

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

Е.В. ГРИВКО, О.В.ЧЕКМАРЕВА

# ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Рекомендовано Ученым советом государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для магистров, обучающихся по направлению 280 200.68 «Защита окружающей среды»

Оренбург 2009

**УДК 502.1(075.8)**

**ББК 20.18я73**

**Г82**

Рецензент

доцент, доктор сельскохозяйственных наук Т.А. Гамм

**Гривко Е.В.**

**Г82 История и методология науки в области защиты окружающей среды/ Е.В. Гривко, О.В.Чекмарева – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. – 234 с.**

В учебном пособии рассматриваются исторические этапы становления экологии как фундаментальной науки и особенности экологических кризисов в эти периоды развития цивилизации; рассмотрены современные экологические проблемы человечества и раскрыта специфическая сущность научного инструментария экологических исследований; проанализирована взаимосвязь экологии и культуры в исторической ретроспективе, а так же вскрыты методологические основы современной экологии.

Учебное пособие предназначено для магистров, обучающихся по направлению 280 200.68 «Защита окружающей среды»

**ББК 20.18я73**

© Гривко Е.В. 2009

Чекмарева О.В.

© ГОУ ОГУ, 2009

## Содержание

Введение.....	6
1. Экология в системе наук.....	7
1.1 История становления экологии .....	7
1.1.1 Развитие и накопление экологических знаний на ранних этапах развития цивилизации.....	7
1.1.2 Становление экологии как фундаментальной науки.....	10
1.1.3 Развитие экологии в последние десятилетия XX века .....	11
1.2 Современные направления в экологии .....	13
1.2.1 Развитие научных подходов, используемых в экологических исследованиях .....	13
1.2.2 Классификации направлений экологии отечественной и зарубежной научной школы .....	18
1.3 Выводы по разделу .....	20
2 История взаимоотношения природы и цивилизации - история экологических кризисов.....	22
2.1 Особенности экологических кризисов различных этапов в истории цивилизации.....	22
2.1.1 Экологические связи популяции человека.....	22
2.1.2 Этапы антропогенеза .....	24
2.1.3 Взаимосвязь этапов технократических революций и экологических кризисов.....	25
2.2 Современные экологические проблемы человечества.....	30
2.2.1 Классификация глобальных проблем.....	30
2.2.2 Концепция устойчивого развития.....	34
2.3 Кризис современного природопользования.....	40
2.4 Выводы по разделу .....	42
3 История естественнонаучного и экологического знания.....	43
3.1 Научное познание и его особенности.....	43
3.2 Единство эмпирического и теоретического познания.....	46
3.3 Методы и приемы естественнонаучных исследований.....	48
3.3.1 Понятие методологии и метода в науке.....	48
3.3.2 Научный факт.....	49
3.3.3 Сравнение, анализ и синтез.....	50
3.3.4 Научное открытие и доказательство.....	54
3.3.5 Открытие как разрешение противоречий.....	60

3.3.6 Творческое воображение и интуиция.....	61
3.3.7 Эксперимент - основа естествознания.....	63
3.4 Соотношение знания и мировоззрения.....	66
3.5 Понятие и классификация научной картины мира в истории цивилизации.....	69
3.6 Выводы по разделу.....	81
4 Экология и культура.....	82
4.1 Анализ взаимосвязи экологии и культуры.....	82
4.2 Экологическая культура как способ познания и система ценностных установок.....	83
4.3 Экологическая культура и научные картины мира.....	85
4.4 Экологическая культура и религии мира.....	98
4.5 Исторические этапы развития экологического сознания в социогенезе.....	108
4.6 Русский космизм как основа современной экологической культуры.....	122
4.7 Выводы по разделу.....	129
5 История природоохранной деятельности.....	130
5.1 Ранние этапы охраны природы.....	130
5.2 История охраны природы в нашей стране.....	132
5.3 Природоохранные мероприятия в Советский период.....	136
5.4 Современный этап охраны природы.....	139
5.5 Памятники природы Оренбуржья.....	140
5.6 Выводы по разделу.....	144
6 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.....	145
6.1 Международные объекты охраны окружающей среды.....	145
6.2 Основные принципы международного экологического сотрудничества..	147
6.3 Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде (1972).....	149
6.4 Международные организации.....	152
6.5 Выводы по разделу.....	155
7 Специфика методологии экологии.....	157
7.1 Синергетика или принципы системной динамики как основной подход современной экологии.....	157
7.2 Учение В.И.Вернадского.....	166
7.2.1 Понятие биосферы. Живое и косное вещество.....	166
7.2.2 Ноосфера – высшая стадия развития биосферы.....	171
7.2.3 Переход биосферы в ноосферу: прогноз и реальность.....	172

7.3 Коэволюционная концепция взаимоотношения природы и цивилизации	178
7.4 Теория ценностных ориентаций как основа механизма развития экологической культуры общества.....	183
7.5 Концепция безотходности.....	195
7.6 Выводы по разделу.....	199
Понятийный аппарат.....	201
Заключение.....	208
Список использованных источников.....	210
Приложение А.....	212
Приложение Б.....	220
Приложение В.....	221
Приложение Г.....	223
Приложение Д.....	227
Приложение Е.....	228
Приложение Ж.....	232

## Введение

ЭКОЛОГИЯ (от греч. oikos - дом, жилище, местопребывание и logos - учение), наука, изучающая взаимосвязи организмов с окружающей средой, т. е. совокупностью внешних факторов, влияющих на их рост, развитие, размножение и выживаемость. До некоторой степени условно, эти факторы можно разделить на «абиотические», проявление физико-химических свойств неживой природы (температура, влажность, климатические явления, длина светового дня, содержание минеральных солей в почве и др.), «биотические», обусловленные наличием или отсутствием других живых организмов (в том числе, являющихся объектами питания, хищниками или конкурентами), и «антропогенные», связанные с все возрастающей интенсивностью деятельности технократической цивилизации.

В центре внимания экологии — то, что непосредственно связывает организм с окружающей средой, позволяя жить в тех или иных условиях. Экологов интересует, например, что потребляет организм и что выделяет, как быстро он растет, в каком возрасте приступает к размножению, сколько потомков производит на свет, и какова вероятность у этих потомков дожить до определенного возраста. Объектами экологии чаще всего являются не отдельно взятые организмы, а популяции, биоценозы, а также экосистемы. Примерами экосистем могут быть озеро, море, лесной массив, небольшая лужа или даже гниющий ствол дерева. Как самую большую экосистему можно рассматривать и всю биосферу.

В современном обществе под влиянием средств массовой информации, экология часто трактуется как сугубо прикладное знание о состоянии среды обитания человека, и даже — как само это состояние (отсюда такие нелепые выражения как «плохая экология» того или иного района, «экологически чистые» продукты или товары). Хотя проблемы качества среды для человека, безусловно, имеют очень важное практическое значение, а решение их невозможно без знания экологии, круг задач этой науки гораздо более широкий. В своих работах специалисты-экологи стараются понять, как устроена биосфера, какова роль организмов в круговороте различных химических элементов и процессах трансформации энергии, как разные организмы взаимосвязаны между собой и со средой своего обитания, что определяет распределение организмов в пространстве и изменение их численности во времени. Поскольку объекты экологии — это, как правило, совокупности организмов или даже комплексы, включающие наряду с организмами неживые объекты, ее определяют иногда как науку о надорганизменных уровнях организации жизни (популяциях, сообществах, экосистемах и биосфере), или как науку о живом облике биосферы. Экология как любая наука имеет свою историю: предпосылки возникновения, этапы становления специфической методологической и опытно-экспериментальной инструментальной организации процесса познания окружающего мира и проведения экологических исследований. В данном учебном пособии рассмотрены этапы развития и современные направления экологии отечественной и зарубежной научной школы.

# 1 Экология в системе наук

## 1.1 История становления экологии

### 1.1.1 Развитие и накопление экологических знаний на ранних этапах развития цивилизации

Корни понимания сути экологии уходят в глубину человеческой истории. Уже в трудах Гераклита (530-470 гг. до н. э.), Гиппократа (около 460- 370 гг. до н. э.) и Аристотеля (384-322 гг. до н. э.) были даны обобщения фактов, имеющих экологический характер.

Аристотель — наиболее всесторонний мыслитель Древней Греции и одновременно самый выдающийся исследователь природы тех времен. Он первым обобщил биологические знания, накопленные человечеством до него, первым в истории науки разработал систематику животного мира, разделив всех живых существ на две группы: животных с кровью и бескровных (нынешние типы: позвоночные и беспозвоночные). Им описано более 500 видов известных ему животных, составлены рассказы об их повадках и поведении.

Ученик Аристотеля, «отец ботаники» Теофраст Эрезийский (372-287 гг. до н. э.) привел сведения о своеобразии растений в разных условиях, обратил внимание на влияние почвы и климата на структуру, форму и особенности роста растений в Древнем Средиземноморье. В работах философа впервые было предложено разделить покрытосеменные растения на основные жизненные формы: деревья, кустарники, полукустарники, травы.

Элементы экологического ряда имеются в сохранившихся памятниках индийской, тибетской, древнеегипетской и иных культур Древнего Мира. Например, Древнеиндийская «Махабхарата» (VI-II вв. до н. э.) содержит сведения о повадках и образе жизни около 50 видов животных, сведения об изменениях численности отдельных из них. В китайских хрониках IV-II вв. до н. э. описываются условия произрастания различных сортов культурных растений. В вавилонских манускриптах есть описания способов обработки земли с указаниями времени посева культурных растений, перечисляются птицы и животные, вредные для земледельцев.

В какой-то мере проблемы взаимоотношений природы и общества (что позднее стало предметом экологии) затронуты Разесом (850-923 гг.), Ибн Синой (Авиценной) (980-1037) в «Каноне врачебной науки», Марко Поло (около 1254-1324) в его «Книге» путевых записок, Афанасием Никитиным (Р-1474/1475) в «Путешествии за три моря» и др. Альберт Великий (Альберт фон Больштедт) (около 1193-1280) придавал большое значение условиям местообитания растений, обращая внимание на почву, «солнечное тепло», «зимний сон» растений, размножение, питание и рост тех или иных организмов и пр.

В эпоху Возрождения (XIV-XVI вв.), характеризующуюся Великими географическими открытиями, шло дальнейшее накопление, систематизация и описание фактического историко-биологического материала, обобщение экологических знаний, собранных до этого в течение столетий в различных регионах планеты, Первые систематики А. Чезальпино (Цезальпино) (1519-1603) в капитальном труде «О растениях», Д. Рей (1627-1705) и Ж. Турнефор (1656-1708) в «Системе растений» подтверждали зависимость жизнестойкости растений от места их обитания и условий произрастания или возделывания, включали в научные работы сведения о внешнем и внутреннем строении животных и из «истории» их жизни, как говорили в те годы (о повадках и поведении, образе жизни).

XVI-XVIII вв. отмечены появлением работ по описанию отдельных групп животных организмов, значительная часть сведений в которых нередко имела экологический характер. Среди прочих выделяются труды А. Реомюра о жизни насекомых (1735), Л. Трамбле о гидрах и мшанках (1744). А. ван Левенгук, один из первых микроскопистов, был пионером в изучении пищевых цепей и регуляции численности организмов (публикации с 1673 г.). Р. Брэдли имел четкое представление о биологической продуктивности.

Известные русские географы и натуралисты XVIII в. С.П. Крашенинников, И.И. Лепехин, П.С.Паллас и другие на основании результатов своих путешествий по неизведанным ранее краям России указывали на взаимосвязанные изменения климата, животного и растительного мира в различных частях страны. Большое внимание влиянию окружающей природной среды на живые организмы уделяли М.В. Ломоносов (1711-1765), А.Т. Болотов (1738-1833).

Во второй половине XVIII в. французский естествоиспытатель Ж. Бюффон (1707-1788) открыл «перерождение» видов. В его работах высказывалось предположение о том, что превращение одного вида в другой — результат влияния таких внешних факторов, как «температура, климат, качество питания и гнет одомашнивания» («Естественная история»).

Ж.Б. Ламарк (1744-1829), автор эволюционного учения (труды «Гидрология», «Философия зоологии» и др.), считал влияние «внешних обстоятельств» одной из самых важных причин приспособительных изменений организмов, эволюции животных и растений.

В начале XIX в. появляется наука «биогеография», что несомненно способствовало дальнейшему развитию экологического мышления. Основателем науки, получившей позднее название «экология растений», принято считать А. Гумбольдта (1769-1859). В 1807 г. им была опубликована работа «Идеи о географии растений», введено в научный оборот представление о том, что «физиономия» ландшафта определяется внешним обликом растительности. Появляются первые специальные работы, посвященные влиянию климатических факторов на распространение и биологию животных: К. Глогера об изменениях птиц под влиянием климата (1833), Т. Фабера об особенностях северных птиц (1826), К. Бергма-



на о географических закономерностях в изменении размеров теплокровных животных (1848).

В 1823 г. О. Декандоль (1778-1841) обосновал необходимость выделения научной дисциплины «эпиррелогия», предметом изучения которой становится влияние на растения внешних условий и воздействия их на окружающую среду (говоря современным языком — экологии). Русский ученый Э.А. Эверсман также рассматривал организмы в тесной взаимосвязи с окружающей средой («Естественная история Оренбургского края», 1840). Он делил факторы среды на абиотические и биотические и приводил примеры борьбы и конкуренции между организмами, как внутривидовой, так и межвидовой. А.Ф. Миддендорф, изучая в 1842-1845 гг. общие черты строения и жизни арктических животных в районах Дальнего Востока, Северной и Восточной Сибири, положил начало применению учения А. Гумбольдта к зоологическим объектам.

В зоологии экологическое направление лучше других современников сформулировал профессор Московского университета К.Ф. Рулье (1814-1858). Он считал необходимостью развитие особого направления в зоологии, задачей которого должно быть всестороннее изучение и объяснение жизни животных, их сложных взаимоотношений с окружающим миром. Рулье разработал широкую систему исследования животных, оставил ряд трудов, типично экологического содержания. Последователи Рулье продолжили зообиологические исследования. Работа Н.А. Северцова «Периодические явления в жизни зверей, птиц и гад Воронежской губернии» (1855) стала первым в России глубоким экологическим трудом — исследованием животного мира отдельного региона.

Настоящей революцией в естественных науках стало создание Чарлзом Дарвином эволюционного учения. В книге «Происхождение видов путем естественного отбора или Сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь» (1859) он рассматривал «борьбу за существование» в природе, под которой понимал все формы противоречивых связей со средой, и показал, что данный процесс приводит к «естественному отбору», т. е. является движущим фактором эволюции. Там же было отмечено, что взаимоотношения живых существ и их связи с неорганическими компонентами среды составляют самостоятельную значительную область научных исследований. К.А. Тимирязев (1843-1920), вошедший в историю русской и мировой физиологии растений как один из основоположников современного учения о фотосинтезе, много сделал для популяризации дарвинизма в России. Его фундаментальный труд «Чарлз Дарвин и его учение» до сих пор может служить учебником по основам дарвинизма.

Таким образом, появившиеся к середине XIX в. исследования создали солидную теоретическую базу для окончательного формирования новой отрасли знаний, не имевшей к тому времени официального названия.

## 1.1.2 Становление экологии как фундаментальной науки

В 1866г. немецким зоологом Э. Геккелем (1834-1919) предлагается термин «экология», позже получивший всеобщее признание, но содержание термина с течением времени трансформируется (приложение Б). Геккель дал следующее определение экологии: познание экономики природы, одновременное исследование всех взаимоотношений живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременно неантагонистические и антагонистические взаимоотношения растений и животных, контактирующих друг с другом («Всеобщая морфология организмов», 1866). Или в более короткой формулировке: наука об экономике, образе жизни, о внешних жизненных отношениях организмов друг с другом («Естественная история миротворения», 1868).

На рубеже 19 и 20 столетий само слово «экология», почти не использовавшееся в первые 20-30 лет после того, как оно было предложено Геккелем, начинает употребляться все чаще и чаще. Появляются люди, называющие себя экологами и стремящиеся развивать именно экологические исследования. В 1895г. датский исследователь Й. Э. Варминг публикует учебное пособие по «экологической географии» растений, вскоре переведенное на немецкий, польский, русский (1901г.), а потом и на английский языки. В это время экология чаще всего рассматривается как продолжение физиологии, только перенесшей свои исследования из лаборатории непосредственно в природу. Основное внимание уделяется при этом изучению воздействия на организмы тех или иных факторов внешней среды. Иногда, однако, ставятся совсем новые задачи, например, выявить общие, регулярно повторяющиеся черты в развитии разных природных комплексов организмов (сообществ, биоценозов). Важную роль в формировании круга проблем, изучаемых экологией, и в становлении ее методологии сыграло, в частности, представление о сукцессии.

Так, в США Генри Каульс (1869-1939) восстановил детальную картину сукцессии, изучая растительность на песчаных дюнах около озера Мичиган. Дюны эти образовались в разное время, и потому на них можно было найти сообщества разного возраста — от самых молодых, представленных немногими травянистыми растениями, которые способны расти на зыбучих песках, до наиболее зрелых, являющих собой настоящие смешанные леса на старых закрепленных дюнах. В дальнейшем концепцию сукцессии детально разрабатывал другой американский исследователь — Фредерик Клементс (1874-1945). Сообщество он трактовал как в высшей мере целостное образование, чем-то напоминающее организм, например, как и организм, претерпевающее определенное развитие — от молодости до зрелости, а потом и старости. Клементс полагал, что если на начальных этапах сукцессии разные сообщества в одной местности могут сильно различаться, то на более поздних они становятся все более и более сходными. В конце концов, оказывается так, что для каждой области с определенным климатом и почвой характерно только одно зрелое (климаксное) сообщество. Формирование географического

подхода к распространению и существованию живых организмов принадлежит работам Гумбольда. Системный взгляд на почву и обитающие в ней организмы развил В.В. Докучаев и его последователи.

Растительным сообществам немало внимания уделялось и в России. Так, Сергей Иванович Коржинский (1861-1900), изучая границу лесной и степной зон, подчеркнул, что помимо зависимости растительности от климатических условий, не менее важно и воздействие самих растений на физическую среду, их способность делать ее более пригодной для произрастания других видов.

Огромный пласт становления и развития экологии как фундаментальной науки образован идеями представителей философского течения под общим названием «Русский космизм».

В России, а потом и в СССР, для развития исследований растительных сообществ, иначе говоря — фитоценологии, важное значение имели научные труды и организаторская деятельность В. Н. Сукачева. Сукачев одним из первых начал экспериментальные исследования конкуренции и предложил свою классификацию разных типов сукцессии. Он постоянно разрабатывал учение о растительных сообществах (фитоценозах), которые трактовал как целостные образования (в этом был близок к Клементсу, хотя идеи последнего очень часто критиковал). Позже, уже в 1940-х годах, Сукачев сформулировал представление о биогеоценозе — природном комплексе, включающем не только растительное сообщество, но также почву, климатические и гидрологические условия, животных, микроорганизмы и т. д. Исследование биогеоценозов в СССР нередко считали самостоятельной наукой — биогеоценологией. В настоящее время биогеоценология обычно рассматривается как часть экологии.

Для превращения экологии в самостоятельную науку очень важными были 1920-1940-е годы. В это время публикуется ряд книг по разным аспектам экологии, начинают выходить специализированные журналы (некоторые из них существуют до сих пор), возникают экологические общества. Но самое главное — постепенно формируется теоретическая основа новой науки, предлагаются первые математические модели и вырабатывается своя методология, позволяющая ставить и решать определенные задачи. Тогда же оформляются два достаточно разных подхода, существующие и в современной экологии: популяционный — уделяющий основное внимание динамике численности организмов и их распределению в пространстве, и экосистемный — концентрирующийся на процессах круговорота вещества и трансформации энергии. В приложении Е представлены этапы становления экологии.

### **1.1.3 Развитие экологии в последние десятилетия XX века**

Во второй половине 20-го в. завершается становление экологии как самостоятельной науки, имеющей собственную теорию и методологию, свой круг проблем, и свои подходы к их решению. Математические модели постепенно стано-

вятся более реалистичными: их предсказания могут быть проверены в эксперименте или наблюдениями в природе. Сами же эксперименты и наблюдения все чаще планируются и проводятся так, чтобы полученные результаты позволяли принять или опровергнуть заранее выдвинутую гипотезу. Заметный вклад в становление методологии современной экологии внесли работы американского исследователя Роберта Макартура (1930-1972), удачно сочетавшего в себе таланты математика и биолога-натуралиста. Макартур исследовал закономерности соотношения численностей разных видов, входящих в одно сообщество, выбор хищником наиболее оптимальной жертвы, зависимость числа видов, населяющих остров, от его размера и удаленности от материка, степень допустимого перекрывания экологических ниш сосуществующих видов и ряд других задач. Констатируя наличие в природе некой повторяющейся регулярности («паттерна»), Макартур предлагал одну или несколько альтернативных гипотез, объясняющих механизм возникновения данной регулярности, строил соответствующие математические модели, а затем сопоставлял их с эмпирическими данными. Свою точку зрения Макартур очень четко сформулировал в книге «Географическая экология» (1972), написанной им, когда он был неизлечимо болен, за несколько месяцев до своей безвременной кончины.

Подход, который развивали Макартур и его последователи, был ориентирован прежде всего на выяснение общих принципов устройства (структуры) любых сообществ. Однако, в рамках подхода, получившего распространение несколько позже, в 1980-х гг., основное внимание было перенесено на процессы и механизмы, в результате которых происходило формирование этой структуры. Например, при изучении конкурентного вытеснения одного вида другим, экологи стали интересоваться прежде всего механизмами этого вытеснения и теми особенностями видов, которые определяют исход их взаимодействия. Выяснилось, например, что при конкуренции разных видов растений за элементы минерального питания (азот или фосфор) победителем часто оказывается не тот вид, который в принципе (при отсутствии дефицита ресурсов) может расти быстрее, а тот, который способен поддерживать хотя бы минимальный рост при более низкой концентрации в среде этого элемента.

Особое внимание исследователи стали уделять эволюции жизненного цикла и разным стратегиям выживания. Поскольку возможности организмов всегда ограничены, а за каждое эволюционное приобретение организмам приходится чем-то расплачиваться, то между отдельными признаками неизбежно возникают четко выраженные отрицательные корреляции (так называемые «трейдоффы»). Нельзя, например, растению очень быстро расти и в то же время образовывать надежные средства защиты от травоядных животных. Изучение подобных корреляций позволяет выяснить, как в принципе достигается сама возможность существования организмов в тех или иных условиях.

В современной экологии по-прежнему сохраняют свою актуальность некоторые проблемы, имеющие уже давнюю историю исследований: например, уста-

новление общих закономерностей динамики обилия организмов, оценка роли разных факторов, ограничивающих рост популяций, выяснение причин циклических (регулярных) колебаний численности. В этой области достигнут значительный прогресс — для многих конкретных популяций выявлены механизмы регуляции их численности, в том числе и тех, которые порождают циклические изменения численности. Продолжаются и исследования взаимоотношений типа «хищник—жертва», конкуренции, а также взаимовыгодного сотрудничества разных видов — мутуализма.

## 1.2 Современные направления в экологии

### 1.2.1 Развитие научных подходов, используемых в экологических исследованиях

В ходе развития экологии как опытно-экспериментальной сферы научной деятельности формировались и доминировали различные способы организации исследований. Для современной экологии характерно равноправное существование следующих подходов:

- 1) популяционный;
- 2) экосистемный;
- 3) синэкологический;
- 4) биотический анализ;
- 5) эволюционно-исторический;
- 6) комплексный;
- 7) социально-демографический;
- 8) геоинформационный и другие.

**Популяционный подход.** Одной из важнейших задач популяционной экологии было выявление общих закономерностей динамики численности популяций — как отдельно взятых, так и взаимодействующих (например, конкурирующих за один ресурс или связанных отношениями «хищник—жертва»). Для решения этой задачи использовались простые математические модели — формулы, показывающие наиболее вероятные связи между отдельными, характеризующими состояние популяции величинами: рождаемостью, смертностью, скоростью роста, плотностью (числом особей на единицу пространства), и др. Математические модели позволяли проверять следствия разных допущений, выявив необходимые и достаточные условия для реализации того или иного варианта популяционной динамики.

В 1920г. американский исследователь Р. Перль (1879-1940) выдвинул так называемую логистическую модель популяционного роста, предполагающую, что по мере увеличения плотности популяции скорость ее роста снижается, становясь равной нулю при достижении некоторой предельной плотности. Изменение численности популяции во времени описывалось таким образом S-образной кривой, выходящей на плато. Перль рассматривал логистическую модель как универсаль-

ный закон развития любой популяции. И хотя вскоре выяснилось, что это далеко не всегда так, сама идея о наличии некоторых основополагающих принципов, проявляющихся в динамике множества разных популяций, оказалась очень продуктивной.

Внедрение в практику экологии математических моделей началось с работ Альфреда Лотки (1880-1949). Свой метод он сам называл «физической биологией» — попыткой упорядочить биологическое знание с помощью подходов, обычно применяемых в физике (в том числе — математических моделей). В качестве одного из возможных примеров он предложил простую модель, описывающую сопряженную динамику численности хищника и жертвы. Модель показала, что если вся смертность в популяции жертвы определяется хищником, а рождаемость хищника зависит только от обеспеченности его кормом (т. е. числа жертв), то численность и хищника, и жертвы совершает правильные колебания. Затем Лотка разработал модель конкурентных отношений, а также показал, что в популяции, увеличивающей свою численность по экспоненте, всегда устанавливается постоянная возрастная структура (т. е. соотношение долей особей разного возраста). Позднее им же были предложены методы расчета ряда важнейших демографических показателей. Примерно в эти же годы итальянский математик В. Вольтерра, независимо от Лотки, разработал модель конкуренции двух видов за один ресурс и показал теоретически, что два вида, ограниченных в своем развитии одним ресурсом, не могут устойчиво сосуществовать — один вид неизбежно вытесняет другой.

Теоретические исследования Лотки и Вольтерры заинтересовали молодого московского биолога Г. Ф. Гаузе. Он предложил свою, гораздо более понятную биологам, модификацию уравнений, описывающих динамику численности конкурирующих видов, и впервые осуществил экспериментальную проверку этих моделей на лабораторных культурах бактерий, дрожжей и простейших. Особенно удачными были опыты по конкуренции между разными видами инфузорий. Гаузе удалось показать, что виды могут сосуществовать только в том случае, если они ограничены разными факторами, или, иначе говоря, — если они занимают разные экологические ниши. Данное правило, получившее название «закона Гаузе», долгое время служило отправной точкой в обсуждении межвидовой конкуренции и ее роли в поддержании структуры экологических сообществ. Результаты работ Гаузе были опубликованы в ряде статей и книге «Борьба за существование» (1934), которая при содействии Перла вышла на английском языке в США. Книга эта имела громадное значение для дальнейшего развития теоретической и экспериментальной экологии. Она несколько раз переиздавалась и до сих пор часто цитируется в научной литературе.

Изучение популяций происходило не только в лаборатории, но и непосредственно в полевой обстановке. Важную роль в определении общей направленности таких исследований сыграли работы английского эколога Чарлза Элтона (1900-1991), особенно его книга «Экология животных», опубликованная впервые в

1927, а потом не раз переиздававшаяся. Проблема динамики численности выдвигалась в этой книге как одна из центральных для всей экологии. Элтон обратил внимание на циклические колебания численности мелких грызунов, происходившие с периодом в 3-4 года, а, обработав многолетние данные о заготовке пушнины в Северной Америке, выяснил, что зайцы и рыси тоже демонстрируют циклические колебания, но пики численности наблюдаются примерно раз в 10 лет. Много внимания Элтон уделял изучению структуры сообществ (предполагая, что структура эта строго закономерна), а также цепям питания и так называемым «пирамидам чисел» — последовательному уменьшению численности организмов по мере перехода от нижних трофических уровней к более высоким — от растений к травоядным, а от травоядных к хищникам. Популяционный подход в экологии долгое время развивался преимущественно зоологами. Ботаники же больше исследовали сообщества, которые чаще всего трактовали как целостные и дискретные образования, между которыми довольно легко провести границы. Тем не менее, уже в 1920-е годы отдельные экологи высказывали «еретические» (для того времени) взгляды, согласно которым разные виды растений могут по-своему реагировать на определенные факторы внешней среды, а их распределение вовсе не обязательно должно совпадать с распределением других видов того же сообщества. Из этого следовало, что границы между разными сообществами могут быть весьма размытыми, а само выделение их условно.

Наиболее четко такой, опережающей свое время, взгляд на растительное сообщество был развит российским экологом Л. Г. Раменским. В 1924 в небольшой статье (ставшей потом классической) он сформулировал основные положения нового подхода, подчеркнув, с одной стороны, экологическую индивидуальность растений, а с другой — «многомерность» (т. е. зависимость от многих факторов) и непрерывность всего растительного покрова. Неизменными Раменский считал только законы сочетаемости разных растений, которые и следовало изучать. В США совершенно независимо сходные взгляды примерно в те же годы развивал Генри Аллан Глисон (1882-1975). В его «индивидуалистической концепции», выдвинутой в качестве антитезы представлениям Клементса о сообществе как об аналоге организма, также подчеркивалась независимость распределения разных видов растений друг от друга и непрерывность растительного покрова. По-настоящему работы по изучению популяций растений развернулись только в 1950-х и даже 1960-х годах. В России бесспорным лидером этого направления был Тихон Александрович Работнов (1904-2000), а в Великобритании — Джон Харпер.

**Экосистемный подход.** Термин «экосистема» был предложен в 1935 видным английским экологом-ботаником Артуром Тенсли (1871-1955) для обозначения естественного комплекса живых организмов и физической среды, в которой они обитают. Однако исследования, которые с полным основанием можно назвать экосистемными, начали проводиться значительно раньше, а бесспорными лидерами здесь были гидробиологи. Гидробиология, а особенно — лимнология с самого начала были комплексными науками, имевшими дело сразу со многими живыми

организмами, и с их средой. Изучались при этом не только взаимодействия организмов, не только их зависимость от среды, но и, что не менее важно, — влияние самих организмов на физическую среду. Нередко объектом исследований для лимнологов был целый водоем, в котором физические, химические и биологические процессы теснейшим образом взаимосвязаны. Уже в самом начале 20-го века американский лимнолог Эдвард Бердж (1851-1950) с помощью строгих количественных методов изучает «дыхание озер» — сезонную динамику содержания в воде растворенного кислорода, которая зависит как от процессов перемешивания водной массы и диффузии кислорода из воздуха, так и от жизнедеятельности организмов. Существенно, что среди последних как производители кислорода (планктонные водоросли), так и его потребители (большинство бактерий и все животные). В 1930-х годах большие успехи в изучении круговорота вещества и трансформации энергии были достигнуты в Советской России на Косинской лимнологической станции под Москвой. Возглавлял станцию в это время Леонид Леонидович Россолимо (1894-1977), предложивший так называемый «балансовый подход», уделяющий основное внимание круговороту веществ и трансформации энергии. В рамках этого подхода начал свои исследования первичной продукции (т. е. создания автотрофами органического вещества) и Г. Г. Винберг, используя остроумный метод «темных и светлых склянок». Суть его в том, что о количестве образовавшегося при фотосинтезе органического вещества судят по количеству выделившегося кислорода.

Спустя три года аналогичные измерения были осуществлены в США Г. А. Райли. Инициатором этих работ был Джордж Эвелин Хатчинсон (1903-1991), который своими собственными исследованиями, а также горячей поддержкой начинаний многих талантливых молодых ученых, оказал значительное влияние на развитие экологии не только в США, но и во всем мире. Перу Хатчинсона принадлежит «Трактат по лимнологии» — серия из четырех томов, представляющая собой самую полную в мире сводку по жизни озер.

В 1942 в журнале «Экологические» вышла статья ученика Хатчинсона, молодого и, к сожалению, очень рано умершего эколога — Раймонда Линдемана (1915-1942), в которой была предложена общая схема трансформации энергии в экосистеме. В частности, было теоретически продемонстрировано, что при переходе энергии с одного трофического уровня на другой (от растений к травоядным животным, от травоядных — к хищникам) количество ее уменьшается и организмам каждого последующего уровня оказывается доступной только малая часть (не более 10%) от той энергии, что была в распоряжении организмов предыдущего уровня.

Для самой возможности проведения экосистемных исследований очень важным было то, что при колоссальном разнообразии форм организмов, существующих в природе, число основных биохимических процессов, определяющих их жизнедеятельность (а следовательно — и число основных биогеохимических ролей!), весьма ограничено. Так, например, самые разные растения (и цианобакте-



рии) осуществляют фотосинтез, при котором образуется органическое вещество и выделяется свободный кислород. А поскольку конечные продукты одинаковы, то можно суммировать результаты активности сразу большого числа организмов, например, всех планктонных водорослей в пруду, или всех растений в лесу, и таким образом оценить первичную продукцию пруда или леса. Ученые, стоявшие у истоков экосистемного подхода, хорошо это понимали, а разработанные ими представления легли в основу тех крупномасштабных исследований продуктивности разных экосистем, которые получили развитие в разных природных зонах уже в 1960-1970-х годах.

К экосистемному подходу примыкает по своей методологии и изучение биосферы. Термин «биосфера» для обозначения области на поверхности нашей планеты, охваченной жизнью, был предложен в конце 19-го века австрийским геологом Эдуардом Зюссом (1831-1914). Однако в деталях представление о биосфере, как о системе биогеохимических циклов, основной движущей силой которых является активность живых организмов («живого вещества»), было разработано уже в 1920-30-х годах российским ученым Владимиром Ивановичем Вернадским (1863-1945). Что касается непосредственных оценок этих процессов, то их получение и постоянное уточнение развернулось только во второй половине 20-го века, и продолжается до сих пор.

**Синэкологический подход.** Сущность синэкологического подхода заключается в изучении биотических компонентов экосистемы. Основными принципами являются:

- 1) поэтапность сукцессионных изменений;
- 2) сбалансированность взаимосвязей в климаксовых сообществах.

Данный подход используется для решения вопросов рационального использования природных ресурсов.

**Изучение мест обитания или биотический анализ.** Сущностью биотического анализа является изучение участков среды определенного типа (местообитание, физическое пространство), а также необходимые для жизнедеятельности живых сообществ природные ресурсы (экологическая ниша) и частные территории (микро местообитания). Данный подход включает принципы следующих методов:

А) Методы по оценке размеров популяций: объективные и субъективные

1. Объективные методы: прямые и косвенные.

К прямым методам относят:

- метод квадрата (определение плотности или частоты проективного покрытия);

- метод прямого наблюдения;

- метод фотографирования;

- метод прямого учета;

- метод сбора организмов или образцов.

К косвенным методам относят:

- метод повторного отлова и мечения (определение индекса Линкольна);

- метод изъятия.

2. Субъективные методы определяют обилие и покрытие популяции или экосистемы по стандартным шкалам.

Б) Изучение растительных ассоциаций (группы, сообщества) с доминирующим одним или двумя видами (например: ковыльно-полынная ассоциация характерна для Оренбургских степей).

В) Метод индикационных исследований (например: при изучении лишайников - определение объёма кислорода).

Г) Этологический метод (изучение поведения животных).

**Эволюционно-исторический подход.** Сущность подхода заключается в изучении изменений связанных с развитием жизни и истории цивилизации, позволяющих понять закономерности, действовавшие до появления человека и после этого события.

Данный подход включает в себя принципы методов геоэкологических исследований. Значение состоит в:

1. Долгосрочном прогнозе возможных биосферных изменений, позволяющем сделать выводы о характере вероятных будущих преобразований в биосфере.

2. Изучении соотношения видов в ископаемых сообществах.

3. Изучении реликтов и эндемиков (гинго и тисс ягодный).

Ранее этими вопросами занималась палеонтология и археология, но с дополнением экологического содержания появилась возможность изучать закономерности изменения климата и закономерности конвергентной коэволюции.

### **1.2.2 Классификации направлений экологии отечественной и зарубежной научной школы**

В центре внимания экологии — то, что непосредственно связывает организм с окружающей средой, позволяя жить в тех или иных условиях. Экологов интересует, например, что потребляет организм и что выделяет, как быстро он растет, в каком возрасте приступает к размножению, сколько потомков производит на свет, и какова вероятность у этих потомков дожить до определенного возраста. Объектами экологии чаще всего являются не отдельно взятые организмы, а популяции, биоценозы, а также экосистемы. Примерами экосистем могут быть озеро, море, лесной массив, небольшая лужа или даже гниющий ствол дерева. Как самую большую экосистему можно рассматривать и всю биосферу.

В современном обществе под влиянием средств массовой информации, экология часто трактуется как сугубо прикладное знание о состоянии среды обитания человека, и даже — как само это состояние (отсюда такие нелепые выражения как «плохая экология» того или иного района, «экологически чистые» продукты или товары). Хотя проблемы качества среды для человека, безусловно, имеют очень важное практическое значение, а решение их невозможно без знания экологии,

круг задач этой науки гораздо более широкий. В своих работах специалисты-экологи стараются понять, как устроена биосфера, какова роль организмов в круговороте различных химических элементов и процессах трансформации энергии, как разные организмы взаимосвязаны между собой и со средой своего обитания, что определяет распределение организмов в пространстве и изменение их численности во времени. Поскольку объекты экологии — это, как правило, совокупности организмов или даже комплексы, включающие наряду с организмами неживые объекты, ее определяют иногда как науку о над организменных уровнях организации жизни (популяциях, сообществах, экосистемах и биосфере), или как науку о живом облике биосферы.

Современная экология — это быстро развивающаяся наука, характеризующаяся своим кругом проблем, своей теорией и своей методологией. Сложная структура экологии определяется тем, что объекты ее относятся к очень разным уровням организации: от целой биосферы и крупных экосистем до популяций, причем популяция нередко рассматривается как совокупность отдельных особей. Масштабы пространства и времени, в которых происходят изменения этих объектов, и которые должны быть охвачены исследованиями, также варьируют чрезвычайно широко: от тысяч километров до метров и сантиметров, от тысячелетий до недель и суток. В 1970-е гг. формируется экология человека. По мере давления на окружающую среду возрастает практическое значение экологии, ее проблемами широко интересуются философы и социологи.

Новым направлением отечественной школы последних лет является, так называемая, макроэкология — сравнительное изучение разных видов в масштабах больших пространств (сопоставимых с размерами континентов). По мнению В.И. Коробкина и Л.В.Передельского, современная экология подразделяется 8 основных направлений, среди них такие: аутэкология, синэкология, дэмэкология, мегаэкология или учение В.И.Вернадского и другие. В.В.Денисов и Н.И.Николайкин придерживаются мнения, что основными концептуальными ветвями экологии являются: общая или биоэкология, геоэкология, прикладная экология (включающая в себя инженерную, социальную и природоохранную). Всемирно признанный в мировом масштабе эколог — Н.Ф.Реймерс 85 многочисленных, узких экологических направлений объединяет в 5 основных модуля: биоэкология, прикладная, геоэкология, экология человека, социальная экология.

Громадный прогресс в конце 20-го столетия в России достигнут в изучении круговорота веществ и потока энергии. Прежде всего - это связано с совершенствованием количественных методов оценки интенсивности тех или иных процессов, а также с растущими возможностями широкомасштабного применения этих методов. Примером может быть дистанционное (со спутников) определение содержания хлорофилла в поверхностных водах моря, позволяющее составить карты распределения фитопланктона для всего Мирового океана и оценить сезонные изменения его продукции.

Современная экология, по мнению Н. Н. Моисеева, имеет три основных направления:

1. Мирровозренческая экология.
2. Инженерная экология.
3. Международная или глобальная экология.

Глобальная экология – учение об экосфере Земли как космической системы, взаимодействующей с техносферой, явно выходит за рамки биологии. Этот выход закрепился с появлением и развитием социальной экологии. Причисление к экологическому циклу наук об охране природы и охране окружающей человека среды сделало экологическое знание весьма обширной совокупностью дисциплин. Связь их с экономикой определила появление экономики природопользования. Вещественно-культурные и воззренческие ценности, ландшафтная и материальная среда, а также как аудиовизуальные, литературные и подобные им богатства, стали предметом экологии культуры.

И. К. Лисеев считает, что основные предметы, которые способны развить экологическое мировоззрение это: соцэкология, биоэтика, биоэкология.

Экология из строго биологической науки превратилась в значительный цикл знания, вобрав в себя разделы географии, геологии, химии, физики, социологии, теории культуры, экономики, даже теологии – по сути дела, всех известных научных дисциплин.

Возможны два пути развития отечественной экологической науки. Первый путь – формирование профессионального, в основном проблемного экологического центра, а параллельно и совместного центра по экологическому образованию. Второй путь – создание самостоятельного академического Отделения экологии, для начала выделив в его состав два-три института наиболее подходящего профиля и постепенно расширяя их сферу деятельности. Очень актуально создание информационных сетей, без которых наука развиваться не сможет.

По мнению англичанина Б. Небела, наука позволяет лучше понять мир, но наука не может указать, к каким целям следует стремиться.

Было бы весьма полезно объединить сильные стороны отечественной школы с прагматизмом западных фирм. Уже сейчас это происходит и, надо надеяться, будет выгодно обеим сторонам. Следует всячески приветствовать совместные разработки многих стран мира. Необходимы международные научные центры, подобные тем, которые существовали на заре развития генетики.

### **1.3 Выводы по первой главе**

В качестве основного содержания современной экологии, по мнению ряда авторов, выступает исследование взаимоотношений организмов друг с другом и со средой на популяционно-биоценотическом уровне и изучение жизни биологических макросистем более высокого ранга: биогеоценозов (экосистем) и биосферы, а также их продуктивности и энергетики.

Отсюда очевидно, что предметом исследования экологии являются биологические макросистемы (популяции, биоценозы, экосистемы) и их динамика во времени и пространстве.

Из содержания и предмета исследований экологии вытекают и ее основные задачи, которые могут быть сведены к изучению динамики популяций, к учению о биогеоценозах и их системах. Структура биоценозов, на уровне формирования которых, как было отмечено, происходит освоение среды, способствует наиболее экономичному и полному использованию жизненных ресурсов. Поэтому главная теоретическая и практическая задача экологии заключается в том, чтобы вскрыть законы этих процессов и научиться управлять ими в условиях неизбежной индустриализации и урбанизации нашей планеты.

Сказанное красноречиво обобщается высказыванием академика С. С. Шварца: «Экология - наука о жизни природы - переживает свою вторую молодость. Возникшая более 100 лет тому назад как учение о взаимосвязи организма и среды, экология на наших глазах трансформировалась в науку о структуре природы, науку о том, как работает живой покров Земли в его целостности. А так как работа живого все в большей степени определяется деятельностью человека, то наиболее прогрессивно мыслящие экологи видят будущее экологии в теории создания измененного мира. Экология на наших глазах становится теоретической основой поведения человека индустриального общества в природе».

Таким образом, можно сформулировать следующие определения экологии.

Экология – это комплексная наука, изучающая законы существования (функционирования) живых систем в их взаимодействии с окружающей средой.

В современной науке понятие экология не ограничивается только биологическим значением. Применительно к обществу, человеку биологическая сторона этого понятия характеризуется единством с социальными, экономическими, техническими, гигиеническими факторами жизни людей. Поэтому соответственно выделяют социальную, техническую и медицинскую экологии, которые вместе с экологией природных систем составляют современную комплексную экологию. Она призвана выработать общую стратегию поведения человека в природе. Уже на ранних этапах развития экологии природная среда изучалась с учетом влияния на неё человека, его хозяйственной деятельности. Кризисные ситуации во взаимоотношениях общества и природы являлись следствием нарушения человеком законов природы.

Ученые оценивают проблемы социальной экологии как проблемы отношения человека к человеку, точнее, человечества к его будущему. Поэтому ведущая черта экологии – прогностический характер, направленный на предостережение и предотвращение опасности, грозящей человечеству.

Современная экология стремится научно обосновать перестройку биосферы в интересах человечества. При этом природные экологические системы невозможно сохранить в первоначальном состоянии, однако нет никаких объективных причин для их неизбежного разрушения.

Социальная экология исходит из целостности социально-природной среды как пространства жизнедеятельности человека и основывается на следующих принципиальных положениях:

- единство системы «природа-общество-человек»;
- человек-часть природы, а его развитие является фактором изменения природы;
- человеческая история – часть истории природы, её преобразование составляет основу самой человеческой жизни;
- единство истории природы и истории общества (проявляющееся в процессе труда);
- развитие новой экологической культуры (определяющей уровень отношений человека к природе).

## **2 История взаимоотношения природы и цивилизации - история экологических кризисов**

### **2.1 Особенности экологических кризисов различных этапов в истории цивилизации**

#### **2.1.1 Экологические связи человека**

Прежде чем говорить о появлении человека, следует выяснить вопрос о сходстве и отличии человека и животных, поскольку именно представление о том, что такое человек, формирует выводы о его становлении. Сходство человека и животных определяется, во-первых, вещественным составом, строением и поведением. Человек состоит из тех же белков и нуклеиновых кислот, что и животные, и многие структуры и функции его тела такие же, как у животных. Чем выше на эволюционной шкале стоит вид, тем больше его сходство с человеком. Во-вторых, человеческий зародыш проходит в своем развитии те стадии, которые прошла эволюция живого. И в-третьих, у человека имеются рудиментарные органы, которые выполняли некогда у животных важные функции и сохранились у человека, хотя и не нужны ему (например, аппендикс).

Общие экологические закономерности, определяют взаимоотношения с окружающим миром всех живых существ на Земле, в том числе и человека.

Человек – один из 3 млн. известных сейчас биологических видов на Земле.

Однако и отличия человека от животных фундаментальны. К ним, прежде всего, относится разум. Что это такое? Изучение высших животных показало, что они обладают многим из того, на что раньше считались, способны только люди. Эксперименты с обезьянами обнаружили, что они могут понимать слова, сооб-

щать с помощью компьютера о своих желаниях, и с ними можно таким образом «беседовать».

Но чем не обладают самые высшие животные, так это способностью к понятийному мышлению, т.е. к формированию отвлеченных, абстрактных представлений о предметах, в которых обобщены основные свойства конкретных вещей. Мышление животных, если можно говорить в данном случае о мышлении, всегда конкретно; мышление человека может быть абстрактным, отвлеченным, обобщающим, понятийным, логичным.

Новая наука этология получает все больше данных о том, что в поведении человека и животных много схожего. Животные испытывают: чувства радости и горя, тоски, вины и т.п. У них есть любопытство, внимание, память и воображение. Тем не менее, остается справедливым, что, хотя животные могут иметь очень сложные формы поведения и создавать изумительные произведения (например, паутина, которую ткёт паук), человек, отличается от всех животных тем, что до начала работы у него имеется план, проект, модель постройки. Благодаря способности к понятийному мышлению человек сознает, что он делает и понимает мир.

Вторым главным отличием является то, что человек обладает речью. Опять-таки установлено, что у животных может быть очень развитая система общения с помощью сигналов (что, кстати, позволило говорить о «цивилизации дельфинов»). Но только у человека есть то, что И.П. Павлов назвал 2-й сигнальной системой (в отличие от 1-й у животных) - общение с помощью слов. Этим человеческое общество отличается от других общественных животных.

Способность к труду - еще одно фундаментальное отличие человека от животных. Конечно, все животные что-то делают, а животные способны к довольно сложным видам деятельности. Обезьяны, например, используют палки в виде орудий для доставания плодов. Но только человек способен изготавливать, творить орудия. С этим связаны утверждения, что животные приспосабливаются к окружающей среде, а человек преобразует ее, а этот факт, в конечном счете, сформировал человека.

Со способностью к труду соотносятся еще два отличительных признака человека: прямохождение, которое освободило его верхние конечности, и, как следствие, развитие руки, особенно большого пальца на ней. Наконец, еще два характерных признака человека, повлиявших на развитие культуры, - использование огня и захоронение трупов.

Главные отличия человека от животных - понятийное мышление, речь и труд - явились теми путями, по которым шло обособление - человека от природы. Понятийное мышление противопоставляло человека и природу на идеальном уровне, а труд - на уровне практики. В эпоху НТР оба пути соединятся, и противоречие между человеком и природой достигнет высшей точки обострения.

## 2.1.2 Этапы антропогенеза

В 1960 г. английский археолог Л. Лики открыл в Восточной Африке «человека умелого», возраст которого около 2 млн. лет, а объем мозга 670 куб. см. В этих же слоях были обнаружены и орудия труда из речной гальки, заостренной при помощи нескольких сколов, которые он, как предполагается, изготавливал. Позже на озере Рудольф в Кении были найдены остатки существ того же типа возрастом более 2 лет. Наличие изготовленных орудий труда (если по этому факту судить о становлении человека) позволило существенно увеличить возраст.

После этого укрепилось мнение, что именно в Восточной Африке в четвертичном периоде кайнозойской эры произошло разделение человека и человекообразных обезьян (не ранее, так как гены тех и других слишком сходны), т.е. разошлись эволюционные линии человека и шимпанзе. Эти выводы подтверждены измерениями по так называемым "молекулярным часам". Скорость изменения генов за счет точечных мутаций (изменений отдельных пар оснований ДНК) устойчива на протяжении долгих периодов времени, и ее можно использовать для датировки отхождения данной эволюционной ветви от общего ствола.

«Человека умелого» относят к австралопитекам (букв, «южная обезьяна»), останки которого впервые были найдены в Африке в 1924 г. Объем мозга австралопитека не превышал объем мозга человекообразных обезьян, но он был способен к созданию орудий труда. Это стало формой преодоления противоречий между недостаточной естественной вооруженностью австралопитека и большой насыщенностью его существования трудными и опасными ситуациями, и таким образом человек, можно сказать, с честью вышел из первого в своей истории экологического кризиса.

Гипотетически предположенным Э. Геккелем питекантропом (букв, «обезьяночеловек») были названы останки, обнаруженные в 1891 г. на Острове Ява. Существа, жившие 0,5 млн. лет назад, имели рост более 150 см, объем мозга примерно 900 куб. см, использовали ножи, сверла, скребки и ручные рубила. В 20-е годы XX в. в Китае был найден синантроп («китайский человек») с близким к питекантропу объемом мозга. Он питался мясом, использовал огонь и сосуды, но не умел говорить. Питекантроп и синантроп были объединены в один вид "человек прямоходящий".

В 1856 г. в долине Неандерталь в Германии обнаружили останки существа, жившего 150-40 тыс. лет назад, названного неандертальцем. Он имел объем мозга, близкий к объему современного человека, но покатый лоб, надбровные дуги, низкую черепную коробку; жил в пещерах, охотясь на мамонтов. У неандертальца впервые были обнаружены захоронения трупов.

Наконец, в пещере Кро-Маньон во Франции в 1868 г. были найдены останки существа, близкого по облику и объему черепа (до 1600 куб. см) современному человеку, имевшему рост 180 см и жившему от 40 тыс. лет назад. Это и есть «человек разумный».



Тогда же, в эпоху палеолита, появились расовые различия. У изолированных групп складывались особые признаки. К таковым относятся светлая кожа у «белых» и т.п.

Полтора столетия назад, в геологических науках произошел серьезный переворот: Было доказано и признано, что ничтожные изменения природной среды, продолжающиеся достаточно долго, приводят к радикальным преобразованиям окружающей среды, т.е. если рассматривать изменения географической среды в масштабах столетий и тысячелетий, то результаты искусственных перестроек природы (сознательных и непреднамеренных) выглядят очень внушительно. И повсюду человек создавал вокруг себя очаги изменения, а то и преобразования природы. Очаги эти разрастались, их становилось все больше, перестройки окружающей среды стали радикальными, к нашему веку достигнув поистине глобальных масштабов не только по распространенности, но и по интенсивности.

Самый замысловатый современный физический прибор, самая совершенная кибернетическая машина устроены гораздо проще, чем обыкновенный зеленый лист дерева, бабочка или медуза. Чем лучше мы узнаем внутреннюю биохимическую жизнь организмов и необычайную сложность взаимосвязей особей, видов между собой и с окружающей средой, тем больше восхищаемся гармонией природных процессов и тем яснее понимаем, с какими трудностями связана их перестройка. Мы начинаем постигать неявную мудрость Природы, идеально приспособившей естественные ландшафты к определенным физическим зонам земной поверхности. Нам с трудом дается это искусство. Нет у нас в запасе тех тысяч лет, которыми располагает природа. Мы вынуждены искать новые, неведомые природные решения, создавать новые ландшафты, следить за их развитием и направлять его, отмечать закономерности эволюции, чтобы давать обоснованные прогнозы на ближнее и далекое будущее.

Понимание прошлого - важнейший компонент предвидения будущего.

### **2.1.3 Взаимосвязь этапов технократических революций и экологических кризисов**

История взаимоотношений человека и природы начинается с появления человека и его обособления от остального мира.

С какой стороны ни смотри, но говорить о том, что все серьезные изменения, произошедшие в природной среде за время существования планеты, - дело рук человека, было бы верхом самоуверенности. Никто сегодня не будет спорить с тем, что воздействие человека на природу происходит на фоне естественных изменений, масштабы которых порой бывают очень значительны.

Так за последние десятки тысячелетий одним из главных факторов подобных «фоновых» перестроек ландшафтов был климат: существование гигантских ледников на пространствах Северной Евразии и Северной Америки влекло за со-

бой серьезные климатические изменения практически по всей Земле. Исследователи также отмечают наличие определенных циклов для этих самых перестроек.

Например, для Европы или даже, как считают некоторые ученые, для всего северного полушария отмечено общее потепление и увлажнение климата, начавшееся примерно 11-12 тысячелетий назад, после таяния ледникового покрова (с волной общего похолодания – около 9 тысячелетий назад). Так продолжалось до времени атлантического потепления между 8-5-м тысячелетием тому назад, когда широко распространилась теплолюбивая растительность. В последующий период из-за общего похолодания ландшафтные зоны сместились к югу. Наконец, около 2,5 тыс. лет назад началось некоторое потепление климата. Выделяется нередко и так называемый малый ледниковый период – волна общего похолодания, прокатившаяся сравнительно недавно, несколько столетий назад.

Интересно, что многие исследователи сам факт появления и значительного распространения человека на Земле называют одной из крупнейших экологических катастроф древности.

Так известно, что формирование и становление кроманьонского человека завершилось в течение считанных тысячелетий. Сравнительно быстро это событие вызвало экологические последствия. И, прежде всего – небывалое в геологической истории распространение одного биологического вида практически на всей обитаемой суше. Никогда – за миллионы, миллиарды лет – ни один вид не имел такого распространения.

Именно тогда и зародилось неразрешимое до сих пор противоречие между катастрофически быстро развивающимся биологическим видом-потребителем природных ресурсов и самой природной средой – между человеком и породившей его природой (приложение Д).

#### **Периодизация взаимоотношений человека и природы:**

1. Непосредственное единство человека с природой и столкновение трудовой деятельности.

2. Переход к охоте от собирательства, т.е. (неолитическая революция) следствием чего было становление общественного образа жизни.

3. Переход к оседлому образу жизни, скотоводству и растениеводству.

Первый шаг к эмансипации – независимости человека от природы.

1. Развитие техники и технологии (индустриализация).

2. Переход к производству информации и услуг.

3. Гармонизация взаимоотношений человека с природой.

История биосферы богата примерами локальных экологических кризисов. Они случались как до появления человечества, так и во время его существования. В районах, оказавшихся испорченными неумелым хозяйствованием человека, «свет цивилизации» постепенно затухал, зато с новой силой и новым блеском он вспыхивал в других районах земного шара.

## Схемы типов взаимоотношений цивилизации и природы.

Условные обозначения:



человек



цивилизация

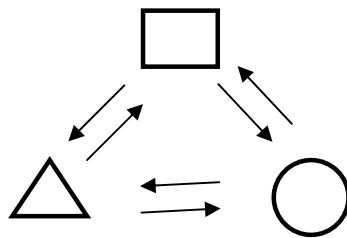


биосфера

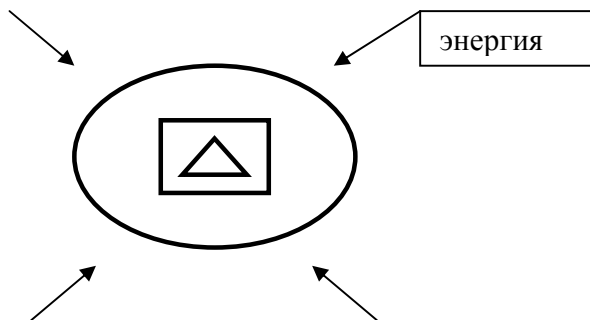
4. линейная схема: - первобытное общество, присваивающее производство



5. циклическая схема: индустриальное общество, производящее производство



6. интегративная схема: эколого-информационная цивилизация, утилизирующее производство, направленное на восстановление утраченных природных комплексов



Подобными кризисами, вызванными антропогенными воздействиями, принято считать различные события в истории взаимоотношений природы и цивилизации. Эти этапы связаны с одомашниванием животных, развитием земледелия и появлением оседлости, совершенствованием систем защиты от нападения животных, появлением городов и промышленности, с великими географическими открытиями, появлением ста государств и, на что обычно обращают мало внимания, — с развитием права.

**Кризис перепромысла животных** (кризис консументов). Это был первый антропогенный экологический кризис, который произошёл 10—50 тыс. лет назад в результате интенсивного развития охоты. Выход из кризиса был найден в ходе сельскохозяйственной революции, ознаменовавшейся переходом к производящему хозяйству. В числе первых экологических катастроф, привнесённых в жизнь планеты молодым человечеством, называют и последствия такого чистого и безобидного занятия, как самая обыкновенная охота. Именно результатом хищнического истребления целых видов животных (археологи, действительно, находят гигантские скопления костей животных на местах былых охотничьих побед), а также воздействия человека на природные комплексы в целом стало то, что во многих регионах мира создались предпосылки для кризиса охотничьего хозяйства, присваивающего природные биологические ресурсы практически без сознательного их возобновления.

**Кризис примитивного поливного земледелия** (кризис продуцентов). Он возник около 2 тыс. лет назад в связи с повышением производительности сельского хозяйства и появлением излишков продукции, которые можно было менять или продавать. Кризис был вызван истощением плодородия почв. Решить проблему удалось в результате второй сельскохозяйственной революции, переходом к широкому освоению неполивных земель.

**Кризис перепромысла растительного материала** (кризис редуцентов). Этот кризис принято считать вторым антропогенным кризисом, который произошёл 150—350 лет назад. В ходе промышленной революции он заставил человечество начать интенсивное использование минеральных (ископаемых) источников энергии, что совместно с другими процессами вызвало дисбаланс в энергетических процессах биосферы.

**Кризис физического и химического загрязнения биосферы** (кризис редуцентов). Далее, 40—60 лет назад, в связи с развитием научно-технической революции начался и продолжается в настоящее время третий антропогенный или глобальный кризис, который уже не в состоянии справиться с разложением всего постоянно растущего «антропогенного букета загрязнений». Особые проблемы возникают с теми впервые синтезированными человеком веществами, которые не имеют природных аналогов, и, следовательно, для которых в природе нет систем (организмов или абиотических процессов), способных редуцировать эти вещества до исходных химических элементов.

В других регионах к подобным же результатам привела система первобытного земледелия, предполагавшего выжигание огромных лесных пространств регулярно - несколько раз в земледельческих сезонах.

Интересен тот факт, что учеными доказана большая продуктивность нетронутых человеком естественных природных комплексов чем экосистем, искусственно им созданных. И это актуально даже для сегодняшнего уровня развития сельского хозяйства. А, следовательно, и собирательство и охота на начальном этапе должны были быть более эффективны, чем земледелие и скотоводство. Но только в том, случае, если окружающая человека природа не переживала очередную экологическую катастрофу. Именно разрушающее воздействие человека на окружающую среду стимулировало, как ни странно это звучит, развитие цивилизации – в поисках новых ресурсов человечество постепенно переходило от присваивающего хозяйства к производящему.

Однако вслед за одной бедой спешила другая. Созданная примитивными способами новая природная среда чрезвычайно хрупка, быстро истощает почву и нежизнеспособна в обычных условиях (будучи оставленной человеком после истощения). Выжигание растительности, рыхление поверхности земли в сочетании с уничтожением деревьев и кустов наносит значительный ущерб почве, приводит к эрозии. Поэтому осваиваемые первобытным человеком участки земли вскоре приходили в полную непригодность и люди вынуждены были искать новые территории. Следы тех экологических катастроф древности, выглядящими сегодня в наших глазах, как извечные степи и пустыни, планета покрыта до сих пор.

Экологические проблемы древности не были и не могли быть стимулом только прогресса человечества. Необходимость доступа к получению ресурсов природы, осложнявшаяся, в том числе и природоразрушающей деятельностью человека, толкала племена к конфликтам с более обеспеченными соседями. Хотя необходимость обороняться от соседей богатства, полученные от природы, с другой стороны, заставляла первобытные племена укреплять свои поселения, учиться возводить крепостные валы и т. п., но это тема уже совсем другого разговора.

Именно так человечество прошло с окружающей его природной средой бок о бок сквозь десятки, сотни тысячелетий – борясь с миром за существование и создавая себе победы в этой борьбе только всё новые и новые проблемы. Отсутствие необходимого опыта взаимодействия с объектами природы даже в районах с благоприятными условиями проживания и давно обжитых человеком при интенсификации производства и стремлении решить какую-либо одну проблему, не учитывая всех последствий такого решения, может привести к крайне нежелательным результатам. Хорошо известны печальные результаты подобных решений, например использование некоторых химикатов в сельском хозяйстве или борьба в Китае с так называемыми «вредными» животными — воробьями. Следует также упомянуть и случаи грубого нарушения природоохранных процедур, что превратило в «мертвые» Великие озера в Северной Америке и ряд рек в Западной Европе.

Научно-техническая революция и развитие производительных сил, особенно связанных с атомной энергетикой и ее военным использованием, сыграли большую роль в становлении проблем экологии. Анализ такого развития в мирных условиях привел к прогнозированию появления глобальных антропоген-

ных воздействий: парникового эффекта, повсеместного потепления, изменения воздушной среды и Э/климата, исчезновения озонового слоя и других, которые ставят под угрозу само существование человечества.

Следует указать, что в решение экологических проблем вовлечено большое число людей. Это связано с массовой урбанизацией, стремительным ростом мегаполисов, их отчуждением от живой природы и, на что указывают многие авторы, отдалением людей друг от друга и необходимостью в связи с этим поиска иных собеседников, что породило тягу людей к природе, желание ее сохранить. Вместо одиночек, заботящихся о сохранении биоразнообразия, о сохранении ландшафтов, уникальных явлений природы и т. п., появилось массовое течение, имеющее политический характер и способное заставить все общество прислушаться к своему мнению.

По мере накопления исторического опыта укрепления и развития общественных отношений, расширения цивилизационного процесса менялись взгляды на природу, в результате чего появился новый компонент экологического сознания — прогнозирование последствий воздействия человека на природу, а в общественном сознании все сильнее звучали мотивы охраны природы. Большую роль в формировании современного экологического сознания сыграли некоторые экологические катастрофы, вызванные хищническим отношением к природе, особенно катастрофы, связанные с землепользованием — уничтожением лесов, эрозией почвы, ее истощением и т. п.

В современную эпоху происходит значительное снижение биологического разнообразия, истреблены и исчезли такие представители животного мира, как европейский тур, тасманийский волк, Стеллерова корова (морская корова Стеллера). Однако это не вызвало заметного резонанса в общественном сознании, хотя отдельные ученые и представители культуры уже в XIX веке указывали на недопустимость подобного отношения к природе.

Эти этапы связаны с одомашниванием животных, развитием земледелия и появлением оседлости, совершенствованием систем защиты от нападения животных, появлением городов и промышленности, с великими географическими открытиями, появлением ста государств и, на что обычно обращают мало внимания, — с развитием права.

## **2.2 Современные экологические проблемы человечества**

### **2.2.1 Классификация глобальных проблем**

По вопросу о классификации глобальных экологических проблем в научной литературе можно встретить различные подходы.

По мнению С.М. Глазчева можно выделять 13 проблем:

1. Проблема взаимоотношения природы и цивилизации.
2. Проблема войн и гонки вооружения.
3. Проблема рационального природопользования и сохранения природных ресурсов.
4. Проблема энергетики.

5. Проблема мирового океана.
6. Проблема бедности и отсталости.
7. Проблема нехватки продовольствия и голода.
8. Проблема терроризма.
9. Проблема нравственности культуры и семьи.
10. Проблема здоровья и качества окружающей среды.
11. Проблема дефицита свободы гуманизма и демократии.
12. Проблема леса и сохранения биоразнообразия.
13. Проблема демографии.

Несмотря на то, что каждая из обсуждавшихся здесь глобальных проблем, имеет свои варианты частичного или более полного решения. По мнению некоторых авторов в частности Е.Ф.Солопов, к глобальным проблемам относят проблемы с которыми люди сталкиваются повсеместно и которые могут быть решены только усилиями всех стран и только дополняя технические средства определенными социально-экономическими и политическими мерами.

В частности А.А.Горелов акцентирует особое внимание на внедрении экологически чистых, мало- и безотходных технологий, строительстве очистных сооружений, рациональном размещении производства и использовании природных ресурсов.

В научной литературе существует некий набор общих подходов к решению проблем окружающей среды, т.е. определению методов по управлению устойчивым развитием системы «Природа-Общество». К социально-просветительским мерам можно отнести возникновение и деятельность разного рода «зеленых» движений и организаций.

Говоря о происхождении глобальных проблем, надо заметить, что источники их различны:

Во-первых, ряд из них порожден воздействием конкретных причин исторического характера. Это, например, резкая граница в уровне и качестве жизни между промышленно развитыми и странами так называемого "третьего мира".

Во-вторых, некоторые проблемы появились как побочный продукт логики хозяйственной деятельности и бурного развития научно-технического прогресса. Это относится, прежде всего, к современной экологической проблеме.

В-третьих, к глобальным проблемам следует отнести международный терроризм, некоторые опасные болезни.

Глобальные проблемы - это результат прошлой и настоящей истории человеческого рода. Груз глобальных проблем - это высокая цена человечества за прогресс в своей истории. Комплекс глобальных проблем это сложный узел острых противоречий в развитии современного человечества. Все они взаимосвязаны и накладываются друг на друга, пронизывая весь планетарный организм. Назовем и кратко охарактеризуем наиболее острые глобальные проблемы человечества.

**Проблема всемирного ядерного вооружения** - порождение весьма острого соперничества ряда государств, развернувшегося во второй половине XX столетия. История человечества наполнена бесконечным рядом военных конфликтов. В первую и вторую мировые войны были вовлечены десятки стран и

народов. Это потрясло до основания человеческую цивилизацию и нанесло колоссальный материальный и нравственный ущерб, сопровождалось многочисленными человеческими жертвами. В 1945г. Соединенные Штаты Америки применили атомное оружие против гражданского населения. Стали создаваться все более мощные его виды и современные средства доставки. Человечество было вовлечено в затяжную гонку ракетно-ядерных вооружений. К настоящему времени ряд стран (Россия, США, Англия, Франция, Китай) официально имеют ядерное оружие и эффективные средства его применения. Кроме этого «ядерного клуба» имеется еще около 30 стран, которые технически способны создавать данный вид оружия массового поражения. За один лишь 1992 г. на нашей планете имели место 43 военных столкновения. Авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г. показала чрезвычайную опасность ситуации выхода «мирного атома» из-под контроля человека и беззащитность общества перед этой бедой. Нетрудно представить себе весь трагизм применения ядерного оружия на планете, где постоянно имеют место военные конфликты. Случись ядерная война, она разрушит материальную культуру человечества, создававшуюся тысячелетиями. Она подорвет естественные условия существования человека, включая и его генетические основы. Победителя в этой войне не будет, потому что ее последствия будет невозможно локализовать. Данная проблема современного человечества имеет и экономический аспект. Создание и совершенствование ядерного оружия требует материальных затрат. Гонка ракетно-ядерных вооружений поставила человечество на грань гибели от случайности (халатность обслуживающего персонала, сбой в компьютере). Не следует забывать и о том, что на планете имеются и огромные запасы химического и бактериологического оружия, обладающего очень большим поражающим эффектом. Неразумное человечество скатывается к самоубийству. Что может быть печальней такой участи?

Очевидно, что будущее человечества возможно лишь на путях полного ядерного разоружения. Эта идея все более осознается мировым сообществом. Стали заключаться первые соглашения по ограничению и уничтожению оружия данного типа.

**Проблема взаимоотношения природы и цивилизации** во второй половине XX столетия в связи с бурной и не контролируемой хозяйственной деятельностью человечества приобрела катастрофический характер. Ее негативные последствия имеют место во всех регионах нашей планеты. Результатом данной проблемы, по сути своей, стало разрушение биосферы как естественной среды обитания и существования человечества. В последние годы экологический кризис все более и более обостряется и обретает черты необратимого процесса. Человека, по оценкам ученых, в предстоящие 50 лет приведет к потере от четверти до половины биологического потенциала нашей планеты. При существующих темпах вырубке лесов и потреблении органического топлива температура на нашей планете поднимется к 2100 г. на 6°, а уровень вод Мирового океана возрастет на 5 - 7 м. Опасным явлением последних лет стало разрушение озонового слоя планеты. Загрязняется космическое пространство, где к настоящему времени оставлено около 7 тыс. объектов.



Ситуация также обостряется жестокой экономической конкуренцией между монополиями и государствами за обладание природными ресурсами. Частная собственность все чаще становится тормозом на пути решения экологической проблемы. Человечество встало перед насущной необходимостью принять концепции направляемого развития, что означало бы использование жестокого контроля за хозяйственной деятельностью и расходом природных ресурсов. Проблема сохранения природы требует соединения политики и экономики, нравственности и просто здравого смысла.

**Демографическая проблема** вызвана быстрым ростом населения на планете. К началу нашей эры на Земле обитало около 250 млн. человек. К 2025 г. ученые предсказывают увеличение населения до 8,5 млрд. жителей, а в будущем до 12,8 и даже до 20 млрд. Это резко обострит проблему питания и здравоохранения, увеличит нагрузку на природную среду, приведет к конфликтам и нестабильности в мировом сообществе, к другим отрицательным последствиям.

**Продовольственная проблема** возникла как бы на стыке названных выше проблем - экологической и демографической. Она связана с тем, что материальные средства направляются на военные цели, а не на созидательные проекты. Ежегодно сокращается плодородный слой, необходимый для аграрного производства. В начале XX в. на одного человека приходилось 9 га культурных земель, в середине века - 6 га, а в начале следующего их будет всего лишь около 2 га. По оценкам ООН, нормальным питанием сейчас обеспечено лишь около 20 % населения Земли, а сколько же голодает? Рост населения все больше и больше приходит в противоречие с недостатком природных ресурсов на нашей планете.

Проблема резкого различия в уровне и качестве жизни между населением промышленно развитых стран и стран так называемого «третьего мира». Во многом она сложилась в силу причин исторического характера как результат существования колониальной системы, уродливого разделения труда и несправедливого распределения доходов. Проблема «Север-Юг» - это наличие в современном мире двух полюсов - полюса богатства и полюса нищеты. Ее решение невозможно без согласования усилий всего мирового сообщества.

**Проблема энергетическая** обусловлена стремительным истощением традиционных источников энергии и ресурсов (леса, нефти, каменного угля) или же их ограниченностью (водные ресурсы). Растущие потребности человечества побуждают осваивать и искать нетрадиционные источники энергии в виде энергии приливов и отливов, атомной и термоядерной энергии.

Комплекс названных выше проблем современного человечества и их иерархия (порядок, последовательность) этим не исчерпываются. Сюда с полным основанием можно отнести и такие, как международный терроризм, наркомания и алкоголизм, здравоохранение, сохранение памятников истории и культуры.

Решение глобальных проблем возможно, но лишь при неременном осознании их остроты и масштабов, возможных негативных последствий накопленных «критической массы» этих проблем. Требуется новое политическое мышление. Выживание человечества возможно путем отказа от насилия в политике

и международных делах и стратегия гармонизации взаимодействия человека с природой.

### 2.2.2 Концепция устойчивого развития

Понятие «устойчивое развитие» в настоящее время прочно вошло в научный и политический лексикон. Различные научные школы, политические деятели, общественные организации трактуют его по-своему. К концу XX века было предложено более 60 определений устойчивого развития. При этом в целом определения не противоречат друг другу, хотя и имеют некоторые различия.

Концепция устойчивого развития явилась логическим переходом от экологизации научных знаний и социально-экономического развития, бурно начавшимся в 1970-е годы. Вопросам ограниченности природных ресурсов, а также загрязнения природной среды, которая является основой жизни, экономической и любой деятельности человека, в 1970-е годы был посвящен ряд научных работ. Реакцией на эту озабоченность было создание международных неправительственных научных организаций по изучению глобальных процессов на Земле, таких как Международная федерация институтов перспективных исследований (ИФИАС), общественная организация под названием «Римский клуб» (с его знаменитым докладом «Пределы роста»), Международный институт системного анализа, а в СССР — Всесоюзный институт системных исследований.

Проведение в 1972 году в Стокгольме Конференции ООН по окружающей среде и создание Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) ознаменовало включение международного сообщества на государственном уровне в решение экологических проблем, которые стали сдерживать социально-экономическое развитие. Стала развиваться экологическая политика и дипломатия, право окружающей среды, появилась новая институциональная составляющая — министерства и ведомства по окружающей среде.

В 1980-х годах стали говорить об экоразвитии, развитии без разрушения, необходимости устойчивого развития экосистем. Всемирная стратегия охраны природы (ВСОП), принятая в 1980, впервые в международном документе содержала упоминание устойчивого развития. Вторая редакция ВСОП получила название «Забота о планете Земля — Стратегия устойчивой жизни» и была опубликована в октябре 1991. В ней подчеркивается, что развитие должно базироваться на сохранении живой природы, защите структуры, функций и разнообразия природных систем Земли, от которых зависят биологические виды. Для этого необходимо: сохранять системы поддержки жизни (жизнеобеспечения), сохранять биоразнообразие и обеспечить устойчивое использование возобновляемых ресурсов. Появились исследования по экологической безопасности как части национальной и глобальной безопасности.

В 1980-е годы Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) призывала к необходимости перехода к «развитию без разрушения». В 1980 году впервые получила широкую огласку концепция устойчивого развития во Всемирной стратегии сохранения природы, разработанной по инициативе ЮНЕП, Между-

народного союза охраны природы (МСОП) и Всемирного фонда дикой природы. В 1987 году в докладе «Наше общее будущее» Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР) уделила основное внимание необходимости «устойчивого развития», при котором «удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности». Эта формулировка понятия «устойчивое развитие» сейчас широко используется в качестве базового определения во многих странах.

Теория и практика показали, что экологическая составляющая является неотъемлемой частью человеческого развития. В основе деятельности Международной комиссии по окружающей среде и развитию и её заключительного доклада «Наше общее будущее» была положена новая триединая концепция устойчивого (эколого-социально-экономического) развития. Всемирный саммит ООН по устойчивому развитию (межправительственный, неправительственный и научный форум) в 2002 году подтвердил приверженность всего мирового сообщества идеям устойчивого развития для долгосрочного удовлетворения основных человеческих потребностей при сохранении систем жизнеобеспечения планеты Земля. Концепция устойчивого развития во многом перекликается с концепцией ноосферы, выдвинутой академиком В. И. Вернадским еще в середине XX века.

Представим определения устойчивого развития:

- в формулировке ООН — это развитие общества, которое позволяет удовлетворять потребности нынешних поколений, не нанося при этом ущерба возможностям, оставляемым в наследство будущим поколениям для удовлетворения их собственных потребностей;

- в формулировке Всемирного банка — это управление совокупным капиталом общества в интересах сохранения и приумножения человеческих возможностей;

- по определению комиссии «Наше общее будущее» (возглавляемой Х. Брунтланд) — модель поступательного развития общества, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений людей;

- по законодательству РФ — это гармоничное развитие производства, социальной сферы, населения и окружающей природной среды.

Представление об устойчивом развитии в России. Несмотря на весьма широкое толкование термина «устойчивое развитие», в мире и в России чаще всего принимают его в соответствии с определением комиссии «Наше общее наследие». Оно подчеркивает три важнейших факта:

- 1) необеспеченность потребностей человечества в настоящем времени, так как 1/4 населения мира жила и живет за чертой бедности;

- 2) последовательное истощение ресурсов и исчезновение, например, возобновляемых ресурсов;

- 3) продолжающееся разрушение окружающей среды, в первую очередь естественных экосистем, и направленные изменения концентрации биогенного и других веществ во всех средах.

Из первого факта вытекает цель обеспечения потребностей настоящего времени, второй и третий факты важны как для настоящего, так и для будущих поколений. Вместе они указывают на неустойчивое развитие всех компонентов современного общества. Таким образом, формулировка только объясняет, какие цели преследует устойчивое развитие, но не определяет само понятие. Большинство других определений не имеют под собой какой-либо научной основы, отсюда разнообразие оценок устойчивого развития — от руководства к действию до политического лозунга.

### **2.3 Пути выхода из глобального экологического кризиса.**

Решение глобальных проблем возможно, но лишь при обязательном переходе к устойчивому развитию человечества. Экономическая деятельность и интенсивное освоение природы, демографические процессы и освоение космоса должны быть взяты под разумный, но жесткий контроль человечества. Удовлетворение жизненных потребностей поколений людей не должно достигаться путем лишения такой возможности для будущих поколений.

Решение глобальных проблем возможно, но лишь посредством революции человеческих качеств. Имеется в виду необходимость изменения ценностных ориентаций и установок человека, психологии и мировоззрения людей, их отношения друг к другу и к внешнему миру, преодоления корысти, эгоизма. Надо учиться культуре выживания, приспособившаяся к этому свой духовный и физический опыт. Идти к гармонии между Человеком и Миром, идти в новый Мир с новым Человеком.

Современная напряженная экологическая ситуация требует углубленного рассмотрения существенных особенностей отношения человека к природе в различных культурах. Под культурой в ее высшем измерении понимается процесс и результат творческого постижения и преобразования человеком окружающего мира.

Тесная связь между культурой и природой делает актуальной в плане гармонизации взаимоотношений человека и природы задачу синтеза экологически позитивных тенденций всех типов культур, что обеспечивает гармоничное развитие мировой культуры.

Каждая из обсуждающихся здесь глобальных проблем имеет свои варианты, частичного или более полного решения .

Существует некая система общих мер в решении проблем окружающей среды.

Комплекс мер по улучшению качества окружающей среды.

#### 1. Технологические:

- разработка новых технологий;
- очистные сооружения;
- замена топлива;
- электрификация производства, быта, транспорта.

#### 2. Архитектурно- планировочные мероприятия:

- зонирование территории населенного пункта;

- озеленение населенных мест;
- организация санитарно-защитных зон.

### 3. Правовые:

- создание законодательных актов по поддержанию качества окружающей среды.

### 4. Инженерно-организационные:

- уменьшение стоянок автомобилей у светофоров;
- снижение интенсивности движения транспорта на перегруженных автомагистралях.

В связи с этим современная экология ставит во главу своих интересов взаимодействия человека с экологическими системами, всей окружающей средой.

Упомянув количественный рост человечества, мы, однако, надеемся, что имеющемуся сейчас и даже несколько большему количеству людей на Земле можно обеспечить экологический минимум. Но единственный путь к этому видится в том, чтобы решительно порвать с экстенсивной экономикой и перейти к интенсивной.

Экстенсивная экономика — это, во-первых, добыча и использование как можно большего количества природных ресурсов (включая энергию) и, во-вторых, попытки произвести как можно больше продуктов промышленности и сельского хозяйства. И то и другое природоразрушительно. Такая экономика ненаучна. Она бесперспективна.

Интенсивная экономика — это производство необходимого количества потребительских продуктов и товаров при как можно меньших затратах энергии и других ресурсов (и строгом соблюдении природоохранных норм очистки всех сбросов и утилизации отходов до перехода на замкнутые циклы, например, воздухо- и водопользования). Возможность такой экономики доказана многочисленными примерами энерго- и ресурсосберегающих безотходных технологий, используемых в развитых странах.

Хотя в последние годы мы начали осознавать единство и конечность биосферы и всей окружающей среды, ответственность человечества за свою собственную судьбу, судьбу биосферы, судьбу всей планеты, мы еще очень далеки от того состояния, которое В. И. Вернадский обозначил термином «ноосфера» (от греческого «ноос» — разум). Последнее подразумевает превращение человека из чужеродного элемента в природе в ее неотъемлемую, органично вписывающуюся в нее часть. Это будет достигнуто только тогда, когда новое мышление, в котором экологические проблемы должны иметь высший приоритет, станет внутренней потребностью всего человечества, от лиц, облеченных властью и распоряжающихся ресурсами, до всех граждан мира. Пока же в дополнение к естественно возрастающим экологическим проблемам люди продолжают создавать все новые трудности, которые неизбежно придется преодолевать, затрачивая большие усилия и средства.

Представляется, что все экологические проблемы можно отнести прежде всего к двум связанным друг с другом главным факторам: изменениям климата и загрязнению окружающей среды. Этим двум факторам и посвящена настоя-

шая работа.

Хотя изменения климата, естественные или вызванные деятельностью человека (так называемые антропогенные), происходят сравнительно медленно, они охватывают огромные регионы и потому могут представлять серьезную проблему для человечества. При значительных изменениях климата произойдут смещения климатических зон, в результате чего людям придется целиком или частично перестраивать в этих зонах свою хозяйственную деятельность. Загрязнение окружающей среды также принимает глобальный характер, так как фактически оно не знает национальных границ. Нарастание загрязнения превращается в опасность для самого существования биосферы, и в том числе всего человечества.

Формально пока нельзя говорить, что мы переживаем глобальную экологическую катастрофу, поскольку на Земле еще имеются районы, где нет серьезных следов антропогенного загрязнения. Но таких районов становится все меньше, а некоторые виды загрязнений отмечаются даже в самых удаленных от их источников местах, например в Антарктиде. Но может быть и неправильно в данном случае подходить с такой меркой к понятию глобальной катастрофы? Надо учитывать, что более 40 процентов населения земного шара живет в городах (в развитых странах городское население превышает 70 процентов), да и сельское население проживает достаточно компактно, концентрируясь в местностях с наиболее благоприятными для сельскохозяйственной деятельности природными условиями. Во многих же городах и в сельских районах нынешнее состояние окружающей среды можно назвать экологическим бедствием. И количество этих городов и сельских районов все увеличивается. Так что фактически можно сказать, что мы находимся на пороге близкой глобальной катастрофы. И она неминуемо наступит, если человечество не будет во всей своей деятельности отдавать приоритет вопросам экологии, умножать усилия по сохранению и восстановлению природной среды.

Однако в действительности мы пока еще далеки от осознания этого. Прежде всего очевидно, что наши знания о причинах природных изменений окружающей среды, о связях, существующих между различными природными процессами, далеко не полны. Но это не было бы еще так страшно, если бы пробелы и неполнота этих знаний отчетливо осознавались. В действительности, если судить по некоторым грандиозным проектам «преобразования природы», такое осознание редко бывает реальностью. Иначе эти проекты подвергались бы более серьезным независимым экспертизам, гласным обсуждениям среди широкой общественности.

Но и научное самомнение, когда считают, что наших знаний, по крайней мере, достаточно, не главная причина того, что в нашей стране многие проекты оказываются несостоятельными. У нас достаточно компетентных ученых, которые хорошо понимают современные возможности науки и могли бы дать (и давали!) правильную и беспристрастную оценку таким проектам.

Главная причина — долгое время господствовавшая сверх идеологизированная командно-административная система (до сих пор все еще живая) с ее детищем — затратной экономикой, когда о работе предприятия или ведомства

судят по тому, сколько средств и ресурсов затрачено на работы.

Но не надо долго искать примеры таких проектов, которые нанесли существенный вред окружающей среде. Многие из них широко известны.

Кара Богаз-гол. Залив Каспийского моря, действовавший как естественный испаритель и служивший источником сырья (мирабилит) для химической промышленности. Узкий пролив, соединяющий залив с морем, перегорожен плотиной с целью приостановить падение уровня Каспийского моря. Это дорогостоящее мероприятие могло компенсировать лишь 1—2 сантиметра падения уровня, тогда как в период 1929—1945 годов он понижался в среднем за год на 11,4 сантиметра, а в 1978—1987 годах ежегодно повышался в среднем на 12 сантиметров. На уровень Каспийского моря это практически не повлияло, месторождение мирабилита деградировало, из-за действия ветров земли вокруг сильно засолились.

Аральское море. Уникальный внутренний водный бассейн, заметно смягчающий климат окружающих территорий, обеспечивающий занятость значительной части местного населения и поставляющий ему, да и населению всей страны, ценные рыбные продукты. Непомерное развитие хлопководства, требующее забора больших количеств воды на орошение полей, дорогостоящие (и плохого качества) мелиоративные работы, избыточное применение удобрений, пестицидов, дефолиантов (в том числе чрезвычайно ядовитых диоксинов) для поддержания хлопковой монокультуры. Падение уровня и сокращение площади Аральского моря, его осолонение (более чем вдвое), увеличение засушливости климата, обеднение фауны вод и прилегающей суши, уменьшение урожайности хлопчатника, засоление и загрязнение удобрениями и пестицидами почв, уменьшение запасов и ухудшение качества питьевой воды, повышение заболеваемости (гепатит и т. п.), увеличение детской смертности.

Волга. Крупнейшая равнинная река европейской части России. Строительство многочисленных плотин с гидроэлектростанциями превращает ее в каскад слабопроточных водохранилищ. Гидроэлектростанции вносят сравнительно небольшой вклад в суммарное производство электроэнергии. В то же время залиты плодородные земли (пашни и пойменные луга), погублены леса, затоплены населенные пункты, нарушены пути миграций рыб ценных пород, уменьшилась способность вод к самоочищению, ускорилась эвтрофикация, обедняется флора и фауна, ухудшилось качество воды-

К сожалению, аналогичные проекты принадлежат не только прошлому. Некоторые из них и сейчас продолжают претворяться в жизнь, например Ленинградская дамба. Дамба, предназначенная для защиты Ленинграда от наводнений, уже теперь резко ухудшила водообмен между Финским заливом и Невской губой и способствовала быстрому загрязнению воды в последней. Другие планируются на ближайшее будущее (высокогорное Рогунское водохранилище в Таджикистане, Катунская ГЭС на Алтае и т. п.)

Именно командно-административная система, стремившаяся любыми путями доказать свои преимущества даже там, где их на самом деле не было, стала причиной того, что наша страна из экологически «благополучной» внезапно стала страной экологического бедствия. На самом деле деградация при-

родной среды происходила все это время постоянно и с ускорением. Первоначально тенденции к ухудшению качества природной среды маскировались большими размерами страны. Но с течением времени экстенсивное развитие народного хозяйства с затратными методами, с одной стороны, и пресловутым «валом» — с другой, привело к тому, что у нас стали преобладать предприятия с отсталой технологией и оборудованием. Даже новые предприятия в стремлении сэкономить часто строились на базе старых технологий, приобретались за рубежом или монтировались без очистных сооружений и устройств. Традиционным стало сокрытие и искажение информации о подлинном состоянии природной среды. Достаточно вспомнить Чернобыльскую катастрофу уже в эпоху объявленной гласности, когда сам факт и размеры трагедии не были сразу доведены до широкой общественности (даже непосредственно затронутой). Да и сейчас еще различными организациями делаются попытки скрыть или преуменьшить масштабы и серьезность последствий катастрофы. Появление широкого экологического движения на Западе трактовалось у нас как свидетельство пороков, присущих «загнивающему» капитализму. А его отсутствие у нас должно было говорить об экологическом благополучии в нашей стране. В результате было упущено драгоценное время, и если в развитых странах Запада в результате действенных мер в последние 10—20 лет экологическая обстановка по многим параметрам стала улучшаться, то в нашей стране, наоборот, происходило дальнейшее ухудшение природной среды.

Сейчас ситуация меняется. В печати, на радио, телевидении одной из главных тем стала экологическая. Широкая общественность знает теперь о критическом состоянии окружающей среды и начинает активно действовать. При этом она может уже опираться не на одни только эмоции, но и на фактические данные, в том числе в виде все большего числа различных карт экологической обстановки. Создаются общественные экологические организации от локальных, в отдельных микрорайонах до всесоюзных, таких, как ассоциация «Экология и мир» и др. В органы власти разных уровней избраны многие искренние сторонники решительных мер по защите окружающей среды. «Экологизация» законодательной и исполнительной власти сейчас особенно важна, поскольку первоочередная задача — сделать экологически чистые производства выгодными и, наоборот, экономически невыгодным любое пренебрежение экологическими нормами. Без этого призывы к рядовым гражданам беречь природу будут выглядеть демагогическими и вряд ли достигнут цели. Вместе с тем необходима и самая широкая просветительская работа среди граждан всех возрастов.

### **2.3 Кризис современного природопользования**

Понятие «экология» уже далеко вышло за рамки того, что вкладывалось в него Эрнстом Геккелем и что указывается в справочниках и энциклопедиях. Теперь это уже самостоятельная наука об окружающей среде (с точки зрения ее взаимодействий с живыми организмами и прежде всего с людьми). Ее питает не только и не столько биология, но и почти все науки о Земле — метеорология,



гидрология, океанология, климатология, география, геология с необходимыми для них физико-математическими и химическими методами, а также социология, психология и экономика.

Сейчас эта наука, пожалуй, ближе не к биологии, а к географии, включая ее физическую и экономическую половины. Думается, что для географии, казалось бы, уже исчерпавшей свои прежние творческие задачи, переориентация на экологию открывает новые неограниченные перспективы.

Такого расширенного содержания экологии и смещения в нем акцентов, потребовал стремительный количественный рост человечества. Которое начало осознавать опасности, угрожающие всей планете (ядерная катастрофа, возможный парниковый эффект и тому подобное), уже столкнулось в своей практике с ограниченностью природных ресурсов (в том числе энергетических) и воочию увидело губительные побочные воздействия неразумной хозяйственной деятельности на окружающую среду — экологические катастрофы, как Чернобыль и Арал.

По мере накопления исторического опыта укрепления и развития общественных отношений, расширения цивилизационного процесса менялись взгляды на природу, в результате чего появился новый компонент экологического сознания — прогнозирование последствий воздействия человека на природу, а в общественном сознании все сильнее звучали мотивы охраны природы. Большую роль в формировании современного экологического сознания сыграли некоторые экологические катастрофы, вызванные хищническим отношением к природе, особенно катастрофы, связанные с землепользованием — уничтожением лесов, эрозией почвы, ее истощением и т. п.

Так, уже в конце XIX и в XX в. в связи с истощением известных и поиском новых источников минеральных и других сырьевых ресурсов большое значение приобрели вопросы организации жизни и деятельности людей в условиях высокогорья. Где работают различные горнодобывающие предприятия, расположенные иногда на высотах, превышающих 5000 м над уровнем моря. Отходы этих предприятий загрязняют поверхность, особенно поверхность ледников, формирующих в основном при таянии многие реки, загрязненные воды которых используются жителями равнин для питья и приготовления пищи. Строительство горных гидростанций, связанное с этим возведение плотин и появление огромных водохранилищ приводят к значительным изменениям экологической обстановки, не говоря уже об изменении характера сейсмической активности в регионе.

В последнее время для России особую важность приобрели проблемы, связанные с освоением человеком приполярных регионов и шельфа Северного Ледовитого океана вследствие расширения районов добычи нефти, газа и других полезных ископаемых. Экологическое равновесие в этих районах необычайно хрупко, поэтому даже небольшие его нарушения потребуют десятилетий, чтобы восстановить это равновесие, а условия труда человека в суровом климате Севера значительно отличаются от обычных.

Своеобразны и процессы взаимодействия человека и природы в аридных зонах.

При возникновении новых условий жизни и деятельности человека, не встречавшихся ранее, прогнозируются такие виды деятельности, как освоение дна океана и обеспечение длительного проживания человека в водной среде, работа на промышленных высокоточных и высокочистых производствах, расположенных в космосе, работа в сверхглубоких рудниках и т. п.

Следует отметить, что ранее изучение этих проблем проводилось односторонне: исследовались проблемы влияния среды на человека, и почти не рассматривалось влияние человека на среду, на отношения, сложившиеся между ее элементами. Почти в стороне оставался тот фактор, что люди и ранее тысячелетиями жили в районах с экстремальными условиями: на Крайнем Севере, в жарких пустынях, в условиях горной местности — и также тысячелетиями выработывались такие формы жизнедеятельности и хозяйства, которые почти не нарушали экологическое равновесие региона. Взаимодействие человека и природы заключалось в основном в его приспособлении к условиям обитания и в использовании таких средств для поддержания жизни, которые не изменяли существующий экологический баланс. Этнографы уже давно отметили тот факт, что чем труднее природные условия, тем бережнее человек относится к природе, тем больше он создает правил поведения и табу, направленных на охрану природы.

## **2.4 Выводы по разделу**

Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова и снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неприятным, но неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями. Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия. Ответственная и действенная политика по отношению к окружающей среде будет возможна лишь в том случае, если мы накопим надежные данные о современном состоянии среды, обоснованные знания о взаимодействии важных экологических факторов, если разработаем новые методы уменьшения и предотвращения вреда, наносимого Природе Человеком.

Острота современных экологических проблем требует участия в их решении широких масс населения. Любые технологические, организационные и экономические меры могут дать должный эффект лишь в том случае, если экологическая идея овладеет массами. Массовое экологическое образование призвано формировать экологическое мировоззрение, нравственность и экологическую культуру людей, соответствующих экологическому императиву.

Для достижения этих целей нужна интеграция всех знаний как о природных, так и общественных законах функционирования окружающей среды.

Решение глобальных проблем требует единства международных усилий, скоординированных действий многих государств. Ни одна из стран мира, даже самая развитая и богатая, не в состоянии собственными силами предотвратить

или хотя бы смягчить глобальные экологические следствия деятельности людей.

Итак, подводя итог всему ранее сказанному, перед тем, как окончательно поставить точку, хочется еще раз заметить необходимость защиты окружающей среды от экологической катастрофы. Нельзя не оценить тот вклад в сохранение живой природы, который вносят международные организации по охране окружающей природной среды. Но говорить о максимальной эффективности можно будет лишь в том случае, если каждый из нас осознает необходимость сохранения того мира, в котором он живет. Не нужно быть большим специалистом в области экологии, чтобы предсказать ситуацию, которая будет в ближайшем будущем, еще, образно говоря, вчера никто бы не задумался над проблемой питьевой воды, а уже сегодня она стоит пока еще не остро, но занимает одно из первых мест в проблемах экологии.

Но, в любом случае, какими бы желаниями мы не были одержимы, нужно с благодарностью относиться к истокам, с которых и началась цивилизация. И люди в «лице» международных организаций по охране окружающей среды должны со своей стороны привлекать в свои ряды все больше и больше единомышленников – других стран, которые перерастут в одно единое движение, направленное на спасение всего живого на земле.

### **3 История естественнонаучного и экологического знания.**

#### **3.1 Научное познание и его особенности**

В основе естественнонаучного познания окружающего мира лежит сложная творческая работа, включающая сочетающиеся сознательные и подсознательные элементы. О важной роли подсознательных элементов говорили многие выдающиеся ученые. В частности, А. Эйнштейн подчеркивал: «Нет ясного логического пути к научной истине, ее надо угадать некоторым интуитивным скачком мышления». Особенности и специфика сознательных и подсознательных элементов придают индивидуальный характер решению разными учеными даже одной и той же естественнонаучной проблемы.

Познание — это специфический вид деятельности человека, направленный на постижение окружающего мира и самого себя в этом мире. «Познание – это, обусловленный, прежде всего общественно-исторической практикой, процесс приобретения и развития знания, его постоянное углубление, расширение, и совершенствование». Человек постигает окружающий его мир, овладевает им различными способами, среди которых можно выделить два основных.

Первый (генетически исходный) — материально-технический — производство средств к жизни, труд, практика. Второй — духовный (идеальный), в рамках которого познавательные отношения субъекта и объекта — лишь одно из многих других. В свою очередь процесс познания и получаемые в нем знания в ходе исторического развития практики и самого познания все более дифференцируются и воплощаются в различных своих формах.

Каждой форме общественного сознания: науке, философии, мифологии, политике, религии и т.д. соответствуют специфические формы познания. Обычно выделяют следующие из них: обыденное, игровое, мифологическое, художественно-образное, философское, религиозное, личностное, научное. Последние хотя и связаны, но не тождественны одна другой, каждая из них имеет свою специфику.

Не будем останавливаться на рассмотрении каждой из форм познания. Предметом нашего исследования является научное познание. В связи с этим целесообразно рассмотреть особенности лишь последнего.

Основными особенностями научного познания являются:

1. Основная задача научного знания — обнаружение объективных законов действительности — природных, социальных (общественных), законов самого познания, мышления и др. Отсюда ориентация исследования главным образом на общие, существенные свойства предмета, его необходимые характеристики и их выражение в системе абстракций. «Сущность научного познания заключается в достоверном обобщении фактов, в том, что за случайным оно находит необходимое, закономерное, за единичным — общее и на этой основе осуществляет предвидение различных явлений и событий». Научное познание стремится вскрыть необходимые, объективные связи, которые фиксируются в качестве объективных законов. Если этого нет, то нет и науки, ибо само понятие научности предполагает открытие законов, углубление в сущность изучаемых явлений.

2. Непосредственная цель и высшая ценность научного познания — объективная истина, постигаемая преимущественно рациональными средствами и методами, но, разумеется, не без участия живого созерцания. Отсюда характерная черта научного познания — объективность, устранение по возможности субъективистских моментов во многих случаях для реализации «чистоты» рассмотрения своего предмета. Ещё Эйнштейн писал: «То, что мы называем наукой, имеет своей исключительной задачей твердо установить то, что есть». Её задача — дать истинное отражение процессов, объективную картину того, что есть. Вместе с тем надо иметь в виду, что активность субъекта — важнейшее условие и предпосылка научного познания. Последнее неосуществимо без конструктивно-критического отношения к действительности, исключаяющего косность, догматизм, апологетику.

3. Наука в большей мере, чем другие формы познания ориентирована на то, чтобы быть воплощенной в практике, быть «руководством к действию» по изменению окружающей действительности и управлению реальными процессами. Жизненный смысл научного изыскания может быть выражен формулой: «Знать, чтобы предвидеть, предвидеть, чтобы практически действовать» — не только в настоящем, но и в будущем. Весь прогресс научного знания связан с возрастанием силы и диапазона научного предвидения. Именно предвидение дает возможность контролировать процессы и управлять ими. Научное знание открывает возможность не только предвидения будущего, но и сознательного его формирования. «Ориентация науки на изучение объектов, которые могут быть включены в деятельность (либо актуально, либо потенциально, как воз-

можные объекты ее будущего освоения), и их исследование как подчиняющихся объективным законам функционирования и развития составляет одну из важнейших особенностей научного познания. Эта особенность отличает его от других форм познавательной деятельности человека».

Существенной особенностью современной науки является то, что она стала такой силой, которая предопределяет практику. Из дочери производства наука превращается в его мать. Многие современные производственные процессы родились в научных лабораториях. Таким образом, современная наука не только обслуживает запросы производства, но и все чаще выступает в качестве предпосылки технической революции. Великие открытия за последние десятилетия в ведущих областях знания привели к научно-технической революции, охватившей все элементы процесса производства: всесторонняя автоматизация и механизация, освоение новых видов энергии, сырья и материалов, проникновение в микромир и в космос. В итоге сложились предпосылки для гигантского развития производительных сил общества.

4. Научное познание в гносеологическом плане есть сложный противоречивый процесс воспроизводства знаний, образующих целостную развивающуюся систему понятий, теорий, гипотез, законов и других идеальных форм, закрепленных в языке — естественном или — что более характерно — искусственном (математическая символика, химические формулы и т.п.). Научное знание не просто фиксирует свои элементы, но непрерывно воспроизводит их на своей собственной основе, формирует их в соответствии со своими нормами и принципами. В развитии научного познания чередуются революционные периоды, так называемые научные революции, которые приводят к смене теорий и принципов, и эволюционные, спокойные периоды, на протяжении которых знания углубляются и детализируются. Процесс непрерывного самообновления наукой своего концептуального арсенала — важный показатель научности.

5. В процессе научного познания применяются такие специфические материальные средства как приборы, инструменты, другое так называемое «научное оборудование», зачастую очень сложное и дорогостоящее (синхрофазотроны, радиотелескопы, ракетно-космическая техника и т. д.). Кроме того, для науки в большей мере, чем для других форм познания характерно использование для исследования своих объектов и самой себя таких идеальных (духовных) средств и методов, как современная логика, математические методы, диалектика, системный, гипотетико-дедуктивный и другие общенаучные приемы и методы (см. об этом ниже).

6. Научному познанию присущи строгая доказательность, обоснованность полученных результатов, достоверность выводов. Вместе с тем здесь немало гипотез, догадок, предположений, вероятностных суждений и т. п. Вот почему тут важнейшее значение имеет логико-методологическая подготовка исследователей, их философская культура, постоянное совершенствование своего мышления, умение правильно применять его законы и принципы.

В современной методологии выделяют различные уровни критериев научности, относя к ним, кроме названных, такие как внутренняя системность знания, его формальная непротиворечивость, опытная проверяемость, воспро-

изводимость, открытость для критики, свобода от предвзятости, строгость и т. д. В других формах познания рассмотренные критерии могут иметь место (в разной мере), но там они не являются определяющими.

### **3.2 Единство эмпирического и теоретического познания**

Классификация общенаучных методов тесно связана с понятием уровней научного познания.

Различают два уровня научного познания: эмпирический и теоретический. «Это различие имеет своим основанием неодинаковость, во-первых, способов (методов) самой познавательной активности, а во-вторых, характера достигаемых научных результатов». Одни общенаучные методы применяются только на эмпирическом уровне (наблюдение, эксперимент, измерение), другие — только на теоретическом (идеализация, формализация), а некоторые (например, моделирование) — как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях.

Эмпирический уровень научного познания характеризуется непосредственным исследованием реально существующих, чувственно воспринимаемых объектов. Особая роль эмпирии в науке заключается в том, что только на этом уровне исследования мы имеем дело с непосредственным взаимодействием человека с изучаемыми природными или социальными объектами. Здесь преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию и выражающих внутренние отношения. На этом уровне осуществляется процесс накопления информации об исследуемых объектах, явлениях путем проведения наблюдений, выполнения разнообразных измерений, поставки экспериментов. Здесь производится также первичная систематизация получаемых фактических данных в виде таблиц, схем, графиков и т. п. Кроме того, уже на втором уровне научного познания — как следствие обобщения научных фактов — возможно формулирование некоторых эмпирических закономерностей.

Теоретический уровень научного познания характеризуется преобладанием рационального момента - понятий, теорий, законов и других форм и «мыслительных операций». Отсутствие непосредственного практического взаимодействия с объектами обуславливает ту особенность, что объект на данном уровне научного познания может изучаться только опосредованно, в мысленном эксперименте, но не в реальном. Однако живое созерцание здесь не устраняется, а становится подчиненным (но очень важным) аспектом познавательного процесса.

На данном уровне происходит раскрытие наиболее глубоких существенных сторон, связей, закономерностей, присущих изучаемым объектам, явлениям путем обработки данных эмпирического знания. Эта обработка осуществляется с помощью систем абстракций «высшего порядка» — таких как понятия, умозаключения, законы, категории, принципы и др. Однако «на теоретическом уровне мы не найдем фиксации или сокращенной сводки эмпирических дан-

ных; теоретическое мышление нельзя свести к суммированию эмпирически данного материала. Получается, что теория вырастает не из эмпирии, но как бы рядом с ней, а точнее, над ней и в связи с ней».

Теоретический уровень - более высокая ступень в научном познании. «Теоретический уровень познания направлен на формирование теоретических законов, которые отвечают требованиям всеобщности и необходимости, т.е. действуют везде и всегда». Результатами теоретического познания становятся гипотезы, теории, законы.

Выделяя в научном исследовании указанные два различных уровня, не следует, однако, их отрывать друг от друга и противопоставлять. Ведь эмпирический и теоретический уровни познания взаимосвязаны между собой. Эмпирический уровень выступает в качестве основы, фундамента теоретического. Гипотезы и теории формируются в процессе теоретического осмысления научных фактов, статистических данных, получаемых на эмпирическом уровне. К тому же теоретическое мышление неизбежно опирается на чувственно-наглядные образы (в том числе схемы, графики и т. п.), с которыми имеет дело эмпирический уровень исследования.

В свою очередь, эмпирический уровень научного познания не может существовать без достижений теоретического уровня. Эмпирическое исследование обычно опирается на определенную теоретическую конструкцию, которая определяет направление этого исследования, обуславливает и обосновывает применяемые при этом методы.

Согласно К. Попперу, является абсурдной вера в то, что мы можем начать научное исследование с «чистых наблюдений», не имея «чего-то похожего на теорию». Поэтому некоторая концептуальная точка зрения совершенно необходима. Наивные же попытки обойтись без нее могут, по его мнению, только привести к самообману и к некритическому использованию какой-то неосознанной точки зрения.

Эмпирический и теоретический уровни познания взаимосвязаны, граница между ними условна и подвижна. Эмпирическое исследование, выявляя с помощью наблюдений и экспериментов новые данные, стимулирует теоретическое познание (которое их обобщает и объясняет), ставит перед ним новые более сложные задачи. С другой стороны, теоретическое познание, развивая и конкретизируя на базе эмпирии новое собственное содержание, открывает новые, более широкие горизонты для эмпирического познания, ориентирует и направляет его в поисках новых фактов, способствует совершенствованию его методов и средств и т. п.

К третьей группе методов научного познания относятся методы, используемые только в рамках исследований какой-то конкретной науки или какого-то конкретного явления. Такие методы именуется частно - научными. Каждая частная наука (биология, химия, геология и т. д.) имеет свои специфические методы исследования.

При этом частно- научные методы, как правило, содержат в различных сочетаниях те или иные общенаучные методы познания. В частно- научных методах могут присутствовать наблюдения, измерения, индуктивные или дедук-

тивные умозаключения и т. д. Характер их сочетания и использования находится в зависимости от условий исследования, природы изучаемых объектов. Таким образом, научно- научные методы не оторваны от общенаучных. Они тесно связаны с ними, включают в себя специфическое применение общенаучных познавательных приемов для изучения конкретной области объективного мира. Вместе с тем научно- научные методы связаны и со всеобщим, диалектическим методом, который как бы преломляется через них.

Еще одну группу методов научного познания составляют так называемые дисциплинарные методы, которые представляют собой системы приемов, применяемых в той или иной дисциплине, входящей в какую-нибудь отрасль науки или возникшей на стыке наук. Каждая фундаментальная наука представляет собой комплекс дисциплин, которые имеют свой специфический предмет и свои своеобразные методы исследования.

К последней, пятой группе относятся методы междисциплинарного исследования, являющиеся совокупностью ряда синтетических, интегративных способов (возникших как результат сочетания элементов различных уровней методологии), нацеленных главным образом на стыки научных дисциплин.

Таким образом, в научном познании функционирует сложная, динамичная, целостная, субординированная система многообразных методов разных уровней, сфер действий, направленности и т. п., которые всегда реализуются с учетом конкретных условий.

К сказанному остается добавить, что любой метод сам по себе еще не предопределяет успеха в познании тех или иных сторон материальной действительности. Важно еще умение правильно применять научный метод в процессе познания. Если воспользоваться образным сравнением академика П. Л. Капицы, то научный метод «как бы является скрипкой Страдивариуса, самой совершенной из скрипок, но чтобы на ней играть, нужно быть музыкантом и знать музыку. Без этого она будет также фальшивить, как и обычная скрипка».

### **3.3 Методы и приемы естественнонаучных исследований**

#### **3.3.1 Понятие методологии и метода в науке**

Любая форма деятельности, в том числе и научная, должна опираться на специфический инструментарий и методологию. В современном понимании методология — учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности. В частности, методология естествознания — это учение о принципах построения, формах и способах естественнонаучного познания.

Метод — это совокупность приемов, или операций, практической или теоретической деятельности.

Метод неразрывно связан с теорией: любая система объективного знания может стать методом. Неразрывная связь метода и теории выражается в методологической роли естественнонаучных законов. Например, законы сохранения в естествознании составляют методологический принцип, требующий обяза-



тельного их учета при соответствующих теоретических операциях; рефлекторная теория высшей нервной деятельности служит одним из методов исследования поведения животных и человека. Характеризуя роль правильного метода в научном познании, Фрэнсис Бэкон (1561 — 1626) сравнивал его со светильником, освещающим путнику дорогу в темноте. Нельзя рассчитывать на успех в изучении какого-либо вопроса, идя ложным путем. Метод сам по себе не предопределяет полностью успеха в естественно- научном исследовании действительности: важен не только хороший метод, но и мастерство его применения.

Различные методы отраслей естествознания (физики, химии, биологии и т.п.) являются частными по отношению к общему диалектическому методу познания. Каждая отрасль естествознания, имея свой предмет изучения и свои теоретические принципы, применяет свои специальные методы, вытекающие из того или иного понимания сущности ее объекта.

Применяемые специальные методы, например, в археологии или географии обычно не выходят за пределы этих наук. В то же время физические и химические методы применяются не только в физике и химии, но и в астрономии, биологии, археологии. Применение метода какой-либо отрасли науки в других ее отраслях возможно потому, что их объекты подчиняются законам этой науки. Например, физические и химические методы применяются в биологии на том основании, что объекты биологического исследования включают в себя в том или ином виде физические и химические формы движения материи.

### **3.3.2 Научный факт**

Необходимое условие естественнонаучного исследования состоит в установлении фактов. Эмпирическое познание поставляет науке факты, фиксируя при этом устойчивые связи, закономерности окружающего нас мира. Констатируя тот или иной факт, мы фиксируем существование определенного объекта. При этом, правда, остается обычно еще неизвестным, что он представляет по существу. Простая констатация факта держит наше познание на уровне бытия.

Вопрос о том, существует ли реально тот или иной объект — исключительно важный вопрос научного познания. На вопрос о бытии чего-либо естествоиспытатель обычно отвечает или да, или может быть, или весьма вероятно. Констатация бытия объекта — первая, очень низкая ступень познания. Факты приобретают силу научного основания для построения той или иной теории в том случае, если они не только достоверно устанавливаются, разумно отбираются, но и рассматриваются в их научной связи. Однако постижение действительности невозможно без построения теорий. Даже эмпирическое исследование действительности не может начаться без определенной теоретической направленности. Вот как писал по этому поводу И.П. Павлов (1849—1936): во всякий момент требуется известное общее представление о предмете, для того чтобы было на что цеплять факты, для того чтобы было с чем двигаться вперед, для того чтобы было что предполагать для будущих изысканий. Такое предположение является необходимостью в научном деле.

Без теоретического осмысления невозможно целостное восприятие действительности, в рамках которого многообразные факты укладывались бы в некоторую единую систему. Сведение задач науки к сбору фактического материала, по мнению А. Пуанкаре, означало бы полное непонимание истинного характера науки. Ученый должен организовать факты, — писал он, — наука складывается из фактов, как дом из кирпичей. И одно голое накопление фактов не составляет еще науки, точно так же, как куча камней не составляет дома.

Сущность естественнонаучного познания окружающего мира заключается не только в описании и объяснении многообразных фактов и закономерностей, выявленных в процессе эмпирических исследований исходя из установленных законов и принципов, а выражается также и в стремлении естествоиспытателей раскрыть гармонию мироздания.

Наблюдение и эксперимент. Важнейшими методами естественнонаучного исследования являются наблюдение и эксперимент.

Наблюдение — преднамеренное, планомерное восприятие, осуществляемое с целью выявить существенные свойства объекта познания.

Наблюдение относится к активной форме деятельности, направленной на определенные объекты и предполагающей формулировку целей и задач. Наблюдение требует специальной подготовки предварительного ознакомления с материалами, относящимися к объекту будущего наблюдения: с рисунками, фотографиями, описанием предметов и т.п. Важное место в подготовке наблюдения должно занимать уяснение задач наблюдения, требований, которым оно должно удовлетворять, предварительная разработка плана и способов наблюдения.

Эксперимент — метод, или прием, исследования, с помощью которого объект или воспроизводится искусственно, или ставится в заранее определенные условия.

Метод изменения условий, в которых находится исследуемый объект, это основной метод эксперимента. Изменение условий позволяет вскрыть причинную зависимость между заданными условиями и характеристиками исследуемого объекта и одновременно обнаружить те новые свойства объекта, которые не проявляются непосредственно в обычных условиях, проследить характер изменения наблюдаемых свойств в связи с изменением условий. С изменением условий изменяются определенные свойства объекта, а другие свойства при этом не претерпевают существенных изменений, от них мы можем отвлечься. Эксперимент, таким образом, не сводится к простому наблюдению он активно вмешивается в реальность, изменяет условия протекания процесса.

### **3.3.3 Сравнение, анализ и синтез**

Еще древние мыслители утверждали: сравнение — мать познания. Народ метко выразил это в пословице: Не узнав горя, не узнаешь и радости. Нельзя узнать, что такое хорошо, не зная плохого, нельзя понять малого без большого и т.п. Все познается в сравнении.

Чтобы узнать, что представляет собой тот или иной предмет, необходимо, прежде всего выяснить, в чем он сходен с другими предметами и чем отличается от них. Например, для определения массы какого-либо тела необходимо сравнить ее с массой другого тела, принятого за эталон, т.е. за образец меры. Такой процесс сравнения осуществляется путем взвешивания на весах.

Сравнение есть установление сходства и различия объектов. Сравнение лежит в основе многих естественнонаучных измерений, составляющих неотъемлемую часть любых экспериментов. Сравнивая объекты между собой, человек получает возможность правильно познавать их и тем самым правильно ориентироваться в окружающем мире, целенаправленно воздействовать на него. Будучи необходимым приемом познания, сравнение играет важную роль в практической деятельности человека и в естественнонаучном исследовании, когда сравниваются действительно однородные и близкие по своей сущности объекты. Нет смысла сравнивать, как говорят, фунты с аршинами. Сравнение является весьма важным общим приемом познания в различных отраслях естествознания.

Процесс естественнонаучного познания совершается так, что мы сначала наблюдаем общую картину изучаемого объекта, при которой частности остаются в тени. При таком наблюдении нельзя познать внутреннюю структуру объекта. Для ее изучения мы должны расчленить изучаемые объекты.

Анализ представляет собой мысленное или реальное разложение объекта на составляющие его части. Будучи необходимым приемом познания, анализ в то же время является одним из элементов процесса познания.

Невозможно познать сущность объекта, только разлагая его на элементы, из которых он состоит: химик, по словам Гегеля, помещает мясо в свою реторту, подвергает его разнообразным операциям и затем говорит: я нашел, что оно состоит из кислорода, углерода, водорода и т.д. Но эти вещи уже не суть мясо. В каждой отрасли естествознания есть как бы свой предел членения объекта, за которым наблюдается иной мир свойств и закономерностей. Когда путем анализа частности достаточно изучены, наступает следующая стадия познания: синтез объединение в единое целое расчлененных анализом элементов. Анализ фиксирует в основном то специфическое, что отличает части друг от друга. Синтез вскрывает то общее, что связывает части в единое целое. Человек разлагает объект на составные части для того, чтобы сначала обнаружить сами части, узнать, из чего состоит целое, а затем рассмотреть его как состоящее из частей, но уже обследованных каждая в отдельности. Анализ и синтез находятся в диалектическом единстве между собой: в каждом своем движении наше мышление столь же аналитично, сколь и синтетично.

Анализ и синтез берут свое начало в практической деятельности человека, в его труде. Человек научился мысленно анализировать и синтезировать лишь на основе практического расчленения, разрубания, размалывания, соединения, составления предметов при изготовлении орудий труда, одежды, жилища и т.п. Лишь постепенно осмысливая то, что происходит с объектом при выполнении практических действий с ним, человек учился мысленно анализировать и синтезировать. Анализ и синтез, основные приемы мышления: процессы

разъединения и соединения, разрушения и созидания составляют основу всех процессов материального мира. В мире происходят непрекращающиеся процессы разложения и соединения: тела отталкиваются и притягиваются; химические элементы вступают в связь и разъединяются; в живом организме непрерывно осуществляются процессы ассимиляции и диссимиляции.

Абстрагирование, идеализация и обобщение. Каждый изучаемый объект характеризуется множеством свойств и связан множеством нитей с другими объектами. В процессе естественнонаучного познания возникает необходимость сконцентрировать внимание на одной какой-либо стороне или свойстве изучаемого объекта и отвлечься от ряда других его качеств или свойств.

Абстрагирование — мысленное выделение какого-либо предмета, в отвлечении от его связей с другими предметами, какого-либо свойства предмета в отвлечении от других его свойств, какого-либо отношения предметов в отвлечении от самих предметов. Первоначально абстрагирование выражалось в выделении руками, взором, орудиями труда одних предметов и отвлечении от других. Об этом свидетельствует и происхождение самого слова абстрактный от лат. *abstractio* — удаление, отвлечение. Да и русское слово отвлеченный происходит от глагола влачить.

Абстрагирование составляет необходимое условие возникновения и развития любой науки и человеческого познания вообще. Вопрос о том, что в объективной действительности выделяется абстрагирующей работой мышления и от чего мышление отвлекается, в каждом конкретном случае решается в прямой зависимости от природы изучаемого объекта и тех задач, которые ставятся перед исследователем. Например, в математике многие задачи решаются с помощью уравнений без рассмотрения конкретных объектов, стоящих за ними — люди это или животные, растения или минералы. В этом и состоит великая сила математики, а вместе с тем и ее ограниченность.

Для механики, изучающей перемещение тел в пространстве, безразличны физико-кинетические свойства тел, кроме массы. И. Кеплеру были неважны красноватый цвет Марса или температура Солнца для установления законов обращения планет. Когда Луи де Бройль (1892—1987) искал связь между свойствами электрона как частицы и как волны, он имел право не интересоваться никакими другими характеристиками этой частицы.

Абстрагирование — это движение мысли вглубь предмета, выделение его существенных элементов. Например, чтобы данное свойство объекта рассматривалось как химическое, необходимо отвлечение, абстракция. В самом деле, к химическим свойствам вещества не относится изменение его формы, поэтому химик исследует медь, отвлекаясь от того, что именно из нее изготовлено.

В живой ткани логического мышления абстракции позволяют воспроизвести более глубокую и точную картину мира, чем это можно сделать с помощью восприятия. Важным приемом естественнонаучного познания мира является идеализация как специфический вид абстрагирования.

Идеализация — это мыслительное образование абстрактных объектов, не существующих и не осуществимых в действительности, но для которых имеются прообразы в реальном мире.

Идеализация — это процесс образования понятий, реальные прототипы которых могут быть указаны лишь с той или иной степенью приближения. Примеры идеализированных понятий: точка, т.е. объект, который не имеет ни длины, ни высоты, ни ширины; прямая линия, окружность, точечный электрический заряд, идеальный газ, абсолютно черное тело и др.

Введение в естественнонаучный процесс исследования идеализированных объектов позволяет осуществить построение абстрактных схем реальных процессов, что необходимо для более глубокого проникновения в закономерности их протекания.

Важной задачей любого естественнонаучного познания является обобщение процесс мысленного перехода от единичного к общему, от менее общего к более общему. Можно привести множество примеров обобщения: мысленный переход от понятия треугольник к понятию многоугольник, от понятия механическая форма движения материи к понятию форма движения материи, от суждения этот металл электропроводен к суждению все металлы электропроводны, от суждения механическая форма энергии превращается в тепловую к суждению всякая форма энергии превращается в иную форму энергии и т.п.

Мысленный переход от более общего к менее общему есть процесс ограничения. Процессы обобщения и ограничения неразрывно связаны между собой. Без обобщения нет теории. Теория создается для применения ее на практике к решению конкретных задач. Например, для измерения объектов, создания технических сооружений всегда необходим переход от более общего к менее общему и единичному, т.е. всегда необходим процесс ограничения.

Абстрактное и конкретное. Процесс естественнонаучного познания осуществляется двумя взаимосвязанными путями: путем восхождения от конкретного, данного в восприятии и представлении, к абстракциям и путем восхождения от абстрактного к конкретному. На первом пути наглядное представление испаряется до степени абстракции, на втором пути мысль движется снова к конкретному знанию, но уже к богатой совокупности многочисленных определений.

Под абстрактным понимается одностороннее, неполное отражение объекта в сознании. Конкретное же знание есть отражение реальной взаимосвязи элементов объекта в системе целого, рассмотрение его со всех сторон, в развитии, со всеми свойственными ему противоречиями.

Конкретное результат научного исследования, отражение объективной действительности в системе понятий и категорий, теоретически осмысленное единство многообразного в объекте исследования. Методом теоретического познания объекта как целого является восхождение от абстрактного к конкретному.

Аналогия. В природе самого понимания фактов лежит аналогия, связывающая нити неизвестного с известным. Новое легче осмысливается и понимается через образы и понятия старого, известного. Аналогией называется вероятное, правдоподобное заключение о сходстве двух предметов в каком-либо признаке на основании установленного их сходства в других признаках.

Заключение оказывается тем более правдоподобным, чем больше сходных признаков у сравниваемых предметов и чем эти признаки существеннее. Несмотря на то, что аналогии дают лишь вероятные заключения, они играют огромную роль в познании, так как ведут к образованию гипотез — научных догадок и предположений, которые в ходе последующего этапа исследований и доказательств могут превратиться в научные теории. Аналогия с тем, что нам известно, помогает понять то, что неизвестно. Аналогия с простым помогает понять более сложное. Так, по аналогии с искусственным отбором лучших пород домашних животных Ч. Дарвин сформулировал принцип естественного отбора в животном и растительном мире. Аналогия с течением жидкости в трубке сыграла важную роль в появлении теории электрического тока. Аналогии с механизмом действия мышц, мозга, органов чувств животных и человека подтолкнули к изобретению многих технических сооружений: экскаваторов, роботов, логических машин и т.д.

Аналогия как метод чаще всего применяется в теории подобия, на которой основано моделирование. Моделирование. В современной науке и технике все большее распространение получает метод моделирования, сущность которого заключается в воспроизведении свойств объекта познания на специально устроенном его аналоге — модели.

Если модель имеет с оригиналом одинаковую физическую природу, то мы имеем дело с физическим моделированием. Модель может строиться по принципу математического моделирования, если она имеет иную природу, но ее функционирование описывается системой уравнений, тождественной той, которая описывает изучаемый оригинал.

Моделирование широко применяется потому, что оно позволяет исследовать процессы, характерные для оригинала, в отсутствие самого оригинала и в условиях, не требующих его наличия. Это часто бывает необходимо из-за неудобства исследования самого объекта и по другим соображениям: дороговизна, недоступность, трудность доставки, необозримость его и т.п.

Ценность модели заключается в том, что ее значительно легче изготовить, с ней легче осуществить эксперименты, чем с оригиналом, и т.д.

В последнее время активно разрабатываются электронные моделирующие устройства, в которых с помощью электронных процессов воспроизводится по заданной программе реальный процесс. Принцип моделирования составляет основу кибернетики. Моделирование применяется в расчетах траекторий баллистических ракет, в изучении режима работы машин и целых предприятий, в распределении материальных ресурсов и т.д.

Индукция и дедукция. В качестве метода естественнонаучного исследования индукцию можно определить как процесс выведения общего положения из наблюдения ряда частных единичных фактов.

Обычно различают два основных вида индукции: полную и неполную. Полная индукция — вывод какого-либо общего суждения о всех объектах некоторого множества на основании рассмотрения каждого объекта данного множества. Сфера применения такой индукции ограничена объектами, число которых конечно. На практике чаще применяется форма индукции, которая

предполагает вывод обо всех объектах множества на основании познания лишь части объектов. Такие выводы неполной индукции часто носят вероятностный характер. Неполная индукция, основанная на экспериментальных исследованиях и включающая теоретическое обоснование, способна давать достоверное заключение. Она называется научной индукцией. По словам известного французского физика Луи де Бройля, индукция, поскольку она стремится раздвинуть уже существующие границы мысли, является истинным источником действительно научного прогресса. Великие открытия, скачки научной мысли вперед создаются, в конечном счете индукцией — рискованным, но важным творческим методом.

Дедукция — это процесс аналитического рассуждения от общего к частному или менее общему. Началом (посылками) дедукции являются аксиомы, постулаты или просто гипотезы, имеющие характер общих утверждений, а концом — следствия из посылок, теорем. Если посылки дедукции истинны, то истинны и ее следствия. Дедукция — основное средство доказательства.

Применение дедукции позволяет вывести из очевидных истин знания, которые уже не могут с непосредственной ясностью постигаться нашим умом, однако, представляются в силу самого способа их получения вполне обоснованными и тем самым достоверными. Дедукция, проводящаяся по строгим правилам, не может приводить к заблуждениям.

### **3.3.4 Научное открытие и доказательство**

Логический путь научного и технического творчества, связанного с открытием, чаще всего начинается с возникновения догадки, идеи, гипотезы. Выдвинув идею, сформулировав задачу, ученый ищет ее решение, а затем уточняет его путем расчетов, проверки опытом.

Открытие — установление новых, ранее неизвестных закономерностей, свойств и явлений материального мира, вносящих коренные изменения в уровень познания. За спиной любого открытия скрывается приведший к нему тернистый путь, зачастую извилистый, противоречивый и всегда поучительный.

Бытует убеждение, будто открытие результат случайности, внезапного озарения мысли, вдохновения, таинственной творческой интуиции, подсознательного или даже болезненного состояния психики, способной создавать из обычных впечатлений необычные комбинации, рождать сумасшедшие идеи, способные ломать наши обычные представления.

Пути, ведущие к открытию, действительно причудливы. На такие пути иногда наводит случай. Так, например, выдающийся датский ученый Х. Эрстед (1777—1851) однажды показывал студентам опыты с электричеством. Рядом с проводником, входящим в электрическую цепь, оказался компас. Когда цепь замкнулась, магнитная стрелка компаса вдруг отклонилась. Заметив это, любознательный студент попросил ученого объяснить данное явление. В результате повторных опытов и логических рассуждений ученый сделал великое открытие, заключающееся в установлении связи между магнетизмом и электричеством.

Это открытие послужило в свою очередь базой для изобретения электромагнита и других открытий.

Подобных примеров много, но они не могут убедить нас в том, что открытия вообще результат чистого случая. Случаем ведь нужно уметь воспользоваться. Случай помогает тому, кто упорно работает над осуществлением своей идеи, замысла. Мы видим дом, но не замечаем фундамент, на котором он стоит. Фундамент любого открытия и изобретения это общечеловеческий и личный опыт.

В творческой деятельности ученого нередки случаи, когда творческий акт мысли осознается как готовый, и самому автору представляется так, как будто его вдруг осенило. За способностью как бы внезапно схватывать суть дела и чувствовать полную уверенность правильности идеи, по существу, стоит накопленный опыт, приобретенные ранее знания и упорная работа ищущей мысли. При этом каждое новое открытие или изобретение подготовлено множеством предшествующих побед и заблуждений.

Выдающийся российский историк В.О. Ключевский (1841—1911) писал: «...человеческая личность, людское общество и природа страны — вот те три основные силы, которые строят людское общежитие... Идеал исторического воспитания народа состоит в полном и стройном развитии всех элементов общежития и в таком их соотношении, при котором каждый элемент развивается и действует в меру своего нормального значения в общественном составе, не принижая себя и не угнетая других».

Длительная история развития цивилизации показывает, что далеко не всегда, а вернее, никогда названные элементы разных по форме и содержанию образовательных систем не находились в полном и стройном развитии, т.е. не составляли гармонического единства.

Знания о природе и месте в ней человека архаической эпохи концентрировалось в мифах и легендах. Эта информация носила описательный, умозрительный, натурфилософский характер.

Зарождение науки мы связываем с именами Аристотеля, Архимеда, Эвклида и других античных ученых.

Так в трудах Гераклита (530-470 гг. до н. э.), Гиппократ (ко. 460-ок. 370 гг. до н. э.) и Аристотеля (384-322 гг. до н. э.) были даны обобщения фактов, имеющих экологический характер (Приложение В).

Древнегреческий мыслитель Сократ (ок. 470—399 до н.э.) полагал, что единственная функция знаний — это самопознание, т.е. интеллектуальный, нравственный и духовный рост человека. Его современник, древнегреческий философ Протагор (ок. 480—410 до н.э.), утверждал, что цель знаний — сделать деятельность человека более успешной и эффективной. Однако из утверждений древнегреческих философов не следует, что знания обладают полезностью, заключающейся в умении и навыках. Считалось, что приобрести умения и навыки можно только, если поступишь в обучение или накопишь собственный опыт.

Аристотель — наиболее всесторонний мыслитель Древней Греции и одновременно самый выдающийся исследователь природы тех времен. Он пер-



вым обобщил биологические знания, накопленные человечеством до него, первым в истории науки разработал систематику животного мира, разделив всех живых существ на две группы: животных с кровью и бескровных (нынешние типы: позвоночные и беспозвоночные). Им описано более 500 видов известных ему животных, составлены рассказы об их повадках и поведении.

Ученик Аристотеля, «отец ботаники» Теофраст Эрезийский (372— 287 гг. до н. э.) привел сведения о своеобразии растений в разных условиях, обратил внимание на влияние почвы и климата на структуру, форму и особенности роста растений в Древнем Средиземноморье. В работах философа впервые было предложено разделить покрытосеменные растения на основные жизненные формы: деревья, кустарники, полукустарники, травы.

Элементы экологического ряда имеются в сохранившихся памятниках индийской, тибетской, древнеегипетской и иных культур Древнего Мира. Например, древнеиндийская «Махабхарата» (VI-II вв. до н. э.) содержит сведения о повадках и образе жизни около 50 видов животных, сведения об изменениях численности отдельных из них. В китайских хрониках IV-II вв. до н. э. описываются условия произрастания различных сортов культурных растений. В вавилонских манускриптах есть описания способов обработки земли с указаниями времени посева культурных растений, перечисляются птицы и животные, вредные для земледельцев.

В какой-то мере проблемы взаимоотношений природы и общества (что позднее стало предметом экологии) затронуты Разесом (850-923 гг.), Ибн Синой (Авиценной) (980—1037) в «Каноне врачебной науки». Марко Поло (ок. 1254-1324) в его «Книге» путевых записок, Афанасием Никитиным (1474/1475) в «Путешествии за три моря» и др. Альберт Великий (Альберт фон Больштедт) (ок. 1193-1280) придавал большое значение, условиям местообитания растений, обращая внимание на почву, «солнечное тепло», «зимний сон» растений, размножение, питание и рост тех или иных организмов

В эпоху Возрождения (XIV-XVI вв.), характеризующуюся Великими географическими открытиями, шло дальнейшее накопление, систематизация и описание фактического историко-биологического материала, обобщение экологических знаний, собранных до этого в течение столетий в различных регионах планеты. Первые систематики А. Чезальпино (Це-зальпино) (1519-1603) в капитальном труде «О растениях», Д. Рей (1627-1705) и Ж.Турнефор (1656-1708) в «Системе растений» подтверждали зависимость жизнестойкости растений от места их обитания и условий произрастания или возделывания, включали в научные работы сведения о внешнем и внутреннем строении животных и из «истории» их жизни, как говорили в те годы (о повадках и поведении, образе жизни).

В период XV – XVII в. формируется научное познание мира, хотя XVII-XVIII в. отмечены появлением работ по описанию отдельных групп животных организмов, значительная часть сведений в которых нередко имела экологический характер. Среди прочих выделяются труды А. Реомюра о жизни насекомых (1735), Л. Трамбле о гидрах и мшанках (1744). А. ван Левенгук, один из первых микроскопистов, был пионером в изучении пищевых цепей и регуляции чис-

ленности организмов {публикации с 1673 г.}. Р- Брэдли имел четкое представление о биологической продуктивности.

Известные русские географы и натуралисты XVIII в. С.П. Крашенинников, И.И. Лепехин, П.С.Паллас и другие на основании результатов своих путешествий по неизведанным ранее краям России указывали на взаимосвязанные изменения климата, животного и растительного мира в различных частях страны. Большое внимание влиянию окружающей природной среды на живые организмы уделяли М.В. Ломоносов (1711-1765), А.Т. Болотов (1738-1833).

Во второй половине XVIII в. французский естествоиспытатель Ж. Бюффон (1707-1788) открыл «перерождение» видов. В его работах высказывалось предположение о том, что превращение одного вида в другой — результат влияния таких внешних факторов, как «температура, климат, качество питания и гнет одомашнивания» («Естественная история»),

Ж.Б. Ламарк (1744-1829), автор эволюционного учения (труды «Гидрология», «Философия зоологии» и др.), считал влияние «внешних обстоятельств» одной из самых важных причин приспособительных изменений организмов, эволюции животных и растений.

В начале XIX в. появляется наука «биогеография», что несомненно способствовало дальнейшему развитию экологического мышления. Основателем науки, получившей позднее название «экология растений», принято считать А. Гумбольдта (1769-1859). В 1807 г. им была опубликована работа «Идеи о географии растений», введено в научный оборот представление о том, что «физиономия» ландшафта определяется внешним обликом растительности. Появляются первые специальные работы, посвященные влиянию климатических факторов на распространение и биологию животных: К. Глогера об изменениях птиц под влиянием климата (1833), Т. Фабера об особенностях северных птиц (1826), К. Бергмана о географических закономерностях в изменении размеров теплокровных животных (1848).

В 1823 г. О. Декандоль (1778-1841) обосновал необходимость выделения научной дисциплины «Эпиррелогия», предметом изучения которой становится влияние на растения внешних условий и воздействия их на окружающую среду (говоря современным языком — экологии), Русский ученый Э.А. Эверсман также рассматривал организмы в тесной взаимосвязи с окружающей средой («Естественная история Оренбургского края», 1840). Он делил факторы среды на абиотические и биотические и приводил примеры борьбы и конкуренции между организмами, как внутривидовой, так и межвидовой. А.Ф. Миддендорф, изучая в 1842-1845 гг. общие черты строения и жизни арктических животных в районах Дальнего Востока, Северной и Восточной Сибири, положил начало применению учения А. Гумбольдта к зоологическим объектам.

В зоологии экологическое направление лучше других современников сформулировал профессор Московского университета К.Ф. Рулье (1814-1858).

Учение о растительных сообществах обособилось в отдельную область ботанической экологии, которая теперь называется геоботаникой. Значительный вклад в ее развитие внесли Ю. Пачоский (1854-1942) и С.И. Коржинский (1861-1900), автор мутационной теории эволюции («теории гетерогенезиса»). В

дальнейшем основные ее положения были разработаны видным лесоводом, ботаником и географом Г.Ф. Морозовым (1867-1920), а затем в советское время — В.Н. Сукачевым (1880-1967). Исключительное значение для развития экологии имело учение Б.В. Докучаева (1846-1903) о природных зонах. Оформились биологические школы гидробиологов, фитоценологов, ботаников и зоологов, в каждой из которых развивались определенные стороны экологической науки. В 1910 г. на 111 Международном ботаническом конгрессе в Брюсселе (Бельгия) экология разделилась на экологию организмов и экологию сообществ. По предложению швейцарского ботаника К. Шретера экология организмов была названа аутоэкологией (от греческого «аутос» — сам), а экология сообществ синэкологией (от греческой приставки «син», обозначающей «вместе»). Это деление распространилось также на экологию животных, равно как и на общую экологию. Организуются экологические научные общества (в 1914 г. в Великобритании, в 1916 г. — в США, и с 1920 г. начинает выходить его журнал «Экологджи»). Экологию начали преподавать в ряде университетов мира. Таким образом, формируются основы для создания и развития фундаментальной экологической науки.

И первым здесь надо назвать В.И. Вернадского (1863-1945), который своими идеями и теоретическими исследованиями намного опередил современную ему науку и подготовил условия для понимания существования фактически целостности биологических организмов и физической среды их обитания, определил понятие «биосфера» как глобальную функцию живого вещества (1926).

Продолжались фитоценологические исследования (в России — В.В. Алехин, Б.А. Келлер, Л.Г. Раменский, В.Н. Сукачев, А.П. Шенников и др.). Были созданы разнообразные системы классификации растительности на основе физиологических, эколого-морфологических, динамических и других особенностей сообществ. Изучались структура, продуктивность, динамические связи фитоценозов. Разрабатывались и биоценологические основы паразитологии (В.В. Догель, Е.Н. Павловский, В.Н. Беклемишев).

В 1930-е годы формировалась новая область экологической науки — популяционная экология. Ч. Элтон («Экология животных», 1927) переключает внимание с отдельного организма на популяцию как единицу и на ее уровне выявляет новые особенности экологических адаптации и регуляций. На развитие популяционной экологии в нашей стране оказали влияние работы Г.А. Викторова, М.С. Гилярова, Н.П. Наумова, Т.А. Работновой, С.А. Северцова, И.Г. Серебрякова, Е.Н. Синской, А.А. Урановой и др. Исследования С.С. Шварца в области эволюционной экологии позвоночных привели к возникновению палеоэкологии, задачей которой является восстановление картины образа жизни! вымерших форм.

В 1935 г. английский ученый А. Тенсли в работе «Правильное и неправильное использование концепции и терминов в экологии растений» ввел в экологию понятие «экологическая система». В 1942 г. В.Н. Сукачев в развитие учения В.В. Докучаева обосновал представление о биогеоценозах. Эти два понятия (экосистема и биогеоценоз) в современной научной литературе часто

употребляют как синонимы. В том же году Р. Линдеман (США) опубликовал статью с изложением основных методов расчета энергетического баланса экологических систем. Развитие экосистемного анализа привело к возрождению на новой экологической основе учения В.И. Вернадского о биосфере. В его поздних трудах биосфера предстала как глобальная экосистема, стабильность функционирования которой основана на экологических законах обеспечения баланса веществ и энергии («Несколько слов о ноосфере», 1944).

### **3.3.5 Открытие как разрешение противоречий**

Одна из характерных особенностей творческой работы состоит в разрешении противоречий. Любое научное открытие или изобретение представляет собой создание нового, неизбежно связанного с отрицанием старого. В этом заключается диалектика развития мысли. Творческий процесс вполне логичен. Выстраивается логическая цепь операций, в которой одно звено закономерно следует за другим: постановка задачи, предвидение идеального конечного результата, отыскание противоречия, мешающего достижению цели, открытие причины противоречия и, наконец, разрешение противоречия.

Например, в кораблестроении для обеспечения мореходных качеств корабля необходим оптимальный учет противоположных условий: чтобы корабль был устойчив, необходимо делать его шире, а чтобы он был быстроходнее, целесообразно делать его длиннее и уже. Особенно наглядны технические противоречия в самолетостроении: самолет нужно сделать прочным и легким, а требования прочности и легкости противоположны.

История естествознания и техники свидетельствует, что подавляющее большинство изобретений результат преодоления противоречий. Искушенный естествоиспытатель и опытный изобретатель, как правило, приступая к решению научной или технической проблемы, ясно представляют, в каком направлении идет развитие науки и техники. Открытия зачастую рождаются в ситуации, когда ученого загоняют в тупик парадоксальные, неожиданные факты, кажущиеся ошибкой в эксперименте, отклонения от законов. Академик П.Л. Капица (1894—1984), лауреат Нобелевской премии по физике 1978 г., однажды сказал, что для физика интересны не столько сами законы, сколько отклонения от них. И это верно, так как, исследуя отклонения, ученые обычно и открывают новые закономерности.

В ситуации обнаруженного парадокса возникает рабочая гипотеза, объясняющая и тем самым устраняющая парадокс. Она проверяется экспериментом.

Сделать открытие значит правильно установить надлежащее место нового факта в системе теории в целом, а не просто обнаружить его. Когда новые факты вступают в противоречие с существующей теорией, то логика мысли теми или иными путями разрешает это противоречие и при этом всегда в пользу требований новых фактов. Их осмысление ведет к построению новой теории.

### 3.3.6 Творческое воображение и интуиция

Творческое воображение позволяет по едва заметным или совсем не заметным для простого глаза деталям, единичным фактам улавливать общий смысл новой конструкции и пути, ведущие к ней. Человек, лишенный творческого воображения и руководящей идеи, в обилии фактов может не увидеть ничего особенного, он к ним привык.

Сила творческого воображения позволяет человеку взглянуть на примелькавшиеся вещи новыми глазами и различить в них черты, доселе никем не замеченные. Английскому инженеру было поручено построить через реку мост, который отличался бы прочностью и в то же время не был дорог. Как-то, прогуливаясь по саду, инженер заметил паутину, протянутую через дорожку. В ту же минуту ему пришла в голову мысль построить висячий мост на железных цепях. Существенное значение в воспитании творческого воображения играет искусство. И далеко не случаен тот факт, что ряд крупных физиков и математиков считают красоту и развитое чувство красоты эвристическим принципом науки, существенным атрибутом научной интуиции.

Многие ученые утверждают, что, в частности, музыка способствует развитию интуиции, т.е. умению видеть и преобразовывать в своем воображении факты так, что в них прослеживается гармония закономерного.

Например, академик П. С. Александров (1896—1982) устраивал вечера с прослушиванием классической музыки, и к каждому прослушанному музыкальному произведению он находил своеобразное, но интересное словесное, соответствующее ему повествование. Известно, что П. Дирак выдвинул идею о существовании позитрона по соображениям чисто эстетическим.

В процессе научного открытия большую роль играет интуиция. Интуиция — способность постижения истины путем прямого ее усмотрения без обоснования с помощью доказательств. Процесс творчества, осмысление данного чувственного восприятия нередко осуществляется в порядке мгновенного обобщения, своего рода мысленного замыкания, непосредственно от исходных данных к результату.

Происходит быстрая мобилизация прошлого опыта на постижение сути какого-либо факта. Например, опытный врач без рассуждений, по незначительным симптомам сразу схватит суть болезни, а потом уже обосновывает правильность своего чутья.

На вершину обостренного интуитивного чувства человек обычно поднимается, опираясь на прочный фундамент жизненного опыта, на крылья вдохновения. Многие ученые и художники считают, что самыми плодотворными в их творческом процессе являются моменты приливов вдохновения. После каких-то, может быть, очень долгих и мучительных исканий вдруг наступает удивительное чувство творческого порыва и ясности сознания. В этот момент человек работает быстро и сам чувствует, что делает хорошо, именно так, как нужно, как ему хотелось. Понятие интуиции сближает научное творчество с художественным.

Открытия никогда не появляются на пустом месте. Они возникают в результате заполнения сознания ученого напряженными поисками решения каких-либо творческих задач. Пытаясь воссоздать психологический и логический путь, которым ученый идет к открытию, мы сталкиваемся с его удивительной способностью взглянуть на вещи как бы в первый раз, без груза привычных представлений.

Однажды, идя по улице в сильный дождь, Н.Е. Жуковский (1847—1921), погруженный в размышления, остановился перед ручьем, через который ему нужно было перешагнуть. Вдруг его взгляд упал на кирпич, лежавший посреди потока воды. Ученый стал внимательно всматриваться в то, как под напором воды изменилось положение кирпича, а вместе с этим изменился и характер огибающей кирпич струи воды. На лице ученого вспыхнула радость открытия: вот оно, искомое решение гидродинамической задачи! Многие люди сотни раз видели кирпич, лежащий в ручье, и проходили мимо непримечательного для них явления. И только глаз ученого с острой наблюдательностью и силой творческого воображения смог увидеть в этом факте важные черты и открыть закономерность явления.

К достижениям всего нового ведут острая наблюдательность, кропотливое изучение фактов и сила творческого воображения. В процессе научного исследования экспериментального или теоретического ученый ищет нужное решение проблемы, ведет поиск. Поиск можно вести ощупью, наугад, но можно и целенаправленно. Во всяком творении есть направляющая идея, играющая огромную роль. Это своего рода руководящая сила, без нее ученый неизбежно обрекает себя на блуждание в потемках.

Наблюдения, эксперимент, проводимые наобум, без ясно осознанной общей идеи, не могут привести к эффективному результату. Без идеи в голове, говорил И.П. Павлов, вообще не увидишь факта. Ученый не может знать всех фактов: им нет числа. Значит, из множества фактов должен быть сделан разумный выбор вполне определенных фактов тех, которые необходимы для понимания сути проблемы. Чтобы не пренебречь какими-либо существенными фактами, нужно заранее знать или интуитивно чувствовать, чего они стоят. Результаты интуитивного постижения нуждаются в логическом доказательстве своей истинности.

Доказательство. Характерная форма научного мышления — доказательство. Истинность или ложность того или иного утверждения, как правило, не обладает прозрачной очевидностью. Только простейшие суждения нуждаются для подтверждения своей истинности лишь в применении чувственного восприятия. Подавляющее большинство утверждений принимается за истинные не на уровне чувственного познания и не отдельно от всех других истин, а на уровне логического мышления, в связи с другими истинами, т.е. путем доказательства.

Во всяком доказательстве имеются: тезис, основания доказательства (аргументы) и способ доказательства. Тезисом называется положение, истинность или ложность которого выясняется посредством доказательства. Доказательство, посредством которого выясняется ложность, называется опровержением.

Все положения, на которые опирается доказательство и из которых необходимо следует истинность доказываемого тезиса, называются основаниями или аргументами. Основания состоят из положений о достоверных фактах, определений, аксиом и ранее доказанных положений.

Аксиомы положения, не доказываемые в данной науке и играющие в ней роль допускаемых оснований доказываемых истин. Связь оснований и выводов из них, имеющая результатом необходимое признание истинности доказываемого тезиса, называется способом доказательства. Доказательство одного и того же положения науки может быть различным. Связь оснований, ведущая к истинности доказательного тезиса, не единственная. Так как она не дана вместе с самими основаниями, а должна быть установлена, следовательно, доказательство теоретическая задача. В ряде случаев задача доказательства оказывается настолько сложной, что решение ее требует от ученых огромных усилий на протяжении целых десятилетий или даже столетий. В течение почти двух с половиной тысячелетий оставалось недоказанным существование атома, пока успехи новой экспериментальной и теоретической физики не принесли наконец это доказательство. Гениальная догадка Джордано Бруно (1548—1600) о существовании планет, обращающихся вокруг других звезд, получила доказательное подтверждение только в последние десятилетия.

От примитивных способов доказательства, опирающихся на неточные, приблизительные представления, до современных доказательств, основанных на достоверных фактах, точно определяемых понятиях, на свободных от противоречий и достаточных в своем числе аксиомах, а также на уже строго доказанных ранее положениях, практика доказательства прошла большой путь совершенствования, подняв умственную культуру на уровень современной науки.

### **3.3.7 Эксперимент - основа естествознания**

Эксперимент является фундаментальной базой естествознания, наиболее эффективным и действенным средством познания. Для современного эксперимента характерны три основные особенности:

- 1) возрастание роли теории при подготовке к эксперименту (все чаще эксперименту предшествует теоретическая работа большой группы ученых);
- 2) сложность технических средств эксперимента, состоящих из многофункциональной электронной аппаратуры, прецизионных механических устройств, высокочувствительных приборов и т.п.;
- 3) масштабность эксперимента (некоторые экспериментальные объекты представляют собой сложнейшие сооружения крупных масштабов, строительство и эксплуатация которых требуют больших финансовых затрат).

Любой эксперимент базируется на взаимодействии субъекта с исследуемым объектом и часто включает операции наблюдения, приводящие не только к качественным, описательным, но и к количественным результатам, требующим дальнейшей математической обработки. С этой точки зрения, эксперимент — разновидность практического действия, предпринимаемого с целью получения знания. В процессе экспериментального исследования в контролируемых и

управляемых условиях изучаются многообразные явления и свойства объектов природы. Основная задача эксперимента заключается в проверке гипотез и выводов теорий, имеющих фундаментальное и прикладное значение. Являясь, критерии естественнонаучной истины, эксперимент представляет собой основу научного познания окружающего мира.

Хотя эксперимент и наблюдение относятся к эмпирическим формам естественнонаучного познания, между ними есть существенное различие: эксперимент преобразующая внешний мир деятельность человека, а наблюдению свойственны черты созерцательности и чувственного восприятия исследуемого объекта. В экспериментальной работе при активном воздействии на исследуемый объект искусственно выделяются те или иные его свойства, которые и являются предметом изучения в естественных либо специально созданных условиях.

В процессе естественнонаучного эксперимента часто прибегают к физическому моделированию исследуемого объекта и создают для него различные управляемые условия. Для этого наряду с моделирующим объектом изготавливаются специальные установки и устройства: барокамеры, термостаты, магнитные ловушки, ускорители и т.п., обеспечивающие сверхнизкие и сверхвысокие температуры и давления, вакуум и другие условия. В некоторых случаях моделирование единственно возможное средство для эксперимента.

Многие экспериментальные исследования направлены не только на достижение естественнонаучной истины, но и на отработку технологий производства новых видов разнообразной продукции, что еще раз под практическую направленность эксперимента как непосредственного венного способа отработки и совершенствования любого технологического цикла.

Экспериментальные средства по своему содержанию не однородны, их можно разделить на три основные, функционально отличающиеся системы:

- 1) систему, содержащую исследуемый объект с заданными свойствами;
- 2) систему, обеспечивающую воздействие на исследуемый предмет;
- 3) сложную приборную измерительную систему.

В зависимости от поставленной задачи данные системы играют разную роль. Например, при определении магнитных свойств вещества результаты эксперимента во многом зависят от чувствительности приборов.

В то же время при исследовании свойств вещества, не встречающегося в природе в обычных условиях, да еще и при низкой температуре, все системы экспериментальных средств одинаково важны.

Чем сложнее экспериментальная задача, тем острее проблема повышения достоверности полученных результатов. Можно назвать четыре пути решения данной проблемы:

- 1) многократное повторение операций измерений;
- 2) совершенствование технических систем и приборов, повышение их точности, чувствительности и разрешающей способности;
- 3) более строгий учет основных и неосновных факторов, влияющих на исследуемый объект;



4) предварительное планирование эксперимента, позволяющее наиболее полно учесть специфику исследуемого объекта и возможности приборного обеспечения.

Чем тщательнее предварительно проанализированы все особенности исследуемого объекта и управляемые внешние условия, чем чувствительнее и точнее приборы, тем достовернее экспериментальные результаты.

В любом естественнонаучном эксперименте можно выделить три основных этапа:

- 1) подготовительный;
- 2) сбор экспериментальных данных;
- 3) обработка результатов эксперимента и их анализ.

Подготовительный этап обычно сводится к теоретическому обоснованию эксперимента, его планированию, изготовлению образца или модели исследуемого объекта, конструированию и созданию технической базы, включающей приборное обеспечение. Результаты, полученные на хорошо подготовленной экспериментальной базе, как правило, легче поддаются сложной математической обработке. Анализ результатов эксперимента позволяет оценить тот или иной параметр исследуемого объекта и сопоставить его с известным теоретическим либо экспериментальным значением, полученным другими техническими средствами, что очень важно при определении правильности и степени достоверности окончательных результатов. Обработка экспериментальных результатов. После сбора первых экспериментальных данных процедура эксперимента продолжается.

Во-первых, как правило, единичные результаты нельзя считать окончательным решением поставленной задачи. Во-вторых, такие результаты нуждаются в логической доработке, превращающей их в научный факт, в истинности которого не возникает сомнений. Отдельные экспериментальные данные, полученные на начальной стадии исследования, могут содержать ошибки, связанные с некорректной постановкой эксперимента, неправильными показаниями измерительных приборов, отклонениями в функционировании органов чувств и т. д. Поэтому, как правило, проводится не один эксперимент, а серия экспериментов, в которых уточняются и проверяются результаты измерений, собираются недостающие сведения, проводится их предварительный анализ. Затем полученные экспериментальные данные обрабатываются в рамках математической теории ошибок, позволяющей количественно оценить достоверность окончательных результатов. Сколь бы точными ни были наблюдения и измерения, погрешности неизбежны, и задача естествоиспытателя заключается в том, чтобы приблизить экспериментальные данные к объективным значениям определяемых величин, т. е. уменьшить интервал неточности.

Современная статистическая теория ошибок вооружает экспериментаторов надежными средствами корректировки экспериментальных данных. Статистическая обработка не только эффективное средство уточнение экспериментальных данных, отсеивания случайных ошибок, но и первый шаг обобщения их в процессе формирования научного факта. Разумеется, статистическая об-

работка необходимая, но не достаточная операция при переходе от эмпирических данных к естественнонаучному факту.

После уточнения экспериментальных результатов начинается их сравнение и обобщение, которое еще не означает окончательного установления

научного факта. Вновь зафиксированное явление или свойство объекта становится научным фактом только после его интерпретации. Таким образом, научный факт, полученный в эксперименте, представляет собой результат обобщения совокупности выводов, основанных на наблюдениях, и измерениях характеристик исследуемого объекта при предсказании их в виде гипотезы.

### **3.4 Соотношение знания и мировоззрения**

Вопросы соотношения философии и науки, их специфика широко обсуждаются в современной философской литературе. В западной философии существуют две тенденции в решении вопроса о соотношении философии и науки. С одной стороны, такие иррационалистические концепции, как экзистенциализм, философия жизни, философская антропология, полностью отвергают значение науки для формирования философского мировоззрения и даже рассматривают ее как враждебную человеку силу. С другой стороны, неопозитивизм (прежде всего сциентизм) признает собственно научное познание высшей культурной ценностью, способной без других форм общественного сознания обеспечить ориентацию человека в мире. Согласно второй точке зрения, философия должна отбросить мировоззренческие аспекты и ценностные подходы, выступая при этом лишь в функции логики и методологии науки. И в том и в другом случае отрицается внутренняя взаимосвязь, растущая заинтересованность науки и мировоззрения друг в друге.

Фундаментальная особенность, которая отличает философское знание от всех других видов знания, состоит в том, что «философия специфически теоретическими средствами (и это обстоятельство определяет ее глубокую общность с наукой) выполняет мировоззренческую функцию».

Из приведенных высказываний видно, что главный вопрос, который встает при рассмотрении соотношения философии и науки, касается мировоззренческих аспектов философского и конкретно-научного знания, поскольку последнее также несет высокую мировоззренческую нагрузку. Вопреки имевшейся ранее тенденции отождествлять философию и мировоззрение в философской литературе все более последовательно проводится различие философии и мировоззрения. Это различие следует и из определения мировоззрения, данного в Философской энциклопедии.

Мировоззрение — обобщенная система взглядов человека на мир в целом, на свое собственное место в нем, понимание и эмоциональная оценка человеком смысла его деятельности и судеб человечества, совокупность научных, философских, политических, правовых, нравственных, религиозных, эстетических убеждений и идеалов людей.

Отношение человека к миру бесконечно разнообразно. Это и обуславливает различные аспекты осознания человеком себя в мире, различные грани

единого мировоззрения. Именно отношение человека к миру составляет специфику мировоззрения в отличие от других систем знания, т. е. оно включает в себя не просто знание о мире самом по себе и не просто о человеке безотносительно к миру. Основной мировоззренческий вопрос — это и есть вопрос о том, каково отношение человека к объективной реальности и в каком отношении она находится к человеку. Любой другой вопрос является мировоззренческим постольку, поскольку он связан с отношением такого рода, является конкретизацией основного вопроса философии. В то же время без знания двух соотносимых миров любой разговор об их отношении становится бессодержательным.

Из сказанного ясно, что мировоззренческий аспект может иметь любое знание, в том числе и конкретно-научное.

Мировоззренческое значение могут приобрести и приобретают не только эпохальные открытия, но и любые факты науки, знания, включая обыденное знание и даже знание-заблуждение. Нельзя провести черту между знаниями мировоззренческими бессодержательными и знаниями мировоззренческими ценными. Но любые знания, в том числе и факты науки, не становятся автоматически фактом мировоззрения личности, группы людей или класса. Для приобретения этого последнего качества нужна особая работа, выполняемая — сознательно или неосознанно — носителем мировоззрения. Суть ее состоит в том, чтобы спроектировать полученный наукой результат на свой внутренний мир, придать ему не только объективное, но и обязательно субъективное значение.

Различные виды знания отличаются по своей потенциальной способности приобретать мировоззренческий статус. Данные науки благодаря своей объективности и прямому влиянию на образ жизни людей начинают приобретать все большую мировоззренческую силу, несмотря на происходящий время от времени всплеск интереса к иррационалистическим концепциям. В той или иной мере экспликация мировоззренческого потенциала научного знания осуществляется в рамках самой науки, особенно отчетливо и даже с необходимостью она должна присутствовать в общественных и гуманитарных науках, но только философия является непосредственно и собственно мировоззренческой наукой, специальной задачей которой является анализ совокупного содержания мировоззрения, раскрытие его общей основы и изложение его в виде обобщенной логической системы. Осуществляя эту задачу, она тем самым выступает как основа мировоззрения, как наиболее концентрированное и обобщенное, теоретически оформленное выражение мировоззрения.

Философия образует сердцевину мировоззренческой системы, является теоретической формой мировоззрения, его общеметодологическим ядром.

Итак, мировоззрение включает в себя не только общефилософские, но и частные положения, в том числе формулируемые частными науками. Более того, и это особенно важно подчеркнуть для психолога, мировоззрение опирается на всю духовную культуру и впитывает в себя, синтезирует в себе отражение всех форм и аспектов общественного бытия сквозь призму основного мировоззренческого вопроса об отношении человека к миру.

Философия — высший уровень сознательно отрефлексированного и теоретически оформленного мировоззрения, изложенного в систематической форме.

При этом те или иные исторически сложившиеся формы мировоззрения могут не иметь философски оформленного завершения. Мировоззрение и его теоретическое ядро — философия, выполняя общеметодологическую функцию в психологическом исследовании, вносят большой вклад в обеспечение объективности и научности получаемых в нем результатов.

Рассмотрев кратко вопрос о соотношении мировоззрения и философии и определив философию как теоретическую форму мировоззрения, необходимо отметить, что философия вскрывает и наиболее общие законы развития природы и общества. При этом философия опирается не только на науку, но и на всю совокупность духовной культуры; она использует свои специфические методы, не сводящиеся к специально-научным методам исследования (пример такого метода — рефлексия).

Принципиальное отличие философии от любой науки сводится к различию самих объектов частных наук и философии. Философия имеет своим специфическим объектом не просто действительность, освоенную в других формах сознания; она сопоставляет тип ориентации, задаваемый наукой, и все иные типы ориентации. Потому философия и является самосознанием культуры и еще шире — эпохи в целом, а не одной только науки. Философия как теоретически оформленное мировоззрение опирается на всю совокупность общественной практики, в которой наука является лишь одной из форм кристаллизации человеческого опыта. Именно ассимиляция философией всего богатства человеческого опыта позволяет ей задавать ориентиры самой науке и даже часто выполнять содержательно эвристическую функцию. Нелишне вспомнить, как часто наука «переоткрывала» на конкретном материале те истины, которые были известны философии в виде более абстрактных формулировок на столетия раньше, какую роль сыграло знание философии при совершении научных открытий в области такой точной науки, как физика (А. Эйнштейн, Н. Бор).

Рассмотрим также соотношение понятий «философия», «методология» и «науковедение». Иногда можно встретиться с утверждением, что методология — это и есть совокупность философских вопросов данной науки. Действительно, будучи формой рефлексии над научным знанием, методология науки тесно связана с философией. Следует иметь в виду, однако, что кроме философского уровня методологический анализ науки включает в себя и ряд других уровней, или этажей.

Науковедение — дисциплина, изучающая организационную специфику научной деятельности и ее институтов, осуществляющая комплексный анализ научного труда, деятельности по производству научных знаний.

К ее ведению относятся вопросы структурных единиц науки (дисциплинарное строение науки, организация междисциплинарных исследований); факторы, влияющие на эффективность работы научных коллективов; способы оценки этой эффективности и многие другие вопросы из области социологии и социальной психологии науки, наукометрии и др.

Ряд вопросов, изучаемых науковедением, имеет безусловный методологический статус, но они носят характер так называемой внешней, неспецифической рефлексии над наукой, касаются в основном социально-организационных проблем и не входят в предмет настоящего курса (социология науки, психология науки, психология ученого, этические проблемы научной деятельности).

### **3.5 Понятие и классификация научной картины мира в истории цивилизации**

Под научной картиной мира классики естествоиспытатели понимают систематизированные, исторически полные образы и модели природы и общества. Огромен и разнообразен окружающий нас мир природы. Но каждый человек должен пытаться познать этот мир и осознать свое место в нем. Чтобы познать мир, мы из частных знаний о явлениях и закономерностях природы пытаемся создать общее - научную картину мира. Содержанием ее являются основные идеи наук о природе, принципы, закономерности, не оторванные друг от друга, а составляющие единство знаний о природе, определяющие стиль научного мышления на данном этапе развития науки и культуры человечества.

В каждый период развития человечества формируется научная картина мира, которая отражает объективный мир с той точностью, адекватностью, которую позволяют достижения науки и практики. Кроме того, картина мира содержит и нечто такое, что на данном этапе наукой еще не доказано, т. е. некоторые гипотезы, предвидения, которые в будущем могут прийти в противоречие с опытом и достижениями науки, так что некоторые места в картине мира придется дополнять.

Научная картина мира уточняется и развивается на протяжении многих веков - проникновение в сущность явлений природы - бесконечный, неограниченный процесс, поскольку материя неисчерпаема. С развитием науки представления людей о природе становятся все более глубокими и адекватными, все более отражающими истинное, реальное состояние окружающего мира. Неплохо об этом сказал В. И. Ульянов: «...человеческое мышление по природе своей способно давать и дает нам абсолютную истину, которая складывается из суммы относительных истин. Каждая ступень в развитии науки прибавляет новые зерна в эту сумму абсолютной истины, но пределы истины каждого научного положения относительны, будучи то раздвигаемы, то суживаемы дальнейшим ростом знания».

Мы рассматриваем физические, химические, биологические науки. Общей формой систематизации, которая осуществляет синтез результатов этих наук со знаниями мировоззренческого порядка, является естественнонаучная картина мира. Это синтетическое, систематизированное и целостное представление о природе на данном этапе развития научного познания. Ядром естественнонаучной картины мира служит картина мира лидирующей на данном этапе развития науки - физики, т. е. физическая картина мира. Участие биологии в формировании естественнонаучной картины мира заключается в обосновании идеи сохранения, в разработке принципов эволюции, в решении проблемы че-

ловека как биосоциального существа. Таким образом, мы будем в основном рассматривать объединение знаний на основе физической картины мира, но это совсем не значит, что формируется она только на уроках физики.

Не только физические, но и многие химические и биологические явления невозможно объяснить, не обращаясь к основным закономерностям и теориям, которые изучаются на уроках физики. Да это и понятно: ведь физика изучает наиболее простые и наиболее общие виды движения материи, которые лежат в основе более сложных видов, изучаемых на лекциях по химии и биологии.

Чтобы понять современную научную картину мира, надо знать, как она развивалась. Начало развития научных представлений о мире восходит к VII-VI вв. до н. э. Это было время рабовладельческого общества, в котором обращение к физическому труду наказывалось презрением; поэтому природа исследовалась силой ума, а опыты игнорировались. Научные обобщения строились на начальных наблюдениях, в красочных картинах мира было еще много наивного, часто рядом с реальным отражением действительности в них уживался вымысел, который сегодня нам кажется несовместимым с мудростью древних мыслителей.

В период развития феодального общества наряду с земледелием развивается ремесленничество, появляются мануфактуры. Их рост создает предпосылки для возникновения науки, опирающейся на эксперимент. Вначале опыты были примитивными и проводились без всякой системы - это было время «ползучего эмпиризма», но они подготавливали почву для новых опытов, приводили к открытию закономерностей, которые использовались для объяснения явлений природы, построения картины мира. В это время производство было примитивным; основным видом движения, с которым оно имело дело, было механическое движение. Естественно, что первыми были открыты и исследованы законы механики, они стали основой научного объяснения мира: XIV-XVIII вв. - это время расцвета механической картины мира.

XVIII в.- век промышленного переворота в Англии и буржуазной революции во Франции, начало расцвета капитализма. Развитие техники ставит вопрос о мощных источниках энергии, стимулирует их поиски. В связи с этим появляются новые отрасли знания - учение о теплоте, электричестве, магнетизме. Выяснение природы соответствующих явлений приводит к появлению гипотез о различных «невесомых» материях: теплороде, флогистоне, электрических и магнитных жидкостях. Подготавливается почва для возникновения представлений об электромагнитном поле, которые придут в науку с открытием Фарадея. С его именем связан последующий переломный этап классической физики. Открытие электромагнитного поля изменило взгляд на мир - механическая картина мира, согласно которой мир представлялся состоящим из пустоты и неизменных, не имеющих внутренних различий (бескачественных) частиц, пребывающих в бесконечном механическом движении, сменяется электродинамической картиной мира. Согласно этой картине в мире нет пустоты, он заполнен электромагнитным полем, все явления объясняются взаимодействием электрических зарядов.

Природа, общество и человек. Общество (социум), в широком смысле человечество — это совокупность всех социальных образований (социальных общностей — родов, племен, союзов племен, семей, каст, общин, сословий, народов и наций; социальных классов; социальных групп, слоев и прослоек). Выстраивая взаимоотношения, эти социальные образования:

— создали в процессе хозяйственной деятельности, в процессе производства, обмена, распределения и потребления свою материальную (вещную) среду обитания — «вторую природу»;

— установили порядок общежития (от норм морали до норм права) и структуру управления (от самоуправления до полного государственного контроля);

— познали и освоили в ценностных ориентирах (образах искусства, символах религии) и в истинностных утверждениях (законах науки и философии) мир природы и мир человека.

Общество — это та социальная среда, в недрах которой воспитывается, приобщаясь к материальной и духовной культуре, человек, реализующий себя в стремлении к достижению установок, определенных внешними обстоятельствами и внутренними самооценками, своими потребностями и запросами.

Человек — в предельно упрощенном, обезличенном толковании этого понятия — биологический вид *homo sapiens* (человек разумный). Человек — в сопоставлении с миром природы, Вселенной — обобщенный символ человечества. Человек — в противопоставлении человек — животное — носитель нравственных основ, делающий сознательный, а не инстинктивный выбор в пользу блага другого человека или сообщества в ущерб своему благополучию и даже жизни. Человек — в иерархии земных ценностей — образ высшего совершенства, сосредоточение духовного творческого начала.

Конкретный человек — существо, сочетающее в себе природное, социальное и индивидуальное состояния, с изыманием одного из которых (физическая смерть, или утрата социального обличия, или потеря собственного Я) происходит уничтожение или умаление человеческого в человеке.

Сущность человеческого в человеке стирается по мере потери им социальности (изгой, отщепенец, недочеловек) и растворяется в телесных отправлениях по мере потери им индивидуальности (забвение духовных ориентиров, деградация личности). Настоящая смерть человека — потеря памяти о нем, забвение личности.

Природа, общество и человек — три части единого известного нам мира, ими исчерпывается вся мировая действительность в ее пространственно-временной протяженности и в ее чувственно воспринимаемом, мыслительно представимом объеме.

Мир, остающийся за пределами воспринимаемой и осознаваемой людьми действительности, понимается как мир, недоступный в данный исторический момент человечеству, ограниченному несовершенством своего социального опыта и отгороженному от него природными барьерами.

Мы не знаем другой природы, кроме Вселенной. Мы не знаем другого общества, кроме общества людей. Мы не знаем другого типа разумного существа, кроме человека, наделенного природными и социальными свойствами.

Конечно, можно представить себе какое-то существо из неизвестного нам действительного мира. Но это существо будет обладать теми же природными, социальными и человеческими чертами или их причудливыми сочетаниями, которые нам уже известны, так как наши образы и наши мысли — это результат сложного взаимодействия человека с другими людьми и людей с природой.

Как часть природы и часть общества, человек существует единым с ними порядком, подчиняясь законам окружающего мира. Природа определяет пол и возраст, расовую и этническую принадлежность человека. Социальные условия определяют положение человека в обществе.

Живя в природе, человек неразрывно связан не только со своей средой обитания, но и со всей Вселенной. Живя в обществе, человек неразрывно связан не только со своим временем, но и со всей историей человечества.

Биологически и социально люди во многом сходны. Одинаковыми чертами наделены женщины, мужчины, дети, взрослые, жители одной природной зоны. В одинаковом положении находятся люди, принадлежащие к одной общественной группе. Каждый человек продолжает и одновременно воплощает в себе окружающий мир и находится с ним в постоянном единстве.

Природа и общество — это естественная среда и необходимое условие существования человека. Всё человечество как одна из ветвей развития жизни на Земле и как социальный организм, использующий природные ресурсы, постоянно включено в природную среду. Мир, в котором неразрывно соединены человек, общество и природа, и в котором нет ничего другого, кроме природы, общества и человека, представляет собой одно целое.

Природа самодостаточна и объективна по отношению к обществу и к человеку. Составляющие ее вещества, явления и процессы, их свойства, состояния и отношения доступны ощущениям, они материальны.

Движение природы в известных нам физических, химических и биологических формах, ее саморазворачивание в земном варианте становится условием и предпосылкой образования новой сущности — социального организма, общества. Общество, преобразуя природу, создает свою материальную среду обитания, вторую природу, мир вещей.

Вещи, сохраняя естественную природную основу, но будучи результатом целенаправленной трудовой деятельности людей, выпадают из природного бытия, получая социальные функции. Они образуют постоянно увеличивающуюся массу средств производства и средств потребления, являющуюся продуктом хозяйствования и предметом собственных интересов людей.

Делая природу фактором общественного бытия, очеловечивая ее, люди всё более социализируют свои отношения. Материальная сторона общественных отношений, отражаясь в общественном сознании, обретает смысл и перспективу своего существования в мире идей и идеалов.

Свободная от природного и вещного субстрата духовная сторона общественных отношений продуцируется сознанием людей. Чем больше осознанности



в общественных действиях людей, тем больше субъективизируется жизнь общества, тем шире и быстрее реализует общество свои устремления. Однако пределом реализации этих устремлений является естественное историческое развитие общественных отношений, объективное и неподвластное отдельному человеку, какому-либо социальному сообществу или всему человечеству.

Человек живет в природе и в обществе — и соединяет в себе и природные и социальные свойства, но сущность человека не сводится только к тому, чтобы быть неотъемлемой частью природной и социальной среды. За вычетом природного и социального у человека остается индивидуальное личностное начало.

Сущность каждого человека в его внутреннем душевном и духовном мире, который не становится прямым отражением или простым продолжением природного и социального окружения. Как личность человек самобытен и неповторим, так как сам ощущает и осознает себя, сам имеет свой собственный образ и собственные понятия о самом себе.

Уникальность человека заключена в его сознании, в его чувствах и мыслях, дающих человеку собственное видение мира и свой жизненный опыт, которые сохраняют неповторимую «самость» человека, тайну его индивидуальности. Личность всегда субъективна по отношению к другой личности, по отношению к обществу и к природе.

Конечно, человек связывает, объединяет себя с тем или иным кругом людей, с тем или иным сообществом, будь то семья, друзья, единомышленники, коллеги по работе или люди, живущие с ним в одном городе, в одной стране, принадлежащие к одному народу, нации, расе. Но чем объемнее понимает человек свою причастность обществу и природе, тем шире и значимее в человеке его духовное начало.

Творческой раскрепощенностью человек может преодолеть пределы своего биологического и социального времени и стать для потомков и свидетелем прошлого, и их современником, если его духовный поиск созвучен будущему.

Природа, общество и человек соединены и в действительном мире, и в мировоззрении людей. Вселенское, социальное и индивидуальное составляют мировое целое, это целое изучает философия — специальное знание об основах всего сущего и его познания.

Природу физического, химического и биологического миров изучают естественные науки. Жизнь общества, материальную и духовную культуру людей изучают науки социальные, или гуманитарные.

Внутренний личностный мир человека, его душевные проявления пытаются изучить психология, но наиболее адекватно личность — как собирательный образ человека — отражена в произведениях литературы и искусства. Однако художественное воплощение человека всегда идеализировано (как в положительную, так и в отрицательную сторону), а значит, упрощено, даже если изображается конкретная историческая личность, даже если автор изображает самого себя. Глубины личностного сознания остаются тайной, дух (или душа) человека непознаваемы.

Если же и есть закономерности движения и развития внутреннего мира человека, то у каждой личности они настолько своеобразны и неповторимы, что не могут быть предметом научного познания.

Природа вечна и бесконечна во взаимосвязях составляющих ее веществ, явлений, процессов и их свойств, состояний и отношений. Периодически и неизменно повторяясь, эти взаимосвязи образуют постоянное закономерное движение природы, поэтому законы естествознания неизменны. Человечество же не вечно, оно имело биологическое и социальное начало своей истории.

Человеческий род образовался на Земле, вероятно, 2,5 млн. лет назад, а вид современного человека *homo sapiens sapiens* (составляющий, по мнению некоторых ученых, один род *homo sapiens* с более ранним видом, неандертальцами) — 60 тысяч лет назад.

10 тысяч лет назад люди начали обрабатывать землю, 5 тысяч лет назад овладели металлами, создали письменность и первые государства. Повторяя опыт хозяйствования и общежития предков, следующие поколения каждый раз дополняли его новым опытом, и поэтому один общественный уклад вытеснялся другим.

Общественные отношения, свойственные первобытным собирателям и охотникам, уступили место социальным связям, присущим древним земледельцам и скотоводам. Далее утвердились общественные отношения, характерные для народов, живших ремеслом, торговлей, мореплаванием.

Закономерности изжитого социального строя оставались в прошлом. Память о них сохранялась в мифах, легендах, преданиях, в сказаниях и летописных сводах, в обрядах и поверьях, в произведениях художественного, религиозного и научного содержания. Так духовная культура каждый раз связывала исторические периоды, соединяя времена, а культура материальная каждый раз открывала новые исторические периоды, обрывая временную связь.

Развитие общества шло по направлениям восходящим и нисходящим, прогрессивным и регрессивным, через скачки и замирения. Закономерности исторических периодов постоянно обновлялись, поэтому социальные законы не оставались неизменными. Познать их полностью нельзя, так как целые исторические эпохи безвозвратно — и иногда безотголосно — ушли в небытие.

Первым ощущением, которое должно было возникать у каждого человека, было чувство опасности, исходящей извне, из мира, таящего в себе массу опасностей. Чтобы действовать в нем, человек должен был, прежде всего, определить: конкретные источники внешней опасности; то, что надо сделать, чтобы не навлечь эту опасность на себя; то, что надо делать, чтобы ее преодолеть; то, в каких отношениях он должен быть с другими людьми; то, нуждается ли он в их помощи; то, каким образом возможно совместное действие и какими качествами должен обладать коллектив людей (состоящий из таких же беспомощных и малосильных индивидов), чтобы решиться на действие. Если окружающую действительность не рационализировать таким образом, то в ней невозможно осмысленно действовать. Структурирование же мира создает призму, через которую человек видит мир и себя в нем. Человек адаптируется к реальному миру тем, что всему в мире дает как бы свое название, определяет его место в миро-

здании. Так создается картина мира, т.е. некоторое связанное представление о бытии присущее членам какого-либо этноса.

М. Хайдеггер излагает следующее понимание отношения человека и картины мира:

- человек изображает мир как картину;
- человек понимает мир как картину;
- мир превращается в картину;
- человек покоряет мир как картину.

М. Хайдеггер делает очень важный вывод: человек изображает, составляет для себя картину мира, и с этого момента начинается его деятельность как субъекта исторического процесса. Для Хайдеггера проблема формирования картины мира теснейшим образом связана с мировоззрением, ведь если «мир становится картиной, позиция человека понимается как мировоззрение». По М. Хайдеггеру картина мира – это изображение «сущего», а мировоззрение – это отношение человека к «сущему».

А. Эйнштейн отмечал, что человеку свойственно стремление «каким-то адекватным способом создать в себе простую и ясную картину мира для того, чтобы оторваться от мира ощущений, чтобы в известной степени попытаться заменить этот мир созданной таким образом картиной. Этим занимаются художник, поэт, философ, естествоиспытатель, каждый по-своему. На эту картину и ее оформление человек переносит центр тяжести своей духовной жизни, чтобы в ней обрести покой и уверенность.

Начиная с 60-х годов проблема картины мира рассматривается в рамках семиотики при изучении первичных моделирующих систем (языка) и вторичных моделирующих систем (мифа, религии, фольклора, поэзии, прозы, кино, живописи, архитектуры и т.д.).

Далее понятие «картина мира» используется весьма активно представителями самых разных наук: философии, психологии, культурологи, гносеологии, когнитологии, лингвистики. Тем не менее, прочно войдя в разряд «рабочих» понятий многих наук, оно, до известной степени, по-прежнему остается метафорой, не всегда получает достаточно четкое и однозначное толкование в среде специалистов одного профиля.

В.Н. Топоров дает следующее определение картины мира: «В самом общем виде модель мира определяется как сокращенное и упрощенное отображение всей суммы представлений о мире внутри данной традиции, взятых в их системном и операционном аспектах. Модель мира не относится к числу понятий эмпирического уровня (носители данной традиции могут не осознавать модель мира во всей ее полноте). Системность и операционный характер модели мира дают возможность на синхронном уровне решить проблему тождества различия инвариантных и вариантных отношений, а на диахроническом уровне установить зависимость между элементами системы и их потенциями исторического развития».

А.Я. Гуревич определяет картину мира как «сетку координат», при посредстве которой люди воспринимают действительность и строят образ мира, существующий в их сознании. В каждой модели мира есть этнические особен-

ности; универсальные понятия и категории (время, пространство, изменения, причина, судьба, число, отношение чувственного к сверхчувственному, отношение части и целого и т.д.: например, категория числа является универсальной для всех культур, но она глубоко национальна по способу выражения в языке конкретного народа как отражение склада ума); специфические черты у членов определенной социальной группы.

Исследование наивной картины мира опирается на работы фольклористов, этнографов, культурологов, лингвистов (А.Н. Афанасьев, А.А. Потебня, О.М. Фрейденберг, А.М. Золотарев, А. Эйнштейн). Наивная картина мира, по мнению А. Эйнштейн - система представлений, используемых человеком независимо от его знаний или других научных дисциплин и владения научной картиной мира.

Картина мира получает в каждом национальном языке национальную форму выражения. Национальные различия в членении мира, особенности отражения реальной действительности в конкретных языках приводят к появлению своих национально-специфичных картин мира. Каждый язык, воспринимаемая действительность, оформляет ее в соответствии со своей собственной системой, поэтому каждый язык весьма оригинален в отражении действительности. В основе национального «видения мира» лежат стереотипные установки, возникающие у всех членов данного языкового коллектива, которые определяют единообразный способ членить объективную реальность, и те черты, которые воспринимающий в первую очередь замечает в предметах и ситуациях и кладет в основу наименования.

Язык – неотъемлемая и важнейшая часть любой национальной культуры, полноценное знакомство с которой обязательно предполагает не только изучение материальной составляющей этой культуры, не только знания ее исторической, географической, экономической и прочих детерминант, но и попытку проникновения в образ мышления нации, попытку взглянуть на мир глазами носителей этой культуры, с их «точки зрения». Сделать это можно не иначе как, узнав язык, на котором говорят представители данного культурного социума, то есть, проникнув в иноязычную языковую картину мира.

Концептуальные картины мира у разных людей могут быть различными, например, у представителей разных эпох, разных социальных, возрастных групп, разных областей научного знания и т.д. Люди, говорящие на разных языках, могут иметь при определенных условиях близкие концептуальные картины мира, а люди, говорящие на одном языке, - разные. Следовательно, в концептуальной картине мира взаимодействует общечеловеческое, национальное и личностное. Картина мира не есть простой набор «фотографий» предметов, процессов, свойств и т.д., ибо включает в себя не только отраженные объекты, но и позицию отражающего субъекта, его отношение к этим объектам, причем позиция субъекта такая же реальность, как и сами объекты. Более того, поскольку отражение мира человеком не пассивное, а деятельностное, отношение к объектам не только порождается этими объектами, но и способно изменить их (через деятельность). Отсюда следует естественность того, что система социально-типичных позиций, отношений, оценок находит знаковое отображение в

системе национального языка и принимает участие в конструировании языковой картины мира. Таким образом, языковая картина мира в целом и главным совпадает с логическим отражением мира в сознании людей.

Большинство ученых соотносят языковую картину мира с концептуальной, где последняя оказывается богаче первой, которая тесно связана с вопросом о соотношении языка и мышления, языка и действительности, инвариантного и идиоматического в процессе отображения действительности как сложном процессе интерпретации мира человеком.

Проблема концептуальной картины мира очень сложна, многогранна и рассматривается неоднозначно различными исследователями.

Так, по мнению Р.И. Павлениса, И.И. Халеевой концептуальная картина мира не сводится к совокупности понятий, а включает в себя "эмоционально-оценочный, и мотивационный, и другие аспекты сознания и состоит из концептов. При этом концептуальная картина мира складывается через предметную и познавательную деятельность индивида и на основе текстовой деятельности социума, в которой запечатлены многочисленные дескрипции данного образа мира", то есть иными словами, концептуальная картина мира соотносится с энциклопедическими знаниями мира и с фоновыми знаниями, существующими "не в языковой, а в пресуппозициональной (имплицативной) форме".

Дж. Лакофф, рассматривая проблему знаний человека о мире, делают акцент на том, как человек осмысливает мир, то есть на особенностях человеческого сознания, мышления, восприятия, преломляющих определенным образом явления действительности.

Многие лингвисты считают, что основу концептуальной картины мира составляет база знаний, состоящая из нескольких компонентов:

- 1) языковых знаний;
- 2) внеязыковых знаний (то есть знаний о контексте ситуации и адресате);
- 3) общефоновых знаний.

При этом ни один из типов знания не является ведущим; только их взаимодействие и интегрирование является необходимым условием для процесса понимания и осмысления человеком окружающей его действительности. Мы также считаем, что лишь объединение всех перечисленных типов знания, полученных и переработанных при активном участии мышления и сознания человека, а также интегрирование всех аспектов сознания индивида составляют в совокупности концептуальную картину мира, которая одновременно является и индивидуально-личностной и общественно-социальной.

Итак, это соотношение между реальным миром и языком мы можем представить следующим образом:

**реальный мир** (предмет, явление) = **мышление** (представление, понятие)  
= **язык / речь** (слово)

или

**реальный мир** = **мышление** = **языковая картина мира**

А.А. Потебня во многом продолжил и развил концепцию немецкого ученого. Последовательно проводя семантический подход к самому разному языковому материалу, он анализировал эволюцию значений на уровне истории

языка, мифологии, литературного произведения. Ему принадлежит мысль о влиянии языка на мифологическое сознание.

В исследовании языковой картины мира формируются два противоположных направления. Согласно одному из них, языковая картина мира, складывающаяся в мышлении, требует адекватного выражения в языке, согласно другому, прежде всего выраженному в концепции Сепира-Уорфа, структура языка определяет структуру мышления и способ познания внешнего мира. В гипотезе лингвистической относительности на первое место выдвигается язык, рассматриваемый Э.Сепиром в сложной системе социальных отношений: язык связан с культурой, а всякая культура может быть выражена с помощью языка.

В 60-70-е годы XX века в советской лингвистике проблематика языковой картины мира и теория лингвистической относительности Сепира-Уорфа получила освещение в работах Г.А. Брутяна. По его мнению, мир языковых представлений возникает и формируется в процессе познания; обусловленный имманентными законами данного языка, он обладает относительной самостоятельностью.

Понятийный образ мира в процессе познания соединяется с вербальным образом мира. Язык по-своему преобразует результаты мыслительной деятельности, однако словесный образ, каким бы иллюзорным он ни был, не может свернуть нас с правильного пути познания, т.к. в целом вербальная модель мира - лишь часть человеческой практики, которая реализуется под контролем мыслительного опыта, общего для людей разных стран. В целом и главным она совпадает с логическим отражением в сознании людей. При этом сохраняется периферийные участки в языковой картине мира, которые остаются за пределами логического отражения, и в качестве словесных образов вещей и лингвистических моделей отношения между ними варьируется от языка к языку в зависимости от специфических особенностей последних.

Через вербальные образы и языковые модели происходит дополнительное видение мира; эти модели выступают как побочный источник познания, осмысления реальности и дополняют общую картину знания, корректируют ее. Словесный образ сочетается с понятийным образом, лингвистическое моделирование - с логическим его отображением, создавая предпосылки воспроизведения более полной и всесторонней картины окружающей действительности в сознании людей.

К концу XX в. появилось много работ, посвященных данной проблеме, работы Г.А. Брутяна, С.А.Васильева, Г.В. Колшанского, Н.И. Сукаленко, М. Блэка, Д. Хаймса, коллективная монография «Человеческий фактор в языке. Язык и картина мира» (М., 1988) и др. Возросший интерес к этой проблеме связан с когнитивными исследованиями последних лет.

Языковая картина мира является одним из способов структурирования знаний об объективной действительности. Язык как особая система сигналов о реальной действительности позволяет оперировать понятиями от конкретных предметов до ситуаций, является средством познания, сохранения и передачи общественно значимого опыта и средством управления поведением человека. (Согласно учению И.П. Павлова о второй сигнальной системе, словом как

«сигналом сигналов» мозг человека отражает действительность в обобщенной форме, вследствие чего радикально изменяется характер регуляции поведения человека). Картина мира всегда антропоморфна, т.к. это картина, увиденная глазами человека. Языковая картина мира - это уже вербально выраженный результат духовной активности человека как общественного существа.

Наиболее важными ее характеристиками являются антропоцентричность и материальность. Исследования ученых свидетельствуют о том, что отражение объективной действительности носит общечеловеческий характер, ибо "язык не столько преобразует действительность, сколько отражает ее в своих формах. Внешние условия жизни, материальная действительность определяют сознание людей и их поведение, что находит отражение в грамматических формах и лексике языка. Логика человеческого мышления, объективно отражающего внешний мир, едина для всех людей, на каком бы языке они ни говорили". В языке происходит некоторое упрощение познания и закрепляются определенные стороны понятия. Наличие и единство когнитивного и языкового сознания свидетельствуют о различных уровнях абстракции процессов познания.

Г.Д. Гачев полагает, что содержанием национальных образов мира являются не национальные характеры, а «национальные воззрения на мир», не психология, а гносеология, национальная художественная логика, склад мышления. Какой «сеткой координат» данный народ улавливает мир и, какой космос (т.е. какой строй мира, миропорядок) выстраивается перед его «очами». Такая разработка проблемы национальных образов мира может иметь практическое значение для взаимопонимания народов.

Национальная специфика в семантике языка обусловлена, прежде всего, экстралингвистическими причинами - особенностями развития культуры и истории народа, его образа жизни, нормами поведения в том или ином обществе, идеологией и т.д.

Итак, языковая картина мира исторически сложившаяся в обыденном сознании данного языкового коллектива и отраженная в языке совокупность представлений о мире, определенный способ концептуализации действительности. Раскрыть характер народа, значит, выявить его наиболее значимые социально-психологические черты, которые исторически вырабатывались у нации под воздействием условий проживания, образа жизни, социально-экономического строя и др. Национальный образ жизни народа формируется природными условиями, животным и растительным миром, которые в свою очередь, определяют род труда, обычаи и традиции. Языковая картина мира - это системное, целостное отображение действительности с помощью различных языковых средств.

Картина мира приобретает «новые краски» в ракурсе эмоциональной сферы сознания. Выделить эмоциональную картину мира нам позволяет эмоциональное восприятие окружающего мира. Эмоциональная картина мира представляет собой мировидение, спроецированное эмоциональной сферой сознания и отражающее аксиологические приоритеты в национальной картине мира. В эмоциональной картине мира объективно существующая реальность отражается сквозь призму человеческих эмоций. Основополагающее место в

эмоциональной картине мира отводится собственно эмоциям, в которых проявляется эмоциональная сторона психики человека.

Если провести краткий очерк эволюции человека, то можно обнаружить, что эмоции сыграли важную роль в выживании человека. Очевидно, что человек не стал бы человеком, если бы не эмоции, которые побуждали его к единению и, в конце концов, сделали существом глубоко социальным.

Практически все исследователи человеческой истории сходятся во мнении, что охота оказала большое влияние на эволюцию нашего вида. Если согласиться с предлагаемым перечнем характеристик успешного охотника, то развитие охоты было тесно связано с некоторыми важными аспектами эволюции эмоций. Возможно, наши древние предки вполне могли бы обойтись без охоты. В конце концов, они смогли бы выжить, питаясь исключительно плодами и кореньями, собранными недалеко от стойбища. С самого начала мужчины охотились не только для того, чтобы утолить голод или удовлетворить потребность организма в белковой пище. Мужчина получал удовольствие от самого процесса охоты, его возбуждал азарт. Угроза жизни была обыденностью для древнего человека. Успешный охотник должен был уметь испытывать страх, чтобы в нужный момент избежать опасности, но он также должен был уметь контролировать свой страх, управлять им. Он должен был уметь оперировать страхом с такой изощренностью, чтобы тот не притуплял его умственные и физические способности. Охотник умел «откладывать» переживание страха, и эту способность можно рассматривать как исключительно человеческую способность.

Мифологическая картина мира, как известно, самая ранняя форма эмоционального восприятия мира человеком. Изучение мифологических картин мира на основе древних мифов, легенд, сказаний открывает возможности для проникновения в самые первые когнитивные процессы. Картину мира древнего человека отличало то, что человек не представлял себя отдельно от природы, его жизнь и жизнь природы — были одним целым. Стремление к единению с силами природы, потребность рисовать в сознании картины овладения природой, что вселяло уверенность, укрепляло волю и сплачивало первобытный коллектив, отражает постоянное чувство страха, в котором пребывал первобытный человек. Страх отражался так же и в почтении к слову (явление табу). Чувства, восходящие к восторженному восприятию действительности, изначально обязаны происхождению культа огня и культа опьяняющего напитка. Восторг древних людей характеризуется как «чувство удивления и благоговения, соединенное с признанием какой-то глубокой и непостижимой тайны, сокрытой в процессе появления огня и дерева.

Разные культуры по-разному относятся к различным эмоциям, (что для японца хорошо — например, он будет гордиться сырой рыбой на обеденном столе, то для европейца, не знакомого с японскими обычаями и кухней, послужит источником совсем других эмоций), наделяя переживания и проявления отдельных эмоций социальной коннотацией, что влияет на воспитание и социализацию, а это, в свою очередь, — на систему представлений о мире, социальную организацию и семантическое воплощение тех или иных элементов в структуре значения эмоциональной лексики.



Различные эмоции, выраженные в словах и высказываниях, понятны всем говорящим на данном языке, потому что они обобщены, потому что они действительно являются формой отражения окружающего человека мира и потому что они – часть картины этого мира.

### **3.6 Выводы по разделу**

В основе естественнонаучного познания окружающего мира лежит сложная творческая работа, включающая сочетающиеся сознательные и подсознательные элементы. Естественнонаучные знания играют важную и определяющую роль в процессе познания.

В основе естественнонаучного познания лежит причинно-следственная связь. Истинность естественнонаучных знаний подтверждается экспериментом, опытом. Любое естественнонаучное знание относительно.

Важнейшими методами естественно-научного исследования являются наблюдение и эксперимент.

Мышление — высшая ступень познания. Основными формами мышления являются понятия, суждения и умозаключения.

Одна из важных задач естественно-научного познания — обобщение всего известного об окружающем мире.

Главная задача теоретического мышления — привести полученные данные в стройную систему и создать из них научную картину мира, лишенную логического противоречия.

Важной формой теоретического мышления является гипотеза — предположение, исходящее из ряда фактов и допускающее существование объекта, его свойств, определенных отношений.

Гипотеза требует проверки и доказательства, после чего она приобретает характер теории.

Сравнение лежит в основе многих естественно-научных измерений, составляющих неотъемлемую часть любых экспериментов.

Одна из характерных особенностей творческой работы состоит в разрешении противоречий. Любое научное открытие или изобретение представляет собой создание нового, неизбежно связанного с отрицанием старого. В этом заключается диалектика развития мысли. В процессе научного открытия большую роль играет интуиция.

К достижениям всего нового ведут острая наблюдательность, кропотливое изучение фактов и сила творческого воображения. В процессе научного исследования — экспериментального или теоретического — ученый ищет нужное решение проблемы, ведет поиск. Поиск можно вести ощупью, наугад, но можно и целенаправленно. Во всяком творении есть направляющая идея, играющая огромную роль. Это своего рода руководящая сила, без нее ученый неизбежно обрекает себя на блуждание в потемках. Наблюдения, эксперимент, проводимые наобум, без ясно осознанной общей идеи, не могут привести к эффективному результату. «Без идеи в голове, — говорил И.П. Павлов, — вообще не увидишь факта».

## 4 Экология и культура

### 4.1 Анализ взаимосвязи экологии и культуры

Человечество является частью биосферы, продуктом ее эволюции. Однако взаимоотношения человека и природных сообществ никогда не были безоблачными. С момента изготовления первого примитивного орудия человек уже не довольствуется предметами, созданными природой, а начинает изготавливать, вводить в свой обиход предметы, вещества и т. д., которые находятся за пределами естественного биологического круговорота. Возникновение цивилизации есть следствие возникновения сферы надбиологических потребностей и материальных технологий

Человечество, являясь неотъемлемой частью природы, принадлежащей ей и находящейся внутри нее, благодаря развитию общества биологический вид *Homo sapiens* был выведен из-под действия естественного отбора, межвидовой конкуренции, ограничения роста численности, расширило возможности приспособительного поведения и расселения людей. Развитие технологий и достижение индустриализации цивилизации создало стойкий миф о господстве человека над силами природы.

Следует отметить, что современная наука, особенно учитывая ее многообразие и разноплановость, является мощным фактором развития духовно - культурного мира человека.

Хорошо известно, что для того, чтобы правильно понять какой-либо термин, следует исходить от этимологии понятия. Слово «**культура**» происходит от супина латинского глагола *colo, colui, cultum, colere*, что первоначально обозначало «возделывание почвы». Позднее оно стало пониматься как «почитание богов», что подтверждает доставшееся нам в наследство слово «культ». И действительно, на протяжении всего средневековья, да и поздней античности, «культура» была неразрывно связана с религией, духовными ценностями и т.п. Но с началом эпохи модерна это понятие подверглось глубокому переосмыслению. В начале под «**культурой**» понималась совокупность материальных и духовных ценностей, накопленных человечеством за весь период его существования, то есть живопись, архитектура, язык, письменность, обряды, отношение к миру, но затем, с открытием иных цивилизаций, возникла потребность в расширении этого понятия. Как показала жизнь, «человечество, будучи единым биологическим видом, никогда не являлось единым социальным коллективом». Более того, культурные нормы и правила не являются наследственными признаками, заложенными в наших генах, они усваиваются на протяжении всей жизни, посредством обучения, целенаправленной работы и культурной деятельности человека. То есть это говорит о том, что каждый народ является уникальной единицей, создающей свою неповторимую и своеобразную культуру.

Культура – биологически ненаследуемая информация, вместе со способами ее организации и хранения, общественными специфическими способами жизнедеятельности человека, включаемая в себя образцы человеческих отношений, относительно устойчивыми и повторяющимися способами восприятия

чувствованиями, мышления, поведения, универсальными для каждого типа культуры; специфическими для региона и группы; реальными или воображаемыми. Чтобы жить в исторически определенном обществе и действовать в определенной сфере общественной жизни, человек должен овладеть наличными условиями данной жизни и деятельности. Мера овладения этими условиями, характеризующие человека - это уровень его культуры.

По своей природе культура изменчива и способна к самообновлению, но она является своего рода знаком, который позволяет идентифицировать каждого члена сообщества к данной цивилизации. Культура является продуктом коллективной деятельности членов одного народа, который в каждой конкретной сфере создаёт свой личный и уникальный социокультурный код. Недаром мы говорим о том, что существует культура языка, культура поведения, экономическая, правовая, экологическая культуры и многие другие, что является единичной и неповторимой принадлежностью каждой нации.

Следует отметить, что исходной формой и первоисточником культуры был и остается человеческий труд (физический, умственный). Следовательно, под культурой понимается процесс и результат творческого постижения и преобразования человеком окружающего мира. Слово «культура» экологично само по себе и восходит к возделыванию земли .

Культура это уникальный механизм самосохранения общества, является средством его адаптации к окружающему миру. Культура неразрывно связана с мышлением и деятельностью человека. Она выявляет место человека в природе, определяет границы его возможного вмешательства в процессы окружающей среды. В рамках культуры проявляется человеческое отношение к природе, которое возникает в ходе истории и раскрывается на ее определенных ступенях. Следовательно, появляется новый этап развития общемировой культуры, новое качество культуры – «экологическая культура» призванная гармонизировать взаимодействие общества и природы.

Культура многопараметровое научное понятие, тем не менее, в наиболее общем виде она отражает тип взаимоотношение человека с окружающим миром, в том числе и природой.

#### **4.2 Экологическая культура как способ познания и система ценностных установок**

Экологическая культура все более утверждается в общественном сознании как имманентный компонент устойчивого развития, как приоритет безопасности страны. Экологическая культура – не еще одно направление, аспект культуры, а новое качество культуры, отражение целостного мира на основе его практического, интеллектуального и духовного постижения. В экологической культуре картина мира предстает во всем многообразии как рационального, так и духовного воплощения; в отображении мира учувствуют не только наука, но все без исключения языки культуры: миф и религия, наука и искусство, опыт практического освоения мира, эзотерические и иные нетрадиционные способы познания и, конечно, опыт духовных исканий и откровений.

С точки зрения Глазачева С. «**Экологическая культура**» – это тип отношения природы и цивилизации, основанный на глубоком и остром осознании места человека в системе «Природа - Общество» и необходимости решения глобальных проблем человечества.

Экологическая культура представляет собой динамичную, открытую систему ценностных ориентаций и установок, нацеленную на воссоздание и развитие природно-социального богатства, накопленного человеческим обществом на протяжении длительного периода исторического развития. Она является значительным вектором культурного развития, гарантирующим соответствие социальной деятельности требованиям жизнепригодности природной среды. Экокультура органически включает в себя необходимые экологические знания, совокупность навыков их применения, а также экологически продуманную технологию. Аксиологическим ядром экологической культуры предстает система ценностных ориентаций и регуляторов, в том числе совокупность потребностей человека, направленных на сохранение, сбережение природной среды. Экологическая культура предполагает гармоничное отношение человека к природной среде обитания и своему социальному окружению, а также отношение к себе самому как части природы.

Экологическая культура может рассматриваться как механизм, гарантирующий сохранение социальных и природных систем, их сбалансированное, коэволюционное развитие. Формирование экологической культуры и экологического сознания является необходимым условием дальнейшего существования всей цивилизации. Ведь преодоление современного экологического кризиса невозможно без осуществления коренной переориентации общественного сознания – идеологической, психологической и нравственной перестройки жизненных целей развития.

Так к социальной экологии тесно примыкает экология культуры. Все накопленное и общественное человеческое богатство не исчерпывается чисто материальными ценностями. Она включает массив определенным образом организованную информацию. Это и образы городов, парков, библиотек, музеев, картины, «очеловеченной природы». Для каждого народа или любого социального его слоя весь материальный культурный мир специфичен. Это создает предпосылки для развития этноэкологии, которая включает в себя и отношение этносов к природным ресурсам. Национальная специфика все еще очень заметна и сбрасывать ее со счетов не следует. Это касается и трудно - уловимого национального духа, включая религиозные системы. Атеизм еще не означает избавление от давления общественно ассимилированных религиозных догм. Социальная наследственность очень ценно держит людей в своих руках. «Экология духа» в составе экологии культуры - весьма заметный элемент и вполне может быть объектом познания. Национальная вражда или хотя бы разобщенность, иногда лишь лучшее доказательство актуальности проявления «экологии духа»

Современная напряженная экологическая ситуация требует углубленного рассмотрения существенных особенностей отношения человека к природе в различных культурах, необходимо переосмысление опыта исторического прошлого, выявления его творческого и адаптивного потенциала для воссоздания

социокультурных оснований коэволюции (совместного гармонического развития) современного общества и среды обитания. В историческом развитии культуры можно увидеть разные позиции общества по отношению к природному миру — от естественного органического ее восприятия первочеловеком до надменного возвеличивания над ней в антропоцентрической традиции. Следовательно, периоды взаимодействия общества и природы формируют определенные типы экологической культуры.

Познание как форма духовной деятельности существует в обществе с момента его возникновения. И на каждом этапе развития общества процесс познания осуществляется в многообразных социально-культурных формах. Это — обыденно-практическое, игровое, мифологическое, художественно-образное, религиозное, философское познание. В процессе усложнения и разделения первоначально недифференцированного труда, развития земледелия, строительство храмов и пирамид, возникновение письменности появилась необходимость и вместе с тем возможность перехода от познания, непосредственно включенного в материальный труд, к специальной познавательной деятельности, направленной на сбор информации, ее проверку, накопление и сохранение, а также передачу знаний от поколения к поколению. Такая деятельность и одновременно ее результат (знание) и стали называться наукой. И в ходе развития человечества в каждый период формируется научная картина мира, которая отражает объективный мир с той точностью, адекватностью, которую позволяют достижения науки и практики. Кроме того, картина мира содержит и нечто такое, что на данном этапе наукой еще не доказано, т. е. некоторые гипотезы, предвидения, которые в будущем могут прийти в противоречие с опытом и достижениями науки, так, что некоторые места в картине мира придется дополнять.

Экологическая культура определяет способы взаимодействия общества с природой, исторической и социальной средой, где системообразующим фактором системы «природа-общество» является человек.

### **4.3 Экологическая культура и научные картины мира**

В ходе развития общечеловеческой культуры можно выделить этапы доминирования мифологической, космологической, антропологической и технологической культур, выражающих специфические позиции человека и социальной организации по отношению к природному окружению (таблица 4.1).

**Мифологическая культура.** Первым общеисторическим типом культуры предстает мифологическая культура или культура архаической эпохи. В древних архаических обществах мир воспринимался как единое живое существо — одушевленное, одухотворенное. Современная речь располагает отголосками такого мировосприятия, мы говорим: «Солнце всходит и заходит», «лето красное пришло». Ведущими идеями архаического миропонимания выступали представления о тайных смыслах всего сущего в мире, о вечности единства человека и природного окружения. Проявления живой и неживой природы персонафицировались в виде единого божества либо иерархии богов.

Таблица 4.1 Особенности проявления экологического сознания в экологической культуре.

Эпоха	Тип культуры (вид экологического сознания)	Особенности экологического сознания	Специфика восприятия мира
Архаическая. 5-10 тыс. лет до н.э.	Мифологическая (архаическое)	Осознание – включенность человека в мир природы Восприятие – мира природы как субъект взаимодействия Отношение – прагматическое (потребительское)	Мир воспринимался как единое живое существо - одушевленное, одухотворенное.
Античная. 6-2 век до н.э.  Эллинская. 1 век до н.э.-10 в. н.э.	Космологическая (античное)	Осознание – противопоставленность Восприятие – объектное восприятие природы Отношение – не прагматическое (осознание ценности самого взаимоотношения с природой)	Тождество человека и природы, установление органической связи духовного мира человека и космоса в целом.
Средневековье. 8-13 в. н.э.  Ренессанс (Возрождение) 13-17 в.н.э.	Антропологическая (христианское)	Осознание – противопоставленность человека и природы Восприятие – объектное Отношение - прагматическое	Природа воспринимается как объект манипулирования во имя научного прогресса. Человек рассматривался как центр познания и деятельности.
Эпоха просвещения, 17-18 в. н.э.  Новое время 18-20 в. н.э.	Технологическая (картезианство)	Осознание – противопоставленность Восприятие – объектное Отношение - прагматическое	Доминирует ориентация на непрерывный рост технологического потенциала
Будущее.	Бионическая Эколого-информационное Интегративное (экоцентрическое)	Осознание – включенность человека в мир природы; Восприятие – субъектное Отношение – не прагматическое	Максимальное соответствие естественным биологическим процессам.

Работы А. Н. Афанасьева, Б. А. Рыбакова, реконструирующие мир верований дохристианского периода славян, убедительно показывают, что основой поклонения древних славян были всесозидающие силы природы. Единое славянское божество — Род — со временем дало начало столь разным по значению и направленности словам, как «природа», «народ», «родня», «родина», «родник», «урожай», «рожь». В славянском язычестве род выступал как верховное божество неба, повелитель туч, творец жизни на Земле.

Первобытные люди, одушевлявшие природу в целом, развивали представления о духах земли, солнца, грома, молнии, растительности. В ритуалах люди пытались символически выразить свою общность с природой. Так, среди кельтов широко было распространено почитание «священных дубрав», которым посвящались праздники и обряды, проводившиеся жрецами-друидами на вершинах холмов и в лесах. Деревья и камни виделись им воплощением природных сил и одновременно прибежищем душ предков.

Цикличность процессов природного мира представлялась как вечная черед рождений, созреваний, умираний и воскрешений. Постепенно складывались мифы об умирающих и воскресающих богах. В Древней Вавилонии, к примеру, с наступлением холодной зимы жрецы заявляли о пленении в подземном мире богини плодородия Иштар. Начало весны связывали с возвращением богини и ее возлюбленного Таммуза — божества весны — на землю. Вера в таинственные силы природы, ее вечного воспроизводства нашла выражение в представлении бега времени, о чем свидетельствуют дошедшие до нашего времени рисунки на древних глиняных сосудах. Важное место в древнейших культурах отводилось Луне — символу бессмертия и вечного странствия. В архаических обществах, по замечанию Дж. Голда, известный мир воспринимался как упорядоченный микрокосмос, за пределами которого представало неизведанное, хаотическое: «По эту сторону существует правильное пространство, поскольку оно давно обитаемо и хорошо организовано, тогда как вовне этого известного пространства, за его пределами находятся неведомые и полные опасностей области, подвластные демонам, духам, мертвым и чужестранцам, — иначе, мир хаоса, смерти и ночи» (Голд Э.Д. Психология и география. Основы поведенческой географии. М., 1990. С. 161). Наибольшего расцвета представления обитаемого микрокосмоса достигают несколько позже — в космологической культуре древневосточных цивилизаций.

Приписывание природным явлениям скрытых, тайных значений рождалось стремлением древних людей объяснить явления доступными для того времени средствами приоткрыть завесу завтрашнего дня. Вместе с тем основой благоговейного, «этического» отношения к растениям и животным у первобытного человека был скорее страх перед ними, нежели осознание ответственности за судьбу живого. Известно, что нивхи в тюленях видели морских людей, верили они и в лесных людей. Охотники, как правило, были убеждены в прочных связях животных с высшими силами, с духами-хозяевами: рябчика и других птиц связывали с духом неба, медведя называли не иначе, как хозяином тайги.

Соответствующие взаимоотношения человека с окружающей природой были в немалой степени предопределяемы вопросом физического выживания

человеческого рода. Для архаического человека не существовало принципиальной разницы между человеческим и природным. Конечно, не только страх, бессилие перед природными процессами определяли антропологизацию (очеловечение) природы. Древний человек стремился, как понять саму природу, так и сделать себя понятным ей — перенос на природу человеческих свойств и отношений как бы роднил человека с ней, включал человека в природное целое. Мир предстал человечески-природным единством, пронизанным высшими, таинственными силами. Можно проследить удивительные соответствия во взглядах на природный мир ряда народов, изолированных друг от друга, живших в совершенно различных условиях, в разных концах света. Так, известно, что американские индейцы, как и египтяне, верили в наличие во всем Великого Духа, объединяющего человека со всем, что есть в природе. Для индейцев человек, животные, растения и даже камни представлялись членами одной универсальной семьи, детьми одних родителей — Матери-Земли и Отца-Неба.

При знакомстве со значительным материалом, представленным этнографами, может сложиться впечатление, что первобытные люди жили в непосредственном и тесном единстве с окружающей их природной средой. Однако приближение к порогу собственно человеческой истории предоставляет немало данных, делающих такую позицию сомнительной. Исследователи с все большей уверенностью утверждают, что первый экологический кризис человечество пережило еще в палеолитический период. Автор работы «Глобальная экология» М. И. Будыко, применивший метод математического моделирования к данному историческому времени, пришел к выводу, что окончание культуры палеолита в Европе могло быть результатом неразрешимого противоречия между созданной человеком верхнего палеолита техникой массовой охоты на крупных животных и ограниченностью природных ресурсов для этой охоты. Эти ресурсы вследствие перепромысла через некоторый период оказались исчерпанными.

Идеализацию «этнографической дикости» опровергают также археологические раскопки. Так, на территории современной России, в Костенках и Юдиново обнаружены жилища древних людей, построенные из костей крупных животных (прежде всего мамонтов). На построение одного такого жилища были использованы кости 30-40 взрослых особей и большого количества молодняка. Поселения человека плейстоценовой эпохи состоят из костей сотен и тысяч крупных животных. Зрелище таких поселений, по утверждению очевидца, «производит тягостное впечатление» (Буровский А. М. Идиллистический палеолит // *Общественные науки и современность*, 1998, № 1, С. 170). Эти раскопки, а также другие исследования подтверждают выводы М. И. Будыко, свидетельствуют о крупномасштабном характере агрессивно-потребительского, хищнического характера палеолитической охоты, предшествовавшей значительному экологическому кризису.

Наблюдения современных этнологов приносят также некоторые доказательства данного вывода. Вот описание охоты, проводимой австралийскими племенами юленгоров до настоящего времени: юленгоры «поджигают лес во время охоты. У них вошло в обычай сдирать с деревьев полосу волокнистой коры... скручивать ее в жгут и идти с ним, как с тросточкой, поджигая зажжен-



ным концом сухую траву вдоль дороги. К октябрю, когда ветер стихает, пожары успевают уничтожить перегной. Теперь жгучее солнце завершает разрушительную работу — страна превращается в груды пепла. В декабре ветер меняет направление: сильно насыщенный влагой, он дует с северо-запада, потоки дождя заливают страну... Рыхлая почва, песок, зола, перегной — все смывается в болота или уносится в море» (Баландин Р. К., Бондарев Л. Г. Природа и цивилизация. М., 1988, с. 39-40). Изощренная коллективная охота, дававшая изначально архаическому человеку обильную пищу, привела в конечном итоге к значительному оскудению природных ресурсов. Специалисты высказывают утверждение, что истребление охотниками в эпоху позднего палеолита ряда крупных животных (древний бизон, глиптодонт, мамонт, саблезубый тигр, шерстистый носорог, гигантский олень, пещерный медведь и других) заставило перейти людей к собирательству и охоте на мелких животных, а несколько позже — к скотоводству и земледелию. Соответственно версия смены типов хозяйствования от присваивающего к производящему — в результате первого экологического кризиса — представляется довольно убедительной.

**Космологическая культура.** Неоднозначными следует назвать процессы, происходившие в рамках другого общеисторического типа культуры — космологического. Эта культура сопровождала развитие древних цивилизаций — китайской, индийской, египетской, греческой, римской и др. В космологической культуре на первый план выдвигалось тождество человека и природы, установление органической связи духовного мира человека и космоса в целом. В культуре древнего Ближнего Востока отношение к природе строилось по принципу «я-ты» (в восприятии природного мира современным человеком преобладает отношение «я-оно»). Такое отношение находит яркое выражение в шумерских и древнеегипетских мифах творения: в них «сотворение неба и земли, солнца и луны, растений, животных и человека предстает действием равнокачественным, непрерывным, в котором сотворение человека не занимает какого-то особого места» (Вейнберг И. П. Человек в культуре древнего Ближнего Востока. М., 1986, с. 57). Тождество человека и природы в Древней Индии и Древнем Китае исходило из триединого духовно-телесного тождества человека, предка и природы. Система кровнородственных связей распространялась на природу как систему естественных связей. Представления о начальном биосоциальном тождестве рода и природы со временем оформились в концепцию естественного происхождения человеческого общества и государства. Индийские мудрецы Древности брали на себя обязательство гармонизации человеческого общества, развивали учение о прижизненном и посмертном путях человека и всех существ. В соответствии с данной традицией Вивекананда утверждает: «Мы видим: ничто во Вселенной не исчезает. Нет ничего нового, никогда не будет ничего нового. Вращается колесо жизни, идут циклы проявлений. Движение всегда волнообразно, нарастание чередуется со спадом. Система за системой развивается из тонких форм, приобретает формы огрубленные и снова будто тает, возвращаясь к тонким формам. Из тонких слоев системы возникают снова, развиваются в течение определенного периода и медленно возвращаются

к причине. Это касается любого проявления жизни, которое возникает и возвращается к своим истокам» (Вивекананда С. Четыре йоги. М., 1993, с. 387).

Идеи о гармонии космического мироздания и духовной жизни вошли в основу восточных, религиозно-философских систем. Это относится к индийским религиозно-философским школам (прежде всего веданте, джайнизму, йоге), буддизму, ведущим направлениям китайской философской мысли, традиционным учениям японцев. «Упанишады», «Книга о хорошем поведении» из джайнистского канона, буддийская «Саманнапхаласутта», «Законы Ману» дают нам пример благоговейного отношения к миру живого, в принципе ахимсы заключено высшее проявление бережного обращения с живыми существами. Ахимса в широком смысле понимается как воздержание от зла по отношению ко всем живущим творениям, она подразумевает не только ненасилие, но и отсутствие ненависти, недобрых помыслов к окружению. Один из буддийских текстов гласит: «Как мать всю свою жизнь пестует свое единственное дитя, так пусть человек возлюбит всеобъемлющей любовью все живые существа». «Не губи природного человеческого, не губи природного искусственным, не жертвуй собой ради обретения», — призывают даосские мудрецы. В «Книге о хорошем поведении» из джайнистского канона дается наставление: «Причинение вреда земле подобно избиению, ранению и убийству слепого... Зная это, человек не должен грешить против земли или позволять другим делать это... Много душ населяет воду. Поистине, вода — жива... Тот, кто причиняет боль тем, кто обитает в воде, не понимает природы греха или отрицает ее... Человек, который воздерживается от причинения вреда даже ветру, знает о страданиях всех живых существ... Тот, кто знает, что плохо для него самого, знает, что плохо для других, и наоборот». Уважение к любым формам жизни лежит в основе джайнистской этики, выступающей апофеозом ненасильственной традиции космологической культуры. Идея ненасилия, выдвинутая древневосточными религиозно-философскими школами, является сегодня исходным постулатом экологической этики, становится неотъемлемым компонентом в разработке стратегии выживания человеческого рода.

Древневосточные традиции несли в своей основе представления о мире как живом организме, в котором тесно связаны все процессы: малейшие нарушения порядка вещей выступали в качестве причин, способных вызвать значительные несчастья. Согласно этим взглядам, перегрузка в каком-либо месте неотвратимо ведет к ослаблению в другом, что может, в конечном счете, привести к аритмии всего организма Вселенной. В Древнем Китае представления о мире исходили из веры в совершенство изначальной природы. Земледельцам приписывалось неукоснительно соблюдать принцип: что из земли взято, то в нее должно быть возвращено. Из китайской традиционной культуры до нашего времени дошел принцип «у-вэй», согласно которому человек должен извлекать пользу из естественных процессов, не вмешиваясь в ход их протекания. Одним из проявлений такого принципа выступает китайский постулат: «производство без владения, действие без самоутверждения, развитие без господства». В японском языке отсутствует эквивалент латинскому слову «природа», термин «shizen» буквально обозначает «то, что есть само по себе». Соответственно

жизнь человека не вырывается из круга явлений, включаемых в данное понятие.

В построении картины мироздания Древнего Востока доминантами предстают целостность, образность, ощущение того, что разделение целостности неизбежно повлечет за собой утрату существеннейших свойств. Такая целостность, запечатленная, в частности, в буддийском принципе «одно во всем и все в одном», находит сегодня выражение в одном из законов экологии, сформулированном Б. Коммонером, — «все связано со всем» — и органично вписывается в формирующуюся экологическую парадигму. Традиционный Китай многие исследователи характеризуют как источник уникального опыта взаимоотношений человека и природы, где отразились поиски конкретных решений, принципов, критериев и всей системы ценностей, на становление которой существенное влияние оказал экологический компонент. Данную характеристику можно отнести также и к ряду других государств Дальневосточного региона.

Представления о гармонии космического и человеческого мира, корнями связанные с древнеиндийскими и ближневосточными представлениями, сформировались и в античном мире. Сами понятия «Космос» и «Вселенная» — греческого происхождения. Первое означало «строй», «порядок», второе — всю обитаемую землю. Космологическая культура Античности рассматривала мир как Космос, как законченное и прекрасное целое, имеющее определенные границы, элементы мира — как естественные организмы, образующие космическую гармонию. Как отмечает Р. Гвардини, «античный человек знает о власти судьбы над всеми, включая всевышних богов, о правящей миром справедливости и о разумном порядке, определяющем все происходящее. Однако эти всемогущие силы не противопоставлены миру, а образуют его первооснову» (Гвардини Р. Конец Нового времени // Феномен человека. М., 1993. С. 241). Между человеческим и природным в античном представлении о мире нет пропасти, человек здесь — частица всеобщего природного процесса. В человеке воплощены космические стихии и силы, он — «микрокосм», соизмеримый с миром.

Осмысление Космоса как устройства мира, подчинения человеческой жизни законам мироздания находим мы у древнегреческих и древнеримских философов. В греческой философии Космос отождествляется с организмом, проникнутым целесообразностью. Стройным гармоническим целым предстает Космос у Пифагора. Пифагорейская школа утверждает возможность очищения души через познание музыкально-числовой структуры Космоса, называет Вселенную «гармонией и числом», музыка которой может стать для слышащего ее медициной духа. У Платона Космос выступает единым соразмерным, одухотворенным и живым существом, порожденным демиургом в соответствии с первообразом. Правоосновой звучащего миропорядка Платон называет гармонию сфер, противопоставляя призрачному миру чувственных явлений существование «наилучшего, прекраснейшего и совершеннейшего» неба. Отношение человека и природы, выявление места человека в органическом мире — тема, развиваемая во многих работах Аристотеля. Древнегреческий мыслитель выдвигает идею «лестницы существ», прослеживающей последовательное услож-

нение организации различных форм жизни. Человек есть одна из ступеней данной лестницы, вместе с тем он отличен от всей остальной природы, так как наделен разумом. Это отличие позволяет человеку общественно и политически организовываться.

Согласно учению киников, человек природную «беззаботность» и счастливое «беззаконие» сменил на «порочное изобилие» для избранных. Предложение киников — утверждение природной, космополитической гражданственности, отождествляющее «природное» с простотой и вечностью законов природы. Космическое значение законам природы приписывают стоики. Быть мудрым для них означает жить нравственно и согласно природе: не уклоняться от нее, руководствоваться ее законом, брать с нее пример. Характерно, что жизнь и смерть в стоическом представлении неразделимы и неразличимы. «И вновь понимаешь, — замечает Сенека, — нет, нет, мы не умираем — мы только прячемся в природе. Ибо дух наш— вечен,..» (Анатомия мудрости. 106 философов. Жизнь, судьба, учение. В 2 т. Симферополь, 1995, т. 1 с. 382).

Однако и в рамках космологической культуры становление урбанизационных процессов, все большее преобразование нетронутой когда-то природы во вторую природу приводило к усилению антагонизмов в общественной жизни и возрастанию противоречий человека с первой — живой природой. Современные этнографы высказывают предположение, что ряд древнейших цивилизаций погиб из-за резкого противоречия между человеком и средой его обитания. В этом плане поучительна история с Древней Этрурией. Это государство, происхождение которого фиксируется на рубеже IX-VIII вв. до н. э. на северо-западе Аппенинского полуострова, не дожило в своем существовании до начала нового тысячелетия. Известно, что с начала существования этрусской цивилизации принципы взаимоотношений человека с природным окружением были щадящими: на плато в окрестностях городов возделывали землю, пасли скот, в некоторых местах добывали руду, сводили лес для построек. Подавляющее же число элементов природы продолжало функционировать в виде собственной системы, независимо от человека, между ним и природой было, как бы достигнуто взаимовыгодное соглашение. Саму этрусскую цивилизацию изначально отличало бережное, благоговейное отношение к окружающей среде в своей экологической нише.

Однако известно, что к середине VI века до н. э. хорошо отлаженная система стала давать сбои. Это было связано, прежде всего, с вторжением на ближайшие земли завоевателей — самнитов, галлов. В результате колонизация этрусками соседних земель становится невозможной, на ограниченной площади усиливаются все виды хозяйственной деятельности, встает демографическая проблема. Повышение уровня «демографического давления» превышает демографическую емкость территории, Возрастают противоречия с возможностями территории, устойчивость прежнего развития нарушается. Иноземная колонизация разрушала отлаженную этрусскую систему дренажирования земель: дренаж лишался нормального стока, разрушались каналы посередине. С момента выведения римских колоний началось стремительное сокращение площадей, отвоеванных человеком у природы. Как отмечает Е. В. Малеев, «силы природы

снова бесцеремонно вступали во владение тем, что всегда принадлежало им» {Малеев Е. В. Антропогенный ландшафт Этрурии: природа в контексте древней цивилизации//Ноосфера и художественное творчество. М., 1991, с. 181). Мы видим, что значительное усиление эксплуатации природного окружения на замкнутой территории, в конечном счете, привело к победе природы над человеком.

Оценивая в ретроспективе тупиковость развития ряда земных цивилизаций, некоторые исследователи высказывают убеждение, что многие цивилизации погибли из-за неспособности своевременно перейти к более изоощренным, опосредованным отношениям с природным окружением. К таким цивилизациям можно отнести цивилизацию Средиземноморья, майя, о-ва Пасхи и др. Экологические катастрофы оказывались способными поразить города и даже целые государства не только в период их упадка, но и в период расцвета. В этом отношении следует согласиться с позицией А. П. Назаретяна, связывающего устойчивость развития человеческого рода со степенью компенсирования инструментальных возможностей выработанными той или иной культурой средствами ограничения экологической и социальной агрессии. «Когда мощь производственных и (или) боевых технологий, — пишет он, — существенно превосходит качество культурных регуляторов, общество вступает в полосу антропогенного кризиса. Далее оно чаще всего оказывается жертвой своего собственного могущества: не умея предвидеть отдаленных последствий деятельности, люди подрывают природные и социальные основы бытия» (Назаретян А. П. «Столкновение цивилизаций» или «Конец истории» Общественные науки и современность. 1994, № 6, с. 142). Для сохранения социальной системы необходимо соблюдение правила социально-экологического равновесия, согласно которому важно сохранение равновесия между давлением на эту среду и восстановлением среды обитания. Нарушение данного правила в историческом контексте проявлялось в том, что при отступлении от равновесия минимальных внешних и внутренних аномалий оказывалось достаточно, чтобы, так или иначе цивилизация прекратила свое существование.

**Антропологическая культура.** Начало антропологической культуре, согласно доминирующим представлениям, было положено эпохой Возрождения. Вместе с тем есть все основания для утверждения, что предпосылки данной культуры сложились в рамках средневековой картины мира. Согласно Библии, бог создал человека по своему замыслу определил ему господствовать над его творениями. «И сказал Бог: сотворим человека по образу Нашему, по подобию Нашему, и да владычествуют они над рыбами морскими, и над птицами небесными, и над скотом, и над всею землею, и над всеми гадами, пресмыкающимися по земле» (Бытие, 1:26). В руки человека отдает Творец животных и растения. Человек осознает свое господство над природой и возможность безграничного пользования ею, не внемля предостережениям Всевышнего. Римский историк Иосиф Флавий в пересказе библейской книги Бытия в «Иудейских древностях» замечает, что с изгнанием из рая человек в числе прочего утрачивает и способность языкового общения с животными. В иудео-христианской традиции природные объекты оказываются лишенными своей самоценности, их роль,

значение определяются исходя из пользы человеку. В данной традиции духовное и природное начала разведены по полюсам. Такое противопоставление не могло не сыграть пагубной роли в утверждении в дальнейшем мировоззренческой установки на «прогресс любой ценой».

Возрождение выдвигает положение доступности человеческому познанию всех явлений и закономерностей окружающего мира. Формируется позиция антропоцентризма, в соответствии с которой человек рассматривается как центр познания и деятельности. Представления о гармонии, распространявшиеся в предшествовавших общеисторических типах культур на взаимоотношения человека и природного мира, ограничиваются теперь утверждениями гармоничности самого человека. На первый план выходит человек, его способности, могущество. Научная картина мира, складывающаяся в эпоху Ренессанса, низводит, в конечном счете, статус природы до косной материи. Человек предстает центром мироздания. Природа отходит на задний план, становится фоном. Замечено, что в искусстве Возрождения практически отсутствует пейзажная живопись.

В Новое время Ф. Бэконом выдвигается девиз «Знание — сила» (правда, тот же Ф. Бэкон формулирует положение «*Natura parendo vincitur*» — «Природу побеждают, покоряясь ей»). Р. Декартом утверждается абсолютная ценность человеческого разума, провозглашается призыв стать хозяевами и властителями природы путем познания и овладения ее силами и действиями. Яркое выражение антропоцентрической традиции находит в следующих строках поэмы И. П. Пнина (1773-1805) «Человек»:

Ты царь земли — ты царь вселенной,  
Хотя ничто в сравненье с ней.  
Хотя ты прах один возженный  
Но мыслию велик своей!  
Предпримешь что — вселенна внемлет,  
Творишь — все действие приемлет,  
Ни в чем не видишь ты препон.  
Природою распоряжаешь,  
Всем властно в ней повелеваешь  
И пишешь ей самой закон.

В конце концов, природа начинает восприниматься как объект манипулирования во имя научного прогресса. Известно, что основатель позитивизма О. Конт выступил с предложением уничтожить всякую «для промышленности бесполезную жизнь на Земле». Как свидетельствуют приведенные выше примеры, антропологическая культура демонстрирует явную противопоставленность человека и мира природы, преобладание прагматического мотива во взаимодействии с этим миром.

В XX столетии вторжение человека в ход естественных процессов принимает невиданные масштабы. Глобальный характер приобретает антропогенное воздействие на среду обитания, вместе с тем все более отчетливо проявляются глобальные ограничения человеческой деятельности. Становится очевидным, что осознание человеком себя в качестве «царя природы», потребитель-

ское отношение к природным ресурсам выступает ведущей причиной в нарушении природного равновесия.

**Технологическая культура.** Современную культуру можно назвать культурой технологической, так как в ней происходит овладение человеком мощнейшими техническими средствами, доминирует ориентация на непрерывный рост технологического потенциала. Технологическая культура динамична, она исходит из постоянного совершенствования техники и технологий на основе непрерывного роста научного знания. Однако вооруженная мощнейшими техническими средствами — персональными компьютерами, биотехнологиями, промышленными роботами, ядерными реакторами и другими технологическими возможностями — культура сегодня обнаруживает наличие, как существенных ограничений ассимиляционных возможностей природной среды, так и адаптационных способностей самого человека.

К. Ясперс замечает, что современная техника значительно изменяет связь человека с природой, подразумевая вторую, созданную человеком искусственную природу: «Под воздействием действующего в технических условиях человека природа становится подлинным его тираном. Возникает опасность того, что человек задохнется в своей второй природе, которую он технически создает, тогда как по отношению к непокоренной природе, постоянно трудясь в поте лица, чтобы сохранить свое существование, человек представлялся нам сравнительно свободным» (Ясперс К. Смысл и назначение истории. М., 1991, С. 115). Высокоразвитая технология, таким образом, рано или поздно вступает в конфликт с культурной традицией человечества. Технологическая культура закономерным образом приводит к такому положению, которое можно именовать не иначе, как современный глобальный экологический кризис.

Экологический кризис непосредственно вызван современным производством, в наибольшей степени теми его частями, которые основаны на современной технике, источником которой, в свою очередь, является наука.

Наука изначально экологична в том смысле, что она изучает природу. Экология-это наука и основанная на ней техника могут пониматься в двух смыслах: во-первых, в плане приоритета, отданного изучению закономерностей взаимодействия человека и природы, и, во-вторых, в плане перестройки всей науки и техники как системы знаний, деятельности и социального института с целью ее уподобления биосфере, обладающий такими свойствами как обратная связь, адаптация и изменениям окружающей среды и т.д.

Освобождавшееся от мифологических, религиозных догм человечество поставило своей задачей «стать хозяевами и господами природы» (слова Декарта), и здесь-то понадобилась наука как инструмент познания сил природы с целью противодействия им и использования их.

Способы познания на различных этапах развития общества отражались в научных мыслях исследователей. Поскольку наука – это деятельность людей по получению нового знания, его систематизации и проверке, то, отражая мир в сознании человека, она образует единую, взаимосвязанную, развивающуюся систему знаний о его законах, т.е. представляет собой научную картину мира, характерную для определенной исторической эпохи.

Понятие «научная картина мира» активно используется в естествознании и философии с конца XIX в. Специальный анализ его содержания стал проводиться более или менее систематически с 60-х годов XX в., но до сих пор однозначное его понимание не достигнуто. Вероятно, это связано с объективной размытостью, неопределенностью самого понятия, занимающего промежуточное положение между собственно философским и естественнонаучным уровням обобщения и отражения результатов, методов и тенденций развития научного познания.

Так под научной картиной мира классики естествоиспытатели понимают систематизированные, исторически полные образы и модели природы и общества. Огромен и разнообразен окружающий нас мир природы. Но каждый человек должен пытаться познать этот мир и осознать свое место в нем. Чтобы познать мир, мы из частных знаний о явлениях и закономерностях природы пытаемся создать общее - научную картину мира. Содержанием ее являются основные идеи наук о природе, принципы, закономерности, не оторванные друг от друга, а составляющие единство знаний о природе, определяющие стиль научного мышления на данном этапе развития науки и культуры человечества.

Научная картина мира в отличие от строгих теорий обладает необходимой наглядностью, характеризуется сочетанием абстрактно-теоретических знаний и образов, создаваемых с помощью моделей. Наиболее показательные особенности различных картин мира выражаются в присущих им парадигмах (определенных стереотипах в понимании объективных процессов и способов их познания, интерпретации), стилях мышления и т.п. Таким образом, научная картина мира – это особая форма систематизации знаний, преимущественно качественное обобщение и мировоззренческо-методологический синтез различных научных теорий.

Существуют общенаучные картины мира и картины мира с точки зрения отдельных наук – физическая, биологическая, астрономическая..., с точки зрения каких-то господствующих, просто авторитетных в то или иное время представлений, методов, стилей мышления – вероятностно-статистическая, эволюционистская, системная. Информационно - кибернетическая, синергетическая и т.п. картины мира. В мировоззренческом и методологическом отношении научные картины мира выполняют функции связующего звена между философией и отдельными науками, специальными научными теориями.

Начало развития научных представлений о мире восходит к VII-VI вв. до н. э. Это было время рабовладельческого общества, в котором обращение к физическому труду наказывалось презрением; поэтому природа исследовалась силой ума, а опыты игнорировались. Научные обобщения строились на начальных наблюдениях, в красочных картинах мира было еще много наивного, часто рядом с реальным отражением действительности в них уживался вымысел, который сегодня нам кажется несовместимым с мудростью древних мыслителей.

В период развития феодального общества наряду с земледелием развивается ремесленничество, появляются мануфактуры. Их рост создает предпосылки для возникновения науки, опирающейся на эксперимент. Вначале опыты были примитивными и проводились без всякой системы - это было время «пол-



зучего эмпиризма», но они подготавливали почву для новых опытов, приводили к открытию закономерностей, которые использовались для объяснения явлений природы, построения картины мира. В это время производство было примитивным; основным видом движения, с которым оно имело дело, было механическое движение. Естественно, что первыми были открыты и исследованы законы механики, они стали основой научного объяснения мира: XVI-XVII вв. вместо натурфилософской утвердилась механистическая картина мира, распространившая на все явления в мире законы механики Галилея – Ньютона, которые принимались за основу всех других законов природы. Господствующее положение в научном познании в духе этой картины мира занял односторонний анализ, разделивший мир на группы обособленных и неизменных самих по себе явлений. В XIX в. в рамках механистической картины сложилась термодинамическая картина мира основанная на молекулярно-кинетической концепции и вероятностно-статистических законах. Окончательное крушение механистической картины мира вызвала теория электромагнитного поля, созданная М. Фарадеем и Дж. К. Максвеллом во второй половине XIX в. Если до Максвелла физическая реальность мыслилась в виде материальных точек, то после него физическая реальность предстала в виде непрерывных полей, не поддающихся механистическому объяснению. Наступила эра принципиально новой физической картины мира, трансформировавшейся в XX в. в релятивистскую и квантовомеханическую картину мира.

В XX в. на роль лидера научного познания наряду с физикой претендует и биология, к которой относятся такие мощные направления, как эволюционное учение, генетика и экология, ставшая наукой о биосфере в целом. Биологическая картина мира (к которой принадлежит и человек) соседствует с аналогичными построениями, основанными на системных исследованиях, кибернетике и теории информации.

В последние годы на первый план все больше выходит новое междисциплинарное направление исследований, именуемое синергетикой, порожденное переходом науки к познанию сложно организованных эволюционирующих систем. Это направление возникло в начале 70-х годов и связано в первую очередь с именами И. Пригожина и Г. Хакена. Синергетика ставит целью познание общих принципов самоорганизации систем самой разной природы – от физических до социальных, лишь бы они обладали такими свойствами, как открытость, нелинейность, неравновесность, способность усиливать случайные флуктуации. Предмет синергетики – это прямые и обратные переходы систем от стабильности к нестабильности, от хаоса к порядку, от разрушения к созиданию.

С развитием определенной исторической эпохи, отношение человека к Земле и к природному миру воплощаются в конкретных исторических типах культуры. Познание мира образует систему знаний, вследствие чего в обществе создаются условия для доминирования той или иной научной картины мира, как систематизированного, исторически полного образа и модели природы и общества.

#### 4.4 Экологическая культура и религии мира

Тесная связь между природой и культурой делает актуальной в плане гармонизации взаимоотношений человека и природы задачу синтеза экологически позитивных тенденций всех типов культур, что обеспечивает гармоничное развитие мировой культуры. Последнее, конечно, не означает, что различные отрасли и типы культуры сольются в некое амфотерное целое. Проблема заключается в их скоординированном развитии, направляемом основными человеческими целями и желаниями.

Широкий культурный синтез необходим, потому что экологически позитивное отношение к природе присуще в различной степени в направлениях разных отраслях и типам культуры. Так, в западной культуре заметно преобладание рационального способа познания над чувственным, а в восточной - наоборот. Необходима же гармония того и другого в целостном постижении и творении мира и себя. Культурный синтез, представляет собой способность целостной личности познавать природу и свои взаимоотношения с ней, является в то же время существенным моментом саморазвития человека и обретение социальной гармонии.

Экологическая культура в узком смысле слова, аналогично практическому возврату человека к единству с природой, должно быть формой теоретического возврата с преодолением того рационального мышления, которое, начинаясь со становлением искусства, через мифологию в философии приходит к самосознанию себя. В создании экологической культуры принимают участие и материальная и духовная культура.

Все отрасли духовной культуры модифицируясь, могут внести вклад в создание экологической культуры. Опасность экологической катастрофы, стала актуальной в современной экологической ситуации, способствовала возрождению мистических взглядов, всегда следовавших по пятам за обнаружением человеческих слабостей перед силами природы.

Современное экологическое движение в условиях слабости теоретической базы не может не основываться на вере, составляющей важнейший момент религии. Другими словами, современное экологическое движение не может не быть существенно религиозным движением.

Любая религия создана человеком, направлена на него и призвана обеспечить его благополучие и защитить от внутренних сомнений и стрессовых реакций, а также предупредить об опасности внешних воздействий.

Религия принадлежит к тем явлениям, которые сопровождают человечество на всем пути его истории. Нет единого мнения о том, какое будущее ждет тысячелетние традиции и культуры. Тем не менее, несомненно, одно: без религии, без учета ее влияния невозможно представить себе историю любого народа, любой цивилизации.

Современный мир – это, прежде всего, пестрое множество жизненных укладов, языков, мировоззрений, находящихся в непрерывном взаимодействии, которые в значительной мере обусловлены религиозными воззрениями про-

шлого и настоящего, познанием мира, способствовавшего разделению культуры на Западную и Восточную.

**Восточный тип культуры.** Деление на «Запад – Восток» восходит к эпохе Античности. Древние греки издавна противопоставляли себя так называемому Востоку, т.е. всему тому, что лежало за её восточными пределами. С тех пор представление о «Востоке», с теми или иными вариациями, как о совершенно ином мире, сохраняются и до наших дней. Запад подразумевает европейскую и американскую культуру. «Восток» - страны Центральной, Юго – Восточной Азии, Ближнего Востока, Северной Америки. Деление культур на восточные и западные фиксирует не только территориальное расположение, но и характеристику методов и способов познания мира, ценностной ориентации, основных мировоззренческих установок, общественно – экономических и политических структур.

Одна из причин разрушения ценностей заключается в том, что традиционные системы ценностей, прежде всего основанные на религии, сегодня утратили убедительную силу для людей.

В художественной литературе XX века наиболее ярким выразителем идеи о несовместимости западной и восточной культур стал известный английский писатель Редьярд Киплинг:

Запад есть Запад, Восток есть Восток,  
Не встретиться им никогда.  
Лишь у подножья престола божья  
в день страшного суда.

В центре внимания ученых – востоковедов находилась история и культура европейского народа: Китая, Индии и арабо – мусульманский мир. В XIX веке были открыты следы древних цивилизаций Ближнего Востока, в XX веке – древнейшая цивилизация в Южной Индии.

Первоначальное представление о Востоке как более или менее едином культурном образовании, как первой исторической ступени всемирного развития человечества было со временем переосмыслено. В современных типологических схемах, восходящих к М. Веберу, китайская, индийская ближневосточная цивилизации были осознаны в качестве трёх основных и самостоятельных форм культуры и общества – наряду с европейской. Большое своеобразие, которое было создано европейской цивилизацией в экономике, социальной, политической сферах, в области духовной культуры, выводит Запад за рамки общецивилизационной «нормы» и позволяет представлять цивилизации Востока как традиционные, т.е. «нормальные».

Согласно этой точки зрения, именно Восток в широком смысле слова стал колыбелью Цивилизации и человеческой культуры (Л. С. Васильев).

При всем многообразии восточных цивилизаций «мы вправе вычленить, - пишет Васильев, - три гигантские структуры»: китайскую, индо – буддийскую и арабо – исламскую. Сходные классификации придерживались и другие исследователи, считая, что Дальний Восток сущностью представлен китайской цивилизацией, Средний Восток – индуисткой, Ближайший Восток – исламской.

На Востоке религия и культура практически совпадали на протяжении тысячелетий.

Рассмотрим различные типы восточной культуры, основанные по религиозно – культурному признаку и проанализируем слабые места представлений о ценностях четырех основных религий.

**Конфуцианско – даосистский тип культуры.** Это культура китайского этноса, в основе которой лежат социальная этика и властная иерархия. На первый план выдвигаются эталоны высшей добродетели и подражание ему. Религия представлена как канонизированная этика, и проблемы таинства бытия, вопросы жизни и смерти почти исключены из культурной традиции. В этом главная отличительная черта культуры Китая, имеющей два начала – даосизм и конфуцианство.

Учение Конфуция о ценностях можно свести к пяти нормам нравственного поведения, управляющим пятью видами человеческих отношений, четырем добродетелям, четырем началам, восемью принципам, принципу верности долгу и сыновней почтительности. Охарактеризуем в нескольких словах каждую из вышеприведенных составных частей.

1. Пять норм нравственного поведения, управляющих пятью видами человеческих отношений.

Пять норм нравственного поведения описываются следующим образом: «Отношения отца и сына должны отличаться любовью; отношения монарха и подданного - справедливостью и добродетельностью; отношения мужа и жены - уважением; отношения старших и младших братьев - порядком; отношения друзей должны строиться на доверии». Эти принципы считались основой человеческих взаимоотношений и именно на них делал упор Мэн-цзы.

2. Четыре добродетели.

Мэнцзы проповедовал четыре добродетели: человеколюбие (жэнь), справедливость, благонравие и знание. Позднее Дун Чжуншу из династии Хань добавил «веру» и создал концепцию «Пути пяти основных добродетелей» (человеколюбия, справедливости, благонравия, знания и веры).

3. Четыре начала.

Согласно учению Мэнцзы, четыре начала это - сочувствие, чувство стыда и неприязни, чувство скромности и любезности, а также чувство одобрения и неодобрения. Согласно его учению, каждое из них дает начало одной из четырех добродетелей: человеколюбию, справедливости, благонравию и знанию.

4. Восемь принципов.

Для достижения мудрого управления миром человек должен выполнять следующее:

- исследовать большое количество вещей;
- расширять свои знания;
- руководствоваться праведными мыслями;
- очищать сердце;
- совершенствовать свою личность;
- направлять жизнь своей семьи;
- хорошо управлять государством;

- нести миру спокойствие.

##### 5. Верность долгу и сыновняя почтительность.

Верность долгу и сыновняя почтительность - это добродетели, придерживаясь которых человек служит вышестоящим лицам и своим родителям.

Конфуцианство проповедует много других добродетелей, однако основа у них одна - жэнь (человеколюбие), а основой жэнь оказывается небо. Однако конфуцианство не дает четкого объяснения понятия неба.

В своей критике конфуцианства коммунисты используют положение коммунистической теории о «базисе и надстройке», считая, что учение Конфуция есть не что иное, как средство обоснования существующего строя. Они утверждают, что конфуцианские ценности были сфабрикованы правящим классом в эпоху феодализма, чтобы держать народ в послушании, и, следовательно, конфуцианство не соответствует требованиям современного демократического общества, следующего принципам равноправия и подчинения меньшинства большинству. Поэтому сегодня ценности конфуцианства забыты, конфуцианское представление о ценностях разрушается, семьями и обществом овладели беспорядок и смятение.

**Индо – буддийский тип культуры.** Главной отличительной чертой этого типа культуры является слияние религии и философии. Буддизм появился в Индии около 500 г. до н.э. религия развивалась из учения основателя буддизма – Будды. На санскрипте Буддха означает – «просветленный», существо, достигшее наивысшей святости. Символ религии – лотос. Главным в учении Будды являются нравственные черты поведения человека. Через нравственность, размышление и созерцание человек может достичь истины, прийти к своему совершенству. Для индо – буддийской культуры характерны культ Будды, монашество, отрешенность от мира, индивидуализм, метафизичность представлений о мире.

Основополагающая добродетель буддизма - сострадание (*maitri*), и чтобы осуществлять его в жизни, нужно вести подвижническую жизнь. Через такую жизнь человек сначала достигает уровня *Sravaka* (человека, пробуждаемого учением), затем уровня *Pratyeka Buddha* (человека, пробуждаемого самим собой в результате какого-либо события), затем - *Bodhisattva* (человека, стремящегося к просветлению) и, наконец, уровня Будды (человека, являющегося просветленной и совершенной личностью). Осуществление сострадания в жизни становится возможным только на уровнях Бодхисаттвы и Будды. На уровнях *Sravaka* и *Pratyeka Buddha* человек еще не готов проявлять сострадание.

Человек не осознает того, что все в мире изменяется, то есть является преходящим, он привязан к реальностям в течение всей жизни, и в этом и кроется причина его страданий. Чтобы избавиться от страданий, он должен отказаться от этой привязанности через жизнь подвижника. Уход от привязанности к жизни и избавление от страданий называются в буддизме «спасением» (*Vimukti*). Буддизм утверждает, что через спасение человек может погрузиться в самозабвение и прийти к осуществлению истинного сострадания в жизни.

Основополагающая идея Будды систематизирована в учении о четырех благородных истинах и о благородном восьмеричном пути. Четыре благород-

ные истины включают в себя: а) истину страдания; б) истину причины страдания; в) истину прекращения страдания; г) истину благородного пути к преодолению причины страдания. Вкратце поясним содержание каждой истины:

1. Истина страдания говорит, что жизнь есть страдание.

2. Истина причины страдания проповедует, что причиной страдания является привязанность человека к жизни.

3. Истина прекращения страдания гласит, что для избавления от страдания человек должен отказаться от привязанности.

4. Истина благородного пути к преодолению состоит в том, что для избавления от страдания человек должен вести себя в соответствии с принципами благородного восьмеричного пути.

Благородный восьмеричный путь включает в себя:

1) праведное воззрение;

2) праведное стремление/мышление;

3) праведную речь;

4) праведное поведение;

5) праведную жизнь;

6) праведное усилие;

7) праведное созерцание;

8) праведное самоуглубление.

В результате исследования причин возникновения страданий у человека была создана система, состоящая из двенадцати пунктов и называемая учением о двенадцати причинах. Согласно этому учению, главной причиной страдания человека являются его желания, или жадность, а если посмотреть глубже, то невежество по отношению к Tathata (источнику Вселенной) или непонимание того, что боль и страдание не имеют существенного значения. Все виды страдания проистекают от этого невежества.

Махаяна, одно из направлений буддизма, проповедует необходимость соблюдения шести заповедей (paramita) для достижения ступени бодхисаттвы, включающих:

1) Щедрость - давать людям свое имущество и закон (истину).

2. Нравственность - соблюдать заповедь.

3. Терпеливость - вынести притеснения.

4. Мужественность - постоянно воплощать в жизнь путь Будды.

5. Способность к созерцанию - объединить дух.

6. Мудрость - обладать истинным всезнанием.

Источником упомянутых буддистских добродетелей оказывается сострадание, а основой сострадания - Tathata, источник Вселенной. Однако сегодня буддистское представление о ценностях утратило убедительность. Это произошло потому, что буддистская доктрина столкнулась со следующими проблемами:

1) нет объяснения точной природы Tathata (источника Вселенной);

2) неясно происхождение дхарм (всех явлений);

3) отсутствует убедительное объяснение происхождения невежества;

4) невозможно добиться коренного решения существующих проблем (человеческой жизни, общества, истории) только путем подвижничества.

Буддизму также противостоит коммунистическая теория. Ее разногласия с буддизмом можно свести к следующему выводу. В реальном обществе сплошь и рядом наблюдаются эксплуатация, угнетение, противостояние богатых и бедных и другие социальные недуги. Причина этих пороков кроется не столько в невежестве, сколько в противоречиях внутри самой капиталистической системы. Согласно буддизму, подвижничество направлено только на спасение личности, однако не является ли оно способом ухода от реальности, способом избежать действительного решения проблем? Уход в подвижничество без решения существующих проблем есть не что иное, как ханжество. Подвергшись нападкам такого рода, буддизм не смог дать достойного ответа.

**Исламский тип культуры.** Ислам возник на Аравийском полуострове в начале VII в. н.э. Основателем ислама считают Мухаммада (Магомета.), родившегося в Мекке около 570г и умершего в 632г.

Относительно молодой тип культуры, главной отличительной чертой которого является строгий монотеизм – вера в единого бога – Аллаха. Культ Аллаха логично переходит в идею предопределенности человеческих поступков. Особенностью является и стремление подчинить религиозным законам все сферы жизни правоверных. Вера в бога, исполнение норм религии, пятикратная молитва гарантируют вечную жизнь в раю. При этом ислам призывает к покорности к земным властям. В центре арабо – исламской и тюрко – исламской культур находится Коран – священная книга с текстом обращений Аллаха к правоверным. В Коране сосредоточено мировоззренческое ядро исламской культуры. Ведущее место в культуре ислама занимает исламская культура мира, дополненная космогоническими представлениями.

Ислам считает Мухаммеда величайшим пророком, а Коран наиболее полным из священных писаний. Однако ислам также признает Авраама, Моисея, Иисуса и пророков, а пятикнижие Моисея, псалмы Давида и Евангелия - священными книгами. Поэтому исламские добродетели имеют много общего с иудейскими и христианскими.

Исламское учение о вере и исполнении религиозных предписаний сформулировано в шести догматах веры и пяти обязанностях верующего. Шесть догматов веры включают в себя: веру в Аллаха, в ангелов, в священные книги, в пророков, в Судный день, в то, что судьба человека находится в руках Аллаха. Пять обязанностей верующего включают в себя: произнесение слов исповедания веры, молитву, пост, налог в пользу бедных, паломничество в святые места.

Объектом веры является Аллах, единый и единственный, Творец и Владыка. На вопрос о том, кто такой Аллах, исламские теологи приводят 99 атрибутов, среди которых основные - "относящийся с состраданием" и "милосердный". Следовательно, можно сказать, что из всех добродетелей ислама основополагающими оказываются сострадание и милосердие.

Таким образом, первоначально исламское представление о ценностях имело много точек соприкосновения с системами ценностей других религий и

находилось с ними в гармонии. Однако, в истории возникало множество конфликтов, включая войны между исламскими сектами и между исламом и другими религиями. Возникновение этих конфликтов позволило приверженца коммунистической теории сделать вывод об отсутствии человеколюбия в исламе и заявить: «Любви к человечеству, как ее проповедует ислам, быть не может. Борьба между исламскими сектами доказывает это. В классовом обществе любовь имеет только классовый характер». Используя все эти конфликты в своих целях, коммунисты предприняли попытку превратить исламские страны в коммунистические или по крайней мере прокоммунистические.

Особенно серьезен конфликт между исламом, иудаизмом и христианством. Этот вопрос можно решить, только обратившись к истокам враждебности между двумя сторонами. Если Аллах милосерден, то почему он просто не покончит с этим конфликтом? Чтобы решить этот вопрос, необходимо найти ответы на несколько основных вопросов: Какова была цель Бога при сотворении человечества и Вселенной? В чем суть конфликтов между людьми в истории человечества? Каким образом Бог пытался спасти падшее человечество на протяжении всей истории?

Несмотря на многообразие и уникальность традиции, восточной цивилизации «существенно противоречат друг другу» в силу следования изначальному общему «высшему принципу», и поэтому можно выделить особенности, присущие Востоку.

1. Устойчивость Восточной цивилизации. Запад движется вперед как бы рывками. И каждый рывок сопровождается крушением старой системы ценностей, а также политических и экономических структур. Развитие Востока, напротив, предстает как сплошная линия. Новые веяния не разрушают устои цивилизации. Напротив, они ограниченно вписываются в нем. Таким образом, какие бы потрясения не происходили, основы цивилизации оставались незыблемы.

2. Связь с природой. Европейцы резко выделили себя из природы, перестали чувствовать себя ее частью. Человек Востока никогда не терял связи со средой обитания. Свой помыслы он направлял не на создание механизмов, возмещающих собственное несовершенство, а на то, чтобы усовершенствовать свою душу и тело. Люди Востока были убеждены в то, что лишь тогда человек может совершенствовать мир, когда путем совершенствования обретет гармонию и ценность в себе самом.

3. Приверженность традициям. Все новое получало оправдание только тогда, когда можно было подыскать что-нибудь подобное в древности. Все здесь непрестанно повторяется, несколько видоизменяется, но сохраняет обязательно черты сходства общество должно жить по раз и навсегда установленному ритуалу поведения.

4. Особое отношение Востока к религии, которое отличается от Западного. Религия Востока – это, прежде всего пути самосовершенствования, а через них и совершенствования окружающего мира.



Если на Западе христианский Бог создал мир, людей и властвует над ними, являясь надмирным Богом, то на Востоке Боги не властвуют над природой, а являясь её частью и находясь в зависимости от нее.

**Западный тип культуры.** Культуру, рожденную на старом европейском континенте, называют «европейской», или «западной» между этими терминами нельзя ставить знак равенства. Последний термин говорит о том, что вместе с европейцами – переселенцами эта культура перешагнула через океан и оказала огромное влияние на западную культуру.

Говоря о европейской культуре, мы должны иметь в виду и США, и Канаду, и Австралию, и в определенном смысле Россию.

В чем проявляется сущность европейской культуры?

Существует 3 точки зрения:

- 1) в особенностях индустриальной модели западного общества;
- 2) в духовных ориентирах христианства;
- 3) в традициях автономных городских коммун

В Европе складывались такие компоненты полисного генотипа, как свобода собственности и трудолюбие, достоинство личности, свободный выбор. Все это способствовало формированию в европейской буржуазной культуре определенных черт:

1. Антропоцентричный характер европейской культуры.

Во главу угла ставится отдельная личность и ее притязания. Христианская традиция ее представлениями о человеческой индивидуальности, концепцией морали, понимание человеческого разума, как созданного по образу и подобию божественного, усиливало антропоцентрический характер европейской культуры Нового времени. Ренессансный элитарный гуманизм, воспевающий мощь и свободу творческого человеческого духа, в Новом и Новейшем времени становится универсальным: он адресуется каждому человеку и провозглашает право на жизнь, благосостояние, свободу и т.д. Свобода личности становится исходным символом и основной ценностью западной культуры.

2. Иновационный («нововведение») характер европейской буржуазной культуры. Это означает ее общую ориентацию на изменения привычного образа жизни и образа мыслей, высокий уровень риска, а стало быть, творчества и предприимчивости.

Данная черта способствовала формированию в Новое время цивилизации техногенного типа. Ее характерная особенность – это быстрое изменение техники и технологии, систематическое применение на производстве научных знаний, умножение знаний и изобретение нового.

3. Полицентризм власти, характерный для европейского типа культуры, заключается в рассредоточении власти в обществе, включая как относительную самостоятельность различных форм власти, так и ее ограничение на различных условиях с учетом определенной автономной местной власти. Заслуживает отдельного внимания разделение властей на политическую и духовную, государства и церкви. В борьбе политическая власть не могла подчинить себе духовную власть – сферу человеческой нравственности благодаря чему человек приобрел свободу личности, нравственный идеал, суверенитет выбора между доб-

ром и злом. Именно духовная свобода личности, которая включает в себя и интеллектуальную свободу, способствовала прогрессу культуры.

4. Европейизм – это такое мышление, когда каждая проблема рассматривается в европейском контексте, когда проявляется воля к объединению наций и культур, в частности, через более тесное сотрудничество во всех областях общественной жизни. Например: НАТО, ООН, Международный красный крест, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Грин Пис, Олимпийские игры, европейская денежная система и т.д.

5. Христианские корни европейской культуры. В основании культуры западного типа лежит христианство – одна из мировых религий. Основные идеи христианства – религии Иисуса Христа: искупительная миссия Христа, его второе пришествие, страшный суд, небесное возмездие, установление царства небесного. Христианство возникло в первой трети I в.н.э. среди евреев Палестины, сразу же распространилось у других народов Средиземноморья. В результате схизмы (разделения церквей) христианство в 1054 г. раскололось на православие (византийская ветвь христианства) и католицизм (римско-католическая ветвь). Из католицизма в ходе Реформации в XVI в. выделился протестантизм. Сегодня христианство представлено и многочисленными сектами и культурами – мормоны, баптисты, пятидесятники, адвентисты, Свидетели Иеговы и т.п.

Земная жизнь Иисуса Христа изложена в Евангелиях. Евангелие – составная часть главного памятника христианской литературы – Библии.

Основанная Библией христианская картина лежит в основе христианского вероучения. Идея спасения – одна из главных тем христианской гуманистической литературы. Христианство для Европы нечто большее, чем просто какая – либо религия в любой другой культуре. Христианская церковь как институт объединяла Европу «сверху»: путем распространения папской власти она создавала в Европе транснациональную структуру, что способствовало созданию единой европейской культуры. Христианская вера объединяла Европу «снизу»: формировала своего рода «общеевропейское сознание», понемногу вытесняла разнородные мифологии, заменяя их единым упорядоченным мировоззрением, что так же способствовало формированию единой культуры.

Христианство проповедует превосходные добродетели, изложенные в Новом завете:

«Возлюби ближнего твоего, как самого себя» (Матф. 22:39).

«Любите врагов ваших, благословляйте проклинающих вас, благотворите ненавидящим вас, молитесь за обижающих вас и гонящих вас» (Матф. 5:44).

«Итак во всем, как хотите, чтобы с вами поступали люди, так поступайте и вы с ними» («Золотое правило», Матф. 7:12).

«Блаженны нищие духом, ибо их есть Царство небесное.

Блаженны плачущие, ибо они утешатся.

Блаженны кроткие, ибо они наследуют землю.

Блаженны алчущие и жаждущие правды, ибо они насытятся.

Блаженны милостивые, ибо они помилованы будут.

Блаженны чистые сердцем, ибо они Бога узрят.

Блаженны миротворцы, ибо они будут наречены сынами Божиими.

Блаженны изгнанные за правду, ибо их есть Царство Небесное» (Матф. 5: 3-10).

«А теперь пребывают сии три: вера, надежда, любовь, но любовь из них больше» (1 Кор. 13:13).

«Плод же духа: любовь, радость, мир, долготерпение, благость, милосердие, вера, кротость, воздержание. На таковых нет закона» ( Гал. 5: 22-23).

Проповедуя эти и многие другие добродетели, христианство, тем не менее, подчеркивает, что «любовь назидает»(1 Кор. 8:1), то есть основой всех добродетелей является любовь. Утверждается также, что «любовь от Бога... Бог - есть любовь» (1 Иоан. 4:7-8), что означает, что Бог есть основа любви. Однако в современную эпоху существование Бога отрицается Ницше, Фейербахом, Марксом, Расселом, Сартром и многими другими. Христианство оказалось неспособным эффективно противостоять идеям, отвергающим существование Бога. Иными словами, в столкновении теизма с атеизмом христианство потерпело поражение. В результате огромное количество людей было захвачено атеизмом.

Кроме того, христианскому представлению о ценностях противостоит коммунистическая теория. Коммунистическая теория отрицает понятия абсолютной любви и любви к человечеству, провозглашаемые христианством, и утверждает, что истинная любовь имеет классовый характер, то есть оказывается любовью к товарищу по борьбе. В обществе, где существует борьба интересов, неклассовой любви быть не может. Человеку приходится выбирать либо сторону пролетариата, либо - буржуазии. И, наконец, коммунистическая идеология утверждает, что любовь к человечеству - это пустые слова, которые нельзя превратить в жизнь. Для человека, слышащего такие утверждения, слова о классовом характере любви представляются более подлинными, чем чисто концептуальное христианское понятие любви. Христианское понятие любви оказывается не слишком убедительным, особенно для тех, кого невозможно убедить в существовании Бога.

Кроме того, сегодня в странах третьего мира появились «теологическая теория освобождения» и «теория зависимости стран». Согласно теологической теории освобождения, Иисус был революционером, пришедшим освободить угнетенных и бедных своей эпохи. Поэтому теологическая теория освобождения призывает истинных христиан на борьбу за социальную революцию. Таким образом, солидарность с неимущими при решении существующих проблем хорошо согласуется с классовым характером любви коммунистической теории, что в итоге ставит эту теорию в один ряд с коммунистической. Согласно теории зависимости стран, нищета стран третьего мира проистекает от структурных противоречий между развитыми странами и странами третьего мира и оказывается неизбежной. Эта теория утверждает, что страны третьего мира могут избавиться от нищеты только путем противостояния развитым странам. Как и теологическая теория освобождения, теория зависимости стран имеет много общего с коммунистической теорией.

В отличие от коммунистической теории и теологическая теория освобождения и теория зависимости стран не имеют под собой сколько-нибудь прочной философской основы, исторической или экономической теории. Поэтому в ито-

ге коммунистическая теория должна их поглотить. Что же касается христианства, то оно, по-видимому, неспособно разрешить эту проблему.

Различие между Западом и Востоком, хотя и сглаживаются под напором современной цивилизации, но пока еще остаются весьма значительными.

Принципиальные различия двух обозначенным парадигм можно проследить по следующим основным позициям:

Итак, западный тип культуры – явление сложное и неоднозначное. Он ориентирован на ценности технологического развития, динамичный образ жизни, совершенствования культуры и общества. Идея значимости личности, приоритет инициативы и творчества закрепляется в конституционных формах. Для социодинамики западного типа характерны волнообразность, рывки, неравномерность. Процесс перехода к новому протекает как ломка устаревших ценностных систем, общественно – экономических и политических структур.

Деление культуры на западный и восточный тип является свидетельством того, что способы познания мира, ценностные ориентации и мировоззренческие установки для каждого народа различны. А возникновение религии связано с попыткой осознания людьми их бытия.

Религия оказывала и продолжает оказывать сильное влияние на фундаментальные характеристики человеческого общества: организацию быта, нравственность, общественное здоровье, культуру, науку и экономику.

#### **4.5 Исторические этапы развития экологического сознания в социогенезе**

С момента появления *Homo sapiens* в его сознании фиксировались явления и объекты природы, их динамика и существующие между ними причинно-следственные связи. Особенно большое значение имело запечатление в сознании события «действие — результат».

Не входя в детали логического мышления первобытного человека, следует подчеркнуть, что в тот далекий период впервые появилась дифференциация в логике бытия. Человек все еще ощущал себя частью, элементом природы и переносил некоторые характеристики своего самосознания на нее, отождествляя ее с человеком, но в то же время он чувствовал себя отличным от природы и наделял ее функциями, которых не было у человека.

В сознании доминировало ощущение зависимости от окружающего мира как источника удовлетворения потребностей, прежде всего в питании, и как источника опасностей, угрожающих жизни человека. В картине взаимоотношений человека с природой преобладали отношения типа сильный-слабый, дающий-берущий и т. п. Слабость человека, его зависимость от природы, отразились в появлении представлений о добрых и злых силах природы, в их очеловечении, а динамика природных явлений объяснялась поступками богов, олицетворяющих природу.

Это и привело к появлению первичного экологического сознания в его мифологически-религиозной форме. Для этого сознания очень важно, что существовали боги-объекты и боги-отношения. Развитие общественных отноше-

ний, особенно связанное с включением в систему потребления, помимо собирательства и охоты, скотоводства, а позже — земледелия, внесло в экологическое сознание принципиально новый элемент — возможность воздействия на природу, вначале пассивное, а затем и активное изменение экологической среды. Другой важной вехой в содержании экологического сознания явилась вызванная практической необходимостью, а также, вероятно, развитием мозга возможность формирования связей (на основе отражения конкретных ситуационных связей) с более высоким уровнем абстрагирования. Это позволило объяснять неизвестные явления известными и включить в экологическое сознание способность прогнозирования более комплексных процессов, чем простая суточная или сезонная периодичность природы.

В этом отношении показательными являются данные, полученные при анализе наскальных изображений (особенно некоторых рисунков в пещерах), когда более древние тотемные изображения, близкие к естественному прообразу (например, мамонт, бык), постепенно теряли натуральные черты и заменялись абстрактным символическим изображением. Абстрактное понятие (рисунок, слово) становилось тождественным своему природному прообразу.

Религиозные воззрения, предполагавшие полную зависимость человека от божества и исключавшие любую возможность взаимодействия Бога и человека, стали допускать диалог, основанный на простейшем принципе купли-продажи типа религиозных жертв.

В процессе исторического развития накапливался не только опыт общественных отношений и потребительских связей с природой, но и опыт взаимодействия с изменяющимися природными условиями, прежде всего климатического и погодного характера, переживания изменений катастрофического характера, изменения флоры и фауны в результате намеренной или спонтанной интродукции скота и растений. Существенно то, что это уже был не опыт рода или племени, а опыт этноса, народа.

В этом отношении представляется важным для понимания эволюции экологического сознания провести анализ некоторых исторических данных, характеризующих поведение масс людей в ответ на такие изменения природной среды, как сдвиг материковых линий, изменение климата, ландшафта, природные катастрофы. Пожалуй, наиболее ранние сведения и предположения о поведении людей в результате изменений природной среды относятся к восьмому тысячелетию до нашей эры, когда огромный ледник, покрывавший Северную Европу и Азию, стал отступать к Арктике. Уход ледника, с одной стороны, открыл для человечества новые, пригодные для освоения площади, а с другой — вызвал водный дефицит в районах, где прежде имелись реки и озера. На месте нынешних североафриканских пустынь находились богатые растительностью степи и леса, текли полноводные реки, был очень разнообразен животный мир, что подтверждают знаменитые фрески Тассилин-Аджер.

Появились регионы, которые не могли обеспечить проживание человека, поэтому возникла необходимость перемещения людей либо на территории, освободившиеся от ледника, либо к местам, где протекали большие реки или сохранились родниковые источники воды, т. е. на восток и на север.

Такая ситуация не могла не отразиться на экологическом сознании человека. Для мигрирующих народов новым в экологии были незнакомые растения и животные, изменившиеся условия кругооборота природы, иные биоценозные связи. Для людей, остававшихся на прежних местах проживания, возникла необходимость перестройки старых связей с природой.

Для тех и других наиболее важным было то, что в экологическое сознание вошел элемент активности. Наряду со старыми, привычными формами пассивного принятия элементов природы все чаще и настойчивее возникали мотивы выработки активных мер поддержания приемлемых форм взаимодействия с природой либо активных мер преобразования в интересах человека тех природных явлений и процессов, которые по тем или иным причинам оказались непригодными для жизни.

Для экологического сознания оставшегося населения стала характерной концепция ограничения с различными правилами, предписаниями и табу, которые позволяли обеспечить проживание человека при проведении некоторых природоохранных мер, вначале пассивного характера. Элементы такого отношения сохранились до нашего времени, например нормы поведения бедуинов, туарегов и других племен, населяющих оазисы в пустынных районах Африки и Аравийского полуострова.

Экологическое сознание мигрирующих этносов было направлено, с одной стороны, на приспособление к новым условиям, что означало ломку старых представлений и правил поведения, а с другой — на сохранение некоторых элементов отношения с природой, которые были характерны для их родины. Пожалуй, наиболее ярким доказательством этого второго аспекта экологического сознания является совпадение путей распространения культурных растений с путями миграций народов. Особую роль в экологическом сознании мигрировавших народов играла пассивность, о чем будет сказано далее.

По-видимому, изменение климата сыграло особую роль в формировании экологического сознания, поскольку здесь впервые в очень большом объеме вместо прежнего, преимущественно суммарного, накопления знаний произошла перестройка многих исходных позиций экологического сознания у людей, населяющих места с меняющимся климатом. Способность к перестройке образа жизни оказала огромное влияние на зарождение и развитие древних обществ. Для некоторых племен перемена климата оказалась в итоге губительной, например для народов Южной Мавритании, где под натиском пустыни погибла развитая земледельческая цивилизация, о чем свидетельствуют археологические раскопки П.Мансона. В то же время, по мнению ряда историков, египетская и шумерская цивилизации возникли в результате активных экологических преобразований, осуществленных племенами, покинувшими из-за ухудшения климата афро-азиатские степи.

Нарушение ранее существовавшей структуры отношений человека и природы, отражавшихся в экологическом сознании в виде гармонии, и необходимость противостояния неблагоприятным факторам природы, отказа от старых установок, выработки новых и при миграции, и при жизни на старых местах оседлости привело к качественно новым характеристикам экологического

сознания, в котором наряду с охранительными, ограничительными компонентами появились компоненты созидательные. От осознания перемены климата и до понимания, возможности его изменить или противопоставить нечто этому изменению экологическое сознание должно было совершить огромный количественный скачок.

Активное противопоставление себя природе — принципиально новая характеристика экологического сознания, достигшая, однако, предельной гипертрофии в некоторых современных экологических течениях и превратившаяся в негативную характеристику в других экологических концепциях.

Экологическое сознание, отражая изменения климата и его связь с продуктивностью скотоводства и земледелия, было направлено прежде всего на сохранение необходимого режима, главным образом водоснабжения, и на выявление периодичности циклов климатических характеристик, знание которых необходимо для получения устойчивого урожая.

В Древнем Египте, где вся жизнь была связана с Нилом и зависящими от него ирригационными системами, проблема прогнозирования сроков полноводья, объемов ожидаемой воды и характеристика микроклимата для различных орошаемых посевов имели первостепенное значение, и в экологическое сознание вошло убеждение, что возможно направленное вторжение в природные процессы, преобразование и формирование новых микроклиматических условий и, что очень важно, представление о наличии связи между микроклиматом и макроклиматом, позволившее подойти к пониманию макроклиматической структуры и ее динамики. Это в принципе означает, что появилось научное экологическое сознание, направленное на решение ряда практических проблем. Начиная с постройки систем ирригации, позволивших египтянам удобрять посевы илом и орошать их нильской водой, экологическое сознание заложило основы практической астрономии и геодезии.

Регистрация и анализ циклических изменений в природе и зависимость благосостояния от этих циклов позволили включить в научное экологическое сознание еще одну очень важную характеристику — способность предсказывать изменения. Вследствие этого стало возможным использовать во благо ожидаемые изменения или же заблаговременно обеспечить защиту от этих изменений и их последствий.

Л.Н.Гумилев обосновал в историографии очень интересную концепцию пассионарности, пассионарного поведения общества. Согласно концепции Л.Н.Гумилева, пассионарность — это целенаправленное напряжение, целенаправленная, энергичная, инициативная деятельность ядра общества, увлекающего за собой большинство его членов. Нет сомнения, что одной из составляющих пассионарности является экологическое сознание, характеризующееся возможностью предсказания динамики природы, т. е. наличием плана действий.

В связи с этим возникает весьма интересный вопрос: не является ли миграция результатом плановых пассионарных действий, инициированных экологическим сознанием. В своей работе «Этногенез и биосфера Земли» Л.И.Гумилев пришел к выводу, что двумя наиболее существенными факторами,

влияющими на этногенез, являются хрономический (ландшафтный) и исторический.

Исследуя изменения природной среды в IV—X вв., связанные с перемещением пути циклонов на север, в лесистую зону Евразии, Л.Н.Гумилев отметил, что они вызвали ряд переселений народов. Оказавшись под угрозой затопления водами Волги и Каспия, хазары стали заселять Нижний Дон. Карлуки переместились с Балхаша в среднеазиатские оазисы, печенеги перекочевали от Аральского к Черному морю, гузы двинулась к Уралу и Эмбе. Такая ситуация интересует нас потому, что эта вызванная природными факторами миграция и связанные с ней изменения природного ландшафта, условий жизни на новых местах обитания по-разному сказались на судьбах народов. Некоторые из них, для которых было характерно ригидное экологическое сознание, не смогли найти необходимого адекватного ответа, не были готовы настолько изменить свои отношения с окружающей средой, насколько это было необходимо для выживания в пределах данного природного окружения и окружения своих "исторических соседей". В результате эти народы практически исчезли с исторической арены — и хазары, и печенеги, и карлуки. Гунны в Западной Европе, монголы на территории Древней Руси, несмотря на огромное военное превосходство, не смогли изменить характер своего экологического сознания (например, монголы не смогли отказаться от пастбищного скотоводства в лесистой Руси) и оказались неспособны к полноценному существованию, потеряв все свои завоевания.

В то же время, если люди перемещались в районы с экологической ситуацией, схожей с той, которая была на оставленном месте, или если народу удавалось изменить содержание своего экологического сознания, миграция проходила успешно. Об этом говорит, например, история Британских островов, Венгрии, где доминировал процесс ассимиляции, и т. п. Есть предположение, что сложность и комплексность экологических условий на территории исторического Китая потребовали от народов, населяющих эту территорию, огромных коллективных усилий для обеспечения проживания и формирования единого по содержанию экологического сознания. Очевидно, именно это стало одним из поводов формирования китайцев как нации и явилось причиной успешной ассимиляции китайской культурой всех завоевателей, поскольку они стали перед выбором: или принять все компоненты китайского экологического сознания, прежде всего те, которые послужили основой экономики и структуры государственного управления, или погибнуть. Вероятно, не случайно позже в отдаленных районах китайского военного и экономического влияния с отличной от центрального Китая экологией жители сумели сохранить свое национальное самосознание (монголы внутренней Монголии, жители Сицзяна и Тибета).

Таким образом, можно сделать вывод, что судьба народа во многом определяется содержанием экологического сознания, его сложностью и активностью.

Большое значение в формировании экологического сознания и экологического поведения имели крупные экологические катастрофы. История человечества во многом связана с историей катастроф, многие из которых навечно ос-



тались в памяти народа задолго до появления письменности и лишь потом были запечатлены в письменном виде. Одно из наиболее древних описаний такой катастрофы содержится в Библии и известно как всемирный потоп, когда внезапно разверзлись хляби небесные и лил дождь 40 дней и 40 ночей и покрылись водой самые высокие горы.

В настоящее время считается доказанным, что описанное в Библии событие произошло в междуречье Тигра и Евфрата около 5 тысяч лет назад и охватило территорию к северу от нынешнего Персидского залива. Для нас очень важна трактовка этого события в Библии. Дело заключается в том, что в период создания библейских книг в экологическое сознание семитских народностей уже вошло представление о регулярности и периодичности явлений природы и все, что нарушало эту периодичность, оценивалось как результат вмешательства каких-то потусторонних сил. Именно поэтому библейский Всемирный потоп — это результат Божественного вмешательства, наказание за грехи народа.

Одна из самых известных катастроф такого рода — исчезновение Атлантиды, некогда могучей державы Средиземноморья. Информация об этом событии содержится в двух диалогах Платона — «Тимей» и «Критий». В результате многолетних исследований историков, геологов, этнографов было доказано, что в основе легенды лежало извержение вулкана Санторин, произошедшее около 3300 лет назад. Извержение Санторина, находящегося всего в 120 км от Крита, сопровождалось сильным землетрясением и цунами, в результате чего была практически полностью уничтожена блестящая минойская цивилизация Крита.

В отличие от истоков экологического сознания, связанных с изменением климата, ландшафта и других сравнительно медленно протекающих природных процессов, природные катастрофы не вошли в действенный созидательный компонент экологического сознания. Здесь произошла весьма любопытная метаморфоза.

Медленно развивающиеся изменения внешней среды, влияние этих изменений на человека и их связь с избытком или недостатком продуктов потребления, необходимость учета происходящих изменений и, что особо важно, прогнозирования времени начала и конца природного цикла, и его некоторых количественных характеристик потребовали расширения объема экологического сознания, изменения его содержания и, конечно, роста форм и способов реализации, т. е. экологического поведения.

С одной стороны, все более и более увеличивалась роль научных знаний, хотя говорить о научно обоснованном сознании было еще рано. С другой стороны, сохранялась существенная связь элементов мифологического сознания, которое было связано с различными формами олицетворения сил природы и отношений между человеком и природными объектами и между человеком и обществом. Ирония судьбы заключалась в том, что носителями обеих тенденций в экологическом сознании были одни и те же люди — представители сословия жрецов. Именно поэтому научные знания и основанные на них действия человека и общества приобрели религиозно-символическую окраску, в которой

большую роль играли наглядность действий и необходимость ритуала купли-продажи по отношению к религиозному символу.

С этих позиций большой интерес вызывает трактовка ряда используемых приемов. Историкам и археологам хорошо известен факт применения египетскими и греческими жрецами различного рода фокусов во время религиозных церемоний. Существует упрощенное, имеющееся даже в школьных учебниках толкование этих действий как жульнических приемов для наживы, укрепления власти или иных корыстных или политических целей. Такие представления были широко распространены в произведениях с ярко выраженной антиклерикальной направленностью и использованы во многих романах и повестях, например в «Декамероне» Боккаччо. ^

Внимательный анализ экологического сознания и особенностей религиозного сознания позволяет нам не согласиться с этой позицией, признавая, однако, что в ряде случаев был возможен и сознательный обман в корыстных целях, особенно процветавший в средние века, когда первоначальное мифологическое сознание исчезло, а религиозная, особенно католическая, пропаганда использовалась в целях борьбы за политическую власть.

Для первичного религиозного сознания был очень важен так называемый наглядный символизм. Если Бог был носителем огня, то необходимо, чтобы в олицетворяющем Бога изображении тоже зажигался огонь как символ того огня, которым владеет Бог. Поэтому важно было то, что огонь зажигался, а не то, как он зажигался. Статуя Бога или его любое другое изображение делались людьми, поэтому всем было понятно, что людьми могли делаться и внешние атрибуты, которые лишь наглядно символизировали «реальные» божественные атрибуты. Одним из доказательств такой трактовки является, по нашему мнению, содержание сохранившихся ритуальных песнопений Древнего Египта, которые объясняют и расшифровывают символы в виде «реальных» божественных функций и действий.

Таким образом, первичное объективное научное знание вошло в экологическое сознание в виде теологической концепции, ее образов, норм и предписаний, под которыми скрывались еще не понятые до конца реальные причинно-следственные и иные связи, прикрытые религиозным символизмом.

Другим историческим источником экологического сознания явился вековой опыт взаимодействия человека с природой, который частично вошел в систему религиозного сознания, а частично обобщен в виде традиций, обычаев и примет. Он также был направлен на осознание, понимание имеющихся связей и прогнозирование последствий общения с природой, однако здесь символическая форма была выражена значительно слабее и ведущей была конкретная норма, конкретное предписание.

Отражение опыта народа в виде конкретных запретов или указаний по-разному было закреплено в различных религиях. Очень сильна была конкретика в иудаизме, мусульманстве, языческих религиях славян, бриттов, значительно меньше — в религиях древних греков и римлян, еще меньше — в христианстве и религиозно-философских настроениях Индии и Китая. Примером конкретного запрета, ставшего элементом религиозного построения, может явиться

запрещение использования свинины как пищевого продукта в иудаизме и мусульманстве. Символический образ свиньи как «нечистого» животного попросту отражал опасность гельминтозного заражения.

В общем можно говорить, что чем более локальна по происхождению религия, тем больше в ней конкретных указаний экологического характера. Именно это приводило к явным экологическим несуразницам в случае более широкого, глобального распространения этой религии.

Надо сказать, что роль мифологического сознания со временем падала. Так, рационализм агрономических и других сельскохозяйственных предписаний у римлян в период расцвета и особенно упадка Римской империи полностью исключал этот тип сознания.

Экологическое сознание, отраженное в традициях, приметах, обычаях, является очень устойчивым и в какой-то форме дошло до наших дней.

Этнология располагает огромным материалом, описывающим эти формы и источники их происхождения. Они достаточно полно для целей рационального ведения хозяйства отражают конкретные экологические условия региона, где проживает та или иная популяция, или того региона, откуда эта популяция мигрировала. На последнее указывает опыт освоения сельскохозяйственных угодий Сибири и Средней Азии пришлым населением России в конце XIX — начале XX в.

Обычаи и традиции соответствуют динамике экологической ситуации, часто связанной с изменениями годового цикла и началом или окончанием той или иной деятельности этого цикла. Приметы и некоторые схожие предписания имеют более локальный характер и также регламентируют прогнозируемые сроки деятельности. Если сравнить прогнозы, которые делают фенологи на основе народных примет, то можно видеть, что одно и то же природное событие, например заморозки, дождь, прилет птиц и т. п., в разных районах России связано с различными приметами. Грибоедовское «все врут календари» можно трактовать как констатацию неудачи переноса локальной приметы подмосковного региона на ситуацию России в целом.

Для дореволюционной России, как, впрочем, и для всей Европы, характерным было микрорайонирование примет в целях прогнозирования урожая. Земские издания XIX—XX вв. полны заметок и рекомендаций, сделанных на основе народного опыта для каждого конкретного уезда или даже волости. Расширенное землепользование на больших площадях, занятых монокультурой, характерное для коллективных хозяйств СССР, появление гигантских фермерских хозяйств в США привело к исчезновению многих примет.

Развитие науки и расширение сферы ее прикладного использования, начиная с XV в., резко изменило экологическую ситуацию в мире.

С одной стороны. Великие географические открытия и возможности осуществления коммерческого дальнего мореплавания привели к заселению или колонизации вновь открытых территорий. Непосредственным следствием этого была взаимная инвазия образцов флоры и фауны. Уже классическими стали такие примеры, как появление в Европе картофеля и кукурузы, размножение кроликов в Австралии. Это привело к значительному нарушению

существовавшей структуры биоценоза и к исчезновению многих представителей фауны.

С другой стороны, освоенные территории стали источником получения сырьевых ресурсов и местом их первичной обработки. Меха и древесина, минералы и драгоценные металлы стали в огромных количествах поступать в развитые, страны Европы, что привело к значительному изменению и опустошению мест их добычи, образованию экологических ниш и распаду прежних экологических связей.

Трудно судить о том, какое влияние это оказало на изменение экологического сознания аборигенов, но, исходя из некоторых исторических и этнографических исследований, можно думать, что экологическое сознание довольно четко отражало изменившиеся условия и обозначило субъект угрозы экологическому благополучию — пришельца. Достаточно вспомнить так называемые картофельные бунты XVIII столетия. Здесь, вероятно, прослеживается следующая последовательность: вторжение в регион обитания — нарушение экологического равновесия — ухудшение условий жизни вследствие недостаточного опыта культивирования — формирование образа угрозы. Образ угрозы включал непосредственный объект и его носителя — человека.

Интересно, что там, где отсутствовало агрессивное воздействие на природу и пришлое население не изменяло важнейшие для существования местного населения природные характеристики, как правило, отсутствовали сколь-нибудь серьезные конфликты и формировалось сообщество представителей различных народов, проживающих на совместной территории, в котором доминировали взаимовыгодные отношения. Подтверждением такой ситуации являются Сибирь и Казахстан.

Значительно больше можно сказать о характере экологического сознания пассионарных народов Европы. Развитие научных знаний позволило ввести новые формы землепользования, племенное скотоводство и птицеводство, освоить новые сельскохозяйственные культуры, упростить ремесленное и организовать промышленное производство.

Обобщая, можно сказать, что произошло увеличение производства продукта и, следовательно, увеличение потребления и потребительских интересов. В процессе такого изменения выявилась одна очень важная особенность, впервые отмеченная К.Марксом, однако мало разработанная впоследствии — удовлетворение одной потребности приводит к появлению нескольких новых. (Правда, это еще раньше подметил А.С.Пушкин в своей замечательной философской «Сказке о рыбаке и рыбке»).

Удовлетворение растущих потребностей стало своеобразным фетишем общества, что и привело к формированию агрессивно-хищнической формы экологического сознания, особенно коллективного. Агрессивно-хищническое коллективное экологическое сознание доминировало вплоть до начала XX в. Оно не вызывало особых опасений, хотя у наиболее прозорливых представителей общества уже появились довольно мрачные прогнозы.

Можно считать, что история пессимистического прогнозирования, базирующегося на анализе потребления, началась с Т.Мальтуса, заложившего осно-

ву одного из главных направлений современного экологического движения — опасность продовольственного кризиса в результате перенаселения.

Однако у большей части общества агрессивно-хищническая форма экологического сознания поддерживалась благодаря тому обстоятельству, что рост потребления еще компенсировался известными или вновь открываемыми в процессе развития науки резервами, т. е. существовало представление о неисчерпаемости природных ресурсов. Для эгоистического сознания этого периода, особенно той части общества, которая занималась эксплуатацией природных богатств, применимо высказанное за два столетия до этого выражение маркизы де Помпадур — «после нас хоть потоп».

Правда, следует сказать, что параллельно с этим развивался и ряд запретительных механизмов, регулирующих некоторые экологически, уязвимые стороны потребления, например охотничьи законы, протекционистская политика в отношении производства нужных технических сельскохозяйственных культур и т. п. Пожалуй, наиболее ранними объектами, для которых наметилось какое-то начальное ограничение агрессивно-хищнического потребления, были леса и реки. Реки очень долго являлись основными транспортными артериями, от их водного режима зависела продуктивность сельского хозяйства, существенный вклад вносило рыболовство. О важной роли рек в жизни народа говорит хотя бы то, что в России казачьи войска и округа назывались по имени рек — Донское, Кубанское, Уральское, Амурское, Семиреченское. Казачий фольклор буквально насыщен «водной» тематикой. Не меньшую роль в жизни Европы, в том числе Центральной и Северной России, играли леса — «поставщики» охотничьих трофеев и, самое главное, строительных материалов и топлива.

Первичным толчком для регулирования природных условий было уменьшение площади лесов в результате их неограниченной эксплуатации и использования древесины в качестве топлива, особенно в металлургическом производстве. Вырубка леса привела к осушению рек, нестабильности водного режима. В свою очередь, металлургическое производство было тесно связано с потреблением воды, хотя выраженной опасности антропогенного загрязнения рек еще не наблюдалось. Это стало «достоянием» XX века.

Отметим большую роль введения в экологическое сознание элемента необходимости защиты лесов и рек, и это объясняется тем, что их экологическая динамика наиболее чутка к массовому вторжению. Изменения происходили буквально на глазах одного поколения. Именно это позволило ввести ряд законодательных ограничений в использование рек и лесов, а также в проведение некоторых компенсационных мероприятий, например лесоразведение, облесение русла рек.

Интересно, что в этот же период возникла одна новая, ранее практически отсутствовавшая у представителей европейской формы цивилизации активная часть экологического сознания — его эстетическая составляющая. Конечно, отражение красоты природы в сознании человека уже давно считалось признанным фактом и выражалось в буколической поэзии, пейзажной живописи, городской и ландшафтной архитектуре, но настоящее развитие этого процесса началось в XVII—XVIII вв. и во второй половине XIX в. стало самостоя-

тельным направлением. Оно базировалось на творчестве поэтов озерной школы в Великобритании, пейзажной живописи К.Коро и импрессионистов во Франции, работах И.Шишкина и И.Левитана в России.

Мы не будем здесь касаться таких своеобразных, но в чем-то схожих направлений в сознании представителей других цивилизаций — творчества поэтов Китая, Японии и Кореи, сложнейших пейзажных построений-аллегорий у арабских поэтов суфического толка (например, Аль-Араби), а также положений ряда религий, близких к буддизму, особенно к дзен-буддизму.

Утверждению об отражении особенностей эстетического восприятия в экологическом сознании не противоречит мнение о том, что творчество выражает в символической форме философские построения, и можно думать, что эти философские воззрения основаны на структуре природы.

Как альтернатива агрессивно-хищническому экологическому сознанию в XIX в. большее распространение получила та составляющая сознания, которую можно обозначить как ностальгическое экологическое сознание. В основе этого вида сознания лежала тревога, связанная с сомнением по поводу происходящих изменений экологического баланса, неспособность к перестройке стереотипов сознания, которые обеспечивали ранее жизнь и деятельность человека.

Главным признаком этого сознания было сожаление о прошлом, идеализирование тех времен, когда «и леса были гуще и реки полнее». Согласно представлениям носителей этого сознания, поток времени в силу известных и неизвестных причин приводит к постоянному ухудшению не только условий жизни, но и нравственности людей. Единственной мерой, способной остановить неизбежную катастрофу, является консервация образа жизни, возврат к прошлому. Десятки веков назад это утверждалось Екклезиастом.

Идущее еще от древних греков представление о веке золотом и веке железном переформировалось в отрицание всякого прогресса как процесса, ускоряющего гибель человечества. Изучение творчества наиболее ярких представителей ностальгического экологического сознания показывает, что в нем отсутствует элемент всестороннего критического рассмотрения динамики тех или иных изменений экологических отношений человека и природы, человека и общества, игнорирование или замалчивание недостатков прошлого и достоинств будущего. Однако ностальгическое сознание не стало коллективным, общественным экологическим сознанием, носителями его были лишь отдельные личности, а доминировало и определяло развитие общества, его экономику агрессивно-хищническое экологическое сознание.

Лишь с приходом XX в. с его бурным развитием промышленности, великими открытиями физики и химии экологические проблемы стали объектом серьезного научного рассмотрения, что и позволило во второй половине столетия сформулировать основные положения современного экологического сознания как альтернативу ностальгическому сознанию. Это новое содержание экологического сознания, его направленность мы будем называть научно обоснованным экологическим сознанием, особенно в той его части, которая связана с социальной позицией общества. Первой причиной ее появления стало бурное

развитие естественных наук, а также экологии как самостоятельной науки. Второй причиной было развитие экономики, которая из преимущественно региональной стала национальной, а затем транснациональной, глобальной системой. Третьей причиной явилось усиление прогнозного компонента в экономических и социальных планах и моделях.

Развитие экологического сознания как критерия формирования экологической культуры в процессе социогенеза наиболее адекватно может быть охарактеризовано по трем параметрам. Эти параметры не соотносятся непосредственно с тремя подструктурами экологического сознания (представлений, отношений, стратегий и технологий взаимодействия), а описывают его в целом.

1. Психологическая «противопоставленность — включенность». Человек мыслится как стоящий вне и над природой или же, как составная часть Природы.

2. «Объектное — субъектное» восприятие природы. Человек воспринимает природу как лишенный всякой самооценности объект воздействия или же равноправного субъекта взаимодействия.

3. «Прагматический — непрагматический» характер взаимодействия. Взаимодействие с природой служит для удовлетворения только прагматических (пищевых, технологических и т. п.) потребностей человека, когда она воспринимается лишь как материальная ценность, или также для удовлетворения его непрагматических, духовных потребностей, когда такое взаимодействие становится самоценным.

Эволюция западного общественного экологического сознания достаточно четко иллюстрирует основные законы диалектики: единства и борьбы противоположностей, перехода количественных изменений в качественные, отрицания отрицания (тезис антитезис синтез).

В развитии общественного экологического сознания в процессе социогенеза можно выделить две разнонаправленные тенденции: антропоцентрическая и эоцентрическая .

Антропоцентрическая тенденция описывается такими «узловыми точками», как «архаическое сознание, античное сознание, христианство, картезианство».

Архаическое сознание характеризуется:

- высокой психологической включенностью человека в мир природы, (первобытный человек максимально зависел от природы: она постоянно «присутствовала» в каждой его мысли, в каждом его действии. Вопрос взаимоотношений с окружающей природой был вопрос физического выживания человеческого рода. Образ жизни не позволял ни встать над природой, ни игнорировать ее. Такое восприятие природы являлось не следствием некоего «инстинктивного чувства единства» с ней, а было обусловлено особенностями самого мышления человека той эпохи).

- субъектное восприятие мира природы (точнее, субъект-объектная неразделенность с ним). Для первобытного человека окружающие объекты и явления есть не что иное, как «люди в другом обличье». А раз так, то нет и не

может быть принципиальной разницы и границы между человеческим и природным.

- доминированием прагматического характера взаимодействия (при этом она, в определенной мере, воспринимается и как духовная ценность). Взаимодействие с природой в архаическую эпоху, безусловно, носит в целом прагматический характер, поскольку главная его цель — обеспечить роду физическое выживание. Но, в то же время, для первобытного человека природа — это не только «враждебное окружение» или «поставщик полезного продукта», но и его «родной дом» (характерно происхождение слова «природа» — «при роде»). Род целиком погружен в природу не только физически, но и духовно; он как бы растворяется в ней.

Архаическое экологическое сознание это своего рода "тезис" в диалектической триаде, а дальнейшее развитие общественного экологического сознания в рамках антропоцентрической тенденции "антитезис"; причем на каждом новом этапе количественные изменения, накапливающиеся на предыдущем, переходят в качественные.

В эпоху античности происходит первое такое качественное изменение: утверждение возникшей на поздних этапах архаики психологической противопоставленности человека и мира природы. При этом нарастает выраженность объектного восприятия природы, но в то же время складывается понимание ее непрагматической ценности. Складывается система представлений о богах как творцах природы. Поскольку и человек, и природа созданы богами, возникает своеобразное «равенство в отчужденности»: человек и природа равны перед богами, но отчуждены друг от друга. Началось научное осмысление природы. Природа стала объектом изучения, и хотя она при этом не лишалась «души» (например, Аристотель даже звезды считал одушевленными), но душа у нее менее «качественная», чем человеческая.

Господство христианства, являвшегося идеологическим стержнем общественного сознания в средние века, и затем картезианства, выполнявшего, в сущности, ту же функцию в Новое время, привело к следующему качественному изменению:

- природа стала восприниматься только как лишенный всякой самоценности объект. Кроме того, они окончательно закрепили противопоставленность человека и природы (христианство в сфере чувств, Веры, Души, картезианство в сфере мышления, Знания, Духа) и перевели взаимодействие с природой полностью в прагматическую плоскость.

Логическим итогом данной тенденции развития является господствующее в настоящее время антропоцентрическое общественное экологическое сознание, представляющее собой завершенный "антитезис" в диалектической триаде.

Антропоцентрический тип экологического сознания это система представлений о мире, для которой характерны:

- 1) противопоставленность человека как высшей ценности и природы как его собственности;
- 2) восприятие природы как объекта одностороннего воздействия человека;



3) прагматический характер мотивов и целей взаимодействия с ней.

Консервационизм не привел к качественным изменениям, но принципиально изменил вектор развития экологического сознания. Прагматизм сменяется «дальним прагматизмом», утверждается необходимость консервации природных ресурсов для будущих поколений.

Существенный шаг был сделан русским космизмом, а также в учении о ноосфере и таком направлении американского инвайронментализма, как экологизм. Русский космизм утвердил включенность человека в мир природы скорее на религиозном, трансцендентальном уровне, а учение о ноосфере, инвайронментальный экологизм на собственно научном.

По утверждению В.И. Вернадского, в сфере разума – ноосфере – должна господствовать гуманистическая мысль, а это предполагает прежде всего гуманизацию социальных отношений, разумное отношение к природе, бережное отношение к ее ресурсам. К природе нельзя относиться потребительски, это не в интересах мыслящего человека.

В целом, русский космизм, учение о ноосфере, экологизм обосновали необходимость единства человека и природы, начали формировать представление и о ее определенной непрагматической ценности. Но, тем не менее, в них сохраняется объектное восприятие природы.

Следующий качественный скачок связан с возникновением «универсальной этики» и биоцентризма. Для них характерно непроведение в ценностном отношении каких-либо различий между человеческим и природным, восприятие природы в качестве равноправного, самоценного субъекта, доминирование непрагматического характера взаимодействия с природой. Биоцентристы рассматривают Природу как наиболее совершенное и наделенное духовными качествами сущее, воплощающее в себе основополагающие принципы жизнедеятельности всего живого и разумного. Биоцентристы (Эмерсон, Кэтлин, Лоу, Олмстед, Элист и др).

Логическим итогом данной тенденции развития будет формирование нового, экоцентрического типа экологического сознания (экоцентризм), являющегося своеобразным «синтезом» в диалектической триаде или отрицанием предыдущего отрицания.

Экоцентризм характеризуется следующими основными особенностями:

- высшую ценность представляет гармоничное развитие человека и природы. Человек - не собственник природы, а один из членов природного сообщества;
- отказ от иерархической картины мира;
- целью взаимодействия с природой является максимальное удовлетворение, как потребностей человека, так и потребностей всего природного сообщества;
- характер взаимодействия с природой определяется своего рода «экологическим императивом»: правильно и разрешено только то, что не нарушает существующее в природе экологическое равновесие;
- этические нормы и правила равным образом распространяются как на взаимодействие между людьми, так и на взаимодействие с миром природы;

- развитие природы и человека мыслится как процесс коэволюции, взаимовыгодного единства.

Экоцентрический тип экологического сознания это система представлений о мире, для которой характерны:

1) ориентированность на экологическую целесообразность, отсутствие противопоставленности человека и природы;

2) восприятие природных объектов как полноправных субъектов, партнеров по взаимодействию с человеком;

3) баланс прагматического и непрагматического взаимодействия с природой.

Для развития экологического сознания в культурах Востока характерны иные тенденции. Если западное экологическое сознание прошло ряд последовательных исторических трансформаций, то восточные религиозно-философские системы избежали этого "окольного пути". Восточные религиозно-философские системы сохранили в целом характеристики архаического экологического сознания, значительно усилив при этом роль непрагматического взаимодействия с природой, восприятие природы как духовной ценности.

Развитие экологического сознания в социогенезе характеризуется определенными связями человека с природой, восприятием мира, что в свою очередь образует определенные тенденции развития общества.

#### **4.6 Русский космизм как основа современной экологической культуры.**

Русский космизм является философским направлением с большими традициями в культуре России и объединяет не только философов, а также учёных, религиозных мыслителей, писателей, поэтов, художников. В его рядах стоят такие философы и ученые как Н.Ф.Федоров, А.В.Сухово-Кобылин, Н.А.Умов, К.Э.Циолковский, В.И.Вернадский, А.Л. Чижевский, В.Н.Муравьев, А.К.Горский, Н.А.Сетницкий, Н.Г.Холодный, В.Ф.Купревич, А.К.Манеев, В.С.Соловьев, П.А.Флоренский, С.Н.Булгаков, Н.А.Бердяев. Само существование «русского космизма» как философского течения даже в наше время вызывает острые дебаты.

Само зарождение русского космизма обусловлено в значительной степени своеобразной общественной и культурной обстановкой в России XIX в. Развитие русского космизма обязано во многом неопременному противопоставлению этого философского направления самим основам западноевропейской науки и культуры. Это противостояние заключало в себе возможность продуктивного диалога, способствовавшего изменению русского космизма, его прогрессивному воздействию на культуру научного исследования в XX в. Значительный интерес представляет нравственный, социально-философский смысл русского космизма. Он способен питать собой весьма широкий спектр воззрений - от крайне реакционных до либеральных, которые озабочены поиском творческого примирения основных ценностей традиционного общества и культуры динамичной цивилизации.

Активно-эволюционное учение сформировалось в процессе объединения позиций различных представителей русской научной мысли.

Идеи П.А.Флоренского. П.А.Флоренский является одним из тех, кого по праву относят к традиции «русского космизма». Он считал, что существует «идеальное родство» мира и человека, их «пронизанность друг другом», взаимосвязанность. Подобно древнегреческой философии он соотносит мир и человека как макрокосмос (космос, большой мир, среду) и микрокосмос, являющийся в своём роде «образом и подобием Вселенной» и несущий в себе всё, что есть в мире. Несмотря на то, что космический подход к человеку лишает его полноты личностного бытия, Флоренский сумел найти выход из этой трудной ситуации. И мир и человек одинаково сложны и внутренне бесконечны, поэтому они могут рассматриваться как части друг друга. Можно с полным основанием считать мир биологически - вселенским телом человека, а экономически - сферой его хозяйствования. «Мир есть раскрытие Человека, проекция его». В этом заключается космически-антропологический дуализм (или двуединство) Флоренского, который рассматривает его в рамках традиционного платонического дуализма горнего и дольного (нашему миру противопоставляется иной, «премирный», который символически приоткрывается в реальностях земного бытия). Такой дуализм, по мнению Флоренского, можно преодолеть только в Церкви: «В ней действительность одухотворяется, освящается, обоживается». «Обоживание» является конечным результатом спасения всего мира через спасение человека, которое происходит в Церкви силами Христа и Его Духа. Спасение устраняет конфликт человека и мира, это и есть «космическая сторона христианства». У Флоренского, как впрочем, и у многих платоников, картина бытия статична: динамические процессы, эволюция, история определяющего значения не имеют. Как считает Флоренский, вся история мира - это мрак, одна лишь «ночь, один страшный сон, растягивающийся в века». По моему мнению, философия Флоренского - это космизм без эволюционизма («преображение мира» не выходит за рамки отдельных церковных очагов и не проникает в мировую жизнь и социальную деятельность человека).

Христианский космос В.С.Соловьёва. Наиболее полно тема космизма рассмотрена В.С.Соловьёвым в трактате «Чтения о Богочеловечестве». По мнению Соловьёва, истинной загадкой для разума является не вечный, или божественный, мир. Напротив, как идеальная полнота всего и осуществление добра, истины и красоты, он является как ясное и нормальное. Лишь в этой вечной сфере можно обрести безусловное мерило для признания разумной природы как чего-то условного и преходящего. Действительность окружающего нас мира является подлинной загадкой и задачей для разума. «Эта задача ... сводится к выведению условного из безусловного, случайной реальности из абсолютной идеи, природного мира явлений из мира божественной сущности. ... связующее звено между божественным и природным миром есть человек. Человек совмещает в себе всевозможные противоположности, которые все сводятся к одной великой противоположности между безусловным и условным, между абсолютной и вечной сущностью и преходящим явлением, или видимостью. Человек есть вместе и божество, и ничтожество». Соловьёв видит в божественном су-

шестве двуединство: «действующее, или производящее, единство божественного творчества Слова (Логоса), и единство произведённое, осуществленное..., - единство органического тела». Иначе говоря, первое единство - это Бог (Логос), второе единство (произведённое единство, София) – «начало человечества, ... идеальный или нормальный человек. И Христос, в этом единстве причастный человеческому началу, есть человек, или, по выражению священного Писания, второй Адам».

Можно выделить несколько бесспорных идей космизма Соловьёва.

Идея всеединства, вечного органически целостного истинносущего мира, которая имеет религиозный характер (вне божественного начала бытие - это хаос).

Тайна сопричастности человека космосу в его (человека) божественной природе (человек являясь посредником между Богом и материальным бытиём, проводником единящего действия на стихийную множественность, человек - устроитель и организатор вселенной).

В космосе Соловьёва главенствуют нравственно-религиозные смыслы (целесообразности), которые определяют существо всех фаз и узловых моментов его эволюции и бытия.

Проблема полноты познания вообще не может быть представлена как гносеологическая (полное знание - это религиозно-мистическое мировосприятие («восприятие мира в элементе софийности»)), тем самым Соловьёв критикует рациональность как отвлечённое начало, подчиняя и преобразуя её в свете религиозного опыта и мистического созерцания.

Так же в религиозном направлении космизма наиболее ведущей была концепция Н.Фёдорова, который не был удовлетворён расколом мироздания на человека и природу как противостоящие друг другу части мироздания. По его мнению, такое противопоставление обрекало природу на бездумность и разрушительность, а людей - на подчинение существующему злу. Фёдоров отстаивал идею единства человека и природы, связи «души» и космоса в терминах регуляции и воскрешения. Его проект воскрешения сводился не только к оживлению в узком, прямом смысле, а и в более широком - метафорическом - смысле включал способность природы к самовосстановлению, т.е. его проект воскрешения связан с идеей выхода человеческого разума в космос. Для него «земля не граница», а «человеческая деятельность не должна ограничиваться пределами земной планеты», которая является лишь исходным пунктом этой деятельности. Критически относясь к утопическим элементам воззрений Фёдорова, необходимо выделить рациональные моменты его концепции, а именно, его отчётливо прорисованную идею взаимосвязи, единения человека и космоса, идею взаимного полагания рационального и нравственного начала человека, идеал единства человечества как планетарной общности людей.

В отличие от религиозного космизма, в естественнонаучном направлении при решении проблемы взаимосвязи человека и космоса особое внимание уделялось осмыслению научных достижений, подтверждающих эту взаимосвязь. Н.Г.Холодный развивал эти идеи в терминах антропокосмизма, в противовес атропоцетризму. «Поставив себя на место бога, - отмечал он, - человек разру-

шил естественные связи с природой и обрёл себя на продолжительное одиночное существование». По его мнению, антропоцентризм прошёл несколько этапов в своём развитии: на первой стадии человек не выделял себя из природы и не противопоставлял себя ей, скорее он «очеловечивал» природные силы (отношение слабого к сильному); на втором этапе человек, выделяя себя из природы, начинает смотреть на неё как на объект исследования, основу своего благополучия; на следующей стадии человек возносит себя над природой, опираясь на силу духа, он познаёт Вселенную; и наконец, на следующем этапе, наступает кризис антропоцентристского мировоззрения, которое начинает разрушаться под влиянием успехов науки и философии. Н.Г.Холодный справедливо отмечал, что антропоцентризм в своё время сыграл позитивную роль в качестве мировоззрения, освободившего человека от страха перед силами природы ценой своего возвеличивания над ней. Однако постепенно стали возникать зачатки нового взгляда - антропокосмического. Антропокосмизм рассматривался Холодным как определённая линия развития человеческого интеллекта, его воли, которые вели человека к достижению его целей. Важным элементом в антропокосмизме была попытка пересмотреть вопрос о месте человека в природе и его взаимоотношении с Космосом на основе естественнонаучных знаний. Человек начинал рассматриваться как одна из органических частей мира, и утверждалось убеждение, что только на этом пути можно найти ключ к пониманию природы самого человека. Человек должен стремиться к единству с природой, которое обогащает и расширяет его внутреннюю жизнь.

Похожие идеи развивал и Н.А.Умов, подчёркивая, что «человек может мыслить себя как часть, как одно из переходящих звеньев Вселенной». Он также полагал, что антропоцентрическое мирозерцание разрушается, освобождая место антропокосмизму.

Идеи взаимосвязи человека и космоса особенно выделялась в работах К.Э.Циолковского, который даже называет одну из них «Космическая философия». «Весь космос обуславливает нашу жизнь, - писал он, - всё непрерывно и всё едино». «Вселенная не имела бы смысла, если бы не была заполнена органическим, разумным, чувствующим миром». Циолковский не просто указывает на взаимосвязь человека и Космоса, но и подчёркивает зависимость человека от него. «... Трудно предположить, чтобы какая-нибудь его (космоса) часть не имела рано или поздно на нас влияние».

Эта идея - влияния как ближнего, так и дальнего космоса на жизнь человека - достаточно подробно рассматривалась А.Л.Чижевским, который полагал, что «наше научное мировоззрение ещё далеко от исторического представления о значении для органического царства космических излучений». Тем не менее, ряд достижений науки XX в., по мнению Чижевского, позволяет сделать вывод, что «в науках о природе идея о единстве и связанности всех явлений в мире и чувство мира как неделимого целого достигли в наши дни особой ясности и глубины... Строение Земли, её физикохимия, биосфера являются проникновением строения и механики Вселенной». Чижевский противопоставляет свою точку зрения существующему мнению, что «жизнь есть результат случайной игры только земных сил». Для него жизнь в значительно большей степени есть

явление космическое, чем земное. Она создана воздействием творческой динамики космоса на инертный материал Земли. Человек «не только земное существо, отмечал он, - но и космическое, связанное всей своей биологией, всеми молекулами, частицами своих тел с космосом, с его лучами, потоками и полями». В этом случае вовсе не случайным выглядит влияние солнечной энергии на протекание жизненных процессов. Чижевский одним из первых исследователей обосновал эту идею конкретными научными фактами. В частности, он проанализировал корреляции между солнечной активностью и пиками эпидемий и показал, что солнечная активность выступает своеобразным регулятором течения эпидемических процессов. Это конечно не означает, что «состояние солнцедетельности является непосредственной причиной эпидемического распространения тех или иных болезней», но активность Солнца «способствует их быстрому назреванию и интенсивному течению».

Проблема единого мира и единого знания о мире была наиболее основательно разработана В.И.Вернадским. Вернадский отмечал, что «антропоцентрическое представление не совпадает с тем реальным выявлением Космоса, который охватывается научной работой и научной мыслью исследователя Природы». Он отмечал, что «в науке нет до сих пор ясного сознания, что явления жизни и явления мёртвой природы, взятые с геологической, т.е. планетарной точки зрения, являются проявлением единого процесса». Но, как подчёркивает Вернадский, биологи не должны забывать, что изучаемая ими сфера жизни является неразрывной частью земной коры и оказывает на неё активное обратное влияние, изменяя её. Они не должны рассматривать жизнь в отрыве от эволюции целостного космоса. По его мнению, такая установка явилась следствием того, что длительное время Вселенная казалась безжизненной. Основанием для таких настроений явилось утверждение в науке принципа Коперника, а когда в первой половине XIX в. Были получены числовые данные о размерах Вселенной, казалось, что жизнь вообще растворилась в космическом пространстве, и постепенно стало утверждаться мнение, что малое значение жизни в мироздании является выводом из научных исследований. Однако по мере развития науки появляются основания усомниться в бесспорности такого рода заключений. Вернадский противопоставляет традиционной точке зрения иную позицию. Он демонстрирует, что в мировой эволюции жизнь выступает не случайным, а закономерным следствием, что характер космического развития жизненных процессов обусловлен всем космическим целым. При таком рассмотрении жизнь выступает уже как космическое явление. Вернадский рассматривает человечество как часть биосферы, которая оказывает на эту систему активное воздействие. Возникающее в процессе биоэволюции человеческое сознание становится особым фактором эволюции, значение которого возрастает с течением времени. Перерастание биосферы в ноосферу как бы является логическим завершением эволюции материи: все части развивающегося мира оказываются взаимосвязанными, и человек закономерно вписывается в этот мир.

В русском космизме достаточно ясно осознавались не только зависимость человека от космоса, но и обратное влияние человека на окружающий мир. Со-размерность человека и остального мира послужили основой для развитой рус-

скими космистами идеи о необходимости соизмерять человеческую деятельность с принципами целостности этого мира. В русском космизме обосновывались принципы нового отношения человека к природе. Фактически он достаточно близко подошёл к осознанию тех проблем, которые в дальнейшем получили название глобальных. По меньшей мере идея возможного экологического кризиса, хотя и неявно, но все-таки отчётливо звучала в работах космистов и вовсе не случайно. Холодный указывал, что “изменения, навязываемые человеком природе, имеют свои границы”, как существо разумное, человек должен предвидеть результаты своей деятельности, за которую несёт ответственность. Интуитивное осознание русским космизмом возможных глобальных противоречий между технократической деятельностью человека и гармонией космоса приводило его к поискам выхода из возможного будущего неблагоприятного состояния, в которое могло бы быть ввергнуто человечество.

Каждый из космистов предлагал свой вариант будущего развития человечества. Циолковский рисовал вполне идиллическую картину: «... климат будет изменяться по желанию и надобности. Вся земля сделается обитаемой и приносящей великие плоды. Будет полный простор для развития как общественных, так и индивидуальных свойств человека. Техника будущего даст возможность изучить все планеты..., несовершенные миры будут ликвидированы и заменены собственным населением. Земля будет отдавать небесным колониям свой избыток людей... В конечном счёте, мы увидим бесконечную Вселенную с бесконечным числом совершенных существ». Наиболее реалистичные сценарии рассматривались в концепции Вернадского. Рассмотрение человека как особой геологической силы, способной радикально изменить мир, в котором он живёт, приводили к выводу о возможных негативных последствиях деятельности человека, что может оцениваться как предвидение вероятных глобальных экологических кризисов. Вместе с тем, Вернадский оптимистически рассматривал перспективы человечества, связывая его будущее с процессами перехода биосферы в ноосферу и возрастанием регулирующей роли человеческого Разума. Интересные размышления были предложены в философии «общего дела» Фёдорова, в которой он предостерегал от возможных последствий неразумного обращения с природой. «Человек сделал, по-видимому, всё зло, какое только мог относительно природы (истощение, опустошение, хищничество), относительно и друг друга (изобретение губительных орудий и вообще средств для взаимного уничтожения)». Все беды нашей жизни, по его мнению, происходят из-за дисгармонии человека и природы. Общее дело выступает как управление стихийными силами природы. В реализации этого проекта Фёдоров в значительной степени полагался на нравственную силу человека и силу его разума. «Космос нуждается в разуме для того, чтобы стать космосом, а не хаосом. Космос (каков он есть, но не каковым должен быть) есть сила без разума, а человек есть (пока) разум без силы. Но как же разум может стать силой, а сила - разумом? Сила станет разумной, когда разум станет управлять ею. Стало быть все зависит от человека». Т.е. общее дело являлось как путь, ведущий человечество к единению и обновлению на гуманистической, нравственной основе.

В философии космизма очень отчётливо обозначились два аспекта взаимосвязи человека и космоса: с одной стороны, человек рассматривался как неотъемлемая часть меняющегося Космоса, зависящая во всех своих проявлениях от космического целого. С другой стороны, сам человек рассматривался в качестве фактора эволюции, развивая свои способности таким образом, что, создавая новую технику и технологию, он начинал активно воздействовать на окружающий мир. И хотя на рубеже XIX-XX вв. вера в научно-технический прогресс была достаточно зримой и ещё не проявлялись кризисные последствия технократического отношения к миру, космисты предупреждали будущие поколения от возможных негативных последствий безудержной и ничем не ограниченной технологической эксплуатации природы. И все же космизм не получил широкого распространения и повторил судьбу многих философских течений, продуктивные идеи которых значительно опережали свою эпоху. Тем не менее в современной ситуации перед лицом экологического кризиса, поиск «общего дела» как регуляции отношений человека и остального мира приобретает уже приоритетное значение. Особо стоит подчеркнуть совпадение главных принципов философии космизма и многих основных идей современной научной картины мира. Космизм возвращает нас к целостному видению мира как единства человека и космоса. Он в состоянии сыграть позитивную роль в соединении идей западноевропейской культурной традиции и восточных философских систем, где человек изначально рассматривался как неотъемлемая часть Космоса. А также помочь в разработке новой метафизики связанной с новым пониманием отношения человека к окружающему миру.

Центральной идеей русского космизма являлось представление о том, что Человек составная часть Природы, что их не следует противопоставлять, а необходимо рассматривать в единстве, что Человек и все, что его окружает, это частицы единого, Вселенной. Противоречие между Разумом и Природой неизбежно, но Разум ответственен за отыскание путей его разрешения. Русский космизм обосновал необходимость новой моральной основы взаимодействия Человека с Природой, смены принципов развития цивилизации. Русский космизм подчеркивает эволюционизм в природе и человеке, важность искусственного, значение науки как основной отрасли культуры и ее законов. Для русских космистов главное – разум, они третируют природу как неразумное и призывают регулировать ее. Можно сказать, что идеи русского космизма осуществились, так как легче стать ученым, чем нравственным человеком, легче выйти в космос, чем перестать совершать насилие на земле.

Идеи русского космизма становятся особенно популярными в наше время, в том числе и благодаря тому, что многие предсказания космистов сбылись и продолжают сбываться.

«Русский космизм» или активно – эволюционное учение - это философское направление, основанное на всемирной отзывчивости и максимализме русской души, представляющие собой стремление человека к единству с природой. Основным, активно действующим элементом Природы является человек, производящий и исследующий ее, нацеленный на творческое и позитивное преобразование системы «Природа - Общества».



#### 4.7 Выводы по разделу

Историю человеческого общества можно рассматривать как историю отношения человека к Земле и к природному миру. Тогда исторические ступени развития человечества предстают как этапы изменения природной среды, воплощающиеся в конкретных исторических типах культуры.

Ранние стадии развития цивилизации характеризовались локальными и региональными вмешательствами в природную среду, в целом же последствия таких вмешательств носили ограниченный и обратимый характер. Правда, далеко не для всех цивилизаций. Так, те цивилизации, которые не сумели выработать адекватные культурные механизмы для разрешения многочисленных экологических и социальных противоречий, оказывались на задворках истории. Высокоразвитая технология, так или иначе, неизбежно вступает в конфликт с культурной традицией человечества. Новым условиям перестают соответствовать устойчивые, передающиеся из поколения в поколение нормативы поведения людей, их отношения друг к другу и обществу. Разрыв контакта с привычным природным окружением, с традиционными условиями жизни, со своим прошлым лишает человека точки опоры, в его душе поселяются беспокойство, неуверенность, страх перед ближайшим будущим.

Соединяясь с демографическими явлениями, антропогенное воздействие приобретает глобальный характер. Возрастают деградационные процессы во всей биосфере, превращаясь в крупномасштабную угрозу стабильности мировых экологических систем. Объектами антропогенного воздействия становятся в различной степени все природные оболочки Земли — твердая, газовая, водная, биотическая, космическая, вызывая различные проблемы. С множеством таких факторов столкнулись без исключения все страны мира современного этапа развития.

Соответственно преодоление таких глобальных ситуаций предполагает восстановление нарушенного равновесия между инструментальной и гуманитарной культурой, а это подразумевает необходимость осуществления радикальных перемен в технологии, социальной организации, психологических и моральных установках общества. Есть все основания утверждать, что сохранение среды обитания человека и всего живого на планете, окружающей природной среды в целом органически связано с задачами культуры в самом широком смысле этого слова, с воспитанием человека, обладающего чувством повышенной ответственности за состояние не только природной, но и духовной сферы. Для этого необходима систематическая, разносторонняя, многоуровневая совместная деятельность всех людей на планете Земля в рамках единой комплексной программы по сохранению и преумножению природных ресурсов и биологического разнообразия, по защите и восстановлению окружающей природной среды и самого человека.

Таким культурным инструментом в истории цивилизации выступило общественно - философское явление: «Русский космизм» или активно – эволюционное учение. Это система философских идей, основанных на всемирной отзывчивости и максимализме русской души, представляющие собой стремление

человека к единству с природой. Основным активным действующим элементом Природы, в рамках этой теории, выступает человечество, производящее и исследующее ее. Причем, эти преобразования нацелены на творческое и позитивное преобразование всей системы «Природа - Общества».

Особенностью нашего времени является все возрастающее интенсивное и глобальное воздействие человека на окружающую среду, что сопровождается негативными последствиями необратимого характера. Противоречия между человеком и природой способны обостряться, помимо прочего, из-за того, что не существует предела росту материальных потребностей человека, в то время как способность природной среды удовлетворить их — ограничена. Антропогенное давление на природную среду грозит уничтожением жизни на Земле.

Современная преобразующая технология радикально трансформировала характер и масштабы взаимоотношений общества со средой обитания. Эпоха «покорения природы», когда не бралась в расчет природа в качестве «активного игрока» на исторической сцене (Н. Н. Моисеев), подошла к концу.

В будущем во имя сохранения жизни на Земле человечеству предстоит ориентироваться на возрождение, сбережение и развитие всех доминирующих ценностей разных эпох. Идеи русского космизма становятся особенно популярными в наше время, в том числе и благодаря тому, что многие предсказания космистов сбылись и продолжают сбываться.

## **5 История природоохранной деятельности**

### **5.1 Ранние этапы охраны природы**

Понимание того, что необходимо ограничить влияние хозяйственной деятельности людей на природу появилось очень давно. Изменения естественных природных ландшафтов в результате хозяйственной деятельности в рабовладельческих государствах Ближнего Востока, Центральной и Юго-Восточной Азии происходили так быстро, что предпринимались меры для уменьшения антропогенного воздействия на природу.

Так, вавилонский царь Хаммурапи в XVIII в. до н. э. в специальном своде законов (кодексе) указал меры по охране лесов. По этим законам леса были разделены на участки и находились в ведении «лесничих». Они несли ответственность за сохранность лесов и за должностные нарушения карались смертной казнью.

Уважительное отношение к природе у коренных народов всех континентов с древних времен отразилось в формировании тотемизма. На территории Перу проживали племена муисков. Богата озёрами земля муисков. У каждого племени своё священное озеро. Считалось, что это слёзы прекрасной богини Чии, грустящей по ночам, грустящей по ночам о своём блистательном супруге. На севере славилось озеро Фукене, и было оно обиталищем бога Фу. На маленьких островках, рассеянных по водной глади, в святилищах жили жрецы. На юге знаменита была лагуна Эбаке. Большое озеро Суэска почитали жившие рядом индейцы. Озеро Тота привлекало своей красотой. Но самым известным

считалось озеро Гуатавита, все признавали могущество женщины-змеи Фура-тены. Во время праздников индейцы скармливали огромное количество лакомств рыбам, водившихся в священных озёрах огромными косяками. Ловля рыбы запрещалась под страхом смерти!

Океания - самое интересное место на нашей планете с позиции благоговения и почитания природы. Здесь одушевлялось всё. Кроме окружающей природы, животных, птиц, рыб, одушевлялись орудия труда, посуда (потому что человек вдыхает в неё часть своей души).

На Таити с древних времен считалось, что все души покойных членов семьи поселялись в деревьях, росших вокруг места поселения племени. А вот для богов считалось наказанием изгнанием в дерево. У маорисов деревья представляли бога Танэ, дети которого живут в виде водяных и наземных птиц. Дерево ао сажали вблизи храмов, так как в нём живут боги - защитники. В Меланезии фиджийцы оказывали почитание деревьям, бросая листья на последнее место тени при вечернем солнце. На Бигоре почитают кокосовые пальмы, обнесённые изгородью, потому что на верхушки их спускаются «ани». Птицы играют роль хранителей и носителей огня в сказаниях о Мауи. Новозеландцы считают какаду священной птицей, птицы тарата считались вестником беды для воинов, но они почитались за предупреждение о гибели. В остальной Меланезии рядом с ящерицей вараном в разных изображениях попадает птица носорог. Из млекопитающих роль баснословного животного играет свинья. Но основным объектом поклонения были камни. Нет ни одного племени у которого не было бы священной скалы или камня.

В Древнем Египте западный берег любого города принадлежал мертвым. Природа, окружавшая кладбища, неприкасаемой. Единственное, что можно было тревожить был песок, в котором производили захоронения. По ночам на западном берегу заунывно плакали шакалы, священные животные бога Анубиса.

В Древнем Египте в «Книге мертвых», в которой собраны заклинания душ умерших, приведены следующие слова, которые на суде бога Осириса необходимо было сказать для оправдания умерших: «Я не истреблял животных на пастбищах. Я не ловил сонной рыбы. Я не сгонял животных с божьих земель...» Перечисленные действия уже тогда считались вредными и грешными. Необходимо было ограничить охоту на стадных животных, уменьшить вылов рыбы. Были объявлены священными озера, роши бога Осириса (своеобразные заповедники), где нельзя было ловить рыбу и охотиться.

Заповедные территории в Индии были выделены не позднее III в. до н. э. если судить по известному трактату о государственной власти «Артхаштра». Тогда же индийский император Ашока издал специальные, опирающиеся на религию, природоохранные законы.

Кроме священных гор, рош, озер сравнительно давно стали охранять места великокняжеской и царской охоты. Магараджи создавали строго охраняемые охотничьи резерваты в собственных владениях. При изменении административного деления Индии и Ликвидации княжеств многие княжеские охотничьи заказники становятся государственными.

Задолго до нашей эры в отдельных княжествах Китая стали создавать заповедники. Строго охранялись животные в обширном императорском охотничьем парке в окрестностях Пекина. Только там сохранился до середины XIX в. олень Давида. Полагают, что третичный реликт Гинкго сохранился до нашего времени в парках буддистских монастырей. Издавна, по крайней мере со времени основания Улан-Батора (в XVII в.), охраняется расположенная рядом с ним поросшая лесом священная гора Богдо. Законодательным актом в 1809 г. территория священной горы Богдо-Ула была объявлена заповедной и неприкосновенной. В Европе (Германия) Леса охраняли не боги, а проклятия. Цветущая долина Урфа считалась проклятой. Проклятье наложено не на долину, а на бывшего хозяина борона Штольценберга. По легенде его проклял миннезингер (бродячий певец), за убийство своего друга. В легендах о Нибелунгах есть упоминание о лесничих следивших за порядком в окрестных лесах.

Во времена Карла Великого (742-814 гг.) было принято много королевских указов, парламентских декретов и других государственных документов, направленных на регламентацию охоты и имевших природоохранное значение. В X в. мазовецкий князь Болеслав установил охрану европейского тура, литовский князь Ягелло в XIV в. запретил охоту на зубра и тарпана в своих владениях. В 1584 г. архиепископ Зальцбургский издал закон об охоте, в котором брались под охрану исчезающие каменные козлы. В середине XVI в. в Западной Европе было создано немало частных заповедников. Большинство из них представляло собой закрытые «охотничьи хозяйства», служившие резервными источниками мясного продовольствия. Они обеспечили сохранение до наших дней зубра, благородного оленя, лани и других животных.

В XIX в. стали создавать государственные природные (национальные) парки и заповедники (резерваты). Первый в мире государственный Йеллоустонский парк был создан в США (в штате Вайоминг) в 1872 г. Перед этим парком была поставлена задача сохранения ценных в научном, эстетическом и историческом отношении ландшафтов в рекреационных, культурно-просветительских и исследовательских целях. На территории парка была запрещена всякая хозяйственная деятельность, которая могла бы привести к изменению природного облика района.

## **5.2 История охраны природы в нашей стране**

Первые достоверные государственные природоохранные акты относятся ко времени существования Киевской Руси. Они связаны с древнейшим собранием письменных документов русского права - Русской Правдой (XI в.). Установление первых природоохранных законов связано с именами киевского князя Ярослава Мудрого и его преемников в XI -XIII вв. В Русскую Правду были включены статьи, предусматривающие штраф и возмещение убытка за хищение добычи из ловчих орудий и охоту на чужих землях, за разорение гнезд диких пчел. В конце XIII в. во Владимиро-Волынском княжестве (в 1199 г. объединено с Галицким княжеством) на территории Беловежской Пуши в месте великокняжеских и царских охот был строго регламентирован отстрел животных, а в

конце XIV в. запрещен совсем. С этого времени Беловежская Пуща, по существу, приобрела заповедный режим.

Исключительно положительную роль в сохранении дубрав в центре Европейской России в XV в. сыграло выделение массивов «засечных» лесов, ставших на пути опустошительных набегов кочевников с юга на Русское государство. Рубить деревья в «засечных» лесах запрещалось. Поэтому не случайно, что многовековые дубравы Тульских «засек» сохранились и до сих пор. В XVII в. появился царский документ, свидетельствующий о понимании государственными деятелями того времени значения леса как среды обитания ценных животных. В нем предписывались меры по предупреждению лесных пожаров. Во второй половине XVII в., в царствование Алексея Михайловича, было принято 67 указов, ограждающих от истребления ценных промысловых животных. В этих указах закреплялись сроки охоты, запретные для охоты зоны, определялись наказания за нарушения установленных правил. В целях сохранения мест гнездования ловчих птиц - соколов и кречетов - царь приказал заповедать «Семьостровье» на Мурманском побережье (ныне эта территория входит в состав Кандалакшского заповедника). Для охраны соболя были заповеданы уголья в бассейнах рек Ангары и Кан. Тогда впервые запрещалась охота вокруг Москвы. Было запрещено ловить стерлядь менее 35 см длиной, не разрешалось ловить бобров капканами, рубить лес в «засечных» и заповедных лесах.

Ряд строгих указов, объявлявших заповедными леса по берегам рек в 20 - 50-верстовой полосе, предусматривавших охрану и посадку лесов (необходимых для создавшегося флота), охрану рек от загрязнения, укрепление их берегов, регламентировавших рыболовство и лов в реках жемчужниц, охрану почв, защиту наземной фауны и др., был издан Петром I в начале XVIII в. В отличие от более ранних природоохранных законов указы Петра I имели ярко выраженное общегосударственное значение. Им было основано степное лесоразведение, заложены «аптекарские огороды», сады, парки в Москве и Петербурге. Представление о крутых мерах, применяемых Петром I для охраны охотничьих животных под Москвой, дает царский указ от 18 апреля 1703 г.: «Ныне ведомо великому Государю учинилось, что на тех Измайловских лугах по рекам и по прудам и по озерам ездят всяких чинов люди со птицами (ловчими) и с пищалями, птиц ловят и из пищалей по ним стреляют...» В связи с этим управителю села Измайлова было приказано установить строгий надзор в охотничьих угольях: «Самому в них ездить по часту и мужиков и крестьян посылать человек по десять и больше непрестанно, и тех людей, которые в тех местах со птицами и пищалями, ловить». За недозволенную охоту взыскивали по 100 руб. со всякого человека высших чинов, уличенного в браконьерстве, а людям нижних чинов грозило наказание «жесткое без всякой пощады» и «ссылка в Азов с женами и детьми на вечное житье» (Туркин, 1913). При жизни Петра I эти природоохранные указы выполнялись с большой строгостью, но при последующих правителях внимание к ним ослабело, а Екатерина II даже издала указ, разрешавший помещикам пользоваться лесами (т. е. вырубать их) по своему усмотрению. Это привело к безудержной рубке лесов.

Определенные меры принимались и для обогащения фауны окрестностей Санкт-Петербурга и Москвы. Так, в 1737 г. было приказано ежегодно завозить в окрестности столицы по несколько сотен зайцев, серых куропаток и по сотне соловьев. В принятом в 1773 г. законе об охоте запрещалось не только убивать, но даже ловить зверей и птиц в период их размножения. Зона с ограниченной охотой была доведена до 50 верст у Москвы и до 100 верст у Санкт-Петербурга, однако добыча хищных зверей (медведя, лисицы, песца, хищных птиц и др.) разрешалась в течение всего года, что привело к быстрому сокращению их численности. Поэтому в 1912 г. по ходатайству мехоторговцев была запрещена на несколько лет добыча соболя.

Безудержная рубка лесов, начавшаяся при Екатерине II, привела к тому, что уже к 1827 г. в средней полосе европейской части России реки обмелели, а климат стал суше. Тем не менее, вырубка лесов продолжалась. О ее масштабах можно судить по тому, что, например, с 1888 по 1914 г. было вырублено 26 млн. га частных лесов. Уничтожение лесов Центральной России сделало очевидной необходимость их восстановления (в первую очередь - в интересах сельского хозяйства).

К началу XIX в. относятся работы по лесовыращиванию в Хреновском (Воронежская область) и Бузулукском (Оренбургская область) борах, на Савале, в Шиповом лесу и других местах. Усиливающиеся на возделываемых участках земли в степной зоне водная и ветровая эрозии, иссушение почвы побудили земледельцев искать способы борьбы с этими недугами сельского хозяйства. Так было начато полезное лесоразведение, зачинателями которого были украинские помещики. В 1804-1818 гг. в долине Северного Донца на сыпучих песках было выращено около 1000 га соснового леса. С 1809 г. в Полтавской губернии начали создавать «древопольное хозяйство», в котором поля перемежались с лесными массивами и лесополосами. В 1813 -1819 гг. было заложено около 400 га хвойных и лиственных лесонасаждений в Херсонской губернии. Посадки леса стали производиться и на землях военных поселений. В 1843 г. началась закладка насаждений знаменитого Велико-Анадольского лесничества. Несколько позже, чем в степной зоне, стали развивать полезное лесоразведение в лесостепной полосе.

Начало научной разработке способов степного лесоразведения положила деятельность «Особой экспедиции Лесного департамента по испытанию и учету различных способов и приемов лесного и водного хозяйства в степях Южной России» (1892-1898), руководимой выдающимся русским почвоведом В. В. Докучаевым. Работами этой экспедиции были заложены первые лесополосы в Каменной степи. Всего же лесовосстановительное и защитное лесоразведение было проведено с 1844 по 1917 г. на площади 1209 тыс. га.

На рубеже XIX и XX вв. активно формируется общественное движение за охрану природы России. С 1905 г. Московское общество испытателей природы на своих заседаниях стало регулярно рассматривать вопросы охраны природы. При научных обществах начали появляться природоохранные группы. В их числе были: Русское общество по акклиматизации животных и растений, Казанское общество любителей естествоиспытания, Харьковское общество люби-

телей природы и др. В 1910 г. в Екатеринославской губернии в селе верхняя Хортица учителем П. Ф. Бузуком было создано первое в Российской Империи общество охранителей природы, а в Петербурге действовало Российское общество покровительства животным, при котором существовал союз «Ласточка», боровшийся с истреблением птиц. К этому времени относится появление и закрепление в литературе терминов и понятий «охрана природы», «памятник природы».

Весомый вклад в дело охраны природы внесло Русское географическое общество вместе с отделениями на местах. В 1912 г. по инициативе академика И.П.Бородина при Русском географическом обществе была создана Постоянная природоохранная комиссия, цель которой заключалась в том, чтобы вызвать интерес у широких слоев населения и правительства к вопросам охраны памятников природы России. И.П. Бородин считал, что «сокровища природы - это такие же уникалы, как картины, например, Рафаэля: уничтожить их легко, но восстановить нет возможностей».

Определенными вехами в общественном движении за охрану природы были съезды и конференции. Например, перспективы организации заповедников были рассмотрены на съезде Общества акклиматизации животных и растений в 1908 г., на Втором Всероссийском съезде охотников в 1909 г., а также на XII и XIII съездах Ассоциации русских естествоиспытателей и врачей в 1904 и 1913 гг.

Некоторые меры по охране объектов недр начали приниматься в России в конце XIX в. Однако резко возросшее использование земли для нужд сельского хозяйства, промышленности и транспорта вызвало реальную угрозу исчезновения не только отдельных объектов природы, но и целых природных комплексов. Создание заповедников недр требовало изъятия из хозяйственного использования сравнительно больших площадей, что в условиях частного землевладения осуществить было нелегко. Тем не менее, несколько заповедников, появившихся, в конце XIX в., были частными: среди землевладельцев нашлись люди, понимавшие научное и культурно-историческое значение такой формы охраны природы. В 1882 г. на частные средства были созданы заповедники в Кроноцкой бухте и на мысе Асачи на Камчатке. В 1898 г. Ф.Э. Фальц-Фейн в своем имении «Аскания-Нова» (Херсонская область) объявил «защитными на все времена» 500 десятин целинной ковыльно-типчаковой степи. В 1903 г. частный заповедник был организован в Лагодехском ущелье на Кавказе. Рижское общество естествоиспытателей в 1910 г. создало заповедник на острове Сааремаа и в 1912 г. - на острове Морицсала.

Крупнейшие ученые России - В.В. Докучаев, Г.А. Кожевников, Н.В. Насонов, Б.М. Житков, В.П. Семенов-Тянь-Шанский и др. - настойчиво ставили вопрос о создании заповедников. В 1911 г. на Дальнем Востоке был организован Спутинский заповедник (ныне вошел в состав Уссурийского) - первый государственный заповедник России. Учеными и общественностью ставился вопрос о контроле над использованием некоторых полезных ископаемых, в частности поверхностно лежащих - песка, глины, камня; об охране пещер и других памятников неживой природы. Специальная комиссия, в состав которой входили

ли академики А.П. Карпинский и В.И. Вернадский, разрабатывала проект закона об охране от расхищения останков ископаемых животных.

Развитие природоохранной деятельности в условиях царской России вступало в противоречие с частной собственностью на землю. Поэтому, когда в 1914 г. рядом природоохранных обществ было внесено предложение об организации заповедника для охраны зубров на землях, принадлежавших Кубанскому казачьему войску, и на территории Кубанской великокняжеской охоты, ответ правительства был столь же показателен, сколь и красноречив: «Охрана редких зоологических пород не отвечает понятию общепользуемой государственной меры, ради осуществления которой можно поступиться неприкосновенным вообще правом частной собственности». Правда, в 1916 г. правительство приняло общий закон о заповедниках, разработанный Постоянной природоохранной комиссией Русского географического общества совместно с Академией Наук. Основная задача, которая ставилась перед заповедниками, - спасти то, что еще можно спасти от истребления, - редкие виды животных и растений. Создание заповедников расценивали как основную форму охраны природы, противопоставляя тем самым охрану природы использованию ее богатств (приложение Г).

### **5.3 Природоохранные мероприятия в Советский период**

Октябрьская революция уничтожила частную собственность на природные богатства. В сочетании с плановым ведением хозяйства это создало необходимые предпосылки для эффективной деятельности по охране природы. Первыми декретами о земле (1917) и о социализации земли (1918) была проведена национализация земли и отменена на нее частная собственность. В них были заложены условия для улучшения плодородия почвы, которые, к сожалению, не были реализованы полностью. В Декрете о лесах (1918) предписывалось «засадить и засеять лесом» оголенные войной пространства. В этом законодательном акте лес рассматривался как фактор, влияющий на сельское хозяйство, как регулятор водного режима, место рекреации, памятник природы; за лесами признавалось и культурно-эстетическое назначение. Такими государственными документами, изданными в первые годы существования Советского государства, а их было много: «О сроках охоты и праве на охотничье оружие» (1919), «О лечебных местностях общегосударственного значения» (1919), «Об охране зеленой площади (садов, парков, пригородных лесов и других насаждений)» (1920), «Об охране рыбных и звериных угодий в Северном Ледовитом океане и Белом море» (1921) - были созданы условия для системы государственной охраны природы. Открылись первые государственные заповедники (Ильменский, Астраханский, Красноярский, «Лес на Ворскле»). Был издан Декрет об охране памятников природы, садов и парков, заложивший основы заповедного дела в нашей стране (1921).

С 1917 по 1924 г. были опубликованы 234 декрета и другие правительственные документы природоохранного содержания. В них практически содержались все основные положения, создававшие основу государственной политики в деле охраны природы. Необходимо отметить стремление молодого госу-



дарства вести охрану природы на научной основе. Поэтому к подготовке проектов решений, касающихся охраны природы, привлекались крупные специалисты. Так, в числе участников разработки проекта Декрета об охране памятников природы, садов и парков были академики Н.М. Кулагин, А.Е. Ферсман, Н.М. Книпович, профессора Московского университета С.А. Бутурлин, Б. М. Житков и другие выдающиеся ученые.

В 1924-1925 гг. издается ряд новых государственных документов, направленных на совершенствование дела охраны природы в нашей стране. В процессе их реализации были широко развернуты лесомелиоративные работы (с 1927 по 1948 г. было заложено 181 тыс. га приовражных, 266 тыс. га пескоукрепительных, 468 тыс. га полезащитных лесонасаждений), создано несколько десятков государственных заповедников.

Для координации природоохранных работ декретом ВЦИК и СНК РСФСР от 5 октября 1925 г. был организован Межведомственный государственный комитет по охране природы, который в 1930 г. был преобразован в Межведомственный государственный комитет содействия развитию природных богатств РСФСР. В 1933 г. на его основе создан Комитет по заповедникам при Президиуме ВЦИК (председатель П. Г. Смидович, заместитель В. Н. Макаров), впоследствии реорганизованный в Главное управление по заповедникам при СНК РСФСР. В 1939 г. постановление СНК СССР учредило такие же управления и при совнаркомах других союзных республик.

Создаваемые в этот период и открытые ранее заповедники успешно осуществляли свою деятельность по локальной охране природы. С 1933 по 1951 г. только в РСФСР было организовано более 20 заповедников, разработаны планы перспективного развития сети заповедников в стране. 29 ноября 1924 г. по инициативе ряда общественных деятелей (Ф.Н. Петрова, С.А. Бутурлина, Н.М. Кулагина, В.И. Талиева и др.) было создано Всероссийское общество охраны природы (ВООП). Развивалось оно как демократическая организация, широко охватывающая различные слои населения. Его членами стали рабочие и учащиеся, труженики села и интеллигенция. За время существования Общества в его работе активное участие принимали многие видные ученые и деятели охраны природы - Г.А. Кожевников, Н.М. Кулагин, П.Г. Смидович, С.А. Бутурлин, Б.М. Житков, Ф.Н. Петров, В.Л. Комаров, В.Н. Макаров, С.И. Огнев, Г.П. Деметьев, Н.А. Гладков, А.Г. Банников и др. Удачный опыт Всероссийского общества охраны природы в привлечении широких слоев населения к участию в природоохранных мероприятиях обусловил создание обществ охраны природы в других союзных республиках.

В период Великой Отечественной войны на оккупированной фашистами территории происходило хищническое разграбление и уничтожение природных богатств. Для отражения агрессии, а затем для восстановления разрушенного войной хозяйства потребовалось мобилизовать все силы и средства, что вызвало чрезмерную эксплуатацию природных ресурсов. В какой-то мере это привело к ослаблению государственных позиций в отношении охраны природы.

В 1946 г. принято Постановление Совета Министров РСФСР «Об охране природы на территории РСФСР», что способствовало оживлению природо-

охранной деятельности и созданию грандиозного плана полезащитных лесонасаждений в степных и лесостепных районах европейской части СССР. К сожалению, грандиозность принимаемых планов не всегда подкреплялась научными разработками, предвидением последствий и экономическими рычагами, и многие планы не были реализованы.

Большим достижением в природоохранительной деятельности было принятие в 1957—1963 гг. верховными советами всех союзных республик специальных законов по охране природы, согласно которым под государственную защиту от расхищения и бесхозяйственного использования взяты все природные ресурсы страны.

Более чем за 70-летний советский период возникало множество противоречий, когда партийные и государственные решения приносили делу охраны природы больше вреда, чем пользы. Во время гражданской войны были потеряны те несомненные достижения в деле охраны природы, которые были сделаны перед Октябрьской революцией. Судьба многих уникальных участков природы, охраняемых в частных владениях, решалась по классовому принципу, вопреки здравому смыслу. В результате затянувшихся некоординированных действий погибли вольные стада зубра на Кавказе и в Беловежской Пуще. Только благодаря мужеству известного путешественника и исследователя Центральной Азии П.К. Козлова удалось сохранить для потомства в заповеднике «Аскания-Нова» привезенных им лошадей Пржевальского.

Многие известные деятели охраны природы были репрессированы в 1930-1940 годах. Погиб в тюрьме известный эколог профессор В. В. Станчинский, умер на Колыме профессор, академик Всеукраинской академии наук А.А. Яната, замучен в тюрьме президент ВАСХНИЛ, академик Н.И. Вавилов, прошел через северные лагеря крупнейший отечественный методист-биолог, профессор, а затем академик АПН РСФСР Б.Е. Райков. Только на Украине около трети активных деятелей по охране природы были репрессированы.

Представление о трудностях в деле охраны природы, о моральной обстановке того времени дает следующая цитата из выступления заместителя председателя ВООП на I съезде этой организации 20 апреля 1938 г.: «Мы знаем, что в первые годы все деятели охраны природы встречались в штыки, ибо требовались очень высокая культура и сознание для того, чтобы понять действительное значение охраны природы. Вы знаете, что на этой почве была демагогия, вроде того, что некоторые люди говорили: вы думаете охранять природу от рабочих, от пролетариев? Мне вспоминается факт, когда М.П. Потемкин (член президиума ВООП) на (партийной) чистке долго защищался от обвинения председателя комиссии по чистке, который говорил: «Как же Вы, член партии, работаете в таком органе, как охрана природы? От кого Вы охраняете природу?» (В.А. Борейко, 1998).

В 1930-х гг. в отношении заповедников возобладало превратное мнение, что заповедники должны давать что-нибудь практически полезное: сено соседнему колхозу, животных для расселения и т.п. Совет Министров СССР 29 августа 1951 г. издал печально известное постановление № 3192 «О заповедниках»,

после реализации, которого было закрыто 88 заповедников, а территории еще двадцати были резко сокращены.

В целом созданная в стране система охраны природы с различной степенью успешности функционировала на разных уровнях: локальном и региональном, государственном и общественном, выполнялись международные соглашения, СССР был инициатором и участником многих всемирных форумов и совещаний по охране природы.

## **5.4 Современный этап охраны природы**

После распада Советского Союза важно было сохранить преемственность в деле охраны природы между существовавшими ранее и новыми государственными структурами, те положительные стороны природоохранной деятельности, которые существовали в РСФСР, и закрепить прежние достижения в новых условиях. Это касалось законодательных актов, системы управления и функционирования природоохранных государственных и общественных организаций. Следует учитывать, что законы об охране природы, принятые в 1957-1963 гг. во всех союзных республиках, к началу 1990-х годов устарели и фактически потеряли силу. Верховным Советом Российской Федерации был подготовлен и принят (19 декабря 1991 г.) Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды». Для адаптации этого закона к новым экономическим условиям в 1993 г. к нему был издан постатейный комментарий. Ныне действующий Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (2002) регулирует природоохранные отношения в сфере всей природной среды, не выделяя ее отдельные объекты, охране которых посвящены специальные законодательства. Задачами природоохранительного законодательства являются: охрана природной среды (а через нее и здоровья человека); предупреждение вредного воздействия на нее хозяйственной или иной деятельности; оздоровление окружающей среды, улучшение ее качества.

С учетом перехода страны к рыночной экономике в природоохранные законы помещены экологические требования на трех уровнях: к хозяйственным субъектам, к разным стадиям хозяйственного процесса (планирование, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатация объектов) и видам хозяйственного воздействия (сельское хозяйство, мелиорация, энергетика, строительство городов и т.д.).

Среди положительных сторон этих законов следует отметить их широкий законодательный спектр, включающий такие важные разделы: «Право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду», «Экономический механизм охраны окружающей природной среды», «Государственная экологическая экспертиза», «Экологический контроль», «Ответственность за экологические правонарушения», «Возмещение вреда, причиненного экологическими правонарушениями», «Экологическое воспитание, образование, научные исследования», «Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды» и др. Были внесены изменения в ранее принятые законы. Например, в 1995 г. Государственной Думой был принят Закон «О внесении измене-

ний и дополнений в Закон Российской Федерации «О недрах» (1992)». Активизация природоохранительной деятельности проявилась в создании и утверждении парламентом других законов, направленных на охрану природы, например «Об особо охраняемых природных территориях» (февраль 1995), «О животном мире» (март 1995).

Усиление гласности в отношении безопасности населения проявилось в том, что на основании анализа состояния окружающей среды и природных ресурсов были изданы «Обзор состояния окружающей природной среды в СССР» (М., 1990) и «Национальный доклад к конференции ООН 1992 г. по окружающей среде и развитию» (М., 1991). С 1992 г. издается ежегодно «Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Российской Федерации». По территории каждого субъекта Федерации также издаются ежегодные региональные сводки. Например, «Государственные доклады о состоянии окружающей природной среды г. Москвы», из которых делаются выдержки по отдельным вопросам («Состояние зеленых насаждений в Москве. Аналитический доклад» (М., 1998); «Развитие экологического образования и просвещения в РФ 1992-2002 годах. Аналитический обзор» (М., 2002) и др.).

В условиях затяжного экономического кризиса общая природоохранная деятельность в стране существенно ухудшилась. Из-за плохого финансирования ослабела охрана заповедных территорий, резко возросло браконьерство ухудшился контроль со стороны санитарно-эпидемиологических и противочумных организаций, возросло число эпизоотии и эпидемиологических заболеваний. Во второй половине 1990-х годов в стране снова появился столь опасный вредитель, как перелетная саранча. Огромные лесные территории не только в Сибири, на Дальнем Востоке, но и в Центральном районе европейской части России засушливым и жарким летом 1999 г. были охвачены пожарами, на борьбу с которыми не хватало средств, техники, специалистов. Крупные лесные пожары в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке возникают ежегодно.

Вместе с тем из-за недофинансирования и закрытия многих предприятий добывающей, перерабатывающей, строительной отраслей промышленности существенно уменьшились антропогенный пресс на естественные природные ландшафты, загрязнение окружающей природной среды. Прекращение деятельности лесозаготовительных предприятий, сокращение площадей сельскохозяйственных угодий усилили лесовозобновление, что привело к восстановлению численности многих животных.

Естественно, перестройка системы охраны природы требует времени, надежного функционирования в новых условиях, постоянного внимания и регулярного финансирования, в том числе и для восстановления нарушенных связей между разными направлениями природоохранительной деятельности, нуждающимися в координации в государственном масштабе.

## **5.5 Памятники природы Оренбуржья**

В Оренбургской области выявлено более тысячи памятников природы, однако взято под охрану лишь 62 примечательных природных объекта.

В числе уникальных геолого-геоморфологических памятников области скала Верблюд - кварцитовый останец в Светлинском районе, гранитный массив Шонкал и обрыв Семицветка в Адамовском, Айдырлинский мраморный утес в Кваркенском, гора Боевая с карстовыми озерами в Соль-Илецком, Берег Сокровищ на берегу Урала в Переволоцком, Красные Камни - выходы красноцветных песчаников в Сорочинском районе и другие.

Среди гидрологических памятников природы выделяются карстовое озеро Копа в Адамовском, Гайнуллинское в Гайском, Косколь в Беляевском районе.

Наибольший интерес представляют ландшафтные памятники, например, такие, как Карагайский бор на реке Губерле в Кувандыкском, Кумакские Лески в Ясненском, гора Медвежий Лоб в Переволоцком, Дубовая Роща в Саракташском районах, и другие.

Из ботанических памятников природы области можно выделить пятисотлетнюю реликтовую лиственницу в адамовских степях, черноольшаники по реке Илек в Соль-Илецком районе, меловые горы со специфичной кальцефитной флорой в Новосергиевском, Переволоцком, Акбулакском районах.

Отдельную группу памятников природы образуют уникальные лесокультурные и парковые насаждения. Это Платовская дача, посаженная в 1882-1900 годах на сыртах в Новосергиевском районе, лесопосадки А.Н.Карамзина в Бугурусланском районе, парковые насаждения на старинных усадьбах в селах Ташле и Козловке Тюльганского района, Рычковке Северного района, Ермаково Красногвардейского района, а также аллея в селе Назаровке Первомайского района.

На основе паспортизации памятников природы области разработан проект «Зеленая книга» и составлена «Зеленая карта».

Гора Змеиная (Ханская гора, Могила хана, Михайловская гора). Представляет собой высокий правобережный обрыв эрозионного происхождения между селами Михайловка и Беляевка, который опоясан крутой излучиной Бердянки. Обрыв уникален тем, что в нем вскрыт почти непрерывный разрез отложений верхней юры с богатыми скоплениями фауны. Вскрыты следующие ярусы верхней юры (снизу вверх):

- средний келловей - кварцевые пески зеленовато- и желтовато-серые, в верхах сцементированные до песчаников мощностью 5 м. Имеются прослои песчанистого ракушечника (брахиоподы, пелециподы, белемниты);

- верхний келловей - серые песчаники с белемнитами мощностью 4-5м;

- оксфордский ярус, сложенный в низах светло-серыми алевролитами и мергелями, переходящими вверх в известковистые песчаники с прослоями известняков. Фауна этого горизонта - аммониты и белемниты. Мощность слоя - 25 м.

- киммериджский ярус - пески и песчаники зеленовато-серые и желтоватые с тонкими прослоями Желваковых фосфоритов, со скоплениями аммонитов. Мощность горизонта 6-7м;

- нижневолжский подъярус - известковистые песчаники с прослоями песчаных известняков, светло-серые, переполненные раковинами белемнитов и аммонитов. В них найдены кости крупного морского ящера, видимо, плезиозавра. Мощность горизонта - 12-14м. Выходы горизонта встречаются в бровке обрыва и в карьере на платообразной площадке над обрывом.

Букобайские яры. Три крупных обрыва на правом берегу ручья Букобай на пятикилометровом низовом отрезке его течения. Первый яр начинается в 2 км выше устья Букобая. Лучший в Южном Предуралье разрез отложений среднего-верхнего триаса, охарактеризованный находками мастодонзавров. Букобацкая свита в полном объеме выделена В. П. Твердохлебовым (1967). Возраст свиты среднетриасовой. Округлые конкреционные выделения в букобайских песчаниках в результате выветривания, преимущественно дефляции, превращаются в оригинальные шарообразные скульптуры. В нижнем букобайском обрыве на выходах песчаников шары и полушары образуют оригинальный ансамбль. Поверхность шаров покрыта полосчатовитым рисунком, его создает косая слоистость песчаников. Это пример яркого проявления дефляции. Кроме шаров в букобайских обрывах много овальных песчаных карнизов.

В верхнем (по течению Букобая) обрыве песчаники рассекает небольшой тектонический разлом, вертикальное смещение блоков достигает 14-15 м. В обрывах среди песчаников имеются минералогические проявления - лимонитовые жеоды и прозрачные кристаллы барита длиной до 4-5 см.

Святой камень (Алеутас) Урочище представляет собой развалы темно-бурых кварцевых крупнозернистых песчаников с отпечатками растений юрского возраста. Нагромождения песчаниковых глыб имеют высоту до 2,5 м и занимают площадь 15x8 м. В геологических разрезах юрской системы остались свидетельства интенсивной миграции железа во время накопления континентальных отложений. Выщелачивание минералов железа приводило к обелению этих отложений, поэтому юрские пески и глины в большинстве разрезов имеют белочную окраску. Наряду с выщелачиванием и переносом на отдельных участках шло осаждение железа из растворов. Песчаники с лимонитом на горе Алеутас - останцы одной из железистых линз юрского периода. В расщелинах камней - отдельные деревца берез. С языческих времен до наших дней гора используется как святилище.

Заповедник «Оренбургский» расположен на четырех участках в Первомайском, Беяевском, Кувандыкском и Светлинском районах области. Общая площадь после уточнения границ составляет 21 642,5 га.

Вокруг участков заповедника выделена на территории Оренбургской области охранный зона шириной 1 км.

Заповедные участки поражают обилием растительных комплексов. Зональным типом растительности является степной, где основными сообществами являются настоящие дерновинно-злаковые степи с господством ковылей Лессинга, Залесского, тырсы, типчака, овсеца пустынного. В увлажненных котловинах, хотя и крайне редко, встречаются луговые степи. На вершинах и склонах холмов распространены каменистые степи. С засоленными почвами связано появление солонцов и солончаков, которые в сочетании с участками степей об-

разуют солонцово-степные комплексы. По днищам балок встречаются березовые и березово-осиновые колки, по долинам мелких речек и ручьев - черноольшаники.

Территория заповедника - это места массового гнездования и пролета птиц, обитания млекопитающих, рептилий, амфибий и насекомых, среди которых значительная часть от общего их количества в области занесена в Красные книги России и Оренбургской области. Заповедные участки изобилуют историко-археологическими памятниками, среди которых ведущее место занимают курганные могильники, принадлежащие к сарматской культуре

В госзаповеднике «Оренбургский» на сегодняшний день зарегистрировано около 800 видов высших сосудистых растений.

Из 44 видов растений, занесенных в Красные книги России и Оренбургской области, на территории заповедника произрастает 21 вид. Кроме того, отмечено 47 видов растений (из 101 вида по области), нуждающихся в особом контроле за их состоянием в природной среде Оренбургской области.

Сведения о растительности заповедника нельзя считать исчерпывающими в связи с незавершенностью инвентаризационных работ. Практически не изученными остались водоросли, лишайники, грибы и мохообразные.

Таким образом, опираясь на новейшие достижения экологической и географической науки, на объективную оценку современной экологической ситуации в мире и в нашей стране, можно сделать выводы о том, что главным условием выживания человечества является выработка новой идеологии. Суть этой идеологии сводится к следующим положениям.

1. Поскольку человечество - биологический вид, то его существование в будущем тысячелетии возможно только при условии нормального функционирования биосферы и окружающих нас ландшафтов.

2. Единственной формой геологически длительного бесконфликтного существования человечества и биосферы является гомеостаз (состояние внутреннего динамического равновесия) общества с дикой природой, сохранение которой - необходимое условие выживания человечества.

3. Человечество должно относиться к Природе как к Матери.

4. Одной из главных посылок новой экологической идеологии должно стать осознание того, что человечество согрешило перед Матерью-Природой и потомками. Без покаяния невозможно выйти из экологического кризиса. Только восстановив нормальное функционирование биосферы, а следовательно - первозданные ландшафты в виде заповедников, природных парков, заказников, памятников природы, люди современного поколения смогут обеспечить существование своих детей и внуков и будущего поколения!

5. Следовательно, в целях самосохранения человечество должно оказывать неотложную помощь исчезающим ландшафтам, в первую очередь - степям, а также тундрам и тропическим лесам, находящимся на грани гибели. Мировой науке и экологической службе следует провести всемирную перепись дикой природы - самого ценного состояния человечества.

## 5.6 Выводы по разделу

Особенности экологической политики того или иного периода неразрывно связаны со спецификой экономического, социального, политического и культурного развития общества. Большое влияние на особенность и эффективность природоохранной деятельности оказывают следующие факторы:

- 1) масштабы природопользования;
- 2) темпы развития производства;
- 3) экономическая и социальная стабильность;
- 4) уровень экологической культуры населения.

Важным шагом на пути сохранения природных ресурсов стран социалистического лагеря XX веке была отмена права собственности на «землю, недра, воды, леса и живые силы природы...». Например, конституцией РСФСР «все леса, недра и воды общегосударственного значения» были объявлены национальным достоянием. Право распоряжения природными ресурсами передавалось органам советской власти на местах, а в задачи центральных органов власти входил контроль за соблюдением природоохранного законодательства.

Таким образом, законодательно закреплялось исключительное право государства на природопользование. Оценивая политику государства в сфере охраны природы, известный отечественный ученый И. П. Лаптев писал: «За время с 1917 по 1941 гг. в нашей стране партийными и советскими органами, а также и общественными организациями, была создана социалистическая система охраны природы. Были достигнуты большие практические результаты в отношении охраны природных ресурсов, создана обширная сеть заповедников (более 100), налажена пропаганда среди трудящихся и подрастающего поколения, велась работа по воспроизводству многих биологических ресурсов (леса, рыбные запасы, ценные пушные звери)».

В последние десятилетия XX века была создана система государственного экологического контроля и независимой экологической экспертизы. Началось развитие системы подготовки и переподготовки кадров, направленной на повышение уровня экологической культуры природопользования. На государственном уровне были пересмотрены подходы к решению экологических проблем, появились новые методы реализации экологической политики, усовершенствовалось природоохранное законодательство. Однако эффективность экологической политики оставалась низкой, законодательство носило декларативный характер, очень медленно развивалась региональная нормативная база. С одной стороны, был накоплен значительный опыт разработки и реализации природоохранных мероприятий, осуществлялся государственный контроль за природопользованием и, несмотря на объективные трудности, действовала система целевого финансирования. С другой - продолжалось ухудшение качества окружающей среды и, как следствие, состояния здоровья населения. Следовательно, можно утверждать, что политика государства в сфере охраны окружающей среды и природопользования не была эффективной.

Длительный переход народного хозяйства любой страны к рыночной экономике и становление отношений собственности на природные ресурсы



обуславливают необходимость разработки новых механизмов регулирования природопользования и охраны окружающей среды с одной стороны. В условиях кризиса платежеспособности предприятий, физического и морального износа их основных фондов, дефицита финансовых и материальных ресурсов, необходимых для выполнения мероприятий и программ природоохранного назначения, возрастает роль экономических методов управления качеством окружающей среды. Однако, нормативно-правовая база в области управления природопользованием и охраной окружающей среды не позволяла эффективно осуществлять экологическую политику, особенно в таких регионах, где неблагоприятная экологическая ситуация складывалась десятилетиями, федеральное законодательство носило декларативный характер, очень медленно развивалась региональная нормативная база.

История экологической политики была бы неполной без упоминания о достаточно активном, несмотря на малочисленность, природоохранном движении, состоявшем в основном из представителей интеллигенции. Представители научной и педагогической элиты, воспитанные в дореволюционных университетах, имели высокий духовно-нравственный потенциал, который часто определял их деятельность, - как профессиональную, так и общественную. Они не только пропагандировали экологические знания, но и принимали участие в разработке законодательства Советской России, способствовали созданию Всероссийского общества охраны природы и ряда государственных комитетов и комиссий, в том числе Государственного комитета по охране природы.

Таким образом, становление и развитие экологической политики как системы мер, направленных на сохранение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, проходило сложный и противоречивый путь развития. Об этом свидетельствуют многочисленные международные документы, публикации в средствах массовой информации, архивные материалы и научные работы.

## **6 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды**

### **6.1 Международные объекты охраны окружающей среды**

Объектами международно-правовой охраны окружающей природной среды (В. В. Петров, 1995 г.) признаются природные объекты, по поводу которых у субъектов международного права (государств и международных организаций) возникают и развиваются экологические отношения.

Среди международных объектов охраны окружающей природной среды выделяются две категории:

- 1) не входящие в юрисдикцию отдельных государств;
- 2) входящие в юрисдикцию отдельных государств.

Первые – это воздушный бассейн, Ближний Космос, Мировой океан, Антарктида, мигрирующие виды животных. Указанные объекты охраняются и ис-

пользуются в соответствии с нормами международного экологического права. Те природные объекты, которые не вошли в категорию международных охраняемых объектов, могут при необходимости выступать в качестве объектов международного сотрудничества в области охраны окружающей природной среды, рационального природопользования, экологической безопасности.

Одним из важнейших объектов международной охраны является **Космос**. Ни одна страна в мире не имеет каких-либо прав на космическое пространство. Космос - достояние всего человечества. Этот и другие принципы отражены в международных Договорах по использованию космического пространства. В них международным сообществом признаны: недопустимость национального присвоения частей космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, недопустимость вредного воздействия на Космос и загрязнения космического пространства.

Для ограничения военного использования Космоса большое значение имели Договор об ограничении систем противоракетной обороны и советско-американские Соглашения об ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ).

Мировой океан также представляет собой объект международной охраны. Он содержит огромное количество полезных ископаемых, биологических ресурсов и энергии. Велико и транспортное значение океана.

Попытки оформления национальных притязаний на морские ресурсы и пространства предпринимались давно и к 50 - 70-м гг. прошлого столетия вызвали необходимость юридического регулирования освоения Мирового океана. Эти вопросы рассматривались на трех международных конференциях и завершились подписанием более чем 120 странами Конвенции ООН по морскому праву (1973 г.). Конвенцией ООН признается суверенное право прибрежных государств на биоресурсы в 200-мильных прибрежных зонах. Подтверждена незыблемость принципа свободного мореплавания (за исключением территориальных вод, внешняя граница которых установлена на 12-мильном расстоянии от берега).

Антарктиду справедливо называют материком мира и международного сотрудничества. В 1959 г. СССР, США, Англия, Франция, Аргентина и ряд других стран заключили Договор об Антарктиде, в котором провозглашалась свобода научных исследований, использование этого материка только в мирных целях, определялся международно-правовой режим Антарктиды. Новые, более жесткие меры по охране животного и растительного мира, удалению отходов и предупреждению загрязнения отражены в Протоколе, подписанном в октябре 1991 г. в Мадриде по итогам международного сотрудничества в Антарктиде.

Еще один важнейший международный объект охраны окружающей среды - атмосферный воздух. Усилия международного сообщества нацелены главным образом на предупреждение и устранение трансграничного переноса загрязнителей атмосферы и охрану озонового слоя от разрушения. Международные отношения в этих вопросах регулируются Конвенцией 1979 г. о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Монреальскими (1987) и Венскими-

ми (1985) соглашениями по озоновому слою, Конвенцией о трансграничном воздействии промышленных аварий (1992) и другими документами.

Особое место среди международных конвенций и соглашений по охране воздушного бассейна имел Московский договор 1963 г. о запрещении испытания ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой, заключенный между СССР, США и Англией, другие соглашения 70-90-х гг. об ограничении, сокращении и запрещении испытаний ядерного, бактериологического и химического оружия в различных средах и регионах. В 1996 г. в ООН подписан Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний.

Международно-правовые объекты природы, входящие в юрисдикцию конкретных государств, - это объекты на их территории, которые включены в число мирового природного наследия, занесены в Международную Красную книгу исчезающих и редких животных и растений, международные реки, моря, озера.

## **5.2 Основные принципы международного экологического сотрудничества**

Основополагающие принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды были сформулированы в Декларации Стокгольмской конференции ООН 1972 г. и Всемирной хартией природы по проблемам окружающей среды.

**Первый принцип (основной):** государства вправе использовать собственные ресурсы в соответствии со своей национальной политикой в подходе к проблемам окружающей среды. Однако на них лежит ответственность за то, чтобы их деятельность не причиняла ущерба окружающей среде других государств или регионов, лежащих за пределами национальной территории.

**Второй принцип:** природные ресурсы Земли, включая воздух, воду, землю, флору, фауну и особенно репрезентативные (характерные) образцы естественных экосистем, должны быть сохранены на благо нынешнего и будущих поколений путем тщательного планирования деятельности человека и управления ею по мере необходимости.

**Третий принцип:** невозобновимые ресурсы должны разрабатываться таким образом, чтобы обеспечивалась их защита от истощения в будущем и чтобы выгоды от их разработки в международных пространствах получало все человечество.

Принципы международного взаимодействия в области охраны окружающей среды дополнены Всемирной хартией природы, которая была одобрена Генеральной Ассамблеей ООН и провозглашена в резолюции от 28 октября 1988 г.:

1) экологические ресурсы используются лишь в пределах их природной способности к восстановлению;

2) производительность почв поддерживается или улучшается благодаря мерам по сохранению их долгосрочного плодородия и процесса разложения ор-

ганических веществ, по предотвращению эрозии и любых других форм саморазрушения;

3) ресурсы многократного пользования, включая воду, используются повторно или рециклируются;

4) возобновляемые ресурсы однократного пользования эксплуатируются в меру, с учетом запасов, возможности рациональной переработки для потребления и совместимости их эксплуатации с функционированием естественных систем;

5) должны приниматься особые меры с целью недопущения сброса радиоактивных и токсичных отходов;

6) необходимо воздерживаться от деятельности, способной нанести непоправимый ущерб природе;

7) районы, пришедшие в результате деятельности человека в упадок, подлежат восстановлению в соответствии с их природным потенциалом и требованием поддержания благосостояния проживающего в этом районе населения.

К настоящему времени сложились два вида международной эколого-правовой ответственности государств: политическая и материальная. Распространенной формой ответственности являются санкции (меры принудительного воздействия к государству - нарушителю). Материальная ответственность наступает в случае нарушения тем или иным государством своих международных обязательств, которое причинило материальный ущерб мировому сообществу или отдельным его членам. Имеются следующие разновидности материальной ответственности: репарация (возмещение экологического ущерба в денежном выражении); реституция (возврат в натуре неправомерно изъятого имущества); субституция (замена неправомерно уничтоженного или поврежденного). За правовое нарушение к государству нарушителю в числе других может быть применена ресторация, т.е. восстановление последним прежнего состояния, какого – либо природного объекта, например, качества воды, которая подверглась загрязнению по его вине.

При решении глобальных экологических проблем особую роль должен играть такой международный орган, как Организация Объединенных Наций (ООН). Она призвана разработать стратегию в области экологии и охраны природы и стать при этом координатором ее исполнения.

В июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро проходила на уровне глав государств и представительств Конференция ООН по окружающей среде и развитию, ставшая переломным этапом в международном экологическом движении.

Одним из самых главных результатов ее работы стал вывод: нынешняя рыночно – потребительская модель, действующая в ряде развитых стран, стремительно ведет к гибели всего человечества. Эта модель неустойчивого развития, характеризующаяся экологически несбалансированной разработкой и потреблением природно-энергетических и сырьевых ресурсов биосферы, делает нецелесообразным движение развивающихся стран (в том числе и России) по пути, которым пришли к благополучию развитые страны. Исходя из этого, провозглашена необходимость перехода мирового сообщества на рельсы **устойчивого развития**, обеспечивающего баланс между решением социально – эконо-

мических проблем и сохранением окружающей среды, удовлетворением основных жизненных потребностей нынешнего поколения с сохранением таких возможностей для будущих поколений.

Переход к новому партнерскому типу международных взаимоотношений, к новому характеру производства материальных благ и их потребления человечество может осуществить только в том случае, если все слои общества во всех странах осознают жизненную необходимость такого перехода и будут ему всемерно содействовать.

Промышленное и сельскохозяйственное развитие является, как известно, основой подъем социально – экономического уровня жизни населения любой страны. Однако во всем мире промышленность, да и сельское хозяйство развивались без учета исчерпаемости многих видов невозобновляемых ресурсов и понимания того обстоятельства, что восстановительные способности живой природы не беспредельны. В то же время значительная часть принципиально новых технологий и технических решений последних десятилетий создана в ходе грандиозных по своим масштабам работ по наращиванию вооружений. При этом проблема выживания многих стран рассматривалась с позиции обеспечения надлежащей обороноспособности и адекватно ответного удара. Выплату же по экологическим счетам посчитали возможным переложить на плечи будущих поколений.

Ныне пришло понимание, что угроза выживанию человеческой цивилизации – окружающая природная среда, которая быстро деградирует под натиском человеческой деятельности, в том числе и военной, и превращается во враждебную.

Конференция в Рио – де – Жанейро должна была сформулировать новую модель развития, которая бы способствовала в перспективе сочетанию благополучия всех живущих и сохранению природной среды. Но при этом исходная посылка была сформулирована четко: обеспечить экологическую безопасность планеты в социально несправедливом мире невозможно.

В качестве других центральных проблем были названы:

- 1) не отвечающий глобальному экологическому кризису характер производства и потребления в промышленно развитой части мира, подрывающий природные системы, которые поддерживают саму жизнь на планете;
- 2) взрывоопасный рост населения (преимущественно в развивающейся части мира), в результате чего ежегодно добавляется более 200 тыс. человек;
- 3) углубляющееся неравенство между богатыми и бедными странами, из – за чего в борьбу за выживание ввергается 75% человечества;
- 4) исчерпавшая себя господствующая экономическая система, которая не учитывает экологические ценности и ущерб и рассматривает неограниченный рост производства как прогресс.

### **6.3 Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде (1972)**

Впервые основные принципы международного экологического сотрудничества были обобщены в Декларации Стокгольмской конференции ООН (1972)

(приложении Ж). В современном понимании они изложены в Декларации конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1972). Эти принципы включают следующие идеи:

1) люди имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии и Природой;

2) развитие на благо нынешнего поколения не должно осуществляться во вред интересам развития будущих поколений и во вред окружающей среде;

3) государства имеют суверенное право разрабатывать свои собственные ресурсы, но без ущерба окружающей среде за пределами их границ;

4) искоренение нищеты и неравенства в уровне жизни в различных частях мира необходимо для обеспечения устойчивого роста и удовлетворения потребностей большинства населения;

5) государства сотрудничают в целях сохранения, защиты и восстановления целостности экосистем Земли;

6) государства развивают и поощряют информированность и участие населения путём предоставления широкого доступа к экологической информации;

7) государства принимают эффективные национальные законы по окружающей среде;

8) экологическая политика не должна использоваться для неоправданного ограничения международной торговли;

9) нести финансовую ответственность за загрязнение окружающей среды;

10) государства уведомляют друг друга о стихийных бедствиях или деятельности, которые могут иметь вредные трансграничные последствия;

11) война неизбежно оказывает разрушительное воздействие на процесс устойчивого развития. Мир, развитие и охрана окружающей среды взаимосвязаны и неразделимы.

Опасный сам по себе дисбаланс между преобладающим приростом населения в развивающихся странах и неуклонным экономическим ростом (естественно связанным с ростом потребления природных ресурсов) в промышленно развитых странах увеличивается. Так, с 1972 г. население Земли выросло более чем на 2 миллиарда человек. Этот прирост больше численности всего человечества в начале 20 столетия. Вследствие этого признано необходимым как можно быстрее стабилизировать численность населения, иначе это сделает природа, причем значительно более жестко, с возможным ударом по генофонду самого человечества.

За тот же период мировой совокупный общественный продукт увеличился на десятки трлн. долл., однако только 15% этого прироста пришлось на развивающиеся страны. Сам факт того, что более 70% досталось и без того уже богатым странам, закладывает основу для будущих социальных конфликтов: каждый ребенок, родившийся в развитых странах (США, Англия, Германия, Япония др.), «потребляет» в 20 – 30 раз больше ресурсов, нежели ребенок в странах третьего мира, из которых в основном и выкачиваются природные ресурсы.

Экономический рост, который порождает беспрецедентный уровень благосостояния населения нескольких стран (его иногда называют «золотым миллиардом»), ведет одновременно к риску и дисбалансам, которые в одинаковой мере угрожают и богатым, и бедным. Следует прислушаться к словам Уль Хака, политического деятеля Пакистана: «Будет просто трагедией, если окончание «холодной войны» послужит прологом к еще более тяжелой войне между богатыми и бедными странами». Такая модель развития и соответствующей ей характер производства и потребления не являются в перспективе устойчивыми для богатых стран и не могут быть повторены бедными.

Конференция ООН приняла рекомендации о переходе человечества к устойчивому развитию и определила три стратегические задачи, стоящие перед мировым сообществом.

1. Ограничение роста производства и потребление в промышленно развитых странах мира, являющихся одновременно и главными потребителями природных ресурсов и источниками загрязнения окружающей природной среды.

2. Разумное ограничение роста населения, особенно в развивающихся странах Азии и Африки.

3. Предотвращение углубления неравенства между богатыми и бедными странами и регионами.

Итоговым документом указанной конференции явилась «Повестка на XXI век» - программный документ, который содержит около 40 разделов по направлениям деятельности мирового сообщества в области взаимосвязанных проблем окружающей среды и социально – экономического развития на период до 2000 г. и на долгосрочную перспективу с предложениями о путях и средствах достижения поставленных целей. При этом предусмотрено, что развитые страны принимают на себя обязательства довести часть своего национального продукта, выделяемую на экологически целесообразное развитие, до 0,7%. Те страны, которые находятся в процессе перехода к рыночной экономике (Россия в том числе), будут добровольно участвовать в экономических программах по мере своих возможностей.

Экономическое развитие человечества и защита окружающей среды как сегодня, так и в будущем, должны рассматриваться с позиций единства указанных стратегических целей, а не с позиций конфликтного противостояния. Вследствие этого должны возникнуть и развиваться новые формы социально – экономического развития общества (экоразвитие), новые механизмы соответствующей политики (экополитика), которые в значительно большей мере обеспечивают реализацию системы целей общественного развития, построенной с учетом экологических интересов человечества.

Конечно, вышеприведенные предложения являются далеко не полным отражением содержания и объема предстоящей работы. Сложность и многогранность ее очевидна, так как необходимо достигнуть согласия и единодушия большого числа стран и народов, весьма разных по своему экологическому развитию, образу жизни, национальным и религиозным обычаям.

## 6.4 Международные организации

Международные природоохранные организации играют огромную роль в развитии общества. Их создание было вызвано, в свое время, катастрофическими изменениями в окружающей среде. Поэтому они призваны защитить природу и, по существу, спасти самого человека.

Таким образом, если мы хотим выжить, то в первую очередь мы должны позаботиться об окружающем нас мире, а сделать это мы можем лишь сообща. И первыми шагами в этом направлении и является деятельность различных международных природоохранных организаций.

Сейчас в мире существует огромное количество различных организаций, объединений, форумов, которые ставят перед собой цель защитить природу. Однако, как ни странно, мы, зачастую, даже не представляем чем занимается та или иная организация, а многие никогда даже не слышали о большинстве из них.

Большой вклад в решение проблем окружающей среды вносит ООН. В природоохранной деятельности участвуют все её главные органы и специализированные учреждения.

Специализированные учреждения ООН в сфере охраны окружающей среды:

**ЮНЕП** – (программа ООН по окружающей среде) осуществляется с 1972 г. И является основным вспомогательным органом ООН. Через Экономический и Социальный совет ЮНЕП ежегодно представляет доклады о своей деятельности Генеральной Ассамблее ООН.

**ЮНЕСКО** – (Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки, культуры) существует с 1946 г. с целью содействию миру и международной безопасности, сотрудничества между государствами в области просвещения, науки, культуры. Наиболее известными направлениями в деятельности является научная программа «Человек и сфера» (МАБ), принятая в 1970 г.

**ФАО** - (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) образована в 1945 г., занимается вопросами продовольственных ресурсов и развития сельского хозяйства, для улучшения условий жизни народов мира.

**ВОЗ** – (Всемирная организация здравоохранения), создана в 1946 г., имеет главной целью заботу о здоровье людей, что непосредственно связано с окружающей средой.

**ВМО** – (Всемирная метеорологическая организация) – утверждена как специализированное учреждение ООН в 1951 г., природоохранные функции которой, прежде всего, связаны с глобальным мониторингом окружающей среды, в том числе:

- 1) оценка трансграничного переноса загрязняющих веществ;
- 2) изучение воздействия на озоновый слой Земли.

**МОТ** (Международная организация труда) – специализированное учреждение ООН. Создано в 1919 г. При Лиге Наций с целью создания безопасных условий труда и уменьшения загрязнений биосферы, возникающего часто из-за пренебрежительного отношения к производственной среде.



**МАГАТЭ** (Международное агентство по атомной энергии) учреждено в 1957 г. Осуществляет свою деятельность по договору с ООН, но не является специализированным учреждением.

Международные региональные организации, осуществляющие природоохранную деятельность не под эгидой ООН: Евратом, Европейский совет, Европейское экономическое сообщество, Организация экономического сотрудничества и развития, Азиатско-Африканский юридический консультативный комитет, Хельсинский комитет по охране Балтийского моря (Хелком) и др.

В конце 90-х годов в мире насчитывалось несколько сотен (200 - 500) неправительственных международных организаций, включивших в свою деятельность природоохранные мероприятия, а также проявляющих интерес к экологическим проблемам.

Международный союз по охране природы – **МСОП** – создан в 1961 г. В Фонтенбло (Франция). Работа МСОП способствует реализации Вашингтонской конвенции о международной торговле дикими видами фауны и флоры. МСОП организатор ведения Красных книг.

**Всемирный фонд охраны дикой природы** – самая многочисленная частная экологическая организация, созданная в 1961 г., объединяет 27 национальных отделений во всём мире (Российское представительство было открыто в 1994 г.), а также около 5 млн. индивидуальных членов. Деятельность фонда заключается в основном в оказании финансовой поддержки природоохранным мероприятиям; в природоохранные предприятия России вложено более 12 млн. долл. США.

**Международная юридическая организация (МЮО)**, созданная в 1968 г., уделяет большое внимание разработке правовых вопросов охраны окружающей среды.

**Римский клуб (РК)** – международная неправительственная организация, которая внесла значительный вклад в изучение перспектив развития биосферы и пропаганду идеи необходимости гармонизации отношения Человека и Природы. Основная форма её деятельности – организация крупномасштабных исследований по широкому кругу вопросов, преимущественно в социально-экономической области.

Римский клуб положил начало работам по исследованиям проблем. Названных «Глобальной проблематикой». Для ответа на поставленный вопрос ряду выдающихся учёных того времени была заказана серия «Докладов Римскому клубу» под общим названием «Трудности человечества». Полученные результаты прогнозирования перспектив развития мира по компьютерным моделям были опубликованы и обсуждались во всём мире.

Первым в 1972 г. был доклад группы Д. Медоуза «Пределы роста».

В период с 1973 г. по 1980 гг. (годы расцвета деятельности и международного влияния Римского клуба) были подготовлены ещё несколько докладов, в том числе Я. Тинбергеном (1977), Э. Ласло (1977). В 1978-1980 гг. обсуждались проблемы переработки отходов, использования энергии, организации общества, достижения изобилия и благосостояния. Важную роль сыграл доклад Боткина с соавторами «Нет пределов обучению» (1980).

В 1994 г. Э. Вайцеккер с соавторами подготовили обстоятельный доклад «Фактор четыре», наметивший основные пути решения энергосбережения. В настоящее время Римским клубом продолжают исследования современного состояния мира, в котором произошли фундаментальные перемены. Особенно в геополитике, при этом экологическая ситуация в мире продолжает ухудшаться.

В работе Римского клуба участвовали и участвуют наши выдающиеся соотечественники. В разное время действительными членами клуба были академики Д. М. Гвишиани, Е.К. Фёдоров, В.Е. Примаков, А.А. Логунов, Ч. Айтматов, почётными членами – М.С. Горбачёв, Б.Е. Патон.

**Международный экологический суд (МЭС)** был учреждён по инициативе юристов на конференции в Мехико в ноябре 1994 г. В практической экологической деятельности мирового сообщества возникают споры, требующие соответствующего компетентного решения. Состав судей включает 29 юристов-экологов из 24 стран, в том числе представителя России.

Споры в Международном экологическом суде рассматриваются на принципах третейского суда. Стороны сами принимают решения об обращении в суд и выбирают из его состава трёх или более судей для рассмотрения дела, которое проводится на основании международного права окружающей среды, национального законодательства сторон и прецедентов.

**ГРИНПИС** – независимая международная общественная организация, ставящая своей целью предотвращение деградации окружающей среды, создана в Канаде в 1971 г. Насчитывает около 1,5 млн. членов, 1/3 которых – американцы. Гринпис имеет статус полноправного члена или официального наблюдателя в ряде международных конвенций по охране окружающей среды; имеет отделения в 31 странах мира, в том числе в России его официальное представительство действует с 1993 г.

В 1971 году небольшая группа активистов, вдохновленных мечтой о чистом мире без войны и насилия, отправилась в плавание на небольшом рыболовецком судне из канадского города Ванкувера. Активисты антивоенного движения, будущие основатели Гринпис, верили, что даже несколько человек могут сделать многое для своей планеты. Корабль отправился к небольшому острову Амчитка на Аляске, в районе которого правительство США собиралось проводить подземные ядерные испытания. Организаторы акции подобрали сжатое, но емкое название для своей команды – Green + Peace = Greenpeace. На борту не хватило места, и поэтому название написали слитно. Протесты экологов заставили правительство США прекратить испытания в районе Амчитки к концу 1971 года. Остров стал птичьим заповедником. Активисты Гринпис были вдохновлены своей победой и решили бороться против испытаний ядерного оружия по всему миру. Следующая акция протеста прошла в 1975 году возле атолла Муруроа в южной части Тихого океана, где Франция проводила атмосферные ядерные испытания. Акцию проводил Дэвид Мактэгарт, который в 1979 году стал главой Greenpeace International. Благодаря действиям Гринпис Франция также прекратила свои испытания.

В 1970-е годы Гринпис проводил множество кампаний против коммерческой охоты на китов. Первая экспедиция Гринпис отправилась из канадского

города Ванкувер, чтобы провести акцию протеста возле советских китобойных кораблей. Активисты Гринпис маневрировали на небольших надувных лодках между кораблями и животными, на которых были направлены гарпуны, прикрывая исполинов своими телами. Впервые в истории китобойной индустрии охотники на китов столкнулись с противостоянием против их жестокого промысла. Гринпис продолжал подобную тактику протеста перед исландскими, испанскими и японскими охотниками на китов. В 1982 году Гринпис добился рассмотрения Международной Китобойной Комиссией моратория на коммерческую охоту на китов, который с 1986 года вступил в силу. В 1994 году зона антарктических морей была объявлена заповедником для китов.

В 1985 году корабль Гринпис «Воин радуги» («Rainbow Warrior») провел эвакуацию жителей тихоокеанского атолла Ронгелап. Более 95% населения атолла пострадали от радиационного заражения после взрыва атомной бомбы на американском полигоне. Экипаж «Воина радуги» планировал в скором времени осуществить акцию протеста против испытаний, которые собиралась проводить Франция на атолле Муруроа. Агенты французских спецслужб подорвали корабль накануне акции. Погиб фотограф Гринпис Фернандо Перейра.

В 1990-х годах Гринпис привлекал внимание общественности к проблеме загрязнения воздуха и разрушения озонового слоя. Научные доказательства того, что озоновый слой разрушается углеводородами групп CFC's и HFC's, игнорировались политиками и крупными промышленными магнатами. Гринпис проводил акции на заводах известных фирм, на которых происходил выброс углеводородов. В 1992 году по инициативе Гринпис немецкие ученые разработали технологию Greenfreeze, которую можно использовать в производстве экологических безопасных охлаждающих автоматов. В 2000 году компания Coca-Cola использовала подобные установки на Олимпиаде в Сиднее.

В 1996 году Гринпис начал кампанию против генетически модифицированных продуктов питания. Начались акции против импорта генетически измененной сои в Европу из США, против выращивания генетически модифицированной кукурузы во множестве стран мира. В 1999 году правительство Евросоюза установило мораторий на ввоз и выращивание генетически измененных культур.

Сегодня Гринпис - это крупная международная экологическая организация, у которой более 2, 5 миллионов сторонников по всему миру. Представительства Гринпис существуют в более 40 странах мира.

## **6.5 Выводы по разделу**

Поскольку экологические проблемы сегодняшнего дня не являются результатом только современного этапа развития цивилизации, то в них, как в зеркале, отражается весь путь человеческого развития, ориентированного на достижения экономического прогресса. Огромная роль международных природоохранных организаций в развитии технократической цивилизации вызвано все возрастающими катастрофическими изменениями в окружающей среде. Сейчас в мире существует огромное количество различных организаций, объе-

динений, форумов, которые ставят перед собой цель защитить природу от антропогенной экологической опасности. По общему мнению, авторитетных зарубежных и отечественных источников, существует пять основных форм международного сотрудничества в области защиты окружающей среды:

- 1) международные правительственные организации;
- 2) международные неправительственные организации;
- 3) информационные системы и базы данных по вопросам защиты окружающей среды;
- 4) форумы, конференции и другие мероприятия;
- 5) различные соглашения в области охраны и использования природных ресурсов.

Так как рост экономического производства рассматривается, в последнее время как единственное средство удовлетворения интересов и жизненных потребностей населения, то эта тенденция определяет линии поведения в сфере экологии, способствуя негативным изменениям в окружающей среде.

В связи с этим от перехода к новому типу развития системы «Природа-Общество» разумной с природоохранной и гуманистической точки зрения, зависит сохранение жизни на Земле.

Проблема защиты и восстановления окружающей среды приобретает приоритетный характер в международных отношениях. Экономическое развитие человечества и защита окружающей среды, как сегодня, так и в будущем, должны рассматриваться с позиций единства стратегических целей, сформулированных в концептуальном документе международной конференции Рио - 92 по сотрудничеству в области охраны окружающей среды «Повестка дня на XXI век». Три стратегические задачи, стоящие перед мировым сообществом:

1. Ограничение роста производства и потребление в промышленно развитых странах мира, являющихся одновременно и главными потребителями природных ресурсов и источниками загрязнения окружающей природной среды.
2. Разумное ограничение роста населения, особенно в развивающихся странах Азии и Африки.
3. Предотвращение углубления неравенства между богатыми и бедными странами и регионами.

Реализация поставленных задач должны создать условия для возникновения и развития новых форм социально – экономического развития общества (экоразвитие), и заложить основы для разработки новых механизмов соответствующей политики (экополитика). Данный комплекс мер в значительно большей мере обеспечит реализацию системы целей общественного развития, построенной с учетом экологических интересов всего человечества.

## 7 Специфика методологии экологии

### 7.1 Синергетика или принципы системной динамики как основной подход современной экологии

Наше видение природы претерпевает радикальные изменения в сторону множественности, темпоральности и сложности. Долгое время в западной науке доминировала механистическая картина мироздания. Ныне мы сознаем, что живем в плюралистическом мире. Существуют явления, которые представляются нам детерминированными и обратимыми. Таковы, например, движения маятника без трения или Земли вокруг Солнца. Но существуют также и необратимые процессы, которые как бы несут в себе стрелу времени. Например, если слить две такие жидкости, как спирт и вода, то со временем они перемешаются. Обратный процесс — спонтанное разделение смеси на чистую воду и чистый спирт — никогда не наблюдается. Помимо детерминированных процессов, некоторые фундаментальные явления, такие, например, как биологическая эволюция или эволюция человеческих культур, содержат некий вероятностный элемент.

В научном наследии имеются два фундаментальных вопроса: вопрос об отношении хаоса и порядка; что такое необратимость и энтропия? Знаменитый закон возрастания энтропии описывает мир как непрестанно эволюционирующий от порядка к хаосу. Вместе с тем, как показывает биологическая или социальная эволюция, сложное возникает из простого. Известно, что неравновесность — поток вещества или энергии, может быть источником порядка. Всюду, куда ни посмотри, обнаруживается эволюция, разнообразие форм и неустойчивости. Интересно отметить, что такая картина наблюдается на всех уровнях — в области элементарных частиц, в биологии и в астрофизике с ее расширяющейся Вселенной и образованием черных дыр.

Весьма примечательно, что неожиданная сложность, обнаруженная в природе, привела не к замедлению прогресса науки, а, наоборот, способствовала появлению новых концептуальных структур, которые ныне представляются существенными для нашего понимания физического мира — мира, частью которого мы являемся. Накопленный опыт позволяет утверждать, что в конце XX века выполняет некую универсальную миссию, затрагивающую взаимодействие не только человека и природы, но и человека с человеком.

Зарождение понятия о системе как о совокупности элементов, находящихся в структурной взаимосвязи друг с другом и образующих определенную целостность, произошло еще в Древней Греции (работы Платона, Аристотеля, Евклида). Термин «синергетика» происходит от греческого «синергена» - содействие, сотрудничество. Предложенный Г. Хакеном, этот термин акцентирует внимание на согласованности взаимодействия частей при образовании структуры как единого целого. XIX веке вопрос о научном подходе к управлению сложными системами поставил А.М.Ампер. Русский ученый

А.А.Богданов (настоящая фамилия — Малиновский) в 1910-е гг. выдвинул идею создания науки об общих принципах организации — тектологии, предвосхитив некоторые положения кибернетики. Обобщенное осознание системности мира получило распространение после работ Н.Винера по кибернетике. Австрийский биолог-теоретик Л. фон Берталанфи в 1940-е гг. выдвинул первую в современной науке обобщенную системную концепцию («общую теорию систем»). В исследовании систем важны работы бельгийской школы во главе с И. Пригожиным.

Итак, главные смыслы, вносимые научным сообществом в термин «синергетика» состоят в следующем, это:

1) парадигма, система идей, принципов, образов, представлений, из которых, возможно, со временем вырастет фундаментальная научная теория, или общенаучная теория, или даже мировоззрение;

2) ряд частнонаучных теорий (в физике, химии, биохимии, биологии, социологии, психологии и других науках), объединяемых идеями нелинейности, открытости, переходности, неравновесности процессов, идущих в системах;

3) общенаучная теория (которая пока еще складывается), т.е. как теория диссипативных структур (в смысле Пригожина), либо теория самоорганизующихся систем (в смысле Хакена), либо теория переходных процессов, взаимопревращения хаоса и порядка и т. п.;

4) новое мировоззрение, преодолевающее господствующее пока в науке мышление «ставшими», неизменными понятиями (платонистская традиция) и утверждающее мышление, основанное на «становящихся», переходных, нестабильных, фрактальных формах, образах. Мы исходим из оптимистического представления о перспективах синергетической парадигмы (и как будущей общенаучной концепции, и как зачатка нового мировоззрения).

Подтвердить предположение о возможности общенаучной теории можно, выделив теоретическое ядро (принципы), показав наличие не только описательной, объяснительной, но и предсказательной функции, раскрыв области верификации и фальсификации для теории. С позиций «классической» (досинергетической) методологии науки в столь обширных областях как синергетическое знание можно выделить по крайней мере 3 уровня:

1) частнонаучный (опытное, объективное знание);

2) общенаучный (метатеоретический);

3) философский (мировоззренческий).

Частные теории сегодня возникли (или складываются) в физике лазеров, турбулентности, в области нелинейных феноменов химической динамики, в теории нелинейной биоэволюции, в теории генно-культурной коэволюции Ч. Ламдена и Э. Уилсона, в культурной (социальной) синергетике, психологии, педагогике.

Общенаучная синергетика дает описание, объяснение и предсказание любого явления самоорганизации. Но такая теория имеет и метатеоретическую функцию, т.е. она объясняет и предсказывает (хотя бы в общих чертах) частные теории. Поэтому общенаучная синергетика одновременно и метатеория. Наконец, 3-й уровень синергетического знания - философский. Здесь элементы нау-

ки соединяются с элементами веры. Такое знание не может быть фальсифицировано. Однако линия-лестница, возносящая нас от частного к общему в духе Аристотеля, это линейное мышление. Для нелинейного синергетического мышления идея «все во всем», «наверху, как и внизу» представляется в виде кольца, где все уровни равны, где нет высшего и низшего. Это целая область различных мировоззренческих учений, образы которых созвучны даосизму, буддизму, индуизму, эзотерике, христианству, пифагореизму, платонизму, аристотелизму, а также в идеям Декарта, Лейбница, Канта, Гегеля, Соловьева, Флоренского, Хайдеггера и других мыслителей. В результате синергетическое знание (факты, закономерности, догадки, гипотезы, теории, философские учения) предстает как многомерная сеть.

В сети время от времени возникает волна возбуждения. Она движется по сети, активизирует (и даже рождает) одни элементы и тормозит другие. Сеть работает как дискретно-волновая структура, напоминающая мозг, в котором также частицы (нейроны) и волны дополняют друг друга в духе корпускулярно-волновой дополнительности.

Заглянув в энциклопедии последних изданий, мы с вероятностью, близкой к единице, обнаружим в них не синергетику, а «синергизм»:

1. Совместное и однородное функционирование органов например, мышц и систем.

2. Комбинированное действие лекарственных веществ на организм, при котором суммарный эффект превышает действие, оказываемое каждым компонентом в отдельности.

Фигура умолчания объясняется не только новизной термина «синергетика», но и тем, что X - наука, занимающаяся изучением процессов самоорганизации и возникновения, поддержания, устойчивости и распада структур самой различной природы, еще далека от завершения и единой общепринятой терминологий (в том числе и единого названия всей теории) пока не существует. Бурные темпы развития новой области, переживающей период «штурма и натиска», не оставляют времени на унификацию понятий и приведение в стройную систему всей суммы накопленных фактов. Кроме того, исследования в новой области ввиду ее специфики ведутся силами и средствами многих современных наук, каждая из которых обладает свойственными ей методами и сложившейся терминологией.

Параллелизм и разнобой в терминологии и системах основных понятий в значительной мере обусловлены также различием в подходе и взглядах отдельных научных школ и направлений и в акцентировании ими различных аспектов сложного и многообразного процесса самоорганизации.

Синергетику Хакена легко описать: все, что о ней известно, содержится в множестве Synergetics =  $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ , где  $x_i$  -  $i$ -й том выпускаемой издательством Шпрингера серии по синергетике. Множество это конечно, но число элементов в нем быстро возрастает. Подобно тому, как кибернетике Винера предшествовала кибернетика Ампера, имевшая весьма косвенное отношение к «науке об управлении, получении, передаче и преобразовании информации в кибернетических системах», синергетика Хакена имела своих «предшествен-

ниц» по названию: синергетику Ч. Шеррингтона, синергию С. Улама и синергетический подход И. Забуского. Ч. Шеррингтон называл синергетическим, или интегративным, согласованное воздействие нервной системы (спинного мозга) при управлении мышечными движениями. С. Улам был непосредственным участником одного из первых численных экспериментов на ЭВМ первого поколения (ЭНИВАКе).- проверке гипотезы равномерного распределения энергии по степеням свободы. И. Забуский пришел к выводу о необходимости единого синтетического подхода. По его словам, «синергетический подход к нелинейным математическим и физическим задачам можно определить как совместное использование обычного анализа и численной машинной математики для получения решений разумно поставленных вопросов математического и физического содержания системы уравнений». Если учесть сложность систем и состояний, изучаемых синергетикой Хакена, то станет ясно, что синергетический подход Забуского (и как составная часть его - синергия Улама) займет достойное место среди прочих средств и методов X-науки. Иначе говоря, уповать только на аналитику было бы чрезмерным оптимизмом. В отличие от большинства новых наук, возникавших, как правило, на стыке двух ранее существовавших и характеризующихся проникновением метода одной науки в предмете другой, X-наука возникает, опираясь не на граничные, а на внутренние точки различных наук, с которыми она имеет ненулевые пересечения: в изучаемых X-наукой системах, режимах и состояниях физик, биолог, химик и математик видят свой материал, и каждый из них, применяя методы своей науки, обогащает общий запас идей и методов X-науки. Эту особенность X-науки (если X - синергетика) подробно охарактеризовал Хакен: «Данная конференция, как и все предыдущие, показала, что между поведением совершенно различных систем, изучаемых различными науками, существуют поистине удивительные аналогии. С этой точки зрения данная конференция служит еще одним примером существования новой области науки - Синергетики.

Разумеется, Синергетика существует не сама по себе, а связана с другими науками, по крайней мере, двояко. Во-первых, изучаемые Синергетикой системы относятся к компетенции различных наук. Во-вторых, другие науки приносят в Синергетику свои идеи. Ученый, пытающийся проникнуть в новую область, естественно, рассматривает ее как продолжение своей собственной области науки. Чтобы убедиться в справедливости последнего замечания, достаточно взглянуть на заглавия докладов. Так, например «Лазер, как источник новых идей в синергетике». Математики, занимающиеся теорией бифуркаций, предпочли озаглавить доклад «Теория Бифуркаций и ее приложения». Физики, изучающие фазовые переходы, представили доклад под названием «Неравновесные фазовые переходы», а специалисты по статистической механике сочли более уместным назвать тот же подход «неравновесной нелинейной статистической механикой». Другие усматривали в новой области дальнейшее развитие «термодинамики необратимых процессов», третьи нашли рассматриваемый круг явлений особенно подходящим для применения теории катастроф (сохранив за не поддающимися пока решению проблемами название «обобщенных катастроф»).



Некоторые математики склонны рассматривать весь круг проблем с точки зрения структурной устойчивости. Все перечисленные разделы науки весьма важны для понимания образования макроскопических структур образования в процессе самоорганизации, но каждый из них упускает из виду нечто одинаково существенное. Вот некоторые из пробелов. Мир - не лазер. В точках бифуркации решающее значение имеют флуктуации, т. е. стохастические процессы. Неравновесные фазовые переходы обладают некоторыми особенностями, отличными от обычных фазовых переходов, например чувствительны к конечным размерам образцов, форме границ и т. п. В равновесной статистической механике не существуют самоподдерживающиеся колебания. В равновесной термодинамике широко используются такие понятия, как энтропия, производство энтропии и т. д., неадекватные при рассмотрении неравновесных фазовых переходов. Теория катастроф основана на использовании некоторых потенциальных функций, не существующих для систем, находящихся в состояниях, далеких от теплового равновесия. Можно подчеркнуть то, что представляется особенно важным: в настоящее время назрела острая необходимость в создании особой науки, которая бы объединила все перечисленные аспекты. Для науки безразлично, будет ли она называться «Синергетикой». Важно, что она существует. Итак, X-наука делает первые шаги, и существует сразу не в одном, а в нескольких вариантах, отличающихся не только названиями, но и степенью общности и акцентами в интересах.

Системная динамика как метод анализа динамического поведения сложных систем был разработан в Массачусетском университете.

В модели World 3 основное условие развития промышленности — непрерывный экономический рост. Население прекратит увеличиваться только в том случае, если оно достигнет определенного уровня материального благосостояния. Мировые ресурсы ограничены и подвержены разрушению.

Многие причинные связи в модели World 3 нелинейные и не строго пропорциональны во всей области существования функции.

По результатам работы авторы сделали следующие выводы:

1. Если существующие на настоящий момент времени тенденции роста населения мира, индустриализации, загрязнения окружающей среды, производства продуктов питания и истощения ресурсов сохранятся неизменными, то уже в течение следующего столетия человечество подойдет к пределам роста.

2. Наиболее вероятным результатом будет довольно резкое и неуправляемое падение, как численности населения, так и промышленного производства.

3. Имеется возможность изменить эти тенденции роста и установить экологически и экономически стабильное состояние, которое может поддерживаться в далеком будущем. Состояние глобального равновесия можно спроектировать таким образом, чтобы для каждого человека на Земле удовлетворялись основные материальные потребности и реализовался его индивидуальный потенциал.

Если люди всего мира решат бороться не за первый, а за второй ва-

риант развития, то чем скорее они возьмутся за его воплощение, тем больше шансов на успех будут иметь.

13 марта 1972 г. в Вашингтоне группой Д. Медоуза был представлен доклад «Пределы роста», содержащий результаты их исследовательской работы. Полное научное описание всех данных и математических зависимостей, включенных в модель мира, можно найти в заключительном техническом отчете по проекту.

Через 20 лет авторы опубликовали результаты продолжения своих исследований — появилась книга «За пределами роста».

Произошло преобразование версии модели World 3 в версию World 3/91; первоначальную систему уравнений *DYNAMO* авторы перевели в систему *STELLA*; было внесено семь изменений в константы и табличные функции модели World 3. Последние отразили количественные перемены, произошедшие в мире за 20 лет; по-новому было представлено влияние технического прогресса на величины коэффициентов в модели.

По результатам этого исследования авторы сделали следующие выводы:

1. Экспоненциальный рост численности населения планеты, капитала, потребления ресурсов и загрязнения окружающей среды продолжается. Он подстегивается стремлением решить насущные проблемы человечества, начиная от безработицы и нищеты и кончая борьбой за достойное положение в обществе, свои права, самоутверждение.

2. Экспоненциальный рост может быстро выйти за любой фиксированный предел. Если один предел отодвинут, экспоненциальный рост скоро сталкивается с другим.

3. Вероятно, из-за запаздывания обратных связей мировая экономическая система выходит за пределы устойчивости и разрушает их. Действительно, для многих источников и стоков, важных для мировой экономики, выход за пределы уже произошел.

4. Технология и рынок всегда функционируют с запаздыванием и используют лишь искаженную информацию. Они сами состоят из процессов с отрицательными обратными связями, реакция которых запаздывает. Это усиливает тенденцию экономики к выходу за пределы.

5. Технология и рынок служат ценностям либо всего общества, либо его наиболее могущественной части. Если основная цель — рост, то они, по мере возможностей, будут обеспечивать рост. Если основная цель — справедливость и устойчивость, они могут служить и этим целям.

6. Когда численность населения и экономика вышли за физические пределы Земли, есть только два пути назад: неизбежный коллапс, обусловленный ростом дефицита и кризисами, либо добровольное контролируемое снижение обществом объемов потребления.

По мнению авторов модели, она уже доведена до такого уровня, что может быть полезной людям, занятым в сфере управления. Более того, основные типы поведения системы, генерируемые моделью, настолько фундаментальные и общие, что даже после внесения в модель последующих усо-

вершенствований полученные с ее помощью крупномасштабные выводы вряд ли существенно изменятся.

Рассмотрев достижения, полученные при помощи данной модели, следует отметить, что, по мнению некоторых исследователей, в ней нет ряда важных секторов и региональной разбивки; а отсутствие достоверной статистической информации не позволяет делать достоверных оценок на длительный период. Кроме того, за столь длительный интервал времени (до 2100 г.) в моделируемой системе могут произойти значительные структурные изменения, которые приведут к изменению динамики системы. С другой стороны, некоторыми авторами было показано, что даже оставаясь в рамках основных предположений данной модели, можно избежать глобального кризиса путем введения необходимых управляющих воздействий.

При обсуждении возможностей решения какой-либо проблемы важно понимать ее причину. После определения причины возникновения проблемы необходимо выстроить причинные связи. Например, при увеличении рождаемости возрастает численность населения:

**Рождаемость → Численность населения**

Или в общем виде: изменение какого-то фактора **A** заставит измениться фактор **B**:

**A → B**

Это воздействие может быть положительное (+) или отрицательное (-):

**A → ± B**

Отрицательное воздействие имеет место в случае, когда возрастание **A** приводит к убыванию **B**, и положительный – когда возрастание **A** приводит к возрастанию **B**.

Если причинная связь положительная, то направление изменения обеих переменных происходит в одну сторону (возрастание **A** приводит к возрастанию **B**; или же уменьшение **A** приводит к уменьшению). Однако это оказывается не совсем верным когда переменная **A** имеет характер скорости, а переменная **B** обладает кумулятивными свойствами (например, при увеличении рождаемости численность населения растет, однако с уменьшением рождаемости численность населения может продолжать увеличиваться).

Таким образом, для получения достоверной картины необходимо, чтобы переменная **A** оказывала положительное (отрицательное) воздействие на переменную **B**, если при прочих равных условиях увеличение переменной **A** ведет к увеличению (уменьшению) переменной **B**.

Иногда должен пройти некоторый промежуток времени, чтобы изменение **A** повлияло на **B**. Это называется **запаздыванием** и обозначается перечеркнутой стрелкой:

**A ≠ → B**

Однако не всегда просто выстроить такие логические цепочки. Обычно цепочки таких причинных связей замыкаются в контуры, образуя кольца обратных связей (их также называют причинно-следственными диаграммами, диаграммами влияний, когнитивными картами).

Кольца обратных связей могут быть отрицательные и положительные. Отрицательные кольца возникают, когда количество отрицательных причинных связей в одном контуре нечетное.

Поведение системы с отрицательным контуром обратной связи сопротивляется изменениям извне. Оно определяет гомеостаз системы, т. е. стремление ее к достижению некоторой цели (отрицательную обратную связь часто называют «благожелательной», поскольку она не позволяет системе разрушиться в результате внешних воздействий).

Когда количество отрицательных причинных связей в одном контуре четное, он становится положительным контуром обратной связи. Поведение, которое генерирует такая структура, — экспоненциальный рост, или экспоненциальный коллапс (положительную обратную связь иногда называют «порочным кругом», или «маниакальной системой»).

Параметры, характеризующие контуры обратной связи, могут задаваться с большими погрешностями без существенного влияния на результаты моделирования. Именно это свойство системно-динамических моделей позволяет моделировать сложные системы при наличии неполноты информации.

На базе системно-динамических моделей можно отслеживать характер фазовых переходов системы из одного квазиравновесного состояния в другое, а также поведение системы в равновесных состояниях. Это можно осуществлять быстро и эффективно для систем практически любого масштаба и уровня сложности, а результаты анализа наглядно представлять в виде различных диаграмм, таблиц и т.д. Одновременно с этим они позволяют находить оптимальные линии поведения для лиц, принимающих решения.

Системная динамика изучает функционирование систем. Система — множество взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между элементами и их атрибутами. Причем под элементом системы понимается неразложимый компонент сложных объектов, явлений, процессов, т. е. неделимая часть системы. Можно выделить следующие четыре признака системы:

1) целостность системы, т.е. принципиальную несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов и ее относительную независимость от других аналогичных систем;

2) наличие цели у системы и критерия исследования множества ее элементов;

3) наличие внешней среды, т.е. более крупной и внешней по отношению к данной системе;

4) возможность выделения подсистем, т. е. взаимосвязанных частей в данной системе, представляющих собой системы по отдельности.

При рассмотрении сложных систем, которые характеризуются наличием дублирующих элементов и обратных связей, важно учитывать такое их свойство, как эмерджентность, т.е. наличие у системы свойств, которые не присущи ни одному из составляющих ее элементов, взятому в отдельности.

Часто поведение сложных систем отличается от суммарного поведения ее элементов, поскольку они:

- принадлежат к классу систем с многоконтурными (дублирующими) нелинейными обратными связями;

- обусловлены причинами, часто отделенными от следствий как в пространстве, так и во времени (эффект запаздывания);

- подчиняются закону адаптации, согласно которому «всякая система стремится измениться таким образом, чтобы свести к минимуму эффект внешнего воздействия» (принцип ле Шателье).

Основные принципы системной динамики следующие:

1) поведение системы — это следствие проявления ее структуры и взаимодействия ее элементов;

2) структура системы и характер взаимосвязей между элементами системы, определяющие ее поведение, более важны, нежели количественные оценки для понимания поведения системы;

3) состояние системы и ее структура есть причина изменений, а не их результат;

4) проблемы возникают внутри системы, а не вне ее;

5) изучить систему — значит определить ее состав и установить отношения между ее элементами, т. е. ее структуру;

6) определяющее значение в поведении системы имеет взаимодействие контуров обратной связи в ее структуре;

7) в контурах обратной связи и консервативных подсистемах всегда присутствуют уровни и темпы;

8) уровни и темпы являются необходимыми и достаточными переменными для описания любой динамической системы;

9) при построении системно-динамических моделей следует опираться на принцип непосредственной верификации, или валидности (обоснованности);

10) при изучении системы важно концентрировать внимание на анализе действенности политики (управленческий аспект), а не на точном получении количественных оценок.

Построение имитационных моделей в системной динамике — это, прежде всего, творческий процесс. Но в нем можно выделить следующие этапы:

1. Формулировка целей исследования и постановка проблем, которые необходимо решить для достижения поставленных целей.

2. Сбор и обработка информации о моделируемой системе и протекающих в ней процессах (этап референции): фильтрация (отбор) информации.

3. Распределение информации согласно картин поведения системы (составление матрицы картин поведения системы).

4. Построение машинной (компьютерной) модели с использованием одного из визуальных средств (языков) имитационного моделирования (STELLA, DYNAMO, VENSIM, POWERSIM, ИМИ-ТАК, GPSS и т.д.): логическом институте (МТИ) в Кембридже (США, штат Массачусетс).

Построение концептуальной модели:

- определение структуры и границ системы (сочетается с составлением матрицы картин поведения системы);

- определение основных и вспомогательных переменных, выдвижение динамических гипотез;
- построение диаграммы причинно-следственных связей;
- построение диаграммы потоков (материальных, финансовых, информационных);
- уточнение количественных соотношений между переменными модели (использование статистических программных пакетов, методов экспертных оценок);
- написание основных и вспомогательных уравнений;

Системная динамика позволила обойти многие трудности математического моделирования, например проблему размерностей, за счет использования ЭВМ и алгоритмических имитационных моделей. Системно-динамический подход сочетает в себе как отдельные методы системного анализа (качественные и количественные), так и принципы теории информации и управления организациями. Математический аппарат системной динамики — дифференциальные уравнения первого порядка.

Основателями современного этапа развития системно-динамического подхода стали профессор МТИ Дж. Форрестер и его коллеги.

## **7.2 Учение В.И.Вернадского**

### **7.2.1 Понятие биосферы. Живое и косное вещество**

Фундаментом научного мировоззрения В.И.Вернадского служит понятие живого вещества. В работе «Несколько слов о ноосфере» он пишет: «Стоя на эмпирической почве, я оставил в стороне, сколько был в состоянии, всякие философские искания и старался опираться только на точно установленные научные и эмпирические факты и обобщения, изредка допуская рабочие научные гипотезы. В связи со всем этим в явления жизни я ввёл вместо понятия «жизнь», понятие «живого вещества», сейчас, мне кажется, прочно утвердившееся в науке. «Живое вещество» есть совокупность живых организмов. Понятие «жизнь» всегда выходит за пределы понятия «живое вещество» в области философии, фольклора, религии, художественного творчества. Это всё отпало в живом веществе».

Согласно представлениям Вернадского, живые организмы без пропусков заполняют всю поверхность планеты. Размножением, питанием и дыханием они создают определённое давление на среду, меняют течение всех химических реакций, участвуют в круговороте всех химических элементов. Они выполняют в биосфере строго определённые биогеохимические функции для поддержания жизни на Земле.

Более подробно В.И.Вернадский определяет понятие живого вещества в работе «О коренном материально-энергетическом отличии живых и косных естественных тел биосферы». Он отмечает два различных подхода к изучению явлений жизни - биогеохимический подход, когда живое вещество рассматривается как математически выраженная совокупность средних живых организ-

мов, и подход других биологических наук, где изучается главным образом отдельные усреднённые живые организмы. Кроме того, вводятся понятия однородного живого вещества (родовое, видовое и т.п.) и неоднородного живого вещества (лес, степь, биоценоз вообще), являющегося смесью однородных живых веществ.

Наряду с живым веществом В.И.Вернадский вводит понятие косного вещества: «Материально-энергетическое вещество, строящее биосферу, резко неоднородно. Мы в нём с этой точки зрения должны различать главную массу вещества её, не входящую в живое вещество; вещество, которое я буду называть косным, не живым». Таким образом, косное вещество - горные породы, жидкие и газообразные тела, в совокупности с живым веществом образуют биосферу. Между живым и косным веществом существует непрерывно идущая связь во время дыхания, питания, размножения живого вещества: миграция атомов из косных тел биосферы в живые и обратно.

Кроме понятий живого и косного вещества В.И.Вернадский выдвигает понятия о живых природных (естественных) телах (например, растение, жук, и т.п.), косных телах (например, горная порода, кварц и т.п.) и биокосных телах (например, почва, озёрная вода и т.п.). Если понятия живого и косного тел природы В.И.Вернадский относит к бытовым, исторически понятным на основе здравого смысла, то понятие биокосного тела, как он считает, нуждается в определении. Биокосные естественные тела характерны для биосферы. Это закономерные структуры, состоящие из косных и живых тел одновременно (например, почвы), причём все их физико-химические свойства требуют - иногда чрезвычайно больших - поправок, если при их исследовании не учтено проявление находящегося в них живого вещества.

Живое вещество есть совокупность всех организмов Земли, находящихся на ней в данный период времени. Живое вещество существует только в биосфере. Косное вещество – это горные породы, жидкие и газообразные тела. Взаимодействие живого и косного вещества характеризуется, прежде всего, тем, что часть энергии косного вещества усваивается, ассимилируется живым веществом. Эта новая геологическая сила изменяет организацию поверхности Земли. Количество накопленной потенциальной энергии увеличивается. Живое вещество становится, таким образом, регулятором действительной энергии биосферы.

В своей работе «Очерки геохимии» Вернадский пишет: «Живое вещество более или менее непрерывно распространено на земной поверхности, оно образует на ней тонкий, но сплошной покров, в котором концентрирована свободная химическая энергия, выработанная им из энергии Солнца. Этот слой есть земная оболочка, которую знаменитый австрийский геолог Э.Зюсс почти 60 лет назад назвал биосферой и которая представляет одну из самых характерных черт организованности нашей планеты. Только в ней сосредоточена та особая форма нахождения химических элементов, которую мы назвали живым веществом». В книге «Химическое строение биосферы Земли и её окружения» он пишет по этому поводу: «Биосфера и её приближённый синоним - Лик Земли - оба понятия, введённые Э.Зюссом, но сейчас коренным образом изменённые ходом

дальнейшего исследования, ярко определяют основные черты поверхности нашей планеты: близость к Космосу, не повторяющуюся на нашей Земле, и существование исключительно на ней живого вещества. «Лик Земли» - картина Земли, если смотреть на неё из просторов Космоса».

Наиболее распространённым и вместе с тем наиболее однобоким является представление о биосфере только как о современной живой плёнке (условно - оболочке) планеты, т.е. о достаточно автономной совокупности всех организмов (животных, растений, бактерий), населяющих поверхность Земли и её гидросферу и проникающих в той или иной мере в приповерхностные зоны атмосферы и литосферы. Такая биосфера сложным образом соотносится с тремя другими геосферами Земли, что только усиливает иллюзию её автономности. Биосфера в духе геологического миропонимания Вернадского имеет неизмеримо большую глубину и характеризуется большим количеством фундаментальных параметров.

Б.С.Соколов пишет: «Величайшая заслуга Вернадского в том, что он, используя, по существу, весьма образную метафору, вложил в понятие биосфера совершенно новый смысл. Его учение о биосфере - несомненно, одно из крупнейших обобщений естествознания XX в. Ни Ж.Б. Ламарк, ни Э.Зюсс, ни Й. Вальтер - никто из естествоиспытателей XIX в., рассуждавших о сфере жизни, даже в отдалённой мере не мог предвидеть фундаментального значения, развившегося позднее понятия биосферы для жизни современного человечества. Оно неизмеримо шире таких расплывчатых, хотя и модных понятий, как окружающая среда, географическая оболочка и т.п.»

Определяя биосферу, Вернадский пишет: «Э.Зюсс (1831 - 1914) и геологи того времени могли смотреть и на проявление жизни и на Лик Земли, как на независимые друг от друга явления. Сейчас для нас ясно, что Лик Земли не является результатом «случайных явлений», а отвечает определённой резко ограниченной земной геологической оболочке - биосфере - одной из многих других, имеющих определённую структуру, характерную для земных планет».

С.Соколов пишет: «Биосфера - не статическая структура «оболочки жизни», выступающая как извечная данность окружающего нас мира, а прежде всего геобиоисторический процесс - многомерная сфера развёртывания этого процесса - от гипотетических начал во Вселенной (менее вероятно - специфически только на Земле) к конкретным биогеохимическим циклам и эволюции живых систем на нашей планете и далее - до почти «апокрифической» экспансии единственного из полутора миллионов видов, который разорвал стихийно складывающийся сотнями миллионов лет весь стиль энергетического баланса планеты». В работе «Об условиях появления жизни на Земле», вышедшей в 1931 г. В.И.Вернадский ставит вопрос о первом появлении жизни, издавна волновавший философов. Однако он пытается разрешить этот вопрос не как философ, а как учёный. При этом, как считает Вернадский, можно научно подойти к решению этой проблемы, но не во всей её полноте. «Это необходимо учитывать и резко определять область, которая подлежит в данное время научному ведению. Этой областью не будет решение вопроса о механизме зарождения или появления жизни на нашей планете, абиогенеза, например, но ею может являться оп-



ределение условий, в которых такое появление или зарождение единственно возможно». Здесь же даётся определение научной постановки проблемы: «Под научной постановкой проблемы я подразумеваю такую постановку, которая сводит всю проблему, или отдельные, логически непреклонно с ней связанные следствия к форме, допускающей точную проверку научным опытом или научным наблюдением».

В.И.Вернадский подчёркивает два важнейших, с геологической точки зрения, положения: во-первых, планетный, геологически закономерный характер жизни, и, во-вторых, теснейшую связь всех геологических процессов в биосфере с деятельностью живого вещества. Таким образом, понимание жизни как планетного явления приводит к представлениям о прямой зависимости существования биосферы от условий, созданных геологическими (в широком смысле слова) процессами.

Таким образом, Вернадский сводит проблему зарождения жизни к проблеме возникновения биосферы, т.е. к определению тех условий, при которых возможно осуществление биогеохимических функций биосферы. Он считает, что такие условия могли возникнуть после выделения Луны из Земли и образования Тихого океана. В.И.Вернадский пишет: «...Первое появление жизни при создании биосферы должно было произойти не в виде одного какого-нибудь вида организма, а в виде их совокупности, отвечающей геохимическим функциям жизни. Должны были сразу появиться биоценозы». При этом он допускает в качестве механизма возникновения жизни как абиогенез (зарождение вне живого), так и проникновение живого вещества извне, из космоса. Абиогенез, как считает Вернадский, несмотря на то, что мы не наблюдаем сейчас его проявлений, мог существовать в определённых условиях до появления биосферы.

Интересно, что в работе «Начало и вечность жизни», вышедшей в 1922 г. В.И.Вернадский анализирует различные механизмы возникновения жизни и приходит к выводу, что жизнь могла быть вечной, не иметь начала: "Указание на логическую необходимость признания начала для эволюционного процесса имеет скорее философский, чем научный интерес. В конце концов, мы так же мало можем говорить о начале, как и о конце эволюционного процесса. Причём одной из причин всеобщего признания в науке необходимости начала жизни Вернадский считал проникновение в науку философских построений, в частности, материализма, который, как он считал, «является историческим пережитком в современной философии».

По мнению В.И.Вернадского, земная кора - это область былых биосфер. Биосфера существовала на протяжении геологической истории от криптозооя до наших дней и была широко проникнута живым веществом.

Б.С.Соколов пишет: «Только введя понятия о «былых биосферах», «геологической вечности биосферы» и одновременно о «пределах биосферы» как пространственно-временном поле существования самой жизни, Вернадский создал новое учение о биосфере - величайший из синтезов современной науки, открыл новые пути её всё более глубокого познания. Одновременно это учение - и современная философия естествознания, и руководство к действию, т.е. к

поведению человека в геобиосферной системе, достигшей за многие миллионы лет определенного равновесия, устойчивости и надёжности».

Биосфера Вернадского неразрывно связана с его концепцией пространства-времени, т.е. она трехмерна и геоисторична. Сведение её к современной жизнедеятельной плёнке планеты не просто обедняет понятие биосферы, а лишает её самой основы - бесконечной длительности эволюции, сложности неравномерного исторического развития, его непрерывности, направленности и необратимости. Нынешний срез биосферы, какой бы сложной и экологически дробной она нам ни представлялась, в своём вхождении в ландшафты Земли, в литосферу, в гидросферу (вплоть до человека в космосе) - только вершина древа - гигантского пути, идущего из геологического прошлого, без знания которого вся ослепительная красота современной мозаики жизни безродна и слепа.

Таким образом, представление о биосфере как обособленной закрытой самоуправляющейся системе - современной живой специфической плёнке Земли - должно быть отвергнуто. Биосфера - это открытая система, существующая, вероятно, столь же долго, как и сама Земля. В работе «Химическое строение биосферы Земли и её окружения» В.И.Вернадский пишет: «Мы не знаем никакого промежутка времени на нашей планете, когда на ней не было бы живого вещества, не было бы биосферы». Биосфера непрерывно функционирует только в силу своей неразрывной связи с другими геосферами нашей планеты.

Вернадский неоднократно подчёркивает, что ни один живой организм (и в том числе человек) в свободном состоянии на Земле не находится. Все организмы неразрывно и непрерывно связаны - прежде всего питанием и дыханием - с окружающей их материально-энергетической средой. "В гуще, в интенсивности и в сложности современной жизни человек практически забывает, что он сам и всё человечество, от которого он не может быть отделён, неразрывно связаны с биосферой - с определённой частью планеты, на которой они живут.

Биосферная концепция Вернадского лишена узкой биологичности и поэтому не может быть автоматически вписана только в сферу биологических наук. Это широкое междисциплинарное направление в науках о Земле и жизни, находящееся к тому же во все возрастающей связи с глобальной социологией и общественными науками. В этом и состоит огромное значение современных комплексных биосферных знаний в науке и в глобальных биосферных прогнозах наших дней, ставших особенно острыми в условиях неконтролируемой технократической деятельности людей.

Итак, В.И.Вернадский говорит о том, что биосфера существует на протяжении геологической истории от криптозооя до наших дней и широко проникнута живым веществом. Его учение о биосфере – это и величайший из синтезов современной науки, и современная философия естествознания, и руководство к действию, то есть к поведению человека в геобиосферной системе, достигшей за многие миллионы лет определённого равновесия, устойчивости и надёжности. Биосфера – это открытая система, существующая, вероятно, много больше, чем Земля. Биосфера - это своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами.

## 7.2.2 Ноосфера – высшая стадия развития биосферы

Сфера взаимодействия общества и природы, в пределах которой разумная деятельность предстает главным, определяющим фактором развития биосферы и человечества, называется ноосферой.

Впервые термин "ноосфера" в 1926 – 1927 гг. употребили французские ученые Э. Лекруа (1870 – 1954) и П. Тейяр де Шарден (1881 – 1955) в значении «новый покров», «мыслящий пласт», который, зародившись в конце третичного периода, разворачивается вне биосферы над миром растений и животных. В их представлении ноосфера – идеальная, духовная (мыслящая) оболочка Земли, возникшая с появлением и развитием человеческого сознания. Заслуга наполнения данного понятия материалистическим содержанием принадлежит академику В. И. Вернадскому (1965, 1978).

В представлении В. И. Вернадского, человек – часть живого вещества, подчиненного общим законом организованности биосферы, вне которой оно существовать не может. Человек является частью биосферы, утверждал выдающийся ученый. Целью общественного развития должно быть сохранение организованности биосферы. Однако сохранение ее первичной организованности – «нетронутой природы» – не несет в себе творческого начала в мощную геологическую силу. И перед ним, перед его мыслью и трудом становится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого. Это новое состояние биосферы, к которому мы, не замечая этого, приближаемся, и есть «ноосфера». Ноосфера представляет собой качественно новый этап эволюции биосферы, в котором создаются новые формы ее организованности как новое единство, возникающее в результате взаимодействия природы и общества. В ней законы природы тесно переплетаются с социально-экономическими законами развития общества, образуя высшую материальную целостность «очеловеченной природы».

В. И. Вернадский, предугадавший наступление эпохи научно-технической революции в XX веке, основной предпосылкой перехода биосферы в ноосферу считал научную мысль. Материальным ее выражением в преобразуемой человеком биосфере является труд. Единство мысли и труда не только создает новую социальную сущность человека, но и предопределяет переход биосферы в ноосферу. «Наука есть максимальная сила создания ноосферы» – таково главное положение В. И. Вернадского в учении о биосфере, призывающем преобразовывать, а не разрушать ойкумену.

Итак, что же ноосфера: утопия или реальная стратегия выживания? Труды В.И.Вернадского позволяют более обоснованно ответить на поставленный вопрос, поскольку в них указан ряд конкретных условий, необходимых для становления и существования ноосферы. Перечислим эти условия, разбросанные по страницам книги «Научная мысль как планетное явление» и отчасти в других публикациях В.И.Вернадского:

1. Заселение человеком всей планеты.
2. Резкое преобразование средств связи и обмена между странами.

3. Усиление связей, в том числе политических, между всеми странами Земли.
4. Начало преобладания геологической роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в биосфере.
5. Расширение границ биосферы и выход в космос.
6. Открытие новых источников энергии.
7. Равенство людей всех рас и религий.
8. Увеличение роли народных масс в решении вопросов внешней и внутренней политики.
9. Свобода научной мысли и научного искания от давления религиозных, философских и политических построений и создание в государственном строе условий, благоприятных для свободной научной мысли.
10. Продуманная система народного образования и подъём благосостояния трудящихся. Создание реальной возможности не допустить недоедания и голода, нищеты и чрезвычайно ослабить болезни.
11. Разумное преобразование первичной природы Земли с целью сделать её способной удовлетворить все материальные, эстетические и духовные потребности численно возрастающего населения.
12. Исключение войн из жизни общества.

### **7.2.3 Переход биосферы в ноосферу: прогноз и реальность**

В 1923 году Вернадский в своих лекциях по геохимии, прочитанных в Париже, впервые указал на явление дисимметрии нашей планеты на примере «подвижной части земной коры» - астеносферы в районе Тихого океана. Существование дисимметрии (не сплошных оболочек) указывает, что их происхождение тесно связано с геологическими явлениями в истории нашей планеты, имеющих планетарный характер. Оно отражается коренным образом на всех явлениях, имеющих место на Земле, и на всех исканиях, с Землей связанных (В.И. Вернадский). Вернадский впервые получил количественный показатель, подтверждающий дисимметрию планеты и указал на возможность нахождения «дисимметричных явлений» даже в Космосе.

Он так же отмечал, что особую роль в биосфере играют биологические круговороты, где важнейшим процессом является фотосинтез, осуществляемый растительностью планеты, которая оказывает влияние на все компоненты природного комплекса биосферы - атмосферу, гидросферу, почву, животный мир. Велика роль растений в жизни человеческого общества. Они создают необходимую среду существования и снабжают ее различными веществами. Перенос вещества и энергии осуществляется затем посредством пищевых цепей.

К своеобразной разновидности круговоротов в биосфере относятся ее ритмические изменения. Ритмикой называется повторяемость во времени комплекса процессов, которые каждый раз развиваются в одном направлении. При этом различают две ее формы: периодическую - это ритмы одинаковой длительности (время оборота Земли вокруг оси) и циклическую - ритмы перемен-

ной длительности. Периодичность в биосфере проявляется во многих процессах: тектонических, осадконакоплении, климатических, биологических и многих других. Ритмы бывают разной продолжительности: геологические, вековые, внутривековые, годовые, суточные и т.д.

Ритмичность - это форма своеобразной пульсации биосферы как целостной системы, причем ритмы, как и круговороты веществ, замкнуты в себе. Знание и учет ритмических явлений необходимы при рациональном природопользовании и охране природных ресурсов нашей планеты.

Развивая учение о биосфере, Вернадский пришел к следующим выводам: «Биогенная миграция химических элементов в биосфере стремится к максимальному своему проявлению». Вовлекая неорганическое вещество в «вихрь жизни», в биологический круговорот, жизнь способна со временем проникать в ранее недоступные ей области планеты и увеличивать свою геологическую активность.

Вернадский рассматривал биосферу как область жизни, основа которой - взаимодействие живого и косного вещества. Он писал: «Живые организмы являются функцией биосферы и теснейшим образом материально и энергетически с ней связаны, являются огромной геологической силой, ее определяющей».

Взаимодействие живого и косного вещества характеризуется, прежде всего, тем, что часть энергии косного вещества усваивается, ассимилируется живым веществом. Эта новая геологическая сила изменяет организацию поверхности Земли. Количество накопленной потенциальной энергии увеличивается. Живое вещество становится, таким образом, регулятором действительной энергии биосферы.

В биосфере виды и роды растительных и животных организмов взаимосвязаны, продолжительность средней жизни есть производное отбора, которое оптимально гарантирует выживание и компенсирует потомство. Величина необходимой поглощаемой энергии у автотрофных и гетеротрофных организмов лимитируется этой основной закономерностью эволюционного процесса. «...В земной коре в результате жизни и всех ее проявлений происходит увеличение действительной энергии» (В.И.Вернадский).

«...Это увеличение активной энергии сказывается хотя бы в увеличении сознательности и в росте влияния в биосфере в геохимических процессах единого комплекса жизни. Оно создание, медленно шедшее в геологическом времени, такой геологической силы, какой является характерное для нашей психологической эры цивилизованное человечество, ясно это показывает» (В.И.Вернадский).

«...Организмы представляют живое вещество, т.е. совокупность всех живых организмов, в данный момент существующих, численно выраженное в элементарном химическом составе, в весе, в энергии. Оно связано с окружающей средой биогенным током атомов: своим дыханием, питанием и размножением» (В.И.Вернадский). []

Самая существенная особенность биосферы - это биогенная миграция атомов химических элементов вызываемых лучистой энергией Солнца и прояв-

ляющихся в процессе обмена веществ, росте и размножении организмов. Эта биогенная миграция атомов подчиняется двум биогеохимическим процессам:

1. Стремится к максимальному явлению: возникает «всюдность» жизни.

2. Приводит к выживанию организмов, увеличивающих биогенную миграцию атомов.

«Эволюция видов, приводящая к созданию форм, устойчивых в биосфере, должна идти в направлении, увеличивающем проявление биогенной миграции атомов в биосфере» (В.И.Вернадский). [ ]Это биохимический принцип Вернадского утверждает высокую приспособляемость живого вещества, пластичность, изменчивость во времени.

В своих работах Вернадский не ограничился общим описанием биосферы и выяснением ее общих закономерностей. Проведя детальные исследования и выразив в формулах и цифрах активность живого существа, а так же проследив судьбу некоторых химических элементов в биосфере, например, общая масса живого вещества на Земле была подсчитана им в 1927 году, он представил приближенную величину порядка 10г., или же 10т. Вернадский писал: «Живое вещество по весу составляет ничтожную часть планеты. По-видимому, это наблюдается в течение всего геологического времени, т. е. Геологически вечно.

Оно сосредоточено в тонкой, более или менее сплошной пленке на поверхности суши в тропосфере - в полях и лесах - и проникает весь океан. Количество его исчисляется долями, не превышающими десятых долей процента биосферы по весу, порядка близкого к 0,25%. На суше оно идет в больших скоплениях на глубину в среднем, вероятно, меньше 3 км. Вне биосферы ее нет». Однако эта величина оказалась завышенной. С тех пор разные исследователи производили свои оценки биомассы на Земле, которые приводили к разным величинам.

Научное и практическое значение Вернадского как основателя учения о биосфере состоит в том, что он впервые глубоко обосновал единство человека и биосферы.

Согласно современным представлениям, биосфера - это своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами.

Биосфера охватывает нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхние горизонты литосферы. Продукты жизнедеятельности живых существ относятся к весьма подвижным веществам, которые перемещаются в пространстве далеко за пределы обитания организмов. Поэтому естественно, что распределение живых организмов более ограничено в пространстве, чем вся биосфера в целом.

Возникновение жизни и биосферы представляют собой проблему современного естествознания. Постепенное развитие живого вещества в пределах биосферы, к переходу ее в ноосферу (от греческого «ноос» - разум). Под ноосферой понимают сферу взаимодействия природы и общества.

Ноосфера («ноос» - по-гречески означает разум, дух.) - новое эмоциональное состояние биосферы, при котором разумная деятельность человека становится решающим фактором ее развития. Для ноосферы характерно взаи-

модействие человека и природы: связь законов природы с законами мышления и социально-экономическими законами.

Иногда можно услышать мнение, будто бы введенное Вернадским понятие ноосферы не содержит в себе чего-либо нового и исчерпывается учением о географической среде обитания человечества. Однако вряд ли справедливо подобное отождествление. Категории «географическая среда» и «ноосфера» относятся не к совпадающим вещам, не перекрываются по смыслу. Географическая среда - та оболочка Земли, которая воздействует на условия жизни, производства, культуры, быта людей. Ноосфера - оболочка Земли, на которую воздействуют производство, культура, быт людей; сюда относятся и бывшие погребенные слои Земли, изменившиеся под влиянием прошлых антропогенных воздействий, не включенные в нынешнюю географическую среду. Ноосфера отражает планетарное воздействие общественного производства на верхние оболочки Земли; не все эти изменения входят непосредственно в географическую среду. Разрушение озонового слоя органическими растворителями и хладагентами уже идет, но элементом географической среды еще не стало, поскольку пока не влияет на производство, культуру, формы общения людей. Это - факт ноосферы, а не географической среды.

Ноосфера, по Вернадскому, требует качественно иного подхода: глобального управления планетарными процессами по единой разумной воле. Этот путь ведет к идеям социалистического планового общества без частной собственности, без войн.

Ноосфера сформировалась на Земле в результате воздействия или отражения божественного разума, духа. Примерно так понимал ноосферу Тейлор де Шарден, но не так - Вернадский. Вот что он написал, обосновывая зарождение и появление понятия ноосферы: «Впервые в истории человечества интересы народных масс - всех и каждого - и свободной мысли личности определяют жизнь человечества, являются мерилем его представлений о справедливости. Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой. И перед ним, перед его мыслью и трудом становится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободного мыслящего человечества как единого целого».

Это новое состояние биосферы, к которому мы, не замечая этого, приближаемся, и есть «ноосфера».

В наши дни особую актуальность приобретает учение Вернадского о переходе биосферы в ноосферу, что может послужить основой фундаментальных исследований экологических проблем. С гениальной прозорливостью Вернадский предвидел научно-техническую революцию XX века со всеми ее последствиями для биосферы. Именно в познании закономерностей развития биосферы и лежит ключ к разумному природопользованию.

Прежде чем вплотную заняться изучением геохимии биосферы, Вернадский еще в 1913 году совершенно определенно, кратко, чрезвычайно интересно и содержательно охарактеризовал геохимическую деятельность человечества. Он писал: "В последние века появился новый фактор, который увеличивает количество свободных химических элементов, преимущественно газов и металлов, на земной поверхности. Фактором этим является деятельность человека".

Продолжая деятельность живого вещества, человек осуществляет такие химические реакции, которых не было раньше на Земле. Выделяется в чистом виде железо, олово, свинец, алюминий, никель и многие другие химические элементы.

Количество добываемых и выплавляемых человеком металлов достигает колоссальных размеров и возрастает с каждым годом. Еще более значительна добыча горючих полезных ископаемых.

При горении каменного угля и другого топлива идет образование углерода, азота и других продуктов. Это побочные, бессознательно осуществляемые процессы. К числу их относится и развитие некоторых видов микроорганизмов, сопровождающие деятельность человека.

«Еще большее влияние оказывает человек полным изменением лика Земли, которая производится им во все больших и больших размерах по мере развития культуры и распространения влияния культурного человечества. Земная поверхность превращается в города и культурную землю и резко меняет свои химические свойства.

Изменяя характер химических процессов и химических продуктов, человек совершает работу космического характера. Она является с каждым годом все более значительным фактором в минеральных процессах земной коры и мало-помалу меняет их направление» (В.И.Вернадский).

Вернадский настойчиво подчеркивал связь планетных и космических процессов. Он писал: «В нашем столетии биосфера получает совершенно новое понимание. Она выявляется как планетарное явление космического характера. Человечество как живое вещество неразделимо связано с материально-энергетическими процессами определенной геологической оболочки Земли - с ее биосферой. Оно не может физически быть от нее независимым ни на одну минуту». Здесь очевидно стремление научной мысли найти единство естественно-природных и социально-исторических процессов, увидеть и проанализировать ход воздействия. В этих целях Вернадский выделил так же особый этап в развитии биосферы, связанной с социальной деятельностью человека.

Вернадский сумел увидеть то, что давно было у всех перед глазами, объединил, казалось бы, несоединимое. В том и заключается великая простота и неожиданность научных открытий. Ученый стал исследовать геологическую деятельность человека в ее сходстве и различиях с другими природными геологическими силами. Геологическая роль человека недооценивалась учеными. Вернадский выявил некоторые геохимические и обще геологические закономерности деятельности человека на планете. Он совершенно справедливо связывал геологическую мощь человечества с техническим и промышленным прогрессом: «Вся история техники показывает нам, как постепенно человек научился видеть источник силы в природных предметах, казавшихся ему мертвыми, инертными, ненужными» (В.И.Вернадский). В 1938 году Вернадский писал: «Мы присутствуем и жизненно участвуем в создании в биосфере нового геологического фактора, не бывалого в ней по мощности. ...Создание ноосферы из биосферы есть природные явления, более глубокое и мощное в своей основе, чем человеческая история ...».



Нет сомнения, что противоречия между технократическим экологическим подходом человека к Земле и биосфере и конструктивным биосферным подходом будет разрешено в пользу последнего, ибо оно основано на прочной теоретической базе, опирающейся на факты науки, которые Вернадский называл эмпирическими обобщениями. Оказавшись вместе с мыслителем на такой высоте, мы обязаны совершенно иначе относиться к природе: не бороться с ней, как это было в недавнем прошлом, не умиляться и не идеализировать «добродетельное» доцивилизованное равновесие человека с природой, а последовательно улучшать свои взаимоотношения вместе с нею, способствовать совершенствованию механизма этой гигантской машины.

Вернадский рассматривал биосферу как одну из геосфер, как геологическую оболочку, а не так, как это упрощенно понимают некоторые даже видные ученые - лишь как живую пленку планеты, то есть «свободное» от геологического прошлого и физической среды собрание живых организмов. Важно понять и представлять нерасторжимую сопряженность живого вещества, как выражался Вернадский, со всеми вещественными структурами Земли. Твердая оболочка планеты и сейчас, и всегда была связана с биосферой. Совершенно неверно ее разделение на несколько биосфер, она всегда была единой потому, что биосферный процесс на Земле никогда не прерывался. Нельзя отходить от геологического понимания биосферы и соответственно геологического значения человеческого разума. Это уже совершенно новое понимание управляющей планетарной роли человечества.

Человек - вершина космической эволюции: «С появлением на нашей планете одаренного разумом живого существа планета переходит в новую стадию своей истории. Биосфера переходит в ноосферу».

Труд человека, то есть основная форма его жизнедеятельности, есть в первую очередь взаимодействие его с природой. Человек проявляет эту свою способность не столько в качестве источника энергии или массы, сколько в виде специфического регулятора, возбуждающего действие одной силы природы против другой. Именно здесь возникает и проявляется «хитрость разума».

Особенно ярко и вдохновенно писал Вернадский о воздействии человеческой деятельности на природу в работе «Несколько слов о ноосфере», созданной в 1943 году: «Лик планеты - биосферы - химически резко меняется человеком сознательно и главным образом бессознательно. Меняются человеком физически и химически воздушная оболочка суши, все ее природные воды. В результате роста человеческой культуры XX веке все более резко стали меняться (химически и биологически) прибрежные моря и части океана. ...Сверх того человеком создаются новые виды и расы животных и растений».

Вернадский подчеркивал: «Научная мысль человечества работает только в биосфере и в ходе своего проявления, в конце концов, превращает ее в ноосферу, геологически охватывает ее разумом».

Ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой. Он может и должен перестраивать своим трудом и мыслью область своей жизни, перестраивать коренным образом по сравнению с тем, что было раньше. Ноосфера -

последнее из многих состояний эволюции биосферы в геологической истории - состояние наших дней».

В действительности существует лишь одна последовательность: биосфера - ноосфера, а механизмы, пути в космических, глобальных и региональных масштабах могут быть многочисленные и самые разнообразные. Сегодня преобразование биосферы в промышленных, аграрных и других целях осуществляется различно и не только в результате технического вмешательства человека. Например, все возрастающее число заповедных зон Земли есть важный элемент современного периода превращения биосферы в ноосферу. Вернадский сформулировал и изложил его лишь в самой первоначальной форме.

Учение о ноосфере намечает пути использования и развития природных сил в интересах человека, роста производительности общественного производства, рационального природопользования, сохранения и развития здоровья населения. Таким образом, интересы человечества легли в основу концепции Вернадского.

Классические научные представления Вернадского и их дальнейшее развитие в современном естествознании со всей ясностью указывают, что человечество становится все более мощной геологической силой, кардинальным образом преобразующей биосферу, поверхность планеты околоземное космическое пространство. Но тем самым человечество берет на себя ответственность за продолжение и регулирование многих важнейших биосферных процессов и механизмов.

### **7.3 Коэволюционная концепция взаимоотношения природы и цивилизации**

Термин «коэволюция» был предложен в 1964 году экологами, для которых коэволюция – взаимное приспособление видов или их сопряженное, совместное развитие двух и более видов [22]. Они давно обратили внимание на взаимодействие видов, среди которых обычно вычленяют:

- 1) хищничество и паразитизм;
- 2) комменсализм;
- 3) конкуренцию;
- 4) мутуализм (взаимовыгодность).

Виды образуют мутуалистические ассоциации, эволюция которых собственно и называется коэволюцией. Экология имеет дело прежде всего со взаимоотношением биотических и физических факторов. Любой вид вносит изменения в окружающую среду, но эти изменения не носят характера взаимного приспособления друг к другу, или коэволюции. Воздействие (адаптация) идет в одном направлении, обеспечивая повышение уровня приспособляемости вида к условиям среды.

В настоящее время под коэволюцией прежде всего понимается сосуществование и соразвитие мира природы и мира цивилизации на Земле. Вместе с тем успешно развиваются экспериментальные работы на молекулярно-генетическом уровне живого, использующие понятие коэволюции как цен-

тральное в теоретических интерпретациях эмпирически установленных взаимосвязей между эволюцией белков и нуклеиновых кислот. Между этими крайними полюсами (биосфера и молекулы) располагаются иные уровни изучения коэволюционных процессов. Так, известная социобиологическая концепция генно-культурной коэволюции решительно настаивает на необходимости изучения эволюционно-биологических корней всех собственно человеческих характеристик, включая нравственность, и даже претендует на создание новой науки о человеке. При анализе этой концепции становится ясным, что идея коэволюции на уровне так называемых «человекоразмерных» систем ставит перед натуралистическим сознанием довольно трудные вопросы. Но именно постановка этих вопросов позволяет увидеть как достоинства, так и недостатки натуралистического подхода.

Понятие коэволюции ныне оказывается включенным в обсуждение предельно широких вопросов бытия и судеб человечества. Коэволюция природы и общества – это область исследований, которая уже не является собственно естественно-научной. Это подтверждают современные научные концепции глобального эволюционизма, претендующие на то, чтобы дать обобщенную картину всех мыслимых эволюционных процессов.

Популярность идеи коэволюции такова, что академик Н.Н. Моисеев говорит даже о «коэволюционном императиве», обсуждая во многих своих публикациях не только богатое научное, но нравственное содержание идеи коэволюции. Понятие коэволюции сохраняет свою «память» о естественно-научном происхождении в том смысле, что остается нацеленным на изучение механизма процесса, на получение ответа на типичные для естествознания вопросы «Что?» и «Как?»- «Какие именно системы коэволюционируют и каким образом?» Поскольку коэволюция характеризует как материальные, так и идеальные, созданные мыслью системы, то нацеленность на изучение механизма не подрывает универсального значения понятия коэволюции. Скорее, это высвечивает новые ракурсы известного философского положения о конкретности истины, так как выдвигает более строгие требования к тому пространству, к той «системе координат», в которой в данном конкретном случае нуждается коэволюция.

Подобное обретение естественно-научными, по своему происхождению, понятиями даже не просто общенаучного, а в известной мере именно философского характера достаточно хорошо известно. Приведем лишь один пример – понятие самоорганизации. Возникновение неравновесной термодинамики и ее философское осмысление (И. Пригожин, И. Стенгрес, Г. Хакен, Э. Янч) подняли понятие самоорганизации на такой высокий уровень натурфилософских обобщений, что в настоящее время невозможно обойтись без этого понятия при обсуждении традиционно-философских проблем: время и его необратимость, порядок и хаос, случайность и необходимость, непрерывность и дискретность. Более того – на основе понятия самоорганизации создаются универсальные модели Вселенной, то есть натурфилософские концепции, исходящие из такого «начала» Природы как самоорганизация [21].

Козэволюция – тоже одно из «начал» Природы, составляющих компоненту глобального эволюционного процесса и вместе с тем несущего в себе такие его черты, которые не охватываются целиком понятием самоорганизации. Это вовсе не означает какого-либо противоречия между этими двумя понятиями, какой-либо конкуренции концепций, основанных на одном или другом понятии. При изложении моделей «самоорганизующейся Вселенной» непременно используется понятие коэволюция, а коэволюционная модель не может обойтись без понятия самоорганизации. Различие заключено лишь в акцентах, в преимущественном внимании исследователя к одному или другому понятию и выраженным в них закономерностям природных процессов. Несколько упрощая, можно сказать, что самоорганизация имеет дело со структурами, состояниями системы в новое качество, а коэволюция с отношениями между системами с корреляцией эволюционных изменений. Отношения между системами могут быть самыми разнообразными, но коэволюционный подход выделяет те, которые сопряжены, взаимно адаптированы друг к другу. Понятие «сопряженность» является центральным.

С.Н. Родин, отмечает, что сопряженность эволюционных изменений выполняет двоякую функцию- сохранения целостности системы и участия в становлении новой целостности.

Проблема коэволюционного формирования сложных целостных систем из более простых элементов представляется более сложной. При ее разработке приходится учитывать иерархию природных целостностей и те разнообразные проявления сопряженности, в которых проявляются ее общие черты (относительная самостоятельность сопряженных систем, асимметрия отношения, переходы от нейтрального отношения к сопряженному и т.д.). Наиболее важной, пожалуй, общей чертой является то, что сопряженность неразрывно связана с кооперативностью, с таким типом взаимодействия, который в человеческих взаимоотношениях называется сотрудничеством, взаимопомощью, солидарностью. Для собственно природных явлений эти понятия непригодны, но «кооперативность» используется широко. Важно подчеркнуть, что коэволюционный подход разрушает прежний образ Природы, как «воины всех против всех», как беспощадной борьбы за существование. В настоящее время довольно подробно обсуждаются как бы полярные уровни коэволюции- молекулярно- генетический и биосферный. Козэволюция Природы и Общества самым решительным образом ставит вопросы о синтезе знания, о необходимости совмещения различных уровней коэволюции, различных представлений о коэволюционных процессах, выраженных не только в науке, но и в художественном творчестве, в религии, в мифологии и т.д. Принципиально важным для нашей темы является вывод, который следует из обсуждения коэволюции Природы и Общества. Он заключается в том, концепция коэволюции может быть создана лишь на основе концепции Человека. К естественно-научным вопросам «Что?», «Как?» и «Почему?» должны быть добавлены вопросы «Зачем?» и «Для чего?».

Человеческий, гуманистический смысл обсуждения проблемы коэволюции стоит на первом месте и определяет цель ее исследования. От целеполагающего характера деятельности человека, от его способности к творчеству не-

возможно изолироваться при исследовании биосферы. Ведь в нее включена не только природная, но и социальная реальность, представляющая собой единство объекта и субъекта деятельности. Понимание же содержания и роли целенаправленной деятельности невозможно на базе лишь природоведения, либо таких общенаучных подходов, как системный, информационный, термодинамический. Законы самоорганизации, коль скоро они будут сформулированы, существенно продвинут объяснение перехода от хаоса к порядку, от одного структурного уровня к другому. Но направленность развития еще не есть целенаправленность. Эволюция же биосферы совершается в единстве природной направленности процессов и целенаправленности человеческой деятельности [9].

Статус концепции коэволюции общества и природы определяется ее следующими функциями в рамках социально-философского знания:

1) мировоззренческая (формирует единую совокупность воззрений о мире и о месте человека в нем);

2) методологическая (предлагает определенные методы, принципы, средства в решении экологических проблем современности);

3) интегративная (идея коэволюции выступает в качестве своеобразного катализатора специализированных исследований отдельных проблем современности, интегрирует их в единую целостность);

4) прогностическая (способствует созданию проектов, моделей, прогнозов и представлений о возможных последствиях их осуществления для развития мирового или национально-регионального социума);

5) эвристическая (расширяет проблемное поле социальной философии, глобалистики, требует инновационного подхода к решению проблем);

6) междисциплинарная (охватывает проблемы и их исследование в области социальной философии, экологии, экономики, политики и других сферах).

Концепция коэволюции общества и природы является определенной квинтэссенцией многовековых поисков образа идеального общества. Ее теоретическими источниками и методологическими основаниями являются взгляды многих ученых и мыслителей на роль природного фактора в истории общества (Ш.Л. Монтескье, Э. Реклю, О. Конт, Г. Спенсер, К. Маркс и др.), доклады Римского клуба, идеология различных альтернативных движений, учение о ноосфере и концепция устойчивого развития [10].

Переход к коэволюционному состоянию общества и природы требует формирования единой стратегии экологической безопасности, включающей в себя двуединое глобальное и национально-региональное измерения. Глобальный аспект предполагает по меньшей мере анализ вопросов глобального состояния биосферы и отдельных экосистем, истощения ресурсов; продолжительности и качества жизни людей; решения различных социальных и демографических проблем, этноконфессиональных конфликтов, насилия и войн, экологически безопасного производства, политической стабильности и правового равенства.

Региональный (национальный) аспект предполагает в контексте глобального измерения учет целого ряда специфических особенностей страны: природных, этнических, социально-экономических, культурологических и т.п.

Данная стратегия опирается на экологическую экономику в сочетании с действенными механизмами управления эволюции регионального общества, а также экологическую культуру, основное свойство которой - перевод общечеловеческих ценностей на язык практических действий в области политики, экономики, экологии на локальном уровне. Современная российская история характеризуется взаимопроникающими противоположными процессами, что требует формирования стратегии коэволюции общества и природы на региональном уровне с учетом национальных традиций и культуры. Сущность региональной стратегии коэволюции

Важным условием являются субъективный и духовно-нравственный факторы, ликвидация противоречий между ценностным сознанием человека, отстающего от требований времени, и техническими возможностями цивилизации, переход от вывоза сырья на выпуск конечного продукта, развитие лесной и деревообрабатывающей промышленности, выпуск наукоемкой продукции.

Переход к коэволюционному состоянию общества требует трансформации системы образования. Формирующаяся модель экологического образования должна предлагать цельное знание глобального и национально-регионального значения. Система экологического образования должна быть ориентирована на непрерывное и опережающее образование с ориентацией на самообразование. Обучение должно формировать у учащихся опережающее глобальное мышление и способность локально действовать на основе самостоятельно полученных знаний.

Идея коэволюции занимает достаточно важное место в биополитике в силу двойственного статуса человека (о чём шла речь в предшествующем параграфе). С одной стороны, биополитика утверждает принадлежность человека к живой природе, эволюционное родство с иными формами жизни. Это глубинное родство (единосущность) человека обуславливает потенциальную возможность понимания поведения живых существ (особенно близких к нам высших животных) через мысленную постановку себя на их место. С другой стороны, человек представляет уникальный продукт эволюции с качественно специфическими характеристиками. Будучи качественно обособленной частью единого планетарного многообразия жизни (биоразнообразия), человек и всё человечество вступает в коэволюционные отношения с остальными частями биоса (жизни); более того, «внутри себя» человек имеет как биологически-детерминированные, так и чисто человеческие (социальные, культурные и т.д.) грани, тесно взаимно переплетенные, предполагающие друг друга и в то же время коэволюционирующие.

По мнению Карпинской Р.С., Лисеева И.К., Огурцова А.П., концепция коэволюционной стратегии развития системы «природа-общество» определяется четырьмя основными положениями:

1. Человек формируется в человеке исторически и индивидуально, т.е. эволюционно – биологически.

2. Общение – это важнейшая психологическая потребность человека, поэтому культура общения формируется непосредственно во взаимодействии с природой.

3. Генетически заложенное мироощущение сопричастности всему живому, сострадание и сопереживание природе является критерием сформированности этой культуры общения.

4. Человек не может себя реализовать, если сознательно или бессознательно отказывается от единства с живой природой [13].

То есть, движение за мир, рациональное природопользование и природоохранная деятельность – это естественное состояние человека, основа экологического мировоззрения и культуры, а потребительское отношение к природе – патология.

Н.Н.Моисеев: «Необходимо создание широких обобщений на основе усилий естествоиспытателей, математиков, экономистов, социологов, психологов, философов и даже поэтов. Без таких обобщений невозможно понять человека во всей его полноте, во всем драматизме его отношений с остальной природой. А без такого понимания не стоит даже говорить о какой-то реалистической стратегии взаимоотношения природы и общества»[19].

#### **7.4 Теория ценностных ориентаций как основа механизма развития экологической культуры общества**

Современной эпохе свойственны глубокие потрясения и тяжкие утраты. Не прекращаются войны и конфликты, мир переполнен бесчисленными проявлениями зла, такими, как терроризм, разрушения, поджоги, похищения людей, убийства, наркомания, алкоголизм, сексуальный разврат, распад семей, несправедливость, коррупция, угнетение, преступные сговоры и клевета. Сегодняшнее человечество почти утратило высшие ценности, которые унесли вихри страшных потрясений. Нет взаимного доверия между людьми, падает авторитет родителей, учителей, правительств, принижается личное достоинство человека, забываются традиции и теряется уважение к жизни.

В чем же причина этих потрясений и потерь? Она кроется в разрушении традиционных представлений о ценностях. Иначе говоря, утрачены традиционные представления об истине, добре и красоте, больше всего ослабили позиции добра, морально-этические нормы теряют значение для людей. Чем же вызвано разрушение традиционных представлений о ценностях?

Во-первых, Бог вытесняется из всех областей общественной жизни, включая экономику, политику, образование и искусство. Одновременно рождается пренебрежительное отношение к религиозным ценностям. Поскольку все традиционные системы ценностей основаны на религиях, взгляд на ценности, лишенный религиозной основы, неизбежно деградирует.

Во-вторых, наблюдается повсеместное проникновение материализма, атеизма и коммунистической теории. Теория коммунизма разделяет людей на классы, чтобы затем спровоцировать конфликт между классами путем разжигания всеобщего недоверия и враждебности. При этом коммунистическая теория принижает и стремится уничтожить традиционные представления о ценностях, объявляя их феодальными пережитками, направленными исключительно на сохранение существующих социальных систем.

В-третьих, столкновение религий и философий само по себе ускоряет процесс разрушения ценностей. Существующие ценности восходят к различным религиям и философиям. Следовательно, при наличии расхождений во взглядах, в религиях и философиях люди неизбежно начинают рассматривать эти ценности как чисто относительные понятия.

В-четвертых, в глазах современного человека, который склонен оценивать мир по меркам науки, традиционные религиозные добродетели утратили силу убеждения. Учения традиционных религий, которые либо противоречат науке, либо не имеют к ней отношения, становятся неприемлемыми для современного человека, склонного полностью полагаться на науку.

Наблюдая процесс разрушения традиционных ценностей, мы приходим к выводу о необходимости появления нового представления о ценностях. Этот новый взгляд на ценности прежде всего должен обладать способностью охватить все основные доктрины религий и философских теорий. Он также должен обладать способностью преодолеть материализм и атеизм. Более того, он должен не только охватывать науку, но и направлять ее развитие. Это должно быть такое представление о ценностях, которое сосредоточено на абсолютном Боге. Аксиология в философии Объединения предлагает такое представление о ценностях.

Ценность реализуется через действие отдавания и принятия между субъектом и объектом. Сущность ценности, воспринимаемой субъектом, заключена в объекте. Иначе говоря, различают два аспекта ценности: аспект сущности ценности, которой наделен объект, и аспект осуществленной ценности, имеющей место между субъектом и объектом. Первый аспект называется потенциальной ценностью, а второй - актуальной ценностью.

Сущность ценности, или потенциальная ценность, состоит из цели творения объекта и гармонии взаимоотношений парных элементов внутри объекта. Во-первых, каждый предмет творения имеет цель, во имя которой он был создан, а именно, цель творения. Например, в нашем контексте назначение цветка - нести людям радость своей красотой. Цель творения всегда присутствует не только в предметах, сотворенных Богом, но и в предметах, созданных людьми (например, в произведениях искусства, товарах). Во-вторых, гармония взаимоотношений парных элементов относится к гармоничным связям между элементами сон-сан и хюн-сан, между элементами ян-сон и ым-сон, а также главным и подчиненным элементам внутри объекта. Таким образом, гармоничные отношения парных элементов устанавливаются на основе цели творения. Именно в этом и состоит сущность ценности, или потенциальная ценность.

Ценность определяется или воспринимается через действие отдавания-и-принятия между субъектом и объектом. Как упоминалось выше, объект должен отвечать необходимым условиям, то есть иметь цель творения и гармоничные взаимоотношения между парными элементами. С другой стороны, для определения ценности субъект также должен отвечать определенным условиям, то есть, так сказать, «условиям субъекта». Во-первых, субъект должен иметь тягу к ценности; во-вторых, он должен проявлять участие или интерес к объекту. Кроме того, к условиям, влияющим на определение ценности, относятся



мировоззрение субъекта, его вкус, личность, образование, взгляды на жизнь, историю и т.д. Таковы условия аспекта сон-сан, которым непременно должен отвечать субъект. Есть и определенные условия аспекта хюн-сан субъекта: он должен иметь здоровое физическое тело.

При наличии условий, которым должны отвечать субъект и объект, между ними может возникать действие отдавания-и-принятия, посредством которого определяется ценность. Определение ценности означает определение ее количественных и качественных характеристик. Количественная характеристика ценности включает в себе ее количественную оценку, например «очень красивый», «не очень красивый». Ценность имеет также качественные признаки. Например, красоте присущи различные оттенки, как-то: изысканная красота, вызывающая благоговение красота, возвышенная красота, оригинальная красота (см. главу «Теория искусства»), что составляет качественные признаки ценности.

Один и тот же предмет воспринимается различными людьми по-разному. Например, если луну наблюдают разные люди, одному она может показаться грустной, другому - веселой. Даже если один и тот же человек смотрит на луну в грустном, а потом в радостном настроении, то и луна может казаться ему грустной или веселой. Разное восприятие красоты зависит от настроения, в котором пребывает субъект. Это справедливо не только по отношению к красоте, но и по отношению к добру и истине; то же самое относится и к вещным ценностям. Таким образом, различие в количественных и качественных признаках предмета зависит от индивидуального восприятия субъекта, переносимого им на объект. Иными словами, условия субъекта могут влиять на определение ценности, что называется «субъективным действием». В речах преподобного Сан-Мён Муна субъективному действию в определении ценности уделяется много места. Например, рассуждая о Сердце, он говорил: «Допустим, что сын Божий дал вам носовой платок. Этот платок дороже золота, дороже жизни, дороже всего в этом мире. Если вы настоящий сын Бога, то как бы ни было скромно место, где вы укладываетесь спать, это - дворец. Тогда одежда не проблема, и место, где мы спим, не проблема, поскольку мы уже богаты. Мы - принцы и принцессы Бога».

Один из буддистских афоризмов гласит: «Три царства служат единственным проявлением души». Это означает, что все феномены трех царств (т.е. всего мира) оказываются проявлениями души. С этой точки зрения оценка ценности объекта сугубо субъективна. Однако субъективному действию придается слишком большое значение.

Это воззрение на ценности предлагается во имя создания будущего общества, построенного людьми, чья природа изначально, чьи умственные, эмоциональные и волевые способности сконцентрированы на Сердце. Следовательно, будущее общество - это общество, в котором приложение человеческих умственных, эмоциональных и волевых способностей осуществляется гармонично и сосредоточено на Сердце. Рассматриваемые новые ценности относятся к категориям, соответствующим изначальному умственному, эмоциональному и волевым способностям.

Умственные, эмоциональные и волевые способности стремятся к святыням истины, добра и красоты, и на их основе будет восстановлено общество истины, искусства и этики. При этом для осуществления ценности истины в обществе истинности необходима теория воспитания; для осуществления ценности красоты в обществе прекрасного, или обществе искусства, нужна теория искусства; для осуществления ценности добра в обществе добродетели, или обществе этических норм, важна теория этики. Поскольку аксиология служит теорией, занимающейся в основном святынями истины, добра и красоты, она также является общей основой для этих трех особых теорий.

Таким образом, будущее общество - это общество, в котором будут осуществлены ценности истины, добра и красоты. В нем экономика достигнет высокого уровня развития путем прогресса науки и полностью и раз и навсегда решит экономические проблемы общества. Жизнь людей будет в первую очередь сосредоточена на реализации ценностей. Общество, в котором воплотятся ценности истины, добра и красоты, сосредоточенные на Сердце, станет обществом культуры Сердца, или обществом культуры Объединения.

В широком смысле слова ценности можно разделить на материальные и духовные. Материальные ценности относятся к ценностям, определяющим повседневные потребности человека, например к вещам. В отличие от материальных, духовные ценности соответствуют умственной, эмоциональной и волевой способностям, или Истине, Добру и Красоте. Из этих двух видов ценностей аксиология Объединения в первую очередь имеет дело с духовными ценностями.

Понятие ценности относится к свойству объекта, которое удовлетворяет желание субъекта. Другими словами, когда объект обладает определенным свойством, удовлетворяющим желанию или воле субъекта, и признается субъектом в качестве отвечающего его требованиям, это особое свойство объекта можно назвать ценностью. Иначе говоря, ценность есть нечто, принадлежащее объекту. Она становится реальной, только если субъект признает ее в качестве таковой. Например, несмотря на возможное наличие в данный момент цветка, ценность этого цветка не станет реальной, если кто-либо (субъект) не осознает его красоту. Чтобы ценность обозначилась, субъект должен признать свойство объекта и оценить его как имеющее значимость.

Роль постепенно трансформирующегося гуманизма оказывается ведущей в решении глобальных экологических проблем: если экология как наука далеко вышла за пределы первоначально занимаемой ею области знаний и теперь мы говорим об «охране окружающей среды», а точнее об экокультуре, то гуманизм претерпел впечатляющую эволюцию. Настало время признать, что мир учится жить по новым правилам, соответствующим логическому продолжению эволюции гуманизма — его ноосферной фазе развития. Разрозненные принципы, представляющие собой сокровищницу человечества, которые нашли и успешно апробировали разные народы, мыслители, религии, могут быть объединены в единый гуманистический «кодекс жизни». В нем взаимно дополняют друг друга: христианское «не убий», стремление гуманистов к образованности, человеколюбию и созиданию, утверждение принципов равенства и свободы, граждан-

ственности и духовности, нынешний глобализм и забота о будущем всей планеты.

Перед нами также встает вопрос, можно ли объяснить ценности с исторической точки зрения? Коммунистическая теория утверждает, что не только феномены природы, но и история человечества развиваются через борьбу (так называемую классовую борьбу). Однако, как это показано в разделе "Теория истории", развитие человеческих обществ через борьбу не соответствует действительности, так как оно осуществляется только через гармоничное действие отдавания-и-принятия между субъектом и объектом (то есть между руководителями и народами). Действительно, в истории имела место борьба, однако это противостояние неправомерно классифицировать как классовое. Уточним, что это конфронтация между силами относительного добра и относительного зла. Можно также сказать, что это конфликты между различными системами ценностей. Иными словами, это была борьба между стороной, цель которой находилась больше в согласии, чем в разногласии с Небесным Путем (сторона, представляющая относительное добро), и стороной, цель которой находилась больше в разногласии, чем в согласии с Небесным Путем (сторона, репрезентирующая относительное зло). Бывали случаи, когда сторона относительного зла на некоторое время побеждала сторону относительного добра, однако в конечном счете победа всегда была на стороне относительного добра. По словам Мэн-цзы, выжили те, кто повиновался Небу, те же, кто ослушался, погибли.

Борьба между добром и злом скорее имела целью повернуть историю на более правильный путь, чем цель ее развития (см. раздел VIII, "Теория истории"). Анализ хода истории подтверждает этот вывод. Светские государства возникали и рушились, а религии, стремившиеся следовать Небесам, сохранились. Кроме того, учения и дела святых, а также жизнь праведников служили примером для людей, живших после них, несмотря на то, что в свое время многие из этих святых и праведников пали жертвами сил зла. Это доказывает действие закона Небесного Пути в истории, а также того, что Небесный Путь есть феномен абсолютный и ни один правитель не может отвергать его безнаказанно.

Другой закон истории гласит, что уже в ее начале существовала цель. Сотворение Вселенной происходило согласно идеалу (Логосу), сосредоточенному на цели (цели творения). Семени или яйцу (их генетической структуре) живых существ изначально присуща идея развития, и рост семени и яйца происходит в соответствии с ней. Точно так же и на заре истории существовал идеал, и история развивалась в направлении достижения этого идеала. Иными словами, истории присуща цель, в соответствии с которой и должна была двигаться история. Этой целью был народный идеал совершенной страны, о чем говорится в мифологии и других памятниках культуры, равно как и совершенное человечество, описанное в священных религиозных книгах.

История человечества стала искаженной из-за грехопадения прародителей человека. Несмотря на это, через мифологические символы и образы, через священные книги Бог донес до нас представление об идеальном мире, каким он должен был быть согласно изначальному идеалу божественного творения, об

утраченном идеальном мире, который необходимо восстановить на протяжении истории человечества. Идеал, к которому стремится человечество, - это мир добра, покоя и счастья. Условием существования этого мира является следование Небесному Пути. Таким образом, можно сказать, что мир будущего, к которому стремится история, - это мир, пребывающий в гармонии с Небесным Путем и имеющий прочно утвердившееся истинное представление о ценностях.

### **Историческая ретроспектива изменений в системах ценностей**

В этой главе предлагается ретроспективный анализ изменений, происшедших в системах ценностей Запада. Это даст нам возможность понять те исторические процессы, в результате которых относительные понятия о ценностях стали доминировать над ценностями древнегреческой философии и христианства, стремившихся постичь абсолютные ценности. В конечном итоге абсолютные ценности стали неэффективными. Такой подход - есть еще одно доказательство того, что смятение, царящее в сегодняшнем мире, нельзя преодолеть без нового (то есть абсолютного) представления о ценностях.

### **Представление о ценностях в Древней Греции**

#### **1. Материалистическое представление о ценностях**

Материалистическая натурфилософия возникла в Ионии, древнегреческой колонии, в VI веке до н.э. До этого Греция представляла собой племенное общество, в котором господствовало мифологическое мировоззрение. Однако ионийских философов не удовлетворяло мифологическое толкование мира и человеческой жизни, и они пытались объяснить их по аналогии с природными процессами.

В ионийском Милете процветала внешняя торговля, и купцы торговали по всей акватории Средиземного моря. Они были прагматичными и деятельными людьми. В этих условиях люди постепенно отказывались от мифологического образа мышления.

Фалес (ок. 624-546 до н.э.) считал первопричиной (архе) всех вещей воду; Анаксимандр (ок. 610-547 до н.э.) утверждал, что это нечто неопределенное и безграничное (апейрон); Анаксимен (ок. 585-528 до н.э.) называл первопричиной воздух; Гераклит (ок. 535-ок. 475 до н.э.) - огонь. Натурфилософия способствовала возникновению объективного и рационального мышления.

#### **2. Произвольное (софистское) представление о ценностях**

В V веке до н.э. в Греции, с центром в Афинах, получила развитие демократия. Молодые люди стали стремиться овладеть знаниями, чтобы добиться успеха в жизни. Особое значение приобрело искусство красноречия (риторика). Молодые люди брали платные уроки ораторского искусства у специальных учителей. Этих учителей называли софистами (искусник, мудрец - греч.).

До этого времени греческая философия в основном занималась изучением природы, однако философы пришли к убеждению, что проблемы человека нельзя решить только через натурфилософию, и постепенно обратили свои взоры на проблемы человеческого общества. Вскоре они пришли к выводу, что если законы природы объективны, то законы и моральные устои человеческого общества в разных странах и в разные времена различны и явно не имеют объективного и всеобщего характера. Поэтому софисты заняли по отношению к

ценностям релятивистскую, скептическую позицию и отказались от попыток решения социальных проблем. Протагор (ок. 481-ок. 411 до н.э.) утверждал, что «человек есть мера всех вещей», подразумевая, что критерий истины у разных людей разный, и это служит четким доказательством релятивизма.

Вначале софисты оказывали на людей определенное просветительское воздействие, однако постепенно они скатились на позиции скептицизма и в отношении существования истины. Придавая значение только искусству убеждения, они стремились выиграть спор любой ценой. В своих спорах они вскоре стали прибегать к использованию ложных аргументов, к «софистике». Именно поэтому термин «софист» стал употребляться по отношению к «человеку, который использует искусные, но вводящие в заблуждение доводы».

### **3. В поисках абсолютных ценностей**

#### **а) Сократ**

Сократ (470-399 до н.э.) появившийся на исторической арене, когда софизм в греческом обществе переживал период расцвета, выступил с его осуждением. Сократ считал, что, претендуя на ученость, софисты фактически ничего не знают. О себе он говорил: «Я знаю только то, что ничего не знаю». Это утверждение является отправной точкой его философии познания истины. Он искал основы человеческой нравственности в Боге (daimon) и утверждал, что нравственность абсолютна и универсальна. Он проповедовал как высшую добродетель стремление к знанию с любовью, и его основополагающий принцип заключался в изречении «добродетель есть знание». Он также проповедовал единство знания и действия, утверждая, что человек, познавший добродетель, непременно должен воплощать ее в жизни.

Как же человек может овладеть истинным знанием? Такое знание не передается человеку другими людьми, но он также не в силах постичь его самостоятельно. Сократ утверждал, что человек может обрести истинное знание (всеобъемлющую истину), способное удовлетворить всех, только через диалог (вопросы и ответы) с другими людьми. Путем утверждения абсолютных всеобъемлющих добродетелей Сократ стремился спасти Афины от социальных беспорядков.

#### **б) Платон**

Платон (427-347 до н.э.) учил, что за изменяющимся миром феноменов стоит неизменный мир сущности, который он называл миром Идей. Но душа человека заключена в ловушке тела, поэтому он обычно убежден, что мир феноменов и является истинной реальностью. Изначально человеческая душа жила в мире Идей, но, поселившись в теле, отделилась от него. Поэтому душа постоянно стремится в мир Идей, который и является истинной реальностью. Для Платона знание Идей есть не что иное, как воспоминание души о том, что она знала до того, как поселилась в теле. Этика Платона включает в себя идеи Красоты, Истины и Добра, причем доминирующее положение занимает идея блага. Платон выделял четыре добродетели, которыми должен обладать человек: мудрость, мужество, умеренность и справедливость. Он утверждал, что в особенности правители должны быть философами и обладать добродетелью мудрости и пониманием Идеи Блага. Согласно Платону, Идея Блага является источником

всех добродетелей. Унаследовав сократов дух, Платон стремился к познанию абсолютной ценности.

### **Представления о ценностях эллинистически-римского периода**

Эллинистически-римский период длился примерно три столетия: со времени победы Александра Македонского (356-323 до н. э.) над Персией и до завоевания римлянами Египта и объединения Средиземноморья. Доминирующим направлением в эту эпоху был индивидуализм и стремление к спокойствию духа. Падение города-государства (полиса) сделало теории ценностей, сосредоточенные на государстве, бесполезными, и в условиях все более нестабильной социальной обстановки греки стали делать упор на индивидуальный образ жизни. Одновременно возросло влияние космополитизма, перешагнувшего национальные границы. Философскую мысль эпохи представляли школы стоицизма, эпикуреизма и скептицизма.

Индивидуалистические тенденции вызвали у людей ощущение бессилия, поэтому для римского периода характерен поиск путей возвышения человека над существующими условиями, что со временем привело к развитию религиозных устремлений. Плодом такой тенденции стал неоплатонизм.

#### **1. Школа стоицизма.**

Логос (закон, разум) присутствует во всех элементах Вселенной, а движение Вселенной упорядочено и подчинено законам. Точно так же Логос живет и в людях. Следовательно, они не могут постичь закон Вселенной своим разумом и должны следовать "законам природы". Именно это положение составляло основу учения школы стоицизма.

Согласно учению школы стоицизма, человек испытывает страдания из-за своих страстей. Чтобы покончить со страданиями, он должен избавиться от страстей и достичь состояния апатии (бесстрастности), то есть полной свободы духа, который неподвластен каким бы то ни было соблазнам. Таким образом, стоики проповедовали аскетизм, в котором бесстрастие считалось высшей добродетелью.

Все люди, будь то греки или жители Востока, должны следовать закону Вселенной. Для школы стоицизма Бог есть Логос, а все люди, будучи детьми Божьими, являются братьями и сестрами. Так появился космополитизм. Основателем школы стоицизма был Зенон из Китиона (ок. 336-ок. 264 до н.э.).

#### **2. Школа эпикуреизма.**

В противоположность стоицизму, проповедовавшему аскетизм, школа эпикуреизма, основанная Эпикуром (341-270 до н.э.), пропагандировала удовольствие как высшее олицетворение добра. Эпикур считал, что удовольствие находится в полном согласии с добродетелью. При этом он подразумевал не физическое удовольствие, а отсутствие страданий тела и состояние безмятежности души. Безмятежное состояние духа Эпикур называл атараксией, или состоянием освобождения от страданий, и считал его высшим состоянием бытия.

#### **3. Школа скептицизма.**

Люди испытывают страдания потому, что так или иначе пытаются выносить суждения о вещах. Пиррон (ок. 356-ок. 275 до н.э.) призывал людей к отказу от каких-либо суждений как способу обретения безмятежности духа. Это на-

зывается «эпохе», или «воздержанием от суждения». Согласно учению скептицизма, воздерживаться от вынесения каких-либо суждений следует потому, что человек все равно не может постичь истину.

Таким образом, в учениях стоицизма об избавлении от страстей (апатии), эпикуреизма - о радостном состоянии духа (атараксии) и скептицизма - о воздержании от вынесения суждений (эпохе) выразились попытки открыть каждому путь к достижению безмятежности духа. Следовательно, все вышеперечисленные школы рассматривали вопрос об абсолютности ценности, который пытались разрешить Сократ и Платон.

#### **4. Неоплатонизм.**

Кульминацией философии эллинистически-римского периода стал неоплатонизм, философские позиции которого наиболее ярко выразил Плотин (205-270 н.э.).

Плотин проповедовал «теорию эманации», согласно которой все субстанции бытия проистекают из Бога. Он, в частности, утверждал, что от Бога поэтапно проистекают нус (разум), являющийся субстанцией: наиболее близкой к Божьему совершенству, затем дух и, наконец, несовершенная материя. Прежде греческая философия придерживалась дуализма, рассматривая Бога и материю как противоречащие друг другу субстанции. В противоположность этому, Плотин отстаивал монизм, утверждая, что Бог есть все.

Человеческая душа вливается в чувственный материальный мир и одновременно стремится вернуться от разума к Богу. Следовательно, люди не должны находиться в плену физических вещей, а их души должны возвыситься до уровня постижения Бога, тем самым соединившись с Ним. Достижение этого уровня считается высшей добродетелью. Плотин утверждал, что полное слияние человека с Богом происходит в «экстазе», который есть высшее состояние духа.

При Плотине эллинистическая философия достигла наивысшего расцвета, а неоплатонизм оказал большое влияние на христианскую философию, которую мы будем рассматривать ниже.

Блаженный Августин (354-430) заложил философскую основу Западного христианства. В его учении Бог предстает как вечная, неизменная, всеведущая, всемогущая субстанция, Существо, обладающее высшим Добром, высшей Любовью, высшей Красотой, Творец Вселенной. В противоположность Платону, считавшему мир Идеями по своей сущности независимым, Августин полагал, что Идеи служили прототипами всех предметов творения. В отличие от неоплатонистов с их учением о эманации мира из Бога, Августин отстаивал теорию сотворения, утверждая, что Бог по Своей воле сотворил мир из ничего, не пользуясь никаким материалом. Почему же тогда человек грешен? Согласно Августину, греховность человека происходит оттого, что прародитель Адам злоупотребил свободой и предал Бога. Падшие люди могут быть спасены только милостью Божьей. Августин утверждал, что путь к истинному счастью заключается в вере в Бога, надежде на спасение души и любви к Богу и ближнему, и проповедовал три добродетели: веру, надежду и любовь.

#### **2. Фома Аквинский**

Фома Аквинский (1225-1274), заложивший прочное основание христианской теологии, разделял добродетели на религиозные и этические. К религиозным добродетелям он относил основные добродетели христианства: веру, надежду и любовь, а к этическим - четыре основные добродетели греческой философии: мудрость, мужество, умеренность и справедливость. Религиозные добродетели, высшей из которых считалась любовь, должны вести к благодати, и люди подготавливаются к принятию благодати через любовь к Богу и ближнему. Этические добродетели находятся в гармонии с велением разума. Этические добродетели рассматриваются как средство обретения религиозных добродетелей.

Современные теории ценностей. В современную эпоху в теориях ценностей не возникло ничего значительного. Современные концепции можно рассматривать как расширение и преобразование греческой философии и христианских представлений о ценностях.

Так, Рене Декарт (1596-1650) начал с того, что поставил под сомнение все установившиеся ценности. Однако это было не выражением его скептицизма, а, скорее, попыткой через сомнение прийти к чему-то постоянному. В результате он пришел к основополагающему принципу, гласившему: "Мыслю, следовательно, существую". В основу суждения он поставил разум. Это положило начало декартовому представлению о ценностях, согласно которому действия людей должны определяться твердой волей, а страсти контролироваться разумом.

Блез Паскаль (1623-1662) рассматривал человека как противоречивое существо, характеризующееся величием и ничтожностью, выразив это воззрение в словах: "Человек - мыслящий тростник". По своей природе люди являются самыми слабыми существами, однако по способности мыслить - самыми великими. Тем не менее он утверждал, что истинное счастье людей основывается не на разуме, а на сближении с Богом через веру, то есть Сердце.

Иммануил Кант (1724-1804) разработал концепции происхождения истины, добра и красоты, подробно изложив их соответственно в работах "Критика чистого разума", "Критика практического разума" и "Критика способности суждения". Он утверждал необходимость воплощения этих добродетелей в жизни. В частности, говоря о нравственности, он утверждал, что человек должен действовать в соответствии с безусловным нравственным императивом, то есть в соответствии с категорическим императивом, рождаемым практическим разумом.

Иеремия Бентам (1748-1832) проповедовал концепцию "наибольшего счастья для наибольшего числа людей", утверждая, что счастье есть отсутствие страдания. Он пришел к заключению, что поведение человека можно оценить количественным подсчетом удовольствия и страдания. В теории ценностей Бентама, возникшей в контексте промышленной революции, проявился утилитаризм, представлявший собой взгляд на ценности с точки зрения аспекта хюмансан.

Серен Кьеркегор (1813-1855) отстаивал концепцию трех стадий существования, утверждая, что для достижения "религиозной стадии" человек должен



пройти "эстетическую" и "этическую" стадии. Он выдвинул тезис о том, что человек должен жить не для удовольствия, что вести добропорядочную жизнь, соблюдая этические нормы, недостаточно, ибо человек должен жить в вере в Бога. Кьеркегор пытался возродить истинно христианское представление о ценностях.

Фридрих Ницше (1844-1900) рассматривал Европу конца XIX века как бытие в эру нигилизма, когда рушились все системы ценностей. Он называл христианство "моралью рабов" на том основании, что, по его мнению, христианство отвергает сильные личности и нивелирует всех людей. Ницше предложил новую теорию ценностей, критерием которой объявил "волю к власти". Ницше призывал "быть сильным в этом нечестивом мире".

Вильгельм Виндельбанд (1848-1915), представитель школы неокантианства, определял философию как учение о ценностях и рассматривал ценности истины, добра и красоты как единое целое. Будучи последователем Канта, разделявшего сущность факта и сущность права, Виндельбанд разделял суждения о факте и суждения о ценностях, утверждая, что предметом философии должны быть суждения о ценностях.

Суждение о факте служит объективным утверждением о факте, в то время как суждение о ценности - это утверждение, в котором дается субъективная оценка факта. Например, утверждения "этот цветок красный" и "человек построил дом" являются суждениями о факте, в то время как утверждения "этот цветок красивый" и "поведение этого человека хорошее" являются суждениями о ценностях. Это положило начало практике полного размежевания факта и ценности, основывающегося на убеждении, что суждениями о фактах должно заниматься естествознание, а суждениями о ценностях - философия.

В XX столетии возникла аналитическая философия, которая видит задачу философии в "логическом анализе средств языка", что считает наиболее адекватным методом. По отношению к аксиологии аналитическая философия заняла следующие позиции: 1) нельзя познать ценность иначе, как через интуицию; 2) суждение о ценности есть не что иное, как выражение морального одобрения или неодобрения говорящим; 3) аксиология имеет значение только для анализа ценности языка. В целом аналитическая философия стремится исключить аксиологию из философии.

Прагматизм, виднейшим представителем которого является Джон Дьюи (1859-1952), ставит в основу суждения о ценности ее практическую полезность. Понятия о таких ценностях, как истина, добро и красота, рассматриваются в прагматизме только как инструменты для решения практических задач. Исходя из этой точки зрения разные люди могут понимать ценности различно. Даже один и тот же человек в разных случаях может понимать ценности по-разному. Точка зрения Дьюи относится к философии релятивизма и прагматизма.

И в заключение коснемся представления о ценностях в коммунистической теории. Б.П. Тугаринов (1898) - дает следующее определение ценности: "Ценности суть те явления природы и общества, которые являются благами жизни и культуры людей определенного общества или класса в качестве действительности или идеала". С точки зрения коммунистической идеологии, крите-

рием ценности служит полезность вещи или идеи для пролетариата. Одним из постулатов коммунистической теории по вопросу ценностей являлось отрицание и разрушение всех религиозных систем ценностей, как буржуазных. Под этикой коммунистическая идеология подразумевает то, что поддерживает дух коллективизма в деле построения коммунистического общества. Коммунистическая этика включает в себя такие добродетели, как преданность делу, повиновение, честность, любовь к соратникам по борьбе, взаимопомощь и т.д.

Необходимость нового представления о ценностях

Из сказанного видно, что в истории возникало столько систем ценностей, что она сама может рассматриваться как последовательная смена тщетных попыток создания абсолютных ценностей.

В древней Греции Сократ и Платон пытались создать абсолютные ценности путем постижения истинного знания. Однако, с крушением общества города-государства, разрушились и представления о ценностях греческой философии. Затем христианство стремилось создать абсолютные ценности на основе любви Бога (агапэ). Христианские представления о ценностях господствовали в средневековом обществе, однако с его упадком утратили свою силу и они.

В современную эпоху Декарт и Кант создали представление о ценностях, подобно греческой философии основанное на разуме. Однако их понимание Бога, на котором строились представления о ценностях, было расплывчатым. Поэтому их представления о ценностях не поднялись до абсолютных. Паскаль и Кьеркегор пытались возродить истинные христианские ценности, но потерпели неудачу в создании прочных нерушимых систем ценностей.

Школа неокантианства рассматривала вопрос о ценностях как один из главных вопросов философии, однако представители неокантианства полностью отделяли философию от естественных наук, предоставив первой заниматься вопросом ценностей, а естественным наукам - исследовать факты. В результате возникло много проблем. Пренебрежение ценностями со стороны ученых привело к разработке оружия массового поражения, бездушному обращению с природой, загрязнению атмосферы и т.п.

Системы ценностей утилитаризма и прагматизма являются материалистическими, а значит, чисто относительными. В аналитической философии представление о ценностях отсутствует. Философию Ницше и коммунистическую теорию можно отнести к философиям антиценностей, находящимся в противоречии с традиционными теориями ценностей.

Традиционные теории ценностей, основанные на греческой философии и христианстве, утратили былое значение. Они неубедительны и оторваны от естественных наук. В настоящее время они оказались полностью исключены из области философии. В результате современное общество переживает состояние крайнего смятения и пребывает в надежде на появление нового представления о ценностях, способного сформулировать абсолютные ценности, одновременно возродив традиционные системы ценностей. Новое представление о ценностях должно быть способно преодолеть материализм и направлять науку в соответствии с правильным пониманием ценностей. Ценность и факт находятся во взаимоотношениях сон-сан и хюн-сан и, как едины сон-сан и хюн-сан

в сотворенных существах, так изначально едины ценность и факт. Аксиология философии Объединения возникла именно с целью ответа на эту потребность нашего времени.

Таблица 7.1 Сравнительный анализ изменения ценностей человека в исторической ретроспективе (по Дж. Бэллу и Э.Тоффлеру).

Эпоха	Символ	Ценность
Доиндустриальная	Соха	Земля
Индустриальная	Конвейер	Капитал
Постиндустриальная	Компьютер	Информация
Эколого-гуманитарная	Экологическая технология	Жизнь во всех ее проявлениях

Экологический кризис вызывается не только техническим прогрессом, но и господствующим антропоцентрическим экологическим сознанием с основами старых систем ценностей. Для его преодоления необходимо сформировать экологическое сознание эоцентрического типа и экологичекую культуру.

Взаимодействие с природой обладает большим психолого-педагогическим потенциалом, который должен быть использован в процессе экологического образования, что позволяет ему стать фактором общего формирования и развития личности. Главную роль в глобальном решении экологических проблем играет не только работа специалистов по охране окружающей среды, но и специальная система экологического образования и просвещения всех социальных групп общества, включая технический персонал предприятий и представителей власти, которые несут ответственность за принятие экологически грамотных решений.

### 7.5 Концепция безотходности

С целью создания условий по устойчивому развитию природно-техногенной системы предприятия должны осуществлять организацию производства на базе малоотходных и безотходных технологий.

**Безотходная технология** - это такой способ производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс), при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия в цикле сырьевые ресурсы - производство -потребление - вторичные сырьевые ресурсы таким образом, что любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования».

**Под малоотходным** понимается такой способ производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс), при котором вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами; при этом по техническим, ор-

ганизационным, экономическим или другим причинам часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение или захоронение [11].

**«Чистое» производство** - производство, которое характеризуется непрерывным и полным применением к процессам и продуктам природоохранной стратегии, предотвращающей загрязнение окружающей среды таким образом, чтобы понизить риск для человечества и окружающей среды.

Применительно к процессам это рациональное использование сырья и энергии, исключение применения токсичных сырьевых материалов, уменьшение количества и степени токсичности всех выбросов и отходов, образующихся в процессе производства.

С точки зрения продукции чистое производство означает уменьшение ее воздействия на окружающую среду в течение всего жизненного цикла (продукта) от добычи сырья до утилизации (или обезвреживания) после использования.

Чистое производство обеспечивается путем улучшения технологии, применением новых эффективных процессов, а также путем изменения управления производством и утилизации побочных продуктов.

#### **Принципы разработки малоотходных технологий:**

1 Цикличность или многократность использования сырья. Реализация цикличности — это попытка человека подражать природе, в которой основным фактором является кругооборот веществ.

2 Максимальное потребление большинства компонентов сырья и потенциала энергетических ресурсов. К сожалению, использовать сырье и энергию целиком невозможно, поэтому не существует полностью безотходная технология, однако необходимо стремиться к ее возможно большей экологизации.

3 Соблюдение предприятием требований по предельно допустимой экологической нагрузке (ПДЭН) и ПДК вредных веществ, т. е. поддержание такого состояния окружающей среды, при котором антропогенное воздействие не вызывает ее отрицательных изменений.

Направления создания малоотходных производств подразделяются на технические и организационные [3].

Основные технические направления разработки и внедрения малоотходных технологий

1 Разработка и внедрение принципиально новых технологических процессов, реализация которых позволяет существенно уменьшить образование отходов.

2 Применение малоэнергоёмких процессов (например, методов порошковой металлургии).

3 Использование высокоэффективных методов тепло- и массообмена (например, кипящего слоя в установках каталитического крекинга при переработке нефти).

4 Замена проточных потоков материалов и теплоносителей противоточными.

5 Внедрение технологии с использованием кислорода, водорода, озона и электроэнергии.

6 Использование эффекта сверхпроводимости, а также технологий с применением сверхвысоких давлений и температур.

7 Использование механических методов вместо химических процессов с применением кислот и щелочей.

8 Разработка высоких технологий, в частности плазменных и лазерных.

9 Внедрение современных мембранных, ионно-обменных, экстракционных методов выделения ценных (и токсичных) веществ.

10 Применение при разработке эффективных геотехнологических методов (например, подземное выщелачивание).

11 Внедрение безводных методов обогащения и переработки сырья.

12 Замена плавки руд и отходов гидрометаллургическими методами, так как воду проще очищать, чем газы.

13 Изготовление биоразлагаемой тары, например пакетов, которые в отличие от полиэтиленовой тары разлагаются в течение 3 — 5 лет.

Организационные направления внедрения малоотходных производств

1 Создание замкнутых водооборотных схем. При этом снижаются расходы на подготовку, потери воды в технологическом процессе и количество вредных выбросов. Осадки после очистки воды перерабатываются и используются в виде вторичного сырья.

2 Реализация многоразового использования материалов за счет организации циклических процессов. Это касается не только воды, и газов, и материалов. Примером может служить рациональное использование катализаторов.

3 Комбинирование производств при организации комплексно использования сырья, энергоресурсов и продукции производства.

4 Кооперация производств с учетом утилизации.

5 Научно-практическое обоснование района строительства производств с учетом фонового загрязнения окружающей среды, рекультивации почвы и возможности кооперации с другими производствами региона.

6 Создание малоотходных территориально-производственных Комплексов (ТПК) или эколого-промышленных парков. При этом отходы одного предприятия могут использоваться на другом предприятии, кроме того, решаются вопросы транспорта и рационального размещения жилых построек.

7 Рациональная организация производства. Это позволяет увеличить объем выпуска продукции, а также расширить ее номенклатуру и улучшить качество.

8 Организация региональных центров по переработке и обезвреживанию отходов производства и быта. Создание полигонов по захоронению твердых отходов является дорогостоящим мероприятием, однако извлечение из них полезных веществ позволяет снизить расходы на создание и эксплуатацию полигонов.

Количественным критерием малоотходного производства является **коэффициент безотходности ( $K_6$ )**, который характеризует полноту использования в производстве материальных и энергетических ресурсов, а также интенсивность воздействия этого производства на окружающую среду:

$$K_6 = A \cdot K_M \cdot K_3 \cdot K_a \quad (7.1)$$

где  $K_6$  – коэффициент безотходности, характеризующий полноту использования в производстве материальных и энергетических ресурсов, а также интенсивность воздействия этого производства на окружающую среду.

$A$  - коэффициент пропорциональности, определяемый эмпирически;

$K_M$  - коэффициент полноты использования материальных ресурсов;

$K_3$  - коэффициент полноты использования энергетических ресурсов;

$K_a$  - коэффициент соответствия экологическим требованиям.

$$K_M = \frac{P_o + \sum P_d}{M_{oo} + M_{eo} + \sum M_d} \quad (7.2)$$

где  $P_o$  – основная продукция;

$P_d$  – дополнительная продукция;

$M_{oo}$  – основное сырье и материалы основного производства;

$M_{eo}$  – вспомогательное сырье и материалы основного производства;

$M_d$  – дополнительное сырье и материалы.

$$K_3 = \frac{KПД_\phi}{KПД_m} \quad (7.3)$$

$$K_a = 1 + \frac{Y_d - Y_\phi}{Y_d + Y_\phi} \quad (7.4)$$

где  $Y_d$  – допустимый ущерб, который возникает в случае соответствия выбросов (сбросов) предельно допустимым, руб/год;

$Y_\phi$  – фактический ущерб, руб/год.

Для малоотходного производства значение коэффициента безотходности, равно 0,8-0,9, а для безотходного производства – 0,9-0,98.

В общем случае для оценки степени совершенства технологического процесса, учитывая взаимодействие с окружающей средой, за критерий безотходности принят коэффициент экологического действия.

$$k = \frac{B_m}{B_\phi} = \frac{B_m}{B_m + B_n} \quad (7.5)$$

где  $B_T$  - теоретическое воздействие, необходимое для производства;

$B_\phi$  - фактическое воздействие;

$B_n$  - воздействие, определяемое конкретным производством.

Если  $V_{\phi} \gg V_m$ , то  $K \rightarrow 0$ , то есть данное производство абсолютно не учитывает требований экологической безопасности. Чем выше значение коэффициента экологического воздействия  $K$ , тем более совершенно производство с учетом воздействия на окружающую среду.

## 7.6 Выводы по разделу

Модель поступательного развития общества, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения, без лишения такой возможности будущих поколений людей, модель ноосферного общества, может быть реализована на основе нового экологического знания. Методологической основой его формирования выступают концептуальные идеи:

- 1) системная динамика (идея о самоорганизации системы, направленное на все большее упорядочивание структур);
- 2) коэволюционная концепция сопряженной эволюции природы и общества;
- 3) учение В.И.Вернадского о биосфере и переходе ее в ноосферу;
- 4) стратегия устойчивого развития цивилизации с международным экологическим правом и технологической концепцией безотходного производства;
- 5) теория ценностей как основа механизма формирования экологической культуры общества.

История трансформации наших представлений о науке и природе неотделима от другой истории. В прошлом искусство вопрошать природу, умение задавать ей вопросы принимало самые различные формы. Шумеры создали письменность. Шумерские жрецы были убеждены в том, что будущее запечатлено тайными письменами в событиях, происходящих вокруг нас в настоящем. Шумеры даже систематизировали свои воззрения в причудливом смешении магических и рациональных элементов. В этом смысле мы можем утверждать, что западная наука, начавшаяся в XVII веке, лишь открыла новую главу в длящемся с незапамятных времен нескончаемом диалоге человека и природы. [21]

В современной науке возникает необходимость дать такое описание мельчайших «кирпичиков» окружающего мира (т. е. микроскопической структуры мира), которое объясняло бы процесс самосборки. Выявлено, что в природе существенную роль играет далеко не иллюзорная, а вполне реальная необратимость, лежащая в основе большинства процессов самоорганизации. Обратимость и жесткий детерминизм в окружающем нас мире применим только в простых предельных случаях. Необратимость и случайность рассматриваются не как исключение, а как общее правило. Искусственные системы могут быть детерминированными и обратимыми. Естественные - непременно содержат элементы случайности и необратимости. Это замечание приводит нас к новому взгляду на роль материи во Вселенной. Материя — более не пассивная субстанция, описываемая в рамках механистической картины мира, ей также свойственна спонтанная активность. Отличие нового взгляда на мир от традиционного столь глубоко, что мы можем с полным основанием говорить о новом диалоге человека с природой. Ныне, когда история, в каком бы аспекте — эконо-

мическом, демографическом или политическом — мы ее ни рассматривали, развивается с неслыханной быстротой, новые проблемы и новые интересы вынуждают нас вступать в новые диалоги, искать новые связи. Общий интерес к неравновесным ситуациям, к эволюционирующим системам, по-видимому, отражает наше ощущение того, что человечество в целом переживает сейчас некий переходный период.[23]

Если на заре истории человечества взаимная терпимость и забота признавались лишь в узком пространстве рода, то позже размеры общества, способного жить по принципу мирного сосуществования, увеличивались, охватывая сначала отдельные государства, затем их объединения. Во второй половине XX века уже только два основных колоссальных лагеря противостояли друг другу. На наших глазах завершилась эта историческая эпоха и человечество продвинулось еще дальше к общепланетарному объединению — по крайней мере, в области соблюдения единых правил мирного сосуществования и соблюдения экологической безопасности. За полвека несовершенная Лига Наций сменилась более дееспособной Организацией Объединенных Наций, а мировое сообщество постепенно научилось влиять на своих членов, требуя выполнения принятых резолюций ООН. Одновременно совершенствовалось международное право. Были установлены правила поведения в «ничейных» зонах: на обширных просторах океанов, в Антарктиде, околоземном космическом пространстве. Современное экологическое мировоззрение представляет собой следующий шаг развития гуманистической этики. Теперь уже речь идет не только о взаимном уважении между современниками, но и заботе о благополучии будущих поколений, о сохранении биосферы — «общего дома», в котором мы живем все вместе со множеством других населяющих ее видов живых существ.

Организация Объединенных Наций с середины 1960-х годов приложила много усилий для поиска путей предотвращения глобальной экологической катастрофы. Сначала в Стокгольме в 1972 г., а затем в Рио-де-Жанейро 20 лет спустя были высказаны в самой общей форме рекомендации по преодолению экологического кризиса, которые не укладывались в стереотипы ни капиталистической, ни социалистической систем. Постепенно и независимо от государственных усилий обеспокоенная общественность разных стран формулировала новые, правила иного — третьего — пути развития, который ассоциируется с понятием устойчивого развития человечества. Пути реализации этой идеи имеют комплексный характер. Тем не менее, можно выделить наиболее важные из них: экономический (налоги, льготы); юридический (экологическое право); политический (МПО и МНПО); просветительский (образовательные программы по формированию экологического сознания и культуры и деятельность общественных экологических организаций); технологический (малоотходное и безотходное производство, возобновляемые источники энергии, вторичная переработка сырья).



## Понятийный аппарат

**Абстракция** (от лат. отвлечение), формирование образов реальности (представлений, понятий, суждений) посредством отвлечения и пополнения.

**Аксиома** (от греч.- удостоенное, принятое, положение) исходное положение научной теории, понимаемое в качестве истинного без логических доказательств и положений этой теории.

**Анализ** (от греч. разложение, расчленение), процедура мысленного, а часто также и реального расчленения предмета, свойства предмета или отношения, между предметами на части.

**Антропоцентризм** – мировоззрение, основанное преимущественно на христианской доктрине, в соответствии с которым человек трактуется как высшая цель мироздания .

**Антропоцентрический тип экологического сознания** это система представлений о мире, для которой характерны: 1) противопоставленность человека как высшей ценности и природы как его собственности, 2) восприятие природы как объекта одностороннего воздействия человека, 3) прагматический характер мотивов и целей взаимодействия с ней.

**Аргумент-1-** суждение, приводимое в подтверждение истинности; 2-в логике-посылка доказательства, иначе называется основанием им, доводом доказательства; иначе аргумент называется доказательство в целом.

**Биогеоценоз** – совокупность природных элементов на определенном участке Земли, представляющая собой относительно пространственно- ограниченную, внутреннеоднородную природную систему, функционально взаимосвязанных организмов и окружающих их абиотической среды и характеризующаяся определенным энергетическим состоянием, типом и скоростью обмена веществом и энергией.

**Биосфера** – «область существования живого вещества» (В.И Вернадский.); оболочка Земли, включающая нижнюю часть атмосферы, гидросферу, и верхнюю часть литосферы, в которой совокупная деятельность живых организмов, в том числе и человека, проявляется как биогеохимический фактор планетарного масштаба.

**Биофилия** – благоговение перед жизнью.

**Биоценоз** – совокупность популяций живых организмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство.

**Вид** – группа фактически скрещивающихся между собой популяций, которая репродуктивно изолирована от других живых организмов.

**Генно - культурная коэволюция** - взаимообусловленное развитие наследственных факторов человека и среды в ходе эволюции человека и его общества.

**Гипотеза** (от греч. основа, предположение) научное допущение или предположение, истинностное значение которого неопределенно.

**Глобальная экология** - экология, изучающая взаимодействие человечества и биосферы в целом, т.е. ориентированная на изучение экологической системы, охватывающей всю Землю и ее космические контакты.

**Гносеология**- раздел философии, в котором изучаются проблемы природы познания и его возможностей, отношение знания и реальности, исследуются всеобщие предпосылки познания, выявляется условие его достоверности и истинности.

**Дедукция** (от лат. – выведение), переход от общего к частному.

**Детерминизм** – учение о закономерности и причина обусловленности всех явлений природы и общества.

**Договор** – соглашение, обычно письменное, о взаимных обязательствах.

**Евгеника** - нормативное учение о возможности создания нового вида людей в соответствии с заданным идеалом на основе генетического манипуляции с наследственностью человека.

**Естественная экологическая система** – объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в котором живые (растения, животные и другие организмы) и неживые её элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией.

**Заказник**- род заповедника, где находятся под особой охраной растения и животные

**Заповедник** - заповедное место, где оберегаются и сохраняются редкие и ценные растения, животные, уникальные участки природы, культурные ценности.

**Знание** – проверенный практикой результат познания.

**Идеализация** (франц., от *ideal* - идеал) процесс идеализации, мысленное конструирование понятий от объектах, не существующих и не осуществленных в действительности, но таких, для которых имеются прообразы в реальном мире.

**Идея** (от греч. вид, род, форма) - важнейший термин древнегреческой философии, обозначающий умопостигаемое истинно сущее.

**Измерение**, в социальном исследовании, способ упорядочивание социальной информации, при котором системы чисел и отношений между ними ставятся в соответствии ряду измеряемых социальных фактов.

**Имитация** – способность подражать природным явлениям.

**Индукция** (от дат.- наведение) - вид обобщении, связанный с предвосхищением результату наблюдений и экспериментов на основе данных опыта.

**Интуиция** (от лат.- пристально смотрю), способность постижение истины путем прямого ее усмотрения без обоснования с помощью доказательства. Доказательство в логике, процесс (метод) установление истины, обоснование истинности суждение.

**Качество жизни** - комплексная характеристика экологических, экономических, политических, социальных и идеологических факторов, определяющих положение человека в обществе (с приоритетом духовной стороны жизни).

**Квота** – доля, норма содержания элемента (компонента), допускаемого в системе налогов, производства, сбыта, миграции.

**Конвенция** – международный договор, по какому – нибудь определенному вопросу.

**Концессия** – договор, заключаемый государством с частным предпринимателем, иностранной фирмой на эксплуатацию промышленных предприятий, природных богатств и других хозяйственных объектов.

**Коэволюция** - 1) совместное, сопряженное развитие двух и более видов живых организмов; 2) принцип гармонического совместного развития природы и общества, являющийся необходимым условием и предпосылкой будущего существования и прогресса человечества.

**Культура** (от лат. cultura — возделывание, обработка почвы) совокупность проявлений жизни, достижений и творчества у народа или группы людей.

**Культура экологическая** - этап и составная часть развития общемировой культуры, которые характеризуются острым, глубоким и всеобщим осознанием насущной важности экологических проблем в жизни и будущем развитии человечества.

**Логика** (от греч. – построенный на рассуждении) формальная, наука об общезначимых формах и средствах мысли, необходимые для рационального познания в любой области знания

**Местообитание** – физическое пространство, занимаемое организмом.

**Метод** (от греч. - путь исследования или познания, теория, учения) способ построения и обоснования системы философского знания; совокупность приемов и операций практической и теоретической освоения действительности.

**Методология** (от метод и греч. слово, понятие, учение) система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе.

**Мировоззрение** – сумма знаний, отношений, переживаний, убеждений и ценностей личности.

**Моделирование** - метод исследования объектов познания на их моделях; построение и изучение явления, и конструирование объектов для определения либо улучшения их характеристик, рационализации способов их построения, управления ими.

**Мораль** (от лат.- нравственный), нравственность, один из основных способов нормативной регуляции действий человека в обществе; особая форма общественного сознания и вид обществ, отношений.

**Мутализм** – взаимовыгодное сотрудничество разных видов живых организмов.

**Мышление** - высшая форма активного отражения объективной реальности, состоящая в целенаправленном, посредственном и обобщенном познанием субъектом существенных связей и отношений предметов и явлений, в теоретическом созидании новых идей, в прогнозировании событий и действий.

**Наблюдение** - преднамеренное и целенаправленное восприятие, обусловленное задачей деятельности.

**Надзор экологический** - проверка соблюдения установленных экологических норм и правил, проводимая уполномоченными на то государственными органами.

**Наука** – это одна из систем общего сознания, ориентированного на получение систематических знаний, включая деятельность по выработке нового знания.

**Научная картина мира** – совокупность мировоззренческих знаний той или иной эпохи, той или иной области познания.

**Национальный парк** - территория или акватория, на которой охраняются ландшафты и уникальные природные объекты.

**Нерациональное природопользование** - затратная, истощительная, потребительская эксплуатация природных ресурсов.

**Обобщение** - мыслительная процедура, основана на использовании определенных знаний, норм и установок для принятия утверждений, оценок или решений о практических действиях.

**Объект** (от позднелат. предмет, от лат.- бросаю вперед, противопоставляю), то, что противостоит субъекту в его предметно- практической и познавательной деятельности.

**Охрана природы** – это комплексная система мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, в том числе сохранение видового разнообразия и естественных природных условий.

**Познание** – усвоение содержания испытанного, переживаемого, с целью нахождения истины.

**Понятие** - мысль, отражающая в обобщенной форме предметы и явления, действительности и связи между ними посредством фиксации и специфических признаков, в качестве которых выступают свойства предметов и явлений и отношения между ними.

**Популяция** – пространственная группировка особей определенного вида растительных и животных организмов, занимающих часть его ареала и характеризующаяся генотипической и фенотипической специфичностью.

**Предмет**-это категория, обозначающая некоторую целостность, выделенную из мира объектов в процессе человеческой деятельности и познания.

**Репарация** - возмещение экологического ущерба в денежном выражении.

**Реституция** - возврат в натуре неправомерно изъятого имущества.

**Ресторация** - восстановление государством - нарушителем прежнего состояния, какого – либо природного объекта, например, качества воды, которая подверглась загрязнению по его вине.

**Русский космизм** – концепция русских мыслителей, рассматривающих активную роль человека как фактор «оразумления» (гармонизации) его взаимоотношений с биосферой и космосом.

**Самопознание** – процесс выделения человеком себя из объективного мира.

**Синергетика** – это новое направление человекознания, основанное на представлении о том, что все природные объекты системны, а главным прин-

ципом существования этих систем является целостность и надсистемность взаимосвязанных элементов данной системы.

**Синтез** (от греч. - соединение, сочетание, составление) соединение различных элементов, сторон предмета в единое целое, которого осуществляется как в практической деятельности, так и в процессе познания.

**Современная экология** - это быстро развивающаяся наука, характеризующаяся своим кругом проблем, своей теорией и своей методологией.

**Соглашение** – договор, устанавливающий какие – нибудь условия, взаимоотношения, права и обязанности сторон.

**Созерцание** - чувственная степень познания.

**Сознание** – высший уровень психического отражения человеком действительности в виде обобщенных образов и понятий.

**Социогенез** - (от лат. socium-общество и genesis- развитие)- развитие общества.

**Сравнение** - познавательная операция, лежащая в основе суждений о различии объектов.

**Среда обитания** – совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека.

**Субституция** - замена неправомерно уничтоженного или поврежденного.

**Субъектификация** - процесс и результат наделения объекта и явлениями способности осуществлять субъектные функции, что и ведет к восприятию его как субъекта

**Суждение** - умственный акт, выражающий отношение говорящего к содержанию высказываемой мысли посредством утверждение модальности сказанного и сопряженный обычно с психологическими состояниями сомнения, убежденности или веры.

**Тезис** ( от греч.- положение, утверждение)1-основополагающее утверждение в некоторой концепции или теории; 2- в философии Гегеля – исходный момент в процессе диалектической развитие составляющую вместе с антитезисом и синтезом Триаду.

**Теоретическое исследование** связано с совершенствованием и развитием понятийного аппарата науки и направлено на всестороннее познание объективной реальности в ее существующих связях и закономерностях.

**Управление охраной окружающей среды** - обеспечение выполнения норм и требований, ограничивающих вредное воздействие антропогенной деятельности на окружающую природную среду, а также рациональное использование природных ресурсов, обеспечивающее их воспроизводство.

**Управление экологическое** - деятельность, направленная на реализацию экологических целей и программ, в том числе в области изменения воздействия на окружающую среду; деятельность, направленная на реализацию экологической стратегии развития общества.

**Урбанизация** - процесс повышения в обществе роли городов и городского образа жизни, сопровождаемый интенсификацией всех видов хозяйственной деятельности.

**Устойчивое использование** природных ресурсов - использование природных ресурсов таким образом и такими темпами, которые не приводят в долгосрочной перспективе к их истощению, тем самым сохраняя способность удовлетворять потребности нынешнего и будущего поколений.

**Устойчивое развитие** – обеспечивает баланс между решением социально – экономических проблем и сохранением окружающей среды, удовлетворением основных жизненных потребностей нынешнего поколения с сохранением таких возможностей для будущих поколений.

**Устойчивость экосистемы** - способность экосистемы к реакциям, пропорциональным по величине силе воздействия, которые гасят эти воздействия. При этом в экосистеме возбуждаются компенсационные (отрицательные) обратные связи, что равноценно выполнению принципа Ле Шателье.

**Факт** (от лат. сделанное, совершившиеся): 1 - синоним понятий система, событие, результат нечто реальное в противоположности вымышленному; конкретное, единичное, в отличие от абстрактного и общего; 2 - в логике в методологии науки - особого рода предложения, фиксирующие эмпирического знания; как форма эмпирического знания. Факт противопоставляются теории или гипотезе.

**Фитоценология** – раздел ботаники, изучающий растительные сообщества- фитоценоза.

**Формализация**- отображение результатов мышление в точности понятиях им утверждениях.

**Цивилизация** - это открытая социально-демографическая, естественно-космическая система неэнтропийной направленности в самоорганизации и в саморазвитии, регулировании обмена веществ, деятельности, информации внутри системы с окружающей природной и структурной устойчивостью в отношении к внешним воздействиям и внутренним функциям.

**Человек** – высшая форма живых организмов на Земле, субъект и объект социокультурного развития цивилизации

**Эволюционизм** - 1. Учение, согласно которому всё существующее находится в процессе постоянного развития 2. Учение, отвергающее скачкообразность, революционные изменения в процессе развития.

**Эволюция** (от лат. evolution - развёртывание) - необратимое историческое развитие живой природы

**Экологическая безопасность** – это состояние защищённости биосферы и человеческого общества, а на государственном уровне – государства от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду.

**Экологическая ниша** – совокупность всех факторов природной среды, в пределах которых возможно существование того или иного вида организмов.

**Экологический кризис** — это нарушение естественных природных процессов в биосфере в результате, которого происходят быстрые изменения окружающей среды.

**Экологическое сознание** – уровень понимания отдельными индивидуумами и всем обществом людей прямой связи человека с природой, необходимо-

сти соблюдения законов биосферы, сохранения естественной среды обитания организмов в объеме, достаточном для обеспечения устойчивости окружающей среды обитания организмов в объеме, достаточном для обеспечения устойчивости окружающей среды, зависимости здоровья и благополучия людей от устойчивого состояния окружающей среды и сообществ организмов и использования всего этого при своей практической деятельности.

**Экология** - наука, изучающая взаимосвязи организмов с окружающей средой, т. е. совокупностью внешних факторов, влияющих на их рост, развитие, размножение и выживаемость.

**Экополитика** - совокупность мер, используемых для обеспечения долгосрочной экологической безопасности с учетом экономических возможностей общества, государства, цивилизации.

**Экоразвитие** - форма социально – экономического развития общества, учитывающая экологические ограничения для данного исторического момента, направленное на сохранение естественных и устойчивых антропогенных систем.

**Экоцентрический тип экологического сознания** это система представлений о мире, для которой характерны:

1) ориентированность на экологическую целесообразность, отсутствие противопоставленности человека и природы;

2) восприятие природных объектов как полноправных субъектов, партнеров по взаимодействию с человеком;

3) баланс прагматического и непрагматического взаимодействия с природой.

**Эксперимент** (от лат. - проба, опыт), метод познание, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явление действительности.

**Эмпиризм** (от греч. - опыт), направление в теории познания, признающее, что содержание знания может быть представлено либо как отношение этого опыта, либо сведено к нему.

**Эмпирическое** исследование направлено непосредственного на объект и опирается на данные наблюдение и эксперимента.

**Homo sapiens** – человек разумный.

## Заключение

Исторически признанный факт введения термина "экология" Геккелем в 1866 году, а официальное признание науки состоялось лишь в 1956 году на международной Пражской конференции. За более чем 50 лет существования у экологии появилось столько ответвлений, а значимость науки настолько возросла, что можно уже говорить о всеобъемлющем ее характере и даже как о философии XXI века.

Современная наука развивается и функционирует в особую историческую эпоху. Ее общекультурный смысл определяется включенностью в решение проблемы выбора жизненных стратегий человечества, поиска им новых путей цивилизационного развития. Поэтому экология в ходе своего развития сформировалась не только как раздел биологии, но и как фундаментальная наука, а на современном этапе развития цивилизации даже как методологический подход к решению проблем человечества, представляющий, по мнению А.В.Яблокова: "... Особое видение любого предмета исследования от культуры до внутриклеточных процессов... И нам надо не только рассматривать экологию как науку, но и говорить об экологизации всего естествознания, нашего сознания и мышления".

Научная картина мира любой эпохи ориентировала человека не только в понимании мира, но и в преобразующей деятельности, направленной на его изменение. Афористически сформулированные Б.Коммонером в 1971 году в наиболее доступной даже не специалисту форме законы экологии: "Все связано со всем; все должно куда-то деваться; ничего не дается даром; природа знает лучше", отражают фундаментальные регуляторы отношения между человеком и природой современного периода развития цивилизации. В то же время, по мнению Н.Н.Моисеева, Л.В.Тарасова, В.Г.Разумовского, Н.Ф.Реймерса, А.В.Яблокова и других ученых, являются выражением **экологического императива**, т.е. доминирующим направлением развития системы «Природа- Общество» в ближайшей перспективе. Этот императив представляет совокупность условий, выполнение которых обязательно для всех людей, живущих на планете. Человечество постепенно обретает необходимые знания, и нет сомнений в том, что мы все более и более отчетливо будем видеть ту роковую черту, которую человечество не имеет права переступить ни при каких обстоятельствах! Но одно дело знать границы допустимого действия, а другое — следовать этой необходимости. И здесь возникает представление о нравственном императиве, об экологической культуре цивилизации нового тысячелетия.

В современной ситуации формируется новое видение природной среды, с которой человек взаимодействует в своей деятельности. Она начинает рассматриваться не как конгломерат изолированных объектов и даже не как механическая система, но как целостный живой организм, изменение которого может проходить лишь в определенных границах. Нарушение этих границ приводит к изменению системы, ее переходу в качественно иное состояние, способное вызвать необратимое разрушение целостной системы.



Техногенная цивилизация, развивающаяся как своеобразный антипод традиционных обществ, приблизилась к той «точке бифуркации», за которой может последовать переход цивилизации в новое качественное состояние. Какое направление эта система выберет, какой характер будет иметь ее развитие — от этого зависит не только статус науки в обществе, но само существование человечества. Культура техногенной цивилизации в качестве своей базисной ценности всегда включала научную рациональность. Именно в ее рамках осуществлялось становление, функционирование и развитие научной картины мира как такой формы теоретического представления знания, которая олицетворяла собой мировоззренческий статус науки. В техногенной цивилизации использование науки, прежде всего, связывалось с технологиями по преобразованию предметного мира.

Экологическое знание играет особую роль в формировании научной системы представлений о той сфере природных процессов, с которой человек взаимодействует в своей деятельности и которая выступает непосредственной средой его обитания как биологического вида. Эта система представлений образует важнейший компонент современной научной картины мира, которая соединяет знания о биосфере, с одной стороны, и знания о социальных процессах — с другой. Она выступает своеобразным коэволюционным мостом между представлениями о развитии живой природы и о развитии человеческого общества.

## Список использованных источников

1. Акимова Т.А. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для вузов [Текст] / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2002 г.- 566 с.
2. Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалов Н.В. Экологические основы природопользования. М.:2007 г -324 с.
3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И.Вернадский - Москва: Наука, 1989 г. – 261 с.
4. Вернадский В.И. Начало и вечность жизни [Текст] / В.И.Вернадский - Москва: Сов. Россия, 1989 г. - 347 с.
5. Вернадский В.И. О коренном материально-энергетическом отличии живых и косных тел биосферы [Текст] / В.И.Вернадский - Москва: Современник, 1993 г. - 423 с.
6. Вернадский В.И., Об условиях появления жизни на Земле [Текст] / В.И.Вернадский - Москва: Современник, 1993 г. - 249 с.
7. Взаимодействие общества и природы. Сборник статей [Электронный ресурс] / Под ред. Е.Т. Фадеева - М.,1996 г.
8. Глазачев С.М. Экологическая культура мира – приоритет безопасности планеты // Зеленый мир № 9-10, 2003 г. – С.17-19.
9. Горелов А.А. Экология: учеб. пособие для вузов [Текст] / А.А. Горелов – М.: Юрайт, 2001 г. – 312 с.
10. Горелов А.А. Экология: конспект лекций / А.А. Горелов – М.: Высшее образование, 2008 г. – 191 с.
11. Зайцев В.А. Промышленная экология [Текст] / В.А. Зайцев М.: РХТУ, 2000 г.-131 с.
12. Зайцев В.А. Промышленная экология [Текст] / В.А. Зайцев, Н.А. Крылова М.: РХТУ, 2002.-175 с.
13. Карпинская Р. С. Философия природы: коэволюционная стратегия. [Текст] / Р. С. Карпинская, И. К. Лисеев, А. П. Огурцов А. П. М.: Интерпракс. 1995 г. - С. 79-214.
14. Киселев В. Н. Основы экологии: учебное пособие [Текст] / В. Н. Киселев - Минск, 2000 г. - 345 с.
15. Кирьякова А.В. Теория ориентации личности в мире ценностей [Текст] / А.В.Кирьякова, Оренбург: «Южный Урал», 1996 г.-189 с.
15. Колесников С. И. Экология [Текст] / С. И. Колесников – М.: Дашков и К, 2008 г. - 257с.
16. Коробкин В.И. Экология [Текст] / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский–Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 2003 г. - 576с.
17. Лавриненко В.Н. Концепции современного естествознания [Текст] / В.Н. Лавриненко - М.: Высшее образование, 2003 г. – 360 с.
18. Лось В. А. Экология: учебное пособие [Текст] / В. А. Лось – М.: Высшее образование, 2006 г. - 432 с.

19. Моисеев Н.Н. Козволюция природы и общества. Пути ноосферогенеза // Экология и жизнь №6, 2001 г. – С.17-21.
20. Новиков Л.Н. Охрана окружающей среды и человека [Текст] / Л.Н. Новиков – М.: Высшее образование, 2003 г. -560 с.
21. Пригожин И. И. Новый диалог человека с природой // Экология и Жизнь, №5 2000г. - С.20-22.
22. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Словарь экологических терминов и понятий. – М.: Финансы и статистика, 1997г. – 160 с.
23. Прохоров Б.Б. Социальная экология: учебник для студ. Вузов [Текст] / Б.Б. Прохоров – М.: Издательский центр «Академия», 2007г. – 416с.
24. Прохоров Б.Б. Экология человека. Понятийно – терминологический словарь [Текст] / Б.Б. Прохоров – М: изд-во МНЭПУ, 2000 г. - 364с.
25. Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) [Текст] / Н. Ф. Реймерс – М.: Наука, 1991 г. – 349 с.
26. Рузавин Г.И. Концепция современного естествознания [Текст] / Г.И. Рузавин М.: Высшее образование, 2004 г. - 257 с.
27. Дерябо С.Д. Экологическая педагогика и психология [Текст] / С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин - Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 1996 г.- 466с.
28. Степин В.С. Новые ориентиры Цивилизации // Экология и Жизнь, №4 2003 г. – С. 15-18.

## Приложение А

(обязательное)

### Тестовые задания

А.1 В чем основная причина экологического кризиса:

- а) в появлении новых технологий;
- б) в возрастании темпов материального производства;
- в) в развитии науки;
- г) в развитии цивилизации.

А.2 Автором следующего высказывания: «Поставив себя на место Бога, человек разрушил естественные связи с природой и обрек себя на продолжительное одиночное существование», является:

- а) В.С.Соловьев;
- б) Н.Г.Холодный;
- в) П.А.Флоренский;
- г) Н.Ф.Федоров.

А.3 Противопоставленность человека и мира природы демонстрирует культура:

- а) космологическая;
- б) технологическая;
- в) мифологическая;
- г) антропологическая.

А.4 Слово «Культура», в переводе с латинского означает.....

- а) «учение»;
- б) «возделывание почвы»;
- в) «жизнь»;
- г) «гармония».

А.5 Экология – это...

- а) учение о взаимоотношении организмов с окружающей средой;\*
- б) система наблюдения, оценки, анализа и прогноза состояния окружающей среды;
- в) идея вторжения социального человека в экосистемы;
- г) изучает природную сущность человека, среду его обитания, экологические факторы здоровья.

А.6 Основоположником науки, получившей название «экология растений», принято считать:

- а) А.Реомюра;
- б) П.С.Паллас;
- в) А.Гумбольдт;
- г) О.Декандоль.

А.7 Термин «экология» впервые был предложен немецким зоологом и философом Э.Геккелем в...году:

- а) 1866г.;

б) 1886г.;

в) 1870г.;

г) 1856г.

А.8 Автором «концепции биосферы и ноосферы» является:

а) В.И.Вернадский;

б) Дж.Форрестер;

в) В.Н.Сукачев;

г) Д.Медоуз.

А.9 Тип культуры отличительной чертой, которой является слияние религии и философии:

а) Исламский тип культуры;

б) Индо – буддийский тип культуры;

в) Восточный тип культуры;

г) Западный тип культуры.

А. 10 Тип культуры отличительной чертой, которой является вера в единого бога – Аллаха:

а) Исламский тип культуры;

б) Западный тип культуры;

в) Восточный тип культуры;

г) Индо – буддийский тип культуры.

А.11 Особенностью антропоцентрического характера европейской буржуазной культуры является:

а) изменение техники и технологии;

б) отдельная личность и ее притязания;

в) рассредоточение власти в обществе;

г) воля к объединению наций и культур.

А.12 Первым общеисторическим типом культуры является:

а) Космологическая культура;

б) Мифологическая культура;

в) Антропологическая культура;

г) Технологическая культура.

А.13 Современную культуру можно назвать культурой.....

а) мифологической культурой;

б) космологической культурой;

в) технологической культурой;

г) экологической культурой.

А.14 В культуре древнего Ближнего Востока отношение к природе строилось по принципу:

а) «я-оно»;

б) «я-ты»;

в) «я-мы»;

г) «Я».

А.15 Идею «лестницы существ» прослеживающей последовательное усложнение организации различных форм жизни выдвинул Древнегреческий мыслитель:

- а) Аристотель;
- б) Пифагор;
- в) Платон;
- г) Сократ.

А.16 Начало антропологической культуре, было положено эпохой....

- а) Возрождения;
- б) Просвещения;
- в) Античной;
- г) Средневековья.

А.17 Научная картина мира, складывается в эпоху.....

- а) Возрождения;
- б) Просвещения;
- в) Античной;
- г) Ренессанса.

Г.18 Позиция антропоцентризма, в соответствии с которой человек рассматривается как центр познания и деятельности, сформировалась в эпоху...

- а) Возрождения;
- б) Просвещения;
- в) Средневековья;
- г) Архаическую эпоху.

А.19 Учение, основанное на представлении о господстве человека над силами природы:

- а) христианство;
- б) конфуцианство;
- в) картезианство;
- г) даосизм.

А.20 Автором данного высказывания: «Мир есть раскрытие человека, проекция его» является:

- а) В.С.Соловьев;
- б) П.А.Флоренский;
- в) Н.Федоров;
- г) К.Э.Циолковский.

А.21 Слова: «Поставив себя на место бога, человек разрушил естественные связи с природой и обрек себя на продолжительное одиночное существование» принадлежат:

- а) К.Э.Циолковский;
- б) Н.Г.Холодный;
- в) Н.А.Умов;
- г) А.А.Чижевский.

А.22 Представителями Античной эпохи являются:

- а) Гераклит;
- б) Ибн Син (Авиценно);
- в) Гиппократ;
- г) Аристотель.

А.23 Две разнонаправленные тенденции в развитии общества экологического сознания в процессе социогенеза:

- а) Антропоцентрическая;
- б) Дуалистическая;
- в) Экоцентрическая;
- г) Нет правильного ответа.

А.24 Термин «экология» был введен в научный язык:

- а) Ч. Элтоном;
- б) К. Мебиусом;
- в) В. Н. Сукачевым;
- г) Э. Геккелем.

А.25 Популяция – это:

- а) Группа организмов одного вида, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества;
- б) Группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества;
- в) Совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества;
- г) Совокупность особей одной семьи, контролирующей определенное пространство и функционирующих как часть природного сообщества.

А.26 Термин «биосфера» впервые введен:

- а) Ивановым;
- б) Тенсли;
- в) Перлем;
- г) Сукачевым.

А.27 Слово «популяция» происходит от латинского «populus» и означает:

- а) Класс;
- б) Государство;
- в) Национальность;
- г) Народ, население.

А.28 Дайте определение популяции:

- а) Совокупность нижней части атмосферы;
- б) Совокупность верхней части атмосферы;
- в) Совокупность особей одного вида;
- г) Любая система живых существ.

А.29 Основоположником учения о биосфере является:

- а) Тенсли;
- б) Сукачев;
- в) Вернадский;
- г) Смоленский.

А.30 Биосферу необходимо рассматривать как ..... ?

- а) Единую комплексную систему;
- б) Не единую комплексную систему;
- в) Комплексную систему;
- г) Не комплексную систему.

А.31 Выбрать не правильный ответ: Объектами экологии чаще всего являются....

- а) Экосистемы;
- б) Биоценозы;
- в) Отдельно взятые организмы;
- г) Популяции.

А.32 Автором «Естественная история Оренбургского края» является:

- а) К. Тимирязев;
- б) Н. Северцов;
- в) Э. Эверсман;
- г) В. Сукачев.

А.33 Создателем эволюционного учения по праву считают?

- а) Ж. Бюффона;
- б) М. Ломоносова;
- в) Ч. Дарвина;
- г) Э. Геккеля?

А.34 В какое время произошло образование экологии как фундаментальной науки?

- а) Конец XIV века;
- б) 20-30 гг. XXI века;
- в) Начало XIX века и 70-80 гг. XX века;
- г) Начиная с конца XIX века и до сегодняшнего периода.

А.35 Кто является автором идеи о «географии растений»?

- а) Г. Каульс;
- б) Р. Перль;
- в) А. Гумбольдт;
- г) А. Тенсли.

А.36 В каком году впервые опубликована книга Ч. Элтона «Экология животных»?

- а) 1878 г.;
- б) 1927 г.;
- в) 1954 г.;
- г) 1987 г.

А.37 Выберите правильный ответ:

- а) Биогеоценология – часть экологии;
- б) Биогеоценология является самостоятельной наукой;
- в) Биогеоценология – часть биологии;
- г) Биогеоценология – часть географии.

А.38 Кого из перечисленных деятелей относят к эллинской эпохе?

- а) Аристотеля;
- б) М. Поло;
- в) Т. Эрезийского;
- г) А. Чезальпино;

А.39 Нарушение естественных природных процессов в биосфере в результате которого происходят быстрые изменения окружающей среды?



- а) глобальные экологические катастрофы;
- б) экологизация;
- в) экологический кризис;
- г) физическое загрязнение.

А.40 К какому разделу экологии относится аутоэкология:

- а) социальная экология;
- б) прикладная экология;
- в) общая экология;
- г) экология человека.

А.41 Назовите одно из направлений государственной политике в области экологии и природопользования:

- а) обеспечение устойчивого природопользования;
- б) постройка очистительных сооружений;
- в) рекультивация нарушенных природных систем;
- г) очистка природы от бытового мусора;

А.42 Методология – это:

- а) одна из форм общественного сознания ориентированного на получение и систематизацию знания объективной реальности по выработки новых знаний и результатов;
- б) совокупность мировоззренческих знаний той или иной эпохи области познания;
- в) совокупность познавательных средств, методов, приёмов исследуемых в науке;
- г) высший уровень отображения объективной реальности в виде образов и понятий.

А.43 Способность организма или системы организмов поддерживать устойчивое динамическое равновесие в изменяющихся условиях среды, называется:

- а) коэволюцией;
- б) гомеостазом;
- в) симбиозом;
- г) мутуализмом.

А.44 Экологический кризис – это неустойчивое состояние природной системы, связанное с:

- а) с человеческим фактором;
- б) нерациональным использованием природных ресурсов;
- в) потребностями человека;
- г) загрязнение окружающей среды.

А.45 В чём основная причина экологического кризиса:

- а) в появление новых технологий;
- б) в возрастании темпов материального производства;
- в) в развитии науки.

А.46 Экологический мониторинг- это:

- а) учение о закономерностях и причинах обусловленности всех явлений природы и общества;

- б) совокупность компонентов природной среды, природы и природно-антропогенных объектов;
- в) комплексная система мероприятий направленная на сохранение, рациональное природопользования и восстановление природы;
- г) комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды , оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

А.47 Экоразвитие – это:

- а) процесс выделения человеком себя из объективного мир;
- б) комплексная система мероприятий направленная на сохранение, рациональное природопользования и восстановление природы;
- в) форма социально-экономического развития общества, учитывающая экологические ограничения и направленная на обогащение ресурсов среды;
- г) осознание необходимости.

А.48 Международные объекты охраны окружающей природной среды, не входящие в юрисдикцию отдельных государств – это...

- а) полезные ископаемые;
- б) флора;
- в) фауна;
- г) воздушный бассейн, Ближний Космос, Мировой океан, Антарктида, мигрирующие виды животных.

А.49 Комплексная система мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, в том числе сохранение видового разнообразия и естественных природных условий – это...

- а) охрана природы;
- б) экополитика;
- в) экоразвитие;
- г) экологическая безопасность.

А.50 Конференция в Рио – де- Жанейро проходила в:

- а) июнь 1992 г.;
- б) сентябрь 2000 г.;
- в) декабрь 1987 г.;
- г) май 2002 г.

А.51 «Экологическая доктрина Российской Федерации» принята в:

- а) 2008 г.;
- б) 2002 г.;
- в) 1995 г.;
- г) 1989 г.

А.52 С каким событием связаны эти имена: Аристотель, Архимед, Эвклид:

- а) с началом эпохи возрождения;
- б) с зарождением науки;
- в) с началом архаической эпохи;
- г) с процессом естественно-научного познания.

А.53 Структуру экологического сознания составляет:

- а) отношение;

- б) воспитание;
- в) сознание;
- г) представление.

А.54 Позиция антропоцентризма, в соответствии с которой человек рассматривается как центр познания и деятельности, зародилась в...

- а) мифологической культуре;
- б) социальной культуре;
- в) космологической культуре;
- г) экологической культуре.

А.55 Проблема экологического сознания приобрело наибольшую остроту в:

- а) начале XIX века;
- б) конце XX века;
- в) середине XX веке;
- г) середине XIX веке

А.56 Экологическое сознание представляет собой:

- а) генерализованную форму;
- б) экологическую форму;
- в) коэволюционную стратегию;
- г) объектно-субъективную форму

А.57 Что является результатом познания?

- а) наука
- б) знание
- в) деятельность
- г) сознание

А.58 Какие различают уровни научного познания?

- а) эмпирический и теоретический;
- б) научный и теоретический;
- в) общенаучный и эмпирический;
- г) никаких.

А.59 Какая эпоха является исходной точкой исторического развития отношений человека с миром природы?

- а) новое время;
- б) средние века;
- в) архаическая;
- г) античность.

## Приложение Б

### (справочное)

Таблица Б2 Трансформация сущности термина «Экология»

Автор	Определения
Э. Геккель	Под экологией понимаем сумму знаний, относящихся к экономике природы: изучение всей совокупности взаимоотношений животного с окружающей его средой, как органической, так и неорганической, и, прежде всего – его дружественных или враждебных отношений с теми животными и растениями, с которыми он вступает в контакт. Одним словом, экология – это изучение всех сложных взаимоотношений, которые Дарвин называет условиями, порождающими борьбу за существование.
Р. Джо	Экология – это наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают.
Э. Мак-федьен	Экология – это наука, изучающая популяции, характеризующаяся количественным подходом к исследованию природных явлений.
Е. Одум	Экология – наука о структуре природы, характеризующаяся энергетическим подходом к исследованию природных явлений.
Т. Льюис Л. Тейлор	Экология – это наука о том, как реагируют индивиды, популяции и сообщества популяций на изменение среды.
П. Агесс	Экология – наука не только естественная, она должна включать в себя и другие дисциплины, такие, например, как право, экономика, социология и т. д.
Н. П. Нау- мов	Экология имеет дело с той стороной, которая обуславливает развитие, размножение и выживание особей, структуру и динамику сообществ разных видов.
С. С. Шварц	Современная экология – это наука о путях приспособления видовых популяций к изменяющимся условиям внешней среды, наука о становлении, преобразовании и развитии видовых популяций, о законах их интеграции в биологические системы более высокого порядка, специфически приспособленные к наиболее эффективному использованию энергии в конкретных условиях среды.
А. Данилев- ский	Экология – наука о структуре и функции экологических систем и о механизмах, обеспечивающих их гомеостаз.
Н. Ф. Рей- мерс	В нынешней ситуации экология в современном расширенном понимании далеко вышла за рамки биологической проматери – биоэкологии. Она превратилась в цикл знания, по общественному значению и внутреннему содержанию равный циклам физико-математических, химико-биологических наук, наук о Земле и общественных наук.

## Приложение В

### (справочное)

Таблица В.1 Научные открытия и доказательство

Исследователь	Научные открытия
1	2
Сократ	Полагал, что единственная функция знаний — это самопознание, т.е. интеллектуальный, нравственный и духовный рост человека.
Протагор	Утверждал, что цель знаний — сделать деятельность человека более успешной и эффективной.
Аристотель	Он первым обобщил биологические знания, разработал систематику животного мира. Им описано более 500 видов известных ему животных.
Теофраст Эрезийский	Впервые было предложено разделить покрытосеменные растения на основные жизненные формы: деревья, кустарники, полукустарники, травы.
Альберт Великий (Альберт фон Больштедт)	Придавал большое значение условиям местообитания растений, обращая внимание на почву, «солнечное тепло», «зимний сон» растений, размножение, питание и рост тех или иных организмов.
А. Чезальпино (Чезальпино) (1519-1603); Д. Рей (1627-1705) и Ж. Турнефор (1656-1708)	Подтверждали зависимость жизнестойкости растений от места их обитания и условий произрастания или возделывания.
А. Ван Левенгук	Один из первых микроскопистов, был пионером в изучении пищевых цепей и регуляции численности организмов.
СП. Крашенинников, И.И. Лепехин, П.С.Паллас	Указывали на взаимосвязанные изменения климата, животного и растительного мира в различных частях страны.
Ж. Бюффон (1707-1788)	Открыл «перерождение» видов.
Ж.Б. Ламарк (1744-1829)	Считал влияние «внешних обстоятельств» одной из самых важных причин приспособительных изменений организмов, эволюции животных и растений.
А. Гумбольдта (1769-1859)	Введено в научный оборот представление о том, что «физиономия» ландшафта определяется внешним обликом растительности.
К. Глогера	Об изменениях птиц под влиянием климата.
О. Декандоль (1778-1841)	В 1823 г обосновал необходимость выделения научной дисциплины «эпиррелогия»,

Продолжение таблицы В.1

1	2
Русский ученый Э.А. Эверсман	Он делил факторы среды на абиотические и биотические и приводил примеры борьбы и конкуренции между организмами, как внутривидовой, так и межвидовой.
А.Ф. Миддендорф	Изучая в 1842-1845 гг. общие черты строения и жизни арктических животных в районах Дальнего Востока, Северной и Восточной Сибири, положил начало применению учения А. Гумбольдта к зоологическим объектам.
Ю. Пачоский (1854-1942) и СИ. Коржинский (1861-1900)	Автор мутационной теории эволюции («теории гетерогенезиса»).
Б.В. Докучаева (1846-1903)	Исключительное значение для развития экологии имело о природных зонах.
В.И. Вернадского (1863-1945),	Определил понятие «биосфера » как глобальную функцию живого вещества (1926).
Ч. Элтон	Переключает внимание с отдельного организма на популяцию как единицу и на ее уровне выявляет новые особенности экологических адаптации и регуляций.
В 1935 г. английский ученый А. Тенсли	Ввел в экологию понятие «экологическая система».
В 1942 г. В.Н. Сукачев	Обосновал представление о биогеоценозах.

## Приложение Г

(справочное)

Таблица Г.1 Список заповедников

Название	Площадь	Расположение
1	2	3
1.Азас	300390	Республика Тува
2.Алтайский	881238	Республика Алтай
3.Астраханский	66816	Астраханская область
4.Байкало-Ленский	660000	Иркутская область
5.Байкальский	165724	Республика Бурятия
6.Баргузинский	374322	Республика Бурятия
7.Басеги	37935	Пермская область
8.Бастак	91038	Еврейская автономная область
9.Башкирский	49609	Республика Башкортостан
10.Богдинско-Баскунчакский	18478	Астраханская область
11.Болоньский	103600	Хабаровский край
12.Большая Кокшага	21405	Республика Марий Эл
13.Большехехцирский	45123	Хабаровский край
14.Большой Арктический	4169222	Таймырский автономный округ
15.Ботчинский	267380	Хабаровский край
16.Брянский лес	12186	Брянская область
17.Буреинский	358444	Хабаровский край
18.Верхне-Тазовский	631308	Ямало-Ненецкий автономный округ
19.Висимский	13507	Свердловская область
20.Витимский	585021	Иркутская область
21.Вишерский	241200	Пермская область
22.Воронинский	10819	Тамбовская область
23.Волжско-Камский	8024	Республика Татарстан
24.Воронежский	31053	Воронежская область
25.Галичья гора	231	Липецкая область
26.Гыданский	878174	Ямало-Ненецкий автономный округ
27.Дагестанский	19061	Республика Дагестан
28.Дальневосточный морской	64300	Приморский край
29.Дарвинский	112630	Вологодская область, Ярославская область
30.Даурский	44752	Читинская область
31.Денежкин Камень	78192	Свердловская область
32.Джергинский	237806	Республика Бурятия
33.Джугджурский	859956	Хабаровский край
34.Жигулевский	23157	Самарская область
35.Зейский	99390	Амурская область

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
36.Ильменский	34380	Челябинская область
37.Кабардино-Балкарский	82507	Кабардино-Балкарская Республика
38.Кавказский	282482	Краснодарский край, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Адыгея
39.Калужские засеки	18533	Калужская область
40.Кандалакшский	70527	Мурманская область, Республика Карелия
41.Катунский	150079	Республика Алтай
42.Кедровая падь	17900	Приморский край
43.Керженский	46940	Нижегородская область
44.Кивач	10880	Республика Карелия
45.Командорский	3648679	Камчатская область
46.Комсомольский	64278	Хабаровский край
47.Корякский	327156	Корякский автономный округ
48.Костомукшский	47569	Республика Карелия
49.Кроноцкий	1142000	Камчатская область
50.Кузнецкий Алатау	412900	Кемеровская область
51.Курильский	65364	Сахалинская область
52.Лазовский	120000	Приморский край
53.Лапландский	278436	Мурманская область
54.Лес на Ворскле	1128	Белгородская область
55.Магаданский	883805	Магаданская область
56.Малая Сосьва	97829	Республика Хакасия
57.Малая Сосьва	225562	Ханты-Мансийский автономный округ
58.Мордовский	32148	Республика Мордовия
59.Ненецкий	313400	Ненецкий автономный округ
60.Нижне-Свирский	41615	Ленинградская область
61.Норский	211168	Амурская область
62.Нургуш	5918	Кировская область
63.Окский	55722	Рязанская область
64.Олекминский	847102	Республика Саха (Якутия)
65.Оренбургский	21653	Оренбургская область
66.Остров Врангеля	2225650	Чукотский автономный округ
67.Пасвик	14727	Мурманская область
68.Печоро-Илычский	721322	Республика Коми
69.Пинежский	51522	Архангельская область
70.Полистовский	36026	Псковская область
71.Поронайский	56694	Сахалинская область
72.Приволжская лесостепь	8311	Пензенская область



## Продолжение таблицы Г.1

73.Приокско-Тerrasный	4945	Московская область
74.Присурский	9025	Чувашская Республика
75.Путоранский	1887251	Таймырский автономный округ, Эвенкийский автономный округ
76.Рдейский	36922	Новгородская область
77.Ростовский	9465	Ростовская область
78.Саяно-Шушенский	390368	Красноярский край
79.Северо-Осетинский	29000	Республика Северная Осетия – Алания
80.Сихотэ-Алинский	390184	Приморский край
81.Сохондинский	210985	Читинская область
82.Столбы	47154	Красноярский край
83.Таймырский	1781928	Таймырский автономный округ
84.Тебердинский	84996	Карачаево-Черкесская Республика
85.Тунгусский	296562	Эвенкийский автономный округ
86.Убсунурская котловина	39640	Республика Тыва
87.Уссурийский	40432	Приморский край
88.Усть-Ленский	1433000	Республика Саха (Якутия)
89.Ханкайский	37989	Приморский край
90.Хинганский	93995	Амурская область
91.Хоперский	16178	Воронежская область
92.Центрально-Лесной	24462	Тверская область
93.Центрально-Черноземный	6287	Курская область, Белгородская область
94.Центральносибирский	972017	Красноярский край, Эвенкейский автономный округ
95.Чазы	24734	Республика Хакасия
96.Черные земли	121901	Республика Калмыкия
97.Шульган-Таш	22531	Республика Башкортостан
98.Юганский	648636	Ханты-Мансийский автономный округ
99.Южно-Уральский	254000	Республика Башкортостан, Челябинская область

Таблица Г.2 Список национальных парков

Название	Года	Расположение
1	2	3
1.«Алания»	1998	Республика Северная Осетия – Алания
2.«Башкирия»	1986	Республика Башкортостан
3.«Валдайский»	1990	Новгородская область
4.«Водлозерский»	1991	Республика Карелия, Архангельская обл.
5.«Забайкальский»	1986	Республика Бурятия
6.«Зюраткуль»	1993	Челябинская область
7.«Кенозерский»	1991	Архангельская область
8.«Куршская коса»	1987	Калининградская область

## Продолжение таблицы Г.2

1	2	3
9.«Лосиный остров»	1983	Москва и Московская область
10.«Марий Чодра»	1985	Республика Марий Эл
11.«Мещера»	1992	Владимирская область
12.«Мещерский»	1992	Рязанская область
13.«Нечкинский»	1997	Удмуртская Республика
14.«Нижняя Кама»	1991	Республика Татарстан
15.«Орловское полесье»	1994	Орловская область
16.«Паанаярви»	1992	Республика Карелия
17.«Переславский»	1988	Ярославская область
18.«Прибайкальский»	1986	Иркутская область
19.«Припышминские боры»	1993	Свердловская область
20.«Приэльбрусье»	1986	Кабардино-Балкарская Республика
21.«Русский север»	1992	Вологодская область
22.«Самарская Лука»	1984	Самарская область
23.«Себежский»	1996	Псковская область
24.«Смоленское поозерье»	1992	Смоленская область
25.«Смольный»	1995	Республика Мордовия
26.«Сочинский»	1983	Краснодарский край
27.«Таганай»	1991	Челябинская область
28.«Тункинский»	1991	Республика Бурятия
29.«Угра»	1997	Калужская область
30.«Хвалынский»	1994	Саратовская область
31.«Чаваш вармане»	1993	Чувашская Республика
32.«Шорский»	1989	Кемеровская область
33.«Шушенский бор»	1995	Красноярский край
34.«Югыд ва»	1994	Республика Коми

## Приложение Д

### (справочное)

Таблица Д.1 Эволюция кризисов и технократических революций

Хронология (этапы)	Название технократической революции	Сущность экологического кризиса данного этапа
3млн. лет назад	Возникновение первобытного человека	Эпоха собирательства и охоты, примитивный промысел. Присваивающий тип производства.
35-50 тыс. лет назад	Биотехническая революция	Усиление последствий примитивного промысла. Проблема возрастания численности популяции человека и выход ее за пределы экологической емкости, обеднение ресурсов биосферы.
10 тыс. лет назад	Неолитическая революция или 1-я сельхоз. революция	Первый кризис продуцентов; изменение климата в результате эффекта целинных земель. Переход к производящему типу хозяйства.
5 тыс. лет назад	2-я сельхоз революция	Широкое освоение неполивных земель (опустынивание)
2 тыс. лет назад	Промышленная революция	Второй кризис продуцентов. Сокращение численности и разнообразия растений, образование городов, всплеск инфекционных заболеваний, таких как чума.
150-350 лет	Научно-техническая революция (НТР)	Современный глобальный экологический кризис редуцентов, невозможность переработки или усвоения отходов антропогенного загрязнения. Нехватка минеральных ресурсов, отрицательные симптомы урбанизации.
1000 лет	Энергетическая революция	Глобальный термодинамический кризис, усиление энтропии биосферы. Рост потребности в экологическом типе производства.
Современный период	Гуманитарно-экологическая революция	Возрастание неустойчивости биосферы, вследствие снижения гомеостатической надежности экосистем. Необходимость планирования последствий глобальных изменений в биосфере и формирования экологической культуры цивилизации.

## Приложение Е

(справочное)

Таблица Е.1 Этапы становления экологии

Эпоха	Представители эпохи	Труды и их содержание	Доминирующие идеи, научные методы	Этапы (периоды) становления экологии
1	2	3	4	5
Античная	Героклид 530-470 гг. до н. э. Гиппократ 570-400 гг. до н. э. Аристотель 384-322 гг. до н. э.	В трудах были даны обобщения фактов, имеющих экологический характер.	Наблюдение, обобщение.	І. Этап зарождения и становления экологии как науки. А) Первичный эмпирический период
Эллинистическая	Теофраст Эрезийский 372-287 гг. до н.э.	Описание растений в разных условиях среды	Систематизация, Классификация, разделение растений на основные жизненные формы.	Б) Эмпирический эллинистический период.
Средние века	Авиценна 980-1037 гг. Марко Поло, XIII в.	Описание целебных трав. Природа далёких стран.	Опыт, Эксперимент.	В) Накопительный период средневековья.
Возрождения	А. Цезальпин 1519-1605 гг. Д. Рей 1623-1705 гг., Ж. Турнефор 1656-1708 гг.	Труд «О растениях», «Система растений».	Систематизация прикладных исследований, объектное отношение к природным компонентам.	Г) Первый накопительный период Ренессанса.

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5
Ренессанс	<p>Ж. Бюффон 1707-1788 гг.</p> <p>Ж. Б. Ламарк 1744-1859 гг.</p>	<p>«Перерождение видов», изменчивость видов под влиянием внешней среды.</p> <p>«Философия зоологии»</p>	<p>Адаптационные возможности организма, «аутэкология».</p> <p>Наследование благоприобретенных признаков.</p>	<p>Д) Второй накопительный период Ренессанса</p>
Просвещение	<p>А. Гумбольдт 1769-1859 гг.</p> <p>К. Глюгер 1833г.</p> <p>Т. Фабер 1826 г.</p> <p>К. Бергман 1848 г.</p> <p>Э. А. Эверсман 1840 г.</p> <p>К. Ф. Рулье 1814-1858 гг.</p>	<p>«Идеи о географии Растений»</p> <p>«Об изменении птиц под влиянием климата»,</p> <p>«Об особенностях северных птиц»,</p> <p>«О географических закономерностях в изменении размеров животных».</p> <p>«Естественная история Оренбургского края».</p> <p>160 работ по зообиологии.</p>	<p>«Физиономия» ландшафта определяется внешним обликом растительности.</p> <p>Изучение биотических и абиотических факторов.</p> <p>Основатель экологии животных.</p>	<p>Е) Географический период.</p> <p>Ж) Экспедиционный период.</p>

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5
<p>Наше время XIX-XX вв.</p>	<p>Ч. Дарвин 1809-1882 гг.</p> <p>Э. Геккель 1834-1919 гг.</p> <p>К. Мебиус 1877 г.</p> <p>В. В. Докучаев 1846-1903 гг.</p> <p>В. И. Вернадский 1863-1945 гг.</p> <p>А. Тенсли 1935 г.</p> <p>Р. Макартур 1930-1972 гг.</p>	<p>«Происхождение видов путём естественного отбора».</p> <p>«Всеобщая морфология организмов» и «Натуралистическая теория мироздания».</p> <p>Изучение устричных банок Северного моря.</p> <p>Учение о природных зонах.</p> <p>Учение о биосфере.</p> <p>Понятие «экологическая система», представление о биогеоценозе.</p> <p>«Географическая экология».</p>	<p>Вскрыл механизм эволюционного процесса путём естественного отбора.</p> <p>Сущность новой науки-экологии.</p> <p>Представление о биоценозе.</p> <p>Ввел комплексный подход к изучению природы.</p> <p>Изучение «биосферы», как экологической системы.</p>	<p>II. Оформление экологии в самостоятельную отрасль знаний.</p> <p>А) Современный период.</p> <p>Б) Период становления методологии.</p>

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3	4	5
Наше время XX в.	Дж. М. Андерсон 1985 г.	«Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек».	Экологические проблемы сельского и лесного хозяйства, исследования достижений науки в решении экологических проблем.	III. Превращение экологии в междисциплинарную науку. А) Прогностический период.
	Израэль Ю. А. 1984 г.	Экология и контроль природной среды.	Исследование, объективное отношение.	
	Лин Моргулис 1979 г.	Понятие коэволюции, эндосимбиоз,	Исследование, субъективное восприятие природных явлений.	Б) Период социального подхода.
	Дж. Лавлок 1979 г.	Коэволюционная концепция.		
	Редфилд 1958 г.	Биологический контроль химических факторов среды	Проблемы сохранения природных ресурсов.	В) Период глобального моделирования.
	Дж. Форрестер, 1968 г.	Динамика развития города, Мировая динамика		
	Н.Н.Моисеев 1972 г.	Алгоритмы развития. Унивесум. Общество. Информация.		
Н. Ф. Реймерс 1994 г	Экология: (теории, законы, правила, принципы и гипотезы)			

## Приложение Ж

(справочное)

Таблица Ж.1 Виды документов по вопросу международного сотрудничества в области ООС

Вид доку-мента	Характеристика	Пример
1	2	3
Договор	соглашение, обычно письменное, о взаимных обязательствах.	Договор аренды земель сельскохозяйственного назначения (утв. пост. Правительства РФ от 19 марта 1992 г. № 177)
Конвенция	международный договор, по какому – нибудь определенному вопросу.	Международная конвенция по борьбе с заразными заболеваниями животных (Женева, 20 февраля 1935 г.); Международная конвенция по регулированию китобойного промысла (Вашингтон, 2 декабря 1945 г.), дополнившая и развившая Соглашения по регулированию китобойного промысла (Лондон, 8 июня 1937 г. Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия (Париж, ноябрь 1972 г.); Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха (Женева, 13 ноября 1979 г.); Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий (Хельсинки, 17 марта 1992 г.); Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью (Брюссель, 29 ноября 1969г. с изменениями и доработками от 18 декабря 1971 г. и от 19 ноября 1976 г.); Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду (Женева, 18 мая 1977 г.);



Продолжение Таблицы Ж.1

1	2	3
Соглашение	Документ, устанавливающий какие – нибудь условия, взаимоотношения, права и обязанности сторон.	<p>Соглашение о сотрудничестве в области экологического мониторинга (Саратов, 13.01.1999)</p> <p>«Соглашение между правительством российской федерации и правительством республики Казахстан по экологии и природопользованию на территории комплекса «Байконур» в условиях его аренды российской федерацией» (Заключено в г. Байконуре 02.06.2005).</p> <p>Соглашение Государственный комитет Республики Беларусь по экологии от 20 мая 1992 г. Соглашение между Государственным комитетом Республики Беларусь по экологии и Министерством охраны окружающей среды, природных ресурсов и лесного хозяйства Республики Польша о сотрудничестве в области охраны окружающей среды По состоянию на 16 января 2007 года Соглашения о сотрудничестве между Пекинским университетом химической технологии и Московским государственным университетом инженерной экологии. Подписан 20 марта 2007 г. в г.Пекине.</p> <p>Соглашение между Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Министерством природных ресурсов Российской Федерации и Министерством экологии и природных ресурсов Украины о сотрудничестве по вопросам экологического оздоровления бассейна Днепра</p>
Мораторий	moratorius — замедляющий, отсрочивающий: 1) отсрочка или запрет чего либо по обязательствам на определенный срок либо до наступления соответствующего условия	<p>Мораторий на вырубку лесов и зеленых насаждений в Перми - 23 апреля 2004.Пермь</p> <p>Мораторий на смертную казнь в России</p>

Продолжение Таблицы Ж.1

1	2	3
Декларация	от лат. declaratio — заявление, извещение, официальное провозглашение государством, партией, международными, межгосударственными организациями основных принципов (например, декларация прав); объявление, заявление частного лица или организации.	<p>Декларация промышленной безопасности Усть-Илимского ЛПК (корпорация «Илим Палп») утверждена Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.</p> <p>Всеобщая декларация прав человека Принята и провозглашена резолюцией 217 А (III) Генеральной Ассамблеи от 10 декабря 1948года</p> <p>Декларация о национальном суверенитете крымско-татарского народа № 45-54, Документы Курултая татар Крыма (26-30 июня 1991 г.)</p> <p>Декларации независимости</p>