

## К становлению синергетической модели образования

Современное общество развивается в направлении возрастающей интеллектуализации. К концу XX века в полной мере проявилась глубокая зависимость современной цивилизации от тех способностей и качеств личности, которые закладываются в образовании.

Между тем система образования сегодня находится в кризисном состоянии. Об этом свидетельствуют: дальнейшее увеличение числа неграмотных в мире, приблизившееся к 1 млрд человек; появление и развитие функциональной неграмотности населения; повсеместное снижение качества образования; нарастание разрыва между образованием и культурой, образованием и наукой; отчуждение обучающихся от процесса образования.

Сложившаяся в мире ситуация делает актуальной проблему поиска новой парадигмы образования [1-6], поскольку возможность устойчивого развития общества, успешного преодоления, а в будущем и предотвращения глобальных кризисов, национальных и иных конфликтов, характерных для нынешнего этапа развития цивилизации, тесно связана с достигнутым уровнем образованности всех членов общества.

Система образования основывается на определенном понимании мира и человека. Эти мировоззренческие представления определяют цели и задачи образования, его содержание, принципы и методы.

Традиционная<sup>1</sup> система образования сложилась в Европе около 300 лет тому назад под влиянием идей эпохи Возрождения. В XVII—XVIII веках произошло выделение науки в самостоятельный способ освоения мира, что послужило основой формирования новой (по сравнению со средневековьем) системы образования.

Исторически расцвет и распространение науки были связаны с достижениями классической механики XVII—XVIII веков (Галилей, Ньютон и др.). Классическая механика выработала специфические представления о материи, движении, пространстве, времени, причинности и т.д.

Абсолютизация законов механики привела к созданию картины мира, согласно которой вся вселенная представляет собой замкнутую механическую систему, состоящую из неизменных элементов, движение которых подчиняется законам классической механики; эти законы рассматриваются как универсальные и распространяются на все виды движения материи. В таком мире не было места случайности, а необратимость и

---

<sup>1</sup> Понятие "традиционная" в работе употребляется в смысле "сложившаяся", "привычная", "доставшаяся от прошлого" и потому являющаяся основой "действующей" системы образования. В качестве альтернативы рассматривается синергетическая, открытая модель образования, соответствующая постнеклассической науке в интеграции различных способов освоения человеком мира.

вероятность было принято связывать с неполнотой знания. В этом случае каждое явление имеет причину и одновременно есть причина других явлений. Причина и действие образуют цепь, приходящую из прошлого, пронизывающую настоящее и исчезающую в будущем. Это означало предопределенность всех происходящих в мире процессов и обусловило поиск исходных элементов ("кирпичиков"), открыв которые, можно с точностью предсказать будущее.

Именно поэтому в научном познании стали превалировать такие мировоззренческие и методологические принципы, как рационализм, детерминизм, механицизм, редукционизм, которые оказали определяющее влияние и на систему образования: на формы освоения знания, изложения материала, организационные принципы образования.

В рамках классической научной картины мира человек был вынесен за пределы природы и представлялся как субъект, ее познающий, конструирующий и одухотворяющий. Накапливая знания, развивая науку и технику, человек обеспечивает господство над природой с целью удовлетворения своих потребностей. С этим связан философский подход, а по сути, и вся идущая от Р. Декарта "новая философия", которая поставила Разум, а следовательно, и человека - субъекта познания - в определяющее положение по отношению к объекту познания, в том числе к природе, и получила вследствие этого название рационализма.

Научный способ освоения мира, связанный с экспериментальной, опытной базой, обладавший в связи с этим преимуществом наглядности, а поэтому и убедительности, превратился в доминирующий и ассоциировался с наивысшим воплощением человеческого разума.

Из этого складывалась однонаправленная зависимость: наука-образование-практика. Наука с помощью опыта, эксперимента открывает вечные и неизменные законы, которые и есть истина, а образование их транслирует.

Поэтому в техногенной цивилизации процесс образования подчинен развитию рационального, преимущественно логико-вербального мышления, овладению основами наук. Параллельно образованию идет процесс воспитания.

Реализуя основные принципы классической науки, классическая педагогика рассматривает обучаемого в качестве объекта внешнего воздействия. В связи с этим главное внимание обращается на логическое распределение и последовательность в предметах преподавания. Проблема обучения заключается в составлении учебников, разделенных на логические части, расположенные в известной последовательности, и в преподнесении этих частей обучаемым таким же определенным и последовательным образом, что проявляется в жесткой регламентации жизни учебных заведений, в догматизации преподаваемых знаний, в формальном вопросно-ответном методе обучения. Авторитарный стиль отношений пронизывает весь процесс обучения, не считаясь с какой бы то ни было познавательной инициативой со стороны обучаемого, и зачастую рассматривает его непосредственные живые интересы как проявление "стихийности", дезорганизованности.

Это неотвратно приводит к такой же жесткой регламентации деятельности самого обучающего. В результате преподаватель, исполняющий свой гражданский и профессиональный долг, становится частью учебной машины, ее передающим устройством. Его инициатива и творчество строго регламентированы и нормированы, что ограничивает возможность стимулировать познавательные интересы обучаемых.

В таких условиях внедрение изменений происходит только централизованным путем, а педагогическая наука и педагогическая практика оказываются в значительной мере лишены самостоятельности [7, 8]. Таким образом, система образования, выстроенная в соответствии с идеалами и нормами классической науки, функционирует как закрытая, что лишает ее способности к саморазвитию.

Подобная модель образования в XX столетии исчерпала себя. Формирование современной концепции образования связано с теми значительными изменениями, которые произошли в наших представлениях о природе, процессах познания и развития человека за последние годы.

Во второй половине XX века завершился переход большинства фундаментальных научных дисциплин к изучению нового типа объектов - самоорганизующихся и саморазвивающихся систем. Результаты исследования сложных систем, способных к самоорганизации, привели к радикальной трансформации механистических представлений о природе [9-15].

Согласно синергетическому видению мира, большинство систем, существующих в природе, - открытого типа. Между ними постоянно происходит обмен энергией, веществом, информацией, а поэтому для них характерна постоянная изменчивость, стохастичность. С понятием стохастичности тесно связаны явления флуктуации и бифуркации. Если воспользоваться терминологией И. Пригожина, можно сказать, что все системы содержат подсистемы, которые постоянно флуктуируют. Иногда отдельная флуктуация или комбинация флуктуаций могут стать (в результате положительной обратной связи) настолько сильными, что существовавшая прежде организация не выдерживает и разрушается. В этот переломный момент, обозначаемый как точка бифуркации, принципиально невозможно предсказать, в каком направлении будет происходить дальнейшее развитие: станет ли состояние системы еще более хаотическим или она перейдет на новый, более высокий уровень организации, который Пригожин называет диссипативной структурой.

Диссипативные структуры отличаются следующими свойствами:

1. Они когерентны, т.е. ведут себя как единое целое и структурируются так, как если бы, например, каждая молекула, входящая в макросистему, была "информирована" о состоянии системы в целом.

2. Происходящие в системе флуктуации вместо того, чтобы затухать, могут усиливаться, и система эволюционирует в направлении "спонтанной" самоорганизации. Модели "порядка через флуктуации" открывают перед нами неустойчивый мир, в котором малые причины порождают большие следствия. Таким образом, хаос является конструктивным механизмом самоорганизации сложных систем, так как рождение нового связано с нарушением привычной системы упорядоченности, с переструктурированием и достраиванием за счет элементов среды, с выходом за пределы исходной системы.

3. Диссипативные структуры способны "запоминать" начальные условия своего формирования и, проходя через точки бифуркации, "выбирать" одно из нескольких возможных направлений дальнейшей эволюции.

4. Эволюция таких систем содержит как детерминистические, так и стохастические элементы, представляя собой сопряжение необходимости и случайности.

5. Неравновесность как исходное состояние представляет собой источник самодвижения системы.

6. Время оказывается не безразличным для системы внешним параметром, как это было в классической или квантовой механике, а внутренней характеристикой физических систем, выражающих необратимость процессов в этих системах.

В настоящее время развитие теории самоорганизации связано с философским осмыслением результатов естественнонаучных исследований необратимых, открытых термодинамических процессов и разворачивающейся на основе этого трансформацией мировоззренческих и методологических принципов освоения и постижения мира [16-24].

С современных позиций жесткий детерминизм и редукционизм, служащие основой механистического взгляда на мир, не могут рассматриваться как универсальные принципы научного познания, так как обширный класс явлений и процессов не укладывается в рамки линейных, равновесных, обратимых схем. В природе существенную роль играет вполне реальная необратимость, лежащая в основе большинства процессов самоорганизации. Обратимость и жесткий детерминизм в окружающей нас среде применимы только в простых предельных случаях. Необратимость и случайность отныне рассматриваются не как исключение, а как общее правило.

Ядра, атомы, молекулы, живые организмы при всей сложности состава обнаруживают внутреннюю целостность. Целостность открытых структур проявляется в свойстве когерентности движения элементов среды. Изучение только элементного состава не позволяет предсказать поведение всей системы. Принцип редукционизма, который предполагает сведение сложного к простому, игнорирует тот факт, что каждая новая степень сложности имеет свои качественные особенности, выражаемые новыми системными свойствами.

Это не исключает того, что всякое познание включает редукцию как рабочий метод, но если редукционизм претендует на роль универсального метода познания, это не может не привести к большим просчетам.

В сильно неравновесных условиях процессы самоорганизации соответствуют тонкому взаимодействию между случайностью и необходимостью, флуктуациями и детерминистическими законами. Вблизи бифуркаций основную роль играют флуктуации, тогда как в интервалах между бифуркациями доминируют детерминистические связи. Следовательно, пути развития самоорганизующихся систем не предопределены. Вероятность выступает не как порождение нашего незнания, а как неизбежное выражение хаоса. Будущее при таком подходе перестает быть данным; оно не заложено более в настоящем. В свою очередь, это означает конец классического идеала всеведения и делает необходимым пересмотр механистического рационализма как господствующего принципа научного объяснения действительности.

В значительной мере такое представление уже подорвано, однако завершение этого процесса связано с развитием представления об открытости мира и его самоорганизации.

В открытом, необратимом мире, где будущее не может быть с точностью предопределено, а настоящее имеет несколько потенциальных линий развития, человек находится в ситуации постоянного выбора, поиска оптимального решения в соответствии с изменяющимися условиями. Традиционная система образования, опирающаяся на принципы классической науки, в этих условиях уже не может эффективно выполнять роль средства освоения человеком мира.

Представляется, что современное образование предполагает открытость будущему<sup>2</sup>, а его дальнейшее развитие связано с преодолением закрытости и приданием процессу обучения творческого характера. Это требует внесения принципиальных коррективов в организацию действующей системы образования.

1. Рассмотрение мира как единого механизма породило представление о возможности с помощью науки, опыта, эксперимента определить вечные и неизменные законы функционирования мира. Классическая наука, исходя из жестко детерминистических установок, выработала линейные, удивительно четкие и ясные методы, позволяющие непосредственно постигать внутреннюю согласованность предмета и операций по его преобразованию. Классическая педагогика полагала, что, имея дело с таким материалом, приобретая самостоятельный опыт работы с ним, мы приобретаем навыки и установки, которые позволяют в других ситуациях искать, постигать закономерность, внутреннюю логичность ситуаций. Наряду с этим в результате голого логицизма реальная действительность оказывается скрытой плотным занавесом, сотканным из чужих слов, ходячих представлений и "абсолютных понятий", облеченных в язык науки.

Нет никакого сомнения в том, что механическое осуществление некоторых отдельных операций освобождает человека для решения более трудных задач. Но при всей своей необходимости такой способ действий малоэффективен, ибо он вместо того чтобы делать ум открытым, увеличивать наш опыт осмысленной работы в различных

---

<sup>2</sup> К числу работ, в которых развивается такой подход, можно отнести [25-28].

ситуациях, делает наш ум механистическим и затрудняет свободные и осмысленные действия.

Ведущая роль в определении направлений развития человечества в настоящее время принадлежит науке. Однако к концу XX столетия научное познание обнаружило свою ограниченность и предельность на уровне жесткой дифференциации и обособленности (см. работы Т. Куна, В. Ньютона-Смита, Х. Патмена, К. Поппера, П. Фейерабенда, А. Гидденс, Ж. Латур, П. Розно, Б. Сантос, И. Стенгерс и др.).

Существуют различные способы постижения мира: искусство, философия, мифология, наука и т.д. Каждый язык способен выразить лишь какую-то часть реальности. Возможность как можно большего совпадения зависит не только от интегративных процессов в науке, но и от интеграции различных способов освоения мира<sup>3</sup>.

Развитие интеграции опирается на холистские тенденции понимания объективной реальности как в науке (прежде всего физике), так и в философии (Н. Бор, А. Эйнштейн, В. Гейзенберг, И. Пригожин и др.).

Именно поэтому современное образование как средство освоения мира должно обеспечить интеграцию различных способов его освоения и тем самым увеличить творческий потенциал человека для свободных и осмысленных действий, целостного открытого восприятия и осознания мира [29-31].

Интеграция различных способов освоения человеком мира, развитие холистских процессов в науке, философии и практике до сих пор не нашли необходимого отражения в современном образовании. Это сказывается в дальнейшей предметной дифференциации научного знания как средстве достижения эффективности обучения. Система образования, с сожалением отмечают современные исследователи [32], слепо и бездумно копирует все растущую дифференциацию науки, стремясь объять необъятное. Узкая специализация и профессионализация привели к частичному, разорванному знанию, отчужденному от человека. Вместе с усвоением готового дифференцированного знания обучающиеся усваивают и репродуктивный характер мышления.

Однако имеются и попытки выхода за пределы классической традиции.

Коллектив новосибирских ученых считает [33], что образование должно строиться не на изучении отдельных дисциплин, а на базе исследования проблем реального мира. Поэтому существует необходимость пересмотреть традиционные дисциплины на основе программ, отражающих особенности глобальных проблем современности. Такие программы будут начинаться не с изучения вопросов исторического становления определенной дисциплины, а с выяснения сути и причин возникновения той или иной проблемы современности и поиска альтернативных методов ее решения.

Другая модель [34] ориентирована на изучение комплексных учебных дисциплин, таких как "Развитие природы и общества", "Основы экономических и правовых знаний". Спиралеобразное построение материала позволяет неоднократно возвращаться к пройденному. Обучение такого рода расширяет общеобразовательную базу учащихся при значительном сокращении учебного времени, укрепляет связи между предыдущим опытом и новым познанием.

Еще один подход [35] связан с выделением экологической проблемы и внесением экологического императива в процессы образования. Однако упрощенное понимание экологизации образования как "экологического просвещения" и распространения

---

<sup>3</sup> Методы компьютерного моделирования позволяют как проверять основанные на интуиции гипотезы, так и интуитивно постигать полученные результаты. Технология виртуальной (искусственной) реальности обеспечивает реальное взаимодействие человека с воображаемым миром компьютера в точном и интуитивном режиме. Компьютерная графика используется для представления мысли как видимого объекта, что приводит к активизации творческой интуиции. Компьютеризация познавательного процесса обогащает возможности сверхсознания осуществлять эмоционально-интуитивные оценки нового. Возникает, по существу, новая ситуация в познании, определяемая перераспределением отношений между отражением и творчеством, интеллектом и интуицией, логикой и воображением, рациональным и иррациональным, содержательным формализованным мышлением и эмоциями, реальным и искусственным, возможным и действительным.

"сведений" о загрязнении окружающей среды, негативном влиянии человека на биосферу малоэффективно.

Междисциплинарные исследования биосферы показывают, что описанию всей полноты и взаимосвязанности биосферных процессов наиболее адекватны "нелинейный" язык синергетики и ее математические модели, а мировоззренческая интерпретация идей синергетики может служить основой целостного и открытого восприятия и осознания мира.

Таким образом, чем полнее обучение отражает постнеклассическую науку и новое философско-мировоззренческое осмысление ее результатов, тем больше его открытость, тем глубже его воздействие на обучаемого. В этом случае нет необходимости специально декларировать нравственные принципы человеческого общения, которые во многом связаны с синергетическими представлениями о коэволюции человека, природы и общества.

II. Роль информационных взаимодействий в природных процессах стала вырисовываться четыре десятилетия тому назад в связи с развитием в ходе новой научно-технической революции кибернетики - науки, которая занимается изучением систем любой природы, способных воспринимать, перерабатывать информацию и использовать ее для управления и регулирования [36].

Синергетическая теория убедительно доказала, что развитие возможно только в открытых системах, которые постоянно обмениваются с внешней средой энергией, веществом, информацией. Переработка, интеграция различного рода информации ведут к новым формам организации и упорядоченности (что и представляет процесс самоорганизации). Недостаток и неполнота используемой информации приводят к гибели системы.

В отличие от животных, люди могут переносить информацию не только с помощью генетического кода, но и с помощью обучения, которое в животном мире происходит в весьма ограниченных пределах. Именно поэтому, считает Г. Хакен, столь значительная часть нашей культуры опирается на обучение как новый способ передачи информации от одного поколения к другому. Но здесь из-за огромного количества знаний, накопленных человечеством, возникают большие трудности. "Следовательно, совершенно в духе синергетики важно найти общие унифицирующие идеи и принципы, чтобы справиться со столь огромным количеством информации" [15].

Думается, эта проблема связана не только с поиском общей унифицирующей схемы, но, в первую очередь, с развитием инфосферы, возможностью оперативного использования, хранения и переработки информации, включением образования в единый информационный процесс.

Именно в этом, на мой взгляд, заключается проблема информатизации образования.

С этой точки зрения интересны и чрезвычайно значимы для развития открытого информационного и образовательного пространства те виды электронного общения, которые появились в последнее время: электронная почта, компьютерная конференция, телекоммуникационная связь, обеспечивающие доступ к удаленным базам данных. Компьютерные системы с блоком электронной почты или с блоком телеконференции обладают необычайной привлекательностью прежде всего благодаря скорости и доступности вовлечения в общение неограниченного числа участников, открытостью этой общности, что дает возможность приобщить любого школьника, любого специалиста к решению общечеловеческих проблем.

Актуализация взаимодействий посредством компьютерных технологий позволяет вывести образование на уровень активного социального творчества, что, с одной стороны, расширяет возможности развития человека, с другой - способствует интеграции и переработке различного рода информации в социальной системе.

III. Открытость систем (в том числе и общественных) как исходный принцип предполагает качественно новые подходы в общественном знании, смысл которых заключается в том, чтобы за исходное начало бралась не система как целое в ее статичном

состоянии, а человек с его неповторимостью как постоянный источник стихийности, неупорядоченности и в то же время - источник развития.

В открытом мире человеческая индивидуальность выступает основой общественных связей людей. Сложность и многообразие задач, возникающих перед обществом, требуют индивидуальной инициативы, а следовательно, и индивидуального разнообразия. Именно поэтому свободное развитие индивидуальности является условием развития общества. Для открытой системы образования данное положение выступает основополагающим фактором, тогда как классическая модель образования предполагает жесткие нормы, унифицирующие человеческую индивидуальность.

Современные исследования в области нейрофизиологии, биологии, психологии, гносеологии, философии и методологии науки позволяют развить концепцию человеческой жизнедеятельности как системы синергетического уровня, целостность ее раскрывается через множество измерений и обусловлена процессами самоорганизации, характерными для открытых систем, ярким примером которых выступает человеческая индивидуальность.

Ряд авторов [37-39] обращает внимание на встроенность бессознательных механизмов психического действия в общую структуру рефлексивного отношения человека к миру. При всех различиях между сознательными и бессознательными побуждениями к деятельности их противопоставление теряет смысл.

Образ мира и смысл в принципе не могут существовать вне биодинамической ткани движений и действий. Рождающиеся в действии образы, смыслы и значения приобретают собственные свойства, начинают развиваться по своим законам. Они выводимы из действия, но не сводимы к нему, что дает основание рассматривать их в качестве относительно самостоятельных. Образ осмысливается, смысл воплощается в слове, в образе, в поступке, хотя едва ли исчерпывается этим.

Для системы образования из последнего обстоятельства вытекает трудно воспринимаемый с точки зрения традиционных установок, но очень важный вывод: становление, развитие, а значит, и образование человека невозможны без личностного переживания, осознания образа мира.

В то же время личностный образ мира формируется через систему универсалий культуры, поэтому мировоззренческие категории всегда имеют социокультурное измерение и определяют характер жизнедеятельности людей.

В процессе образования, развития, становления человека происходит интеграция различного рода информации, получая завершённую форму: "...не одна какая-нибудь область мира в виде предметного знания, но именно целостного мира, сосредотачивающая себя в одном индивидуальном человеческом существе" [40].

Именно поэтому инициатива в процессе образования принадлежит обучающемуся не в меньшей мере, чем педагогу. Эти вопросы требуют изменения привычных рамок нашего мышления. Сведение же образования к механической передаче знаний, умений, навыков приводит к отчуждению человека в процессе образования.

IV. Основой реализации образования, открытого будущему, служит новый тип социальных отношений, предполагающий взаимную помощь, взаимосоординацию, сотрудничество и сотворчество перед неведомым предстоящим.

Ситуация совместного творческого освоения мира, когда участники образовательного процесса объединяются в единую структуру, обладающую свойствами функционально ориентированной учебной среды, позволяет реализовать "оптимальные" образовательные траектории для каждого человека. При этом подлинное образование подразумевает самодеструкцию личности в общении.

Следует отметить, в синергетике эта проблематика не нашла пока должного отражения. Можно предположить, что для ее развития могут быть плодотворны модели, разработанные в психологии и патопсихологии для групповой психотерапии (К. Роджерс, Ф. Перлз, Дж. Морено).

Переход от нормативного к открытому обучению обострил проблемы готовности преподавателей, поиска адекватных методов и технологий образования. Результаты

исследований показали [41], что большинство учителей и преподавателей вузов испытывают трудности: 1) при перестройке позиции личности в отношениях с обучающимися от авторитарного управления к совместной деятельности и сотрудничеству; 2) при переходе от преимущественной ориентации на репродуктивные учебные задания к ориентации на продуктивную и творческую мыслительную деятельность. Даже при высоком уровне креативности и профессиональном мастерстве самыми трудными задачами были смена личной установки, развитие, становление сотворческой обстановки в процессе образовательной деятельности.

Некоторые педагоги уповают на то, что в ближайшие годы учеными будет разработан универсальный метод обучения, соответствующий современным научным знаниям. Однако целостность и многомерность процесса образования предполагают постоянный творческий поиск. Существуют различные формы, методы и технологии обучения, успешное применение которых зависит от преподавателя, группы, их индивидуальных особенностей и интересов. Выбрать оптимальный они могут только сами благодаря самосовершенствованию, самовыражению, самореализации интеллекта каждого участника процесса образования.

V. Становление и развитие современной модели образования невозможны без диалога и совместного творческого поиска специалистов в разных областях знания<sup>4</sup>.

Соответствующая синергетической парадигме "открытая модель" образования предполагает:

- открытость образования будущему;
- интеграцию всех способов освоения человеком мира;
- развитие и включение в процессы образования синергетических представлений об открытости мира, целостности и взаимосвязанности человека, природы и общества;
- свободное пользование различными информационными системами, которые сегодня играют не меньшую роль в образовании, чем непосредственное общение с преподавателем;
- личностную направленность процесса обучения;
- психологическую установку обучающегося на сверхзадачу, в связи с чем образование находится в процессе постоянного поиска и изменения, все время формируя новые ориентиры и цели;
- изменение роли преподавателя: переход к совместным действиям в новых, нетривиальных ситуациях в открытом, изменяющемся, необратимом мире.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гуманизация образования. "Круглый стол" ученых и педагогов практиков // *Общественные науки и современность*. 1992. № 2.
2. *Гершунский Б.С.* Россия: образование и будущее. Челябинск, 1993.
3. *Долженко О.П.* Очерки по философии образования. М., 1995.
4. *Пономаренко Б.Т.* Профессиональное образование: опыт, противоречия, тенденции. М., 1995.
5. *Шадриков В.Д.* Философия образования и образовательные политики. М., 1993.
6. *Щедровицкий П.Г.* Очерки по философии образования. М., 1994.
7. *Маслов Н.А., Шевелева С.С.* Человек в индустриальной системе и общественная культура // Анализ систем на пороге XXI века: теория и практика. Материалы Международной научно-практической конференции. В 4 т. Т. 1. М., 1996.
8. *Милитарев В.Ю., Алиханьян Н.А., Занадворов М.С.* Мифы педагогического сознания // *Культура-традиции-образование*. Ежегодник. М., 1993.
9. *Гленсдорф П., Пригожин И.* Термодинамическая теория структур, устойчивости и флуктуаций. М., 1973.

---

<sup>4</sup> Перспективные идеи применительно к образованию в рамках синергетической проблематики высказаны В. Будановым, А. Добряковым, Л. Зориной, О. Мелеховой, Л. Новиковой и др. См. [42].



10. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986.
11. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. М., 1994.
12. Синергетика. Сборник статей: Пер. с англ. М., 1984.
13. Хакен Г. Синергетика. М., 1983.
14. Хакен Г. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах М., 1985.
15. Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам. М., 1991.
16. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Синергетика: эволюционный аспект // Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления. М., 1995.
17. Делокаров К.Х. Синергетика и управление: методологические замечания // Самоорганизация, организация, управление. М., 1995.
18. Егоров В.С. Философский реализм. М., 1994.
19. Жовтун Д.Т. Диалектические интенции в познании самоорганизующихся социальных систем // Информация и самоорганизация. М., 1996.
20. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика: начала нелинейного мышления // Общественные науки и современность. 1993. № 2.
21. Моисеев Н.Н. Современный рационализм и мировоззренческие парадигмы. М., 1993.
22. Назаретян А.П. Агрессия, мораль и кризисы в развитии мировой культуры (Синергетика социального прогресса). М., 1995.
23. Рузавин Г. Парадигма самоорганизации как основа нового мировоззрения // Свободная мысль. 1993. № 17, 18.
24. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М., 1994.
25. Егоров В.С. Учебный процесс в современном вузе. М., 1991.
26. Савицкий И. О философии глобального образования // Философия образования для XXI века. М., 1992.
27. Урсул А.Д. Настало время учиться у будущего // Деловой мир. 1996. 6 марта.
28. Хавелсруд М. Об изучении будущего в школе // Перспективы. Вопросы образования. Париж. 1984. № 1.
29. Аршинов В., Буданов В., Суханов А. Естественнонаучное образование гуманитариев: на пути к единой культуре // Общественные науки и современность. 1994. № 5.
30. Егоров В.С., Шевелева С.С. Интеграция различных способов освоения мира и современное образование // Философские проблемы образования. М., 1996.
31. Моисеев Н.Н. Естественнонаучное знание и гуманитарное мышление // Общественные науки и современность. 1993. № 2.
32. Российская школа на рубеже 90-х годов: социологический анализ. М., 1993.
33. Образование и культура: история и современность. Томск, 1989.
34. Развитие личности: опыт, проблемы, поиски. Материалы второй Московской городской научно-практической конференции. М., 1994.
35. Экологическое образование: концепции и методологические подходы. М., 1996.
36. Мелик-Гайказян И.В. Информация и самоорганизация. Томск, 1995.
37. Воронин А.А. Подходы к исследованию // Философские исследования. 1995. Вып. 2. С. 23—41.
38. Зинченко В.П., Моргунов Е.Б. Человек развивающийся. Очерк российской психологии. М., 1994.
39. Молчанов В.И. Парадигмы сознания и структуры опыта // Логос. 1992. № 1(3). С. 39-63.
40. Шелер М., Формы знания и образования // Избранные произведения. М., 1994. С. 15-56.
41. Инновационное обучение и наука. Научно-аналитический обзор. М., 1992.
42. Московский синергетический форум. Тезисы. М., 1996.