

А.А. Крушанов

Универсальная парадигма экологии

Рождение и развитие экологических исследований

Взаимосвязь живого организма или человека с окружающей средой, что традиционно и расценивают как предмет экологии, замечалась даже античными мыслителями, естествоиспытателями и историками. Однако достаточно зрелую научную форму изучение экологических проблем стало приобретать только в XIX веке. Уже первая треть века ознаменовалась плодотворной деятельностью Ю.Либиха, заложившего основы агрохимии. Но основная работа развернулась после появления эволюционного учения Ч.Дарвина, в котором был представлен конкретный и разносторонне обоснованный механизм согласования свойств организма со свойствами среды. Все это было настолько впечатляюще, что не мог не появиться специальный термин для обозначения нового типа исследовательской работы и области научного знания. Такой новый удачный термин «экология» и предложил в 1866 г. немецкий зоолог Э.Геккель, взявший за основу сочетание греческих слов, которые вместе читались как «наука о доме».

Эта линия исследовательской работы развернулась весьма активно и плодотворно. Уже к концу XIX в. появились новые важные обобщения, связанные со специальным изучением не просто отдельных организмов со своей средой, но взаимосвязанной жизни целых сообществ организмов в пределах однородных по свойствам участков пространства. В этой связи очень интересными оказались работы о почвах нашего соотечественника В.В.Докучаева. Аналогичный же тип анализа активно развивался в Европе и США, причем в заметной степени связанный с моделированием динамики популяций с помощью привлечения математики (исследования Вольтерры, Лотки и др.).

Рост интенсивности и размаха экологических исследований биологов постепенно привел к тому, что появились попытки практического приложения экологических знаний к объяснению и удовлетворению нужд сельского хозяйства и лесоводства. В 1913–16 гг. создаются первые экологические общества (Великобритания, США), а чуть позже начинается выпуск первых специализированных журналов. В 1927 г. появляется труд «Экология животных», содержащий первую систематическую попытку представить вариант теоретической экологии. Постепенно пробуждается интерес к специальному изучению экологии человека.

Успешные исследования эволюционистов, экологов и генетиков привели к тому, что в 30–40-е гг. XX в. биологам удалось выстроить целостную синтетическую теорию эволюции. Параллельно В.И. Вернадский развил свою известную концепцию геологической мощи и значимости всей совокупной массы живых организмов (идея «биосферы») и планетарной цивилизации (идея «ноосферы»). Появляются исследования российского ученого В.Н. Сукачева, в которых формулируются представления о биогеоценозах, т.е. сложных природных комплексах. Подобного рода объекты несколько раньше, но под иным углом зрения заинтересовали английского ботаника-эколога А.Тенсли, который в связи с этим даже ввел новый специальный термин — «экосистема».

Наряду с ростом внимания к биоэкологическим разработкам постепенно проявлялся и закреплялся интерес к взаимоотношениям природы и общества. Как известно, о том, что учет влияния конкретной среды позволяет объяснить особенности данного конкретного общества, поговаривали еще в древности. Но развернуто и целенаправленно стали размышлять и писать об этом, пожалуй, лишь «географические детерминисты» (Ш.Монтескье, А.Тюрго, Л.И. Мечников). К зачаткам социальной экологии можно отнести и изыскания Мальтуса.

И все же в XIX в. обсуждение темы взаимоотношения общества и природы пошло активнее не в намеченном ранее направлении. Появился иной доминирующий акцент: общество стали целенаправленно сопоставлять с живым развивающимся организмом, которому требуется неизменно расширяющееся «жизненное пространство». Видимой отдачей этой установки в следующем веке, как известно, стало рождение геополитических исследований и различных геополитических идеологий.

С момента появления парадигмального образа «социального организма» и до второй половины XX в. обсуждение проблемы «природа и общество» шло в основном в одном ключе — во главе всего

виделась только экономическая или научно-техническая деятельность человека, его свободное и могучее творчество. Человеку и обществу предписывалось преодолевать временные и случайные затруднения, которые создает несовершенная среда, что зачастую реализовывалось в чрезвычайно воинственных и трагичных формах.

Сложившееся бесцеремонное отношение к среде было очень рельефно явлено двумя прошедшими мировыми войнами, в которых уничтожалось все подряд — люди, достижения материальной и духовной культуры, ресурсные богатства. Драма природы усугубилась и тем, что после окончания всесокрушающих войн естественным образом началось увлеченное восстановление разрушенных хозяйств и быта. Энтузиазм и радость от наступления долгожданной мирной жизни провоцировали людей и государства на очень основательное, с размахом, обустройство при одновременно бесшабашном продолжении уничтожения и порчи природы. Ослепленное миром человечество продолжало совершенно искренне и уверенно выступать по отношению к природе как ковбой и завоеватель.

Эта эйфория чуть позже захватила самые «периферийные» уголки планеты, особенно в связи с тем, что в 60-е годы XX в. бывшие колонии стали активно превращаться в независимые государства, разогретые естественным мощным желанием радикально улучшить качество жизни граждан, наперекор любым ограничителям, в том числе экологического порядка. В целом планетарная деятельность этого периода бурлила «под знаменами» оптимизма и особых надежд на прогресс и на жизнеспособный мир.

Резкий спад эмоционального настроения на планете стал происходить в 70-е годы XX века. Если говорить о роли науки в подобной перемене состояния умов, то оно действительно имелось. Во-первых, к этому времени появились исследования о поразительных негативных экологических последствиях от внедрения ДДТ в практику сельского хозяйства (а ведь творец ДДТ получил за него Нобелевскую премию!). Во-вторых, чрезвычайно важной оказалась инициатива ряда ученых и предпринимателей, которые в 1968 г. поставили вопрос об основательном изучении проблем глобального уровня. Проведенный ими анализ состояния общественного сознания привел к убеждению, что до сих пор глобальные проблемы не привлекают сколько-нибудь широкого внимания и не осознаются ни простыми гражданами, ни политиками, ни большей частью ученых. Так родился ставший благодаря своим инициативам очень авторитетным Римский клуб и появился подготовленный по его специальному заказу знаменитый доклад Римскому клубу «Пределы

роста» супругов Медоузов, использовавших для анализа общепланетарных реалий методику имитационного моделирования («системной динамики») Дж.Форрестера. Далее последовали и другие важные более точные разработки глобального уровня с учетом региональной специфики жизни и деятельности цивилизации Земли.

В итоге многие интеллектуалы и даже просто достаточно образованные люди пережили шок, осознав, что в ходе повседневной жизни и деятельности проматываются сбережения природы, очень ограниченные по объему. Для ученых это в свою очередь означало, что пришло время развернуться систематическим исследованиям нового типа — глобалистике и глобальной экологии. Уже в этот ранний период в Стокгольме была проведена первая крупная международная встреча по экологическим проблемам. Наступил период выработки идеологии «экипажа космического корабля».

Однако наметившийся поворот в сознании и деятельности был существенно замедлен новыми политическими реалиями — в мире возникла отчетливая национальная изоляция. Согласованность усилий по разрешению экологических проблем в этот период была почти потеряна, т.е. фактически борьба за сохранение природы переживала регресс. Хотя нельзя не отметить, что даже в это время было проведено несколько полезных конференций ООН (по проблемам среды, по правам человека на продовольствие, достойное жилье, чистую воду, самостоятельное определение размера семьи).

И все же постепенно взрывной рост населения и мощное развитие мирового производства, явное ухудшение среды привели к тому, что стало ясно: пора радикально менять отношение человечества к природе, т.к. уже возникла угроза не только снижения ее качества, но и быстрого подрыва принципиальных условий нашего существования.

В 80-е годы общественность и наука сконцентрировались на осмыслении конкретных важных и сложных проблем, от разрешения которых вполне отчетливо зависит ближайшее существование человечества: потепление климата, угроза озоновому слою, наступление пустынь на плодородные земли и т.п. Появились учебники с комплексным представлением основной экологической тематики, скажем, широко распространенный фундаментальный труд Ю.Одума «Экология».

Все это в конечном счете закономерно привело к тому, что в 1992 г. в Рио-де-Жанейро была проведена крупная международная конференция по проблемам окружающей среды с участием глав государств. Если она и не завершилась принятием обязывающих глобальных решений, то, тем не менее, стала важной вехой в формиро

вании экологического сознания человечества, поскольку ее решения, после поддержки лидерами стран — участниками конференции, фактически определили новую глобальную идеологию, выраженную в форме хорошо известной ныне концепции «устойчивого развития».

Таким образом, целенаправленное и масштабное научное освоение экологических реалий является весьма молодым делом. На этом пути, к сожалению, действовали и мощные сдерживающие движущие факторы. И все же теперь, в начале XXI в., можно смело утверждать, что экологические исследования уже добились большого общественного признания и быстро прогрессируют.

Отрадно, что имеющийся научный задел уже позволяет получать соответствующую разностороннюю позитивную практическую отдачу. Однако встречающаяся порой жесткая критика состояния и характера проводимых экологических исследований, провоцируемая реально сохраняющимися угрозами разрушения среды обитания человечества, его «естественного природного тела», наглядно свидетельствует о том, что необходимо быстрое дальнейшее продвижение науки вперед. Важно продолжать методично наращивать экологический потенциал науки, т.е. ее способность разбираться с подобного рода трудностями человечества.

Экология в преддверии интеграции

Изучение вопроса о назревших и целесообразных следующих шагах подобного рода свидетельствует о том, что в последние годы наметилась одна интересная возможность развития экологических воззрений, которая пока еще как-то не подхвачена научным сообществом сколько-нибудь активно, но выглядит довольно обещающей. О чем идет речь?

Оценивая нынешнее положение вещей, важно констатировать, что рождение и активное разворачивание экологических исследований постепенно привело к появлению целого семейства новых дисциплин, характеризующихся заметным родством исследуемых закономерностей и свойств. В результате в последние годы стали говорить о «**Большой экологии**». При этом подразумевается весь имеющийся комплекс научного знания о закономерностях и свойствах взаимоотношения разнообразных объектов с окружающей их средой. На мой взгляд, особый интерес вызывают перспективы работы именно с этим комплексом знания в целом, который до сих пор именно в варианте «Большой экологии» не получил последовательной разработки. Причем здесь присутствует интригующий момент.

Дело в том, что рождение и эволюция экологии как массива родственного знания очень напоминает становление других масштабных научных новаций второй половины XX в. Речь идет о судьбе кибернетики, системологии, синергетики, ритмологии и других систем знания¹, близких по универсальности приложения своих конструктов. Для каждой из них характерна постепенная кристаллизация обобщенного («**универсального**») концептуального ядра, которое описывает и объясняет то, что можно увидеть равным образом и в органических объектах, и в социальных объектах, и в объектах неорганического мира.

Так, например, можно говорить о формировании в последние годы зрелой Большой синергетики. Зрелость характеризуется появлением особых теоретических исследований, ориентированных на отражение универсальных свойств процессов самоорганизации. На практике развитие этой «универсальной синергетики» происходит в тесном взаимодействии с изучением процессов самоорганизации в различных отдельных классах активных сред, которые различаются по своему субстрату. В результате наряду с универсальной синергетикой сегодня имеются и самые разные «**специальные**», например синергетика химических реакций, социальная синергетика, биосинергетика и т.п.

Похоже, что экологическое знание вплотную приблизилось к зрелому этапу, на котором становится естественным, возможным и необходимым появление своего аналогичного универсального концептуального ядра. Правда, на практике «приблизилось» не означает того, что уже делаются попытки целенаправленной работы в этом направлении. Реалии таковы, что пока в научных изданиях можно встретить лишь отдельные высказывания, так или иначе обращающие внимание на возможность обобщенного понимания экологических взаимоотношений.

Например, еще два десятилетия назад говорилось о том, что «поиск принципа, объединяющего все экологическое знание, можно связать с направленностью любых экологических исследований на решение некой единой задачи, которую в несколько абстрагированной форме можно сформулировать следующим образом: изучение взаимозависимости развивающейся системы и ее среды. Исходя из этого, исходным абстрактным элементом любой экологической теории следует выбрать, на наш взгляд, отношение система-среда, причем понятия системы и среды лишены здесь какой-либо конкретной определенности, а взаимодействующие объекты могут обладать любой природой»².

Представленный в приведенном высказывании подход, к сожалению, не получил распространения и развития. Тем не менее отрадно, что настрой на интеграцию экологического знания все же не потерян совсем. Так что в более поздних изданиях можно встретить констатации вроде следующей: «В целом современная всеобщая, или «большая», экология (глобальная экология, мегаэкология, панэкология) – научное направление, рассматривающее некую значимую для центрального члена анализа (субъекта, живого объекта) совокупность природных и отчасти социальных (для человека) явлений и предметов с точки зрения интересов (без кавычек или в кавычках) этого центрального субъекта или живого объекта»³.

Обратите внимание: если в исходном варианте говорилось о целесообразности экологического взгляда на объекты любой субстратной природы, то более поздняя приведенная версия уже не предусматривает обращения к оценке экологических особенностей существования добиологических, т.е. неорганических, систем. Иначе говоря, со временем произошли даже определенные потери. О том, что сделан определенный шаг назад, можно смело судить, например, имея в виду опыт других, уже упоминавшихся ранее, масштабных по охвату изучаемых явлений дисциплин (синергетика, системология, ритмология...). Для них всех характерно обязательное обращение к объектам и социального, и органического, и неорганического миров. Мне думается, что по аналогии с этим со временем в рамках Большой экологии обязательно сформируется и выделится именно универсальная экология, а не более узкая «региональная», ориентированная лишь на биологические и социальные объекты.

Пока же Большая экология, повторяя историческую динамику других наук, постепенно движется к описанному в моих работах состоянию «**ситуации предстандарта**»⁴ со всеми вытекающими последствиями.

Такие ситуации или состояния возникают в активно развивающихся исследовательских областях, в которых параллельно работают различные «**когнитивные центры**» (автономные авторитетные специалисты или специализированные учреждения). Подобная многопоточность творчества вполне обычна и является нормальной формой существования научной деятельности.

Специфика этой динамики заключается в том, что постепенно неизбежно наступает этап необходимости согласования усилий отдельных исследователей или организаций. И тогда все накопленное знание стягивается в общий «концептуальный котел». В результате со временем выясняется, что суммарная наработанная номенклатура

представляет собой ужасное зрелище, т.к. оказывается крайне неряшливой. Для таких стихийно подготовленных понятийно-терминологических «когнитивных бульонов» обычен множественный параллелизм, синонимия одних важных терминов и омонимия, множественная неоднозначность других терминов. К этому же добавляется затрудняющая работу разнохарактерность фиксируемых терминами понятий. В результате сравнивать даже родственные параллельные понятия и термины становится совсем не простым делом.

Словом, ситуации предстандарта крайне неудобны тем, что в подобные периоды исследователи вынуждены, проклиная все на свете, пользоваться очень плохим по качеству научным языком, агрегированным из того, что оказалось стихийно вброшено в упомянутый «общий котел».

И все же главная причина возникающей в таких ситуациях «головной боли» скрыта еще глубже. Дело в том, что в нормальные периоды развития науки исследователям, как правило, не приходится специально заниматься семиотическими проблемами. Они озабочены разгадыванием головоломок совсем иного плана: размышлением над фактами, идеями, концепциями, теориями, гипотезами и другими структурными единицами научного знания. Поэтому в преддверии ситуации предстандарта специалисты оказываются неготовы заниматься прежде не мешавшими им проблемами понятийно-терминологического характера и даже не понимают, что все дело в их вдруг обострившейся злободневности. Соответственно научное сообщество обычно очень не быстро осознает, что периодическая унификация сложившегося профессионального языка — это важный элемент развивающейся исследовательской деятельности, инициирующий последующее энергичное продвижение вперед.

Таким образом, довольно длительное время может продолжаться не слишком внятная и пробуксовывающая работа, скрыто утяжеленная семиотическими несогласованностями в данной области научной деятельности.

Лишь со временем наступает прозрение, и начинают рождаться варианты выстраивания удобной и добротной упорядоченной номенклатуры. Причем, как оказывается, все это возможно лишь за счет выстраивания специальной концептуальной схемы, воспроизводящей взаимосвязанное множество наиболее существенных свойств, особенностей изучаемой предметной области. Именно эти главные особенности и фиксируются с помощью приоритетной и четко определенной терминологии.

В этой связи совсем нелишне заметить, что анализ уже встречавшихся в историческом развитии естествознания ситуаций предстандарта свидетельствует — в подобный момент правило бритвы Оккама работает более сложным образом, чем обычно, потому что для упрощения общей ситуации зачастую приходится активно вводить новые термины и понятия, вплоть до замены функционирующих. Это является просто стандартным элементом работы при оперировании с массивом знания в состоянии предстандарта.

Типичный злободневный пример осознания ситуации предстандарта хорошо представляют, скажем, современные высказывания о состоянии геологии. Так замечается, что неопределенность языка свойственна «подавляющему большинству разделов геологической науки, где, как указывают многие ученые, язык является чрезвычайно «мягким», а поэтому в тектонике (науке о земле) есть термины, обозначающие десятки различных понятий, существуют такие понятийно-терминологические системы, которые используются весьма узким кругом ученых, принадлежащих одной школе, или даже одним исследователем. Вследствие неточного, порою неправильно толкования используемой терминологии в геологии часто бывают бесплодные дискуссии. Такой терминологический «бум» сказывается на состоянии геологической науки, порождает трудности «вавилонской башни», когда ученые говорят об одном и том же как бы на разных языках, не понимая друг друга»⁵. «Определение предметов и терминов в геологии делается, как правило, нелогично. П.Ляфит (...) вполне обоснованно пишет о том, что в геологической терминологии царит «отвратительный беспорядок». По мнению Э.Вегмана (...), выработка правильных терминов в геологии — важнейшая задача геологической теории. В «Геологическом словаре» (...), предназначенном для того, чтобы фактически быть энциклопедией современной науки о земной коре, имеется более тысячи терминов, определенных нелогично (...). Имеются ошибки всех мыслимых типов — и амфиболия, и полисемия, и тавтология, и плеоназм, и абсурд, и даже сумбур, но главный его порок — некогерентность (...)»⁶.

Подобный крик души ожидает, видимо, и экологов, поскольку выход Большой экологии, как развивающегося массива научного знания, на ситуацию предстандарта неизбежен. Пока же активно складываются и развиваются ее предпосылки. Во всяком случае, к настоящему времени появилась масса специальных экологических работ (биологических, социальных и др.) с самостоятельно изобретенными понятийно-терминологическими аппаратами, которые и предстоит согласовать между собой, упорядочивая на основе спе-

циально сформированного универсального концептуального ядра. Еще раз подчеркну, что переход к развитию подобного теоретического ядра обусловлен не только потребностями и возможностями чисто концептуального порядка, но и тем, что это позволит задать унифицированные, единые ориентиры для выстраивания номенклатур специальных дисциплин экологического цикла.

Чтобы было понятнее, как все это связано с современной Большой экологией, приведу конкретные иллюстрации характера надвигающихся проблем на чисто экологическом материале.

Универсальная парадигма экологии: базовые элементы

Как уже отмечалось, определенная специфика преодоления ситуаций предстандарта заключается в том, что в этом случае лучше всего начинать с выдвижения некоторого пробного концептуального варианта, представляющего самые существенные особенности данной предметной области в четком и по возможности систематическом виде. А далее на основе этой базовой модели можно разобраться с имеющимися в этой исследовательской области номенклатурными проблемами, — для начала хотя бы высветить их; еще лучше методично упорядочить.

Как представляется, в основании универсальной парадигмы экологии не могут не быть представлены следующие понятийно-терминологические единицы.

«Домен» — любая область бытия, для которой характерна изменимость свойств лишь в некоторых ограниченных пределах. Очень часто домен рассматривается как устойчивая область в многомерном континууме бытия. В качестве измерений в таких случаях избираются, например, пространственно-временные координаты и характеристики, давление, влажность, температура, химический состав... Понятно, что подобного рода доменов имеется в нашем мире великое множество. Судить об этом можно хотя бы по тому, что данная особенность нашего мира уже стихийно фиксируется в языке довольно разнообразным образом, в форме упоминания о «ячейках», «зонах», «сферах», «областях», «ареалах», «нишах». Между тем практика разрешения ситуаций предстандарта свидетельствует, что в такого рода случаях для удобства теоретической работы лучше специально ввести или выделить из семейства близких по значению терминов приоритетный термин. По моим оценкам, в процессе работы по формированию и использованию универсальной парадигмы экологии вполне удобно оперировать такой понятийно-терминологи-

ческой единицей, как «домен», с выделенным выше смыслом. В этой связи замечу также, что «пористая» структура бытия выглядит весьма упорядоченной, так что, например, можно сделать следующее универсальное утверждение: вся доступная нам реальность структурирована как иерархическое множество ячеек — доменов. Мне представляется, что экология не может не быть озабочена изучением и теоретическим воспроизведением этой специфической упорядоченности бытия.

«Эрг» — это просто некоторый различимый объект, взаимодействие которого с его средой, т.е. с внешней для него действительностью, интересует эколога. Какова у него субстратная определенность, в данном случае не имеет значения. Он может быть и неорганическим, и органическим, и социальным. Обязательным и неотъемлемым свойством эрга является его взаимодействие не вообще со всем остальным миром, но прежде всего с некоторым ближайшим окружающим слоем действительности, т.е. обитание эрга в пределах определенного домена. При этом взаимодействие происходит в форме некоторых масс-энерго-информационных обменов, которые соответственно влияют как на эрг, так и на его домен, одновременно как-то изменяя их. Тот факт, что термин «эрг» уже был использован в XIX в. в системе единиц СГС, смущать не должен, т.к. официально теперь работают термины новой международной системы единиц СИ. Использование же именно данного слова в обсуждаемом контексте удобно, т.к. его первичное значение в греческом языке («работа») придает вводимому термину очень дельный оттенок. Кроме того, такой термин удобен и органичен в важных словосочетаниях. В этом смысле использование вместо него, например, просто термина «система» менее удачно, т.к. тогда придется оперировать нерелевантными и мешающими фразами, вроде «экосистема является экологической системой системы». Добавлю еще, что по чисто стилистическим соображениям в рамках данного текста вместо упоминания эрга иногда буду писать просто «активный центр».

«Эргоценоз» — целостная совокупность взаимодействующих между собой объектов, которая выступает в пределах некоторого домена как своеобразный многокомпонентный эрг. Эта понятийно-терминологическая единица может быть полезной при обсуждении, описании или изучении сложных случаев экологических взаимоотношений.

«Жотоп» — это домен, в пределах которого находится некоторый взаимодействующий с ним эрг. Этим подчеркивается тот факт, что домены могут встречаться как вместе с интересующими исследо-

вателя эргами, так и без оных. Понятно, что обычным делом для экологов как раз и является изучение взаимоотношений разнообразных эргов с их экотопами, хотя и незаселенные домены по-своему интересны, особенно в качестве потенциальных экотопов, но не только. В нормальном случае экотоп – это ресурсная зона, за счет которой только и способен существовать ее активный центр, и даже развиваться. Любой домен активно влияет на свой эрг. Кроме того, он опосредует и трансформирует все влияния на эрг со стороны остального, внешнего для домена мира. Кстати, замечу также, что в некоторых случаях при выстраивании понятийно-терминологического строя экологических исследований и при их описании вместо термина «экотоп» вполне допустимо использовать и более общий термин «домен», или смысловой эквивалент «экотопа» – «экосфера». Такая целесообразность может порождаться, например, стилистическими соображениями. Это обычное, допустимое условие упорядочения языка науки.

«*Экосистема*» – это сложный объект, компонентами которого являются взаимодействующие между собой эрг и его экотоп (экосфера).

«*Метаэкотоп*» (Метадомен, Метаэкосфера) – это некоторый домен, более масштабный, чем первично заинтересовавший исследователя, причем домен, для которого своеобразным эргом оказывается сама изучаемая экосистема.

Необходимо пояснить, что при выработке данной понятийно-терминологической группы в первую очередь учитывался опыт концептуального описания таких важных для экологии и теперь хорошо изученных образований, как биогеоценозы. Как известно, ими являются природные системы, состоящие из двух следующих основных компонентов: 1. «Биоценоз» («биота») – целостное сообщество организмов различных видов, обособленное от других биосистем и обитающее в пределах некоторой однородной области природы; 2. «Биотоп» («местообитание», «ареал») – сама эта область, в пределах которой функционирует и развивается биоценоз.

В определенном смысле биогеоценоз представляет собой некоторый типичный, классический объект, требующий для своего описания и изучения специальных «экологических» когнитивных средств и подходов. Ввиду подобной значимости полезно еще раз специально рельефно представить базовую структуру этой очень знакомой теперь экосистемы:

БИОГЕОЦЕНОЗ = БИОЦЕНОЗ + БИОТОП

Так как приведенное соотношение еще потребуется далее, условно выделим его как «экологическое уравнение». Причем сразу стоит отметить, что с помощью введенных выше универсальных когнитивных единиц оно, естественно, может быть представлено и в универсализированном виде:

$$\text{ЭКОСИСТЕМА} = \text{ЭРГ} + \text{ЭКОТОП}$$

Очевидно, что последняя запись как раз и фиксирует в предельно выжатом виде то исходное концептуальное ядро Большой экологии, которое и делает ее однородной. Но, конечно, это основание еще предстоит развить разнообразным образом.

Универсальная парадигма в специальных преломлениях

Попробуем теперь убедиться в нормальном соотношении сформированного базового аппарата универсальной экологической парадигмы с некоторыми важными и хорошо известными случаями анализа экологических ситуаций.

Например, обратимся к биоэкологии. В этой области, на мой взгляд, дело обстоит весьма неплохо, хотя случаи синонимии важных терминов все же весьма распространены. Но они уже примелькались, поэтому исследователи не испытывают больших затруднений семиотического порядка при обсуждении самых разных проблем. В целом можно констатировать, что биоэкологами проведена такая большая и основательная работа, что на эту область экологического знания можно смело опираться для демонстрации самых разных случаев экологических взаимоотношений.

Скажем, обратимся к такому своеобразному экологическому объекту, который обычно обозначается как «биосфера». Если говорить о современном понимании этого очень популярного в работах экологов термина, то можно констатировать, что его содержание уже вполне устоялось. Обычно оно представляется следующим образом: биосфера — это «нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы Земли, населенные живыми организмами», ... Это «оболочка Земли, в которой совокупная деятельность живых организмов проявляется как геохимический фактор планетарного масштаба. Биосфера — самая крупная (глобальная) экосистема Земли — область системного взаимодействия живого и косного вещества на планете»⁷.

Соответственно экологическое уравнение для биосферы выглядит вполне рельефным и определенным (правда, сопутствуя все же с некоторыми элементами разночтения):

**БИОСФЕРА = ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО + КОСНОЕ ВЕЩЕСТВО
БИОСФЕРЫ**

(Органический мир) (Среда жизни)

(Поле существования жизни)

В данном случае присутствие целого набора обозначений экотопы жизни («косное вещество биосферы», «среда жизни» или «поле существования жизни»), конечно же, наводит на мысль, что в данной области унификация используемой терминологии еще не проведена.

Интересным и показательным кажется возрастающий интерес биоэкологов к выходу на анализ среды самой биосферы, как целостного образования. В результате получается, что ныне исследуется уже не только экотоп органического мира, но и методомен живого вещества: «Выделяя понятие планетарной среды биосферы, мы не вкладываем в него какой-либо определенный физико-химический смысл, а лишь указываем на то, что биосфера как единая функционирующая система и как объект исследования развивается в среде планетного характера, тесно связана с окружающими ее геологическими оболочками Земли. Эта планетная среда выступает для биосферы как своеобразная экосфера формирования. Размеры этой среды по сравнению с таковыми биосферы огромны. Физические и химические характеристики ее во многом еще не ясны, и в настоящее время интенсивно исследуются. Поэтому для удобства рассмотрения мы разделим условно планетную среду биосферы на *внешнюю*, соприкасающуюся с космосом, и *внутреннюю*, уходящую от биосферы вниз в глубины планеты»⁸.

Таким образом, биоэкологические исследования демонстрируют в целом весьма четкую организованность и масштабность и, кроме того, подтверждают, что введенные элементы универсальной экологической парадигмы вполне соотносены, по крайней мере, с ними.

В этой связи можно испытать определенную озабоченность при переходе к анализу материалов социальной экологии, причем прежде всего касающихся описания ноосферы. При чтении соответствующей литературы начинаешь вполне соглашаться с тем, что «в последнее время термин «ноосфера» стал иногда употребляться слишком широко и неопределенно. Одни считают, что ноосфера уже

образовалась как самостоятельная оболочка планеты помимо биосферы. Другие полагают, что ноосфера — это будущее состояние той части планеты, которая будет перестроена людьми на разумных основаниях. Третьи вообще возражают против самого употребления термина «ноосфера» ввиду его неопределенности, что создаст, как они полагают, опасность путаницы в научной теории»⁹.

Проблема видна и в том, что трудность вызывает даже попытка составления для ноосферы соответствующего экологического уравнения. Некоторое усреднение встречающихся случаев словоупотребления термина «ноосфера», а также знание опыта преодоления сходных ситуаций предстандарта ведет к убеждению, что, во-первых, под ноосферой стоит понимать *экосистему* (а не некий эргоценоз или соответствующий ему экотоп). Во-вторых, для понимания функционирования и развития данной экосистемы решающее значение имеет деятельность человечества. В этом смысле в первом приближении можно даже просто сказать, что ноосфера — это экосистема человечества. При этом, как учит опыт других дисциплин, решавших вопросы сходного рода, понятие «ноосфера» не стоит нагружать еще и такими дополнительными признаками, как степень гармонии эргоценоза ноосферы с его экотопом. Практика показывает, что в качестве отправных лучше использовать термины с предельно общим смыслом. А уж на последующих стадиях анализа естественно ввести дополнительные подразделения для более тонкой идентификации встречающихся ситуаций.

Хотя приведенное понимание ноосферы встречается весьма часто, все же оно еще не настолько четко структурировано, чтобы можно было внятно записать его экологическое уравнение. Причем некоторая трудность связана и с самим обсуждаемым термином, поскольку он работает параллельно с другим достаточно распространенным и принятым термином «географическая среда». Как было замечено по этому поводу, «в последнее время в географической (и не только в географической) литературе все чаще употребляется понятие и термин «ноосфера» со ссылкой на В.И.Вернадского. Действительно, видя, что под воздействием человеческой деятельности биосфера подвергается качественным изменениям, В.И.Вернадский назвал эту измененную и изменяемую обществом биосферу, ставшую средой общественного развития, ноосферой, т.е. сферой разума. Говоря иначе, этим понятием и термином он заменил понятие и термин «географическая среда»¹⁰. Таким образом, получается, что тематика обсуждаемого типа

в науке изучается по крайней мере под двумя разными знаменами, и, похоже, это далеко не всегда осознается исследователями, порождая возможность определенного дублирования работ.

С учетом сказанного основную структуру ноосферы для начала можно прописать с привлечением введенных универсальных понятий:

НООСФЕРА = НООЭРГОЦЕНОЗ + НООЭКТОП
(географическая среда)

Анализ показывает, что в специальной литературе смысл, зафиксированный здесь с помощью термина «нооэкотоп», часто подразумевается при упоминании словосочетания «окружающая среда». Поэтому в этой части в принципе особых проблем с составлением экологического уравнения ноосферы не возникает. Хотя, строго говоря, в социальной экологии стоило бы четко сформулировать и зафиксировать соответствующую специальную когнитивную единицу, чтобы именно она использовалась всеми приоритетно. Пока же словосочетанию «окружающая среда» это свойственно не вполне, т.к. чаще всего оно не несет внятной смысловой нагрузки, позволяющей достаточно четко указывать на соответствующий вполне определенный экотоп.

Обратимся теперь к пониманию того, что следует числить в качестве «нооэргоценоза». Как ни удивительно, но здесь удовлетворительной определенности, похоже, еще не достигнуто.

Дело в том, что наше концептуальное видение ядра ноосферы существенно социологично, т.е. главным образом ориентировано на изучение в первую очередь динамики тех или иных *объединений, групп, масс людей*. А между тем жизнедеятельность людей и общества в целом происходит отнюдь не в обстановке библейского рая с нагами Адамом и Евой, как это предстает в рамках социологического подхода. Реально живет и действует человек, нагруженный, дополненный массой вспомогательных средств, расширяющих его возможности в этом мире и «вписывающих» его в этот мир (прежде всего, в соответствующую экосферу). Этому служат одежда, компьютеры, здания, станки, автомобили, книги, домашние цветы... Поэтому фактически наряду с привычным миром людей к настоящему времени сформировался еще один очень самобытный мир искусственных систем, управляемых и направляемых человеком.

В этом очень подвижном мире «живут», например, снующие по небу самолеты. Не спеша плывут в океанских глубинах управляемые человеком подводные аппараты. *Это целостный мир повседневно и*

повсеместно функционирующих человеконаселенных искусственных систем. Кажется, он еще не приобрел своих зрелых форм. Но, на мой взгляд, пришла пора взглянуть на этот самобытный мир (именно мир!) вполне трезво, осознанно и уважительно.

Выделение и признание этого мира как особой и важной реальности означает для меня как для исследователя следующее. Скажем, в рамках социальной философии появляется необходимость в специальном четком выделении особого отдела, посвященного изучению прежде всего объектов описанного типа, которые в общем случае можно выделить специальным образом как «ноосистемы». **Ноосистема** — это некоторый автономный комплекс, определяющим компонентом которого является человек или некоторая совокупность людей, в то время как остальные компоненты комплекса (прежде всего искусственного происхождения) играют подчиненную роль и призваны обеспечивать этим людям (человеку) надежное и комфортное существование и развитие, достижение своих целей.

Своеобразная изначальная хитрость этих комплексов заключается в том, что все их компоненты чрезвычайно взаимосвязаны и взаимозависимы. В результате оказывается, что как определяющие компоненты ноосистемы, так и подчиненные ее компоненты на самом деле равно важны и необходимы. Это взаимоотношение проявляется повсеместно: хозяин квартиры заботится о своем жилище; автолюбитель оберегает свою машину; нормальный собственник рассматривает свою собственность как продолжение самое себя. В целом вся жизнь и деятельность подобного рода целостностей естественным образом формирует очень мощный ныне **«Мир ноосистем»** («ноосистемный мир»).

Словом, обсуждаемый феномен принципиально важен и должен получить отчетливое закрепление в виде специальной понятийно-терминологической единицы или системы единиц, именно поэтому мне пришлось ввести серию новых специальных обозначений (вроде «мир ноосистем» или «ноосистема»). Ведь пока, когда говорят о том, что я обозначаю как ноосистемный мир, используют амбивалентные и случайные обозначения, так что кто-то из исследователей говорит просто об «обществе», кто-то о «социальной системе», «социо-природной системе», «цивилизации», «культуре», «ноосфере» и т.п. Если обратиться к словарям и специальной литературе, то выяснится, что каждый из упомянутых терминов используется в свою очередь в очень разных смыслах. Иногда просто говорят о понимании общества в «узком» и «широком» смыслах. И тогда замечают: «Мы определяли выше общество, как совокупность людей. В более

широком смысле, однако, в общество входят также и вещи. Возьмите, например, теперешнее общество: все эти каменные громады городов, гигантские сооружения, железные дороги, гавани, машины, дома и прочее, и прочее, — ведь все это материально-технические органы *общества*¹¹.

Конечно, такая двусмысленность важных терминов крайне плоха. Кроме того, касаясь приведенной цитаты, нельзя не заметить, что автор высказывания, при осознании важности специального обращения внимания на «материально-технические органы общества», все же еще не замечает, что в этой связи надо специально говорить еще и об особом мире ноосистем.

На мой взгляд, сегодня стоило бы специально договориться о явном и четком самоопределении особой подсистемы социальной философии, которую можно было бы назвать *«философией ноосистем»*. В данном случае приходится исходить из того, что пока даже в новом поколении учебников и учебных пособий по социальной философии соответствующие наработки если и представлены, то как рассредоточенные по самым разным разделам изданий, т.е. не выделенные явным образом. Поэтому введение термина «философия ноосистем» и концентрация всего подходящего знания в форме единого массива, думается, способствовали бы нормальному закреплению в науке того уже вполне рельефного факта, что содержание «социального» весьма неоднородно. К компетенции философии ноосистем естественно было бы отнести философский анализ «ноосистем» и, даже шире, — *«ноосистемной формы движения материи»*...

В этой связи отдельного изучения требует вопрос и о корректности концептуального представления экологической жизни отдельного человека. Сегодня при осмыслении подобных реалий в центре внимания, как уже отмечалось, находятся отдельные люди и группы людей, фактически рассматриваемые в первобытном состоянии, т.е. вне тесной связи со своей искусственной средой (костюм, дом, телефон...). Вне такой среды, между тем, первородный **«биологический человек»** не способен быть именно современной личностью и реальным деятелем — **«эктором»**. В данном случае специальная новая когнитивная единица эктор обозначает просто ноосистему самого минимального типа, когда ее определяющим компонентом является лишь один человек, а не группа людей. Так система «человек — истребитель» — это эктор. А вот комплекс «производственный коллектив завода — оборудование завода» уже выступает ноосистемой в полном смысле этого слова.

Эктор — это биологический человек, нагруженный и усиленный множеством специальных артефактов. То есть современного деятеля нельзя числить простым подобием голого первочеловека. В его неотъемлемую ближайшую среду входит вся естественная и искусственная контролируемая человеком часть реальности (его личная, частная или временно предоставленная в пользование чужая собственность), которая, подобно адаптивной пластичной оболочке, делает человека «вписанным» в реальный мир. То есть, как представляется, развитие науки и практики связано с демонстрацией того, что более «нормальным» корректнее считать не современный знаковый образ исторически еще юного человека и человечества. Скорее это образ человека в скафандре, а также жизнь человека и сообществ людей в оболочке таких их естественных и неотъемлемых дополнений, как, скажем, мегаполис сегодня, а в будущем еще и метрополис, космополис и акваполис.

Для описания человека вместе с его «коконом» требуется развитие не только чисто антропологического, но и специального, «экторного», подхода и своеобразной «философии человека в скафандре». Конечно, пока такой человек груб и пугающ, но ровно настолько, насколько пугающ только что родившийся ребенок. Зримые красота и совершенство, как известно, становятся реальными позже. Но думать в этом направлении стоит уже сегодня, на что настойчиво указывают чрезвычайно прогрессирующие в последние годы «хай тек» разработки, начинающие активно влиять даже на самую биологическую природу человека.

Любопытно, что современные аналитики пока не очень-то замечают, что человек и общество вписаны органично в природу прежде всего за счет приобретения ноосистемной оформленности. Однако, судя по всему, людям и обществу только в таком виде и суждено быть включенными в космическую ткань бытия надежно, безопасно и органично, если иметь в виду долгосрочную, стратегическую перспективу. Во всяком случае, практически невозможно представить настоящее и будущее человечества без всего богатства материальной культуры, которым оно ныне обладает. Вообще, мне кажется, важно видеть, что наряду с другими привычными для нас природными типами объектов существует и такая разновидность естественных порождений Вселенной, как ноосистемы. Во всяком случае, задумываешься именно в этом направлении, когда попадают лаконичные констатации вроде недавно встреченной: «Конец эпохи «мира-экономики» и начало «естественной» истории. ...Статистические данные свидетельствуют о переходе социального развития с экономических на естественнонаучные «рельсы» эволюции»¹².

Удивительно, но привычная земная жизнь исхитряется маскировать нашу сложную, опосредованную включенность в Большой мир. Однако это принципиальное обстоятельство становится сразу ощутимым и значимым при попытке обживания какой-то нетрадиционной для человека среды. В качестве примеров можно напомнить такие специальные «доращивания» человека для его устойчивого, «нормального» включения в окружающий мир, как скафандр для пребывания в открытом космосе или подводная лодка как средство освоения морских глубин.

Полезно иметь в виду, что ведущиеся сегодня и уже упоминавшиеся выше разработки проектов типа подводного города — «акваполиса» — или космического поселения — «космополиса» — просто позволяют сделать зримым, визуализировать то, что обычно завуалировано и не столь заметно в обычной планетарной жизни, выстроенной, тем не менее, по совершенно аналогичной схеме. Скажем, и там, и там имеются свои вполне определенные и ограниченные ресурсы, с объемом которых мы не можем не считаться. Существуют определенные оболочки, отграничивающие систему от среды. Явным образом они просматриваются, скажем, как корпус космического корабля или батискафа. Однако они существуют и в привычных для человека условиях, например в виде магнитосферы Земли, предохраняющей все живое от жесткой солнечной радиации, или в виде атмосферы, также выполняющей в том числе и защитную функцию.

Увлеченное обсуждение отмеченных терминологических «нюансов» совсем не излишество. Это лишь четкая констатация того, что для эффективной работы на наддисциплинарном уровне сегодня уже важна не просто весьма недифференцированно представляемые «социальная форма движения материи» или «общество» (что было естественно и неизбежно еще в недавнем прошлом), но прежде всего такая реалья природной жизни и космической эволюции, как мир именно ноосистем, а далее и ноосистемная форма движения материи в целом.

Соответственно с учетом высказанных соображений экологическое уравнение ноосферы принимает следующий вид:

НООСФЕРА = НООСИСТЕМНЫЙ МИР + ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

В развитие получившегося образа надо будет в будущем ввести детализацию. Например, понятно, что ноосистемный мир в качестве эргосеноза ноосферы содержит в себе такую особую и определяющую

щую составляющую, как человечество. Искусственную среду человечества, в свою очередь, довольно часто называют техносферой. Однако я не думаю, что это удачное название для «кокона» человечества, поскольку собственно техника и инженерные решения, выстроенные на основе физико-химических моделей, в последние годы явно демонстрируют свою грубость в соприкосновении с реальной природой. Кроме того, сейчас все больше и больше внимания уделяют биотехнологиям, с которыми связывают очень большие ожидания. Разумеется, искусственные биопродукты представляют собой нечто, явно не вписывающееся в прокрустово ложе «техносферы». Словом, и в этой части понятийно-терминологический инструментарий описания ноосферы также ждет определенного прояснения и закрепления.

Об экологии объектов добиологической природы

Наряду с представленными проблемами с социальной экологией исследователям, придерживающимся идеи выделения специальной универсальной экологической парадигмы, придется особо разбираться с экологией добиологических, т.е. неорганических, объектов.

Это может показаться довольно странной идеей. Однако в последние годы неорганическая природа настойчиво демонстрирует тот факт, что она обладает сложной внутренней жизнью, которую до сих пор чрезвычайно примитивизировали даже теоретики, отчего наше деятельное человечество теперь живет не в ладу со своей окружающей средой.

Общий взгляд на добиологическую природу в последние годы настолько изменился и быстро меняется, что сегодня с пониманием и терпимо встречаются даже весьма необычные заявления по поводу «неживой природы». Если еще недавно совершенно господствовало убеждение, что природа — это лишь примитивный пассивный объект, являющийся просто средством достижения человеком своих целей, то к настоящему времени в умах довольно многих экологов произошел буквально радикальный переворот. Теперь постепенно приобретает значимость новый подход к природе, в рамках которого, например, высказывается призыв, «чтобы мы наделили правами леса, океаны, реки и другие так называемые «природные объекты» в окружающей среде и, несомненно, саму окружающую среду как целое»¹³. При этом напоминает, что человечество уже неоднократно проходило этапы расширения круга объектов, наделяемых правами, которых в свое время были лишены, например, рабы, национальные меньшинства, женщины, дети.

Весьма характерны заявления и следующего типа: «Еще два десятилетия назад в геологических руководствах Земля рассматривалась вне связей с космическим пространством, которые не принимались во внимание ни при изучении электромагнитных полей, ни при изучении крупных структур. Описание земного шара проводилось по геосферным оболочкам независимо от газовых сфер, где происходили и происходят весьма существенные физико-химические процессы. Традиционное изложение материала о Земле к настоящему времени стало неприемлемым в связи с развитием научных представлений о дальнем и ближнем космосе»¹⁴.

Очевидно, что в данном случае конкретно фиксируется процесс экологизации геологии, которая теперь обращена к изучению не только своего главного объекта «Земля», но и к анализу его взаимоотношений как со своей экосферой, так и с метадоменом.

Иначе говоря, неорганические системы в последние годы все более и более видятся как существенно сходные со всеми остальными объектами этого мира. Эта интенция очень коррелирует с тем мощным изменением в нашем понимании Вселенной, что пришло вместе с рождением упомянутого семейства универсальных дисциплин. Для них, как уже подчеркивалось, естественно сопоставление и изучение с помощью одного и того же аппарата одновременно и социальных, и органических, и неорганических систем. Тем самым они, похоже, демонстрируют одну важную и эвристичную закономерность: некоторое свойство, найденное в каких-то двух мирах, обязательно имеет аналог и в третьем мире, и поэтому может изучаться с помощью одних и тех же общих концептуальных средств.

Зная это, я вполне допускаю, что со временем мы вполне осознанно и обоснованно будем уважительно относиться ко многому тому, что пока высказывается о неорганической природе метафорически, вроде следующего: «как растущие деревья отличаются от тех, которые срублены топором, так и камни, находящиеся в рудниках, отличаются от тех, которые оттуда извлечены. Одни живут, а другие мертвы, одни полны сока, идущего из почвы, а другие лишены влаги, пусты и распадаются в прах»¹⁵. Пока такого рода заявления чаще всего склонны воспринимать скорее как сугубо образные. Но кто знает, сколько здесь скрыто правоты. Ведь научное познание устроено так, что часто осознание новой важной проблемы сопровождается ее фиксацией именно в образном, метафорическом виде.

Словом, впереди возможна очень интересная, хотя и трудная работа. Мне кажется, что под обсуждаемым углом зрения было бы важно рассмотреть самые разные объекты неорганического мира: и

планеты, и галактики, и, например, атомы. Ведь понятно же, что каждый действительный атом оказывается потому и действительным, что он обязательно как-то взаимодействует с окружающими его объектами, со своей характерной средой. А раз так, то вопрос, скажем, об «экологии атома» отнюдь не выглядит противоестественным. Кто знает, не позволит ли углубленное изучение всех этих особенностей нашего мира заодно более определенно судить и о том, что «может быть неживым мы называем просто то, в чем не умеем видеть живое?»¹⁶.

Таким образом, принятие представленной в данной статье позиции способно вести к ее дальнейшим необычным и продуктивным уточнениям и развитиям. Для меня все это работает на вывод, что Большая экология и сообщество экологов вплотную приблизились к рождению и принятию какого-то варианта универсальной экологической парадигмы. Кто знает, возможно, в своем устоявшемся варианте она вберет и такие пока непривычно звучащие рабочие термины, как «эргосеноз», «ноосистемный мир», «человек в скафандре»...

Примечания

- ¹ Описание этого целостного феномена представлено в книге: *Крушанов А.А.* Язык науки в ситуациях предстандарта. М., 1997.
- ² *Кацура А.В.* Структура и развитие экологического знания // Структура и развитие научного знания. Системный подход к методологии науки (Материалы к VIII Всесоюзной конференции «Логика и методология науки». Вильнюс, 1982). М., 1982. С. 216.
- ³ *Реймерс Н.Ф.* Природопользование. М., 1990. С. 593.
- ⁴ См. об этом: *Крушанов А.А.* Язык науки в ситуациях предстандарта.
- ⁵ *Яскевич Я.С.* В поисках идеала строгого мышления. Мн., 1989. С. 83-84.
- ⁶ *Шарапов И.П.* Метагеология. М., 1989. С. 10.
- ⁷ *Реймерс Н.Ф.* Природопользование. С. 47.
- ⁸ *Шипунов Ф.Я.* Организованность биосферы. М., 1980. С. 199.
- ⁹ *Гирусов Э.В.* Основы социальной экологии. М., 1998. С. 39.
- ¹⁰ *Анучин В.А.* Географический фактор в развитии общества. М., 1982. С. 37.
- ¹¹ *Бухарин Н.* Теория исторического материализма. Популярный учебник марксистской социологии. М., 1921. С. 146.
- ¹² Экономические стратегии. Сентябрь-октябрь 2000. С. 3.
- ¹³ *Stone C.D.* Should trees have standing? Toward legal rights for natural objects. Los Altos, 1974. P. 9.
- ¹⁴ *Израилев В.М.* Земля — планета парадоксов. М., 1991. С. 5.
- ¹⁵ *Толанд Дж.* Избр. соч. М.-Л., 1927. С. 148.
- ¹⁶ *Налимов В.В.* В поисках иных смыслов. М., 1993. С. 112.