

УДК 168.2

**ПОНЯТИЕ «ПРИРОДНЫЕ СИСТЕМЫ»  
КАК УНИВЕРСАЛЬНОЕ КЛАССИФИКАЦИОННОЕ ОСНОВАНИЕ  
СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА**

© 2010 г.

*М.Н. Яцынин<sup>1</sup>, Ю.К. Волков<sup>1</sup>, Н.Л. Яцынин<sup>2</sup>*<sup>1</sup> Арзамасский государственный педагогический институт им. А.П. Гайдара<sup>2</sup> Арзамасский филиал Российского университета кооперации

m\_yatsinin@mail.ru

*Поступила в редакцию 29.03.2010*

Выдвинуто и обосновано предположение о смешанном метатеоретическом статусе понятия «природные системы». Понятие «природные системы» в современной экологически ориентированной научной картине мира предложено в качестве универсального основания нетермодинамической классификации открытых и закрытых систем.

*Ключевые слова:* естественная классификация, метатеоретический уровень оснований науки, научная картина мира, система, природные системы, термодинамика, экология, открытые и закрытые природные системы.

Естественная классификация как основной способ многоступенчатого деления и упорядочения исследуемых природных явлений может иметь своей целью не только поиск существенных взаимосвязей между выделенными таксонами конкретной области специально научного знания [1, с. 247; 2, с. 28–29], но также способствовать решению задачи формирования общенаучного знания, составляющего особый доктринальный уровень науки, называемый, чаще всего, метатеоретическим или экстратеоретическим уровнем [3, с. 233; 4, с. 175]. Именно в этом гетерогенном, обобщающем и частично редуцированном слое знания располагаются такие мировоззренческие суммации, как частнонаучные и общенаучные картины мира; частнонаучные и общенаучные принципы, а также философские основания науки, выходящие за пределы последней, но не интегрированные целиком в содержание самой философии [4, с. 181].

Последнее обстоятельство как раз и порождает ту статусную неопределенность философских оснований науки в структуре научного знания, которая нашла отражение в неоконченном споре позитивизма и метафизики. Вероятно, к числу подобных «статусно-смешанных» метатеоретических конструктов принадлежит интерпретативное понятие «система», составляющее базовый концепт любой универсальной естественно-научной классификации, а следовательно, и способ упорядочения фрагментов дей-

ствительности в единой картине природного мира.

За последнее столетие понятие «система» стало широко применяться во всех направлениях и отраслях духовной культуры, приобретая различные уточняющие значения: «система земледелия», «термодинамическая система», «экологическая система», «экономическая система», «правовая система», «система исчисления», «система классификации химических элементов», «философская система», «система Станиславского» и т.д. [5–10].

Вместе с тем, несмотря на экстенсивный характер процедуры спецификации указанного понятия, пока еще далек от завершения процесс создания ограниченного набора обобщающих общепризнанных определений понятия «система», о чем свидетельствует семантическая многозначность предлагаемых философских дефиниций рассматриваемого термина [11, с. 415]. При этом доминирующим универсальным определением понятия системы остается ее классически-онтологический вариант, не учитывающей изменений, произошедших в современной трактовке характера научной деятельности [12, с. 308; 4, с. 150].

Как представляется, методологический разноречивой, встречающийся в современном естествознании при построении классификационных моделей систем, связан с сохраняющейся даже в специальных текстах неразличимостью гносеологических и онтологических трактовок ин-

тересующего нас понятия. Речь в первую очередь идет о смешении реально существующих изучаемых объектов, обладающих наборами системных свойств, с априорно моделируемыми понятиями, относимыми к универсальному множеству «система» и используемыми для построения инвариантной картины вариативного мира.

Онтологическое учение о системах, сформировавшееся в парадигме классического естествознания в качестве одного из ключевых принципов ее метатеоретического уровня, ограничивалось априорно сущностным пониманием природы системных объектов как некоторой абсолютной независимой от познающего субъекта данности. Очевидно, что подобный подход, нацеленный на поиск самодостаточных и универсальных признаков системы, не подразумевает решение проблем, связанных с субъективными и intersubъективными особенностями отображения системных объектов, как это имеет место в их гносеологических интерпретациях.

Хотя и в первом и во втором случае для системной идентификации изучаемых и моделируемых фрагментов действительности используются оценочные конструкты, однако эвристический статус используемых онтологических и гносеологических модальностей придает понятию системы принципиально разный смысл. Онтологические основания системного анализа должны включать в себя посылки, оценивающие системные явления класса «не-я», в то время как гносеологические оценочные предпосылки формируются из числа условий, выражающих отношение абстракции «Я» к отображаемой им предметной форме. С позиции заявленной нами процедуры метанаучной спецификации понятия «система» указанное отличие будет выглядеть следующим образом.

Онтологическая точка зрения дает нам две следующие трактовки понятия системы, применимых для идентификации любой гетерогенной целостности: а) как единого автономного целого, состоящего из взаимосвязанных элементов; б) как особого интегративного свойства, присущего элементам данной целостности. В этом смысле учения Г. Галилея, И. Ньютона, И. Канта, П. Лапласа, Д.И. Менделеева и другие разновидности классического естествознания подразумевают онтологическое понимание используемого для их обозначения термина «система», не учитывающее степень влияния операциональных факторов в процессе построения научно-теоретической системы.

Гносеологическая сущность определения понятия «система» – это прежде всего выбор

адекватного способа представления исключительно сложного объекта, обладающего признаками разнородности, целостности, взаимосвязанности и автономности. Гносеологические аспекты изучения систем можно представить, во-первых, в виде теоретических и эмпирических знаний о системных объектах и, во-вторых, в виде метатеоретического уровня научного знания, констатирующего необходимость и универсальность системной организации предлагаемой модели мира.

Разумеется, гносеологические основы научного понимания системы, связанные с выбором метода исследования, уже были заложены в классическом естествознании, поскольку вытекали из априорно принимаемой натурфилософской картины системного мира. Однако в полной мере принцип системности как собственное фундаментальное научное основание естествознания нашел свое применение в квантовой теории Резерфорда – Бора, теориях относительности А. Эйнштейна и других теоретических построениях неклассического этапа развития науки.

Система в этой трактовке предстает как фундаментальная естественно-научная категория, обозначающая особый автономный класс физических объектов, подвергающихся таким пространственно-временным изменениям, которые требуют введения дополнительных объяснительных принципов (парадоксы «кота Шредингера», «редукции (коллапса) волновой функции», мысленного эксперимента Эйнштейна и т.д.) [13, с. 31]. В то же время даже в таком логически парадоксальном контексте указанная интерпретация понятия системы сохраняет чрезмерно конкретное «физикалистское» толкование, поскольку предназначается исключительно для изучения особых свойств физических объектов.

Подобная спецификация понятия «система» произошла и в экологии, куда указанный термин первоначально проник из области термодинамики [14–16]. В дальнейшем по мере развития и усложнения экологического знания термодинамическое понимание сущности системных объектов сохранилось в других специальных экологических понятиях, включая базовый концепт «экологическая система».

Однако, поскольку экологические системы «живого», «биогенного», «биокосного» и «косного» вещества формируются и эволюционируют по одним объективным законам, на современном этапе развития естествознания ноосферное (В.И. Вернадский) *экологическое мышление* следует, на наш взгляд, ориентировать на

понятие «природной системы» как единой фундаментальной основы микро-, макро- и мегамиров. В то же время для понимания системной специфики различных уровней существования природных систем в современной сложнодифференцируемой естественно-научной картине мира необходимо ввести разграничение понятий термодинамические, экологические и природные системы.

### 1. Понятие «система» в термодинамике

*Термодинамическая система* – это макроскопическая часть пространства, ограниченная реальной или мысленной контрольной поверхностью от окружающей среды. Контрольная поверхность системы определяет тип взаимодействия системы с окружающей средой:

– *закрытые (замкнутые) системы* – это системы, у которых нет обмена с внешней средой массой, но благодаря наличию постоянной границы возможен теплообмен, изменение объема электрического заряда и т.п.;

– *открытые системы* – это системы, у которых в силу отсутствия постоянной границы возможен обмен с внешней средой массой, теплотой и происходит изменение объема;

– *изолированные системы* – это такие гипотетические системы, у которых полностью отсутствует какой-либо обмен с окружающей средой.

К сказанному следует добавить, что в современных термодинамических классификациях систем существуют определенные расхождения, связанные с характеристиками и названием разновидностей закрытых систем. Так, например, признак возможного энергообмена может быть использован для характеристики систем изолированного типа. Кроме того, к числу условий обмена открытых систем, наряду с обменом веществом и энергией, относят также обмен информацией.

Тем не менее в любом случае все вышеперечисленные системы могут рассматриваться лишь как теоретические модели, заимствованные из специальной области конкретно-научного знания и лишь затем расширительно экстраполированные на любые фрагменты живой и неживой природы. Лишь с точки зрения подробной термодинамической экстраполяции живые организмы и компоненты биосферы являются открытыми системами, поскольку не могут самостоятельно без внешнего воздействия воспроизводить определяющие их структурно базовые системные свойства.

### 2. Понятие «экологическая система» в естествознании

*Экологическая система (экосистема)* – это сообщество живых организмов и среды их обитания, объединенных в единое функциональное целое, возникающее на основе взаимозависимости и причинно-необходимых связей. Мелкие экосистемы объединяются в более крупные.

Термин «*экосистема*» в науку ввёл в 1935 г. английский эколог А. Тенсли. По его мнению, экосистемы представляют собой безразмерные устойчивые системы живых и неживых компонентов, в которых совершается внешний и внутренний круговорот веществ и энергии. А. Тенсли подчёркивал, что в системе органические и неорганические факторы выступают как равноправные. Разработки А. Тенсли явились логическим продолжением в экологии научных исследований немецкого гидробиолога К. Мёбиуса, который в 1877 г. ввел в науку понятие «*биоценоз*» – сообщество растений, животных и микроорганизмов. При изучении устричных банок Северного моря К. Мёбиус установил, что природные сообщества имеют длительную историю видового приспособления друг к другу. Развивая взгляды К. Мёбиуса и А. Тенсли, российский ботаник академик В.Н. Сукачёв в 1942 г. объединил биоценозы с местом их обитания на поверхности Земли в единую систему – «*биогеоценоз*». Учение о биогеоценозе дало начало развитию самостоятельной науки – «*биоценологии*», которая рассматривает поверхность Земли как сеть автономных биоценозов.

Вместе с тем, несмотря на введение в научный оборот важных обобщающих понятий «*биоценоз*», «*экосистема*» и «*биогеоценоз*», в современном естествознании так и не появилось альтернативы понятию «*природные системы*», способной выступать в качестве такого же универсального основания классификации явлений, относящихся к различным уровням организации живой и неживой природы.

3. *В качестве операционального варианта дефиниции понятия «природная система», способного выполнять функцию единого естественно-научного классификационного основания, возможно следующее рабочее определение: Природная система – это любое органическое или неорганическое образование, обладающее системными свойствами и подверженное прямому либо опосредованному воздействию экологических факторов. В зависимости от указанного различия все «природные системы» подразделяются на две категории: «экологически закрытые природные системы» и «экологически открытые природные системы».*

3.1. *Экологически закрытые природные системы* – это любые организмы, элементарной структурной единицей которых является клетка, включая вирусы, как свободно перемещающиеся между организмами внутриклеточные частицы. Все органические, неорганические и элементоорганические структурные внеклеточные образования к экологически закрытым природным системам не относятся, поскольку закрыты от прямого воздействия экологических факторов на видовое изменение организма в течение его индивидуальной жизни. В отличие от этого любой организм изначально адаптирован к определенным параметрам значений и величин экологических факторов. В процессе жизнедеятельности организмы многократно переадаптируются (приспосабливаются к окружающей среде). Если организм не может переадаптироваться в изменяющейся среде, то погибнет. В результате многократных переадаптаций, через многочисленное число поколений может происходить эволюционное совершенствование вида. Адаптивные изменения в организме передаются по наследству.

К *экологически закрытым* природным системам относятся:

1) *АНТРОПОСФЕРА* – это глобальное общество людей, состоящее на разных исторических стадиях развития человечества из дифференцированных и одновременно интегрированных расовых, родо-племенных, этнонациональных, межэтнических и интернациональных объединений, идентифицирующих себя в форме локальных культур и цивилизаций и преобразующиеся в перспективе в единую планетарную цивилизацию землян. Антропосфера, рассматриваемая как закрытая природная система, естественно развивается в ограниченном пространстве планеты, участвует в круговороте веществ и энергии, совершенствует эколого-социальные ниши за счет развития техносферы и оптимизации использования природных ресурсов для обеспечения поступательного развития биологической жизни на Земле.

Человечество по внешним особенностям облика людей принято делить на три большие *расы*: европеоидную, монголоидную и экваториальную (негроавстралоидную). Представители европеоидной расы составляют 47% населения от общего числа жителей планеты Земля; монголоидной расы – 37%; экваториальной – 5%; смешанные или переходные расовые группы – 11%. Расовая принадлежность связана с общностью происхождения и с общими внешними физическими признаками: цветом кожи, чертами лица, волосяного покрова (и другими при-

знаками), которые формировались в процессе эволюции определенного биологического вида или видов гоминидов под влиянием определённой природной среды (экологических факторов) [17, с. 96–97].

Кроме того, наряду с большими расами выделяются малые расы, которые, в свою очередь, подразделяются на группы антропологических типов и сами антропологические типы. В настоящее время в антропологии применяется, в том числе, следующая биологическая классификация: два основных ствола – восточный – амеро-азиатский и западный – евро-африканский подразделяются на американоидную, азиатскую, европеоидную, негроидную и австралоидную ветви. Ветви делятся на 25 локальных рас, которые подразделяются на популяции [18, с. 52].

*Нации* (народы, этносы) – это группы людей, объединённые одной территорией, языком, хозяйственной деятельностью, культурой, национальным самосознанием, которые складывались по мере развития форм общественной жизни. В мире насчитывается около 5000 наций и этносов. Различие, существующее между этническими и народно-национальными общностями людей, может быть, в том числе, объяснено тем, что этнические процессы (ассимиляция, дивергенция и т.д.) носят стихийный, естественный характер. Тогда как национальные движения всегда представляют собой форму целенаправленной, прежде всего политической, активности людей [18, с. 41].

2) *ФЛОРОСФЕРА* – это совокупность многочисленных форм и видов организмов растительного мира, развивающаяся в определенное время в ограниченном пространстве планеты, способная аккумулировать солнечную энергию и продуцировать биомассу в процессе фотосинтеза, обеспечивая развитие органической жизни на Земле.

К *природным системам флоросферы* относятся около 350 000 видов организмов. Системообразующими таксонами флоросферы выступают: *грибы* (Mycota. Fungi) – 100 000 видов; *водоросли* – 25 000 видов; *лишайники* (Lichenomycota, Lichenes) – 20 000 видов; *моховидные* (Bryophyta) – 35 000 видов; *папоротникообразные* (Ptendophyta) – 12 000 видов; *голосеменные* (Gymnospermae) – 700 видов; *покрытосеменные* (Angiospermae. Anthophyta) – 286 000 видов.

3) *ФАУНОСФЕРА* – это совокупность всех видов организмов животного мира, развивающаяся в определенное время и в ограниченном пространстве планеты, способная трансформировать энергию в процессе пищеварения, под-

держивая круговорот веществ и обеспечивая развитие органической жизни на Земле.

К *природным системам фауносферы* относятся около 1,5–2,0 млн видов организмов. Основные типы: *простейшие* (Protozoa) – 30 000 видов; *губки* (Porifera, Spongia) – 5 000 видов; *кишечнополостные* (Coelenterata) – 10 000 видов; *черви* (плоские, круглые, кольчатые) – 40 000 видов; *моллюски* (Mollusca: улитки, кальмары осминоги, каракатицы) – 130 000 видов; *членистоногие* (Arthropoda: насекомые, ракообразные, паукообразные) – 1055 000 видов; *иглокожие* (Echinodermata: морские звёзды, змеехвостки, ежи, кубышки) – 5 000 видов; – *хордовые* (Chordata: рыбы, птицы, пресмыкающиеся, млекопитающие) – 50 000 видов.

В свою очередь, класс *млекопитающих* состоит из: подкласса: *первозвери* (Prototheria), отряда: *однопроходные* (яйцекладущие) (Monotremata); подкласса: *низшие звери* (Metatheria), отряда: *сумчатые* (Marsupialia); подкласса: *высшие звери* (плацентарные) (Eutheria, Placentalia), отрядов: *насекомоядные* (Insectivora); *шерстокрылые* (Dermoptera); *рукокрылые* (Chiroptera); *неполнозубые* (Edentata); *панголины* (Pholidota); *зайцеобразные* (Lagomorpha); *грызуны* (Rodentia); *хищные* (Fissipedia, Carnivota); *ластоногие* (Pinnipedia); *китообразные* (Cetacea); *трубкозубые* (Tubulidentata); *хоботные* (Proboscidea); *даманы* (Hyracoidea); *морские коровы* (Sirenia); *непарнокопытные* (Penssodactyla); *парнокопытные* (Artiodactyla), *приматы* (Primates).

Системное объединение *отряда приматов* – это: *подотряды*: *лемуровые* (Lemuroidea); *долгопяты* (Tarsiidea); *обезьяны* (Simioidea); *широконосые обезьяны* (Platyrrhini); *семейства*: *игрунковые обезьяны* (когтистые) (Hapalidae); *цепкохвостые обезьяны* (цебиды) (Cebidae); *узконосые обезьяны* (Catarrhini); *семейства*: *мартишкообразные* (Cercopithecidae); *человекообразные* (Pongidae) *гоминиды*. Наконец, системный объект, идентифицируемый как *род люди* (Hominidae), в своей наиболее традиционной версии подразделяется на следующие исчезнувшие и существующие виды: *обезьяночеловек* (питекантроп) (Pitcanthropus); *неандертальский человек* (Homo neanderthalensis); *человек разумный* (Homo sapiens).

Более сложные и развернутые схемы генеалогического древа человека, составленные У. Ле Гро Кларком, Д. Нейпьером, Л. Брейсом, Л. Лики и Б. Кэмпбеллом на материалах 50–70-х гг. XX века, включают следующие классификационные ряды рода *гоминидов*: виды *Homo sapiens* (вариант – подвиды *Homo sa-*

*piens sapiens*, *Homo sapiens Neanderthalensis* – т.н. классический неандерталец, *Homo sapiens steinheimensis* – атипичный неандерталец), *Homo erectus* и *Homo habilis*. Разные находки африканских хабилисов некоторые исследователи (Дж. Робинсон) относят к двум различным родам – роду австралопитековых и роду *Homo africanus*. Кроме того, в отечественной литературе сохраняет свое влияние некогда достаточно распространенная классификация Г. Дебеца, согласно которой род *гоминидов* образует два подрода. Первый подрод образован одним видом неантропов – *Homo sapiens*. Другой подрод делится на виды архантропов и палеоантропов [19, с. 138–142; 20, с. 165].

4) *МИКРОБОСФЕРА* – это совокупность микроорганизмов и вирусов, развивающихся в определенное время в ограниченном пространстве планеты, способная трансформировать энергию в процессах хемосинтеза и редуцирования биомассы и геомассы, поддерживая круговорот веществ, обеспечивая развитие органической жизни на Земле.

К *природным системам микробосферы* относятся микроорганизмы (микробы): бактерии, микоплазмы, актиномицеты, дрожжи, микрогрибы, микроводоросли, простейшие и вирусы. Бактерии подразделяют на три класса: 1. Класс – *Eubacteria* – бактерии, имеющие плотную клеточную стенку и не образующие плодовых тел. 2. Класс – *Muxobacteria* – бактерии с тонкой клеточной стенкой и реактивным характером движения, образующие микроцисты и плодовые тела различной формы. 3. Класс – *Huphomicrobiales* – клетки, дающие длинные нити, на концах которых образуются почки. Кроме того, в содержание рассматриваемой природной системы входят: *актиномицеты* (Actinomycetes) – лучистые грибки; *дрожжи*, *сахаромицеты* (Saccharomycetales) – одноклеточные сумчатые грибы; *простейшие* (Protozoa) – одноклеточные животные из группы эукариотов.

3.2. *Экологически открытые природные системы* – это газообразные, жидкие и твердые образования планеты Земля и Вселенной, элементарной структурной единицей которых являются атомы, объединенные в молекулы, сплавы, кристаллы и кристалло-высокомолекулярные соединения. Открыты эти природные системы прямому воздействию экологических факторов, которые могут менять их состав. Открытые природные системы имеют защитные механизмы от преждевременного разрушения. У минералов почв и пород литосферы – это молекулярная оболочка на поверхности кристалла.

У большинства металлов – это образование на поверхности пленок окиси или сложных молекулярных соединений. У металлоконструкций, приборов и механизмов – это различные покрытия.

К экологически открытым природным системам биосферы Земли относятся:

1) **АТМОСФЕРА** (от греч. *atmos* — пар и *sphaira* — шар) – это воздушная оболочка Земли массой  $5,15 \cdot 10^{15}$  т, состоящая из совокупности различных газов с включением жидких и твердых полидисперсий; развивающаяся во времени и защищающая планету от прямого космического воздействия; создающая среду жизнедеятельности для закрытых природных систем, участвуя в круговороте элементов и веществ, обеспечивая развитие органической жизни на Земле.

К природным системам атмосферы относят: *тропосферу* (от греч. *trōpos* — поворот, изменение) – нижняя часть атмосферы до высот 8–10 км в полярных широтах, 10–12 км в умеренных, 16–18 км в тропических. Масса тропосферы составляет 4/5 всей массы атмосферы; *стратосферу* (от лат. *stratum* – слой) – слой атмосферы между тропосферой и мезосферой (от 8–16 км до 45–55 км), характеризующийся ростом температуры с высотой от  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-80^{\circ}\text{C}$ ) до  $0^{\circ}\text{C}$  и наличием озонового экрана на высоте 20–22 км; *мезосферу* (от греч. *mesos* – средний) – слой атмосферы от 50 до 80 км, лежащий между стратосферой и термосферой, характеризующийся понижением температуры с высотой примерно от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $-90^{\circ}\text{C}$ ; *термосферу* (от греч. *therme* – тепло) – слой, расположенный между мезосферой и экзосферой от высот около 80 км до 500 км, характеризующийся изменением температуры от  $-70^{\circ}\text{C}$  до  $1700^{\circ}\text{C}$  за счёт жёсткого солнечного электромагнитного излучения, приводящего к диссоциации и ионизации воздуха с наполнением его заряженными элементарными частицами (протонами и электронами); *экзосферу* (от греч. *exo* – вне, снаружи) – внешний, разреженный слой атмосферы от 800 до 1600 км, характеризующийся полной ионизацией воздуха и рассеиванием лёгких газов водорода и гелия в мировое пространство.

2) **ПЕДОСФЕРА** (от англ. *pedosphere* – педосфера) – это геосистемный почвенный слой Земли; биокосное вещество биосферы; естественно-историческая, самоорганизующаяся полидисперсная природная система, состоящая из совокупности полидисперсных фракций кристалло-высокомолекулярного строения, живых организмов, газов и растворов, функционирую-

щих как единое биокосное тело в ограниченном пространстве планеты, аккумулирующее в процессе интеррасинтеза энергию и элементорганическую биомассу, которая трансформируется, участвуя в круговороте веществ, обеспечивая развитие органической жизни на Земле.

*Природные системы* педосферы подразделяются на *типы* (например – чернозём); *подтипы* (чернозём обыкновенный); *роды* (чернозём обыкновенный солонцеватый); *виды* (чернозём обыкновенный солонцеватый малогумусный); разновидности (чернозём обыкновенный солонцеватый малогумусный пылевато-суглинистый); разряды (чернозём обыкновенный солонцеватый малогумусный пылевато-суглинистый на лёссовидных суглинках).

3) **ЛИТОСФЕРА** (от греч. *lithos* – камень) – это твердый слой земной коры и верхней части мантии, состоящий из совокупности магматических, осадочных и метаморфических пород различных геологических эпох и периодов, взаимодействующих с закрытыми природными системами в ограниченном пространстве планеты, участвующих во времени в геохимических круговоротах энергии и веществ, обеспечивая развитие органической жизни на Земле.

*Природные системы* литосферы включают в свой состав Земную кору (до 35–70 км) и слой «верхней мантии» (до 200 км). Литосфера располагается между педосферой и мантией Земли. В верхней материковой части литосферы расположен прерывистый осадочный слой (чехол), состоящий на 4.5% (от массы земной коры) из глин, различного минералогического состава; на 3.5% из песка и песчаника; на 3.5% из карбонатных пород. Земная кора на 50.3% состоит из базальта, амфибол, габбро; на 20.8% из гранита, диоритов и на 16.9% из сланцев и гнейсов.

Различают два типа структуры земной коры: материковый и океанский. Материковый тип более мощный и, как правило, трёхслойный: из осадочных пород; гранитового и базальтового слоёв. Океанский тип более тонкий и как бы приподнят мантией Земли. Под океаном кора двухслойная и состоит из осадочного и базальтового слоёв. Земная кора изменяется в течение различных тектонических циклов: 1-й порядок составляет 700–900 млн лет; 2-й порядок 150–200 млн лет; 3-й порядок 40–50 млн лет.

4) **ГИДРОСФЕРА** – это водный слой планеты, состоящий из совокупности вод: мирового океана, литосферы, ледников суши, озер, педосферы, атмосферы, рек, находящихся в ограниченном пространстве и являющихся средой для закрытых природных систем, участвующих в глобальных процессах аккумуляции и транс-

формации энергии и круговороте веществ, обеспечивая развитие органической жизни на Земле.

*Природные системы* гидросферы имеют общий объем около 1800 млн км<sup>3</sup>, включая воды: мирового океана – 1370 млн км<sup>3</sup> (76.11%); литосферы в связанном состоянии – 340 млн км<sup>3</sup> (18.88%); подземные воды литосферы – 60 млн км<sup>3</sup> (3.33%), ледников суши – 30 млн км<sup>3</sup> (1.66%); озёр – 750 тыс. км<sup>3</sup> (0.0416%); педосферы – 75 тыс. км<sup>3</sup> (0.0041666%); атмосферы – 13 тыс. км<sup>3</sup> (0.0007222%); рек – 1,2 тыс. км<sup>3</sup> (0.0000666%).

5) *ТЕХНОСФЕРА* – это совокупность строительных сооружений и технических конструкций, средств передвижения и производства, приборов и механизмов, создаваемых в определенное время и находящихся в ограниченном пространстве, облегчающих труд человека в борьбе за выживание, взаимодействующих с природными системами, участвующих в процессах трансформации энергии и круговороте веществ, влияя на развитие органической жизни на Земле.

*Природные системы* техносферы в XXI в. превращаются в один из глобальных компонентов биосферы, занимая территорию около 4.5 млн км<sup>2</sup> лучшей равнинной поверхности Земли. Искусственные сооружения невольно становятся частью природных систем. Техносфера оказывает мощное влияние на глобальные биосферные процессы, которые в зависимости от изменения «природных условий» можно рассматривать как нарушение условий жизнедеятельности биоценозов природных экосистем или как формирование новых условий их жизнедеятельности. Крупные мегаполисы не только существенно меняют ландшафт, но и создают особый урбанистический микроклимат окружающей территории. Города-миллионеры появились лишь в XIX в., однако всего за одно столетие их число выросло на порядок. В 1900 г. их насчитывалось всего 10, в 1950 г. – 81, в 2000 г. – уже более 100.

– *Резюме.* Формирующийся в современном естествознании образ экологии как науки, исследующей законы влияния окружающей среды на все многообразие живых организмов, твердых, жидких и газообразных образований планеты Земля и Вселенной, одновременно расширяет статус ключевых экологических понятий, поднимая их на новый эпистемологический уровень. К числу таких универсальных терминов, отражающих всеобщий характер действия основных экологических законов, принадлежит образованное на основе категории «система»

понятие «*природные системы*». Именно понятие «*природные системы*», сохраняя инвариантные свойства гетерогенных целостностей органического и неорганического происхождения, одновременно способно конкретизировать видовые особенности выделенных таксономических рядов, что позволяет не только декларировать способ организации отдельных частей единого природного бытия, но также интерпретировать содержательные аспекты полученной картины мира.

#### Список литературы

1. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. М.: Наука, 1976. 720 с.
2. Переверзев В.Н. Логистика: справочная книга по логике. М.: Мысль, 1955. 221 с.
3. Алексеев П.В., Панин А.В. Теория познания и диалектика: Учеб. пособие для вузов. М: Высш. шк., 1991. 383 с.
4. Философия: проблемный курс: Учебник / Под общ. ред. проф. С.А. Лебедева М.: МГУ, 2002. 480 с.
5. Агошкова Е.Б., Ахлибининский Б.В. Эволюция понятия системы // Вопросы философии. 1998. № 7. С. 170–179.
6. Акимова Т.А. Теория организации: Учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 367 с.
7. Исследование систем управления: Учебник для вузов / Под ред. В.И. Мухина М.: Издательство «Экзамен», 2003. 384 с.
8. Прангишвили И.В. Системные закономерности и системы оптимизации. М.: Синтез, 2004. 208 с.
9. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие / Под ред. А.А. Емельянова. М: Финансы и статистика, 2003. 368 с.
10. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. Киев: МАУП, 2003. 368 с.
11. Философский энциклопедический словарь / Губский Е.Ф. и др. М.: Инфра-М; 2001. 576 с.
12. Ильин В.В. Философия науки: учебник. М.: Изд-во МГУ, 2003. 360 с.
13. Липкин А.И. Квантовая механика как раздел теоретической физики. Формулировка системы исходных понятий и постулатов // Актуальные вопросы современного естествознания. М.: МФТИ, 2005. Вып. 3. С. 31–43.
14. Реймерс Н.Ф. Природопользование // Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
15. Савченко В.Н. Начала современного естествознания: тезаурус. Ростов н/Д.: Феникс, 2006. 336 с.
16. Шолле В.Д. Естествознание: Энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. 543 с.
17. Васильев Л.С. Генеральные очертания исторического процесса (эскиз теоретической реконструкции) // Философия и общество. 1997. № 1. С. 89–155.
18. Семенов Ю.И. Философия истории от истоков до наших дней: Основные проблемы и концепции. М.: Старый сад, 1999. 380 с.

19. Иди М. Недостающее звено. Пер. с англ. И. Гуровой. Ред. и предисл. Ю.Г. Рычкова. М.: Мир, 1977. 160 с.
20. Семенов Ю.И. На заре человеческой истории. М.: Мысль, 1989. 318 с.

**THE CONCEPT «NATURE SYSTEMS» AS UNIVERSAL BASE  
OF MODERN SCIENCE WORLD PICTURE CLASSIFICATION**

*M.N. Yatsinin, Y.K. Volkov, N.L. Yatsinin*

The authors put forward and based a supposition about a mixed metatheoretical status of the concept «nature systems». The concept «nature systems» in modern ecology-oriented science world picture is offered as a universal base of non-thermodynamical classification of open and closed systems.

*Keywords:* nature classification, metatheoretical level of the bases of the science, science world picture, system, nature systems, thermodynamic, ecology, open and closed nature systems.