

антипуриганский пафос, свойственный многим художникам прошлого столетия. Но помимо идеи «искусства для искусства», провозглашающей свободу искусства от традиционной морали, художники XX столетия получают новый стимул, новую теоретическую поддержку прежде всего от психоаналитической эстетики.

Источники и литература

1. Foucault M. The History of Sexuality. An Introduction. – N.Y. 1984. – P. 55.
2. Sorokin P. The American Sex Revolution. – Boston. 1956. – P. 54.
3. Камю А. Творчество и свобода – М. 1990. – С. 393.
4. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. – М., 1965. – С. 259.
5. Фромм Э. искусство любить // Фромм Э. Душа человека. – С. 121.
6. Фуко М. Воля к истине. – С. 156.

Тихомирова Ф.А.

ЛОГИКО–СИСТЕМНЫЕ ОСНОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ ИНТЕГРАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Особенностью научной мысли XX века В. И. Вернадский считал то, что «сливаются в единое целое все до сих пор шедшие в малой зависимости друг от друга, а иногда вполне независимо, течения духовного творчества человека. Перелом научного понимания Космоса совпадает, таким образом, с одновременно идущим глубочайшим изменением наук о человеке. С одной стороны, эти науки смыкаются с науками о природе, с другой – их объект совершенно меняется» [7, с. 150]. Рассматривая структуру научного знания, великий ученый отмечал, что «основной, неоспоримый вечный остов науки» в качестве основных элементов включает в себя «математические науки во всем их объеме» и «логические науки почти всецело» [7, с. 400].

Рост научного знания – одна из ключевых проблем современного познания и исследовательской деятельности. Прогресс каждой отрасли науки обусловлен возможностью рассмотрения ее как целостной системы. Более того, знание находится в состоянии изменения, становления. Одним из существенных механизмов развития, становления научного знания является его интеграция и дифференциация. Наряду с организационными, конкретно научными, техническими вопросами, проблема интеграции различных научных дисциплин и методов познания включает философские аспекты исследования. Методологические проблемы интеграции современного научного знания привлекают внимание многих ученых, как отечественных, так и зарубежных. Особая важность проблемных комплексных исследований в современной науке объясняет необходимость исследования интеграционных процессов.

Исследование роста научного знания требует тщательного рассмотрения логических и системных оснований механизмов данного процесса. На наш взгляд, таким методом может быть системный анализ в варианте параметрической ОТС [28, с. 103]. Действительно, одной из характерных особенностей современной науки является распространение идей системного подхода и системного анализа. Применение системного подхода к анализу научного знания следует считать достаточно перспективным направлением методологии науки. Целью данной статьи является исследование механизмов, логических оснований процессов интеграции и дифференциации научного знания, составляющих важнейший элемент системного анализа.

На наш взгляд, дифференциация и интеграция – два взаимосвязанных и разнонаправленных способа роста и развития научного знания. Рост современного научного знания является (а не только сопровождается) возникновением новых проблем, требующих новых методов решения. Процесс дифференциации – переход от «единого», общего к расчлененному, «многому». Разделение общего знания на его части, виды или подвиды приводит к появлению новых областей знания, появляются новые объекты и области исследования, целые отрасли научного знания. Процессы дифференциации превратили науку в сложную и разветвленную систему дисциплин. Этот процесс также можно исследовать в рамках системно–параметрического метода, в котором процесс дифференциации может быть эксплицирован в рамках значений бинарных атрибутивных системных параметров [30, с. 15].

Интеграция – противоположный механизм развития научного знания, в результате которого происходит объединение разрозненных знаний, областей исследования, то есть происходит переход от «многого» к «единому». Это одна из важнейших закономерностей развития научного знания, становления его целостности. Следует подчеркнуть, что далеко не всякое междисциплинарное исследование комплексных проблем является интегративным взаимодействием наук. Сущность интеграции – в уплотнении научной информации, возрастании системности, комплексности и ёмкости знаний. Проблема интеграции научного знания – сложное, многогранное явление, требующее современных средств ее методологического анализа.

Академик Н. Н. Моисеев считает современную экологию системной наукой, опирающейся на множество традиционных научных дисциплин. Решение экологических проблем техногенного индустриального общества – загрязнения биосферы, роста народонаселения, энергетической и продовольственной проблемы – возможно только на основе интеграции различных отраслей научного знания [16].

Это не случайно, поскольку возрастает сложность и многокомпонентность исследуемых объектов. Так, с середины XX века возрастает интерес к биосфере как объекту научного познания. В связи с глобальным обострением экологической ситуации возникла необходимость «экологизации» естественных, социальных и технических наук, образования и воспитания. Видный российский эколог Э. В. Гирусов справедливо отмечает, что «экологическое знание будет множиться соответственно многообразию видов человеческой деятельности, вся совокупность которой должна быть охвачена экологизацией, поскольку и сам человек с его сознанием, мировоззрением, культурой и привычками должен претерпеть столь радикальные изменения, что речь может

идти о формировании нового человека...» [10, с. 50]. Без методологического анализа, без учета логических и системных аспектов это может привести к профанации экологических знаний, «псевдоэкологизации». Российский эколог А. В. Яблоков считает опасным отсутствие экологов–профессионалов широкого профиля и разобщенность высококвалифицированных экологов. По его мнению, это приводит к серьезным экономическим затратам и социальным убыткам. (Цит. по [8, с. 27]).

Представляется целесообразным исследование логико–системных оснований процессов интеграции и дифференциации научного знания, достаточно рельефно протекающих в современной экологии.

Дифференциацию, как основной момент всеобщей эволюции при переходе от простого к сложному, одним из первых рассмотрел Г. Спенсер. Он утверждал, что развитие связано с дифференциацией исходной несвязной однородности, возникновением агрегатов, связанных в своих частях, и их интеграцией в некоторую новую целостность [22, 23, 25]. Идея Г.Спенсера о несводимости целостности к сумме частей в XX веке стала одним из основополагающих принципов системного анализа. Н. К. Михайловский, анализируя идею Г. Спенсера о развитии как переходе от однородного к разнородному приходит к выводу о существовании закона перехода от менее разнородного к более разнородному [15, с. 49]. Акценты перемещаются на их состояние по качеству: «более» или «менее». Однако это изменение качества разнородности-однородности можно также исследовать в рамках системно-параметрического метода. Идея перехода от однородного к разнородному может отражать направленность перевода одного системного параметра в другой, выражающий механизм дифференциации.

На наш взгляд, в системно-параметрических категориях механизм интеграции может быть исследован как переход от разнородного к однородному, от «многого» к «единому», а механизм дифференциации – как переход от однородного к разнородному, от «единого» ко «многому». Эта возможность была упущена Г. Спенсером и Н. К. Михайловским, хотя, на наш взгляд, Г. Спенсер развитие научного знания анализировал, по сути, приближаясь к системно-параметрическим категориям.

В концепции А. И. Уёмова «простота» и «сложность» есть значения особого линейного системного параметра, допускающего его измерение [30, с.15]. В рамках значений атрибутивных системных параметров (гомогенность и гетерогенность) очевидно, что механизм дифференциации и интеграции различается только направленностью процессов изменения.

Интеграция предполагает наличие у разных областей знания общих научно-исследовательских задач и целей, а также специфической единой системы познавательных средств. Й. Пуршова (Чехия) предлагает рассматривать “формулу взаимодействия наук, предполагающую наличие у разных областей знания общих научно-исследовательских задач и целей, а также специфической единой системы познавательных средств, необходимых для решения и реализации данных проблем и целей”. Она различает четыре основных уровня интеграции научного познания. Интрадисциплинарный, интердисциплинарный и супрадисциплинарный уровни рассматриваются ею в рамках естественных, технических и общественных научных областей. Четвертый, трансдисциплинарный уровень интеграции – философский. [33, с. 23]

Многие исследователи рассматривали интеграцию как осуществляемый через механизм дифференциации процесс, который протекает как проникновение понятий, методов, теорий одних отраслей знаний в другие.

В. С. Евдокимов [11, с. 10], Э. П. Семенов [20, с. 29], Н. Р. Ставская определяли интеграцию, используя ее противоположность – дифференциацию. В частности, Н. Р. Ставская отмечает: “Интеграция науки – это осуществляемый через дифференциацию процесс проникновения понятий, методов, теорий одних отраслей знаний в другие, процесс обмена научной деятельностью коллективов и людей науки” [23, с.15]. Философский анализ дифференциации естественнонаучного познания был предпринят В.Н.Вандышевым [4]. Характеризуя современную, «постнеклассическую науку» И. С. Добронравова отмечает ее нелинейный характер и междисциплинарность, называет «транс – дисциплинарной и кросс – дисциплинарной» [9, с. 25].

Для исследования аналитических и интегративных тенденций развития современной науки А. И. Уёмов в статье «Системный подход к проблеме классификации наук и научных исследований» предлагает использовать системный анализ [27, с. 88]. Необходимость исследования конкретных массивов знания для перехода к целенаправленному построению логически организованной системы научного знания подчеркивается в работах А. В. Чайковского. Механизмы развития научного знания не рассматривались в рамках системно-параметрического анализа. Например, в работе Л. Н. Терентьевой [24, с. 37] исследуется развитие научной теории, представленной в виде системной модели с различным набором атрибутивных системных параметров, но такой механизм, как интеграция и дифференциация, оставлен без внимания.

Таким образом, многие стороны данной проблемы еще требуют исследования. Малоизученной остается проблема логических оснований развития научного знания. В ряде работ отсутствует понимание интеграции как процесса, при котором исходные науки продолжают существовать и развиваться в рамках целостности [2, с. 12]. Недостаточно внимания уделяется логическим и системным аспектам проблемы.

Представляется перспективным исследование механизмов интеграции и дифференциации в логическом аспекте. На каком бы материале ни рассматривался процесс интеграции научного знания, какие бы элементы ни попадали в сферу его действия, в своей основе он имеет одну логическую процедуру – синтез. Логический синтез – основа механизма интеграции. На наш взгляд, логико-системные основания связаны с логическими и системными аспектами интеграции и дифференциации. Интеграция и дифференциация опираются на логические операции: синтез и анализ соответственно. В зависимости от того, какие именно части будут входить в интегрированное целое, А. И. Уёмов выделяет три типа синтеза [26, с. 210] :

- реистический;
- атрибутивный;
- реляционный.

Если частями будут вещи, то речь идет о реистическом синтезе. Однако отметим, что вещи, по Уёмову, имеют как пространственные границы, так и качественные. В пространственном понимании вещи – это тела. На наш взгляд, наука или ее разделы не являются «вещью-телом». Науку вполне можно рассматривать как вещь с качественными границами. Некоторые науковеды (Н. Добров) считают содержание науки её «телом», но не в том смысле.

Экология, по сути, стирает условную границу между «науками о природе» и «науками о культуре», проведённую представителями Баденской школы неокантианства [19]. Ее можно считать переходной дисциплиной между естественными и гуманитарными науками. Из раздела биологии современная экология превратилась в комплексную, проблемно ориентированную науку.

Вполне обоснованным представляется рассмотрение экологии в качестве яркого примера реистического синтеза. Один из основателей современной экологии Ю. Одум определил экологию как «междисциплинарную область знания, науку об устройстве многоуровневых систем в природе, обществе, их взаимосвязи» [17, с. 10].

Экология интегрирует естественнонаучные, технические, экономические и социальные знания. Российский исследователь Н. Ф. Реймерс отмечает, что экология становится одной из важнейших наук, превращается из раздела биологии в комплексную науку, в «значительный цикл знания, вобрав в себя разделы географии, геологии, химии, физики, социологии, теории культуры, экономики и даже теологии» [18, с. 6].

В результате атрибутивного синтеза происходит не только объединение двух и более наук, а идеи какой-либо науки становятся системообразующим свойством другой. На наш взгляд, подобный механизм развития может быть экслицирован в рамках атрибутивного синтеза, где разные отрасли экологии могут рассматриваться как виды. Результатом атрибутивного синтеза научного знания можно считать образование «большой экологии» или «макроэкологии», включающей сегодня в свою структуру следующие основные разделы: общая экология; биоэкология; геоэкология; прикладная экология; экология человека (включая социальную экологию).

Сформировались подобным образом и развиваются такие новые направления, как геоэкология, инженерная экология, военная экология, социальная экология, экологическая психология, антропоэкология, экономика природопользования, экологический менеджмент.

Примером реляционного синтеза, на наш взгляд, можно считать проникновение методов одних наук в другие, например, расширяющуюся математизацию научного знания и внедрение информационных технологий. В. И. Вернадский писал: «Стремление охватить науку математикой в целом ряде областей способствовало огромному прогрессу науки XIX и XX столетий» [7, с. 427]. Согласно Вернадскому, новые науки, проникнуты математикой и логикой и создаются «в их всеоружии». На сегодняшний день перспективными направлениями исследований считаются математическая экология и экоинформатика [21].

На стыке экологии, социологии, философии возникла социальная экология. Под социальной экологией понимают научную дисциплину, которая изучает взаимоотношения человека и природы в их комплексе. Основной её целью является преодоление отчуждения человека от природы. Возникновение и развитие социальной экологии явились следствием возрастающего интереса представителей различных гуманитарных дисциплин – социологии, экономической науки, политологии, психологии – к проблемам взаимодействия человека и окружающей среды. С точки зрения Т. А. Акимовой и В. В. Хаскина, социальная экология как часть экологии человека представляет собой «комплекс научных отраслей, изучающих связь общественных структур (начиная с семьи и других малых общественных групп), а также связь человека с природной и социальной средой их обитания» [1, с. 46]. Большую часть понятий, свой категориальный аппарат социальная экология заимствовала у экологии растений и животных, а также у общей экологии. В то же время, как отмечает Д. Ж. Маркович [14], социальная экология постепенно совершенствовала свой методологический аппарат с освоением пространственно-временного подхода социальной географии, экономической теории. В своей методологии она использует методы и естественных, и гуманитарных наук. На первом этапе развития социальной экологии использовался преимущественно метод наблюдения (мониторинг), впоследствии на первый план вышел метод моделирования. Социальная экология может выступать в качестве научной основы формирования ноосферы. На наш взгляд, использование методов, приемов, способов одной науки в рамках другой является аспектом реляционного синтеза.

Профессор Одесского университета Г. И. Швебс, подчеркивая интегративный характер социальной экологии, писал: «Геоэкология, биоэкология, техноэкология, экология человека, а также правовая экология, экономика природопользования, экология культуры и экология души в единой системе образуют то, что мы сегодня называем социальной экологией» [32, с. 6].

Атрибутивный и реляционный синтез более подробно будут рассмотрены в дальнейшем, по мере исследования проблемы логических и системных оснований интеграции и дифференциации научного знания.

Однако не следует считать механизм интеграции преобладающим в развитии научного знания. Параллельно интеграции в современной науке протекает дифференциация. Как было замечено выше, процессы интеграции и дифференциации взаимосвязаны между собой. Утверждать, что какой-либо из этих процессов является в современной науке ведущим, на наш взгляд, необоснованно. Однако иногда первостепенное значение приобретает механизм интеграции, когда наступает «время собирать камни» и строить некоторое целостное представление, либо «время разбрасывать камни», то есть переходить от «единого» ко «многому».

Механизмом интеграции, как было замечено ранее, его логическим основанием является синтез. Соответ-

ственно механизмом дифференциации является анализ. Дифференциация и интеграция отличаются разнонаправленностью движения. Если в механизме дифференциации наблюдается разделение некоторой целостности, то в механизме интеграции – соединение частей в некоторую целостность. Дифференциацию знания следует рассматривать как переход от целого к частям (соотношение «часть–целое»), или переход от рода к виду. Переход от рода к виду в большей степени отвечает системной организации, обладающей большей связностью, целостностью. В интеграционных процессах логическая связь противоположна, рассматриваемая система изменяется от частей к целому и от вида – к роду. Логически соотношения «часть–целое» и «род–вид» различаются, поскольку часть не обладает признаками целого, а вид обладает.

Термины «целостность» и «система» связаны. В параметрическом варианте общей теории систем А. И. Уёмова система определяется вне обращения к целостности, но это не означает, что данная важная характеристика игнорируется. Целостность рассматривается как определенное значение атрибутивных системных параметров, более того, она также представима в виде величины, которая может быть измеримой. Виды количества, которые измеримы (величины) и исчислимы (множества) рассматривал еще Аристотель. А. И. Уёмов и Г. В. Штаксер рассматривают проблему направленности логических процедур и предлагают логические приемы измерения целостности [30, с.12].

Анализ – мысленное расчленение некоторого условного объекта на элементы с целью их изучения.

А. И. Уёмов рассматривает три вида анализа, в соответствии с тем, на какие элементы мысленно расчленяется объект (вещь) [26, с. 212]:

- реистический;
- атрибутивный;
- реляционный.

Если в результате анализа расчленяемое целое предстает в виде множества вещей – такой тип анализа А. И. Уёмов называет реистическим. Например, можно в биосфере выделить оболочки – атмосферу, гидросферу, литосферу. В рамках геоэкологии соответственно произошла дифференциация на экологию атмосферы (в свою очередь, разделяющуюся на 4 направления), экологию гидросферы (5 направлений) и экологию литосферы (5 направлений).

Трудность применения реистического анализа к исследованию научного знания заключается в том, что вещь понимается А. И. Уёмовым в двух смыслах, как было замечено выше:

- вещь с пространственными границами; объект, границы которого отделены пространственно;
- вещь – материальный объект, который не отделяется пространственными, а другими границами.

Новые науки, образующиеся в результате реистического анализа – «вещи», но у наук границы только качественные. Пространственно науки «разделяются» на университетских факультетах, и не всегда удачно. Тем не менее, процесс дифференциации вполне может быть рассмотрен как реистический анализ.

Атрибутивный анализ – мысленное расчленение целостного объекта, в котором элементами являются свойства. Основные идеи атрибутивного анализа заложены в концепции Дж. Беркли, рассматривавшего любой объект как комплекс свойств [3]. Если бы Дж. Беркли на этом остановился и не связал свойства с ощущениями, его концепция являла бы собой пример аналитической философии. Можно считать, что берклианская философия – пример реализации принципа атрибутивного анализа.

Науки разделяются на ряд дисциплин, изучающих объекты, тождественные по свойствам. Применительно к рассмотрению дифференциации экологического знания отметим, что в границах основных разделов экологии (факториальная экология, демэкология, синэкология и социальная экология) непрерывно возникают новые «точки роста». Относительно самостоятельными разделами экологии становятся урбоэкология, агроэкология, инженерная экология, экология промышленной деятельности, химическая экология, экология человека, рекреационная экология, экологическая культура и другие.

В концепции А. И. Уёмова рассматривается также реляционный анализ – расчленение вещей на сумму отношений. Это наиболее сложный вид анализа, так как он не обладает чувственной наглядностью. На наш взгляд, исследование реляционного анализа осложняется тем, что отношение, установленное в некоторых вещах, создает из них новый объект. Пример реляционного анализа – исследование структур элементарных частиц. В физике элементарных частиц известен принцип «динамики зашнуровки», согласно которому структура каждой элементарной частицы есть суммарное воздействие на нее всех остальных частиц, вместе взятых.

А. В. Чайковский предложил использование аппарата параметрического варианта общей теории систем А. И. Уёмова с целью создания формальной типологии соединительно–разъединительных процессов и подробно рассмотрел операции системного компонования и декомпозиции систем. Были описаны характеристики исходных и результирующих систем. Становится возможным прогнозирование возникновения новых типов интеграции и дифференциации, которые описываются при помощи операций системного компонования и декомпозиции. Соединяя параметрический вариант ОТС школы А. И. Уёмова и ряд идей Т. Куна [13], он интерпретировал парадигму науки как систему (S) и выделил три взаимосвязанных элемента «дисциплинарной матрицы»: концептуальную субпарадигму (P), методологическую субпарадигму (R) и объектную субпарадигму (m) [31, с. 293].

Представляется целесообразным использовать операции системного компонования и декомпозиции для исследования механизмов интеграции и дифференциации соответственно. Рассмотрим системное компонование в качестве модели интеграции науки, знания и познания. Системное декомпозирование можно рассматривать в качестве модели дифференциации науки, знания и познания. Используем в качестве при-

мера простейшие случаи этих операций: компонованию подвергаются две системы, и декомпонирование приводит к образованию двух систем. Рассматривая возможные варианты системного компонования и декомпонирования для S, P, R и m, можно получить 14 различных сочетаний. Для наших целей пригодны только 8 из этих сочетаний, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметры		
S-1	S-2	S-3
S-1	S-2	S-1
m-1	m-2	m-1
m-1	m-2	m-3
R-1	R-2	R-1
R-1	R-2	R-3
P-1	P-2	P-1
P-1	P-2	P-3

Из таблицы 1 видно, что взаимодействие парадигмы (субпарадигмы) одной научной дисциплины (раздела науки) с парадигмой (субпарадигмой) другой научной дисциплины (раздела) приводит либо к расширению одной из парадигм, либо к образованию принципиально новой парадигмы. Формальные схемы, составленные на основе системной методологии, достаточно удобны для описания механизмов дифференциации и интеграции научного знания и согласуются с общепринятой типологией.

В результате дифференциации или интеграции научного знания парадигма в целом либо отдельные элементы «дисциплинарной матрицы» изменяются. Это позволяет рассматривать процессы дифференциации и интеграции как частный случай научной революции.

В результате взаимодействия двух (и более) систем возможно образование новой системы, отличной от исходных:

$$S-1 + S-2 = S-3;$$

По такой модели образовались социальная экология, экологическое право, экологический менеджмент, экоиформатика [21].

В. И. Вернадский создал биогеохимию на стыке химии, геологии и биологии. Предметом этой комплексной научной дисциплины являются как геологические проявления жизни, так и биохимические процессы внутри живых организмов [5].

Происходит становление такой интегративной дисциплины, как ноосферология, объединяющей биоэкологию и социальную экологию [16].

В результате взаимодействия двух систем одна может становится частью другой:

$$S-1 + S-2 = S-2.$$

В качестве примера можно рассмотреть возникновение геоэкологии, инженерной экологии, биоэтики.

В процессе дифференциации возможно разделение исходной системы на несколько новых:

$$S-1 = S-2 + S-3.$$

Так, география – на физическую и социальную, химия – на органическую и неорганическую, биология – на ботанику и зоологию, экология разделилась на аутоэкологию и синэкологию.

Другим вариантом является “отпочкование” раздела науки:

$$S-1 = S-1 + S-2.$$

По этой модели от экологии “отпочковались” строительная экология [25], агроэкология и экономика природопользования. В настоящее время сформировано около 90 направлений экологических исследований.

Таким образом, процессы интеграции и дифференциации достаточно рельефно протекают в современной экологии, превратившейся из раздела биологии в комплексную, многогранную, интегрированную дисциплину.

Подводя итоги, можно отметить, что логическими основаниями интеграции и дифференциации соответственно являются синтез и анализ, понятое в рамках категорий «вещи, свойства, отношения», то есть реистический, атрибутивный, реляционный анализ и синтез. На наш взгляд, механизмом интеграции, его логическим основанием является синтез, а механизмом дифференциации – анализ. Отметим также, что в интеграционных процессах рассматриваемая система изменяется от частей к целому и от вида – к роду. Логические соотношения «часть – целое» и «род – вид» различаются, поскольку часть не обладает признаками целого, а вид обладает. Процессы интеграции и дифференциации в современной науке протекают параллельно, причем сложно утверждать, что какой-либо из этих процессов является ведущим.

Исследование механизмов интеграции и дифференциации в логическом аспекте является перспективным направлением в рамках не только классической, но и неклассической логики (языка тернарного описания).

Источники и литература

1. Акимова Т. А., Хаскин В. В. Экология. – М., 1998.
2. Асимов М.С., Турсунов А. Современные тенденции интеграции наук. // Вопросы философии. –1981. – №3. – С.57–67.
3. Беркли Дж. Три разговора между Гиласом и Филонусом // Беркли Дж. Соч. – М.: Мысль, 1978.
4. Вандышев В.Н. Философский анализ дифференциации естественнонаучного познания. – Киев, 1989. – С. 20–27.
5. Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. – М., 1945.
6. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление.– М., 1991.
7. Вернадский В.И. О науке. Т.1. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна. 1997.
8. Генералов М.Б. Инженерная экология – новое направление в науке и образовании. – М., 1998.
9. Добронравова І.С. Норми наукового дослідження в нелінійному природознавстві // Філософська думка. – 1999.– № 4.– С. 19–34.
10. Гирусов Э. В. Основы социальной экологии. – М., 1998.
11. Евдокимов В.С. Процессы дифференциации и интеграции в современном научном познании: Автореферат диссертации... канд. филос. наук. – М., 1976. – С. 9–10.
12. Каратеев В.П. Единство, интеграция, синтез научного знания. Саратов. Изд-во Саратовского ун-та, 1987. – С. 54.
13. Кун Т. Структура научных революций. – М., 1977.
14. Маркович Д. Ж. Социальная экология. – М., 1991.
15. Михайловский Н.К. Что такое прогресс? – Петроград: Колос, 1892. – С. 49.
16. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М., 1990.
17. Одум Ю. Экология. – М., 1986. –Т.1. – С. 10.
18. Пилипенко А.П. Наследие Герберта Спенсера в молекулярной биологии и эволюционной химии. // Наука та наукознавство. – 1996. – №1–2. – С. 138 – 140.
19. Реймерс Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М., 1994.
20. Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре. – М., 1998
21. Семенюк Э.П. Интегративные процессы и формирование общенаучных средств познания. // Проблемы методологии и современная наука. – Кишинев, 1988. – С. 23–46.
22. Соколова В.Е. Экоинформатика. – СПб., 1992.
23. Спенсер Г. Синтетическая философия. – Киев, 1997. – С. 50–55.
24. Спенсер Г. Опыты научные, политические и философские / Пер. с англ. под ред. Н. А. Рубакина. – Мн.: Совр. литератор, 1998. – С. 482–570.
25. Спенсер Г. Гипотеза развития // Опыты научные, политические и философские / Пер. с англ. под ред. Н. А. Рубакина. – Мн.: Совр. литератор, 1998. – С. 16–21.
26. Ставская Н.Р. Философские вопросы развития современной науки. – М.; Высшая школа, 1974.
27. Терентьева Л.Н. Системно-параметричний аналіз структури і розвитку наукової теорії: Препринт. – Київ, УМК ВО, 1991.– С.37
28. Тетиор А.Н. Строительная экология. Киев, 1992.
29. Уёмов А.И. Методы, приемы и способы исследования. Гл. IX // Основы марксистско-ленинской философии: Учебник.– М.: Политиздат, 1971. – С. 205–216
30. Уёмов А.И. Системный подход к проблеме классификации наук и научных исследований // Философские науки. – 2000. – № 2. – С. 87–101.
31. Уёмов А.И. Системный подход и общая теория систем. – М., Мысль, 1978. – 272 с.
32. Уёмов А.И. Терентьева Л.Н. Системный анализ развития научного знания как форма методологической рефлексии науки. // Проблемы рефлексии в научном познании. – Куйбышев, 1983.– С. 92–98.
33. Уёмов А.И., Штаксер Г.В. Определение целостности систем // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник – 2002 / Под ред. Д. М. Гвишиани, В. Н. Садовского и др. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – С. 5–18
34. Чайковский А.В. К проблеме исследования процессов дифференциации и интеграции науки// Філософські пошуки. –Вип. XI–XII. – Львів – Одеса –Хмельницький, – 2001. – С. 292–295.
35. Швебс Г.И. Новая экологическая политика.// Одесский университет . – № 6. – 2004. – С. 5–6.
36. Puršova J. Formy integrace vědy // Geologické vědy ve structure věd přírodních a společenských. – Brno, 1984, – P.23.