исходить из соображений семейной группы, жертвовать любым ее членом нежелательно. Почти в любой ситуации такую цену сочтут слишком большой. И, наконец, любой представитель человечества имеет огромный интеллект, что позволяет ему считать себя бесценным и абсолютно уникальным. Последнее не вызывает никаких сомнений.



Еще большую сумятицу вносит общественная декларация со стороны государства о великой ценности каждой человеческой жизни. Декларация, которая в наше «цивилизованное» время нарушается ежедневно, если не ежечасно.

Огромная значимость собственной жизни для индивидуума и создала основы человеческой морали, приостановив дальнейшие

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

усилия человека по физическому, психическому и интеллектуальному самосовершенствованию. Конечно, любой человек волен сколько угодно заниматься собственным улучшением, как физическим, так и моральным. Когда же заходит речь о принудительном совершенствовании группы людей или человека вообще, на этом и заканчиваются возможности улучшить человеческую породу, как не отвечающие нравственным уложениям общества. Они же предлагают только самосовершенствование. Между тем, сколько ни совершенствуй себя, твоего потомства это не улучшит, ибо приобретенные признаки по наследству не передаются.

Рождение разума в форме ощущения себя, своей личности в этом мире, проявилось, по-видимому, впервые у неандертальцев. *Это первые животные на планете, которые задумались о жизни и смерти.* Результатом стало сложившееся представление о продолжении жизни после смерти. И, как следствие, появление ритуальных обрядов подготовки покойного к загробной жизни. Такие ритуалы различались у разных групп, но были свойственны, видимо, всем неандертальцам на планете. Известны очень сложные обряды погребения и даже такие, где усопшего осыпали цветами.

У неандертальцев же проявился впервые и другой человеческий механизм воздействия на численность — забота о стариках и калек, продление их жизни. Им, подчас и совсем беспомощным, сознательно продляли жизнь, кормили, обогревали, защищали. Такой экологический механизм способствовал замедлению роста численности. Ведь в популяции сохранялись и увеличивались группы, не способные к размножению.

Можно коротко подвести итог: на очень раннем этапе развития в группах человека разумного уже наблюдалось использование разума в коррекции природных регуляторных механизмов. Еще тогда человек начал делать попытки «подправить» Природу.

- ✓ Итак, человек когда-то начал изменять свои популяции, т.е. самого себя, дабы лучше вписаться в окружающие его биоценозы. Он первое и единственное животное, которое стало делать это разумно, регулируя половой состав своих групп. Это изобретение по значимости и трудоемкости ничуть не уступает изобретению каменного рубила. Но вскоре эта экологическая стратегия была утеряна и заменена другой, гораздо менее экологичной и более разрушительной для биосферы. Она заключалась в том, что вместо изменений в себе самом человек сосредоточил свои интеллектуальные усилия на гораздо более простых для него действиях — на изменениях окружающей его экосистемы. Он стал подгонять среду под свои нужды и запросы, нимало не заботясь о сохранении устойчивости в мире, в котором он живет. Заботы о восстановлении равновесия в природе он предоставил ей самой.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

7.3. РОЖДЕНИЕ КУЛЬТУРЫ И «СВОЙ» ПУТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Наряду с реальными шагами по изменению своей численности, увеличению интенсивности и добычливости охоты все более предпринимались и идеальные приемы. Это был как бы атавизм от игрового поведения детенышей, оставшийся у взрослых. Появились культы животных, на которых человек охотился. Для них создавались специальные уголки в пещерах, где происходило поклонение черепам оленей, медведей или других животных. Нередко для этих целей использовали отдельные пещеры, в которых могли бы жить люди, но их жертвовали для проведения обрядов. Если не удавалось в реальной жизни заставить добычу быть более послушной, то зарождался и развивался некий ритуал (обряд), направленный к этой цели. Он помогал реализовать желаемое хотя бы теоретически (идеально). Удачную охоту ведь можно не только провести, но и заранее изобразить в соответствующем обряде. Далее функции обрядов расширялись. Вполне вероятно, что древние люди использовали раскраску тела и ритуальные танцы в своих пещерах для того, чтобы запугать предполагаемого врага, а не только для того, чтобы создать предпосылки к удачной охоте. Оставался лишь маленький шаг к изобретению живописи, но, скорее всего, неандерталец его так и не сделал.

Рождалась человеческая культура, которая уже практически не несла в себе экологических черт. Культура, как совокупность созданных обществом духовных и материальных ценностей, имела свои этапы развития. Сформулированы специфические правила и закономерности ее зарождения и развития. Естественно, что преобладание духовных ценностей уже исключает в такой конструкции проявление экологических закономерностей. *Это был первый явный знак того, что развитие культуры будет восприниматься как антипод природному, экологическому ходу событий.* В такой связи все чаще человек будет пытаться подменить экологические закономерности культурными правилами. Это выражается в стремлении наделять различных животных, а затем и силы природы человеческими чертами. Только в этом случае человек может обращаться к ним напрямую, надеясь на взаимопонимание. Мы с вами и сейчас живем в странном мире, где законы природы в сознании граждан тесно переплетаются с фантазиями, чудесами и бытовыми правилами разных времен. Кроме того, люди очень часто подменяют их то законами общества, а то и придуманными антропоморфными конструкциями. В них природные силы, растения и животные вступают в совершенно невероятные взаимодействия, регламентируемые правилами человеческого об-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

шежития. А между тем вопрос противостояния культуры экологическим правилам настолько важен в экологии человека, что позже мы рассмотрим его в специальном разделе.

Зарождением культуры можно считать, например, культ пещерного медведя у неандертальцев. Он был ценной добычей, ведь это очень крупное и сильное хищное животное. Охотились на него зимой, во время его зимнего сна. Победа над таким огромным хищником отражалась и на сознании людей. Отсюда, возможно, и появилась потребность в могучей помощи и покровительстве сверхъестественных сил. Так возник культ медведя. В пещерах неандертальцев находят специальные ниши для черепов этих хищников. Кости там располагали строго определенным образом: через дыры глазниц продевались крупные кости конечностей. Такая композиция имеет в основе своей ритуальный смысл. Самое же главное здесь в том, что, несмотря на свою простоту, она предполагает у своего создателя вполне определенные представления о симметрии, об упорядоченности. Это очень важно, так как объективно отражает многие черты и закономерности реального мира.



Видимо, тогда же появились формы почитания и других организмов (растений, животных), которые сейчас имеют общее название тотемизм. Древние люди еще сильно ощущали свою нераздельность с окружающим миром. Они считали, что ведут происхождение своего рода от какого-нибудь организма — птицы, зверя, насекомого, растения. Они чтили этого своего «предка» и по-родственному просили его поспособствовать удачной охоте, отвести от рода какую-нибудь беду. Они охраняли этот вид животного. Чтобы на него поохотиться, соседнее племя должно было спрашивать разрешение у того, чей это тотем. Так вот, с одной стороны, сохранялось чувство единства с природой, с каким-то ее видом, но одновременно появлялась возможность активно поруководить средой, изменив промысловую ситуацию удобным для себя образом. *Тотем — это и символ единства со средой, и механизм активного изменения самой среды.*

Рождение культов и ритуалов своими корнями уходит в обычную особенность многих видов млекопитающих — игровое поведение детенышей. В них тоже копируется и моделируется будущая взрослая жизнь: охотничье поведение, половое поведение и социальное. В таких предварительных упражнениях «нарабатываются» навыки для жизни. Как и у многих животных, у неандертальцев

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

детеныши также играли¹, но у взрослых уже развивался новый мощный социальный признак – речь. Это значительно обогатило взаимодействие особей, повысило сложность их взаимодействий. У высших приматов и без речи не простые коммуникативные системы. Однако они могут понимать и язык.

Примером тому служит успешное обучение шимпанзе языку глухонемых. У этих приматов особенности глотки не дают возможности говорить членораздельно. Неандерталец же имел более совершенную глотку, похожую на нашу, и, видимо, его речь уже была довольно развита. Скорее всего именно у этого подвида человека появилась и развивалась вторая сигнальная система, и началось накопление знаний, передаваемых устно.

В дальнейшем, уже на уровне этой сигнальной системы у кроманьонца продолжала накапливаться информация, помогающая выжить. Кроманьонский человек впитал всю культуру неандертальца и успешно развил ее. Прежде всего он сделал новый существенный шаг – освоил живопись как новый язык для культовых целей, а также для сохранения и передачи информации. Первоначальные формы искусства обнаруживаются у охотничьих племен. Они вырастают, видимо, из ритуалов. Изображение животных в сознании древних гарантировало обилие дичи. Сцены удачной охоты создавали будущую удачу в реальной охоте. Теперь мастер-живописец помогал охотникам, рисуя сцены охоты, богатую дичь, т.е. по-своему создавал предпосылки удачной охоты. Если она действительно оказывалась удачной, то племя считало это большой заслугой живописца. Отсюда в сознании людей кроме настоящей охоты стала постепенно формироваться ее идеальная модель, и эта модель получала свое как бы натуральное воплощение на стене пещеры.

Рождались самые разнообразные обычаи и ритуалы, связанные с охотой. Появились культовые помещения, святилища. Зверь уже становится не просто пищей, появились рисунки колдунов, переодетых зверьми и заклинавших дичь, рисунки, изображающие гибрид могучих зверей и беременных женщин. Так зверь становится еще и партнером, передающим человеку свое могущество, силу. Одним словом, возникал тотем, поклонение которому все время усложнялось. Сюда включалось уже не только общение с высшими силами через умерших предков, но и многочисленные просьбы о защите, об удаче на охоте. Тотемизм оснащался очень важными и обя-

¹ Игры детенышей – занятие интеллектуальное, и возможно оно только с появлением очень большого переднего мозга и увеличением его поверхности с помощью извилин на ней. Не играют детеныши рыб, амфибий, рептилий и даже птиц. Мозг самых примитивных млекопитающих – землероек не имеет извилин, и у этих зверьков тоже практически нет игрового поведения детенышей.

Данный текст предназначен только для использования в образовательных целях. Не может быть размещен в открытом доступе.

зательными для рода процедурами поклонения, запретами и регламентацией действий во многих жизненных отправлениях.

Тотемизм породил законы племени, связанные с правилами охоты и нормами размножения (вспомним традицию снятия скальпов). Вот с этого-то момента истории человека, видимо, и начались его попытки ухода из экосистем, начала расти его заносчивость. Ведь волки не понимают, по каким правилам они живут, а человек стал понимать и даже улучшил свое подчинение этому природному порядку. (Как тут не родиться мысли о введении своих правил, об изменении природных законов!) Но первый шаг на этом пути еще не был сделан, еще впереди было скотоводство и земледелие.

7.4. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ

Снова приходится возвращаться к большому мозгу человека, но теперь уже как виновнику появления отличий этого вида от других животных. Эта особенность человека отличала его, как бы разделяя с остальной природой. Накопление полезных признаков и полезной информации из-за наличия мощного



мозга у человека происходило не так, как у остальных зверей. Дело в том, что результаты общественно-трудовой деятельности не могут передаваться генетически и поэтому они не становятся субъектом эволюции. В человеческом обществе благодаря большому мозгу социальный опыт стал передаваться из поколения в поколение и таким образом накапливаться. Поэтому развивались все более сложные социальные

программы¹, которые передавались в своих основных чертах с помощью воспитания.

Как же появился огромный мозг и способность использовать его для сознательной адаптивной деятельности? Вот мнение генетика Н.П. Дубинина. На заре своей истории предки австралопитеков жили небольшими группами, распределенными на громадной территории. Естественно, происходил групповой отбор. Преимущество получали обезьяны с более развитым мозгом, их потомки лучше выживали и вытесняли менее развитых.

¹ Упрощенный вариант – суточная программа поведения мыши, старательно копируется зверьком на следующий день. Ведь ее точное соблюдение – это некая гарантия выживания.

Данная часть предназначена только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Скрещивание более развитых особей между собой вело к обогащению их наследственного потенциала. Это приводило не только к широкому использованию мутаций, но и к мощной рекомбинационной изменчивости. За 10–15 млн лет такой отбор обеспечил появление очень крупного мозга у австралопитеков и еще более развитого мозга у питекантропов.

На базе новой формы накопления информации, а именно — большого мозга произошло значительное изменение социальной ситуации.

Язык человеческий так же древен, как и сознание. Однако наследуется приспособленность к сознанию и речи, а не к конкретному языку. Сколько бы тысячелетий ни говорили предки человека на конкретном языке, в генах он не запишется. Носителем языка являются не гены, а конкретный человек, воспитанный в определенной языковой среде. Он же способен путем воспитания передать этот язык своим детям. Так у человека сформировалось еще одно новое качество, отличное от других животных, — передача опыта через воспитание. Конечно, собаки и кошки, как и прочие высшие звери, тоже воспитывают своих детей, передавая им свой опыт жизни. Однако безязыкие звери не способны передавать опыт поколений, творить легенды и создавать тем самым культурные традиции.

Такое качественное отличие от других животных, специфику человека и особенностей его развития, а также прогресс человеческого общества Н.П. Дубинин предложил обозначить как **социальное наследование**. Мозг наш оказался настолько хорош, что на протяжении вот уже тысячелетий способен воспринимать все возрастающие по сложности социальные программы. Теперь может показаться, что естественный отбор начисто потерял значение ведущего фактора эволюции человека, а это привело к появлению гигантского генетического полиморфизма. У человека прослеживается двойное влияние среды — с одной стороны, как и на все прочие виды, с другой же, при реализации своих социальных программ он произвольно изменяет среду своего обитания. Последнее формирует очень сильное, направленное воздействие, коего у животных не бывает. Например, программа спасения от голода населения города или региона, испытавшего природное бедствие. Получается, что биотическое и абиотическое воздействие среды на человека формирует он сам. Отсюда и кажущаяся независимость человека от среды обитания. Как четверть века назад заметил С.С. Шварц: «...действие любого фактора внешней среды на человеческий организм опосредуется экономическими и социальными факторами. Вряд ли нужно доказывать, что человек, работающий на открытом воздухе в не

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

очень хорошей одежде, воспринимает изменения температуры не так, как человек, работающий в помещении, оборудованном кондиционерами и другими благами цивилизации»¹. Это было одним из оснований, по которым академик предположил, что аутоэкология человека не имеет права на существование. С таким предположением, по-моему, согласиться нельзя.



Интеллектуальная деятельность помогла человеку не только в изготовлении орудий для охоты и ведения домашнего хозяйства, но и в произвольном увеличении своей кормовой базы. Сознательно такого не может сделать ни одно животное. Отапливая пещеру и изготавливая теплую удобную одежду, человек становится менее зависимым от климата своего местобитания. Появились и первые иллюзии. Человеку стало казаться, что он умеет приготовить сам себе пищу. Съели всех туров и зубров? Природа перестала кормить таким вкусным мясом? Но ничего, — разведем коров, и сами получим мясо не хуже! Человек начал накапливать знания, преобразовывать ландшафт, строить свою культуру. В ней причудливо сплеталось как знание, которое человек добыл из природы, так и вторичное знание, рожденное уже из самих построений человека. Вот это, последнее, и дезориентировало человека относительно его места в биосфере планеты, сыграло с ним злую шутку.

Началось это еще у неандертальцев, и название этому феномену — человеческая культура. Ничего подобного, конечно, не смогло создать более ни одно животное на планете. Неандерталец первым среди животных получил самоощущение, то, что мы теперь называем рефлексией. Он начал хоронить своих мертвых, придумывать

какую-то другую жизнь после смерти, снабжать умерших в дорогу едой и орудиями.

Появились, видимо, и знатоки этой культуры, которые знакомили сородичей с особенностями жизни после смерти. У кроманьонца культурная сторона жизни необычайно расширилась. Как мы уже отмечали, он стал рисовать картины на стенах своих пещер, почитать духов и делать первые наблюдения за природными явле-

¹ С. С. Швари. Проблемы экологии человека. Свердловск, — 1975.

Данный текст подготовлен специально для использования вторым в личном деле и не может быть размещен в открытом доступе

ниями (сохранилась с тех времен дощечка из рога с пометками о фазах луны). Все так, но топливо для пещеры нужно было брать готовое, а оно где-то росло. Животных, даже домашних, нужно было выпастать, заготавливать им корм. А он растет на лугах, или эти растения приходится выращивать на плодородной природной почве. Где же здесь независимость? И все-таки даже современный человек не осознает своих природных уз, и ему все кажется, что он свободен и даже может по своему произволу изменять среду своего обитания.

7.5. МЫ – КОНСУМЕНТЫ, НУЖНО ЛИ ПРЕВРАЩАТЬСЯ В ПРОДУЦЕНТОВ?

Одно из великих свершений человека, которое бы позволило ему стать довольно независимым от биосферы, — это достижение им автотрофности. Как известно, автотрофы — это те организмы, которые преобразуют неорганические вещества в ткани своего тела. Например, растения, потребляют углекислый газ и воду, а затем с помощью энергии солнца преобразуют их в молекулы сахара. Человек же пока еще не научился заготавливать себе пищу из неорганических соединений. Впрочем, можно заметить, что, даже научившись, человечество останется зависимым, ибо где-то нужно брать хотя бы углекислый газ и воду для создания органического вещества. Тем не менее, приобретение автотрофности, безусловно, сделало бы человека если и не свободным от биосферы, то хотя бы менее ее разрушающим. В этом случае он, возможно, смог бы развиваться далее, не нанося урона существующим на планете биологическим ресурсам. Так мыслил В.И. Вернадский и изложил это в своей работе «Автотрофность человечества», увидевшей свет в 1925 году.

Логическая цепочка, описывающая путь к автотрофности, выстраивается довольно легко. Человек освоил изготовление орудий, далее утеплить себя одеждой, затем стал выращивать растения и животных, заменив этим во многом охоту и собирательство. Достаточно цивилизовавшись, он освоил новые источники энергии, тягловую силу животных заменил механическими приспособлениями, попытался уйти от планеты в космос и там оборудовать себе хотя бы временное местообитание. Казалось бы, логично, что один из дальнейших шагов высвобождения человечества на этом пути — приобретение автотрофности.

Мне представляется, что в освоении человечеством синтеза пищи из неорганических соединений есть две проблемы, которые ему придется решать. Первая из них чисто технологическая — *изобретение способов получения из неорганических веществ органических*

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

и съедобных. Вторая же — экологическая и куда более хлопотная по последствиям для биосферы — *уход одного из консументов в ряды продуцентов.* Нужно еще подумать о том, стоит ли этого добиваться. Рассмотрим эти проблемы по очереди.

По мысли В.И. Вернадского, научно-технический прогресс человечества неминуемо приведет к решению задачи синтеза пищи из легко доступных химических соединений. Великие русские химики XIX века, предвидя пищевые затруднения человечества, говорили о недопустимости сжигания нефти, газа и других видов углеводородного топлива, ибо это очень вероятная пища наших правнуков. Такой взгляд в настоящее время стал вполне реален, и уже отработан микробный синтез кормовых белков на основе углеводородного сырья. Правда, это поедание все тех же продуцентов, только палеонтологических. Можно попробовать и древних консументов. Представим, что мы выкопали мамонта, замороженного в плейстоцене. Он так и оставался все это время ледяной глыбой. Теперь его можно распилить, поместить в современный холодильник и кормить желающих палеомясом. Говорят, что такое мороженое мясо хранится где-то для гурманов. Увы, это ведь то же самое, что сходить на охоту за каким-нибудь современным слоном. Хищник ест любое мясо — и свежее, и мороженое. Это вовсе не автотрофность, а просто отсроченное поедание растительной или животной продукции, так или иначе законсервированной в толще планеты. Первая наша проблема, как видите, остается далекой от решения и подменяется простой переработкой одной органической продукции в другую. Человек не стал продуцентом и в обозримом будущем, видимо, им не станет.

Рассмотрим второй аспект нашей проблемы. Надо ли человеку становиться продуцентом, действительно ли это снизит нагрузки на его местообитания и сохранит биосферу от потрясений? Напомню конструкцию биосферы. Она состоит из трех активно действующих групп организмов: продуцентов, консументов и редуцентов. Продуценты синтезируют органическое вещество, консументы, поедая растения и друг друга, переносят его из организма в организм. При этом они уменьшают его количество, потому что на каждом трофическом уровне действует «правило 10%». Оно гласит о том, что на следующий трофический уровень переходит только 10% массы продукции, потребленной на предыдущем. Наша корова, поедая сено, усваивает от него только 10% массы. Мы, съедая свою корову, употребляем на постройку своего тела только 10% ее мяса. Так и происходит уменьшение массы органики. Редуценты (бактерии, простейшие, черви) превращают остатки органического вещества, не использованные консументами, в минеральную форму, пригодную

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

для продуцентов. Чуть более подробно эта конструкция биосферы будет рассмотрена ниже. Здесь же напомним: мы являемся частью системы и, чтобы обрести большую свободу и независимость от нее, собираемся серьезно нарушить сложившийся биосферный цикл круговорота вещества – перейти из консументов в продуценты. Это естественное стремление, если оно обусловлено недостатком продукции. Нам не хватает органического вещества, которое производит биосфера для питания. Так ли это? Надо ли увеличивать массу продукции? Давайте посмотрим.

Растения производят огромное количество органических веществ, и во многих районах планеты с этой продукцией консументы не справляются. Растительная продукция накапливается. Французский эколог Р. Дажо (1975)¹ приводит данные распределения такой биомассы. В нашей тайге она составляет до 400 т на гектар, а особенно высока масса наземной растительной продукции во влажных тропических лесах. Где-нибудь в Бразилии она доходит до 1500–1700 т фитомассы на гектар. Сравним: высшее достижение агротехники человека – урожаи картофеля могут достигать в некоторых районах США почти 30 т на гектар. Как видим, это гораздо ниже возможностей дикой природы. На площади в 40,7 млн кв. км, а именно такова площадь планетных лесов, накоплен колоссальный слой органики. Остается научиться переводить ее в пищевое состояние. Если осваивать урожаи хотя бы амазонской сельвы, переводя их в съедобное и вкусное вещество, то отпадет необходимость уродовать поверхность нашей планеты агроценозами. Описывая дефицит воды и пищи на планете, О.В. Крылов исходит из того, что человечество может питаться только продукцией, которую выращивает на пахотных землях. Недалековидное человечество тем не менее все время эти земли сокращает. В итоге свой пик производства пищи оно прошло еще в 1985 году, и с тех пор площади пахотных земель уже не растут, а сокращаются. Одновременно идет сокращение производства мяса, молока, зерна и других продуктов. В 1989 году был максимум уловов рыбы в Мировом океане, он достиг 89 млн т, и теперь уже увеличение рыболовецкого флота не ведет к увеличению уловов. Также и увеличение производства удобрений не ведет к росту урожайности. В 1990 году мир вступил в эпоху дефицита природных ресурсов, и теперь запасы продовольствия будут неуклонно сокращаться (Крылов, 1999). Возможно, это и так, если ориентиро-

¹ Другие авторы (Бигон и др., 1989) дают иные цифры, но тоже не в пользу хозяйствования человека. У них урожай с болот оказался 20 т на га, с лесов умеренного климата – 12 т на га, а с пашни только 6,5 т на га. И это в среднем по планете! Стало быть, мы, трудясь в поте лица своего, получаем растительной массы почти в три раза меньше, чем она сама по себе вырастает на болоте.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ваться только на сельскохозяйственные угодья для прокорма человечества. Конечно, в этом случае его участь незавидна, даже если он распашет и территории собственных городов. Остается подумать о том, чтобы снять жесткую зависимость будущего прокорма человечества от площади пахотных земель.

Чтобы аргументированнее поразмышлять об угрозе голода на планете, обратимся к некоторым известным цифрам. На пропитание современного человечества ежегодно расходуется примерно 75 миллионов тонн растительной и животной органики. Это в основном то, что он выращивает и собирает на суше да еще ловит в Мировом океане. Нужно же ему около 80 миллионов тонн такого сырья.

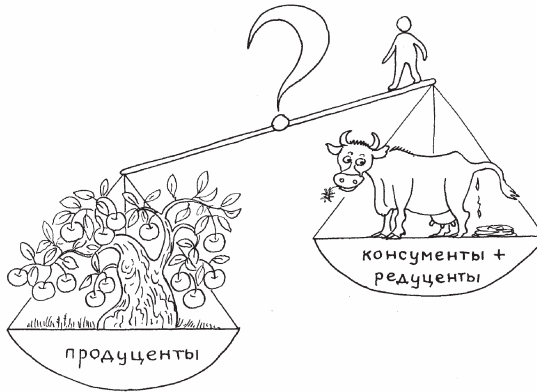
В результате неравномерного распределения продукции некоторые области голодают из-за нехватки пищи, а некоторые объедаются.

В то же время биосфера по расчетам экологов производит ежегодно 60–80 миллиардов тонн растительной и животной органики. Американские экологи предполагают даже, что она производит 140 миллиардов тонн каждый год. Это на три порядка больше, чем нужно современному человечеству. Впрочем, количество пищи при необходимости можно увеличить. Например, восстановить вырубленные площади лесов, помня, что леса — это, в среднем, самые производительные биоценозы нашей планеты. Можно под них отдать еще и сельскохозяйственные угодья, и, конечно, индустриальные пустыри. Последние занимают с каждым годом все большие пространства плодородных земель. Сравним еще раз по продуктивности, например, хвойный лес Англии с полем самой урожайной культуры. Лесной массив там дает органической продукции 7–8 тонн на гектар ежегодно, а пашни в среднем дают только 6 тонн на гектар, причем площадь их на планете в три раза меньше, чем лесов. Стало быть, при разумном использовании и переработке растительного сырья, голод нам, по-видимому, не грозит. Кроме того, если когда-либо перестанет хватать пищевых организмов на Земле, то можно перерабатывать на еду углеводородное сырье наших недр.

Мы все сосредоточиваемся на собственном благосостоянии, вернемся же к экологическим последствиям. При правильном использовании продукции многих биоценозов Земли и разработке соответствующих технологий перевода фитомассы в продукты питания не только отодвинется проблема голода, но и *улучшится оборот вещества в биосфере*. А он нередко тормозится, потому что консументы и редуценты не успевают справляться со своей работой. Здесь может и не быть вины человека. Происходят такие сбои оборота вещества не только в тропических лесах с их фантастической продуктивностью. Даже в наших заповедных степях Аскании-Нова

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

при хорошем урожае трав сказывается недостаток консументов — копытных животных. И тогда сотрудники заповедника выходят с косами, чтобы помочь степи сохранить свой обычный круговорот вещества. Вспомним и наши лесостепи Юго-Западной Сибири, великую Барабу, где ни один зеленоядный грызун не лимитирован в своей численности кормовой базой. Там ежегодно накапливаются сотни тысяч тонн торфа.



Из этих рассуждений следует, что добавки еще одного продуцента в биосферу, видимо, не требуется, ибо и существующие продуценты вполне справляются со своей работой, создавая даже избыток органики. Что касается современных консументов и редуцентов, то именно они чаще всего не справляются до конца со своей задачей, и это замедляет круговорот вещества. В истории биосферы такое случалось неоднократно. Когда-то они отставали от продуцентов настолько, что образовывались залежи каменного угля и нефти.

Ученые и сейчас делают попытки создать действующую модель биосферы в каком-нибудь замкнутом пространстве. Как правило, они не могут увенчаться успехом именно потому, что нет удовлетворительного превращения органики, создаваемой продуцентами, в минеральные вещества. Продукцию в такой модели создают зеленые водоросли, и так много, что потребители этой зеленой массы не в состоянии ее всю съесть и вновь превратить в неорганические элементы. Это означает, что не удастся воссоздать достаточно эффективных консументов и редуцентов. Будем считать, что автотрофов на нашей планете достаточно, не хватает здесь гетеротрофов — консументов и особенно редуцентов. Став еще одними автотрофами, мы усугубим эту диспропорцию. Так что прямой смысл подумать

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

человечеству о *роли активного консумента и координатора органического вещества на своей планете.*

Рассмотрим очень коротко еще одну сторону автотрофности — нравственную. Дело в том, что автотрофность — это любое питание, независимое от органической пищи, любое преобразование наружной энергии в энергию своего организма. Так, например, автотрофен робот, который потребляет для своей жизнедеятельности электроэнергию. Всем известно, что ученые стремятся к воспроизведению искусственного интеллекта и делают попытки построения мозга более совершенного и более мощного, чем у человека. Далее вполне вероятно стремление заменить человека более совершенной искусственной модификацией. Отсюда берут пищу для фантазии многие беллетристы. Вспомним, во многих кинофильмах действуют роботы и киборги, куда более совершенные, чем человек. Отличие от людей у этих механизмов то же, что нас отличает от компьютеров. А какие опасности людям несет техногенная эволюция, тоже уже неоднократно описывали фантасты. Все понимают, что развитие робототехники не остановить, стало быть, для людей остается один путь — параллельно со строительством искусственного разума нужно бороться за сохранение естественной среды своего обитания, как условия сохранения *своего разума* (Кутырев, 1994). Вот здесь-то и понадобится снова вспомнить уроки «генерала Лудда», и только ли против машин в действительности бунтовали английские ткачи.

Человек с развитием своей культуры и промышленного производства стал сначала потихоньку, а затем все быстрее уничтожать самого себя. Давайте посмотрим, почему так происходит. Для этого нужно несколько отойти от трафаретов, перестать увлекаться описанием ужасов и катастроф. Подобные пугалки до того приелись, что, несмотря на свою правдивость, уже никого не страшат. Да и как напугать человека, если каждого в конце жизни ожидает смерть, и он об этом прекрасно осведомлен? Уже поэтому обычного гражданина не испугать чьей-то чужой смертью, которая к тому же случится после его собственной. Старое житейское наблюдение Ф. Ларошфуко — «У каждого из нас достанет сил перенести несчастье ближнего» — продолжает оставаться действенным в нашем мире.

Я не хочу в сотый раз говорить о *результатах* человеческого поведения на планете. Думаю, что нужно наконец-то задуматься о его *причинах*. Именно причины, по которым человечество выбрало такую проигрышную стратегию жизни, истоки этих причин и являются, на мой взгляд, необычайно важными. Вероятно, поняв их, мы сможем изменить ситуацию. Сосредоточимся же на причинах, а не на результатах.

8.1. ТВОРЕНИЯ РУК ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ

Мы с вами уже говорили о том, что люди на планете начали создавать то, что не под силу остальным видам животных. Этот результат их жизнедеятельности обозначили общим словом — культура. Есть и другой близкий термин, предложенный В. И. Вернадским, — ноосфера. Современные экологи детализируют этот термин, изобретая название за названием: антропосфера, техносфера и им подобные, многие из которых определяют суть этого феномена более точно. Ведь ноосфера — это сфера разума. А все ли разумно в деятельности людской? Все ли ее результаты хороши? Полезны? Ответы на эти вопросы знают все. Остается только удивляться тому, как неразумно устроена «ноосфера», сколько бессмыслицы в поведении людей. Поэтому правильнее эту сферу обозначать по основным нашим достижениям или просто называть ее нашим именем. Результатами человеческих трудов можно считать, в первую очередь, расплозавшиеся по поверхности Земли поселения людей и сопря-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

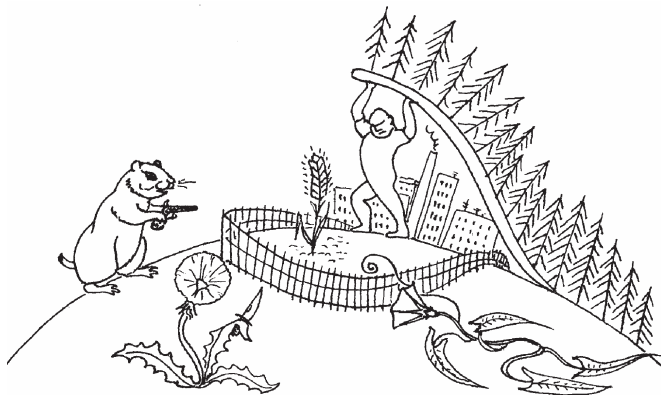
женные с ними постройки (промышленные, военные). Не то чтобы жилища человеческие были самыми сложными в биосфере (жилища некоторых общественных насекомых гораздо сложнее), но самыми часто встречающимися они уже, кажется, стали. Творения рук человеческих преобладают на Земле, теснят природные объекты, изменяют ландшафты, т.е. обнаруживают свою значительность. Именно поэтому они и являются предметом гордости людской, причиной, по которой человек считает себя очень могущественным. Он ставит свои творения гораздо выше всего созданного на планете другими существами. Хотя это и спорно. Представьте коралловый риф, утес, поросший соснами, или панораму таежного озера. Человек пока еще недалеко ушел от своего брата троплодитакроманьонца в области культуры и архитектуры жилья. У его поселений все тот же эпилитный характер: каменные города, тот же пещерный стиль квартир в его многоэтажках. Тем не менее, не ошибусь, сказав, что для большинства людей дела рук человеческих гораздо более значимы, чем все, что они называют Природой. Вот здесь и кроется причина возможного печального будущего человечества.

Ведь дела рук человеческих на удивление не экологичны, а поэтому в Природе они сохраняются недолго — не выживают. Все его промышленные конструкции совершенно не вписаны в окружающую среду и не имеют с нею никаких связей, а поэтому не могут существовать без постоянных забот человека. Среда разрушает его постройки. Ну, да это и понятно: зачем лесу целлюлозно-бумажная фабрика, зачем она озеру? А памятники на века и тысячелетия, которые старательно ставит самому себе и своему гению человек. Как же они? Памятники, не включенные в биоценотические связи и тем самым в экосистему, обязательно разрушаются. Одни быстрее, другие медленнее. Даже египетские пирамиды ощущают на себе разрушительную силу веков. Возобновляются только живые системы. Как заметил Ю. Одум: они открытые неравновесные термодинамические системы и постоянно обмениваются с окружающей средой энергией и веществом. Таким способом живые системы уменьшают энтропию внутри себя, но увеличивают энтропию вовне, в согласии с законами термодинамики. Рассматривая отличия живых систем от человеческих поделок, можно сознательно или бессознательно внести путаницу в экологические интерпретации обсуждаемого. Так, в интересной книжке Н. Богатырева про экологическую инженерию приводится несколько примеров разрушения памятников, автор уверяет, что происходит это как раз из-за того, что они не включены в местную экосистему. К сожалению, подобные примеры подыгры-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

вают общей экологической неграмотности. Ведь описанный там памятник Сталинградской битве на Мамаевом кургане рассыпается не столько оттого, что он не включен в местную экосистему, сколько из-за недостатков своей конструкции. Инженерные просчеты и конструкция саморазрушается. Стоит ли искать экологическую подоплеку там, где она отсутствует, и тем подтверждать расхожее мнение, что все вокруг — экология?

Однако кроме мертвых конструкций человек за время своего существования создал массу живых форм — растительных, животных. Создал он и особые экосистемы — агроценозы, и даже своеобразные ландшафты — индустриальные, урбанизированные. Такие биологические поделки людей служат весьма ограниченное время, они тоже не связаны с биосферой. Их можно назвать зачатками или элементами ноосферы и доказательством реальности данной сферы в будущем, но зачатки эти тоже совершенно нежизнеспособны. Видимо, по мысли строителей, ноосфера никак не связана с биосферой!



Созданные человеком животные и растения не могут существовать самостоятельно, ибо они совершенно не конкурентоспособны. Большая их часть вообще ограничена своим пребыванием на планете сроками жизни их авторов. Поля различных сельскохозяйственных культур (агроценозы), создаваемые человеком, — обычно не что иное, как попытки на отдельных небольших участках поверхности Земного шара остановить эволюцию местных сообществ. Цель такой деятельности — задержать экологическую сукцессию на одной из пионерных стадий и воспользоваться избыточной продукцией.

Вспомним, как протекает экологическая сукцессия. Вот один из ее вариантов. В наших сибирских краях вспаханное поле, если его забросить, зарастает сорной травой, затем, через несколько лет, —

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

кустарником. Пройдет еще какое-то число лет, и такая кустарниковая пустошь сменится березово-осиновым лесом. Он тоже не будет окончательным, его со временем заменит хвойный лес. Зрелый хвойный лес — самый долгоживущий и стабильный природный комплекс в этих местах. За что это последнее сообщество в цепи сукцессии называют климаксным. До него сменяли друг друга неравновесные и поэтому относительно мало живущие сообщества. Зато каждое из них образовывало избыточную продукцию, которая и давала основу для следующего биоценоза.

Избыточную продукцию дает только неравновесный биоценоз. Климаксное же сообщество очень устойчиво, потому что обороты вещества и энергии в нем стабилизированы. Так что любое поле сельскохозяйственных культур — это не что иное, как созданная тяжелым трудом и вкладом огромных энергетических субсидий попытка противостоять биоценотическим законам и правилам. Его придется все время распахивать, оберегать от сорняков и кустарников, упрямо стремящихся сюда по природному закону. Человек старается остановить экологическую сукцессию. Здесь слишком велики усилия людей, и они оправдываются все меньше. Результаты же только кажутся хорошими, на самом деле они абсурдны. Доказательством этому является дотационность сельскохозяйственного производства в любой современной развитой стране. Непомерно большое и все увеличивающееся количество энергии направляется в сельское хозяйство для получения энергетически ничтожного количества продукции. «Гора родила мышь».

Что касается индустриальных и урбанизированных ландшафтов, то их вполне разумно называть индустриальными пустырями. Вспомните, если в фильме герои затевают убийства или другие гадости, то они неизменно проделывают это на какой-нибудь развалине производства, среди труб, шестеренок, цепей и прочего ржавого металла. Индустриальные ландшафты, есть не что иное, как омертвленные человеческой деятельностью зоны, которые очень медленно возрождаются к жизни усилиями организмов из окрестных биоценозов. Несмотря на противодействие человека, на мертвые пустыри медленно проникает все больше живых организмов. Только они могут возродить разрушенные места. Поведение же людей, живущих там, экологически нелепо, но «культурно» вполне оправдано. Оно направлено на то, чтобы не допустить возрождения своего пустыря.

Маленький пример: в России существуют в санитарно-эпидемиологических станциях и учреждениях санитарного надзора специальные положения, позволяющие наказывать и штрафовать жи-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

телей и жилищные организации за то, что на газонах в парках и скверах не очищена земля от растительного опада, не сожжена прошлогодняя сухая трава. *По сути своей этот штраф назначается за сохранение и поддержание почвенного плодородия, за сохранение в парках певчих птиц.* Они ведь выют свои гнезда, используя жилки опавших старых листьев. Нет опада, нет вечерних трелей соловья, зато «культурные» жители обитают среди чистоты и полного порядка.

На одну явную опасность ноосферы как детища человечества обратил внимание философ В.А. Кутырев. Дело в том, что в наш век информации, изготовления роботов, автоматов и искусственного мозга созданная человеком реальность – ноосфера быстро приобретает способность к саморазвитию. У нее в процессе такого развития появляются многочисленные черты, которых не было в замысле творцов (создателей). В итоге появляется необходимость к ее новому изучению, а в процессе его это творение опять изменяется, и далее развивается его следующая ипостась. Так развитие созданной системы становится совершенно неуправляемым для ее создателей.

Все это означает, что если не подчинить производство целям человека, то оно будет развиваться само для себя (феномен саморазвития транспортных сетей, гонки вооружений и пр.). Необходимость прогресса всегда остается главным, побеждающим в любом споре, аргументом. Отсюда неотвратимость раз и навсегда выбранного общественного пути. Интересы производства, его роста, рентабельности уже давно диктуют обществу представления о должном и нравственном. Они во многом подменяют социальные правила.

Это уже следующий круг подмены. Он все более отрывает человечество от среды его обитания и делает его биологическое существование все более коротким. Первая подмена реального на идеальное произошла с появлением тотемизма и живописи. Затем, с развитием общественных отношений, состоялась постепенная подмена экологических законов социальными. Началось изъятие человека из системы биосферы. И вот на наших глазах начинается следующий этап, могущий стать заключительным в развитии человечества. Происходит подмена социальных потребностей и норм производственной необходимостью, которая к тому же вовсе отделена от потребностей людей и в социальном, и в экологическом плане.

Все обсуждаемое имеет свою логику развития. По ней человек на планете не последний носитель разума. Его должны заменить разумные машины, которые превзойдут человека, и он за ненужностью сойдет с планетарной сцены. Далее начинается на нашей Земле чисто техническая цивилизация, а ей-то биосфера без надо-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

бности. Такова последовательность развития разума, описанная в многократно переизданной книге «Вселенная, жизнь, разум» И.С. Шкловского. Это одно из немногих замечательных по честности сочинений. Ничего не вуалируя и в соответствии с железной логикой происходящего здесь показано, куда ведет технический прогресс. Автор ничуть не жалеет своих правнуков, которые не появятся, потому что их уже заменят гораздо более совершенные кибернетические устройства. Он работает во имя такого будущего! Думаю, что отец кибернетики Норберт Винер и в страшном сне не смог бы увидеть того, к чему может привести энергичных людей его научное детище. Однако мы обсуждаем уже какой-то перевернутый мир, в нем человек оказывается рожденным для развития прогресса. Мне же всегда думалось наоборот, отрасли знания развиваются для людей. Очень уж тоскливо будет выглядеть планета без людей, а еще хуже — вообще без жизни.

Утверждение «прогресс не остановишь» — правильное, потому что мы уже не можем перестать действовать. Однако неверно, что характер и цели деятельности при одних и тех же средствах не могут варьироваться. У процессов имеется неоднородность, ветвистость, наличие точек бифуркации. Стало быть, у человечества есть объективные возможности выбора пути развития.

- ✓ Поскольку детище человека — ноосфера — уже мало подчиняется своему творцу, джинн выпущен из бутылки, то теперь предлагается: бороться за пригодный для человека мир на нашей планете, ставя задачу управления не столько естественной средой (биосферой), сколько искусственной (ноосферой).

8.2. ДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ ВЕЗДЕ ОДИНАКОВО

Не нужно особого интеллектуального напряжения, чтобы сравнить роль современного человека с ролями любых других современных ему видов позвоночных. Для этого необходима хотя бы минимальная экологическая грамотность. Общеизвестно, что человек изучает, например, законы физики, чтобы воспользоваться ими в своей жизни. Он не собирается их нарушать или пытаться переделать по своему произволу. Они ведь объективные законы, т.е. ненарушимы. Зная такие законы, используя их для своих нужд, люди добились многого. Результаты людских усилий внешне часто как бы противоречат законам. Например, есть закон гравитации и, тем не менее, множество летательных аппаратов тяжелее воздуха легко поднимаются с поверхности планеты. Это вполне похвальные «нарушения», ибо совершаются они со знанием дела. Не зная физи-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ческих законов, можно надеяться, что волевым усилием сила тяжести, например, у отдельно взятого человека может быть аннулирована. Тогда бесконечное число невежественных экспериментаторов будет пытаться взлететь с крыш высотных зданий, просто махая руками. Бедняги, конечно, будут разбиваться.

Законы экологии столь же объективны, но они малоизвестны. Науку «физику» человек усердно изучает с детских лет, а экология так и остается экзотическим предметом, как в школах, так и в вузах. Место ее в системе знаний люди обычно замещают житейским опытом, полагая, что экологические знания интуитивны и сами собой накапливаются в течение жизни. Поскольку же наш мир детерминирован, то практически все знания экологичны. Скудность информации создает иллюзию управления человеком экологическими законами и правилами. Это именно иллюзия, потому что законами невозможно управлять! Такое заблуждение дает людям ощущение своего могущества и независимости от среды обитания. Отсюда и уверенность во всевластии воли человека, в абсолютности преобладания в его собственной жизни и в историческом пути человечества социальных, а не экологических законов и правил. Так и получается, что мы многие столетия пытаемся «взлететь с крыши», но, увы, результат будет всегда один. Он-то и проявляется постоянно в наших «экологических» разработках.

Нормальная логика обывателя, с экологией не знакомого, говорит ему: «Человек все может, он управляет не только собственным обществом и развитием, но и переделывает по своему желанию природу планеты. Мы не волки какие-нибудь, нами экологические законы не управляют. Мы сами их переделываем для собственного удобства и на благо человечества». Такое здоровое в житейском смысле суждение весьма опрометчиво. Многие в нашей жизни вполне сравнимо с законами волчьей стаи (не в переносном, а в самом прямом смысле) или любыми другими, даже менее интеллектуальными, животными. Просто мы не признаем с ними родства, либо не подозреваем о нем. Отсюда кичливость своей особенностью на планете, насаждение абсурдного предположения о произвольных изменениях биоты, а также отказ от размышлений на эту тему и даже запреты на такого рода рассмотрение человека. Ведь экологическая неграмотность, как и всякая другая, весьма агрессивна.



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Тем не менее давайте все-таки попробуем найти аналогии в стратегии и тактике у видов из рода *Homo* (человек) и рода *Microtus* (полевка). При избыточной численности большие количества полевок скапливаются на ограниченной площади, экологи называют это большой плотностью зверьков, или их массовым размножением, или вспышкой численности. Скопища животных, конечно, разрушают свои местообитания, делая их мало пригодными для жизни. Им не хватает корма, жилья и даже просто территории. Они тощат и вынуждены ссориться между собой за насущно необходимые блага — за норку, за кустик сочной травки или корневище. Постоянное мелькание перед глазами многих сородичей тоже сильный раздражитель, и зверьки становятся агрессивными, дерутся между собой. Все перечисленное усложняет жизнь, ухудшает ее качество и автоматически снижает численность, потому, что увеличивает смертность. Так что повышение плотности сразу побуждает к действию несколько механизмов, принудительно уменьшающих число полевок.

Итак, если полевок становится очень много на ограниченной территории, то в результате тесноты и частоты контактов проявляется стресс-реакция. Зверьки возбуждаются, дерутся, среди них растет число убитых и покалеченных, у них истощается нервная система. На это накладывается дополнительно недостаток корма и других жизненных благ, растет соревнование за эти блага, т.е. сильно возрастает конкурентная напряженность.

Следующий регулятор включается у полевок, если стрессированность и голод все-таки не помогли уменьшить плотность. Тогда станет работать более мощный и более кардинально действующий механизм — инфекционные заболевания (эпизоотии). Микроорганизмы размножаются очень быстро и резко сокращают численность зверьков, это очень эффективный регулятор.

А есть ли что-нибудь похожее у человека? У него ведь тоже можно обнаружить подобные проявления. Они могут быть и поразнообразнее, ведь информационное поле у него шире. Люди могут бороться не только в перенаселенной коммунальной квартире, но и за передел мира между державами, перенаправление потоков промышленной продукции или продовольствия. Непосредственное повышение плотности населения у людей тоже заставляет срабатывать самые мощные механизмы снижения численности — эпидемии. Мощные эпидемии в густонаселенной средневековой Европе остались в прошлом, а они очень похожи на мор среди полевок. Медики научились управляться с чумой, холерой, оспой. Однако появляются другие регуляторы и свое дело делают. Это ВИЧ-инфекции, грипп, аллергии. Они не действуют глобально, создавая планетар-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ную эпидемию, но к таковой близки. Ежегодные пандемии потрясают население людей на всей планете. В глобальной эпидемии, возможно, просто нет надобности, ведь неплохо справляются со снижением людской численности и другие механизмы. Так, в странах «третьего мира» нередок массовый голод. Практически весь двадцатый век люди интенсивно убивают друг друга в мировых и локальных войнах. Этот процесс нарастает. Проявляются и другие своеобразные регуляторы численности: наркотические вещества, разные формы терроризма, криминальные проявления, растет число жертв производств, транспорта.

Подведем итог нашему сравнению, повторив его вкратце.

У полевок — недостаток территории, голод, стрессы, агрессия, болезни, повышенная смертность.

У людей — перенаселенные города, коммуналки, борьба за территорию, стрессы, агрессия, голод, болезни, повышенная смертность.

Может быть, стоит задуматься над тем, что некоторые негативные с точки зрения человека явления, на самом деле — действие совершенно объективных законов экологии. Их можно при знании экологии отсрочить или изменить их проявление. Зачем тратить столь много денег и усилий на лечение, когда можно снизить плотность проживания и тем самым избежать эпидемий? Иначе говоря, рассматривать такие негативные явления приходится как общественное благо, хотя и трагическое для отдельных людей. (Это не нужно понимать как призыв к массовым убийствам!)

Давайте глазами эколога посмотрим на жизнь обитателя крупного города, число жителей которого перевалило за миллион. Безусловно, он имеет множество удобств, связанных с городской жизнью. Они заключаются в легкой достижимости предметов культуры, в разнообразии и удобствах технического и другого обеспечения (вода, электричество, транспорт, информационное обеспечение, медицинское обслуживание и пр.).

Все эти удобства экологически оплачиваются, и есть смысл сравнить величину такой оплаты с необходимостью того или иного удобства. Грамотный выбор зависит от экологической осведомленности человека и, к сожалению, в меньшей мере, от его материальной обеспеченности. Последнее общеизвестно, тогда как первое обычно во внимание не принимается.

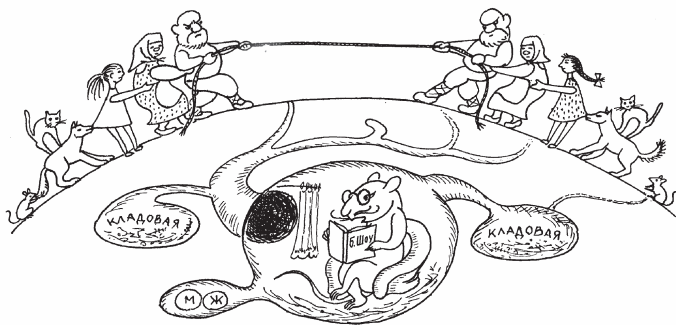
Не буду утомлять читателя разбором множества примеров. Этому можно посвятить целую интересную книгу. Я же ограничусь перечислением того, чем человек платит за городской комфорт. Здесь он расплачивается в основном своим здоровьем. Он вынужден пить не очень чистую, к тому же хлорированную воду, причем все пьют из

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

одного источника. С этим связана опасность, обычная при избыточной плотности популяции. Ведь при попадании в этот источник яда или инфекции погибает сразу множество людей. Горожанин дышит удивительной смесью выхлопных газов, дымов промышленных предприятий, и все это сдобрено зольной пылью от множества работающих в городе теплоэлектростанций. Этот человек, всю жизнь проводящий в толпе, постоянно подвергающийся сильным эмоциональным и нервным перегрузкам; всегдашний участник всех городских эпидемий, чудом избегающий колес городского транспорта, ежевечерне к тому же может стать объектом агрессии и насилия со стороны соплеменников. Ведь в огромном городе очень велика прослойка обездоленных и психически неуравновешенных людей.

Это только короткое перечисление платы за комфорт. Нетрудно представить также оплату питания, обучения, медицинского обслуживания и других преимуществ горожанина. Даже поверхностное представление о них делает понятным стремление большинства обитателей крупных городов хотя бы на лето уехать в деревню.

Итак, полевки живут своей жизнью уже не менее 2 млн лет. Их жизнь и эволюционное развитие регламентируется множеством экологических законов и правил. Эти зверьки занимают определенную экологическую нишу зеленоядных грызунов и делают громадную биосферную работу по утилизации зеленой массы, создаваемой растениями. Растительный белок они переводят в животный, уменьшая тем самым объем растительной продукции. Произведенным мясом они кормят множество хищников и паразитов, роль которых в обороте вещества так же важна и огромна, как полевочья.



Вернемся к людям. Они тоже живут своей человеческой жизнью. Примерно 2 млн лет. Они имеют более обширную, чем полевки, экологическую нишу и тоже активно участвуют в обороте вещества

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

в биосфере. Их жизнь и эволюционное развитие регламентируются тем же множеством экологических правил и законов, что и у полевок. Механизмы действия этих законов практически одинаковы, различаются только способы их реализации. Люди, как и полевки, консументы, т.е. играют свою большую роль в утилизации органического вещества и тем самым участвуют в его биосферном обороте. В их популяциях также работают регуляторы численности, не зависящие от воли людей (стресс-реакции, эпидемии). В отличие от полевок у людей воздействие на свои местообитания и на биосферу в целом неизмеримо большее. Что же касается вопроса о том, кто важнее для биосферы, чья роль нужнее на планете, то он очень спорный.

8.3. О ГАРМОНИИ ОРГАНИЗМА С МИРОМ, В КОТОРОМ ОН ОБИТАЕТ

Гениальный Бернард Шоу однажды сделал очень ценное жизненное наблюдение, которое описал так: «Разумный человек старается приспособиться к миру, неразумный — старается приспособить мир под себя». Отсюда он заключил: «Поэтому весь прогресс осуществляется неразумными людьми». В наблюдении писателя обозначены две преобладающие на планете тактики выживания человека. Какая же из них более соответствует природному ходу событий? Казалось бы, обе одинаково. Ведь в мире принято изменяться, дабы лучше приспособливаться к среде обитания, но не менее принято и изменять эту среду в соответствии с собственными потребностями. Велики ли отличия деятельности умного человека в строительстве жилища от работы глупой мыши?

Насчет человека мы хорошо осведомлены. Сравним суть его хлопот по изменению среды обитания с мышинными усилиями. Мышь тоже изменяет среду своего обитания. Дабы не замерзнуть и не получить теплового удара от изменчивой погоды, мышка строит себе жилище, в котором регулирует температуру. Жилище — норка с массой специальных помещений (гнездовая камера, помещения для запасов корма, уборные) с хорошей вентиляцией. Становится жарко, хозяйка открывает дополнительные отнорки, похолодало — закрывает. Чем не кондиционер? Температура в мышинном жилище на удивление постоянная.

Итак, существует воздействие среды на организм и обратное — организма на среду. Правила и законы таких воздействий формулирует наука экология. В наиболее общем виде соотношение можно представить так. Очень сильное воздействие на среду изменяет ее таким образом, что делает непригодной для жизни обитателя. Организм, катастрофически изменивший свою среду обитания, обычно

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

не успевает приспособиться к новым условиям и из-за этого погибает. Среда обитания всегда или почти всегда изменяется. Небольшие изменения происходят даже в очень стабильных сообществах. Если такие изменения не выходят за пределы выносливости живущих здесь организмов, то и не побуждают их к изменениям. Усиление изменений заставляет жителей здешних мест приспосабливаться. Приспособление к меняющемуся миру у организмов происходит непрерывно. В этом-то и состоит их повседневная и историческая жизнь. Вариантов здесь множество, например каждой отдельной особи можно стать сильнее и энергичнее с помощью тренировок. Можно выжить, используя преимущество в строении тела. Так группа особей выигрывает в соревновании за жизнь благодаря индивидуальной неодинаковости (полиморфизм). Есть и многие другие способы, благодаря которым в исторические периоды видоизменяются существующие виды и появляются новые.

Как я уже отмечал, группа видов, сильно изменившая свое местообитание и в результате этого сошедшая с биосферной сцены, уходит не одна. Ведь биотоп оказывается значительно преобразованным, что сказывается и на биоценозе. Его жители поэтому теряют свою обычную среду обитания. Возможно, именно таким образом покидают биосферу порой целые фауны. Однако чаще они заканчивают свое существование не из-за биотических, а из-за геологических процессов, воздействующих на огромные территории, но способ тот же.

Попробуем сосредоточиться на вопросах равнозначности двух тактик, или насколько верен афоризм гениального драматурга. Суметь приспособиться к миру — это процесс односторонний, не несущий этому миру заметных перемен. Тогда как перестройка мира под себя — огромное воздействие на многие организмы. Конечно, в первом случае мир тоже изменится, поскольку в нем появятся существа более приспособленные. Впрочем, это касается только их и мало отражается на окружающих. Так нам подсказывает здравый смысл и житейская логика.

Однако с точки зрения эколога мы имеем две стороны, но одной и той же медали, поэтому они практически равноценны.

Вот пример. К неожиданно изменившимся условиям среды прекрасно приспособились грызуны какого-нибудь вида, скажем полевок. В результате они получают преимущество среди соседей, и их численность возрастает. Чем лучше приспособился, тем легче жить и тем быстрее размножаешься! Увеличение числа полевок означает, что у мелких местных хищников заметно улучшается кормовая база, и их число тоже начинает расти. Заодно выигрывают специализиро-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ванные паразиты этих животных и хищники высших порядков. Воздействие на дерновый покров и растительное разнообразие тоже изменяется, полевки-то едят траву и роют норы. Произошла смена растительного сообщества, что повлекло за собой изменения в составе потребителей растений и их опылителей. Стало быть, улучшение приспособления к миру даже у одного вида влечет за собой значительные перемены в этом мире.

Человек наделен необычно большим интеллектом, к тому же он животное биосоциальное, и это позволяет посмотреть на него и результаты его деятельности под особым углом зрения. Впрочем, даже при сильном упоре на социальные, не стоит забывать и об его экологических свойствах.

Вернемся к Бернарду Шоу. Разумные люди стараются приспособиться к миру, но их организменные возможности ограничены. Поэтому они не приспособливаются, т.е. не изменяют своего организма, приноравливая его к новым условиям. Они изменяют вокруг себя свой маленький мирок, создавая тем самым постоянно уютные условия для своего организма. В социальной сфере они тоже не приспособливаются, меняя каждый раз свои социальные привычки и страсти. Они делают проще: ищут свою референтную группу или создают ее. Кстати, люди, наиболее сильно способствовавшие прогрессу человечества, как правило, домоседы, не желающие изменять свой мир. Видимо, в этом тоже проявляется их разумность. Ибо, в конечном счете, постоянство вокруг нас — это своеобразная гарантия продления нашей жизни. Мышь старается по возможности точно скопировать сегодня прожитый вчера день. Ведь вчера она не погибла, а значит, велика вероятность, что если она не отступит от той же программы, то сможет прожить и сегодняшней день. Пассионарность и авантюризм, склонность к новому, неизведанному — все это, безусловно, сокращает срок жизни организма. Именно поэтому природоохранные общества так ратуют за безотходное производство, за замкнутые циклы. Только сохраняя, не преобразуя мир вокруг, не загрязняя его новыми веществами, можно пожить в нем подольше. Тем не менее просто сохранение среды сегодня уже недостаточно для выживания, слишком многое мы уже «отобрали» у Природы.

Потребности любого организма видоспецифичны, и уже поэтому, если он изменит среду под свои нужды, то такая ее модификация не вполне подойдет сотням, а возможно и тысячам видов, обитающих подле него. В естественном сообществе образуется некий паритет усилий многих популяций по преобразованию среды своего обитания. Из-за близкой по эффективности преобразовательной работы у каждого вида в биоценозе устанавливается динамическое рав-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

новесие, более или менее пригодное для всех. Как бы две равносильные команды перетягивают канат. Но вот появился вид, оснащенный интеллектом, и, пользуясь этим, он строит себе в помощь могучую планетарную промышленную базу. С помощью такого рычага его преобразования перекрывают по эффективности работу миллионов других обитающих на Земле видов. Результаты его преобразований начинают очень быстро сказываться. Однако учесть и понять большинство таких результатов этот интеллект не в состоянии, потому что он воздействует на слишком сложную систему. Большинство процессов в этой системе так или иначе связаны между собой. Часть из них даже многократно усиливают друг друга, а некоторые могут взаимно компенсироваться. Вот и попробуй разобраться в нескольких миллионах связей и просчитать результат!

Самое удивительное состоит в том, что, изменяя такую громадную систему, человек не собирается переделывать весь этот мир под себя. Он только обустроивает свой мирок, создает себе удобства и тем самым *приспосабливается*. Тем не менее воздействие на среду у него всегда окажется многократно сильнее собственных организменных адаптаций. Медаль хоть и с двумя сторонами, но, как мы знаем, одна. Остается вспомнить мудрого неандертальца, который хотя и сохранял старых и уродливых, но все-таки пытался изменить свой организм, регулировать состав и численность своей популяции. Может быть, поэтому он так долго продержался на планете в столь невыносимых условиях и даже дал жизнь кроманьонцу?

В конечном счете, гениальный Бернارد Шоу, наверное, прав. Прогресс на планете совершается безумными людьми, и не требуется доказательств, что прогресс этот безумен. Историческое тому подтверждение — с «поумнением» человек стремительно сокращает продолжительность своей исторической жизни. Бытовое доказательство — растущее загрязнение планеты и сопутствующие ему сложности для проживания на ней у большинства людей. Выход из создавшейся ситуации предполагается один — осознание всеми бесперспективности современного пути человечества. Разумные люди, старающиеся приспособиться к миру, делают это за счет остальной части общества. Они просто имеют для этого личные средства. Приспосабливать к своим потребностям собственный микроклимат бессмысленно. Человек должен, наконец, обратить внимание на свой собственный организм. Это сразу подскажет ему, что возможности адаптации у него невелики. Вот с ними-то и нужно соизмерять работу по изменению природы на своей планете. *Соизмеримость лежит в основе любого закона, именно она делает его вечным, т.е. законом.*

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Подведем итог нашим размышлениям о гармонии организма с миром, в котором он обитает.

- ✓ Чем больше оказывается у человеческого организма возможностей приспособиться к миру, тем меньше люди будут вынуждены изменять окружающую среду для своих потребностей, тем дольше этот мир будет пригоден для жизни человека.

Именно здесь встают проблемы обучения людей экологии, воспитания у них экологического мышления, дабы они правильно понимали происходящие на их глазах изменения в биоте. Самое же главное, чтобы они правильно оценивали последствия своих действий. Для этого в обществе должна нарастать потребность в экологических знаниях, все должны хотеть познавать эту науку. Возможно, так оно и есть на самом деле, но люди дезориентированы, и при поголовном знании самого слова «экология» — налицо почти полное незнание значения этого слова и смысла науки, которую оно обозначает. Отсюда и не востребованность обществом экологических знаний. Остановимся поподробнее на этой теме.

9.1. ПРОТИВОСТОЯНИЕ КУЛЬТУРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРАВИЛАМ

Как я уже отмечал, экологические законы, по которым живет биосфера, совершенно не проявляются в человеческой культуре (или почти не проявляются). Это другая система взаимосвязей, соотношений. Все более сосредоточивая внимание на своих поделках, все сильнее и пристальнее вглядываясь в самого себя, человек перестает уделять внимание экологическим законам. Они для него становятся как бы не главными, а стало быть, не обязательными. Поскольку в созданном им культурном слое свои законы, то они и становятся основными. Начинается разделение в сознании человека этих сфер его жизни (хотя в действительности они неразделимы). Происходит переоценка их важности и одновременно — потери жизненно важной информации. Мы ведь уже давно уверены, что умение читать, писать, считать гораздо важнее умения жить на планете.

- ✓ Экологические правила оказываются исключенными из культуры человека. Они оставались там только в дальней истории, а позднее стали не обязательными. Возможно, подмена произошла из-за того, что общение вида с окружающей средой происходит по одним законам, а общение внутри коллектива особей этого вида — по другим. Последние же взаимоотношения в сознании человека, стали главными.

Попробую развить эту мысль, т.е. проиллюстрировать ее на такой категории взаимоотношений, например, как «друг — враг». Эти привычные в обществе определения легко и без всяких коррективов — люди переносят на природные взаимодействия.

В биосфере же категории «врага» и «друга», разумеется, быть не может. Там «враг» конкретного оленя — волк, ибо именно он лишил жизни этого оленя, т.е. трагедия происходит на уровне особи. В то же время на популяционном уровне волк не только «друг», но даже «благодетель» своего оленьего стада. Он ведь спасает стадо от бескормицы, от заразных болезней, да без него оленям просто не выжить! Простое перенесение понятий из людских взаимоотношений в природные ситуации зовет к действию. Бей врага! А это уже приводит к нарушению равновесия в системе «хищник — жертва». Проигрывают же все четверо — олень, волк, охотник и биота тундры.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Еще более часто подмены экологических правил социальными происходят при рассмотрении понятий «добра» и «зла». В функционировании экосистем эти категории не проявляются, и, соответственно, там нет вредных и полезных организмов. Те же, кого человек воспринимает как своих пищевых конкурентов, а также животные, паразитирующие на людях или на значимых для людей организмах, некоторые потребители материалов, используемых человеком, — все они попадают в стан врагов. Автоматически (подсознательно) они сочтены нами вредными и в своих биоценозах. Человек активно борется с комарами-кровососами, донимающими в его представлении все живое. Он борется со «злом». Не дай Бог, он победит комара!

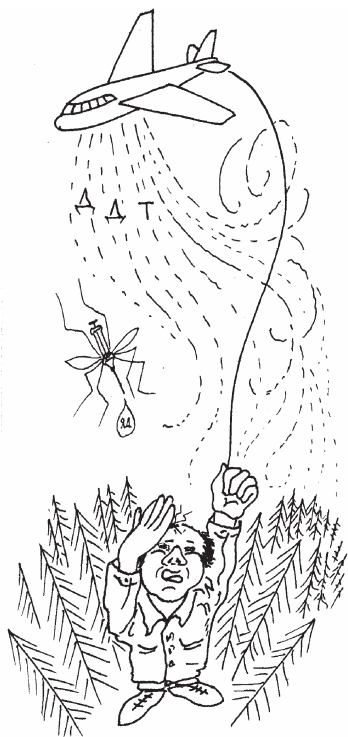
Нет житья от докучливых насекомых! Кровь сосут, укусы потом чешутся! Да еще всякие болезни своими укусами переносят. Конечно, для человека вроде бы полезнее всех этих комаров уничтожить. Вот уж, безусловно, вредные животные. Посмотрим повнимательнее.

Кровососущие животные всегда имеют в своих слюнных железах каких-либо микроскопических существ — простейших, бактерий, вирусов и обязательно заражают ими при укусах. Но много ли заразного начала в слюне комара? В той ее дозе, что проникла в ранку при укусе? Немного. Эта микродоза сродни обычной прививке. Поэтому с помощью кровососов происходит иммунизация. «Десант» заразного начала от комара или клопа невелик, организм с ним справляется довольно легко и вырабатывает антитела. Кровососы как бы дозированно приоткрывают нашу внутреннюю среду, приучая организм этими инъекциями к внешним условиям. Вспомним, в начале лета комаров очень мало, но постепенно их число растет, возрастает и количество укусов. За сезон наши организмы постепенно привыкают, а кроме того, вырабатывают антитела к очень многим инфекциям. На Дальнем Востоке энцефалитом болели испокон веку только приезжие. Местные жители были с детства иммунны к этому заболеванию. Помогали им в этом окрестные клещи и комары.

Личинками комаров кишат все мелкие водоемы, именно там выкармливается армия наших будущих мучителей. Как живут эти личинки? Они фильтруют воду, поедая мелкие взвешенные в ней частички. Благодаря им вода становится очень чистой. Сами личинки — основа жизни многочисленных хищных животных водоема, особенно мальков рыб. Умори этих личинок, начнется массовая гибель их многочисленных потребителей. Вместо красивого рыбного озера получим грязный пустой водоем.

Очень плохо, когда цветет вода. Это размножаются микроскопические водоросли и в массе погибают, их трупы отравляют воду. Личинки комаров, трудолюбиво поедая такие водоросли, сдерживают цветение воды.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



Итак, комар — наш спаситель от многих инфекций, причем даже тех, о которых мы пока ничего не знаем, ибо благодаря комариным укусам мы к ним уже иммунны. Комар — прокормитель почти всего населения нашего озера и особенно тех рыб, которых мы так любим поудить. Комар — очиститель и охранитель воды в нашем озере, именно он делает воду прозрачной и вкусной.

Что касается «вредности» комара, то эта оценка происходит от нашей неграмотности, оттого, что мы не знали истинного положения вещей. Нужно опять заметить, что в природе нет вредных организмов. Все они без исключения делают свою работу, благодаря которой и живет природа.

Я уже высказывал несколько предположений о том, когда же возникло противостояние культуры экологическим правилам. Получается, что с самой «зари» человечества. Сначала

появились рисунки на стенах пещеры, помогающие охоте, культы, переходящие в тотемизм. Затем происходило укрупнение племен, появление союзов между ними и, как следствие, рост плотности населения. Союзы племен должны были порождать огромные скопления людей в местах, где сосредоточивались структуры общественного управления. Большая плотность совершенно не годилась для человека и была серьезным экологическим нарушением. Повышение плотности влекло за собой обычные следствия: повышение агрессивности, эпидемии, а также концентрацию пищи (запасы) и привлечение пищевых конкурентов. Такая обстановка формировалась уже в восьмом тысячелетии до новой эры, когда был построен древнейший в Старом свете город — Иерихон. Чуть позже начали появляться шумерские города-государства. Укрупнение групп до племен, а далее до государств необычайно усиливает противостояние культурных законов экологическим. Усиливается расхождение социального и экологического путей. Можно даже выделить некоторые «этапы» процесса.

Для иллюстрации расхождения обсудим культурные преобразования и снабдим их экологическими пояснениями. Культурные

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

традиции города или государства формировались для выполнения определенных важных функций. Ими определялись хлопоты, связанные с огромной концентрацией населения: удержание власти человеком или группой людей (сохранить государство), обеспечить скопление людей пищей (поля, стада, или набеги на соседей за добычей), защитить (содержать воинов), создать комфорт (градостроительство), сконцентрировать производство (мастерские, промышленность). Вот главные социально существенные для горожан направления действий.

Увы, все они либо не экологические, либо даже противоречат экологическим правилам. Повышенная плотность популяции приводит к катастрофическим последствиям для нее. Обеспечение большой массой корма ведет к его концентрации и селекции наиболее мощных пищевых конкурентов. Выращиванию пищи сопутствуют изменения ландшафта, оскудение плодородия почвы и тем самым опустынивание территории. Градостроительство — это отчуждение естественного ландшафта и превращение его в пустырь, малопригодный для обитания здесь природного биоценоза. Концентрация производства неминуемо ухудшает все показатели местообитания и делает его опасным для самого человека. Расхождение, как видим, налицо. Человек начинает действовать уже не по экологическим правилам, а по социальным, перенося их на природные комплексы.

Как мы видим, противостояние культуры экологическим правилам проявляется практически во всех действиях человека. Обратите внимание на то, что в городах вспыхивают эпидемии (например, гриппа). Они являются прямым следствием повышенной плотности населения. Плотность нужно снизить, и поэтому «включается» экологический механизм — эпидемия. Эффективно и, наверное, дешевле бороться с этими повальными болезнями, исходя из экологических соображений. Тогда надо сводить на нет *причины* массового заболевания. Люди же ориентируются на привычные социальные соображения. Они стараются победить *следствие*, не сосредоточиваясь на причине. Они лечат своих больных, не изменяя плотности их популяции. В такой стратегии отсутствует разум.

- ✓ Практически все человеческие затруднения, связанные с изменениями экологической обстановки, преодолимы. Для этого просто необходимо, чтобы в разрешении каждой конкретной ситуации участвовали квалифицированные экологи. Они могут в комплексе причин найти попытки нарушений экологических правил и предложить ответные меры, компенсирующие изменение среды.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Однако экологи пока все еще не востребованы обществом, и квалификация их определяется чаще всего не знанием экологии, а общественной активностью. Культурные, социальные традиции в этой обстановке всегда имеют приоритет. Именно к ним обращаются при любых обострениях экологической обстановки.

Нужно помнить, что человек необычайно активен в своей деятельности, он всегда и немедленно действует при малейшем появлении у него мысли-стимула. В своих действиях он обычно исходит из того, что природа подчиняется тем же правилам, что его племя, страна, т.е. — социальным. Так учит его опыт, представления, традиция — и прочь сомнения!

К сожалению, такие, обычно разрушительные, действия в момент их планирования и начала кажутся авторам и исполнителям полезными и необходимыми. Польза их представляется настолько очевидной, что продумывать последствия преобразователи считают пустой потерей времени. Инерционность ответа среды на почти любые воздействия, маскируя результаты, также способствует активности людей. Поэтому практически невозможно доказать интенсивно разрушающему свою среду обитания сельскому жителю, что тем самым он грабит своих внуков и правнуков. Еще сложнее убедить работников целлюлозно-бумажного комбината, расположенного на берегу Байкала, в необходимости немедленного закрытия их предприятия. Байкал потерпит, а как прожить без зарплаты! Окружающая природа даже нашему современнику все еще кажется неисчерпаемой.

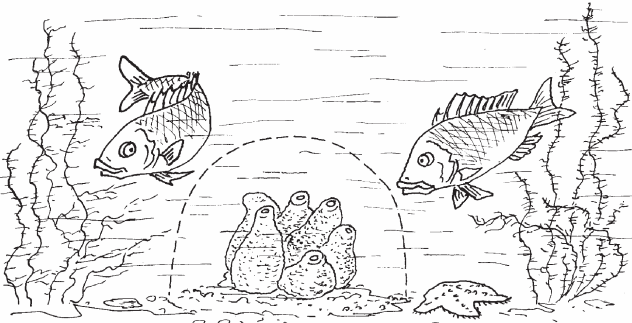
9.2. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ НАУКИ ЭКОЛОГИИ В ГЛАЗАХ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Грамотный человек, тот, которого называют образованным, пожалуй, не ответит на прямой вопрос о том, чем занимается наука экология. Трудно при детерминированности нашего мира точно вычленить суть экологии. Возможно, поэтому так легко возникает неопределенность в установлении предмета этой науки. Однако все знают, что экология изучает среду организма, стало быть, все, что к среде относится, автоматически относят к экологии. Но ведь среда — это и химия, это и физика в самых многообразных их проявлениях. В то же время экология — это не только среда, но и сам организм, в ней обитающий, а здесь и ботаника, и зоология, и даже психология с социологией. Опять сложно выделить из этих возможных составляющих экологию. И все-таки попробуем. Будем помнить, что **экология не изучает конструкцию самой среды, как**

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

и конструкцию самого организма, а только их взаимодействия — законы, по которым взаимно изменяются организм и среда его обитания. Начнем со среды.

Любой вид организмов в процессе своей жизнедеятельности обязательно изменяет среду вокруг себя. Очень мощные химические изменения окружающего производят водные и почвенные организмы. Они, например, выделяют большое количество сильнодействующих химических веществ, которыми замедляют жизнедеятельность своих более молодых родственников, а также убивают или отпугивают врагов. Корни растения выделяют ингибиторы роста, не позволяющие собственным семенам прорасти поблизости. Личинки жуков, живущие в земле, своими кожными выделениями останавливают рост и развития личинок того же вида, сходных по размеру. Эта особенность легла в основу известного в экологии «закона Дайара»¹. Морские губки выделяют в воду вокруг своего тела многочисленные ядовитые вещества, ограничивающие возможность обитания здесь многих видов рыб и ракообразных. Все организмы изменяют среду своего обитания, но живут-то они не поодиночке, поэтому правильнее называть эти компании сообществами или биоценозами.



Люди издавна наблюдают смены сообществ. Все знают, что заброшенное поле в средней полосе России обязательно превратится в луг. Луг этот не будет сохраняться постоянно, а зарастет кустарником и станет кустарниковой пустошью. Да и она тоже, в конце концов, превратится в лиственный лес. Если все это происходит на севере, то лиственный лес неминуемо заменится хвойным. Смена же происходит именно потому, что сообщество создает новые условия, пригодные для жизни вселенцев. Те же изменяют среду обитания

¹ Законом Дайара называют константное соотношение размеров, когда животные отличаются друг от друга в 1,3 раза. Меньшие различия указывают на конкурентную напряженность.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

таким образом, что аборигены уже не могут здесь существовать. Судите сами, появились кустарники, их кроны стали затенять луговые травы. Большая часть этих трав светолюбивые, и они гибнут, не вынося затенения. Корни кустарников вступают в соперничество с корнями трав и побеждают в этой конкуренции. Хотите проверить? Посадите картошку под деревом или большим кустом, и вы не получите урожая клубней, ибо корни древесного растения отберут большую часть воды и питания у вашей картошки.

- ✓ Сообщества организмов формируют определенную среду обитания, и нередко именно то, что получилось в результате их жизнедеятельности, становится непреодолимым препятствием для их же дальнейшего существования. Так они губят себя, и тогда происходит замена их следующими в ряду сукцессии.

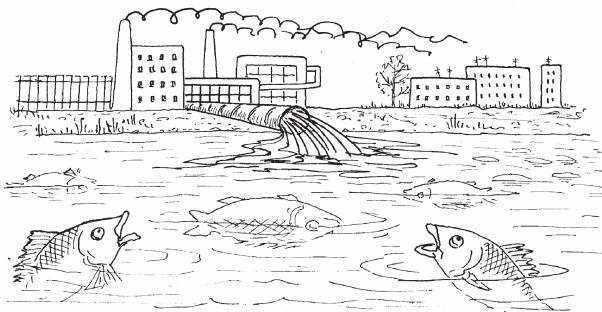
Повторим цепочку сукцессии. Луг утрачивает среду, пригодную для луговых растений, и отступает. Территорию же занимает кустарниковая пустошь. Но и ее жизнь закончится с появлением здесь деревьев. Деревья опять изменят среду обитания и тем самым уничтожат и большинство кустарников, и остаток луговых трав.

Несмотря на эти, довольно сильные, изменения среды часть организмов, обитающих на лугу, останется здесь и тогда, когда придут кустарники. Некоторые из них переживут и кустарниковую пустошь. Она исчезнет, сменившись лесом, а эти организмы останутся жить в нем, как жили на лугу и среди кустарников. Они окажутся очень живучими, т.е. смогут жить в очень большом диапазоне изменений среды. Среди выживших организмов есть и довольно сложно устроенные животные и растения, но их очень немного. Большинство же — узкоспециализированные к какому-то определенному набору факторов среды, обитают только там, где проявляются эти факторы, т.е. в благоприятных для них условиях.

- ✓ Все организмы без исключения приспосабливаются к меняющимся условиям среды, только одни более пластичны в этом отношении, другие — менее.

Один из сложноустроенных организмов на нашей планете и тоже непременный участник практически всех сообществ — человек. Он не является исключением из организменного мира. Этот вид животных изменяет свою среду обитания и тоже адаптируется к флуктуациям этой среды. Правда, в отличие от прочих видов он преобразует свою среду обитания очень сильно, предпочитая приспособлять мир под себя, нежели изменяться самому. Кроме того, заметно и быстро он меняет всю планетарную среду. Что это означает?

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



Например, человек может жить лишь при определенных условиях в очень узком диапазоне климатических характеристик. Именно их он и воспроизводит в своем жилище. Такое в состоянии делать и мышь, создавая и поддерживая микроклимат своей норы. Однако человек способен изменить климат и растительность на больших территориях, чего не в состоянии сделать мышь и даже множество мышей. Сразу оговорюсь, есть на планете организмы, способные производить колоссальные изменения на своих территориях. Скажем, при размножении непарного шелкопряда, сибирского шелкопряда и некоторых других видов гусеницы съедают сотни километров таежных массивов. Или еще пример: под влиянием неумеренного выпаса превращается в пустыню огромная территория саванны или степи. Массовое размножение микроскопических водорослей изменяет прозрачность и цвет воды на больших акваториях, а погибая и разлагаясь, эти водоросли губят своими токсинами множество обитающих здесь живых организмов. Все это изменения среды, по масштабам сходные с антропогенными¹, но только человек в состоянии вершить планетарные процессы.

Даже состав самой биосферы может заметно изменяться под влиянием деятельности людей. От перемен такого масштаба он, как и другие организмы, изменяется сам, приспосабливаясь к новым условиям. Однако его собственные изменения замедляются теми преобразованиями, которые он производит, сохраняя комфорт. Добавлю, что человек — это единственный вид, который тормозит собственные адаптации, сознательно мешает их развитию. Все эти процессы тоже должна изучать наука экология. Поскольку уровни живого очень разнообразны (от клетки до биосферы), да еще внутри любого из них есть различия по составу и свойствам организмов, то соответственно и разделов экологии оказывается много. Ее общие

¹ Антропогенные изменения – произошедшие под влиянием человеческой деятельности.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

крупные разделы изучают закономерности на уровне особи (*аутоэкология*), популяции (*демэкология*), биоценозы (*синэкология*), а частным — просто нет числа. Только в экологии животных можно выделить экологию насекомых, экологию мелких млекопитающих, экологию копытных, экологию гельминтов и пр.

Есть и недавно обособившаяся, но пока все еще недостаточно оформившаяся наука — экология человека. Она бурно развивается и охватывает большой круг проблем, причем все они экологические, т.е. находятся в рамках предмета этой науки. Сюда относятся: изменение человеком среды своего обитания, приспособление человека к изменяющимся условиям и, конечно, взаимодействие человека с прочими организмами биосферы.

Возможна и кооперация биологических наук с экологией. Тогда появляются синтетические дисциплины: экологическая физиология, хроноэкология, экологическая этология. Все они заняты прямой экологической деятельностью — формулированием экологических гипотез, концепций, правил, законов, наконец. Прикладные экологические дисциплины изучают возможности использования общих экологических законов и правил в человеческой деятельности, расширение возможностей выживания человека. Все это очень широкое поле охвата и множество связей с соседними науками создает впечатление вездесущности экологии. Видимо, как следствие такого проникновения во многие сферы жизни и человеческой деятельности начинается произвольное использование названия науки, что дает возможности для многочисленных подмен и дезориентации.

Так формируется инженерная экология (инженерия экологическая). Она представляет собой не отдельную науку, а различные целенаправленные хозяйственные мероприятия, основанные на экологических подходах. Оформилась и промышленная (тоже инженерная) экология. Она тоже не является отдельной наукой. В ее компетенции рассмотрение и оценка результатов воздействия промышленности и даже всего хозяйства человека на природу. Все эти отрасли не занимаются разработкой технологических процессов очистки и сбережения среды, у них *экологические задачи, а не технологические*.

Вот здесь-то и проходит рубеж разумности применения названия «экология». Употребление этого слова так заманчиво, что его стараются применять почаще. Сначала обсуждаются многочисленные в наше время энвайроментальные¹ проблемы. Они порождают

¹ Энвайроментализм — научное и общественное движение за охрану окружающей человека среды.

Данная статья предназначена только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

«современные» взгляды на науку «экологию». В процессе таких обсуждений оказывается, что есть еще одна наука, и тоже *инженерная экология*, но она даже и не биологического плана и имеет огромный набор своих собственных направлений (Моисеев, 1996). Вот определяется целый ряд ее дисциплин: *экология горнодобывающей промышленности, экология энергетики, экология химических производств* и пр. Конечно, все они, вероятно, необходимы, но при чем здесь экология? Она, надо думать, не является главной составляющей этих дисциплин, а лишь мерилом воздействия на живые системы многих производств, созданных техногенной цивилизацией.

Давайте сравним: наука математика гораздо более широка, чем любая другая, иногда ее называют «языком» любой науки. Так неужели есть смысл добавлять слово «математика» ко всем отраслям, где хоть как-то употребляют математические действия? Тогда окажется очень много странных математических наук, таких, как: математика горнодобывающей промышленности, математика энергетики, математика химических производств, математика торговли.

И еще, в какой бы области мы ни применяли математику, при использовании ее законы не изменяются в зависимости от приложения. Так почему же мы решили, что в горнодобывающей промышленности одни законы экологии, а в химической промышленности — другие? Почему мы предлагаем детям изучать экологию России, как будто в этой стране какие-то особые экологические законы и правила? Никому не приходит в голову изучать математику Англии или химию Кабардино-Балкарии!

Неопределенность названия «экология» увеличивается не только из-за избыточного и неоправданного прибавления его к названиям наук и производств. Дополнительные подмены ее предмета вызваны как бы логикой нашей развивающейся науки. Получается, что собственно экологические сведения не востребованы, ибо их как бы подменяют знания из совершенно другой области. Судите сами. Химик-технолог лучше любого эколога знает особенности своего производства, все его вредные выбросы и зону их возможного воздействия. Вроде бы, зачем здесь нужен еще и эколог?

Конечно, здесь он и не нужен. Его деятельность экологическая и состоит в оценке приспособляемости живых организмов к этим выбросам.

Эколог определяет, как много ядовитых веществ аккумулируется в их тканях, что позволяет рассчитать накопление ядов в последних звеньях пищевых цепей. Там, в этих последних звеньях пищевых цепей и оказывается человек, которого должен защитить этот эколог. Здесь нужно дать экологический (а не химический) рецепт возмож-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ного решения проблемы. У профессионала тут много специальной работы, и займется он не «экологией химического производства», а обычной экологией, своей основной специальностью. Что же касается изменения технологии химического производства, переводение его на замкнутый цикл, экономия сырья, ограничение появления побочных и часто ядовитых химических продуктов, то все это в компетенции химика-технолога. Последний вправе не быть специалистом-экологом, достаточно, если он будет хорошим химиком.

Мне представляется, что в этой системе обширного наделяния всех предметов определением «экологический» кроется недопонимание ценности профессионализма. Человек — специалист сразу в нескольких производствах или в нескольких науках — это прекрасный, всесторонне развитый дилетант. Не сомневаюсь, что такие нужны обществу и могут пофантазировать, где они лучше всего могут быть использованы, но это выходит за рамки моей темы.

Совершенно уверен, что нормальное обучение экологии, правильное экологическое воспитание людей станет возможным только тогда, когда будет преодолена путаница в названиях, когда педагоги справятся с подменами этого предмета и будут твердо знать, чему им необходимо обучить ребенка, если предмет называется «экология». Учим же мы детей физике под ее собственным названием и вовсе не собираемся всех их сделать профессиональными физиками. С преодолением дезинформированности по поводу предмета экологии человеческое общество избежит многих бед, и специалисты-экологи, наконец, будут им востребованы. Они смогут выполнять свою профессиональную работу, которая давно необходима в разных отраслях производства.

Все это связано с отсутствием в современной человеческой культуре экологической компоненты. Экологию, как и прочие науки, необходимо изучать. Еще некоторое внимание этой важной проблеме, тормозящей использование экологических знаний человечеством, я уделю в последующих разделах.

9.3. ПУТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, ПРЕНЕБРЕГАЮЩЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗНАНИЯМИ

Возможность почти неограниченно черпать из окружающей среды все, что необходимо для жизни, изменила отношение к ней. Человек, не сообразуясь с трансформациями внутри этой среды, стал без разбора преобразовывать свои местообитания, делая их удобнее для себя. Большинство людей считают, что для таких действий не нужны какие-то специальные знания, достаточно ощутить собственные потребности. Экологические знания остаются

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

привилегией небольшого числа ученых-экологов и обществу известны мало. В культуру эти знания так и не были включены. Когда техническая оснащенность человечества достигла определенного совершенства, эта мощь была направлена на извлечение из окружающей среды различного рода благ — пищи, энергии. Деятельность такого рода всегда разворачивается под одним лозунгом — «Все на благо человечества!» Начинается массивное преобразование Природы без учета последствий, без учета законов, по которым эта Природа функционирует. Происходит очередная подмена понятий. В массовом сознании считается, что Природа устроена так же, как и построенное человеком общество (социум).

Идет бурное развитие этого социума, оно естественно сопровождается разрушением природной среды. Масштабы преобразований не соответствуют уровню информированности общества. Развитие идет с необычайным ускорением, промышленный энтузиазм подогревается примерами развитых стран и сравнительным благополучием их жителей. Встает вопрос о том, что же правильнее. Доводить экономику слаборазвитых стран до уровня и темпа передовых или замедлять угрожающее планете разворачивание техногенной цивилизации? Ускоренное развитие несет комфорт жителям и угрожает жизни их внуков и правнуков, разрушая природу планеты. Многим становится очевидным, что ***такое ускоренное развитие преждевременно для человеческого общества***. Человечество пока не способно в достаточной мере компенсировать свою средоразрушительную деятельность. Поэтому остается только приветствовать любое замедление промышленного роста в развитых странах, будь то новые разработки полезных ископаемых или постройки очередных промышленных гигантов. Глобальные проекты сокращают возможности восстановления природных комплексов и оставляют человеку все меньше уголков живой первозданной природы.

Планетарная биосфера, между тем, с появлением и развитием человечества на Земле, в соответствии с учением В.И. Вернадского и его в некотором роде ученика и последователя П. Тейяра-де-Шардена должна перейти в новое качество — ноосферу. Ноосфера уже не саморазвивающаяся система в отличие от биосферы. Ее развитие направляется Разумом, отсюда и название ноосферы — сфера Разума. Современные философы рассматривают учение о ноосфере как одну из утопий (Кутырев, 1994), причем по мере осуществления ее приоткрывается все больше отрицательных и даже угрожающих человечеству сторон. Человечество же, поверив в утопию, не в силах отказаться от своего идеала. Оно упрямо строит эту планетарную оболочку, не обращая внимания на то, что и конструкция становится

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ся все опасней, и биосфера разрушается. Даже само человечество разрушается от такого строительства и вот-вот погибнет. Теперь и правда, перед обществом стоит проблема, сформулированная еще Н. Бердяевым, — *утопия почти построена, и как нам теперь избежать ее полного осуществления.*

Развитие культуры направляется своими законами. Так, когда бездуховный разум рождает только мысль, только проект, воплощением которого становится орудие, тогда, в наиболее общем виде, разумность сужается до технологичности. Вот вам и контуры современной городской культуры, где под духовностью подразумевают менталитет, а любовь без вреда для разума заменяется сексом (Кутырев, 1994). В таком новом мире вопреки природному разнообразию происходит упрощение постройки, претендующей на замену биосферы. Она оказывается довольно плоскостной и не может быть усложнена до уровня естественной природной конструкции.

Биосферное разнообразие, видимо, невозможно в ноосфере, потому что ноосфера управляется человеком. Она — его творение, а творение не может быть сложнее самого творца. Пройдя некоторый порог сложности, система перестает подчиняться своему создателю, и конкретное решение по улучшению ее функционирования дает, как правило, противоположный результат. Такого рода трудности испытывает, например, генетик, пытаясь управлять наследственными задатками. В сложном и сбалансированном генотипе привнесение в него даже очень полезного признака скорее всего приведет к снижению жизнеспособности этого организма. Аналогичный исход имеют многие мудрые решения, направленные на благо общества и почему-то обернувшиеся для него трагедиями.

Итак, чем проще система, тем легче прогнозировать ее ответ на возмущение и соответственно легче ею управлять. Мы в биосфере и в ноосфере имеем дело с очень сложными системами, и простые решения здесь не годятся. Человек, как правило, в общественной жизни склонен искать именно простые решения, а часто по торопливости своей даже примитивные. Качество такого решения обычно определяется фигурой, ответственной за его принятие. Каковы же фигуры? К примеру, на смену интеллектуальному интеллигентному купцу П.М. Третьякову приходит радикальный Савва Морозов, а затем в конце двадцатого столетия появляются «новые русские». Если проследить разрешение общественных или экологических проблем за последние сто лет, то напрашивается вывод: простые и кардинальные решения мало пригодны даже для управления обществом и уж совсем не годятся для управления биосферой.

Где же выход? Предлагаемый выход возмутит нетерпеливых преобразователей, но он, вероятно, единственный.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

- ✓ Развитие ноосферы нельзя предотвратить, но оно должно быть замедленно, т.е. скорость преобразования окружающей среды не должна быть выше скорости нашего приспособления к этой вновь получающейся среде.

Это все тот же принцип коадаптации, который неуклонно превращается в жизнь в любых природных системах. Поэтому-то и эволюционная поступь столь медлительна. Нетерпеливые же должны удовольствоваться простой мыслью: «медленное движение — это тоже движение».

Начинается эпоха, когда развитие всей планеты, ее эволюция направляется Разумом. И человеческий разум вот уже 200 лет вносит все большие коррективы в планетарные процессы. Он действительно искажает эволюцию биосферы и заметно ускоряет круговорот планетарного вещества. К сожалению, его возможности много превышают его осведомленность. Самое же главное заключено в том, что все свои преобразования современный человек ведет из расчета немедленной собственной пользы. Он не оценивает результаты своей планетарной деятельности ни с точки зрения соответствия биосферным законам и разрушениям, происходящим на планете, ни даже с точки зрения продолжения своего человеческого рода в космосе. Человечество до сих пор не задумывается о своих потомках, хотя уже несколько десятилетий раздаются отдельные голоса в их защиту.

В последнее время на планете сформировалось так называемое экологическое движение, объединяющее многих известных ученых и большие массы людей. Они выступают с целой системой запретов на разные формы деятельности, влекущие за собой нарушение устойчивости биосферы. В разных, особенно развитых, странах проводятся общественные акции в защиту природы планеты. Все это попытки социальными механизмами изменить экологическую обстановку в разных частях земного шара. Такие «протестные» воздействия тоже имеют свой смысл и свое значение для замедления разрушения среды, но этого совершенно недостаточно для достижения реальных результатов. Тем более что в обществе уже выращены и выучены многочисленные специалисты-экологи, которые своей профессиональной деятельностью могли бы компенсировать многие разрушительные для биосферы и ее отдельных экосистем промышленные воздействия. Однако ситуация складывается так, что на *промышленном предприятии обязательно существует технолог, отвечающий за процесс производства, но вовсе не обязателен эколог, который бы помог вписать этот процесс в экосистему с минимальными повреждениями для биоценоза.*

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Коль скоро экологические знания остаются невостребованными стремительно развивающейся культурой и промышленностью, то на это существует причина. Точнее, несколько причин. Главная из них — интуитивное предположение о том, что введение экологических ограничений для выполнения экологических правил может послужить серьезным тормозом техническому прогрессу. Следствием этого будут экономические и социальные затруднения в обществе: уменьшение рабочих мест, снижение зарплаток у рабочих и доходов у хозяев, ограничение путешествий и развлечений (туризм, сафари, заповедники). Тут же будут озвучены политические лозунги о проигрывании страной экономического соревнования, о падении ее обороноспособности и тому подобное.

Еще одна причина невостребованности экологических знаний — чисто из «сферы разума». Общество активно подменяет эти знания системой удобных для себя понятий и положений. «Экологией» считается разработка систем очистки среды — воздуха, воды, почвы. Сюда же, в эту «экологию», относят формулирование многочисленных правил и норм охраны здоровья одного из земных видов животных — человека разумного. К науке «экологии» относят и разработку различных способов индикации среды на неблагоприятные для человека вещества. В средствах массовой информации прямо говорят об экологии как о синониме понятия «охрана окружающей среды». Таким способом вынуждают основным считать стратегию выживания человека, что ему как раз очень близко и понятно, а также много проще, чем изучать подчас довольно сложные экологические законы и проецировать их действие на нашу жизнь. В культурном отношении тоже нашлась подмена для распространения экологических знаний. Учителя всерьез считают экологией преподавание валеологии, краеведения и т.д.

Последнее достижение нашей культуры — термин «экология» оказался в арсенале политиков, появились экологические партии, претендующие на управление обществом, но отнюдь не с экологических позиций. Такие партии, используя модный термин, способны оказаться наиболее сильным тормозом на пути внедрения экологических знаний в обществе. Хотя их лидеры остаются экологически неграмотными, интуитивно они чувствуют для себя опасность в распространении настоящих знаний. Ведь следование экологическим законам означает часто осознанный отказ от действий, сулящих немедленную выгоду, что приведет к отсрочке в поедании наиболее лакомых кусков. Какому же лидеру это так удобно? И вот после короткой вспышки экологических деклараций в обществе начинается свертывание действительных экологических программ, отмена эко-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

логических дисциплин в системе обучения. Все это маскируется мощным расцветом различных течений «новой экологии», призванной встать на место совершенно устаревшей — «классической». Экологическое обучение общества заменяется его имитацией, преподавание экологии заменяется «экологизацией» различных школьных предметов.

Нарастающая интенсивность насаждения всех этих знаний, навыков, мероприятий под неоправданным названием «экология» очень замедляет введение действительных экологических знаний в культуру. Пока сохраняется такое положение в обществе, интенсивность построения «сферы разума» нарастает, становится реальной угрозой для жизни наших потомков.

Коротко формулирую заблуждение, которое, по-видимому, характерно для большинства жителей нашей планеты.

- ✓ Человек в силу своих интеллектуальных достижений решил, что он ушел из биосферы в ноосферу, которую сам для себя построил. Теперь законам биосферы он не подчинен. Ноосферой же, как собственным детищем, он может управлять по своему произволу. Сам устанавливает и меняет законы ее развития.

У этой крайности есть продолжение, — вторая крайность. Она состоит в том, что человек ощущает себя не частью биосферы (она, видимо, для него вполне незначительна), а частью Вселенной. В этом качестве он может воздействовать своим разумом на космические процессы. И отдельные его особи силой мысли и желания, без применения приборов и механизмов, могут изменять и перекраивать все на свете: от жизни соседей — до планетарных орбит. Далее предполагается, что в организме человека заключены некие обширные космические силы, приводить которые в активное состояние может не всякий. Тот же, кто постиг эту новую истину и проникся новым учением, получает почти неограниченные возможности. Он свободно передвигается в пространстве, может слетать на соседние планеты и дальше без особых приспособлений. Кроме того, что он путешественник, новообращенный еще и лекарь. Тут уж всякий человек — образование самодостаточное, и его возможности неизмеримы. Наложением рук, как Христос, он может вылечить ближнего от любой болезни, без напряжения увидеть внутренние неправильности в чужом организме и поправить их только силой сознания. Правда, наряду с этими удобствами жизнь человеческая ста-



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

новится и более суетливой. У каждого обнаруживаются какие-то могущественные потусторонние союзники и противники, и он включается в борьбу «мирового зла» с «мировым добром». Здесь тесно переплетаются представления современного образованного человека и дикого жителя, которого еще не коснулась земная цивилизация. Видимо, полет фантазии и должен сопровождаться некоторой потерей информации.

Тем не менее в современном обществе накоплены значительные знания. На их основе создана сложная цивилизация, поглотившая множество земных культур и имеющая большие возможности для дальнейшего развития. Вся эта цивилизация родилась из взаимодействия культуры, созданной человеком, и биосферы, частью которой человек является. Такие взаимодействия по мере развития цивилизации заметно менялись.

Что же за этапы в освоении биосферы прошел современный человек? Коротко можно очертить три таких качественно различных этапа.

1. Накануне неолита, 10–15 тысяч лет назад, человек был охотником и собирателем. Он уже тогда мог уничтожать отдельные виды животных и растений, но мало вероятно, чтобы он это делал. Система запретов и традиций не позволяла ему подорвать собственную кормовую базу. Правда, он мог, в отличие от других видов, проделать это нечаянно. Владея огнем, древние охотники пускали палы при загонной охоте и не всегда были в состоянии с ними сладить. Однако, в основном, человек был един со своим местообитанием. Поэтому он не нарушал природного равновесия.

2. Примерно 5 тысяч лет назад возникла земледельческая культура неолита. Началось изменение ландшафтов, распашка земель, сведение лесов. Естественный ландшафт сменился культурным на значительных территориях. Шел быстрый рост населения, и проявились попытки нарушения природного равновесия. Человек начал уничтожение своих местообитаний, потерял контроль над использованием многих своих ресурсов. В это же время стала быстро нарастать скученность людского населения.

3. Примерно 200 лет назад разразилась «промышленная революция». Появление индустриального общества привело к началу общего разрушения не только оставшихся естественных ландшафтов, но и искусственно созданных в неолите. Технологические процессы — основные в жизни индустриального общества, неоправданно стали использоваться как правила общения человеческого общества с живой природой. Экологические законы современный человек пытается подменить социальными правилами или даже сформированными к этому времени культурными традициями.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Таблица 2

Изменение среды обитания на разных этапах культуры

Эпоха	Человек	Длительность, млн лет	События	
			Археология	Экология
Плиоцен	Австралопитек	6		Обезьяны пасутся в саванне вместе с копытными
Нижний плейстоцен	Человек умелый	2	Олдувайская культура. Использование огня	Всеядность, разделение экологической ниши с копытными в саванне
	Он же и питекантроп	Нижний палеолит 1,8	Ашельская культура и хранение огня	Расселение в тропиках, освоение охоты, увеличение доли мяса в рационе
Средний плейстоцен	Питекантроп	0,8	Орудия из обожженного дерева и кости	Расселение из тропиков. Преобладание мяса в рационе. Охота на слонов в Европе
			Изобретение лука и стрел, приручение собаки. Первый город	Значительное расширение рациона, включение в него новых растений и животных
	Современный человек	0,005	Приручение козы, первые глиняные изделия, изобретение прялки. Войны между городами	Увеличение растительной компоненты в рационе, сведение лесов
			Средство обмена – медь. Изобретение колеса, кораблей, письменности. Рост городов	Распашка полей, сведение лесов. Первые смоты над городами. Рост плотности населения. Распространение культурного ландшафта
			Первый точный календарь. Изобретены гончарный круг, плуг. Впервые мореходы вышли в океан	Расширение культурного ландшафта на все большие территории Европы и Азии
		0,003	Железо появилось на Ближнем Востоке. Придуман алфавит. Основан Рим	Миграции кочевых народов в Западной Азии и Китае. Преобразование новых территорий под скотоводство и земледелие

Окончание табл. 2

Эпоха	Человек	Длительность, млн лет	Экология	
			Археология	События
Средний плейстоцен	Современный человек	0,001	Империя Сасандов, присоединение Египта к Римской империи. Византия	Увеличение скученности населения, массовые вырубки лесов на нужды кораблестроения. Уничтожение ландшафта неолита
		1400–1500	Ренессанс (Возрождение) и эпоха географических открытий	Возобновление расселение по планете. Уничтожение вновь открываемых земель. Вырублено три четверти лесов в Европе. Акклиматизация растений и животных
	1500–1700	Создание колоний для выращивания сельхоз. культур (сахар, табак, пряности). Плянтации в Америке, Индии, Зап. Африке. Законы Галилея, Кеплера, Ньютона	Разрушение тропических ландшафтов, выжигание дождевых лесов. Распашка саванн под растениеводство. Пастьба и разрушение саванн скотоводством	
	1750–1840	Активное развитие в Европе науки и техники	Разрушения ландшафтов промышленными разработками. Разрастание городов, увеличение сети дорог	
		Промышленная революция в Европе	Разрушение ландшафтов ускоряется. Загрязнение почвы и воды промышленными отходами	
	1900–1950	Начало мировых войн и ускоренное наращивание промышленного потенциала человечества	Загрязнение вод, воздуха и почв опережает их разрушение. К промышленному и бытовому загрязнению присоединяются пестициды и, наконец, радиоактивное заражение	
	1960 – совр.	Начало освоения космоса	Разрастание загрязнения ландшафтов, загрязнение океана. Начало общественной борьбы за сохранение среды обитания человека	

Если тенденция нарастания скорости при прохождении каждого этапа трансформации культуры сохраняется, то мы уже находимся где-то близко к самому концу своего пути. На основании приведенных этапов развития человеческого общества и эволюции его общения с биосферой легко представить, что недалеко уже то время, когда биосфера не выдержит напора человеческой деятельности. Вместо замечательно управляемой Разумом ноосферы разразится всепланетная катастрофа, в которой погибнет не только человечество, но и привычная для нас природа планеты. Это вовсе не означает, что погибнет биосфера.

Что же такое катастрофа? Математики называют ее бифуркацией. И имеется специальная хорошо разработанная математическая теория на сей счет. Посмотрим же на свои перспективы с этой точки зрения. Под воздействием случайных факторов и отбора происходит медленное накопление количественных изменений в системе, идет ее эволюция. В некоторой критической точке наступает ее переход в новое состояние. Это уже начало другого, необратимого процесса. Бифуркационные механизмы — одна из основных причин необратимости развития. Итак, накопление мелких количественных изменений однажды приведет нас к катастрофической перестройке всей биосферы. Так ли это на самом деле? Каковы могут оказаться результаты кардинальной перестройки биосферы?

ПОЧЕМУ НЕВЕЛИКА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ЧЕЛОВЕК СМОЖЕТ ПОГУБИТЬ БИОСФЕРУ?

О возможном губителе биосферы, виде-самоубийце я говорил в самом начале этого повествования. Здесь же есть смысл поразмышлять о том, почему все его усилия расправиться с биосферой, тщетны.

Прежде всего, стоит обратить внимание на некоторые черты строения человеческого общества. Ведь форма всегда хорошо связана с функцией.

10.1. СМЕШЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЧЕРТ

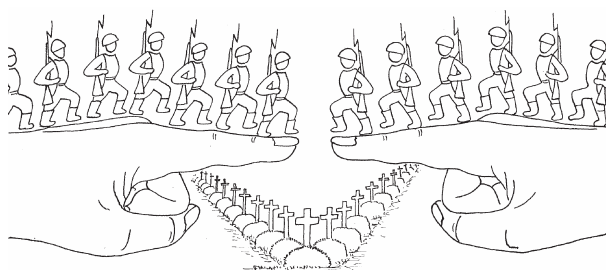
У общества такого вида, как современный человек, теоретически может оказаться, по крайней мере, два варианта конструкции. Первый из них — разумное общество, каждый, индивидуум которого обладает свободой воли. Такое множество, состоящее из независимых индивидуумов, плохо представимо для человека, хотя в природе оно обычно. Такова любая популяция млекопитающих, не организованная в очень жесткие группы. Она имеет вид стада или другого общественного объединения. В стаде антилоп все животные независимы, узы там только семейные, распределение общественных обязанностей почти отсутствует. Живут антилопы, и неплохо, в саванне вот уже многие тысячелетия. Человек — социальное общественное животное, но и у него возможны строения групп, состоящих из независимых, примерно равноправных особей. Во всяком случае, люди за это давно борются и часто представляют себе именно такую конструкцию общества в идеале.

Второй вариант общественного строения — по типу общественных животных со специфическими неравноправными и узкоспециализированными группами. А отсюда и с обязательной иерархией в отношениях между членами. Этот вариант в основном и реализован человечеством. Люди создают общества, становясь их зависимыми членами. Эти социальные образования начинают жить по определенным правилам, отнюдь не экологическим, а в большей мере этологическим¹. Как и в остальной неразумной Природе, та-

¹ Э т о л о г и я — наука о поведении животных в естественных условиях. Она уделяет внимание в основном генетически обусловленным (инстинктивным, наследственным) формам поведения.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

кие общества в своей тактике, например в борьбе за какие-нибудь общезначимые цели, легко пренебрегают интересами своих отдельных членов. Но наше общество состоит из высокоинтеллектуальных особей, и обычная иерархическая структура стада здесь иная. В стаде животных вожак или вожаки в своей деятельности жестко ограничены, они не могут навредить стаду. В людском же обществе нередко борьба за общественные интересы подменяется борьбой за интересы лидера или группы лидеров. А их интересы зачастую направлены не на улучшение существования общества, а на свои собственные нужды. Такая подмена вызывает мощную конкурентную борьбу между двумя или несколькими обществами (на самом деле — лидерами). Она не имеет ничего общего с конкурентной борьбой в природе. В ней удовлетворяются только интересы лидеров, и если накал снижается, значит, интересы лидера близки к удовлетворению. Внешне такая борьба выглядит как битва за правое дело, за справедливость, за мир, и много еще лозунгов можно перечислить обычных для маскировки истинной цели. Борьба такого рода не может прекратиться, потому что человек, как интеллектуальное существо, не может быть удовлетворен никогда. У него, в отличие от других зверей, кроме животных потребностей появились еще интеллектуальные, честолюбивые. Это неумемное стремление к личному обогащению, личной власти.



Для борьбы всегда имеется очень много причин. Однако даже если бы причина всегда была только одна, это тоже не привело бы такую борьбу к завершению. Не смогла бы она ни остановиться, ни прерваться. Все дело в зачинщиках, в лидерах. Если побеждает группа вождей, в которой собраны индивидуумы, близкие по силе и авторитету, то, в свою очередь, неминуемо начинается борьба между ними, и в нее опять будет вовлечено все общество. Если лидер один, то борьба на некоторое время может утихнуть, но в обществе и близком окружении победителя станут формироваться другие претенденты на лидерство. Они сформируются и борьба возобновится.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



В природе социальные законы помогают выжить общественным животным, в человеческом обществе они нередко обрекают общество на тяжкие конфликты. В природе доминирующие особи бьются за лидерство между собой, определяя победителя. В человеческом обществе все наоборот. Лидеры не сражаются друг с другом, выясняя, кто умнее, честнее, справедливее. Они вынуждают сражаться всех членов своего общества. Доминирование, так необходимое в природе для сохранения группы, в людском обществе стало орудием уничтожения членов групп. Общество — массы людей — стали средством достижения цели лидеров. Общественное благо, как результат такой борьбы, практически исключается. Воюющий вождь (а он всего лишь индивидуум), как и всякий в пылу борьбы, не сопоставляет важность цели с количеством затрат, пренебрегает опасностью и обычно готов пойти на любые жертвы. Тем более что это касается не его лично, он жертвует соплеменниками. Так что каждый лидер, достаточно оснащенный для уничтожения планеты, не исключает это действие как крайнюю меру для достижения своего понимания справедливости.

Примеры всем известны: для наказания негодяя-правителя, устроившего геноцид в своей стране, несколько стран производят на самом населенном и застроенном континенте планеты такие бомбежки, что экологическое бедствие на долгие годы обеспечено этой части света. В стране же супостата жители после этого остаются нищими, оборванными и израненными. «Народ» все помнит и дождется своего часа отомстить обидчикам. Для этого он еще теснее смыкается вокруг своего правителя. Точно такой же механизм работает в террористических организациях и целых странах. К тому же их отличает еще и фанатизм, стало быть, во имя «высшей цели» они вполне могут пожертвовать и собой и планетой. Мне представляется, что этот вариант практически неизбежно ведет к планетарной катастрофе. Здесь можно задуматься о соотношении нравственности и морали. Это две различные шкалы распределения информации по важности для общества и для индивидуума¹. Как же найти оптимальное соотношение для общественной конструкции? Есть

1 Исторический пример такого различия – подвиг Ивана Сусанина. Он совершил высоконравственный поступок, ценой собственной жизни спас царя, гаранта возрождения государства. Этот же поступок и очень аморальный. Ведь он обманом погубил множество людей.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ли здесь возможность сбалансировать экологические и социальные принципы и сохранить жизнь без утери интеллекта? Как можно проследить, общественные конструкции управления на протяжении человеческой истории менялись незначительно. В дикой природе наиболее устойчива организация особей, принятая у общественных насекомых. В ней общественное благо – такая сильная доминанта, что любой член общества совершенно обесценивается. Он – «винтик», которым группа может очень легко пренебречь. В истории человечества все молодые социальные конструкции начинаются именно с таких общественных структур. Они оказываются самыми устойчивыми и управляемыми, что демонстрирует, например, необыкновенно длинный эволюционный опыт термитов. Мы знаем, что сильнее всего подавлена личность в наиболее централизованном государстве. Однако только такое государство и в состоянии жестко навязывать общие правила своим членам, контролировать подчинение им, элиминировать инакомыслящих. Одно из неудобств такой схемы управления – возможный вариант свихнувшегося лидера наверху пирамиды.

Совсем не то в семье пчел. Там малейший дефект матки сразу приводит к ее замене. Ведь семья слишком зависит от матки, чтобы позволить себе недоброкачественную «царицу». Пчелиная матка не может «свихнуться», да и ульем она не руководит. Все управление осуществляется автоматически, сводом эколого-социальных правил, которые не нужно записывать и заучивать. Они выработаны в ходе эволюции пчел и записаны в их генетической программе. Тем не менее, правила эти могут быть нарушены любым жителем улья, тогда и проявится их удивительная результативность. Нарушитель сразу почувствует неудобство, либо даже погибнет в результате собственных «неразумных» действий.

- ✓ Неотвратимость наказания заключена в самой неправильности поступка, и не нужно никого воспитывать.

Человек на заре своей истории также вырабатывал правила жизни группы или племени, состоящего из нескольких групп. Эти правила хорошо действуют и сейчас. Однако по мере усложнения и увеличения человеческого сообщества появлялись все новые особенности в его функционировании. Племена объединялись, людские массы образовывали государства, и здесь уже не действовали правила управления родом или даже племенем. Даже небольшое государство охраняло свои границы и прекращало тем самым свободную миграцию населения. Такая изолированность за многие столетия формировала на этой территории большие популяции-государства. Вступали в силу иные экологические законы. Все это вполне есте-

данная текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ственно, ведь законы экологии особей (аутэкологии) не действуют в популяциях, а тем более в сообществах. Там совсем другие закономерности. В каждом разделе экологии свои закономерности, они соответствуют уровню организации живой системы, характерной для этого раздела.

10.2. РАЗНЫЕ УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ — РАЗНЫЕ ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

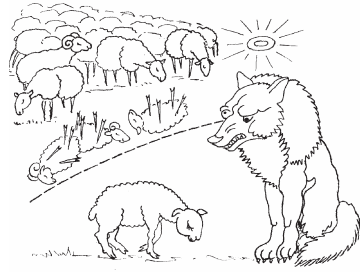
На уровне особи удобнее всего проследить особенности взаимодействий в системе «хищник—жертва». Традиционная встреча волка с ягнёнком не сулит копытному ничего хорошего. Зато она обещает хищнику массу удовольствий. Бескомпромиссное общественное мнение сразу же встает на защиту бедного ягнёнка и сурово пеняет волку за кровожадность. Да, волк кровожаден, он убийца и ничего хорошего предложить встреченному ягнёнку не может. Единственное, что оправдывает хищника, — отсутствие в природе понятий «добро» и «зло». Волк ест ягнёнка, что столь же неотвратимо и обыденно, как и то, что ягнёнок ест траву. Она, кстати, такая же живая, как волк и ягнёнок.

Человек выработал свои моральные нормы и «осуждает» волка. Ведь с гибелью ягнёнка исчез целый мир индивидуума, его добрый нрав, его привязанности, даже его шелковая шубка. Все уничтожил негодяй-волк. Приходится согласиться: да, гибель индивидуума это трагедия.

Теперь глянем на тот же процесс поедания ягнёнка, переместившись на популяционный уровень. Дикая овца и сейчас живут в горах и предгорьях Копетдага, на равнинах Бадхыза. Их и сейчас едят местные волки. Эти хищники вообще специалисты по пастьбе копытных на открытых пространствах. Предмет нашего рассмотрения несколько изменился. Теперь мы говорим уже о популяции волка и популяции ягнёнка. Волки, как всегда, едят свою добычу, но здесь уже появляется понятие «общественной пользы» — возможности существовать в этом мире. Так эта возможность явно улучшается у овец с появлением волков. Хищник поедает свою добычу всегда избирательно. Он ловит того, кого поймать легче. Погибают в волчьих зубах в основном больные, уродливые, слабые, старые, глупые. Конкретное зло при таком рассмотрении исчезло, остался статистический процесс взаимодействия двух популяций, и уже к нему человек прилагает свои понятия «зла» и «добра». Итак, результат поедания делает популяцию более красивой, молодой, здоровой, плодотворной. От таких волчьих забот у нее оказывается больше корма и пространства.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Как видим, от поедания овец появляется заметная польза для самих поедаемых. Теперь овцы сохранятся даже в случае сильной эпидемии среди них. Благодетели-волки быстро съедят больных животных и не дадут распространиться заразе. Да и при бескормице поможет добрый волк. Он уменьшит количество ртов, а на оставшихся еды хватит. Не выжить овцам без волков!



Коротко резюмируя, можно заметить, что гибель ягненка – трагедия только для него и его ближних родственников. Для стада овец утрата оборачивается благом. Волк для ягненка враг, а для популяции овец он самый большой друг и благодетель.

- ✓ Стало быть, на каждом уровне организации живого существует своя система ценностей, своя правда, и она совершенно объективна для данного уровня.

Мы получили некоторые впечатления от этого сравнения. Можно провести многие параллели с человеческим обществом. Ведь людские взаимодействия тоже подчинены разным законам в зависимости от уровня организации. Одни законы управляют на уровне отдельных людей и их семей, и совсем другие – на уровне государств, этносов. В частности, такое разделение законов означает, что **ответственность каждого отдельного человека за происходящее в его стране – это великая ложь.**

Приходится сознавать, что многоумный человек, начавший постигать к настоящему времени геополитические законы, не выработал пока эффективных правил управления в малых и средних по величине группах. Зато он подрастерял то, что накапливали первобытнообщинные племена. Его города, области и районы внутри государств не ориентированы по тактике выживания своих жителей к особенностям местообитаний. Конструкции местных самоуправлений оказались на удивление не экологичны. Опять мы сталкиваемся с попытками решения видовых человеческих проблем в планетарных масштабах, без разрешения популяционных.

До этого мы говорили об «автоматической разумности» в тактике выживания организмов. Инстинктивная деятельность у высших животных, даже уже у мышей, начинает соседствовать с проявлениями разума. Появляется так называемый экстраполюционный рефлекс, т.е. выбор оптимального действия по ситуации. С усложнением организма разумность все сильнее заявляет о себе, и у человека

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

она уже преобладает в поведении. Поэтому его образ жизни и отличается от прочих животных. Приходится обсуждать совершенно новый для Природы вариант, когда разумные организмы, подчиняются законам выживания. Они направляют свои интеллектуальные усилия на самосовершенствование и улучшение собственных местобитаний, что остальные сложные животные делают инстинктивно. Рассмотрим такую ситуацию.

Давайте проследим, какие экологические правила могут противоречить друг другу на разных уровнях организации, т.е. из разных разделов экологии. Например, при усложнении организма снижается его сопротивляемость к условиям среды (толерантность) и ему становится легче погибнуть от внешних воздействий. Ведь чем он сложнее, тем более он стенобионт, т.е. ему подходит только узкий диапазон жизненных условий. А это ограниченный набор климатических факторов, небольшой ассортимент пригодных кормов, вполне определенное сообщество. Если любое из этих условий резко изменится (на один, два порядка), организмы этого вида погибнут. Так что с возрастанием сложности организма, как правило, усиливается его специализация. Отсюда можно заметить, что чем сложнее организм, тем легче его погубить. Иллюстрацией этому правилу будет сравнение размаха толерантности у млекопитающего и у бактерии. Практически любое мощное воздействие извне, будь то температурное, радиационное, химическое, способное уничтожить млекопитающего, почти не повредит бактерии. Она либо не заметит этого воздействия в силу своей выносливости, либо быстро изменится, приспособившись к новым условиям.

Отсюда закономерность на организменном уровне может быть сформулирована так:

✓ Чем сложнее организм, тем менее он устойчив.

В случае сообщества, экосистемы, а это уже другой уровень организации, все оказывается не так. Здесь — чем сложнее сообщество, тем сильнее оно сопротивляется внешним воздействиям, тем более разнообразную пищу оно может утилизировать, тем труднее его уничтожить. По ходу экологической сукцессии, когда одно сообщество сменяет другое, в появляющихся экосистемах возрастает так называемая резистентная устойчивость. Это способность системы сопротивляться внешним нарушениям, поддерживать свою структуру. Так что экосистема не эквивалентна организму, ибо у нее имеются свои, качественно иные свойства. Стало быть, экосистема — это не сверхорганизм, но другой уровень организации — надорганизменный. Вот и прямо противоположная закономерность:

✓ Чем сложнее сообщество, тем более оно устойчиво.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Зная этот парадокс, можно вывести особенности взаимодействия организма с его сообществом.

Организм со сложной организацией, т.е. высший организм, не может уничтожить не только биосферу, но даже собственный биоценоз. Регуляция его жизни такова, что чуть изменил он собственные условия обитания, так сразу начинают гибнуть его особи. Если изменения сильные, то ни одной в живых не окажется. Биоценоз остался, в нем только не стало этого организма.

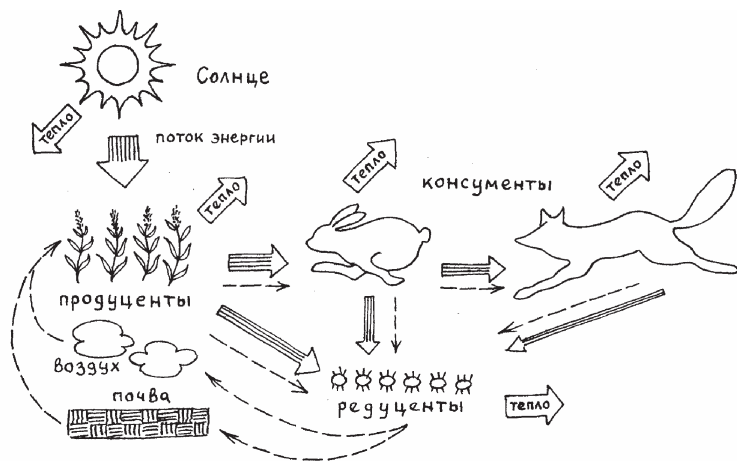
Человек – существо разумное и очень сложно устроенное, опасность со стороны резких изменений в среде обитания он осознает. В качестве предупреждающей меры для себя он выработал систему *предельно допустимых концентраций* (ПДК) многих важных (и особенно вредных) для себя веществ. Человек интуитивно догадывается, что может в результате своей деятельности исчезнуть раньше биосферы. Под влиянием изменений среды, которые происходят без его активного участия, человек изменяет и характеристики своей экологической ниши. Основное направление таких изменений – расширение ее по многим параметрам. Увеличивается всеядность, расширяется диапазон температур, появляется все больше адаптаций к изменению газового состава атмосферы, увеличивает толерантность к заболеваниям.

К сожалению, все это человек делает не направленно, не работает он специально со своим организмом, а просто приспосабливается к природной ситуации, как и прочие животные. Нельзя сказать, что людей не тревожит их будущее и они не ищут путей заботы о своих внуках и правнуках. Однако чаще всего эгоистичный лозунг «Охрана человека» просто подменяется как бы более благородными – «Охрана природы», «Охрана окружающей среды». А между тем, именно человек нуждается в охране, именно ему угрожает опасность гибели, исчезновения с планеты. Если он не сосредоточит внимания на себе самом, то даже XXI век человечеству будет трудно пережить.

Посмотрим, сильно ли Природа нуждается в охране, так ли она беззащитна даже перед грозным и могущественным человеком?

11.1. СИНТЕЗ И РАЗРУШЕНИЕ ОРГАНИКИ

Прежде всего напомним, как вся Природа устроена. Часть организмов производят органическую продукцию, и производят ее очень много. Как уже говорилось, в лесах одной только Бразилии урожай зеленой массы достигает 1,5 тысяч тонн на гектар в год. Остальные организмы потребляют эту продукцию достаточно интенсивно, так что она почти не накапливается. Потребителей разделяют обычно на две группы: консументы и редуценты. О продуцентах и консументах мы уже говорили, обсуждая необходимость автотрофности человека, здесь же чуть больше вспомним о редуцентах. Именно к ним попадает остаточный незначительный объем продукции, пройдя цепи консументов. Их задача — перевести эту оставшуюся органику в неорганические соединения, пригодные для потребления продуцентами (продуценты органику не потребляют, а только изготавливают). Стало быть, вся масса изготовленного органического вещества должна быть снова переведена в неорганическое, и, в конечном счете, это проделывают редуценты.



Кто же такие редуценты, производящие столь гигантскую работу? Мы о них уже говорили. Это микроорганизмы — бактерии, грибы, простейшие. Именно на них опираются планетарные кругово-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

роты веществ. Если можно так выразиться, они осуществляют жизнеобеспечение биосферы. Особенность этих организмов еще и в том, что многие из них, например цианобактерии, могут производить органическое вещество. Всего 3 млрд лет назад вся биосфера состояла из крошечных анаэробных (могущих жить в бескислородной среде) организмов, которые осуществляли и круговорот веществ, и поток энергии в ней. Затем появились первые фотосинтезирующие организмы (кстати, тоже микроорганизмы), и началось накопление кислорода в атмосфере планеты. С этого началась эволюция организмов и усложнение жизненных форм, появились первые многоклеточные.

- ✓ Это нужно помнить, ибо и сейчас еще на нашей Земле имеются эти древнейшие организмы, могущие и вырабатывать органическое вещество, и разлагать его до неорганического. Что бы ни произошло на планете, биосфера сократится до своего первобытного состояния, но уцелеет.

11.2. ЗАКОНОМЕРНОСТИ СООТНОШЕНИЙ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ

Вернемся к накоплению кислорода и появлению современного соотношения кислорода и углекислого газа в атмосфере. Это животрепещущий вопрос современности, от него во многом зависит существование человека. Ученые считают, что именно накопление кислорода в атмосфере, а также уменьшение концентрации углекислого газа и сделало возможным эволюцию и, вследствие ее, появление высших форм жизни. Когда это соотношение изменялось, тогда резко возрастало количество углекислого газа, а за ним значительно увеличивалась продукция органики. В такие времена консументы с редуцентами оказывались не способными справиться с ней. Избыточно накапливающееся органическое вещество — это уже нарушение природного энергетического цикла в биосфере. Сбой же в ее функционировании приводит к потере стабильности и гибели наиболее сложных форм жизни. Как следствие такой дестабилизации увеличивались накопления органических соединений. Такое случалось в истории нашей планеты не так уж редко. Увеличение углекислоты и сильное потепление климата было в карбонском периоде, затем повторялось в пермском, в юрском, меловом. Так в недрах появились запасы угля и нефти. В промежутках на планете сохранялось подвижное равновесие в соотношении кислорода и углекислого газа, и круговороты вещества в биосфере выполнялись. Случалось неоднократно и изменение соотношения газов в сторону увеличения кислорода и снижения углекислоты. Такое нарушение равновесия углекислоты

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

и кислорода в конце мелового периода стоило жизни динозаврам и высшим растениям того времени. Ведь с увеличением доли кислорода в атмосфере на планете резко похолодало.

За последние 80–90 лет концентрация углекислого газа стала расти, и это опять создает серьезную проблему. Что же может произойти? Вначале должно случиться потепление климата. Затем возникнут катастрофы, связанные с таянием льдов, но впоследствии, при дальнейшем изменении этого соотношения, биосфера может вернуться к давнему своему состоянию избытка углекислого газа и недостатка кислорода. Тогда она потеряет высшие формы жизни. Она может вернуться даже к очень давнему своему состоянию, которое было 3–4 млрд лет назад, и наземная жизнь была представлена только анаэробами. Как видите, биосфера не погибнет, а только видоизменится, и у нее останутся возможности произвести со временем новые высшие формы жизни, при наступлении благоприятного соотношения кислорода и углекислого газа.

Кстати, Земля начала формироваться около 4,5 млрд лет назад, но в 3,8 млрд лет назад она, видимо, обладала уже мощной биосферой и громадной массой живого вещества. По утверждению В.И. Вернадского, эта масса с тех пор остается примерно постоянной. То есть на протяжении всей истории планеты, ее биосфера обладает практически постоянной биомассой.



Простейшее объяснение этого, кажущегося невероятным, факта содержится в структуре биосферы. Развиваясь, она создает все более сложные конструкции живого вещества, но по массе они остаются ничтожны. Как известно, суммарная биомасса только на

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

суше составляет примерно 10^{13} тонн, а биомасса почвенных микроорганизмов при этом оказывается примерно 10^9 тонн. Это уже три четверти биомассы суши. Так что даже самое грубое рассмотрение соотношений уровней организации живого в биосфере планеты дает по массе тот же результат: биосфера нынешняя, в основном, тоже состоит из простых одноклеточных организмов.

Отчего так хорошо сохраняется планетарная масса живого? Оттого, что существует «давление жизни». Каждая популяция стремится полностью занять свое местообитание и по возможности его расширить. Вид, в свою очередь, заполняет весь свой ареал и тоже стремится его расширить. Для этого у живого есть мощный потенциал — *способность размножаться в геометрической прогрессии*. В первичной биосфере потенциал размножения большинства жизненных форм реализовался с небольшим числом помех. Планета была свободна, и поэтому биомасса нарастала очень быстро. Можно предположить, что произошел своеобразный «взрыв» появившейся жизни. Если это было так, то формирование первичной биосферы в исторические времена проследить невозможно. Оно случилось на очень небольшом отрезке времени. В дальнейшем же этот планетарный объем был заполнен жизнью — сформировалась биосфера. Далее и до нашего времени происходят изменения только в ее структуре. Развиваются все более сложные по строению живые объекты. Их суммарная масса сравнительно мала, так что суммарные изменения биомассы живого на планете мало заметны. Ведь ее основу по-прежнему составляют те же объекты, что и у первичной биосферы.

11.3. ОСНОВА ЖИВУЧЕСТИ БИОСФЕРЫ

У моего читателя может возникнуть справедливое недоверие. Ведь если человек своей деятельностью захочет уничтожить биосферу (или по незнанию слишком сильно на нее подействует), то что же ему помешает сделать это? Для прояснения вопроса нужно разобраться в двух вещах:

- а) кому легче сохраниться на поверхности планеты — человеку или микроорганизмам;
- б) смогут ли мельчайшие организмы поддерживать кругообороты веществ и потоки энергии в биосфере?

Это позволит ответить на вопросы: останется ли на планете биосфера хоть в каком-либо виде после очень сильного воздействия на нее, и сможет ли этот «остаток» функционировать и развиваться?

Отвечая на первый вопрос, напомним, какие условия может выдержать человек и высшие формы жизни, сравнимы ли они с воз-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

возможностями выживания у микроорганизмов? Комфортная температура для человека колеблется между 18 и 22 градусами тепла. Он может летать в космосе, но для этого в камере пилота поддерживаются все те же комфортные условия. Летает всего несколько человек, на которых в это время работает значительная часть общечеловеческого производства. Когда же речь заходит о вариантах атомной войны, то сразу говорят о гибели биосферы, ибо экран из пыли, поднятой с поверхности планеты, может погрузить Землю в «постъядерную» зиму на долгое время. Однако в такой зиме биосфера не погибнет, а просто лишится высших форм жизни. Микроорганизмы, их споры, споры грибов могут достаточно продолжительно выдерживать не только холод «ядерной» зимы, но и космический холод. Жизнедеятельность многих из них не нуждается в кислороде. Не погибают они и при температурах много ниже — 100° С.

Если мы станем рассчитывать ПДК для микроорганизмов практически на любые вредные вещества, то легко убедимся, что устойчивость их к этим веществам гораздо больше, чем у высших организмов. Кроме того, эти крошки, обладая гигантской скоростью размножения, легко образуют штаммы, невосприимчивые к воздействию вредных веществ. Таким образом, они сохраняют свои популяции и даже обучаются использовать все новые вещества для своей жизнедеятельности.

Доктор биологических наук В.М. Курачев указал на еще одну причину повышения выживаемости микроорганизмов в природной обстановке по сравнению с высшими формами жизни. Он предположил, что природа любого антропогенного воздействия (особенно на суше) имеет одну общую особенность — микроочаговую локализацию. Микроорганизмам с их малыми размерами тела, безусловно, проще найти очаг с относительно слабыми воздействиями, чем крупному организму.

Из сказанного не трудно прийти к выводу, что при экстремальных условиях на поверхности планеты легче сохраниться микроорганизмам, нежели высшим формам живого. Они могут переждать значительный по времени период неблагоприятных воздействий и восстановить свою жизнедеятельность и численность, возобновив функционирование биосферы на планете.

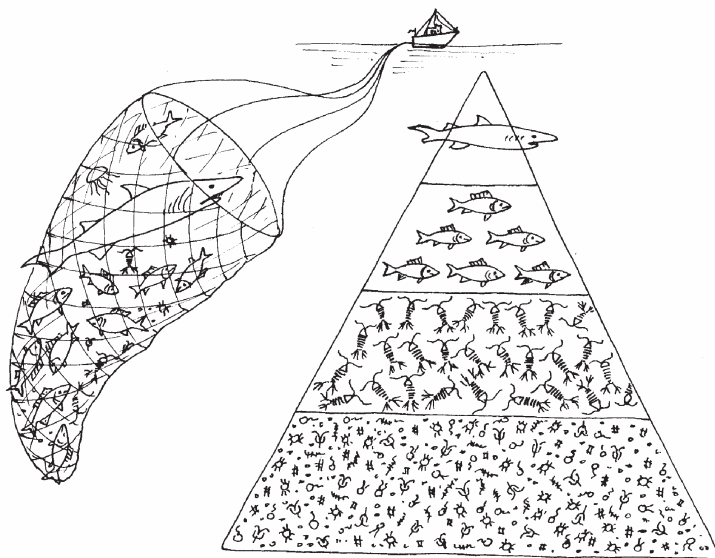
Теперь обсудим второй вопрос — о возможности функционирования биосферы, состоящей только из микроорганизмов. В настоящее время микроскопические организмы (бактерии, водоросли, грибы, простейшие) составляют ту массу организмов-редуцентов, которая и справляется со всей производимой на планете органикой.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Казалось бы, для такой гигантской работы необходимо, чтобы микроорганизмы по массе на Земле превосходили все прочие формы жизни. Учет их численности и массы до сих пор остается одной из сложнейших проблем экологии, и до сих пор не существует достоверных данных. Однако некоторые сведения все-таки собраны. Бактерий в почвенном слое может быть до 500 кг на гектар, грибов — до 200 кг. Другие, более обобщенные данные для наземных экосистем: численность микроорганизмов достигает 10^{15} на квадратный метр, а их биомасса — до 100 г (сухого веса) на квадратный метр. Даже эти цифры говорят о том, что масса микроорганизмов на планете весьма велика, однако маловероятно, чтобы они превосходили по суммарной массе все прочие формы жизни. Последнее парадоксально, потому что не ясно, как в этом случае им удастся расщепить до минерального состояния всю органику, созданную продуцентами. Конечно, заметную помощь здесь оказывают консументы, уменьшая эту огромную массу, оставляя от нее только десять процентов на каждом следующем трофическом уровне. И все-таки конечный остаток органики перед минерализацией остается очень значительным.

Чтобы легче осознать происходящее, обратимся к «перевернутым» экологическим пирамидам в водных экосистемах. Там все наоборот: в основании находится не самая большая, а самая маленькая масса микроорганизмов-продуцентов, и на них ухитряется развиваться огромная пирамида консументов. Если мы возьмем из океана пробу воды достаточно крупного объема, то там окажется множество организмов. Среди них будет несколько граммов различных микроорганизмов и одноклеточных водорослей, ничтожная масса простейших, чуть больше коловраток, щетинкочелюстных и рачков. Наверное, попадетя несколько килограммов мелкой рыбы и, скажем, средняя по величине акула (с массой чуть более 50 кг). Так и оказалось, что самая большая масса попала в самый верх пирамиды. Создает же эту парадоксальную ситуацию интенсивность продукции перечисленными организмами. Если мы введем в такую водную пирамиду коэффициент времени, то все встанет на свое место, и продукция распределится закономерно. Ведь за год акула произведет на свет одного или двух детенышей, т.е. создаст добавочную массу меньше собственного тела. За то же время бактерии и водоросли произведут массу продукции в сотни и даже тысячи таких акул. Мелкие рачки за год тоже дадут привес примерно в десятки акул. Вот и восстановилась наша нормальная пищевая пирамида, как только мы добавили сюда еще и время жизни экосистемы.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



Можно дополнительно обратиться еще к одному экологическому правилу, которое объясняет относительно малые размеры суммарной массы микроорганизмов: *чем меньше организм, тем выше его удельный обмен веществ*. Это правило распространяется и на высших животных: скажем, у личинок относительный обмен веществ интенсивнее, чем у взрослых форм, у яиц — соответственно выше, чем у личинок. Именно поэтому у водорослей, бактерий, простейших — удельный метаболизм¹ (на грамм массы тела) много выше, чем у крупных форм, а стало быть, и работа их значительно интенсивнее. Все это убеждает нас в том, что ни численность, ни биомасса не могут служить точным показателем (или вообще показателем) того, что делают мелкие организмы, и какова скорость их деятельности.

На основании сказанного можно сделать вывод о том, что интенсивность деятельности позволит биосфере, состоящей из микроорганизмов, поддерживать огромные обороты вещества и потоки энергии на планете. Во всяком случае, не меньшие, чем они были в первичной биосфере 3–4 млрд лет назад.

А также можно полагать, что сохранится способность к эволюции и постепенное усложнение организации жизненных форм. Неуклонно будут совершенствоваться колониальные одноклеточные, и появятся первые в этом цикле преобразований многоклеточные существа. Они станут специализироваться, накапливать на-

¹ Обмен веществ.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

следственные задатки, увеличивать число форм. Опять на каком-то этапе сформируется нервная система, и начнет развиваться мозг. Всего каких-то 300–400 млн лет может понадобиться для появления нового интеллекта. Он, по-видимому, будет устроен не так, как нынешний. Эволюция необратима и не повторит в точности предыдущий путь. Однако интеллект разовьется, осознает себя, и дай ему Бог уцелеть на планете, сохранившись вместе с ней.

- ✓ Нужно помнить, что вовсе не обязательно случится ядерная война. Ничуть не безопаснее для человечества пренебрежение экологическими законами, малоосмысленное расширение промышленной деятельности с ее неминуемыми катастрофами. Накапливаясь, катастрофы своим следствием тоже будут иметь глобальную перестройку биосферы. Новые, появившиеся в результате этого характеристики живой оболочки тоже могут исключить существование в ней человека и всех высших животных и растений.

В многочисленных, высказанных мною предположениях, к сожалению, преобладают пессимистические. Это настроение навеяно постоянным нарастанием деградации естественных экосистем и связанных с ней все большими трудностями выживания людей. Не радуют и попытки управления природными сообществами. Особенно опасения внушают большие проекты реконструкции биосферы, которые все чаще предлагаются населению Земли, с благой целью – заметно улучшить его существование. Тем не менее положение не так уж и безнадежно. Человек борется с угрозой своему существованию, он хочет выжить и изобретает все новые способы продлить свое присутствие на этой замечательно красивой планете.

12.1. МЫСЛИ О СПАСЕНИИ

Возрождение биосферы, восстановление ее структур и функций возможно только в том случае, когда самый сильный деструктивный фактор прекратит свое постоянное воздействие. Даже если он станет проявляться только спорадически, даже тогда уже будет возможно восстановление биосферы. У нее же прекрасно выражена способность к регенерации своих структур. При спорадическом проявлении этот губительный фактор будет сведен к рядовым планетарным катастрофам, например таким, как очень сильные извержения вулканов или землетрясения.

Что же за суперфактор имеется в виду? Конечно, это все возрастающее глобальное воздействие промышленности (а точнее, культуры) человека на биосферные процессы и структуры. Это воздействие не только стабильно сильное, но и имеет тенденцию к быстрому росту, оно становится всеохватывающим и всепроникающим. Велика вероятность, что ноосфера, порожденная человеком, так скорректирует биосферные структуры и вызовет настолько сильное возмущение природного фона, что человечество не сможет сохранить себя и будет сметено не только само, но унесет с собой в небытие и большинство высших форм жизни.

Сколько бы провидцев из самых различных слоев населения ни говорили и даже ни кричали об этом, такие сигналы не изменят существующего положения вещей. Мира они не спасут и не заставят человечество одуматься или изменить стратегию жизни. (К сожалению, текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе)

нию, ни того, ни другого оно сделать не в состоянии.) Здесь обязательно скажется различие в уровнях организации. Идеи, рожденные на уровне особи, на нем и реализуются. Они не могут «работать» на популяционном уровне. Это хорошо известно не только экологам. Так, уровень государственного управления имеет другую систему ценностей и другие предметы манипулирования. Здесь иные приоритеты, чем на семейном уровне. Каждому понятно, что война маршалов совершенно не то, что война лейтенантов. Люди, каждый из них, жаждут прожить жизнь подлиннее и поприятнее. Человечество же не может иметь желаний и устремлений, оно вообще живет по иным законам, нежели особь.

У особи преобладают устремления к комфорту, размножению, долголетию. Реализуются они с помощью своего мозга, остроты органов чувств, координированности и силе мышц. У популяции, а она представляет собой генетически однородную группу особей, похожие устремления. Они сводятся к увеличению численности и территории. Достигаются они ценой жизни составляющих ее особей. Например, устанавливается оптимальное соотношение половых и возрастных групп, дающее в каждой ситуации наилучший вариант роста численности и территориальной экспансии. У суперпопуляции — человечества, как и у любого зоологического вида, устремлений особых нет. Вид держится на планете, жертвуя популяциями, не приспособившимися к условиям обитания, и продолжаясь в наиболее приспособленных или удачно «устроенных» на планете.

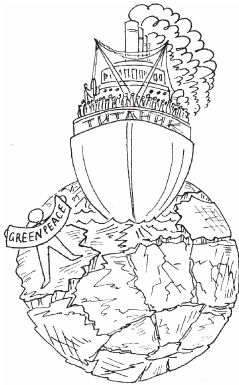
Мы уже не раз отмечали, что любой вид попадает на планетарную сцену, как правило, не один, а в составе своей фауны. Можно предположить, что удлинение жизни фауны — это уже некоторая гарантия продления жизни многих ее видов. Сохраняя свою фауну, заботясь об этом, человечество тем самым продлевает и свое собственное существование. У него появляется шанс с помощью своей науки выявить причинные связи и соответственно понять механизмы такого удлинения жизни.

Предложенная задача только кажется простой и легко выполнимой. С одной стороны, уже очень много сделано для уничтожения своей фауны и заложены мощные основы для продолжения и ускорения этого процесса. С другой же — совершенно не заметно кардинальных успехов в сдерживании скорости движения именно по этому гибельному пути. Да и как уйти с него? Он ведь обещает все новые формы комфорта. Любой участник такого развития с радостью пользуется «достижениями прогресса», если остался жив и катастрофа на сей раз обошла его стороной. В свою очередь гибель его самого вовсе не остановит следующего участника гонки и так далее.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Управление же людьми быстро глобализируется, появляются все новые и все более успешные технологии манипулирования обществом. Для доказательства достаточно вспомнить средства массовой информации, разнообразие их методик, отработанных для укоренения любых общественных приоритетов. Не меньшим доказательством служит и движение антиглобалистов, оно уже стало планетарным, но преподносится обществу как отдельные выступления хулиганов.

Одновременно с этим для индивидуума все меньше остается сдерживающих факторов. Вспомним, какое разнообразие социальных ритуалов кануло в Лету, все эти демонстрации¹ и условности средних и ближних веков. Обновляется мораль, идут культурные и сексуальные революции. Это у особи, а что же у населения? Религиозные и родовые табу теряют силу и даже смысл у большинства населения. К тому же ни один государственный деятель, ни одна партия, имеющая заметные рычаги управления человечеством, не ставит своей основной задачей спасти это человечество, продлить его историческую жизнь. Свокорыстные или корпоративные интересы и цели преобладают в системе управления.



На этом печальном и даже устрашающем фоне отдельные группы людей пытаются улучшить экологическую ситуацию и продлить биографию человечества.

Их действия, хотя и направлены к одной цели, все-таки хаотичны и не организованы. Принять какую-либо разумную планетарную программу они, конечно, могут, но реализовать ее им не по силам. Всегда есть мощное противодействие целых организаций, оберегающих свои промышленные или сырьевые запросы и имеющих для этого достаточно сильные рычаги воздействия на общество. Так что эти группы «защитников природы», а также антиглобалистов с очень большим трудом, преодолевая сопротивление сограждан, реализуют только свои частные программы. Это, увы, не улучшает общей ситуации и не сдерживает надвигающуюся катастрофу.

И все-таки можно и необходимо создавать хотя бы наброски такой спасительной планетарной программы, убеждать общество в ее необходимости, уповать на то, что она развернется на популя-

¹ Демонстративное поведение животных еще называют их языком. Оно призвано смягчить и прояснить смысл диалога или социального взаимодействия, облегчить контакты между особями.

ционном, а затем и на биосферном уровне и продлит жизнь человечества. Надеяться остается на то, что человечество успеет запустить такую программу спасения, и тогда будут живы наши дети и внуки. Что же могу в этом смысле предложить я в общеэкологическую копилку идей, ежели таковая появится?

Только некоторое обобщение уже появившихся до меня ценных, но часто разрозненных мыслей, скомпоновав из них общую схему.

- ✓ Основное положение такой схемы будет следующим: сохранение своей фауны и, стало быть, своей среды обитания, возможно только при выполнении видом, т.е. большинством его популяций, экологических правил.

Это не зависит от того, осознаны ли они большинством населения или не осознаны. Важно, что они уже известны. Экологи знают, к чему ведет рост плотности популяции, и если ветеринар будет из всех сил лечить больных овец, то эколог просто уменьшит плотность отары. Такой несложный экологический способ прекратит эпизоотию, и лечить станет никого не нужно. Итак, все упирается в знания, которые имеет владелец отары. В человеческом же обществе должны иметь знания не только руководители, но и каждый отдельный человек. Он ведь не овца! Часть знаний никогда не будет доступна широкому кругу людей, и вот в этих вопросах должны работать экологические табу. Они могут быть выражены в законодательстве, в экологической этике, моральных принципах, авторитете руководителей. Лучше всего, если они окажутся включенными в культуру, т.е. станут аксиоматическими. Ведь стали же аксиоматическими запреты на браки между детьми и родителями или на браки между родными братьями и сестрами.

Для достижения такого массивированного направленного воздействия на общество нужны как минимум общественные усилия в трех направлениях:

- 1) формирование экологической этики и насаждение ее среди населения планеты;
- 2) введение в культуру экологических правил;
- 3) планетарное экологическое образование.

Последнее необходимо не для того, чтобы сделать всех учеными-экологами, а затем, чтобы облегчить проникновение экологических правил в культуру, облегчить насаждение экологической этики и, самое главное, — для выращивания руководителей человечества, экологически очень грамотных и направленно старающихся продлить жизнь человечества на планете. Это должна быть их главная жизненная задача, и решение всех государственных и межгосударственных вопросов должно быть подчинено всегда этим приоритетам.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Далее я постараюсь понятнейшим образом разъяснить все три намеченных проблемы.

12.2. ЭТИКА, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭТИКА, ЭСТЕТИКА

«Этика — это философская наука, объектом изучения которой является мораль. Этика выясняет место морали в системе других общественных отношений, анализирует ее природу и внутреннюю структуру, изучает истоки развития нравственности, теоретически обосновывает ту или иную ее систему» (БСЭ. Т. 30. с. 859). Стало быть, этика не имеет смысла нигде, кроме тех систем, в которых присутствуют отношения между людьми. В компетенцию этики входит разграничение добра и зла, дабы затем обнаруживать в человеческих отношениях добро или зло, помогать утверждать первое и способствовать искоренению второго.

Как я уже не раз говорил, в дикой природе отсутствуют категории «добра» и «зла», «вредного» и «полезного». В природные взаимодействия их вводит человек, руководствуясь только степенью своей осведомленности об этих процессах, а также примеряя свои этические нормы к увиденному и истолкованному. Так, Даниил Андреев предлагал особо внимательно изучать проблемы, связанные с искусственным ослаблением в животных хищного начала, что, по его мнению, приведет к совершенной идиллии в наших городах. Там будут, ласкаясь к человеку, в мире и дружбе между собой жить и резвиться медведи и тапиры, зайцы и леопарды. Я тоже не против всеобщей дружбы, но такое возможно только в виртуальной реальности. Тем не менее, и это не подлежит обсуждению, человеку должно быть присуще доброе начало и, безусловно, необходимо стремиться к сокращению у него злых устремлений. Другое дело, что «добро» и «зло» — изменчивые моральные субстанции. Отнесение отношений или действий к той или другой категории в разных ситуациях, обществах и даже географических зонах может сильно меняться. Однако, по-видимому, всегда, с самых ранних этапов возникновения человечества и его культуры, аморальным являлось дурное отношение к живому.

Для выяснения собственного отношения к развивающейся сейчас экологической этике мне нужно как-то разграничить и уточнить существующие сейчас направления в ней. Для этого я воспользуюсь работой В.Е. Борейко «Прорыв в экологическую этику» (1999). Вот выделенные там направления.

Земельная этика призвана регулировать отношения человека с землей и организмами на этой земле. Этика в экологическом смысле здесь по мысли авторов, — это ограничение свободы дей-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ствий человека в борьбе за существование. Основатель этой этики — Олдо Леопольд.

Здесь этические принципы наиболее фундаментально обоснованы с экологических позиций, и это заставляет задуматься над тем, что ни одно существо на планете не ограничено в свободе своих действий, и только человеку необходимо определенное ограничение. Оно продиктовано наличием у человека, по сравнению с другими живыми организмами, двух новых свойств — значительной разумности и избыточно сильного воздействия на свою среду обитания. Первое должно сдерживать второе, дабы оставалась возможность для этого вида жить на планете.

Этика А. Швейцера — благоговение перед жизнью. Добро — то, что служит сохранению и развитию жизни, зло есть то, что уничтожает жизнь или препятствует ей. Альберт Швейцер не принимал во внимание надорганизменные системы.



В столь общей форме, на мой взгляд, невозможно представление о «добре» и «зле». Перед таинством жизни всегда будет благоговеть разумное существо, возможно, даже тогда, когда разгадает суть этого таинства. Добро же и зло необходимо определить с экологических позиций, только тогда они станут инструментами экологической этики.

Экоцентристы и биоцентристы считают, что Природа — это целостный процесс жизни, который необходимо сохранять ради идеи того, что природные системы обладают присущими им ценностями независимо от человеческих ценностей. Именно человеческие ценности должны согласовываться с природными, а не наоборот.

Последнее принимается мною без возражений. Как только мы убираем человека из центра Вселенной и ставим его на его экологическое место в биосфере — он один из консументов со своими особенностями и интенсивностью деятельности.

Сторонники **«глубинной экологии»** не желают рассматривать природу просто как источник ресурсов для человека. Многие из них отрицают особую важность человеческого вида, считая его просто одним из многих видов, населяющих планету. Так что жизнь человеческая не более важна, чем жизнь любого другого существа, а здоровью биосферы следует оказать предпочтение перед благом человечества.

Все это в основе своей не противоречит предыдущим утверждениям. Если задуматься о смерти как происшествии в бытие инди-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

видуума, то гибель человека для самого погибшего не более значима, чем гибель коровы для самой погибшей. В обоих случаях прервалась жизнь. Предпочтение же здоровья биосферы благу человечества — экологически совершенно разумно, но это в большой мере тавтология.

Одно из направлений в экологической этике — *«освобождение животных»*. Эти заботятся о сохранении благополучия отдельных животных (не популяций). Моральные права, по их мнению, есть у животных, но отсутствуют у растений и неживых объектов. Причем эти права у животных точно такие же, как и у человека.

Моральные права с точки зрения экологической этики, по-моему, проще всего сформулировать так: каждый вид имеет свой набор требований к среде. Удовлетворяя их, он реализует свое существование, т.е. у него имеются вполне определенные моральные права на удовлетворение своих потребностей. При расширении экологической ниши, вид увеличивает сумму своих моральных прав. Что касается самого механизма осуществления этих прав, то он определяется функцией вида в экосистеме. Заяц должен грызть живую веточку ивы, а хорек — поймать живую мышь и ею насытиться. Растения же, как продуценты, должны создавать органическое вещество и насыщать им растительноядных животных. Если вещество, созданное растениями, не найдет своего потребителя, то такое растение скорее всего погибнет.

Космоцентризм считает, что мир является самоценным сам по себе и человек не имеет права решать, каким быть миру, наоборот, мир решает, каким быть человеку.

Это положение уже обсуждалось выше, и можно только повторить, что интересы биосферы превалируют над интересами любого вида в ином случае отпадает необходимость сочинять этические правила в системе, существование которой быстро закончится.

Теоцентризм акцентирует свое внимание на человеческой ответственности за судьбу биосферы перед моральной инстанцией, которая стоит над человеком.

На мой взгляд, это замечательное положение как для верующих, так и для атеистов. Оно — универсальный запрет вседозволенности, вечно предупреждающий любого человека о том, что все его действия имеют последствия, небезразличные для него самого.

Многие религии мира содержат в своих текстах экологические правила и тем самым вводят их как обязательные в образ жизни своих верующих. Правила эти могут быть и иносказательные и сформулированные в лоб. Некоторые из них с точки зрения экологии затрагивают биосферные процессы, совершенно корректно их толкуя.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Почти все обитатели христианского мира помнят совет Иисуса Христа¹ о том, что жить нужно как птичка божья, сегодняшним днем, не создавая запасов. Об этом же и народная мудрость замечает, мол, нажитое и запасенное с собой в могилу не возьмешь. Эта же странная, на первый взгляд, мысль присутствует и во многих первобытных религиях, не рекомендующих своим верующим создавать запасы пищи. Выше уже был эпизод из миссионерской жизни Альберта Швейцера в Ламбарене на сходную тему. В чем же экологический смысл этого? Их даже два.

Во-первых, всякий запас ресурса неминуемо соберет около себя потребителей и съест его самый конкурентоспособный. Таким редко оказывается тот, кто запасал. Стало быть, *запасая на будущее, всего вероятнее, запасает не для себя.*

Во-вторых, кругооборот вещества в биосфере и любой из экосистем требует слаженной работы всех ее составляющих. Если же оказывается и даже нарастает запас какого-то ресурса, это означает, что соответствующие потребители не справляются со своей работой. В этом случае оборот замедляется, более того, могут возникнуть серьезные нарушения в функционировании биоценоза или биосферы в целом.

Вспомним, с чем сопряжены в нашей биосфере появления запасов каменного угля? Конечно, с планетарными биотическими катастрофами. Поэтому-то огромные массы растительной органики так и остались никем не утилизированными.

Кругооборот вещества не должен давать сбой, иначе экосистема погибнет. Выходит, что очень правильная жизненная стратегия у божьей птички.

Биоэтика — направление, связанное с проблемами использования методов генетической инженерии, т.е. обращение с человеком как биологическим существом (гибриды с животными, аборт, клонирование и пр.).

Эти проблемы не оценены человечеством и в экологическом и в биологическом смысле, так что этическая их оценка кажется мне преждевременной.

Этика, как свод моральных правил общения между людьми и оценки их деятельности в экологическом смысле, тоже должна быть разумной. Она может быть направлена на достижение наибольшей пользы в общении, в чем бы такая польза ни выражалась.

Это, может быть, улучшение здоровья, увеличение долголетия, улучшение настроения, т.е. любая сторона житейского благополу-

¹ «Итак не заботьтесь о завтрашнем дне, ибо завтрашний сам будет заботиться о своем: довольно для каждого дня своей заботы» (Мат. 6:34).

Данный текст предназначен только для использования автором в личной цели, и не может быть размещен в открытом доступе

чия. Мир этики плоскостной, все ее правила разворачиваются только между людьми. С точки зрения эколога, это внутривидовые и внутривидовые отношения. Однако внешний мир — планета, галактика, вселенная — устроен значительно сложнее и разнообразнее. В его структуре люди со своей системой отношений занимают весьма скромное место. Мне кажется, это и послужило побудительным мотивом попыток создания этических конструкций, включающих, по возможности, все биосферное разнообразие. Когда же стремление к обобщению усиливается, то появляются попытки создания общепланетных, а то и вселенских схем. Общая ошибка таких построений в том, что все они делаются с точки зрения индивидуума, все оценки морального плана — личностные, а не общественные. Общественные же, нравственные оценки неминуемо вступают в противоречие с моральными. Преодолеть это, наверное, возможно, только конструируя сразу несколько разделов экологической этики, каждый из которых соответствует определенному уровню организации живого.

Здесь опять приходится вспомнить о различиях закономерностей на разных уровнях организации живого, и потому — в разных разделах экологии. Отсюда неизбежное *различие представлений и различие сути* этических понятий добра и зла, полезности и вредности, красоты и безобразия.

Прежде чем далее углубляться в эколого-этические вопросы, необходимо разобраться в эстетических¹. Здесь, видимо, можно обойтись без сложных многоуровневых схем. Эстетические нормы, сложившиеся в обществе в огромной мере влияют на этические построения. Ведь у человека проявляется различное отношение к тому, что он считает красивым, и к тому, что он считает некрасивым. Люди, как правило, не связывают красивое с функциональным. Нередко можно услышать определение красоты *как наиболее полного воплощения идеи*. Красивый человек — это тот, в котором сама идея человека реализована с максимальной полнотой. У него замечательные человеческие качества, правильные, одухотворенные черты лица, гармоничные движения, приятная для большинства людей манера поведения и общения. Конечно, идея розы наиболее полно воплощена в ней самой, и если нет изъянов в цветке, то роза прекрасна. Никто не станет отрицать и того, что идея таракана наиболее полно воплощена именно в этом насекомом. Таракан, безусловно, красив. Уродливым его считают только потому, что в нем

¹ Эстетика — философская дисциплина, изучающая выразительные формы, соответствующие представлениям о прекрасном, безобразном, возвышенном, низменном и т.д. (Словарь иностранных слов, 1983)

Данный текст предназначен только для использования в формате PDF-файла и не может быть размещен в открытом доступе

совершенно отсутствуют человеческие черты и яркая окраска. Нужно, однако, заметить, что если в человеческом обществе сохраняются и живут наряду со здоровыми множество больных, увечных и немощных людей, то в диких популяциях животных этого нет. Там быстро гибнут все имеющие наружные или внутренние отклонения от нормы, оставшиеся же особи все без исключения прекрасны.

Накладывает свой отпечаток на эстетическое восприятие и чувство брезгливости, имеющееся у каждого человека. Именно поэтому во многих случаях в определении красивого и некрасивого может решающее влияние иметь среда, окружение объекта. Прекрасная бабочка, порхающая над красивым цветком, вдвойне прекрасна. Черный сверкающий жучок-карапузик чудесной законченной формы и удивительной полировки не вызывает восхищения, ибо ползает в навозе или среди падали. То же и замечательно блестящая изумрудным металлическим блеском мясная муха на нашей помойке. Не оцениваем мы ее саму по себе, обязательно накладывает свой отпечаток на наше восприятие окружение этой роскошной мухи. Не помогут полюбить такое сочетание и полотна экспрессионистов. Как правило, не в состоянии преодолеть человек сложившиеся в его культуре отношения к различным объектам в зависимости от их цвета, запаха, консистенции и самое главное — полезности.

Итак, эстетические затруднения теоретически решить возможно, если убедить людей в том, что все живущие организмы красивы, так как остальные просто нежизнеспособны, и мы их практически не встречаем в природе. Иное дело — домашние животные и растения. Здесь — все как у людей — старательно поддерживается жизнь многих уродливых форм.

Мы живем в необыкновенном мире, это и мир природы и одновременно наш, собственноручно построенный «самодельный» мир. Эта двойственность, естественно, вносит сильное искажение в наше восприятие действительности, поэтому прежде чем далее углубляться в этические вопросы, чуть вернемся к соотношениям этики и экологии, этики и экономики.

12.3. ПРОТИВОРЕЧИЯ

Экономические положения и догматы, как правило, противоречат этическим. Попробую снять это противоречие, для чего напомним самое начало наших рассуждений.

Вспомним, у каждого вида в биосфере своя экологическая или планетарная роль. Сумма всех жизненных усилий видов, выполнение ими своей «работы» и составляет функционирование биосферы. Есть ли смысл поэтому выявлять и доказывать экономическую

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

выгоду для отдельных видов и именно таковым предоставлять наибольшее благоприятствование? Об этом в начале века очень убедительно говорил Олдо Леопольд (с ним мы уже познакомились выше), основатель земельной этики. Если вид существует, значит, он выполняет свою необходимую роль в биоценозе, его «работа» включена в обязательную сумму усилий по созданию и поддержанию кругооборота вещества. Решив убрать экономически невыгодные для нас, да и просто безразличные в этом смысле виды из биоценоза, мы неминуемо разрушим эту устойчивую систему. Собственная экономическая цель нами тоже не будет достигнута. Экосистема — это так или иначе упрощенная модель биосферы. Устремления человечества направлены как раз на перестройку биосферы в ноосферу. Результаты его трудов уже давно ощутимы и для него самого. В чем же дело? Почему не реализуются столь благие намерения?

Вопрос уже давно имеет ответ. При столь удивительной реконструкции биосферы нарушается не только видовое разнообразие, но и многие пищевые цепи, а значит, и основные соотношения продуцентов, консументов и редуцентов. Последнее является основой кругооборота вещества на планете. Биосфера — отлаженный за многие миллионы лет механизм, и произвольно изменять соотношение его частей нельзя. Я уже немало говорил о конструктивных недостатках утопии, называемой ноосферой.

Пока все участники биосферы (виды организмов) выполняют свою работу, имеют соответствующую необходимую для своих биоценозов численность и массу, сложный биосферный механизм работает без особых сбоев. Изымая, произвольно (из экономической необходимости) изменяя численность и массу отдельных видов, мы вмешиваемся в биосферные процессы, затрудняя их реализацию. Усиление вмешательства ведет к учащению катастроф, нарастанию экологических бедствий.

Итак, установить, какой из видов нам (и одновременно биосфере) более необходим, а каким можно пренебречь, мы не в состоянии. Экологический опыт убеждает меня, что экономически выгодны все существующие виды — вспомним комара. Наилучший же отбор производит сама природа, освобождаясь временами не только от отдельных видов, но и от целых фаунистических комплексов. Отсюда следует, что довод об экономической выгоде не является существенным. Им вполне можно пренебречь. Так мы снова можем примирить экономические соображения с нравственными.

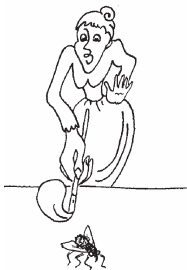
Во времена Цезаря была своеобразная структура биоты Западной Европы, с тех пор многое изменилось, биота стала иной, но

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

по-прежнему имеются плодородные почвы, на них живут растения и животные. Стало быть, биота приспособилась к воздействию цивилизации. Так ли это? Именно перенаселенная Европа первая почувствовала на себе катастрофическое воздействие внешней среды. Именно здесь прошли в средние века громадные эпидемии. Здесь же на протяжении многих веков идут наиболее опустошительные войны. Европа тем не менее жива и внешне выглядит процветающей, но ведь общеизвестно, что ее процветание обусловлено в большой мере перемещением потоков вещества из других территорий планеты. Эта местность давно живет дотациями от всего остального мира, используя плоды своей цивилизации: хорошие коммуникации, прекрасную перерабатывающую промышленность, хорошо обученных специалистов. Последние перемещаются по различным странам и тоже способствуют поступлению в Европу изрядного потока материальных благ. Невозможно уже считать Европу самодостаточной территорией в биосфере планеты. Ее биоэкологическая целостность и стабильность давно подорваны цивилизацией.

Вернемся же к экологической этике. Посмотрим на разнообразные организмы с точки зрения их прав и обязанностей. И тут выяснится, что права в биосфере присвоил себе всего один вид, причем права эти у него никем и ничем не ограничены. А кроме того, он распространил их на все остальные виды планеты. Очень странная этическая система, в которой у одного участника есть права, а у более чем миллиона остальных — только обязанности. Я не говорю здесь о равноправии и не ратую за него. Все мы знаем, к чему ведет уравнивание. И тем не менее считаю, что экологическая этика предполагает для каждого организма специфические права. Следствием этого должно быть уважение человеком прав окружающих его организмов.

Итак, как уже говорилось, у каждого организма человек должен уважать права каждого организма: на ресурс, на специфическую деятельность, на занимаемое пространство и пр. В результате человек будет наконец включен в систему взаимных обязанностей обитающих совместно организмов. Это поможет ему отказаться от чисто утилитарного взгляда на свое природное окружение. Только в этом случае нормализуется положение человека в экосистеме, и это его новое положение будет способствовать продлению существования в ней человеческого рода.



Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Заклучим наш краткий экскурс пожеланием основателя земельной этики Олдо Леопольда, которое он адресовал всем людям: «Чтобы открыть дорогу становлению этики, достаточно просто перестать считать бережное обращение с землей чисто экономической проблемой. Рассматривая каждый вопрос, ищите не только то, что экономически выгодно, но и то, что хорошо этически и эстетически. А хороша любая мера, способствующая сохранению целостности, стабильности и красоты биотического сообщества. Все же, что препятствует этому – дурно». (О. Леопольд, 1983. С. 221).

К этому можно добавить экологическую целесообразность. Внешность и особенности поведения животного могут не соответствовать этическим нормам человека, что не может быть причиной преследования и даже уничтожения их. Как в рассмотренных примерах с тараканом или мухой.

Кроме того, смысл человеческого существования нельзя сводить лишь к поступательному процессу, ведущему личность к более высокому материальному состоянию. Прогресс – это не самоцель. По мнению В.А. Кутырева, цель для человека – сам человек, сохранение его как формы бытия, меняющейся в пределах своего качества. Эта философская ориентация в настоящее время очень актуальна. Из нее следует необходимость сохранения природы, не единственно из-за полезности для человечества, а из уважения к самой Природе, к ее праву на существование. Отсюда же следует и то, что научно-техническая активность человека не может быть безграничной, не соотношенной с его жизненной основой. А стало быть, возникает нужда в развитии экологической этики, ибо самоценны каждая форма, каждый уровень бытия в нашем мире.

Вот мы и добрались до сути вещей. Оказывается основу экологической этики можно обозначить как некое равноправие разных жизненных форм. До сих пор считалось вполне нормальным использование человеком любых форм жизни. Не этичным признавали использование одним человеком другого. Казалось естественным, что у человека есть права, а другим формам живого эти права и вовсе не нужны. ***Разрабатывая экологическую этику, придется изначально наделить все формы жизни правами.*** Права эти будут различны, как различны и их обладатели, но у каждого вида они должны быть и должны соблюдаться людьми. Экологическая этика и научит человека уважать права всех живых существ, сопутствующих ему на планете.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

12.4. О ВОЗМОЖНОСТИ ГАРМОНИЧНО ВПИСАТЬСЯ В БИОСФЕРУ

Вот теперь уместно углубиться в экологическую этику. Она для меня является перечнем этических и нравственных правил, не противоречащих экологическим законам и помогающих человеку жить в согласии с природой, а человечеству — продлить свое существование на планете. Остается эти правила сформулировать, предварительно сделав краткий обзор человеческих проблем.

Итак, проблема выживания человечества прежде всего связана с сохранением среды обитания, т.е. биосферы. Для ее сохранения необходимо коренное изменение поведения человека, выработка стратегии и тактики его действий на планете. Нужно стараться жить так, чтобы местообитание изменялось минимально и в сторону улучшения качества жизни. Это не новая стратегия жизни, ее используют все животные на планете. Человеком такое может быть достигнуто, например, при всеобщем осмыслении экологических начал и последствий. Теоретически это возможно¹. Практика же предполагает, что следующий обязательный шаг — всеобщее применение в быту экологических правил.

Когда нет другого выхода, остается единственный — авторитарный способ, когда обществу сверху задаются правила поведения и жизни. Контролируется их выполнение всем обществом. В человеческой культуре такое не раз встречалось, и мы рассматривали это на примере «тотема» и «табу». Экологические правила вырабатывались много столетий и помогли племени выжить. Каждый член племени точно знал, какие действия повлекут за собой общественную беду. Правила жизни запечатлевались им в детстве с помощью направленного воспитания и в дальнейшей жизни он им кабаньно следовал. Поэтому внутри племени царилась свобода, ничего не достигалось насилием или диктатом. Если один из членов его в своих действиях выходил за установившиеся общественные нормы (социальные, экологические, экономические), то он скорее всего погибал, так как его действия оказывались не совместимыми с его же жизненными установками. Примерно так же все высшие животные готовят к жизни свое потомство. Они в соответствующие чувствительные периоды развития молодых наделяли их важнейшей информацией о правилах жизни — экологических и этологических.

¹ Подробно рассматриваются возможные тактика и стратегия выживания человечества в книге С. Забелина «Время искать и время терять».

Данный текст предназначен только для использования автором в учебных целях. Не может быть размещен в открытом доступе

Подобная модель жизни древних общественных групп мне представляется гармоничной. Но к нашему времени очень сильно изменилось само понятие «свобода». Власть имущие стремятся манипулировать обществом в своих целях, что проще всего достигается запугиванием и оболваниванием граждан. Граждане же хотят выкроить свою личную свободу за счет соотечественников, что по большей части оборачивается вседозволенностью. И те, и другие менее всего пекутся об общественном благополучии и безопасности. Ощущение же взаимосвязи с природной средой у современных людей и вовсе утеряно в силу техногенной направленности развития культуры. Наибольший комфорт уже давно создан в городах и все более повышается. В результате большинство членов общества понимает свободу как свободу своих желаний. Это означает, что они не признают того, что личная свобода несет насилие и разрушение для группы, для соседних личностей, для общего местообитания.

Не ведает уже современный человек, что он животное общественное, тактика и стратегия жизни которого жестко подчинены интересам его группы. Цивилизованный человек все сильнее теряет жизненно важную информацию о себе самом, а правителям тактически выгодно ее скрывать, потому что разделенное общество с агрессивными борющимися индивидуумами удобно для управления. Вспомним принцип — «разделяй и властвуй». Стратегически же правитель проигрывает, ибо такая общность не может существовать долгое время, она не устойчива.

Складывающаяся в настоящее время ситуация, действительно, угрожающая в экологическом плане, требует серьезного осмысления и вполне планомерных действий. Отдельные выкрики, приводящие только к запугиванию обывателя, о планетарных катастрофах существенных результатов не дают. Это сродни религиозным предрекамиям конца света. Смертного человека способна испугать разве что угроза немедленной гибели. Все это заставляет искать выход из тупика. Один из таковых — новые взгляды на природу, на ценность организмов.

Совокупность новых этических взглядов на дикую природу, на роль в ней человека, на перспективы выживания его на планете вылились в стройное учение, которое называется «Прежде Земля!». Основные его принципы сформулировал американский природоохранник Дейв Формэн (цит. Борейко, Поминова, 2000). Вот они:

1. Во всех решениях, даже если это идет вразрез с благом людей, в первую очередь следует руководствоваться благом Земли.

2. Не считать людей мерилom ценности других. Индивидуальная жизнь человека имеет не больше внутренней ценности, чем жизнь индивидуального медведя.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

3. Все живые существа, сообщества обладают внутренней ценностью и подлинным достоинством.

4. Дикая природа — это реальный мир, а наши города, компьютеры, вся деловая цивилизация — всего лишь искусственные и преходящие явления.

5. Необходимо общее признание того, что на Земле слишком много людей.

6. Нужно подвергать сомнению, и даже антипатии «прогресс» и «технологии», ибо с ростом цивилизации мы больше теряем, чем приобретаем.

7. Придется отказаться от рассмотрения рациональности, как единственного способа мышления.

Видимо, действительно настало время предложить обществу некие правила, выполнение которых каждым его членом обеспечит ослабление нагрузки на среду обитания человека, позволит дольше сохранить жизнеспособность этой среды, а следовательно, и самого человека. В давние времена Господь регламентировал социальную жизнь людей, послав им правила общения в виде своих 10 заповедей. Он передал их Моисею, а далее многие века церковь рекламирует эти правила, и родители воспитывают по ним своих детей. Вот уже третье тысячелетие помогают они жить человечеству, правильно строить взаимоотношения между людьми. К сожалению, до сих пор не сформулированы подобные же правила, регламентирующие взаимодействие человека с окружающей Природой. Если он и далее будет жить в биосфере безо всяких правил, сохраняя полный произвол в своих действиях, то изменит свою среду обитания, сделав ее совершенно непригодной для себя самого. Никакие «ремонт» среды с помощью природоохранных мероприятий здесь не помогут. Никто не может качественно восстановить природу, кроме ее самой. И еще, каждый человек живет не в биосфере, а в конкретном месте — в районе, ландшафте, природной зоне. Правила для него поэтому тоже должны быть конкретны. Нет смысла ориентировать их на биосферные явления или преобразования. Вспомним, особи живут в жилищах и около них, популяции обитают в биотопе, образуя биоценозы и экосистемы. Виды живут в биосфере, заселяя свои ареалы и формируя фауны. Стало быть, особи в биосфере не живут, но от их совокупных действий зависят сохранение биотопов, экосистем, да и биосферы в дальней перспективе.

Давно настало время сформулировать правила общения человека со своей средой обитания, а иначе 10 заповедей Господних в очень скором времени потеряют своих исполнителей. Как я уже говорил, необходима глобальная экологическая программа, вклю-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

чающая направленное образование и воспитание населения, а также разработку соответствующих запретов и ограничений. В основу такой программы должны быть заложены идеи, сформулированные многими современными экофилософами и особенно положения учения «Прежде Земля!». К ним могут быть добавлены следующие социально-экологические правила, которые должны быть понятны для любого человека и заложены в него ранним экологическим воспитанием. Только тогда они станут выполняться подавляющим числом людей и помогать нормализации отношений в системе «Человеческое общество – Природа».

- ✓ Вот проект таких социально-экологических правил:
1. Не убивай просто ради убийства.
 2. Не убивай сверх необходимого, т.е. более того, что нужно для пропитания или спасения.
 3. Не убивай даже при необходимости, если это может угрожать производству твоей пищи. Подумай о детях и внуках.
 4. Оставь свою смену на земле, но не старайся вместо одного себя оставить двух-трех.
 5. Помни, что избыток жизненных благ уместен только в информации, культуре и искусстве, пищевые и комфортные излишества опасны человечеству.
 6. Свои вещи делай настолько долговечными, чтобы они служили и детям и, по возможности, внукам.
 7. По возможности не нарушай почвенный слой, сохраняя территорию, на которой ты живешь, с ее почвенным и растительным покровом.
 8. Используй для жизни местные ресурсы, особенно те, которые сам можешь создать или добыть. Строй свое жилище из окрестных материалов.
 9. Живи так, чтобы не скудела природа вокруг тебя, каждая ее потеря – это предостережение для тебя и твоего рода. Живи по экологическим законам, познавай их.
 10. Оставь своему потомству те полезные для сохранения его жизненной среды навыки, которые имел и приобрел сам.
 11. Не оставляй после себя долгоживущих или даже «вечных» отходов. Думай о своих внуках, а не об «археологии».
 12. Старайся передвигаться только на те расстояния, которые можешь преодолеть собственными физическими усилиями.

Давайте рассмотрим каждое из этих правил и выясним, какой экологический смысл они несут. Тогда будет более понятна необходимость людям руководствоваться такими правилами в своей жизни.

1. В живой природе хищник не убивает бессмысленно, любое убийство у него направлено либо на собственное выживание, либо на сохранение и преумножения корма для потомства. Происходя-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

щие в природе убийства соплеменников в любовных поединках или при конкуренции за территорию крайне редки, их можно расценивать просто как несчастные случаи.

2. Убийство сверх необходимого — создание запасов, это противоречит экологическим правилам. Запас ресурса — это неизрасходованный ресурс, т.е. его избыточное количество. Избыток любого ресурса привлекает специализированного потребителя. Мы накапливаем зерно и тем самым привлекаем большого специалиста по этому продукту — жука-зерновку. Он расправится с нашими запасами гораздо более эффективно и быстро, чем мы сами. В природе кругообороты вещества не должны останавливаться, такая остановка — это гибель живой системы.

3. Вспомним опыт народов-охотников, они соизмеряли свою добычу с числом людей в племени. Если добычи становилось мало, племя на некоторое время прекращало размножение. То есть поддерживалось соответствие потребителей мяса с количеством охотничьих животных в каждом сезоне. Численность любого вида подвержена динамике, древний охотник подстраивал к динамике численности кормовых животных динамику собственного племени. Мало добычи — меньше охота, уменьшение собственного деторождения. Если бы он этого не делал, то неминуемо уничтожал бы своих кормовых животных полностью, а из-за этого сам вымирал бы от голода.

4. Наиболее безболезненный способ привести в соответствие численность человека с емкостью его ресурсной базы на планете — сознательная регуляция количества людей. В настоящее время число людей на земном шаре многократно превышает норму для этого вида, что ведет к стихийным сокращениям их числа — эпидемии, войны, терроризм. Человек вполне может справиться с проблемой без насилия над своими особями.

5. Избыточный принудительный комфорт ослабляет организм, это начинают понимать многие горожане. С автоматизацией производства у людей высвобождается все больше времени для отдыха, и при увеличении комфорта в собственном жилище люди все менее склонны их покидать. Здесь-то избыточный комфорт и оказывается причиной множества заболеваний, причиной ожирений, атрофии мышц и сокращения человеческой жизни. В то же время избыток информации, культуры, искусства — это «питание» нашего большого мозга, смысл его существования.

6. Этот принцип экономии уменьшает нагрузку на природную среду, дает ей больше возможностей для саморазвития и восстановления. Он не соблюдается, потому что стратегия общества потребителей всегда направлена на быстрый оборот необходимых для жизни

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ни предметов. Это стимулирует нарастающую интенсивность их производства и создает неоправданное жизненной необходимостью растрачивание природных ресурсов. Есть у этого принципа и социальный, даже культурный аспект: привычные вещи имеют свою историю, этим определяется их моральная ценность. В них сохраняется опыт предков.

7. Разрушение почвы, сведение растительного покрова — это наибольшие опасности для животных (консументов), которые угрожают их жизни. Почва чрезвычайно медленно восстанавливается, ее плодородие обеспечивает рост растений. Растительный покров — это всегда основа жизни.

8. Животные наиболее приспособлены к местным ресурсам, экзотическая пища хуже усваивается и часто оказывается вредной для организма. Каждый организм адаптирован именно к тому биоценозу, в котором он проживает. Добыча ресурсов вдали от жилища — это энергетически слишком затратное действие, оно неоправданно увеличивает стоимость жизни особи.

Перемещение ресурсов для постройки жилья, перемещение их на большие расстояния — это огромные потери энергии, что также экологически неоправданно, как и любое другое расточительство.

9. Это стратегия и тактика жизни любого организма. Дикие копытные способствуют лучшему возобновлению растительного покрова. Хищники не дают создать жертвам избыточную плотность и погибнуть от голода или болезней. Они исключают старых, больных, уродливых животных. Если в биоценозе начинают исчезать виды организмов, то в результате этого процесса преобразуется весь этот биоценоз, сменится другим в ряду экологической сукцессии. Так что исчезновение любого вида уже меняет среду обитания и влечет за собой исчезновение следующего вида и замену его другим. Так в процессе эволюции сменяли друг друга целые фаунистические комплексы. Сохранение состава сообщества — это гарантия сохранения любого вида в нем.

Живи по экологическим законам, иначе будут коротки дни и твои и всего человечества. Для выполнения законов необходимо не только знание их, но и запечатление в соответствующий чувствительный период. Только тогда человеческая особь будет обязательно следовать таким законам, решая в их пользу спор о том, что важнее — экологическое благополучие или социальная выгода.

10. Каждое животное системой направленного воспитания передает свои приобретенные навыки потомству, сверх тех, что детеныши получают наследственным путем. Этот принцип является залогом продолжения жизни любого вида животных на Земле, нет

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

причин отказываться от него и людям. Такие навыки должны оставаться в культуре. Однако в культуре горожанина большая часть этих навыков теряется, потому что родители считают приоритетным для своих детей передачу только социальной информации. В этом случае вся экологическая часть для ребенка теряется, и он оказывается совершенно неподготовленным к жизни в биоценозе, к правильному общению с другими окружающими его живыми организмами. Так формируется человек – разрушитель собственной среды.

11. Накопление мусора, трудно разлагаемых или вообще не разлагаемых отходов нарушает оборот вещества в экосистеме. Нарушается естественное соотношение продуцентов, консументов и редуцентов, скапливаются вещества, вредные и токсичные для организмов. В такой экологической системе становится все более затруднительным выживание для многих ее видов. Человек не исключение из правил, он раньше других, менее сложных организмов начинает погибать среди отходов собственной жизнедеятельности.

12. Использование любых механических транспортных средств – это энергетическая субсидия. Для этого создаются машины и механизмы, добывается и переносится на большие расстояния топливо для них. Все это многократно и не всегда оправданно увеличивает затраты на жизнь особи, нарастает потребление энергии, и человечество становится своеобразным «энергетическим паразитом» в биосфере. Для получения энергии во все большем количестве приходится увеличивать эксплуатационную нагрузку на свою среду обитания и интенсивнее разрушать ее. Сумма таких затрат может оказаться настолько велика, что погубит человечество.

Вот не полный перечень возможных жизненных указаний для каждого члена человечества. Они модифицируются в зависимости от того, где живет человек, какое место он занимает в людской иерархии. Нужно помнить, пока выполняется житейское наблюдение о том, что «в старину всего было больше» – происходят ощутимые нарушения нашей биоты.

И еще, Олдо Леопольд в своей последней книге, которая называлась «Экологическая совесть» отмечал, что «для определения достойного межчеловеческого поведения понадобилось 19 столетий, и процесс этот еще не завершен; чтобы развить достойный кодекс отношений типа «человек – земля» может понадобиться не меньший период»¹. Остается надеяться, что человечество имеет в запасе такое время. Я же считаю, что те мощные орудия воздействия на

¹ Цитируется по книге Родерика Неша «Права природы. История экологической этики» (1988).

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Природу, которыми обладает человек и та интенсивность, с которой он применяет эти орудия, лишают его шансов на выработку достойного кодекса. Если не принять меры в этом веке, то он может оказаться последним для нашего вида.

А где же любовь? Спросит встревоженный читатель, воспитанный на религиозных заповедях. Да, любви в этих уложениях как будто не просматривается, но ведь нет и запрета на это чувство. Все, кто может испытывать любовь, — счастливицы. Им здорово повезло, и они, конечно, будут лелеять ее у себя и по возможности передавать детям. Любовь украшает и продляет жизнь, помогает пережить трудности и сделать правильный выбор в сложных ситуациях. Человек более прочих животных наделен этим чувством, но, руководствуясь им единственным, на планете не выжить.

Самая древняя и страшная угроза для человечества на протяжении тысячелетий, как и для любого вида консументов на Земле, — это угроза голода. Только решив проблему голода, стоит задумываться о галактических, космических и прочих ролях, отводимых человеку писателями-фантастами. Сытый человек может и пофантазировать на разные темы.

Безусловно, привлекательны для людей и проблемы комфорта. Их решение связано со способами перемещения в пространстве, обеспечении оптимального микроклимата, занятости, развлечений, развитие материальной и духовной культуры. Все проблемы комфорта и перемещений могут быть решены, но потребуют огромного расхода энергии. Угроза энергетического кризиса человечества впечатляюще показана в книгах Н. Н. Моисеева, С. Забелина и многих других авторов. Как крайний случай рассматривается человеческое общество в виде энергетического планетарного паразита, которого биосфера стремится стряхнуть с себя. Эта же тема звучит лейтмотивом в отчетах Римского клуба. Что касается развития духовной культуры, интеллекта, то здесь бесконечное поле деятельности и безбрежные перспективы, причем без малейшего ущерба для биосферы.

Вернемся еще раз к экологическому смыслу предлагаемых правил. Сгруппируем их по биосферной направленности.

1, 2, 3 правила направлены на сохранение видов и количества организмов. Если сюда добавить правила 8 и 9, эта вновь образованная группа позволит человеку лучше вписаться в свой биоценоз.

7, 10 и 11 правила направлены на сохранение экосистемы, в которой живет человек. Экосистемными можно назвать 6, 8 и 12 правила, они обеспечивают сохранение энергии и энергобаланс в экосистемах.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Правила 5 и 10 дают возможность накопить полезную популяционную информацию. Правило 4 единственное в перечне касается регулирования численности в собственной популяции. Это положение в последнее время является ключевым и наиболее трудно решаемым. В разных формах об ограничении численности населения говорят материалы всех природоохранных конференций и форумов начиная с Рио-де-Жанейро (1992), эту же проблему рассматривают все современные натурфилософы. Мое предложение не бесспорно, но реально выполнимо. Причем его не нужно насаждать, ибо в странах, достигших высокого уровня жизни, оно уже давно выполняется само собой.

У неугомонного человечества все время возникает желание перестроить планету, галактику, Вселенную. Оно мучает фантастов, которые справедливо считают, что слишком тяжело летать за тысячи световых лет. Ведь планеты с подходящими для людей условиями так редки! Человек же по-прежнему не собирается самосовершенствоваться ни морфологически, ни физиологически, и даже буйной фантазии писателей не хватает на создание проектов такого самосовершенствования. А жаль! Мне кажется, это был бы шаг в полезную для выживания людского общества сторону.

12.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРАДИЦИИ В КУЛЬТУРЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В настоящее время все чаще звучат призывы обратиться к истории человечества, извлечь из опыта предков полезные навыки для сегодняшнего улучшения своей среды обитания.

Схематично эволюция культуры и постепенная утрата в ней экологических черт представляется мне следующей. Во времена **язычества**, у поздних неандертальцев, далее у кроманьонцев и на ранних стадиях развития у современного человека, было принято отождествление природы с различными сверхъестественными силами. Поэтому именно Природа через посредников — богов — играла главную роль в таких верованиях. Отсюда в древней культуре появилось множество экологических правил. Они близки правилам, действующим в естественных популяциях, и их неукоснительное выполнение обеспечивало сохранение природного равновесия в системе «племя и его местообитание». Охотник и собиратель, дабы не прервалась его деятельность, не иссяк его род, должен жить в среде, постоянно снабжающей его ресурсами. Поэтому члены группы должны строить свое отношение со средой таким образом, чтобы всегда было достаточное изобилие, разнообразие этих ресур-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

сов. Отсюда у первобытных племен и отсутствие необходимости запасаения впрок. Создание запасов не поощрялось, а напротив, расценивалось как грех. Стратегия жизни направлена на поддержание постоянной ресурсообеспеченности, запасаение же — одна из форм грабежа среды, а кроме того, запас пищи — это всегда приманка для пищевых конкурентов. Следовательно, в древние века существовала определенная жизненная установка: члены племени должны сохранять именно среду для своего благополучия, а не себя в этой среде.

- ✓ Человек в таком обществе уже не просто хищник, у него множество собственно человеческих качеств, но из природы он пока не собирается уходить и над природой не становится.

С появлением земледельца языческие корни культуры остаются, но заметно ослабевают. *Сельскохозяйственная культура* нарушила главное правило язычества. Она посягнула на среду, на систему природы, в которой живет человек. Нарушения местообитаний усиливались, и это, наконец, привело к противоречиям между экономическим укладом и религиозным. Языческие корни давали о себе знать. Возникла необходимость восстановить хотя бы некоторое соответствие. С одной стороны, ясно, что среду изменять нельзя, с другой стороны, хозяйственная деятельность требует ее сильного изменения. Может быть, согласиться на изменения при условии, что вновь созданная система станет самоподдерживающейся? Так появляются новые правила взаимоотношения со средой, из которой теперь *забирают благ больше, чем необходимо человеку для каждодневного существования*. Создается нестабильность, которую стараются компенсировать запасами ресурсов. Соответственно во главу угла этой появившейся (назовем ее крестьянской) культуры теперь поставлено благополучие потомков. Это опять приводит к выработке новых правил существования, чтобы поддерживать гармонию с окружающей средой. Основой этой культуры уже становится не внешнее божество — Природа, а сам человек. Сохранение его обеспечивается постоянством потребностей, а обязанности оформляются в соответствующие постулаты: «не жадничай», «не богачей избыточно», «легче верблюду пролезть в игольное ушко, чем богатому попасть в царство божье». Эти новые правила все еще имеют некоторый экологический смысл, потому что хотя и в другой природной обстановке, но все-таки призывают к сохранению равновесия в природной системе.

- ✓ В крестьянской культуре, таким образом, уже наметился «уход» из системы природы, правда, с попыткой сохранения природных систем в равновесии, с тем чтобы безопасно использовать их.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



И вот на смену крестьянской приходит *городская культура* с совершенно иными общественными принципами. Главный из них гласит о том, что рост потребностей человека остановить нельзя. Изменился основополагающий постулат, реконструируется и все строение. В прошлом остаются заботы о постоянстве среды и благополучии потомков. Совсем скрываются в глубине веков и остаются только в подсознании граждан представления о человеке как части биосферы. Приоритетное положение этой новой культуры наиболее ярко сформулировал Иван Тургенев устами своего героя Базарова: «Природа не храм, а мастерская, и человек в ней — работник». Природа теперь представляется неисчерпаемой, самовосстановимой, а поэтому и рост потребностей ничем не ограничен. Когда же появляются затруднения с реализацией таких потребностей, то это означает что природа весьма несовершенна. Отсюда и необходимость ее частой реконструкции. Человек заходит в свою мастерскую, засучивает рукава и начинает работать. Убирает леса и делает на их месте пашни, осушает болота и даже моря, проводит каналы по пустыне, поворачивает русла рек, разводит яблони на Таймыре. Он же все может!

Стало быть, изменяется и объект верований. Уже нет божества под названием «Природа», а есть единственное всемогущее божество — человек. Его власть распространена по всему земному шару и даже проникает в космическое пространство. Теперь он представляется в виде вселенского разума, призванного перестроить на на-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

шей планете биосферу в ноосферу. Соответственно воззрениям проповедников и последователей экзотерических учений, если каждый человек — носитель частички вселенского разума, то он может свободно воздействовать силой своей мысли на планету, галактику и даже Вселенную.

- ✓ Итогом такого направления развития культуры явилась потеря в ней последних экологических черт и усиление нагрузки на среду обитания. Причем сильным изменениям теперь подвергается не только планета, но и околопланетное космическое пространство.

Одним из возможных выходов из создавшейся ситуации может оказаться возвращение к корням, частичное возрождение тех культурных традиций, которые несут в себе экологические черты. Такое возвращение не может быть гармоничным, оно более похоже на всеобщее принудительное обучение старине. Ведь основа старых традиций утеряна вместе с укладом жизни. Тем не менее все, что хоть как-то помогает человечеству сохранить свою среду обитания, спасти ее остатки, должно быть использовано. Именно поэтому так интенсивно развивается Всемирное экологическое движение, создаются культурно-экологические объединения и эколого-просветительские центры, этноэкологические группы и даже фольклорные клубы принимают в этой работе большое участие. Все эти учреждения придают огромное значение так называемой народной экологической традиции для восстановления среды обитания человека.

Правильнее ее назвать средосберегающей традицией. Так обозначают огромный пласт элементов народной культуры, отражающих взаимодействия человеческих групп со средой их обитания. В свое время это были как реально действующие в обществе традиции, обычаи, запреты, так и помогающие им обряды, мифы, поверья, обладающие заметным воспитательным воздействием. Их сохранность различна, зависит она в большей мере от древности той или иной традиции. Посмотрим кратко, как высвечивается экологическая роль человека в этих фрагментах прошлых культур.

Наиболее древние черты — это следы тотемизма, сохранившиеся у многих народностей даже в развитых странах мира. Например, в Америке нет собственной экологической традиции, поэтому молодой американский фольклор естественным образом использует черты мировоззрения американских индейцев. Койот, сокол, медведь и другие виды местной фауны издавна почитаются там во многих племенах и даже приходят на помощь индейцам в пору невзгод.

В Старом Свете, а также в Африке и Азии, где древние корни глубже, у местных жителей традиции держатся прочнее. На просторах нашей родины тоже существует множество народов, у которых

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

неплохо сохранились тотемные представления. Так, лебедь считается первопредком бурятского рода *галзут*, а также эвенкийского рода *гольдегир*. Традиция почитания праматери-лебедя жива до сих пор. Удача отвернется от того, кто убьет волка — тотемного предка бурятского рода *шоно* (волков)¹.

В России есть как собственно русские экологические традиции, так и множество традиций малых народов. Последние обычно имеют лучшую сохранность — они как бы консервируются. Причин тому несколько, но главные из них: изоляция, малые миграции, сдержанная ассимиляция с другими народами, относительно небольшая урбанизация. Все это ведет к большей зависимости от резервов своей небольшой территории и вынуждает к большей гармонии со средой обитания как залого выживания.

Обряды и поверья связаны с экологическими правилами и тактикой выживания в конкретной среде. На них сказался характер традиционных занятий местного населения. Так, в лесных северных районах со скудными заболоченными почвами население жило, дополняя дарами леса свои малые урожаи зерна и овощей. В озерных районах жили главным образом рыбой и болотной птицей. Отсюда и традиционные, опробованные многими поколениями, сроки рыбалки, охоты, сенокоса, посадки растений, заготовки леса, а также сбора грибов и ягод. Отсюда же и поверья о духах, охраняющих природу. В лесу это лешие, в озерах и болотах — кикиморы, водяные, болотницы, в полях и лугах — полевики. Как заметили участники этноэкологической экспедиции И. Зайцева, Ю. Саяпина, К. Котяков (Бюлл. ИСАР, 1999), такие представления, полные мистики и иррационализма, могут являться своеобразными представлениями об экосистеме. Для древних (да и для многих современных) людей экосистемы — это странный мир со своими, подчас непонятными законами. Неосторожное вмешательство в этот мир может принести страшные для человека последствия. Вот и охраняют его удивительные персонажи: добрые, когда жители действуют правильно, и очень злые, если их лесу или болоту угрожают люди.

Подобные представления — это не столько экологическая культура, сколько народная природоохранная традиция. Она направлена на сохранение человеческих местообитаний, на продление жизни своего рода, своих внуков, и именно в родных местах. Так что традиция проистекает из крестьянской культуры и сохраняет она уже сильно измененные человеком экосистемы. К сожалению, пер-

¹ Из статьи И. Протопоповой, Л. Дампиловой. Сохранить, чтобы выжить. Экологические традиции народов Баргузинской долины // Бюлл. Московского ИСАР № 9, 1999.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

вых традиций (оставшихся от охотников и собирателей) практически не сохранилось, а они-то и были наиболее экологическими. Посмотрим, какие же правила общения с природой предлагают нам наши предки.

Часто замечают, что особенно ценны эти правила своей конкретностью, т.е. они приурочены к определенной местности и оберегают ее уникальную экологическую обстановку. Так ли это? Я бы разделил все правила на две группы. Первая из них – общие правила, которые можно найти в традиции практически любого народа. Они выражены поверьями и приметами, связанными с определенными видами оберегаемых растений и животных, которые играют особую роль у населения.

1. Охрана святых деревьев и освященных молельных рощ.
2. Охрана озер и источников.
3. Охрана мест славы героев эпоса.
4. Ограничения на добычу определенной растительной и животной продукции
5. Восприятие себя частью окружающего мира.

Назову несколько известных мне мест, где такие общие правила сохранились до сих пор в обычаях, обрядах, запретах. В России – это Поволжье, поморские и марийские деревни, целые регионы – Бурятия, Якутия, Эвенкия; это страны Средней Азии, Индия, Индонезия и многие другие края.

В каждой местности существуют и свои правила, доставшиеся нам от предков и связанные уже с особенностями территории. Их я отношу ко второй группе:

1. Сроки начала и окончания сельскохозяйственных полевых работ.
2. Сроки сбора грибов, ягод и местные способы этих сборов.
3. Сроки и способы ловли рыбы и дичи.

Часто на просторах большой страны, стараясь распространить культурные традиции, тиражируют сельскохозяйственные календари, не учитывая их местного назначения. Так в Сибирь попадают рекомендации для ведения сельского хозяйства из Средней России, совершенно здесь непригодные.

Народные средосберегающие традиции, конечно, необходимо широко использовать, восстанавливать их действие. Это одно из важных направлений, но, к сожалению, недостаточное для восстановления гармонии в природе. Эффективнее всего направить привлекаемые фолклористами и участниками этноэкологических экспедиций материалы в наши воспитательные и обучающие заведения: детские сады, школы, вузы. Использование таких материалов

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

учителями местных школ продолжит традицию охраны природы именно данных территорий. Рассказы о том, как жили раньше, насколько богаче были эти края, неминуемо породят в детях желание восстановить традиции, улучшить существующее положение, сделать оскудевшую природу богаче и красивее.

Человек, как правило, стремится к знаниям, он склонен к совершенствованию, и ему обычно недостаточно иметь малопонятные сведения на уровне традиции. Ему хочется расшифровать их, выделить полезную компоненту. Очевидно, привлечению сведений из житейского опыта следует придать экологическую направленность, что может быть достигнуто целенаправленным обучением. Это даст возможность использовать подобные знания в своей деятельности, а также, что немаловажно, прогнозировать ее последствия. Поэтому главный упор при введении экологических правил в современную культуру человечества, мне кажется, следует делать на экологическое просвещение всех граждан планеты, начиная с самого раннего возраста.

12.6. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

Итак, поговорим об экологическом просвещении населения и обучении его использованию законов природы в повседневной жизни. Уменьшить противостояние между культурой и экологическими правилами и тем самым изменить ситуацию в лучшую для человечества сторону было призвано экологическое образование. Его достижения в 1990 году обобщил Стив Ван Матр своей работой «Планетарное образование». Коротко это печальное обобщение он формулировал в следующих положениях:

«За двадцать последних лет у многих сложилось впечатление, что на возникающие множества экологических проблем наша образовательная система дала серьезный ответ. Но это не так. Поскольку движение экологического образования было сбито с пути:

- а) превращено в тривиальную дисциплину;*
- б) разбавлено и упрощено специалистами других направлений;*
- в) оккупировано множеством агентств и промышленных компаний, чья деятельность, собственно, и привела к появлению многих экологических проблем».*

С этими замечаниями нельзя не согласиться, но немного проясним их. Превращение экологии в тривиальную дисциплину недопустимо уже потому, что она вовсе не является вспомогательной для жизненных удобств, как другие предметы в школе. Ведь умение читать, писать, считать необходимо для общения между людьми, для

данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ориентации в социальной обстановке, для построения собственной карьеры. Изучение истории помогает человеку во всяком случае не повторить уже совершенных людьми ошибок. Знание физики и химии дает возможность комфортнее устроиться в этом мире. Так что в каком-то смысле все предметы тривиальны и могут быть опущены в обучении человека без вреда для его жизнеспособности. Иное дело экология. Она представляет собой набор законов природы, которым подчиняется взаимодействие организма с окружающей его средой. При несоответствии организма среде возможны два роковых исхода:

а) организм не может приспособиться к новым условиям и погибает;

б) организм изменяет среду под свои нужды и делает ее непригодной для своих соседей.

Стратегия жизни заключена в адаптациях организма к своему окружению с минимальным воздействием на это окружение. Отсюда и нетривиальность дисциплины «экология» — это единственный предмет, обучающий выживанию.

Сторонним специалистам, не компетентным в экологии, вообще не следовало бы заниматься преподаванием этого предмета. Благодаря их инициативе разбавление и упрощение экологических знаний усугубляется подчас еще и их полной подменой. Упрощение обычно объясняется якобы сложностью дисциплины для школьников. Экология в университетах и научно-исследовательских институтах действительно в настоящее время — сложная, сильно математизированная наука, но это не исключает доступного и простого школьного курса для любого класса. Многие считают, что проще «экологизировать» предметы, чем изучать собственно экологию. Но тогда преподаватель должен одинаково хорошо владеть как экологией, так и другим школьным предметом, возможно и очень далеким от нее. Замену экологии на какой-нибудь другой предмет, например валеологию¹, объясняют крайней жизненной важностью последнего. Для упрощения преподавания детям дают «законы» экологии Б. Коммонера, которые сформулированы на уровне бытовых правил, например: «все связано со всем» или «все должно куда-то деваться» и т.п. Этими «законами» подменяется изучение биологии с ее ясной логикой и жизненно важными правилами. Возможно, такое просторечие и помогает учителю, но ведь для обучения детей, даже из городских трущоб, вовсе не обязательно прибегать к сленгу.

¹ Ее приблизительно можно определить как учение о сохранении здоровья и безопасности человека.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Напомним, экология как отдельная дисциплина в вузах России преподается с 20-х годов XX столетия. Так что вполне сложились давние традиции и достаточно высокий уровень ее преподавания.

Еще один агрессивный способ разбавить и упростить предмет состоит в выделении так называемой «классической экологии» — раздела, не существующего в этой науке. Так, дают понять, что имеется, дескать, давно устаревшая экология с ее архаичными законами, современных же школьников стоит обучать современной науке. Она включает в себя космические воздействия на разум, экологическую этику, философско-исторические и социально-нравственные аспекты экологических проблем. Все это к предмету «экология» и ее законам отношения, как правило, не имеет. Обычно это та своеобразная «пена», которая сопровождает всякое новое или модное направление. Школьный учитель, дабы прослыть современным, выделяет в экологии существующие и несуществующие разделы, такие, как: классическая, глобальная, космическая, социальная, экология человека и др. Вот так и происходит разбавление, упрощение, а чаще подмена предмета.

Нужно отметить еще один тормоз на пути экологических знаний, чисто социального плана: *рождение новой образовательной системы, которая вовсе исключает обучение законам и правилам экологии*. Для решения многочисленных возникающих экологических проблем эта система не дает экологических, но предлагает широкий выбор социальных, технологических и даже политических рецептов. Появившаяся система необычайно распространилась в развитых странах, что не удивительно, ибо она направлена на защиту самой себя. Об этом существенном тормозе не упомянул Стив Ван Матр, а по своей значимости он ничуть не уступает трем обозначенным.

Остановимся подробнее на причине появления антиэкологической традиции и ее устойчивости. За годы преподавания экологии, в качестве ее учителей приходили разные специалисты, подчас далекие от этой науки. Они радели за природу, призывали активно ее охранять. Из самых лучших побуждений эти учителя преподносили предмет в своем его понимании. В результате сформировались каноны преподавания, из которых оказалось исключенным обучение законам науки. Скорее всего, сами преподающие не очень ясно представляли эти законы, да и главное, как им казалось, научить детей и взрослых любить и оберегать Природу.

Устойчивость такой системы преподавания создает прослойка людей энергичных, хотя и плохо представляющих предмет. Теперь она борется за свое место, препятствуя проникновению в учебное заведение традиционных экологических знаний. Оправдывается же

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

эта борьба появлением будто бы новой, современной, экологии уже не биологического характера. Причем именно представители ново-явленной образовательной системы особенно ратуют за научный подход в обучении, за насыщение школьных учебников самыми современными данными. Кто-то заметил, что идеи не умирают, умирают их носители. Носители идей «новой экологии» часто молодые, полные сил люди. Им предстоит еще долго трудиться на ниве просвещения, и подмена предмета, которую они осуществляют, породит целое поколение дезориентированных в экологии людей. Так что обучение экологическим законам и введение в культуру общества экологических знаний, видимо, сильно затянется.

Последнее замечание Стива Ван Матра понятно и легко объяснимо. Познание экологии очень затрудняет деятельность множества агентств и промышленных компаний. Необходимость ограничивать свои действия, приводить их в соответствие с экологической обстановкой ставит им подчас непреодолимые препятствия, что, конечно, вызывает их активное противодействие. Вся беда заключается в том, что это противоречие неискоренимо. Все учреждения такого рода в наше время живут и процветают только за счет того, что безоглядно и безгранично черпают природные богатства. Именно они создают критические ситуации в среде обитания человека и многочисленные, не всегда преодолимые экологические катастрофы.



Нам необходимо твердо усвоить, что общество выживет только в том случае, если познает объективные законы экологии, и они станут элементом культуры человека. Кроме того, люди должны научиться использовать эти законы для своего блага, исполнять их в своей природообразующей деятельности. Такое знание и такая стратегия жизни общества, конечно, будут создавать препятствия на пути промышленного развития, во всяком случае до тех пор, пока развитие будет оставаться столь природоразрушительным.

Исходя из всего этого, нужно приветствовать появившуюся систему ПЛАНЕТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, которая, по словам его автора, *«ставит себе целью добиться того, что не удалось экологическому образованию. Оно призвано помочь людям в совершенствовании их сознательных и эмоциональных отношений с природными*

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

сообществами Земли и системами жизнеподдержания. Люди должны начать строить свою жизнь так, чтобы снизить то негативное влияние, которое они оказывают как пассажиры Земли на ее регионы и процессы».

Декларации планетарного образования хороши, методы и средства интерактивного¹ обучения признаются во всем мире и, тем не менее, предметная экологическая часть такого воспитательного и учебного процесса не может не тревожить эколога. В условиях современной информационной сумятицы очень легко потерять сам предмет обучения. Например, появился учебник с названием «Экология России», появились требования к педагогам усилить региональную компоненту в обучении всем предметам. Это требование моментально перенесли на экологию и создали словосочетание — «региональная экология». Оно как бы предполагает в каждом регионе свои экологические правила и законы. Тогда как на самом деле существуют общепринятые экологические понятия и объективные законы экологии независимо от географической точки. Просто в каждом местообитании складывается своеобразная экологическая ситуация, понять и объяснить которую можно только на основе знания экологических законов.

Осознавая все эти особенности и сложности, я бы начинал экологическое просвещение с очень раннего возраста и строил его так.

✓ При воспитании и обучении ребенка очень важно научить его правильно общаться с внешним миром. Именно так учат своих детей звери и птицы.

В знании мира и правил жизни — залог его будущей счастливой или несчастной судьбы, и эти знания, пожалуй, важнее всех остальных его будущих навыков. Начальное воспитание и складывается под влиянием таких установок. Очень способствуют познанию экологических аспектов бытия народные сказки. Они замечательно экологизированы. Человек в них занимает подобающее ему место в природе среди всех прочих животных. Он поумнее своих собратьев (но не всегда!) и имеет от этого свою выгоду. Нередко в ткани сказки оказываются и более специфические экологические феномены. Например, ситуация колдуна и его ученика, решившего уйти от учителя, демонстрирует пищевую цепь (ученик превращается в зерно — учитель в курицу, ученик — в утку, учитель — в сокола и т.д.).

Очень важно заниматься экологией с самого раннего возраста. Тогда кроме памяти и сознания работают еще и механизмы импринтинга (запечатлевания), что дает возможность не только развить у будущего человека экологическое мышление, но и заложить не-

¹ Этот вид обучения предполагает взаимодействие в группе с использованием различных видов активности обучающихся, в том числе и игровой.

Для цитирования: <https://doi.org/10.26907/2542-0419.2023.183.179-183>

зыблемость выполнения на протяжении всей его жизни экологических установок. Давно описан эффект запечатлевания у самых различных птиц и зверей. Хорошо исследован он и у человека. Коротко суть его сводится к тому, что у молодого организма в определенные периоды его роста и развития (чувствительные периоды) особенно хорошо усваивается полезная информация, причем на очень длительный срок. Если организм в это время изолировать и этой информации таким образом лишить, то это негативно отразится на развитии его социального поведения. У человека такая информация, пропущенная в чувствительный период, впоследствии может быть выучена, но следовать ей он скорее всего не будет. Ее всегда будет оттеснять какая-нибудь более важная на данный момент забота. Запечатленные же сведения прочно встанут в основу его мировоззрения. Вполне вероятно, что эффект импринтинга использовали и используют племена допромышленной цивилизации, именно с его помощью легко создается и поддерживается система «табу» и вводятся в культуру самые важные знания.

То, что удачно использовали наши предки интуитивно, почему бы вновь не ввести в нашу обучающую систему уже вполне осознанно? Для этого жизненно важные знания, а такими я считаю экологические, необходимо добавить в обучение ранних возрастных групп. Сейчас их обучение и воспитание направленно только на социальные аспекты. Мне представляется, что именно таким образом наиболее удачно можно ввести в культуру необходимость следовать законам природы. Методы образования должны быть самыми действенными. Мне очень нравятся интерактивные методики.

Можно предложить следующую схему возможного непрерывного экологического образования и воспитания.

Детский сад. Основу преподавания в детском саду может составить учение о среде обитания. Это фундаментальный раздел экологии. Изучая особенности различных местообитаний, дети одновременно знакомятся с разнообразием приспособлений организмов к условиям среды. У них появляются навыки определения по внешнему облику организма его экологической специфики и принадлежности к определенной среде обитания. Это и есть первоначальный этап экологизации мышления ребенка, когда он улавливает связи между формой и функцией, осознает необходимость появления того или иного признака организма в связи с изменением природной среды. На занятиях в детском саду или на уроках экологии в начальной школе ребенок знакомится со многими живыми организмами, и это расширяет его мир. Он обнаруживает, что все они очень сильно отличаются друг от друга, что природа весьма разно-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

образна. Выясняется, что это разнообразие вызвано разным воздействием извне и необходимостью приспособления к этим, порой специфическим, воздействиям. Ребенок раскрашивает картинки, познавая значение цвета в природе, знакомится с богатством форм. Он решает загадки на соответствие формы и функции, выясняя общие правила воздействия на живой организм его среды обитания.

Начальная школа. Здесь происходит очень активное формирование личности ребенка, отсюда и неоспоримая решающая роль начальной школы в системе непрерывного экологического просвещения. Для реализации этой проблемы предлагается программа, адекватная психофизиологическим особенностям детей младшего школьного возраста. В начальном звене школы изучаются особенности живых организмов и природных сообществ своего края. Следовательно, предметом изучения на уроках начальной экологии являются системы «организм – среда» и «природное сообщество – среда». Ведущая идея такого курса может заключаться в выявлении приспособленности организмов к среде своего обитания и друг к другу, а также неразрывности связи человека и природы.

Содержание программы должно знакомить с фундаментальными экологическими положениями. Конечно, информация должна быть вполне корректной, но упрощенной до уровня языка и понятийного аппарата начальной школы. Сюда могут быть включены:

- учение о среде обитания;
- учения об адаптациях организмов;
- правила организации сообществ.

Наука экология не должна подменяться природоведением, основами безопасности жизнедеятельности, валеологией или какими-либо еще, может быть, и важными, но включающими лишь фрагменты экологических знаний предметами. Достаточно сложные экологические понятия адаптируются к возрастным особенностям детей младшего школьного возраста.

✓ Здесь, как и в детском саду, в соответствующие чувствительные периоды ребенок запечатлевает основные и очень простые экологические аксиомы.

Средняя школа. В средних классах школы при обучении экологии необходимы и дополнительные сведения, уместные на уроках ботаники и зоологии, что может способствовать экологизации этих предметов.

Законы и правила экологии на этом этапе обучения те же, что изучали в начальной школе, но толкуют их более детализированно и широко. Потом, когда ученик вырастет и, допустим, решит стать специалистом биологом, он познает нюансы науки, выяснит, как много исключений может быть из общего правила и какие более

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

скрытые экологические процессы создают такие исключения. Здесь же познание закономерностей живого ведется на уровне осведомленности пяти-, семиклассника, и поэтому невозможно рассматривать детально экологическую и генетическую подоплеку событий. Некоторое огрубление не должно сказываться на корректности изложения, потому что на этом уровне обобщения тоже можно делать удовлетворительный прогноз возможных изменений, происходящих при том или ином воздействии на природную систему. При обучении необходимо помочь детям освоиться с экологическими понятиями. Дать им хотя бы небольшую возможность манипулировать ими, конструировать экологические ситуации, предугадывать возможное развитие событий. Все это сделает возможным для учащихся осознание того, что они находятся внутри экосистемы, что человек — часть природы, а не ее создатель. Обитая на планете, он вынужден подчиняться экологическим правилам и законам. И если он хочет счастливой жизни для себя и людей, то просто обязан знать экологию.

В старших классах обучают экологии людей уже достаточно грамотных и способных на значительные интеллектуальные усилия. Им можно во вполне корректной форме, не избегая научной терминологии, объяснить суть и действие экологических законов. Самое же главное здесь — сконцентрировать внимание на том, как проявляются экологические закономерности в повседневной жизни человека. Так что треть времени старшеклассника при его обучении экологии придется на познание собственно экологических правил, а две трети — *на осмысливание экологических результатов деятельности людей*. В наше время недостаточно теоретического изучения экологии, ее прагматические аспекты оказываются не менее важными для общества.

В вузах обучение экологии не должно прекращаться, независимо от специализации. Здесь просто добавляются экологические аспекты будущей профессии.

Далее же, как и все наши соотечественники, гражданин должен придерживаться Российского Закона об охране окружающей природной среды. Если этот Закон будет исполняться, то он послужит некоторой гарантией выживания наших внуков, а возможно, и правнуков. Опасения за дальнейшую судьбу человечества заставляет многих ученых, даже далеких от экологии по роду своей деятельности, объявлять приоритетным именно экологическое образование общества. Так, среди проблем в программе «Устойчивое развитие» Н.Н. Моисеев на первое место ставит экологическое образование, которое считает главным в разработке коллективной общепланетар-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ной СТРАТЕГИИ выживания человечества (Моисеев, 1997). К тем же выводам приходит и В. А. Кутырев. Для спасения человечества на планете, по его мнению, имеется социальный рычаг – экологическое воспитание. *«Необходимо соблюдать достаточно жесткие экологические императивы, формировать экофильное сознание людей, руководствоваться новой моралью»* (В.А. Кутырев, 1994. С. 68).

Простая схема экологического образования, которую я здесь описал, предлагает сквозное обучение на всех этапах основным правилам и закономерностям науки «экология», постепенно углубляя и расширяя знания и, главное, формируя экологический ракурс мировоззрения. Слагающие компоненты такого образования и направленного воспитания будут:

а) запечатлевание экологических правил в раннем возрасте и введение их тем самым в культуру. Правила не только знают, им следуют;

б) обучение законам и правилам экологии производится непрерывно как в старших возрастных группах общеобразовательной школы, так и в высших учебных заведениях, независимо от их профиля.

Жизнь, между тем, движется вперед. Мода на экологическое образование тускнеет, и вот при переходе в третье тысячелетие в России намечается отказ от него в государственной образовательной системе. Экология изымается из программ школ и вузов, вычеркивается как отдельный предмет, убирается специализация по экологии. Вышло слово из моды. Предлагается его более не употреблять! Может быть, очередной чиновник в Министерстве имеет другие взгляды, а возможно, просто малограмотный референт ему присоветовал. Воистину жизнь наша подчас зависит от совершенно удивительных причин. Вот вам и роль малой личности на малых отрезках истории.

13.1. КОЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

Человечество, как и любой вид на нашей планете, развивается коэволюционно вместе со всем своим биоценотическим окружением. Коэволюция — это эволюционные взаимодействия разных видов, не обменивающихся генетической информацией, это взаимное приспособление их друг к другу при совместном обитании в одном сообществе. Виды не эволюционируют поодиночке, их исторические изменения происходят под влиянием взаимных адаптаций (коадаптаций) и, таким образом, эволюционирует не отдельный вид, а весь биоценоз. Этот же процесс обуславливает и уход вида с исторической сцены. Он тоже покидает ее не в одиночку. Как правило, это происходит в составе своей фауны. Человек не является исключением в эволюционном пути биосферы. Вспомним, австралопитек закончил свое существование вместе с гиппарионовой фауной, неандерталец — с ледниковой. Современный человек также тесно связан в своем развитии с нынешним комплексом видов в биосфере, взаимодействует с ними. Под влиянием таких взаимодействий, как всегда, происходит коадаптация, и следствием ее является коэволюция. Никаких особых количественных или качественных отличий в этом историческом процессе не отмечается и у современного человека, даже если сама эволюция ускоряется. Интенсивность человеческой деятельности приводит к насыщению среды различными новыми элементами и многократно усиливает концентрации многих веществ, сильно влияющих на жизненные процессы (канцерогенов, ядов, мутагенов). Изменение среды отражается на всех живущих видах и в том числе на человеке, заставляя их адаптироваться к общим негативным факторам. Люди, может быть, в большей мере приспособляются к новым воздействиям, так как обитают в местах наибольшей концентрации созданных ими же веществ. Однако здесь же обитает и множество других организмов из окружения человека.

Синантропные животные испытывают воздействия той же силы и тоже изменяются. Это создает вечные проблемы для борцов с «вредными» животными. Какой бы новый яд ни изобрели, вредители быстро к нему привыкают, и химическая промышленность вечно проигрывает это соревнование. Как видим, отдельной эволю-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ции человеческого общества не наблюдается, оно эволюционирует совместно с изменяющейся природой. Нет здесь принципиальных особенностей, отличающих человека от других видов. *Процесс коэволюции объективен и независим ни от природы, ни от человечества. Пока есть эти две составляющие процесса, он будет происходить.* Что бы ни изменил человек в своей деятельности, как бы ни поменял направление своего развития, все это неминуемо отразится на окружающих его организмах и приведет к их изменениям.



13.2. ВОЗМОЖНОСТИ АКТИВНО КООРДИНИРОВАТЬ ПРОЦЕССЫ В БИОЦЕНОЗАХ

Может ли человечество как-то координировать и изменять процесс коэволюции природы и общества? Изменять скорее всего, может, а вот координировать пока не научилось. Координация возможна, например, с помощью увеличения или уменьшения интенсивности воздействий на биосферные процессы или, что для него привычней, — изменяя видовой и количественный состав организмов в биоценозах. Для того чтобы действительно координировать процесс, т.е. направлять его к определенным результатам, достигать определенных целей, нужно очень хорошо и в деталях знать сам процесс и его составляющие. Вот этими-то знаниями современное человечество пока не обладает. Поэтому все попытки координировать биосферные процессы заканчиваются для природы и общества катастрофическими последствиями.

В этой ситуации, дабы не усугублять положение и не привести энергичное человечество к гибели по невежеству, есть смысл свести к минимуму любые вмешательства человека в природные процессы. Задача эта явно невыполнимая, общественный прогресс неостановим, поэтому возможно другое предложение. Ограничить активные действия хотя бы только теми рычагами, последствия движений которых уже хорошо известны. Тогда по крайней мере глобальные воздействия будут как-то прогнозируемыми. Вот, например, одна из важнейших проблем, в разрешении которой человек может принять деятельное участие. Как известно, биосфера состоит из продуцентов, консументов и редуцентов, которые определенным образом осуществляют оборот вещества в ней. Известны также и некоторые затруднения, возникающие в этом кругообороте при недостаточной

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

работе одного из составляющих. Здесь имеется возможность человечеству с пользой для себя и не нарушая сложные биосферные взаимодействия координировать систему. Результатом такой координации может стать дополнительная пища, столь необходимая растущему человечеству. Давайте обратимся к этой теме.

На нашей планете растут леса, большие пространства занимают океаны и моря, где на мелководье производится огромная продукция водорослей. Выше, в рассказе о том, как человек «ушел» из биосферы, я уже приводил данные по продуктивности биосферы. Ее биоценозы производят урожай органического вещества неизмеримо больший, чем на всех полях, где человек выращивает свои сельскохозяйственные продукты и где он отчаянно борется с конкурентами за их сохранение. Так называемая «дикая природа» продуцирует на три порядка (в тысячу раз) больше, чем все сельское хозяйство человечества, и эта созданная продуцентами органика далеко не полностью перерабатывается консументами и особенно редуцентами. Происходят сбои в кругообороте биосферного вещества, о чем свидетельствуют накопления огромных запасов угля, нефти, торфа. А между тем человек, как наиболее активный консумент на Земле, может научиться не только оптимально перерабатывать, но и использовать эту избыточную органическую массу. Он может даже перераспределять органическую продукцию на территории планеты, обеспечивая ее равномерную утилизацию. Так, человечество, сохраняя круговорот вещества, имеет с этого большую добавку к своей кормовой базе. Вот здесь-то и появляется новая и очень важная для биосферы роль человека, причем роль творческая, что и соответствует интеллекту этого вида животных.

- ✓ Человек — хранитель, а может быть, и координатор круговорота вещества на своей планете.

Для ее выполнения человечество уже хорошо подготовлено технически, оно изобрело множество способов переработки органической продукции. Конечно, здесь есть еще масса возможностей для приложения интеллекта, нужны открытия в химии высокомолекулярных соединений, необходима целая революция в органической химии. Ведь потребуются научиться свободно менять вкусовые и запаховые качества белков, жиров и углеводов, их соотношения, чтобы из съедобной массы изготавливать отдельные пищевые продукты со специфическими свойствами. Как, например, из соевой массы уже делается эрзац куриного мяса. Нужно заметить, что если животные продукты очень сходны между собой по вкусу и другим характеристикам, то у растительных — удивительное разнообразие вкусов, запахов, консистенций. Именно они могут дать многооб-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

разную по вкусу и очень полноценную пищу. Для ее получения необходимо сориентировать техническое оснащение человечества на переработку биосферной продукции и увеличить научный потенциал в этой области.

Хлоропласт – микроскопическая фабрика, которой пользуются все растения для синтеза органической продукции из неорганической. Работает эта фабрика на энергии солнца. Весь процесс происходит без вмешательства человека и без энергетических затрат с его стороны. Органическая продукция растительного происхождения – это уже изготовленный полуфабрикат, из которого возможно производство пищевых продуктов. Часть растительной продукции оказывается сразу готовой к употреблению: плоды, зерна, корни и корневища. Другая же, большая часть растительной массы для перевода в пищевое состояние требует значительной доработки.

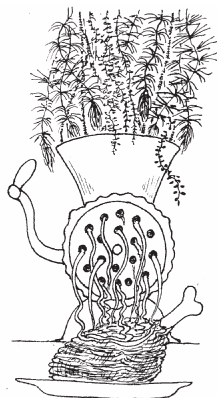
Для превращения растительной органической массы в разнообразные продукты питания, видимо, понадобится гораздо меньший расход энергии, чем для получения этого полуфабриката без участия растений. Из неорганических соединений сделать жиры, белки и углеводы человеку пока не удастся. Если он освоит такие приемы, то на процесс синтеза органики потребуются дополнительная энергия. Сейчас же человек минует эту фазу без затрат, потому что ее выполняют растения.

Перспективы создания пищи из готовой органики открывают использование растительных соков, клетчатки, культур грибов и водорослей.

Практически из любых зеленых растений можно с помощью пресса получать растительный сок. При нагревании он коагулирует превращаясь в твердую массу зеленого цвета. Питательная ценность такой массы близка к рыбной муке. Особенно питательны соки, отжатые из бобовых растений. Водные растения высокой продуктивности, которые засоряют тропические водоемы, – папирус, сальвиния, некоторые виды эйхиорний (водный гиацинт) могут быть источником растительных соков, а следовательно, пищевых ресурсов. Древесина тоже источник пищи, основная трудность переработки здесь – наличие лигнина. От этого вещества позволяет освободиться грибной метаболизм. Существуют грибы, разрушающие лигнин, их культуры позволяют перерабатывать в корм древесные опилки.

Если до этого мы кратко представили возможности прямого употребления дикорастущей продукции для пищевых целей, то еще

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе



более широки возможности промышленного культивирования некоторых растений. Так, споровые организмы, такие, как дрожжи или мелкая водоросль — хлорелла, могут стать главнейшими продовольственными культурами этого века. Сравним ее с одной из главных пищевых культур — пшеницей по урожайности.

Пшеница в течение двух месяцев активного фотосинтеза может производить 4 т зерна с гектара (в сухом весе). Это сухое вещество содержит около 13% белка. Культура хлореллы за те же два месяца даст на гектар 6 т сухого вещества, правда, белка в нем будет 50%. Опыты в Японии, США и Голландии показали, что при промышленном культивировании хлореллы годовая продукция может достигать 44 т на гектар. Одна из выделенных рас обладает особенно большой эффективностью и продуцирует до 70 г сухого вещества на 1 кв. м в день. Это соответствует годовому урожаю 250 т на гектар. А ведь для такого выращивания вовсе не нужна плодородная земля, сойдет и совершенно непригодная для ведения сельского хозяйства.

Как мы видим, резервы для получения пищи у человечества имеются, причем для промышленного получения. Остается перенаправить промышленные мощности, и человечество уже в ближайшее время будет вынуждено это сделать.

За спиной растущего человечества вечно маячит кроме призрака голода еще и призрак энергетического кризиса. Где же взять дополнительную энергию? Основная ее часть сегодня получается недопустимым способом — сжиганием углеводородного сырья. Энергии воды, ветра и ядерной энергии оказывается недостаточно. Надежды на неисчерпаемый источник — управляемую термоядерную реакцию — пока не оправдываются. Возможно, вскоре умы ученых обратятся к общеизвестному факту в кругообороте энергии на нашей планете. Дело в том, что за год поверхность Земли отражает в космос примерно 120 млрд МВт солнечной энергии. Вот бы ею как-нибудь воспользоваться! Современное промышленно развитое человечество использует для всех своих нужд менее 100 млн МВт, т.е. тысячные доли энергии, которая побывала на планете и просто рассеялась с ее поверхности в околоземное пространство. Это еще одна благодатная задача для человечества, но вернемся к предыдущим рассуждениям.

Представим себе, что человечество отказалось от привычного пути технического прогресса, наращивания добычи полезных ископаемых, увеличения военного потенциала. Оно обратило, наконец, серьезное внимание на перспективу голода и сосредоточилось на кардинальном решении пищевой проблемы.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Это немедленно послужит формированию новой биосферной роли человечества. Разве можно представить себе цель более благородную, чем накормить голодное население планеты полноценными здоровыми и питательными продуктами, прекрасными на вкус. Кормовая база при освоении таких методик станет для нас почти необъятной. Ведь подобного сырья на планете огромный избыток, с которым не справляются традиционные консументы и редуценты. Конечно, проще сорвать зрелый банан и насладиться его вкусом, чем такой же банан изготовить из растительной массы. Правда, в последнем случае появится приятная возможность накормить вкусными бананами на миллионы людей больше, чем сейчас. Мне представляется предложенная новая биосферная роль человека очень заманчивой и вполне достойной его интеллекта.

Я считаю, что это только первые шаги в замечательной роли, возможно, уготованной человеку. Начальным моментом здесь будет обучение оптимальной утилизации продукции биосферы. Это даст возможность человечеству более не отвлекаться в своей деятельности на проблему голода. Она окажется решена, ибо при правильной утилизации продукции биосферы человечество никогда уже не будет лимитировано кормовой базой. Такие ситуации на планете известны. Вспомним, в наших широтах наиболее многочисленные зеленоядные зверьки — грызуны — не лимитированы в своей жизни кормовой базой. Она у них всегда избыточна, так что экологический аналог для человечества в природе имеется, и не один. Естественно, человек не грызун, диапазон его кормов, как правило, гораздо шире, пусть он таковым и остается. Этот путь представляется мне вполне реальным, действительно продлевающим жизнь человека на нашей красивой планете.

Только решив проблему голода, стоит задумываться о галактических, космических и прочих ролях, отводимых человеку писателями-фантастами. Всегда будут люди, которым тесно на нашей Земле.

13.3. ТРУДНОСТИ И УГРОЗЫ НОВОГО ПУТИ

Если и далее следовать полету мысли писателей-фантастов, то человеку придется заняться космическими инженерными работами и у себя в галактике строить планетарные системы с привычными для жизни биоценоотическими и климатическими характеристиками. Возможно, захочется для этого зажигать новые Солнца, вот где понадобится страшный военный арсенал человечества. Все это тоже неплохие и достойные человека планетарные роли, но уже не биосферные.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Как можно заметить, даже в такой космической утопии имеется важное экологическое условие: для ее реализации требуется обязательное сохранение биосферы, в которой живет человек. Именно это вынудит даже героев его фантастических романов использовать в своей деятельности экологические законы и правила. Тогда биосферная роль, возможно, станет не только бесконечной во времени, но и расширится в пространстве, претендуя на вселенскую роль.

К сожалению, таковой ролью человек хочет овладеть побыстрее, и первой помехой на этом пути он считает биосферу своей планеты. Трудности реконструкции биосферы не останавливают человечество, а только придают его деятельности дополнительный азарт. Ему обязательно нужно кардинально изменять Землю, преобразовывать ее для получения в каждом конкретном месте жительства немедленных и очень многочисленных благ. Не останавливает людей даже и та мысль, что они при этом отнимают будущее у своих потомков. Человек-преобразователь все старается заставить цвести яблони в тундре, а на площади, отнятой у моря, производить миллионы тонн риса. Только такая, революционная, деятельность считается у людей достойной их высокого природного положения. Подобные достижения внушают им мысль о независимости от природы. А вот и простое доказательство свободы человеческой: летает же он в космосе, осушает же он целые моря. При этом люди обычно забывают о колоссальной стоимости космических программ, и их по-прежнему мало волнуют чужие трагедии.



Промышленное могущество рождает новые угрозы человечеству. Индустриальная мощь создает иллюзию независимости и самодостаточности. Развивается несоответствие вполне животного организма человека, гармоничного своей среде обитания, и могучего мозга человека, стремящегося разрушить эту среду. На наших глазах разворачивается трагедия, порождаемая таким несоответствием. Интеллект удивительным образом мешает непрерывно приспосабливаться человеку к условиям его обитания. Мозг конструирует решения, постоянно приводящие к изменению среды для увеличения комфортности. Появляются все более сложные системы жизнеобеспечения. А далее, как заметил В.А. Куты-

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

рев, при достижении какого-то определенного уровня усложнения мира, возникшего в результате человеческой деятельности, происходит его «отпадение» от своего творца. Отпавший мир становится бытием, средой. Он проявляет тенденцию к самостоятельному развитию, самоорганизовывается и самопрограммируется. И перед создателями возникают новые и очень актуальные задачи. Что не удивительно, ведь творцам теперь нужно как-то выживать в этой новой реальности.

Однако не следует забывать о предыдущей реальности, которая изменилась, но хотя бы в отдельных фрагментах остается в этом мире. Человек создал социум и стал жить в нем, но осталась биосфера, заметно измененная и изменяемая далее этим социумом. Уже «социальный», а не «экологический» человек создал новую реальность — техносферу, но опять же остались и биосфера, и социальная сфера, сильно измененные и изменяемые этим новым искусственным миром. На наших глазах создается очередная реальность — информационно-техническая, со своей наукой, компьютеризацией, виртуальной реальностью. И опять остаются не до конца уничтоженные предыдущие миры. Если же до конца их уничтожить, то жизнь человеческая на планете закончится. Возможно, останется жизнь техногенная, если она успеет достичь уровня сложности, достаточного для постоянного самовоспроизведения, но что нам до этого?!

Мы печемся о своих внуках и правнуках, а не о дальнейшем бытовании своих компьютеров и космических станций. В мире же накапливаются и ужесточаются противоречия между почти потерянной «экологической» реальностью человека, к которой он теряет приспособления, и стремительно надвигающейся «виртуальной» реальностью, адаптацию к которой прививают детям уже с младенчества. Последнее объясняют тем, что детям жить в той реальности. Родители, видимо, готовят своих чад к жизни на космической станции или попросту прямо в мониторе компьютера. *Человек* же, как один из видов животных нашей планеты, *может жить только в составе биосферы*, он не может быть оттуда изъят и не может остаться на планете при сильном нарушении биосферы. Оба этих варианта имеют один и тот же исход — гибель человечества.

Итак, какой бы очередной сложный мир мы ни строили, мы всегда вынуждены помнить о своем экологическом начале и заботиться о том, чтобы эта наша первая реальность оставалась в наименее искаженном виде. Ее поддержание — единственный залог жизни человечества на этой планете. Отсюда следствие, которое всегда нужно помнить:

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

- ✓ Техносфера развивается гораздо быстрее биосферы, и особи человека не будут успевать приспосабливаться к жизни во все более искусственном окружении.

13.4. СООТНОШЕНИЕ СТРАТЕГИИ И ТАКТИКИ ВЫЖИВАНИЯ



Человечество уже несколько десятков лет пробует формулировать **стратегию выживания** на планете. Интуитивно созданные и опробованные в разные века и тысячелетия стратегии не дают желательных результатов, да и народы, как правило, не выдерживают избранного курса развития. В соответствии с новыми научными достижениями меняется система ценностей и направленность воздействия на природу. По мере технического развития общества теряются последние экологические элементы в его культуре, поэтому разрабатываемые научные стратегии становятся все более оторванными от жизни людей – теоретическими. Последняя из забракованных к настоящему времени стратегий – ноосферная. За время своего короткого существования (примерно 80 лет) она нанесла ощутимый вред обществу, нацелив его на кардинальное изменение окружающей среды. Новая, общепринятая стратегия пока еще не выработана, но и появившись, она будет неопределенно долгое время теоретической, ведь преобразование социальной среды происходит эволюционно. А время между тем неумолимо течет, и режим обитания человека на Земле ухудшается. Сейчас, в начале двадцать первого века, перед человечеством встал вопрос: «Быть или не быть?» не из-за возможных случайных катаклизмов, порожденных внешними космическими силами. Вопрос этот возник в силу логики развития самого человека и созданного им общества.

В такой обстановке могут помочь разнообразные средосберегающие **тактики выживания**. Выражаясь языком экологии – на *уровне популяций и сообществ* человечество пока не сформулировало правил своей жизни. Остается надеяться, что замедление краха общества может быть достигнуто на *уровне особи*, путем правильного экологического решения частных задач выживания особей и их групп. Об этом я уже говорил выше.

Помогут ли человечеству его научные разработки? Считается что научный прогресс – это залог выживания. Почему же тогда

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

ухудшается наша жизнь по мере прогресса науки? Есть, однако, специальные разделы. Развивается, например, инженерная экология. К сожалению, в этой области разработок крайне мало. Люди до сих пор уверены, что самым эффективным способом борьбы с экологическим бедствием является социальное воздействие. Поэтому-то в обществе совершенно нормальной реакцией на ухудшение природных условий считается какая-либо акция протеста (!). Отсюда, как я уже говорил, и не востребованность экологов, и затянувшаяся экологическая неграмотность населения.

Социальные акции помогают снизить скорость разрушений, отвлекают жадного промышленника, бьют по его карману или же предлагают ему более дешевый способ обогащения. Чаще всего, для того чтобы обуздать зарвавшегося производителя, достаточно информировать покупателей его продукции о том, какой ценой она создана. Производитель, «потеряв лицо», спешит поправить свой имидж и смягчает разрушительную для природы тактику. Этого, конечно, недостаточно. В ответ на порчу природной среды следует предпринимать конкретные экологические шаги по изменению ситуации. Для этого выбирают либо какие-то компенсирующие приемы, либо изменяют силу и направленность воздействия на среду, т.е. прибегают к инструментам инженерной экологии. Это направление уже сейчас начинает реализовываться в виде экологических деревень, массового внедрения пермакультуры¹. Появляются первые руководства по инженерно-экологическим решениям биоценологических затруднений человека. Очень интересна книга Н.Р. Богатырева (2000). Автор показывает, как можно конструктивно совместить основы технического изобретательства и известные экологические правила для улучшения среды в местообитаниях человека.

Рассматриваются вопросы построения экологического жилья, намечается программа «Экодом». В основе ее разработка жилья, дружественного окружающей природной среде, комфортабельного, автономного и перерабатывающего все бытовые отходы в удобрения для использования на приусадебном участке. Как его создать, увлекательно рассказывают И.А. Огородников, О.Н. Макарова, Е.С. Дубынина в книге «Экодом в Сибири». Постройка такого дома кроме общедоступности отвечает и этико-экологическим требованиям, делается из местных материалов и оборудуется собственной энергетической системой.

¹ Термин составлен из двух слов – «перманентная» и «агрикультура», предложен в 1978 Биллом Моллисоном в значении – «постоянное, непрерывное, вечное сельское хозяйство».

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

При массовом применении таких приемов возможно с помощью инженерных решений замедлять разрушение среды обитания человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подведем итоги наших размышлений и ответим на поставленные вопросы.

1. За время своей эволюции человек на планете выполнял несколько экологических ролей, каждая из которых имела свою специфику. Как и другие виды животных, предки человека исчезали с арены жизни, исчерпав свои экологические роли. Чаще всего они заканчивали свое существование вместе с фауной, в состав которой они входили.

2. Тенденция изменения экологической роли человека в биосфере была направлена на постепенное расширение его экологической ниши и на рост осознанных действий, вызванный увеличением и совершенствованием человеческого мозга. Все это не продлеvalo пребывание очередного вида человека на планете, а скорее укорачивало его. Можно предположить наличие такого экологического правила: чем менее выражена у популяции средообразующая деятельность, тем дольше она существует.

3. У современного человека на нашей планете есть своя специфическая роль, с которой он успешно справляется. Настолько успешно, что теснит другие виды, ускоряет планетарные обороты веществ и рискует изменить биосферу далеко не оптимальным для себя образом.

4. Из биосферы человек никуда не ушел, не стал независим от нее и по-прежнему является лишь частью биосферы планеты. Он — один из консументов, участников пищевых цепей. В силу неспособности продуцировать живое вещество, он полностью зависим в своей жизни от растений на планете, как и прочие животные.

5. Посягательства людей на реконструкцию биосферы, а тем более на управление ею лишены каких бы то ни было оснований. Это связано не с малограмотностью человека, свою информированность о конструкции природы он в силах повышать бесконечно. Не дают ему возможности руководить биосферой по крайней мере две социальные (а не экологические) причины. Первая из них — созданная человеком культура. Эти циклопические запасы социального опыта в массе своей антагонистичны действующим в природе экологическим законам, но в сознании людей подменяют их. Строительство же биосферы по социальным правилам и законам невозможно. Вторая причина — крайняя индивидуальность, разобщенность людей. Она, видимо, результат их крупного мозга. Из-за нее практически невозможно повсеместно проводить строго выве-

Данный текст предназначен только для использования выдержки в личных целях и не может быть размещен в открытой доступе

ренные системы мероприятий. По мере введения они будут произвольно модифицироваться исполнителями. Вероятно, поэтому в средние века и ранее общество было более экологизированным, ибо тогда просто работали системы запретов, обязательные для всех, или системы «табу».

6. Вероятность погубить биосферу у человека ничтожно мала (для этого нужно взорвать или расплавить планету). Биосфера останется много более "выносливой", чем сам человек. Крайним результатом его деятельности может оказаться уничтожение высших форм жизни на Земле и самого себя вместе с ними. Биосфера же сохранится и даже не особенно потеряет в суммарной массе. Вспомним утверждение В. И. Вернадского о постоянстве суммарной массы биосферы. В результате дальнейшей эволюции она, скорее всего, восстановит высшие формы организмов, может быть, и не в том виде, как они существуют в настоящее время.

7. Возможность продлить свое существование на планете станет реальной при введении экологических правил в культуру человечества, что может быть достигнуто совместными усилиями ответственности и ученых. Успех может принести одновременное движение общества в трех направлениях:

- освоение новой экологической роли человечеством (хранитель кругооборота вещества на планете);
- общепланетарное экологическое воспитание и образование;
- восстановление средосберегающих культурных традиций и выполнение минимальных социально-экологических правил жизни большинством населения планеты.

8. Человек может, не изменяя биосферу, а используя известные ему экологические законы и правила, выступить координатором в перераспределении органического вещества, создаваемого продуцентами. Для этого ему необходимо разработать технологии преобразования любой растительной массы в полноценные пищевые продукты. Учитывая успехи, достигнутые человечеством в промышленности и науке, легко поверить, что это достижимо для него уже в близком будущем. Эта **новая экологическая роль человека** позволит ему достаточно долго продержаться на биосферной сцене. Она снизит нагрузку на экосистемы и биосферу в целом и на значительное время отодвинет угрозу голода для человечества.

9. Каждый отдельный человек может внести свой вклад в выживание, следуя социально-экологическим правилам жизни на планете. Для этого человечество должно такие правила сформулировать, принять к выполнению и найти способ обязать каждого человека выполнять их.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

Что может волновать человека больше, чем его собственная судьба, жизнь его родственников и соплеменников? Любой из нас старается сделать свою жизнь и жизнь своих детей лучше, но он бессилен изменить жизнь человечества. Даже повлиять на нее он не в состоянии. Единственная возможность состоит в посильном вкладе каждого человека в изменение общественного сознания. Это очень долгий, можно сказать, эволюционный процесс. Ситуация изменится в лучшую для людей сторону только тогда, когда общество будет состоять из граждан, чувствующих свою индивидуальную ответственность перед потомками и владеющих экологическими правилами и навыками. Стремление к насильственной переделке и диктату всегда опасны. Тем не менее, необходимо сформулировать и обнародовать для людей экологические правила общения между собой и с окружающей средой. Они должны хорошо соответствовать экологическим законам и исполняться большинством населения. Шанс продлить жизнь человечества на планете появится только тогда, когда все люди планеты будут вовремя и правдиво информированы об экологической ситуации и о возможностях преодоления грядущих трудностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология. Особи популяции и сообщества: В 2-х т. — М.: Мир, 1989.
2. Биология охраны природы. — М.: Мир, 1983.
3. Биосфера. — М.: Мир, 1972.
4. *Богатырев Н.Р.* Экологическая инженерия жизнеобеспечения. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000.
5. *Борейко В.Е.* Прорыв в экологическую этику. Серия: Охрана дикой природы. Вып. 11, Киев, 1999.
6. *Борейко В.Е., Поминова Е.В.* Зарубежные философы дикой природы. Серия: Охрана дикой природы. Вып. 17, — Киев, 2000.
7. *Ван Матр С.* Планетарное образование: начать по новому. Экологическая библиотека ИСАР-Сибирь. Играя, обучаемся. Вып. 2 Новосибирск, 1999.
8. *Вернадский В.И.* Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. Кн. 2. — М.: Наука, 1977.
9. Влияние человека на глобальные климатические условия. — Л.: Гидрометеоиздат, 1972.
10. *Гудолл Дж.* Шимпанзе в природе: поведение. — М.: Мир, 1992.
11. *Дажо Р.* Основы экологии. — М.: Прогресс, 1975.
12. *Дорст Ж.* До того как умрет природа. — М., 1968.
13. *Дубинин Н.П., Шевченко Ю.Г.* Некоторые вопросы биосоциальной природы человека. — М.: Наука, 1976.
14. *Дювиньо П., Танг М.* Биосфера и место в ней человека. — М.: Прогресс, 1973.
15. *Ердаков Л.Н.* Экология для зеленых. — Иркутск: Издание ГП «Иркутская областная типография № 1», 1998.
16. *Забелин С.* Время искать и время терять. — Рязань: «Сервис», 1998.
17. *Иди Мейтленд.* Недостающее звено. (Возникновение человека). — М.: Мир, 1977.
18. *Казначеев В.П., Яншина Ф.Т. Учение В.И. Вернадского о преобразовании биосферы и экология человека.* — М.: Знание, 1986.
19. Каталог млекопитающих СССР (плиоцен-современность). — Л.: Наука, 1981.
20. *Керригер С.* Дикое наследство природы. — М.: Мысль, 1973.
21. *Констэбл Дж.* Неандертальцы. (Возникновение человека). — М.: Мир, 1978.
22. *Крылов О.В.* Грозит ли нам «закат звезды»? // Экология и жизнь, № 4, 1999.
23. *Кутырев В.А.* Естественная и искусственная борьба миров. — Нижний Новгород: Изд. «Нижний Новгород», 1994.

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

24. *Леопольд О.* Календарь песчаного графства. — М.: Мир, 1983.
25. *Мак-Фарленд Д.* Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция. — М.: Мир, 1988.
26. *Моисеев Н.* Экология человечества глазами математика. — М.: Молодая гвардия, 1988.
27. *Моисеев Н.Н.* Экология и образование. — М.: Юнисам, 1996.
28. *Моисеев Н.Н.* Устойчивое развитие или стратегия переходного периода. В кн.: Становление экологического образования в Приморском крае. Тенденции и перспективы. — Владивосток, ДВ ИСАР, 1997.
29. *Моуэт Ф.* Трагедии моря. — М.: Прогресс, 1988.
30. *Нестурх М.Ф.* Происхождение человека. — М.: Наука, 1970.
31. *Огородников И.А., Макарова О.Н., Дубынина Е.С.* Экодом в Сибири. Серия: «Экологическая библиотека ИСАР-Сибирь». — Новосибирск: ИСАР-Сибирь, 2001.
32. *Одум Ю.* Экология. В 2-х т. — М.: Мир, 1986.
33. *Панов Е.Н.* Знаки, символы, языки. — М.: Знание, 1980.
34. *Придо Т.* Кроманьонский человек. (Возникновение человека.) — М.: Мир, 1978.
35. *Симпсон Дж.* Великолепная изоляция. — М.: Мир, 1983.
36. *Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В.* Очерк учения о популяции. — М.: Наука, 1973.
37. *Уайт Эд., Браун Д.М.* Первые люди. (Возникновение человека.) — М.: Мир, 1978.
38. *Уиттекер Р.* Сообщества и экосистемы. — М.: Прогресс, 1980.
39. *Фоули Р.* Еще один неповторимый вид. Экологические аспекты эволюции человека. — М.: Мир, 1990.
40. *Шкловский И.С.* Вселенная, жизнь, разум. — М., 1976.
41. Экологические очерки о природе и человеке. — М.: Прогресс, 1988.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
1. НЕКОТОРЫЕ ПОЯСНЕНИЯ	5
1.1. Цель повествования	8
2. КОЕ-ЧТО О БИОСФЕРНОЙ РОЛИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВИДА.....	11
2.1. Роли видов	14
2.2. Смены фаун	19
2.3. Последовательность видов человека и морфологические предпосылки	22
3. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА В БИОСФЕРЕ	25
3.1. От древесной жизни к наземной	25
3.3. Результаты укрупнения и смены пищевой специализации ...	33
3.4. Тропическое происхождение человека	36
3.5. От тропического леса к саванне	37
4. ВИДЫ И ПОДВИДЫ ЧЕЛОВЕКА, СМЕНЯЮЩИЕ ДРУГ ДРУГА	42
4.1. Австралопитек умелый	42
4.2. Человек прямоходящий (питекантроп)	44
4.3. Человек ледовой эпохи — неандерталец	47
4.4. Кроманьонец — человек каменного века	51
5. СОВРЕМЕННЫЙ ЧЕЛОВЕК	57
5.1. Охотник, скотовод, земледелец	59
5.2. Новые сферы деятельности	69
5.3. Внешность человека	71
6. ВЕРОЯТНЫЕ БИОСФЕРНЫЕ РОЛИ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА	74
6.1. Деятельность, связанная с возвращением углерода в атмосферу	76
6.2. Деятельность, укорачивающая пищевые цепи	77
7. КАК ЧЕЛОВЕК «УШЕЛ» ИЗ БИОСФЕРЫ	83
7.1. Первобытная гармония со средой	83
7.2. Интеллект и разрушение природных связей	86
7.3. Рождение культуры и «свой» путь человечества	89
7.4. Морфологические основы развития культуры	92
7.5. Мы – консументы, нужно ли превращаться в продуцентов? ...	95

Данный текст предназначен только для использования автором в личных целях и не может быть размещен в открытом доступе

8.	ПОПУЛЯЦИЯ ЧЕЛОВЕКА РАЗРУШАЕТ СВОЕ МЕСТООБИТАНИЕ	101
8.1.	Творения рук человеческих	101
8.2.	Действие экологических законов везде одинаково	106
8.3.	О гармонии организма с миром, в котором он обитает	111
9.	НЕВОСТРЕБОВАННОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ	116
9.1.	Противостояние культуры экологическим правилам	116
9.2.	Неопределенность науки экологии в глазах современного человека	120
9.3.	Путь человечества, пренебрегающего экологическими знаниями	126
10.	ПОЧЕМУ НЕВЕЛИКА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ЧЕЛОВЕК СМОЖЕТ ПОГУБИТЬ БИОСФЕРУ?	136
10.1.	Смещение социальных и экологических черт	136
10.2.	Разные уровни организации — разные законы взаимодействия	140
11.	НЕМНОГО О КОНСТРУКЦИИ БИОСФЕРЫ	144
11.1.	Синтез и разрушение органики	144
11.2.	Закономерности соотношений жизненных форм	145
11.3.	Основа живучести биосферы	147
12.	ВЕРОЯТНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА	152
12.1.	Мысли о спасении	152
12.2.	Этика, экологическая этика, эстетика	156
12.3.	Противоречия	161
12.4.	О возможности гармонично вписаться в биосферу	165
12.5.	Экологические традиции в культуре человечества и возможности их использования	173
12.6.	Экологическое воспитание и образование	179
13.	ВОЗМОЖНАЯ НОВЕЙШАЯ РОЛЬ ЧЕЛОВЕКА В БИОСФЕРЕ	188
13.1.	Коэволюция человека	188
13.2.	Возможности активно координировать процессы в биоценозах	189
13.3.	Трудности и угрозы нового пути	193
13.4.	Соотношение стратегии и тактики выживания	196
	Заключение	199
	Литература	202

По вопросам приобретения книг обращайтесь:
Отдел продаж «ИНФРА-М» (оптовая продажа):
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в, стр. 1
Тел. (495) 380-4260; факс (495) 363-9212
E-mail: books@infra-m.ru

•

Отдел «Книга—почтой»:
тел. (495) 363-4260 (доб. 232, 246)

Учебное издание

Лев Николаевич Ердаков

ЧЕЛОВЕК В БИОСФЕРЕ

Учебное пособие

Корректор *Э.Б. Прудникова*
Компьютерная верстка *Г.А. Волковой*

Подписано в печать 25.09.2012.
Формат 60×90¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Newton.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,0. Уч.-изд. л. 13,91.
Тираж 500 экз. Заказ №

ТК 416800-11875-250912

ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в, стр. 1
Тел.: (495) 380-05-40, 380-05-43. Факс: (495) 363-92-12
E-mail: books@infra-m.ru <http://www.infra-m.ru>