

УДК 504

ЭРНСТ ГЕККЕЛЬ И ЭКОЛОГИЯ

Михаил Абрамович Креймер

Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова 10, кандидат экономических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, тел. (383)361-08-86, e-mail: kaf.ecolog@ssga.ru

Экология не только приобрела свойства фундаментальной науки, развив идеи основателя, но породила множество течений. Почти все отрасли знания «инфицированы» экологическим мировоззрением, а некоторые получили практическое содержание в гигиене, сельском хозяйстве и биологических науках. Вид может адаптироваться или видоизменять окружающую среду (предмет исследования), для понимания вида необходимо такое системное осмысление, как матезис – всеобщая наука о порядке, уже в числовой форме (объект исследования). Применение числовых множеств может способствовать структуризации самой экологии с биологической таксономией и примирению с генезисом, которое было утеряно 150 лет назад. Мы стоим на пороге научного творчества по обобщению учений, порожденных экологией, о взаимодействии природы и общества в синтетическую теорию.

Ключевые слова: экология, матезис.

ERNST HAESKEL AND ECOLOGY

Mikhail A. Kreymer

Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph. D. Assoc. Prof., Department of Ecology and Nature Management, tel. (383)361-08-86, e-mail: kaf.ecolog@ssga.ru

Ecology has become a fundamental science. Having developed the ideas of its founder it gave rise to many trends. Nearly all the fields of knowledge are “infected” with ecological outlook, with some of the branches having its practical application in hygiene, agriculture and biological sciences. The species may adapt or modify the environment (the subject of research). To understand it systematic approach should be used as mathesis, a general science on the order in numerical form (the subject of research). Application of number sets may facilitate structuring ecology itself and biological taxonomy as well as accepting genesis (rejected 150 years ago). We are going to see generalization of the doctrines (given rise by ecology) on the nature and the society interrelation into the synthetic theory.

Key words: ecology, mathesis.

Понимание происходящего, как экология, или выделение экологической составляющей в многообразии объектов окружающей действительности, и тем более появление в различных отраслях знания экологически ориентированных (мотивированных, сконструированных) дисциплин, снижает смысловую роль этого слова в предложении, по сравнению с другим существительным, характеризующим изучаемую материальную субстанцию.

По мнению большинства известных авторов, экологическое мышление, как наука, появилось в определении, данном Э. Геккелем в работе «Всеобщая морфология организмов, дополненная подзаголовком «Общие основы науки об органических формах, механически основанной на теории эволюции, реформированной Чарльзом Дарвином». За все время применения «экологии» как понятия, термина, определения науки и ссылки на первоисточник [1], сам «*Generalle Morphologie der Organismen*» на русский язык не был переведен.

Г. А. Новиков приводит следующее содержание двух капитальных трудов Э. Геккеля. Том 1 «Общая анатомия организмов. Критические основные черты механической науки о развивающихся формах организмов, основанной на эволюционной теории». Том 2 «Общая история развития организмов. Критические основные черты механической науки о возникающих формах организмов, основанной на эволюционной теории». [4, С. 62–63].

Доступные для анализа на русском языке работы Э. Геккеля были изданы с 1876 по 1940 г. Из них «Мировые загадки» переиздавались четыре раза с 1907 по 1937 г.

Геккель Э. Г. Учение о развитии организмов // Природа. – 1876. – № 3, 4.

Геккель Э. Г. История племенного развития организмов. – СПб., 1879.

Геккель Э. Г. Клеточные души и душевные клетки. – Киев, 1880.

Геккель Э. Г. О разделении труда в природе и жизни человека. Речь, сказанная на собрании берлинских ремесленников. – Киев, 1880.

Геккель Э. Г. Царство протистов. – СПб., 1880.

Геккель Э. Г. Развитие и происхождение органов чувств. – СПб.: Издание журнала «Мысль», 1882 – 41 с. [* № 187679 шифр 611.8/Г-303].

Геккель Э. Г. Красота форм в природе: 100 табл. с описат. текстом; общее объяснение и сист. обзор. Пер. и под ред. В. А. Догель. – СПб.: Просвещение, 1896. – (на немецк. яз., 1899 г., 396 с.) [* № 105530 шифр 593.1/Г-303].

Геккель Э. Г. Наше современное знание о происхождении человека. Реферат, прочитанный на IV интернациональном конгрессе зоологов в Кэмбридже, 26 VIII 1898. – СПб., 1899.

Геккель Э. Г. Натуралист под тропиками. – М.: Типо-литогр. Товарищ И. Н. Кушнеров и °К, 1899 г. – 197 с. [* № 97209 шифр 91/Г-303].

Геккель Э. Г. Трансформизм и дарвинизм. Популярное изложение общего учения о развитии. – СПб., 1900.

Геккель Э. Г. Современное состояние воззрений на происхождение человека. Краткий систематический словарь биологических наук, ч. I. – СПб., 1904.

Геккель Э. Г. Исторический очерк воззрений на природу. Краткий систематический словарь биологических наук, ч. I. – СПб., 1904.

Геккель Э. Г. Происхождение и развитие органов чувств. Краткий систематический словарь биологических наук, ч. II. – СПб., 1904.

Геккель Э. Г. Под солнцем Индии. Путевые письма. – СПб.: Издание журнала «Всходы», 1904. – 160 с. [* № 102634 шифр 91(54)/Г-303].

Геккель Э. Г. Бог в природе. – СПб.: Вестник знания, 1906.

Геккель Э. Г. Мировые загадки. Общедоступные этюды по монистической философии. С послесловием «Символ веры Чистого Разума». Пер с общедоступного издания В. Минчиной, под ред. с предисл. и прим. проф. В. М. Шимкевича. – М.: Изд-во И. Д. Иванова, 1907. – 422 с.

Геккель Э. Г. Борьба за идею развития. Три лекции, прочит. 14, 16 и 19 апр. 1905 г. в зале Певческой академии в Берлине. Пер. Б. Г. Брауна. – М.: Издание книжного склада Д. П. Ефимова, 1907. – 128 с. [* № 122283].

Геккель Э. Г. Борьба за свободу мысли. Лекции о происхождении человека и его положении в природе. Пер. с немец. С. Кублицкой-Пиотух, под ред. В.В. Битнера. – СПб.: Вестник знания, 1907.

Геккель Э. Г. Чудеса жизни. – СПб.: Издание Санкт-Петербургской книжной энциклопедии. – 1908. – 220 с. [* № 215005, шифр 577/Г303].

Геккель Э. Г. Общее учение о развитии. – 1908. – 274 с. [* № 103856, шифр 575/Г303].

Геккель Э. Г. Естественная история миротворения. Общедоступное научное изложение учения о развитии. Т. 1. Общее учение о развитии (трансформизм и дарвинизм). – Лейпциг – СПб.: Мысль, 1908. – 274 с.

Геккель Э. Г. Естественная история миротворения. Т. 2. Общая история происхождения видов (филогения и антропогенез). – СПб., 1909. – 384 с.

Геккель Э. Г. Дарвинизм. Краткий систематический словарь биологических наук, ч. II. – СПб., 1908.

Геккель Э. Г. Мировоззрение Дарвина и Ламарка. – СПб., 1909.

Геккель Э. Г. Старое и новое естествознание. – СПб.: Вестник знания, 1909.

Геккель Э. Г. Борьба за эволюционную идею. – СПб.: Екатеринбургское Печатное Дело 1909. – 126 с. [* № 2287, шифр 576.12/Г303].

Геккель Э. Г. Лекции по естествознанию и философии. – СПб., 1913.

Геккель Э. Г. Мировые загадки с послесл. «Исповедь чистого разума». Пер. с пол. немец. изд. С. Г. Займовского. – Изд. 2-е – М.: Издание Русского Библиографического Института, 1920. – 188 с. [* № М-145135, шифр 1ФБ/Г303].

Геккель Э. Г. Мировые загадки. Прил.: Эрнст Геккель. Монизм и закон природы. Вступ. ст., под ред. А. А. Максимова. – М.: Государственное антирелигиозное издательство, 1935. – 535 с. [* № 195964, шифр 1ФБ/Г303].

Геккель Э. Г. Мировые загадки. Прил.: Эрнст Геккель. Монизм и закон природы. Академия наук СССР, Институт философии. Пер. С. Займовского, под ред. А. А. Максимова. – М.: Государственное антирелигиозное издательство, 1937. – 536 с. [* № 265867, шифр 1ФБ/Г303].

Мюллер Ф., Геккель Э. Основной биогенетический закон. Пер. с немец., вступ. ст. И. И. Ежикова. – М.-Л., 1940. – 291 с. [* № 335655, шифр 575/М-982].

* Библиотечный фонд Новосибирской области.

Среди них в монографии 1894 г. [2, с. 265] Э. Геккель для построения филогении предлагал «...использовать и другие биологические отрасли исследования, например хорологию (науку о географическом и топографическом распространении), биологию или экологию (науку об условиях жизни)».

В поисках сущности души Э. Геккель приводит систему биологических наук [3, с. 421], в которой экология может представлять классификацию в виде уровней и занимать положение в разделе физиологии об обмене веществ, о размножении, о движении и о чувствах (рис. 1). В послесловии к «Мировым загадкам» (1903–1908), переведенным на 25 иностранных языков мира, их автор указывал на неожиданный успех книги. Э. Геккель объясняет успех монистического мировоззрения, которое «... выковано все из одного куска и связывает цельно и без противоречий различные объекты ...» [3, с. 414]: антропологическую, психологическую, космологическую и теологическую части. Таким образом,

можно сделать вывод, что монистические идеи¹ Э. Геккеля не содержат экологических подходов, инструментариев и методологии научных исследований. Монистическое понимание органического развития Э. Геккель видел в филогенезе, как механической причине онтогенеза [2, с. 192].

Положеніе психологіи въ системѣ біологическихъ наукъ.



Рис. 1. Четыре уровня классификации биологической науки и положение учения о душе по Э. Геккелю

Сам автор в главном труде, на который ссылаются при определении экологии, «сделал попытку точно обосновать тесную связь между обеими отраслями биогении и доказать ее подлинное значение» [2, с. 191]. Через 8 лет после публикации «Генеральной морфологии» (1866 г.) Э. Геккель представил «Основной закон органического развития» с надеждой, что «... от признания которого зависит подлинное понимание истории развития ...» [2, с. 174]. Механизмами биогении он определял наследственность и приспособляемость, как постоянное взаимодействие двух факторов в происхождении органических форм. Далее по тексту он подчеркивал, что только эти два механизма могут обеспечить «глубокое понимание истории развития» (с. 174, 177 и 178). Ни экология, ни естество-

¹ В 1892 г. на собрании натуралистов в Альтенбурге Э. Геккель сделал сообщение о монизме как промежуточном звене между религией и наукой [2, с. 59].

венный (целесообразный отбор), а онтогенез (как рост) и филогенез (как развитие) определяют, по Геккелю, «Естественную историю миротворения».

В статье «Основной закон органического развития» Э. Геккель приводит обзор основных отраслей биогении или органической истории развития, применительно к четырем основным ступеням органической индивидуальности (клетка, орган, особь, колония) [2, с. 186]. Рассматриваются две основные отрасли биогении (онтогенеза и филогенеза), каждая из которых характеризуется развитием форм и функций. Далее история морфогении включает гистогению, органогению, прозопогению и кормогению. Морфофилогенез включает, соответственно, гистофилогению, органофилогению, прозопофилогению и кормофилогению. В представленном обзоре гипотетических (предположительных) отраслей знания, Э. Геккель не нашел места применения экологии, как системы или экономии природы, хотя она является первой из 26 лекций «Антропогении» Э. Геккеля, по завершению которой он привел основные отрасли биогении.

В эволюционном аспекте не рассматривается роль взаимодействия живых систем, как между собой, так и с окружающей средой (разделы современной экологии). Г. А. Новиков увидел, что Э. Геккелю термин экология «по-видимому, не казался вполне удачным, что побуждало его искать и другие названия» [4, с. 65].

В предисловии к книге о происхождении животного мира В. Гаак писал, что «Теория, которая положена в основании моего изложения, покоится главным образом на учениях старого Ламарка, моего учителя Эрнста Геккеля, на воззрениях Эймера и отчасти Морица Вагнера» [5, с. V]. Данная монография интересна тем, что она не содержит ссылок и развития идей об экологии, хотя в разделе Б «Приспособления животных» содержит параграф «5. Влияние окружающей среды». Здесь рассматриваются естественные способы приспособления к жизни водных животных, перемещения наземных животных, а также приспособления к воздуху, свету, температуре, к растительности как пище. Выделяется приспособление хищных животных и защита от них. Этот список взаимодействия с окружающей средой открывает экологическую тематику во многих современных биологических работах.

К. А. Тимирязев предложил естественный отбор называть не биологией, а «экономикой растений, экономикой животных», которое, по определению Э. Геккеля, рассматривается как экология [6, с. 59]. Другая точка зрения К. А. Тимирязева о полезности приспособления, осуществляющегося «... историческим процессом постепенного усовершенствования ...» приближает понимание экологии как филогенеза [6, с. 61]. Предложенный алгоритм изучения естественного отбора по К. А. Тимирязеву определяет роль экологии в «экономической» оценке полезности или приспособленности данного органа к среде для последующего видоизменения [6, с. 62].

В очерках по истории биологии от Гераклита до Дарвина, В. В. Лункевич показал научные заслуги Э. Геккеля в развитии биологии, без упоминания об экологии. В то же время он считает, что понятие об основном биогенетическом

законе (Мюллера и Геккеля) могло быть построено на основе научных обобщений о филогенезе, при наблюдении в природе явлений онтогенеза [7, с. 170, 228]. А социально-экономические размышления в биологии, привнесенные Э. Геккелем в «Общую морфологию», по данным Лункевича [7, с. 498], были привиты ему под влиянием работ Р. Оуэна².

В 1970 г. в СССР были подготовлены и изданы очерки по истории экологии [8] в связи со 100-летием раздела экологии (1866 г.) в биологии. Сборник работ возвращает исследователей к основам понимания экологии. Так, Г. Ушман приводит схему подразделения зоологии, разработанную Э. Геккелем [1, Bd. I. Allgemeine Anatomie der Organismen.]. Из этой схемы следует, что физиология животных состоит из «физиологии жизнедеятельности» (питание и размножение) и «физиологии взаимоотношений». Последняя, будучи по существу физиологией обеспечения взаимосвязи между животными, рассматривает, с одной стороны, взаимосвязь отдельных частей тела животного, а с другой – отношения организма животного к внешнему миру, или «экологию и географию животных» [8, с. 13–14]. Далее он указывает, что Э. Геккель подробнее не рассматривал определение «экология», а ссылался на весьма запутанные взаимоотношения организмов и считал, что «Экология, или наука об экономии природы, представляющая собой ту часть физиологии, которая до сих пор даже не упоминалась в учебниках, в этом отношении сулит блестящие и самые неожиданные плоды» [8, с. 14]. Физиологический подход Э. Геккеля в биологии, помимо описательного метода различных форм жизни, отражает: 1) питание, 2) размножение и 3) отношение, «... как физиология взаимоотношений организмов с внешним миром и с друг с другом ...» [8, с. 15]. Г. Ушман выделяет, что под экологией Э. Геккель подразумевал общую науку, все органические и неорганические условия существования, необходимые в отношениях организма с окружающей средой [8, с. 15].

Таким образом, понимание экологического мышления от термина до отрасли в биологии [9, с. 271], приобретшей большое теоретическое, а затем и практическое значение [4, с. 62], содержится в следующих шести определениях [10, с. 9–10].

Определение 1. «Поскольку мы выводим понятие биологии из этого всеобъемлющего и широкого объема, мы исключаем узкое и ограниченное понятие, в котором весьма часто (особенно в энтомологии) биология смешивается с экологией, с наукой об экономии, об образе жизни, о внешних жизненных отношениях организмов друг с другом и т. д.» (Haeckel, 1866, Bd. 1, S. 8). По данным Г. А. Новикова это единственное определение экологии в 1-м томе «Всеобщей морфологии», которое включает (охватывает) два следующих отдельных понятия о биологии и экологии:

1) понятия биологии выводятся из «всеобъемлющего и широкого объема» данных о природе. «Обычное определение биологии как "науки о жизни" имеет для нас смысл лишь в том случае, если мы имеем известное представление

² Роберт Оуэн (1771–1858) – английский философ, педагог и социалист, один из первых социальных реформаторов XIX века.

о том, что такое жизнь и что такое наука» [11, с. 10]. Жизнь не поддается простому определению, поэтому считается, что ее представление строилось в направлении последовательного упрощения предмета исследования. «Основная задача биологии как науки состоит в том, чтобы истолковать все явления живой природы, исходя из научных законов, не забывая при этом, что целому организму присущи свойства, в корне отличающиеся от свойств частей, его составляющих» [12, с. 11];

2) понятия экологии выводятся из ограниченного и узкого объема, на основе образа жизни, в том числе отношениях организмов друг с другом (по аналогии экономики в человеческом обществе). Во 2-м томе «Всеобщей морфологии» приводятся два определения экологии относительно индивидуального (физиология) и общего (взаимоотношений) проявления форм жизни. Определение 1 получило развитие в определениях 3 и 4.

Определение 3. Экология – «...учение об экономии природы, часть физиологии, которая до сих пор в учебниках не фигурировала, но обещает принести... блестящие и самые неожиданные плоды» (Haesckel, 1866, Bd. 2, S. 235). Это определение включает (охватывает) разделы наук о трофических связях между продуцентами, консументами и редуцентами. Здесь экология, как биология окружающей среды, получила методологическое сопровождение научных исследований.

Определение 4. «Экология – наука о взаимоотношениях организмов между собой, точно так же, как хорология – наука о географическом и топографическом распространении организмов..., это физиология взаимоотношения организмов со средой и друг с другом» (Haesckel, 1866, Bd. 2, S. 236). Это определение включает (охватывает) разделы наук о аут-, дем- и синэкологии (экология особей, популяций и сообществ). И если вопросы аутэкологии чаще всего «переадресовываются» блоку физиологических наук, то дем- и синэкология – это, собственно, и есть экология. И популяционный, и экосистемный подходы в экологии имеют достаточно развитые аппараты методов исследований и свои теоретические построения.

Определения 1, 3 и 4 получили развитие в следующих научных диссертационных дисциплинах.

Формула специальности: 03.02.08 [20]. Экология – наука, «которая исследует структуру и функционирование живых систем (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях. Предмет экологии: совокупность живых организмов (включая человека), образующих на видовом уровне популяции, на межпопуляционном уровне – сообщество (биоценоз), и в единстве со средой обитания – экосистему (биогеоценоз)».

Данное определение соответствует объекту исследования. Предметом исследования являются закономерности, обеспечивающие функционирование живых систем в различных природно-климатических условиях.

Определение 2. «Под экологией мы понимаем общую науку об отношениях организмов с окружающей средой, куда мы относим в широком смысле все "условия существования". Они частично органической, частично неорганической природы; но как те, так и другие ... имеют весьма большое значение для форм организмов, так как они принуждают их приспосабливаться к себе. К неорганическим условиям существования, к которым приспосабливаются все организмы, во-первых, относятся физические и химические свойства их местобитаний – климат (свет, тепло, влажность и атмосферное электричество), неорганическая пища, состав воды и почвы и т. д. В качестве органических условий существования мы рассматриваем общие отношения организма ко всем остальным организмам, с которыми он вступает в контакт и из которых большинство содействует его пользе или вредит. Каждый организм имеет среди остальных своих друзей и врагов таких, которые способствуют его существованию, и тех, что ему вредят. Организмы, которые служат пищей остальным или паразитируют в них, во всяком случае, относятся к данной категории органических условий существования» (Haeckel, 1866, Bd. 2, S. 286).

Это определение включает (охватывает) разделы наук о гигиене, эпидемиологии и санитарии. В данном случае рассматривается организм человека, а окружающая среда – это те факторы, которые «могут отразиться на здоровье человека». К общим жизненным условиям Ф. Ф. Эрисман относил санитарное значение воздуха, почвы, воды, гигиенические условия «тех средств и приспособлений, помощью которых человек защищается от враждебных влияний климата и погоды», жилище, одежду, строительные материалы и ткани, отопление и вентиляцию жилых помещений и общественных зданий, естественное и искусственное освещение [13, с. 53]. Через 131 год определение 2 получило развитие в следующих научных диссертационных дисциплинах.

Формула специальности: 14.02.01. Гигиена – медицинская наука, «изучающая влияние факторов окружающей среды и производственной деятельности на здоровье человека, его работоспособность, продолжительность жизни, разрабатывающая нормативы, требования и санитарные мероприятия, направленные на оздоровление населенных мест, условий жизни и деятельности людей». Объектом исследования является среда обитания, трудовой деятельности и отдыха, которые приводят к нарушению состояния здоровья. Предметом исследования являются закономерности, на основании которых могут быть установлены гигиенические нормы и санитарные правила.

Формула специальности: 14.02.02. Эпидемиология – фундаментальная медицинская наука, «относящаяся к области профилактической медицины и включает два раздела с единой методологией исследования: эпидемиологию инфекционных и эпидемиологию неинфекционных болезней. Предметную область эпидемиологии составляют такие явления как заболеваемость, ее исходы (инвалидизированность, смертность и др.), другие явления, состоящие с заболеваемостью в причинно-следственных отношениях, определяющие и характеризующие здоровье населения». Эпидемиологию также можно рассматривать как

экологию патологического состояния, в которой объектом исследования являются каузальные обстоятельства между филогенезом и онтогенезом, а предметом исследования – симптомы и синдромы, формирующие заболевание.

Формула специальности: 14.02.03. Общественное здоровье и здравоохранение – медицинская наука, «изучающая закономерности общественного здоровья, воздействие социальных условий и факторов внешней среды на здоровье населения с целью разработки стратегии и тактики здравоохранения, совершенствования медицинской помощи населению».

В отличие от эпидемиологии, областью этой специальности являются нарушения состояния здоровья и институты общества по оказанию медико-профилактической помощи. Предметом исследования являются медико-экономические стандарты, адаптированные в здравоохранении по частоте встречаемости нозологических форм.

Определение 5. «Под экологией мы понимаем науку об экономии, о домашнем быте животных организмов. Она исследует общие отношения животных как к их неорганической, так и органической среде, их дружественные и враждебные отношения к другим животным и растениям, с которыми они вступают в прямые и косвенные контакты, или, одним словом, все те запутанные взаимоотношения, которые Дарвин условно обозначил как борьбу за существование. Эта экология (часто также неправильно обозначаемая как биология в узком смысле) до сих пор представляла главную часть так называемой "естественной истории" в обычном смысле слова. Она развилась, как то демонстрируют многочисленные популярные естественные истории старого и нового времени, в теснейшей связи с обычной систематикой. Хотя эта экономия животных теперь разрабатывается в большинстве случаев не критически, она тем не менее имеет то преимущество, что сумела поддержать интерес к себе среди широких кругов зоологов» (Haesckel, 1870, S. 365; пер. [4, с. 66–67]). Определение 5 получило развитие в следующих научных диссертационных дисциплинах.

Формула специальности: 06.02.07. Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных – область науки, «изучающая закономерности генетической обусловленности в проявлении морфологических признаков, процессов роста и развития, воспроизводительных и физиологических особенностей и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, включая пчел и шелкопрядов».

Формула специальности: 06.02.10. Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства – область науки, «которая изучает биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных с целью эффективного их использования для производства соответствующих продуктов животноводства; разрабатывает методы воспроизводства, выращивания и содержания сельскохозяйственных животных; разрабатывает прогрессивные технологии производства продуктов животноводства».

Объектом исследования по этим формулам можно принять закономерности об искусственном изменении биологического вида и сохранении жизнедеятельности.

тельности на определенное время. Предметом исследования являются способы воздействия, позволяющие получать продукцию с нормативным потребительским качеством.

Определение 6. Доказательство истинности эволюционного учения Э. Геккель сводит к 10 группам биологических данных: 1) палеонтологические данные...; 2) онтогенетические данные...; 3) морфологические данные...; 4) гистологические данные...; 5) данные систематики...; 6) дистелеологические данные (учение о нецелесообразности)...; 7) физиологические данные...; 8) психологические данные...; 9) хорологические данные...; 10) экономические или бионические данные: «...сюда относятся крайне сложные и запутанные явления, которые определяются отношениями организмов к окружающей среде, к органическим и неорганическим условиям жизни, это так называемая "экономия природы", взаимоотношения между всеми организмами, которые живут совместно на одном и том же месте. Механическое объяснение этих экологических явлений дает "биология" в узком смысле слова (лучше бы назвать ее биономией) – учение о приспособлении организмов к окружающей их среде, их изменении в борьбе за существование, при паразитизме и т. п. Эти взаимоотношения "экономии природы" при ближайшем рассмотрении кажутся как будто мудрыми творениями планомерно работающего создателя, однако при детальном, глубоком изучении их они оказываются естественными последствиями механических причин, результатами настоящего приспособления».

Это определение включает (охватывает) учения о взаимодействии (отношении) организмов, их сообществ, в том числе человека (общества) с окружающей средой. Определение 6 получило развитие в следующей научной диссертационной дисциплине.

Формула специальности: 03.02.09. Биогеохимия – область знаний «о пространенности химических элементов и изотопов в природе, о закономерностях их распределения в живом веществе, гидросфере, атмосфере и биосфере, а также во внеземном веществе, о формах нахождения (состоянии) и поведении химических элементов и изотопов в природных и техногенных процессах в биосфере, об условиях концентрирования и рассеяния элементов в биосфере и живых объектах, о выявлении и теоретической интерпретации локальных закономерностей пространственной геохимической структуры биосферы и живых объектов и разработке системы практических методов геохимического мониторинга окружающей среды, разработке принципов оценки и прогноза геохимического состояния биосферы».

В 1959 году Б. Г. Иоганзен предложил четыре основных этапа [14, с. 8]:

- 1) накопление данных и появление элементов экологии (до конца XVIII в.);
- 2) создание экологического направления в ботанике и зоологии (первая половина XIX в.);
- 3) формирование экологии как науки об адаптации животных и растений (вторая половина XIX в. – начало XX в.);
- 4) становление экологии как общебиологической науки (20–50 гг. XX в.).

В заключение он правильно указывал на то, что формалистическая экология строится на позициях идеализма и метафизики, в отличие от прогрессивной экологии, опирающейся на методологию материализма [14, с. 327]. Диалектический материализм дает бесконечно много знаний, обобщение которых возможно с позиций субъективизма.

На момент публикации статьи нами установлено 61 учение, отражающее эпистемологический поиск диалектического подхода в экологии. В них раскрываются, результаты творчества экологического мышления: когда частное, важное в природе, принимается за системообразующий фактор естественной истории человека. В учениях представлена естественная история развития человека, поиск «истинной сущности человека или так называемый вопрос о «месте, занимаемом человеком в природе», и все, что с этими вопросами связано, – прошлое, древнейшая история, современная сущность человека и его будущее, – все эти чрезвычайно важные вопросы непосредственно и теснейшим образом связаны с наукой, которую мы называем историей развития человека» [2, с. 170].

Антропогенез (Батенин С. С., 1976; Рогинский Я. Я., 1977; Харитонов В. М., 1998; Поляков В. А., 2001).

Антропология (Федоров Ю. М., 1995; Леви-Строс К., 2001; Хомутов А. Е., 2002).

Антропатология (Трофимович Е. М., 2003).

Антропосоциогенез (Югай Г. А., 1982).

Антропосфера (Холодный Н. Г., 1944, 1947; Родоман Б. Б., 1968; Забелин И. М., 1970).

Антропхимия (Александровская Е. И., Александровский А. Л., 2003).

Антропоценология (Иоганзен Б. Г., Логачев Е. Д., 1975).

Антропоэкология (Рященко С. В., 2000).

Биогеносфера (Забелин И. М., 1958, 1970).

Биогеоантропоценоз (Петров М. П., 1976).

Биогеография (Леме Ж., 1976).

Биогеосистемная экология (Стебаев И. В., Пивоварова Ж. Ф., Смоляков Б. С., Неделькина С. В., 1993).

Биогеосфера (Дылис Н. В., 1969).

Биогеохимия (Покатилов Ю. Г., 1993).

Биогеоценология (Номоконов Л. И., 1981).

Биоресурсоведение (Ильина Л. Н., 1980).

Биосфера (Войткевич Г. В., Вронский В. А., 1996; Яновский Л. М., 2002; Левченко В. Ф., 2004).

Биосферология (Гегамян Г. В., 1981).

Биотехносфера (Хильми Г. Ф., 1975; Мауришь А. В., 1974).

Биоценология (Дылис Н. В., 1978; Иоганзен Б. Г., Лаптев И. П., Львов Ю. А., 1979).

Биоэкология (Салтыков А. В., 2000; Петров К. М., 2004).

Геология социосферы (Высоцкий Б. П., 1968).

Геотехническая система (Дьяконов К. Н., 1975).

Геотехния (Лаптев И. П., 1970).

Геотехнология (Кириченко И. П., 1958, 1964).

Геохимическая экология (Ермаков В. В., 1999; Сусликов В. Л., 1999).

Геоэкология (Горшков С. П., 1998; Голубев Г. Н., 1999; Ясаманов Н. А., 2003; Гаев А. Я., Гацков В. Г., Штерн В. О., Карташкова Л. М., 2004; Трофимов А. М., Рубцов В. А., Ермолаев О. П., 2009).

- Глобальная экология (Будыко М. И., 1977; Бугаев А. Ф., 2010).
Индустриогенез (Чазов Б. А., Девяткова С. Б., 1979).
Медицинская география (Куропат С. А., 2000).
Медицинская экология (Савченков М. Ф., Лемешевская Е. П., Литвинцев А. Н., Стом Д. И., 1989; Келлер А. А., Кувакин В. И., 1998).
Натурсоциология (Забелин И. М., 1970).
Нообиогеноз (Савваитова И. Б., 1975).
Ноогеника (Камшилов М. М., 1972, 1975).
Ноология (Плетников Ю. К., 1968, 1971).
Ноосфера (Вернадский В. И., 1944; Трусов Ю. П., 1968; Казначеев В. П., 1989).
Ноосферология (Буровский А. М., 2000).
Охрана природы (Бородин И. П., 1910, 1914; Воронцов А. И., Харитонов Н. З., 1971).
Политическая экология (Буйлов О. Л. Семенова М. Б., 2006).
Природопользование (Куражковский Ю. Н., 1963, 1969; Ефремов Ю. К., 1961, 1976; Шейнгауз А. С., 1980; Печерин А. И., 1978; Соловьева Е. А., 1980; Бондаренко Т. И., 1981; Горохова В. С., 1981; Лебедев Б. М., 1981; Савченко И. И., 1981; Тупыця Ю.; Колесников С. И., 1999).
Промышленная экология (Луканин В. Н., Трофименко Ю. В., 2003; Калыгин В. Г., 2004; Семенова И. В., 2009).
Ресурсология (Родзянко Н. Г., 1976).
Сельскохозяйственная экология (Ацци Дж., 1959; Тишлер В., 1971; Богородский Ю. В., 1995).
Синэкология (Кашкаров Д. Н., 1933).
Созиекология (Шапошников Л. К., 1969).
Созология (Лаптев И. П., 1975; Чигаркин А. В. 2001; Павличенко Л. М., Бураков М. М. 2001; Белый А. В., 2001).
Социальная экология (Гирусов Э. В., 1976; Комаров В. Д., 1977; Марков Ю. Г., 1986).
Социально-экономическая экология (экономическая экология) (Дмитриевский Ю. Д., 1976; Костюк В. Н., 2001).
Социобиология (Сатдинова Н. Х., 1982).
Социосфера (Высоцкий Б. Л., 1968).
Эволюционная экология (Пианка Э., 1981).
Экологическая география (Исаченко А. Г., 2003).
Экологическая геология (Трофимов В. Т., Зилинг Д. Г., 2002).
Экологическая геохимия (Алексеев В. А., 2000).
Экологическая гигиена (Соколов В. Д., Мякишев И. А., 1996).
Экология человека (Одум Ю. 1975; Казначеев В. П., 1988; Алексеев В. П., 1993; Агаджанян Н. А., Гичев Ю. П., Торшин В. И., 1997; Чебанов С. В., 2001; Колпащикова И. Ф., Киселева Н. Ю., 2002; Трушкина Л. Ю., Трушкин А. Г., Демьянова Л. М., 2003; Ильиных И. А., 2005; Прохоров Б. Б., 2007; Пушкарь В. С., Якименко Л. В., 2011).
Эконология (Иоганзен Б. Г., 1959; Уемов А. И., 1978; Мелешкин М. Т., Зайцев А. П., Маринов В. Х., 1979, 1981; Ананьев В. А., 1988; Иоганзен Б. Г., Иголкин Н. И., 1976; Рихванов Л. П., Языков Е. Г., Сарнаев С. И., 1993; Канов В. И., 1995; Мананков А. В., 1997; Лаптев И. П., 1964, 1970, 1975, 1981, 1987, 1988, 1998; Кирпотин С. Н., 1998; Карташев А. Г., 1999, 2000; Москвитина Н. С., 2001; Летувнинкас А. И., 1996, 1997, 2001, 2002).
Эниогеография (Швебс Г. И., 2000).
Эпигеосфера (Максимов Г. Н., Файбусович Э. Л., 1976; Исаченко А. Г., 1980).
Этнология (Лурье С. В., 1997).
Этносфера (Гумилев Л. Н., 2002; Бромлей Ю. В., 2008).

В настоящее время 6-е определение о сложных явлениях между организмами и окружающей средой на принципах «экономии природы» не только раскрывается учением В. И. Вернадского о ноосфере, но и дополняется четырьмя биогеохимическими функциями живого вещества, деятельностью человека и представлением об эволюции, как миграции атомов по 3 группам.

Уже Ж. Б. Ламарк размышлял «о множестве причин, влияющих на наши суждения», руководствовался пониманием того, что никто не может усомниться только в физических и моральных³ фактах, «... все остальное – только мнение и умозаключение; а кто не знает, что одним умозаключениям всегда можно противопоставить другие? Поэтому хотя и очевидна огромная разница между мнениями отдельных людей в отношении правдоподобия, вероятности, самой ценности суждений, ... Неужели же основательными мнениями следует считать только общепринятые?» [15, с. 15–16].

Отвечая на вопрос о видах среди живых тел, их постоянстве или изменчивости, как природа, Ж. Б. Ламарк делает методологический вывод о приоритетах в понимании биологии с позиции систематики (классификации, таксономии) или законов⁴: «... чем богаче делаются наши коллекции, тем больше получаем мы доказательств в пользу того, что везде имеются более или менее постепенные переходы, что резкие различия исчезают, и природа чаще всего предоставляет в наше распоряжение в качестве отличительных признаков одни мелочные и в некотором роде ребяческие особенности» [15, с. 59]. В этой мысли высказывается суждение о необходимости матезиса, как «всеобщей науке о порядке», дающей возможность устанавливать между вещами, даже неизмеримыми, упорядоченную последовательность.

Эту роль Э. Геккель поручил выполнять экологии (1866 г.), потому что матезис «сводит все поле видимого к одной системе переменных, все значения которых могут быть установлены если и не количественно, то, по крайней мере, посредством совершенно ясного и всегда законченного описания. Таким образом, между природными существами можно установить систему тождеств и порядок различий» [16, с. 166]. Природные существа – это биология, которая, как понятие о живом, пришло на смену понятию о природе окружающего мира.

Математическая интерпретация текста между понятиями экология – матезис [17] позволяет установить следующие эпистемологические закономерности. По М. Фуко «... классическую эпистему в ее наиболее общей конфигурации можно определить как систему, в состав которой входят матезис, таксономия и генетический анализ» [16, с. 109]. Такое структурное представление можно признать (принять), если считать, что материальной частью эпистемы являются натуральные числа (N). На двух крайних полюсах мышления относительно N Фуко расположил «матезис как наука о вычислимом порядке и генезис как анализ образования порядков, исходя из эмпирических последовательностей»

³ «... математические истины, т. е. результаты вычислений – безразлично количеств или сил ...».

⁴ Свода правил «относящихся к изучению животных и вместе с тем приложимых к другим отделам естественных наук» [15, с. 5].

[16, с. 107]. Матезис по содержанию, приведенному М. Фуко, можно отнести к процедурам вычисления целых чисел (Z), как меры, применяемые в равенствах, определениях и суждениях об истине, относящихся к сфере правдоподобных рассуждений.

Рациональные числа (Q) отражают (представляют, доставляют) мир таксономии – «определенный континуум вещей (непрерывность, полноту бытия) и определенную силу воображения, которое показывает то, чего нет, но позволяет тем самым выявить непрерывное» [16, с. 107]. Таксономия определяет общий закон существ, собранных как натуральные числа, но различающихся по атрибутивным признакам, что является условием их индивидуального познания, т. е. к сфере, чем занимается систематика. Поэтому М. Фуко относит таксономию к науке, имеющей дело с тождествами и различиями, науке о сочленениях и классах. [16, с. 108]. Следующий вывод М. Фуко может быть дополнен числовым смыслом и рассматриваться в следующей редакции. «Таксономия (Q) не противостоит матезису (Z), а располагается в нем и вычленяется из него, так как она тоже является наукой о порядке – качественным матезисом». Поэтому экология «вышла» из систематики, выполняемой по площадной классификации растений и животных и временной, как эволюционной модели.

Вещественные (действительные) числа (R) отражают (представляют, доставляют) мир генезиса. Различие, по М. Фуко, заключается в следующем. Таксономия (Q) «устанавливает таблицу видимых различий»; генезис (R) же «предполагает последовательность серии; таксономия имеет дело со знаками в их пространственной одновременности, как и синтаксис; генезис распределяет знаки в таком аналоге времени, как хронология» [16, с. 108]. Создание последовательной серии таблиц можно объяснить действием аттрактора, который, как предвидел Фуко, образует знаки, как синтаксис и время, как хронология. Объяснение генезиса действием аттрактора позволяет применять вещественные (действительные) числа в генетическом анализе. «Генезис размещается внутри таксономии или, по крайней мере, находит в ней свою первую возможность» (С. 108). Поэтому первичный генетический анализ возможен по данным о многообразии, представленным в виде таблиц (классификаций) таксономии.

Выводы. Экология стала выступать формой организации знания сначала в биологических, а затем в общественных и экономических сферах научной деятельности.

1. Экология – это неразрушительный метод в биологии, многообразие которой можно представить в виде (N), направленный на придание систематизированной классификации (Q) количественных закономерностей, содержащихся в целом числе (Z). Ни N , ни Q не обладают счетными и сравнительными свойствами в биологии. Только Z отражают антиномии И. Канта, необходимые для понимания экологии: 1) в ряду причин мира есть некая необходимая (целочисленная) сущность; 2) в этом ряду нет ничего необходимого, все в нем случайно, т. е. состоит из множества измеряемых величин. Экология закономерно появилась после систематики (Q) и эволюционных учений (R) как поиск научной значимости R и Q , описывающих отдельные формы жизни из N .

2. Система числовых множеств: $P \subset N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$, где $\subset^5$, P и C – простые и комплексные числа, позволяет рассматриваемым определениям дать следующие математические выражения.

Определение 1 в математических выражениях может рассматриваться как методология организации исследования: N (биология) $\rightarrow^6 Z$ (экология).

Определение 2 в математических выражениях может рассматриваться как методология организации исследования: R (гигиена) $\rightarrow N$ (демография) $\rightarrow Z$ (социальная гигиена) $\rightarrow Q$ (медицина).

Определение 3 в математических выражениях может рассматриваться как методология организации исследования: R (солнечный свет, питательные элементы) $\rightarrow Z$ (упорядоченный ряд биологических объектов, образующих трофические связи).

Определение 4 в математических выражениях может рассматриваться как методология организации исследования: Z (структура и функционирование живых систем) $\rightarrow Q$ (популяционные совокупности, образующие иерархию).

Определение 5 в математических выражениях может рассматриваться как методология организации исследования: N (генетический фонд биосферы) $\rightarrow Q$ (сельскохозяйственные культуры растений и животных).

Определение 6 в математических выражениях может рассматриваться как методология организации исследования: R (химические элементы и изотопы) $\rightarrow N$ (природа) $\rightarrow Z$ (техногенные процессы в биосфере и антропосфере) $\rightarrow Q$ (полезные ископаемые, растительные и животные сообщества).

3. Экология, отражающая в настоящее время определение 2 в форме гигиены, является учением о среде жизнедеятельности человека, применима для понимания онтогенеза путем сохранения постоянства среды обитания индивидуума потому, что понятие здоровье универсально для любого индивидуума. Для этого гигиена обратилась к изучению явлений в вещественных (действительных) числах (R), привела их к системе санитарно-эпидемиологического надзора и благодаря этому уменьшила заболеваемость, представленную в Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (Q).

4. Экология, как учение об окружающей среде организмов, развившее определения 1, 3, 4 и 5, применима для понимания онтогенеза ($R \ Z \ Q$) и филогенеза ($N \ Z \ Q$). В природе, биологические виды на стадии онтогенеза не сводимы к одному образу. Поэтому солнечный свет, питательные элементы (R) выстраивают упорядоченный ряд биологических объектов, образующих трофические связи (Z). По ним может быть построена классификация: продуценты, консументы, редуценты (Q). В филогенезе частные аут-, демо- и син-модели необходимо объединить в единый экологический матезис. Тогда каузальные закономерности между индивидуальным развитием вида и сообществом могут применяться для разведения сельскохозяйственных растений и животных.

⁵ $A \subset B$ – A является подмножеством множества B .

⁶ $\rightarrow$ означает развитие знания посредством анализа и синтеза числовых множеств.

5. Правдоподобные рассуждения в историческом аспекте строились в эпистемиологической последовательности. До 1800 г. окружающий мир рассматривался как природа, а далее в части живого – биология. В 1866 г., выделили среду обитания живого – экологию. Эта методология достигла своего совершенства в 1875 г. как биосфера, в 1902 г. – как синэкология и в 1944 г. – как ноосфера. В 2002 г. в Российской Федерации был принят закон об «Охране окружающей среды», который возвращает эпистемиологическую последовательность рассуждений опять в природу. Незавершенность экологии, как матезис, возвращает наши знания к первоисточнику – природе.

6. В научном творчестве остается груз «не разобранных учений» (61) о взаимодействии природы и общества, отражающих возможные комбинации мышления, приведенные в числовой системе [19, 20]. Это отражается на формировании учебных дисциплин. Например, в прошлом геоэкология получила новое содержание как «экология и природопользование» с компетентными профилями: экология, геоэкология, природопользование, экологическая безопасность.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Haeckel E. Generelle Morphologie der Organismen. Bd. I. Allgemeine Anatomie der Organismen. Bd. II. Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen. Berlin. 1866. Э. Геккель Всеобщая морфология организмов. Том I. Общая анатомия организма. Том II Генеральная эмбриологии организмов. Берлин. 1866. Ernst Heinrich Philipp August Haeckel Generelle Morphologie Der Organismen (German Edition).
2. Мюллер Ф., Геккель Э. Основной биогенетический закон. Избранные работы. Редакция и вступительная статья И. И. Ежикова. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – 297 с.
3. Геккель Э. Мировые загадки. Общедоступные этюды по монистической философии. С послесловием «Символ веры Чистого Разума». Пер с общедоступного издания В. Минчиной, под ред. с предисл. и прим. проф. В. М. Шимкевича. – М.: Изд-во И. Д. Иванова, 1907. – 422 с.
4. Новиков Г. А. Очерк истории экологии. – Л.: Наука, 1980. – 299 с.
5. Гаак В. Происхождение животного мира. Пер. с немец. – СПб.: Просвещение, 1903. – 634 с.
6. Тимирязев К. А. Дарвинизм и селекция. Избранные статьи. Сб. с предисл. и под ред. В. Л. Комарова. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. – 168 с.
7. Лункевич В. В. От Гераклита до Дарвина. Очерки по истории биологии. В 2-х томах. Т. 2. Под ред. И. М. Полякова. – М.: Просвещение, 1960. – 548 с.
8. Очерки по истории экологии. – М.: Наука, 1970. – 292 с.
9. Креймер М. А. Правдоподобные рассуждения в геоэкологических исследованиях // ГЕО-Сибирь-2011. VII Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 6 т. (Новосибирск, 19–29 апреля 2011 г.). – Новосибирск: СГГА, 2011. Т. 4. – С. 271–275.
10. Антология экологии / Состав. и коммент. чл.-корр. РАН Г. С. Розенберга. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004. – 394 с.
11. Вили К., Детье В. Биология (биологические процессы и законы). Пер. с англ. Н. М. Баевской, Ю. И. Лашкевича и Н. В. Обручевой. – М.: Мир, 1974. – 822 с.
12. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В трех томах; под ред. Р. Сопера. Пер. с англ. М. Г. Дудиной, к.б.н. В. И. Мельгунова, к.б.н. М. С. Морозовой, Е. Р. Наумовой, к.м.н. О. В. Протасовой. Под ред. д.б.н. Б. М. Медникова и д.б.н. А. А. Нейфаха. – М.: Мир, 1990. – Т. 1. – 368 с.

13. Эрисман Ф. Ф. Основы и задачи современной гигиены. Первая вступительная лекция в Московском университете 1.12. (19.11. по старому стилю) 1882 г. / Эрисман Ф. Ф. Избранные произведения. Т. 1. – М.: Медгиз, 1959. – 390 с.
14. Иоганзен Б. Г. Основы экологии. – Томск: Изд-во Томского университета, 1959. – 427 с.
15. Ламарк Ж.-Б.-П.-А. Философия зоологии. Пер. с франц. С. В. Сапожникова, ред. и биограф. очерк проф. В. П. Карпова. Вступительная статья акад. В. Л. Комарова. – М.-Л.: Гос. издат. биол и мед. лит. Т. 1., 1935. – 494 с.; Т. 2, 1937. – 576 с.
16. Фуко М. Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. Пер. с франц. – СПб: F-cad., 1994. – 407 с.
17. Креймер М. А. Построение методологии научного познания // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 1 (21). – С. 88–104.
18. Веденов М. Ф. Борьба Э. Геккеля за материализм в биологии. – М.: АН СССР, 1963. – 224 с.
19. Креймер М. А. О содержании менеджмента природоохранной деятельности // Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов: тезисы докладов Междунар. конф., г. Тюмень, 11–13 октября 2010 г. Под ред. А. В. Соромотина, А. В. Толстикова. – Тюмень: Изд-во Тюменского гос. университета, 2010. – С. 271–274.
20. Паспорта научных специальностей, разработанные экспертными советами Высшей аттестационной комиссии. Утверждены приказом Минобрнауки России № 59 от 25.02. 2009 г. В редакции от 11.11.2011 г.

Получено 28.10.2013

© М. А. Креймер, 2013