

С.П. ПОЗДНЕВА

**О МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМ СТАТУСЕ ЯЗЫКА СИНЕРГЕТИКИ:
ОНТО-ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ**

Предметом настоящей статьи является соотношение категориального аппарата философии и языка науки. До недавнего времени существовало только два словаря - универсальный категориальный аппарат философии и частнонаучный словарь. В настоящее время к этим двум направлениям присоединилось третье - междисциплинарные понятия. Автор рассмотрел следующие аспекты нового направления современной науки - синергетики: различные определения синергетики как науки, синергетика как тенденция к синтезу различных наук, нелинейные процессы как одно из направлений синергетики, синергетика как наука о хаосе, анализ ряда понятий синергетики - аттрактор, фрактал. В качестве основных методов исследования использовались исторический и диалектический. Основные выводы и новизна проведённого исследования состоят в том, что все понятия синергетики и она сама носят междисциплинарный характер.

Ключевые слова: синергетика, категориальный аппарат, фрактал, аттрактор, междисциплинарные понятия, методология науки, онтология и гносеология

Позднева Светлана Павловна - заведующая кафедрой философии и методологии науки, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского. E-mail: maslovrv@gmail.com

S.P. POZDNEVA

**ABOUT THE INTERDISCIPLINARY STATUS OF THE SYNERGETICS
LANGUAGE: ONTO-EPISTEMOLOGICAL FOUNDATION**

The subject of this article is the correlation between categorical apparatus of philosophy and language of science. Until recently, only two dictionaries existed - universal categorical framework of philosophy and specific scientific dictionary. Currently, these two areas were joined by third one - interdisciplinary concepts. The author has considered the following aspects of the new areas of modern science called synergetics: different definitions of synergetics as a science, synergetics as a tendency to the synthesis of various sciences, nonlinear processes as one of the areas of synergetics, synergetics as the science of chaos, analysis of a number of concepts of synergetics - attractor, fractal. The main research methods are historical and dialectical. The main conclusions and novelty of the research consists in the fact that all the concepts of synergetics and synergetics itself are interdisciplinary in their nature.

Keywords: synergy, categorical apparatus, fractal, attractor, interdisciplinary concepts, methodology of science, ontology and epistemology

Svetlana P. Pozdneva - head of the Department of Philosophy and Methodology of Science, National Research Saratov State University n.a. N.G. Chernyshevsky. E-mail: maslovrv@gmail.com

Известно, что основным достоинством философии, наравне с методом диалектики, является её язык - категориальный аппарат, тот, что применяется всеми без исключения науками. Для самой философии задача языка стала основной лишь в XX столетии, когда произошёл так называемый «лингвистический поворот», и главной целью выступила разработка совершенного языка, свободного от недостатков обыденной речи. Удивительно, но для создания такого языка философия обратилась к научному языку, который, как правило, имеет логику-математическое сопровождение, что недопустимо для философии. Более того, становление в науке новых представлений, связанных с новыми технологиями, которые не неизменно несут позитивное знание, принудило со-

циум обвинять науку во множестве сложностей нынешней цивилизации. И хотя современную жизнь сложно представить без достижений науки, её научные представления нуждаются в строгом обзоре и корректировке.

Сейчас многие учёные полагают, что различие науки и философии касается уже не столько содержания дискурса, сколько его формы. Мы подключаемся к этой дискуссии и предполагаем, что дискуссия о категориальном аппарате науки и философии имеет ещё одно направление - становление в системе науки категориального аппарата междисциплинарного знания.

Известно, что всякая наука имеет свой особый частный базовый словарь понятий: физика - вещество, поле, масса и др.,

химия - валентность, химическая реакция и пр., биология - ген, наследственность и т.д. Сложился и междисциплинарный словарь - понятия, которые переросли рамки частнонаучных определений - система, структура, функция, вероятность, информация и др. В таком случае в науке действуют философские категории, междисциплинарные понятия и понятия частных наук. Мы же поведём речь о новом феномене - междисциплинарном направлении в науке по имени синергетика.

Категориальный аппарат нынешней науки - сложное и динамическое образование. Он подчиняется всеобщим закономерностям научного познания. Одни понятия оказываются в числе главенствующих, другие сходят со сцены, уступая им место. В истории науки известны такие примеры. Так, механическая картина мира связана с фундаментальными представлениями - вещество, масса, энергия, абсолютное пространство и время. Эти представления характеризуют первый этап научной революции. В начале XX в. в физике благодаря работам Гиббса и Эйнштейна выдвигается новая группа «лидирующих» понятий - энергия, поле, энтропия, вероятность. Главенствовавшие во времена Максвелла вещественно-энергетические термины масса, сила, энергия уступили место представлениям, отражающим структурно-функциональные, реляционные аспекты реальности. На рубеже XIX и XX столетия происходит очередная крутая ломка старых представлений пространства, времени, причинности. Осуществляется новая корректировка категориального аппарата науки.

Современный этап становления категориального аппарата науки также сопровождается значительными изменениями. Третий этап научной революции связан с изменениями в структуре математики и физики (попытки создания целостной теории элементарных частиц), биологии (расшифровка генетического кода), астрономии (разработка теории нестационарной расширяющейся Вселенной и открытие новых космических объектов - квазаров и пульсаров, открытие кибернетики и новых информационных технологий и синергетики).

Характерной чертой нового этапа становления науки становится возникновение широкого понятийного «поля», в котором объединяются разные представления, принадлежащие разным наукам. Трансформация понятийного аппарата выражается в возникновении «элиты» общетеоретических, общенаучных по-

нятий - системы, структуры, симметрии, информации, вероятности, самоорганизации, бифуркации, хаоса, алгоритма и пр. Эти понятия становятся основополагающими для многих естественных и общественных наук и требуют изменения в фундаменте концептуальных схем. Междисциплинарные представления занимают главенствующее положение в современном научном знании в совокупности. Научная революция исполняет роль своеобразного «лифта», поднимающего главенствующие понятия до ранга междисциплинарности.

Впрочем, философское понимание статуса представлений синергетики - «бифуркации», «хаоса», «паттерна» и т.д. - сопровождается резкими скептическими замечаниями в адрес тех исследователей, которые применяют эти представления для обзора общественных явлений [6]. Однако представления синергетики и связанный с ними синергетический подход - также явление междисциплинарного характера, и они не могут в принципе подменить философский метод диалектики.

В настоящее время по философии синергетики пишутся статьи и тезисы докладов на философских конгрессах [8], выпускаются сборники [13], публикуются монографии [3], защищаются докторские диссертации [12]. «Общество вступило в эру бифуркаций» (Э. Ласло). Эта крылатая фраза символизирует пристальный интерес исследователей к синергетике.

Синергетика как междисциплинарное направление включает разнообразие подходов, среди которых можно выделить два основных. Один связан с именем выдающегося бельгийского физика и химика русского происхождения И. Пригожина [11] (лауреата Нобелевской премии 1977 г.) и созданной им Брюссельской международной школы учёных. Другой подход к синергетике содержится в работах немецкого физика Г. Хакена [16] (Штуттартский университет ФРГ), который и предложил название новой науки - синергетика.

Г. Хакен дал такое определение: «Синергетика - дисциплина, в которой исследуется совместное действие многих подсистем, в результате которого на макроскопическом уровне возникает структура и соответствующее функционирование» [16, с. 15].

В течение последних десятилетий энергично проводятся изыскания процессов эволюции в открытых и нелинейных средах и, в частности, процессов в среде плазмы, связанных с управляемым тер-

модерным синтезом. Примитивные математические модели и вычислительный (компьютерный) эксперимент разрешают проникнуть во внутреннее существо нелинейных процессов, определяемых борьбой двух противоположных начал - диссипативного начала, рассеивающего неоднородности в среде, и начала, создающего различного рода неоднородности (что свойственно для открытых диссипативных сред, систем, живых организмов).

По сути дела, строится оригинальный параллельный мир математических моделей. При постижении этого мира обнаруживаются парадоксальные свойства нелинейных процессов: локализация процессов в открытых диссипативных средах (образование самоподдерживающихся конструкций в сплошных средах), спектры конструкций - аттракторов, как особенно устойчивые образования, к которым эволюционируют процессы, методы резонансного возбуждения структур-аттракторов, и т.д.

Термин «Синергетика» происходит от греческого «synergeia» - синергия - содействие, сотрудничество. В энциклопедиях последних изданий мы находим термин «синергия» [14, с. 414]: совместное действие; взаимодействие разных потенциалов либо видов энергий в целостном действии. Другие варианты: 1. Совместное и однородное функционирование органов (скажем, мышц) и систем; 2. Составное действие лекарственных веществ на организм, при котором суммарный результат превышает действие, оказываемое каждым компонентом в отдельности. Отсутствие самого термина синергетика объясняется не только новизной термина, но и тем, что эта наука, занимающаяся постижением процессов самоорганизации и происхождения, поддержания, стабильности и распада конструкций разной природы, далека от заключения, и целостной терминологии пока не существует. Параллелизм и разноречивость в системах основных представлений в существенной мере обусловлены также отличием в подходе и взглядах отдельных научных школ и направлений и в акцентировании ими разных аспектов трудного и разнообразного процесса самоорганизации [4].

Синергетика не столько является новой наукой, сколько представляет новое объединяющее направление в науке, цель которого состоит в обнаружении всеобщих идей, способов, закономерностей перехода материи от одного уровня организации к иному, проявляющихся в самых разных областях естествознания.

Основой синергетики служит совокупность явлений, моделей и способов, с которыми доводится сталкиваться при исследовании процессов происхождения порядка из хаоса. Скажем, в космологии - образование спиральных галактик, в экологии - организация и стабильность сообществ. Синергетика исследует модели, разрешающие выделить механизмы организации порядка - возможный отбор, конкуренцию и др. Синергетику рассматривают как науку о хаосе. Неупорядоченность приобретает с точки зрения синергетики новое качество - созидательность. Явления теряют свою жёсткость и неизменность, исчезает явный, жёсткий детерминизм классической науки. Если случайность изгонялась из итогов экспериментов классической наукой, а порядок считался высшим благом, то сейчас сложные системы - общественные системы, демографический прогноз, организация и разорение больших корпораций - можно исследовать лишь с позиций новой науки синергетики.

В цикле становления самоорганизующихся систем отслеживаются две принципиальные фазы: 1. Период плавного эволюционного становления с предсказуемыми квазилинейными изменениями, подводящими к неустойчивому состоянию; 2. Выход из критического состояния скачком и переход в новое устойчивое состояние большей сложности и упорядоченности. Во второй фазе эволюционный путь как бы разветвляется, допустимо становление процесса, по крайней мере, по двум направлениям (точка бифуркации).

Если рассматривать историю синергетики как науки, то можно заметить, что аналогично тому, как кибернетике Н. Винера предшествовала кибернетика Ампера, имевшая крайне косвенное отношение к «науке об управлении, получении, передаче и изменению информации в кибернетических системах», синергетика Г. Хакена имела своих предшественниц по наименованию: синергетика Ч. Шеррингтона, синергия С. Улама и синергетический подход И. Забурского.

Ч. Шеррингтон называл синергетическим, либо интегративным, согласованное влияние нервной системы (спинного мозга) при управлении мышечными движениями.

С. Улам принимал участие в численных экспериментах на ЭВМ по проверке догадки равномерного распределения энергии по степеням свободы, породившем известную задачу Ферми-Пасты-Улама: проследив за эволюцией разделения энергии по степеням свободы, авторы не нашли ни

минимального намека на равномерное распределение. С. Улам, много работавший с ЭВМ, осознал всю значимость «синергии», т.е. постоянного сотрудничества между машиной и оператором, осуществляемого на современных машинах за счёт вывода информации на дисплей.

Являясь одним из создателей теории лазеров, Г. Хакен подметил, что образование внутренних конструкций в лазере происходит в соответствии с законами, напоминающими конкуренцию молекулярных видов, описанную М. Эйгеном.

Обзор приводит к выводу, что процессы структурообразования и самоорганизации в самых различных системах, являющихся предметом исследования в физике, химии, биологии, экономике, социологии, происходят в соответствии с небольшим числом сценариев, не зависящих от определённой системы [15].

Выходит, происхождение синергетики узко связано, с одной стороны, с созданием всеобщей физической теории фазовых переходов и критических явлений, а, с другой стороны, с принципиальным пересмотром вероятностей динамического подхода к описанию физических систем.

Если учесть трудность систем и состояний, постигаемых синергетикой Г. Хакена, то станет ясно, что синергетический подход Забуского (и как составная часть его - синергия Улама) займёт заслуженное место среди прочих средств и способов синергетики.

Триумф синергетики Г. Хакена удивителен - по существу, он не сделал никакого открытия: он не нашёл нового результата, не вывел новой теории, он лишь обратил внимание на сходство процессов самоорганизации в разных системах!

Трудность поведения простых моделей и неиссякаемое многообразие моделируемых объектов наводят на мысль о поиске универсального класса моделей, которые могли бы воспроизводить требуемый тип поведения любой системы.

В предисловии к книге И. Пригожина и И. Стенгерс «Порядок из хаоса» [11] знаменитый американский философ О. Тоффлер подмечал, что эта и другие работы Пригожина и его коллег обозначают новейший диалог не только с природой, но и с обществом. Синергетика имеет дело с открытыми саморазвивающимися системами. Тоффлер признал корректность применения синергетического аппарата в общественных исследованиях. И опора общественного познания приходится не на полученные данные в ходе постижения термодинамических систем и абсолютизируемых законов самоорганизации, а на

метод обоснованности данного процесса, мера трудности которого в социокультурных системах прогрессивно повышается и открывает перспективы научного понимания истории общества. Синергетика позволяет описывать как «становящиеся», изменяющиеся процессы социума, так и стабильные константы общественного бытия. С. Курдюмов и Е. Князева [7] рассматривают синергетику как положительную эвристику, как многообещающий способ экспериментирования с действительностью.

Синергетику не напрасно называют и наукой о хаосе. Постигание «беспорядка», хаоса - одно из направлений синергетики. Другое направление - контроль мелких колебаний - обозначает, что из флуктуаций появляются новые макроструктуры, и, напротив, флуктуации могут разломать крупные организованные конструкции. Таким образом, микроскопические метаморфозы могут влиять на огромные организации - всякий человек должен осмысливать свою ответственность за всё общество в совокупности! И, безусловно, что происхождение синергетики оказало сильное воздействие на категориальный аппарат нынешней науки.

Одним из научных направлений, разрабатываемых кафедрой философии и методологии науки Саратовского государственного университета, является постижение становления современного категориального аппарата науки. Интересно в этом отношении исследование современных концептов, имеющих физико-математическое происхождение. Известно, что видение природы претерпевает исторически радикальные метаморфозы. Долгое время в науке детерминировала механистическая картина мироздания. Современная картина мира усложняется. Существуют явления, которые представляются детерминированными и обратимыми, впрочем, обратимость присуща лишь замкнутым системам, необратимость - каждой остальной части Вселенной. Специальная важность необратимых процессов в том, что они являются источником порядка. Эти процессы тесно связаны с открытостью систем и случайностью и порождают новые уровни организации, названные в науке синергетическими. Новое мирозерцание во многом базируется на идее нестабильности.

В свете нового синергетического подхода в нынешней науке по-другому прослеживается непостоянная связь целого ряда классических понятий, таких как «система» и «хаос», «случайность» и «необходимость», «целое» и «часть» и др. Помимо

того синергетический подход изменяет стилевые особенности научного мышления, меняется сам научный язык. Эти изменения затрагивают методологический уровень научного познания, в частности, меняется соотношение философской и частнонаучной методологии.

Жанр и способ знания являются детерминантами сложившегося, готового познания, но не менее значим и тот факт, что обогащение способов знания расширяет смысловые рамки существующих представлений и включает их во всеобщий слой фундаментальных общенаучных понятий. Обратимся к ряду представлений синергетики.

И. Пригожин и И. Стенгерс в математическое понятие «аттрактор» вкладывают физический смысл, называя аттрактор «состоянием системы». В случае изолированной системы, говорит Пригожин, баланс выступает в роли притягивающего множества либо «аттрактора», неравновесных состояний. Метод эволюции системы, тяготящейся к «состоянию - аттрактору», отличается от всех других допустимых методов её эволюции [11, с. 173]. Такая трактовка аттрактора применяется в обстоятельном плане в формирующейся социальной синергетике, которая также широко использует и другие синергетические понятия: бифуркация (ветвление, раздвоение), флуктуация (малые колебания, обусловленные случайными факторами, вокруг средних значений), энтропия (количественная мера упорядоченности системы), диссипативность (качество рассеивания, размывания неоднородностей), порядок, хаос, фракталы и ряд других. В формирующихся словарях синергетических терминов можно прочесть следующее изложение содержания термина «аттрактор»: это некоторая общность условий, при которых выбор путей движения (эволюции) системы определяет траектории, которые, в конечном счёте, притягиваются к одной точке (либо множеству точек). Наглядно это можно представить в виде конуса бытовой воронки, направляющей движение жидкости (либо сыпучих веществ) к своему центру (вершине конуса - горловине воронки), самостоятельно от изначальных траекторий. Пространство внутри конуса воронки (аттрактора) именуется «зоной аттрактора». Это место, где любая частица, туда попавшая, понемногу смещается в заданном направлении [9, с. 114]. Следует подметить, что такая популяризация обстоятельного смысла не противоречит более строгой математической трактовке понятия «аттрактор».

Должное значение для синергетического миропонимания имеет понятие «фрактальности» - самоподобия. Под фрактальностью понимают явление масштабной инвариантности, когда дальнейшие формы самоорганизации физических и общественных систем напоминают по своему строению предыдущие. Такие «самоподобные» явления достаточно часто отслеживаются в природе. Фрактальные аналогии в синергетике являются одним из способов знания природных и общественных феноменов, зачастую служат основой для построения научных догадок и теорий. Синергетика, пользуясь данным способом, даёт трактование, отчего на тех или иных этапах эволюционного становления повторяются определённые конструкции (скажем, вихревые), раскрывает их роль в процессах самоорганизации в нелинейных системах разных масштабов. Не менее увлекательны перспективы использования синергетического подхода в психологии. В последнее время получила становление оригинальная «синергетическая психология», а также «синергетическая психиатрия». Эти дисциплины применяют такие синергетические представления, как «параметр порядка» и «принцип подчинения».

Использование синергетических представлений показывает, что их содержание значительно не меняется при переходе от одной области познания к другой. Определённые термины «бифуркация», «аттрактор», «фрактал», «паттерн» и др., мы далее можем пользоваться ими для обзора разных явлений. Их значение, заимствованное из физических и математических теорий, жёстко сохраняется и самостоятельно от области функционирования этих представлений. Можно сказать, что термины синергетики не владеют такой же «гибкостью», как общенаучные представления классического естествознания.

Вместе с тем нужно подметить, что становление нового междисциплинарного подхода к знанию как природной, так и общественной реальности приводит к организации высококачественно оригинального типа теоретических конструктов, которые пополняют систему общенаучных представлений. Для теоретических конструктов синергетики, раньше каждого в силу их математического происхождения, характерен предельно высокий уровень абстрактности. Современная наука в лице синергетики получает неповторимый понятийный аппарат, способный описать фактически любую трудную многоуровневую систему с точки зрения таких её свойств, как открытость и закры-

тость, линейность и нелинейность, стабильность и нестабильность, порядок и хаос, способность к самоорганизации, диссипативность, фрактальность и т.д. Такие представления, как «аттрактор», «бифуркация», «кооперативные процессы», «фрактал», «паттерн», уже вошли в научный цикл и участвуют в обзоре разных проблем, внося порой радикальные изменения в мировоззренческие установки.

Следует иметь в виду, что примитивное использование терминологии синергетики в иных областях познания зачастую сталкивается со значительными проблемами. Прежде всего затруднения появляются в связи с тем, что правильное использование представлений синергетики требует существенных особых математических знаний. Эти синергетические представления значительно отличаются от «классических» общенаучных представлений. Однако трудности появляются не только в силу «физико-математического» происхождения синергетических представлений, но и в итоге специального отношения их к философским представлениям, в частности, к понятийному аппарату диалектики. Связь «классических» общенаучных представлений с диалектикой довольно подробно исследована в философской литературе [10]. В частности, было показано, что в том же смысле, в каком говорят о системе философских категорий, можно говорить и о системе общенаучных представлений.

Впрочем, синергетика высветила в отношениях человека и мира новые аспекты, не присущие классическому рационализму. «Синергетика, будучи постнеклассическим (или неоклассическим) направлением исследований, нацелена на диалог, как способ своего концептуального бытия и становления...», - пишут В. Аршинов и Я. Свирский [2, с. 60]. Отечественные исследователи говорят о системе общенаучных понятий, опираясь, прежде всего, на существование философского «эквивалента» данных понятий [2, с. 115], выделяя при этом критерии, отличающие философские представления от общенаучных. В условиях современного притязания синергетики на «всеобщность» её методологии, единогласно-восторженного отношения к ней в научных и философских кругах появляется склонность к принижению значения диалектики.

Впрочем, некоторые исследователи склонны считать синергетику антиподом диалектики. Так, А.Б. Венгеров пишет: «По-видимому, новая парадигма в методологии общественных наук, кроме всего прочего, либо будет включать диалекти-

ку как частный метод синергетики, либо вообще заменит её принципиально новыми подходами к действительности» [5]. Не вдаваясь в полемику по этому поводу, хочется отметить, что здесь смешиваются общенаучный и философский уровни анализа, и, если проводить отличие этих уровней постепенно, то следует признать, что синергетика не может подменить собой диалектику (правда, на синергетических форумах, как правило, господствует противоположное настроение) [8]. Тут можно согласиться с В.Л. Алтуховым, который считает, что, поскольку в границах синергетики нарушаются некоторые типичные нормы диалектического мышления (о чём мы уже говорили выше), можно ждать происхождения новой, «неклассической» диалектики [1, с. 14].

Подобная обстановка остро ставит проблему соотношения теории и метода в синергетике. Наверное, наступило время разделить представления «синергетический способ» и «синергетика». Синергетический способ, связанный с постижением самоорганизации, приходит на смену методам классической науки.

Видимо, представленные здесь рассуждения имеют два аспекта: с одной стороны, речь идёт о роли философии в становлении и развитии синергетики, а, с другой, о значении самой синергетики для философии. Следовательно, есть основания говорить об общенаучном статусе как методологии самой синергетики, так и её понятийного аппарата.

Говоря о специфике синергетических представлений как общенаучных понятий нового поколения, нужно отметить, что они как теоретические конструкты несут в себе все признаки и критерии общенаучности, выполняя функции, обычно приписываемые общенаучным представлениям. Они коммуникативны, информационны, эвристичны, выполняют мировоззренческую, гносеологическую и методологическую функции. Сам факт применения представлений синергетики в астрономии, космологии, физике и химии, генетике и молекулярной биологии, геологии и экологии, в общественных науках убедительно указывает на общенаучный статус представлений синергетики.

Проявлением становления синергетических представлений в направлении признания их общенаучного статуса стало стремительное осознание научным сообществом основных узловых моментов нового синергетического восприятия. К ним следует отнести идею происхождения процессов самоорганизации в открытых нелинейных системах, значение дис-

сипативных процессов для самоорганизации, идею фрактальной размерности, бифуркационный характер эволюции самоорганизации и др.

Формируя свой категориальный аппарат, синергетика утверждает новый жанр мышления, тот, что неоднократно характеризуют как «нелинейное мышление». Именно вследствие этой нелинейности синергетика и разрешает проанализировать с целостных позиций итоги исследований, полученные в самых разных областях (живая и неживая природа, общество), не теряя при этом специфики предмета исследования.

Говоря о функционировании понятий синергетики в современном концептуальном аппарате науки, нужно подметить, что указанные концепты ещё не набрали максимума содержания для того, чтобы овладеть умами широкого научного общества. На рубеже столетий уже абсолютно очевидно появление нового образа науки, становление которого происходит на фоне неравновесного состояния социума, общественных флуктуации. Новая синергетическая методология рождается совместно с новой «культурной диссипативной конструкцией», которая может быть адекватно описана в синергетических представлениях, несущих миссию междисциплинарности в новом XXI веке.

Список литературы

1. Алтухов В.Л. О становлении новой формы диалектики // Философские науки. - 1990. - № 2. - С. 99-108.
2. Аршинов В., Свирский Я. Философия самоорганизации. Новые горизонты // Общие и современные науки и современность. - 1993. - № 3. - С. 59-70.
3. Афанасьева В.В. Детерминированный хаос: феноменологическо-онтологический анализ. - Саратов: Научная книга, 2002. - 246 с.
4. Белкин П.Г. Концепции самоорганизации: Становление нового образа научного мышления: учебное пособие для студентов и аспирантов. - М.: Наука, 1994. - 207 с.
5. Венгеров А.Б. Синергетика и политика // Общественные науки и современность. - 1993. - № 4. - С. 55-59.
6. Гобозов И.А. Социальная философия: диалектика или синергетика // Философия и общество. - М., 2005. - № 2. - С. 5-18.
7. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Антропный принцип в синергетике // Вопросы философии. - 1997. - № 2. - С. 62.
8. Коллоквиум «Философия синергетики»: тезисы докладов / IV Российский философский конгресс «Философия и будущее цивилизации». - М., 2005. - Т. 1. - С. 609-654.
9. Котельников Т.А. Теоретические основы синергетики. - Белгород: БелГТАСМ, 1998. - 128 с.
10. Позднева С.П. Диалектика и общенаучные понятия. - Саратов: Изд-во Саратов. Ун-та, 1987. - 230 с.
11. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. - М.: Прогресс, 1986. - 431 с.
12. Ръжков А.В. Теория саморазвивающихся систем: философские и методологические проблемы постклассической науки / Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2005. - 164 с.
13. Синергия науки (междисциплинарный опыт осмысления) / Под ред. проф. В.Б. Самсонова. - Саратов: Изд-во ЭС-МОС, 2006. - 254 с.
14. Философский энциклопедический словарь. - М.: ИНФРА-М, 1997. - 576 с.
15. Хакен Г. Информация и самоорганизация. - М.: Мир, 1991. - 240 с.
16. Хакен Г. Синергетика. - М.: Мир, 1980. - 404 с.