

УДК 1:930.1 (575.2)(04)

СИНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
КАК ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОСТИ

Н.М. Калинина

Рассмотрены глобальные процессы в природе и обществе с точки зрения процессов синергетики. Подчеркивается необходимость формирования синергетического мышления на всех стадиях обучения, начиная со среднего образования.

Ключевые слова: неравновесная система; сложное целое; хаос и порядок; состояние кризиса; режим с обострением; управляющие параметры; самоорганизация; эмерджентность; обратная связь; синтез естественнонаучного и гуманитарного знания.

Ты видишь, что дурное управленье
Виною тому, что мир такой плохой,
А не природы вашей извращенье.
А. Данте. Божественная Комедия

Первое десятилетие XXI в. ознаменовалось многочисленными природными и техногенными катастрофами, всплесками социальной активности, революциями и мятежами. Нарушилась цикличность естественных процессов в природе, что вызвало небывалые отклонения от обычных норм: колебания жары и холода, перепады температур и давлений в атмосфере, породившие разрушительные смерчи, ураганы, пожары необычайной силы. Сильная неравновесность есть предтеча хаоса.

Активизировалось террористическая деятельность. Миграционные процессы приняли самоускоряющийся характер и распространились по всему земному шару. Мир перешёл в крайне неустойчивое состояние. Особенностью этого периода по сравнению с предыдущими столетиями стал необычный характер проявления солнечной активности – солнце вело себя очень активно даже в периоды предполагаемого затишья. Последствия нарушения 11-летней цикличности солнечной активности не могли не отразиться на характере протекания природных и социальных процессов.

Известно, что открытие тотального влияния солнечной активности на динамику жизнедеятельности в биосфере, в т.ч. на стихийные массовые явления в человеческом сообществе, принадлежит А.Л. Чижевскому (1897–1964), основателю науки гелиобиологии. Выдающийся

мыслитель пришел к выводу, что подавляющее большинство физико-химических процессов на Земле представляют собой результат воздействия космических сил, которые всецело обуславливают жизненные процессы в биосфере. Более того, связь Земли и Космоса носит динамический характер, поскольку органический мир в каждый момент очень тонко отражает в себе перемены и колебания, имеющие место в космической среде. Человеческий организм, как часть природы, чутко реагирует на магнитные бури, являющиеся следствием изменения параметров электромагнитного поля Земли под действием солнечных всплесков. И как будто о нашем времени писал А.Л. Чижевский в одном из своих стихотворений:

И вновь и вновь взошли на Солнце пятна,
И омрачились трезвые умы,
И пал престол, и были неотвратны
Голодный мор и ужасы чумы.

И вал морской вскипел от колебаний,
И норд сверкал, и двигались смерчи,
И родились на ниве состязаний
Фанатики, герои, палачи.

И жизни лик подернулся гримасой:
Метался компас – буйствовал народ,
А над землей и над людскою массой
Свершало Солнце свой законный ход [1].

Чижевский сделал фундаментальный вывод о наличии взаимодействия различных составляющих биосферы. Он считал, что подобно тому, как сложная совокупность метеорологических явлений воздушного океана представляет собой органическое целое, так еще более сложная система биологических феноменов Земли должна рассматриваться как нечто органически взаимосвязанное. Любые местные нарушения не могут не отразиться на ходе общих процессов этого целого, но рано или поздно в том или ином звене наступает компенсаторный процесс, стремящийся вернуть равнодействующую всех сил к норме. Таким образом, система поддерживает свой собственный гомеостазис – то состояние, которое придает ей индивидуальность и гармонию с окружающим миром.

Чижевский путем статистического анализа большого количества фактических данных установил, что наибольшая напряженность как физико-химического состояния среды, так и функционирования организма, наблюдается в моменты повышенной солнечной активности. Этим он объяснял разного рода катастрофические события в жизни людей – нервные срывы, аномальные психические реакции, патологические всплески в социальном поведении и т.д. Он был убежден, что средствами прогноза суточных и месячных колебаний солнечной деятельности можно предвидеть нежелательные явления в биосфере и социальной среде, а затем избегать опасных последствий с помощью тех или иных профилактических мер.

Синергетика, родившаяся спустя полстолетия после написания А.Л. Чижевским работы фундаментального значения “Физические факторы исторического процесса”, воспринимает его научные открытия органично вплетающимися в концепцию синергетического мировидения. Такие понятия синергетики, как открытость, сложность, целостность, детерминированность и нелинейность, самоорганизация, наличие обратной связи, развитие системы в режиме с обострением, переходы в новое состояние через катастрофический скачок, цикличность в смене состояний – все они не только не противоречат выводам Чижевского, а напротив, делают их естественными и закономерными. И в настоящее время именно синергетический подход позволяет разработать те профилактические меры, о которых когда-то писал Чижевский.

Синергетику рассматривают как междисциплинарное направление научного поиска, которое имеет глубокие мировоззренческие следствия. Она не просто меняет понятийный строй

мышления, но отчасти перестраивает и наше мироощущение, восприятие пространства и времени, понимание хода эволюционных процессов, а также и наше отношение к жизни, жизненную позицию. Синергетика – это новый подход к познанию кризисов, нестабильности и хаоса, к созданию средств управления ими [2].

Процессы глобализации привели к тому, что вряд ли в настоящее время на земном шаре найдётся точка, не охваченная достижениями цивилизации. Интернет, телевидение, мобильная связь стали теми окнами, через которые любой человек имеет возможность приобщиться к мировым процессам и ощутить себя частью единого целого. Именно коммуникационные связи современного вида становятся тем фактором, который позволяет придавать массовым движениям в различных странах крупномасштабный характер. Наблюдая за массовыми манифестациями, митингами, забастовками, революциями и восстаниями, мы являемся свидетелями наглядной демонстрации одного из важнейших принципов синергетики: “Сложному целому невозможно навязать путь его развития”. Нелинейная система способна выйти только на тот путь, который присутствует в её недрах как потенциальная возможность, обусловленная особенностями её природы. Потому все революции и бунты в разных странах протекают по-разному, зачастую не отвечая ожиданиям их инициаторов.

Ещё один принцип синергетики, являющийся отражением древней мудрости: уровень сознания (нелинейность) управляющего уровня должен быть хотя бы на одну ступень выше сознания (нелинейности) того уровня, которым он управляет, или, говоря иначе, “народ имеет то правительство, которое заслуживает”. Но наступает момент, когда народ перерастает своего правителя. Взрыв сознания народов арабского мира является наглядным примером того, что сложная целостная нелинейная система не допускает линейного управления. Диктатуры, правящие в течение долгих десятилетий в условиях чрезвычайно высоких скоростей развития техногенной цивилизации, превращаются в тормоз на пути приобщения этих народов к общечеловеческим ценностям. Результатом бедности, низкого уровня образованности, отсутствия целостного взгляда на мир становятся гражданские войны и терроризм. В социуме, как и в природе, большая разность потенциалов является предтечей хаоса.

В определённых условиях синергетика отводит хаосу конструктивную роль. В то же время хаос есть антипод организованной материи и всех

живых форм. Поэтому только разрушение для созидания является строительным. Разрушение ради разрушения хаотично, то есть является злом. Хаос не есть ничто. Это активное, мощное нечто, противостоящее любой организации. Синергетика, рассматривая режимы с обострением, уделяет внимание той особенности самоускоряющихся процессов в сложных системах, которая проявляется в момент обострения – от системы отпадают наиболее инертные элементы, не способные перестраиваться со слишком большой для них скоростью. Проходя через момент обострения, система очищается от всего того, что препятствует её дальнейшему развитию. Однако при рассмотрении таких катастрофических скачков в социальных системах следует учитывать тот факт, что отпавшие структуры могут активно сопротивляться переменам и вести борьбу не на жизнь, а на смерть, становясь, таким образом, олицетворением хаоса. Опасность революционных преобразований состоит в том, что пробуждённым хаосом крайне трудно, а иногда и невозможно управлять. Поэтому при инициировании быстропротекающих процессов необходимо уметь оценивать потенциал сил, которые могут привести к стихийным взрывам и разрушению системы.

Согласно современным учениям, пришедшим на Запад с Востока, человечество в настоящее время переживает период смены эпох. Уходит старый человек, и в его недрах зарождается человек новой эпохи. Поэтому должны быть осознаны критерии, по каким идёт разделение. «Именно делите мир не по северу и по югу, не по западу и востоку, но всюду различайте старый мир от Нового. Старый мир ютится во всех частях света, также Новый мир нарождается всюду, вне границ и условий. Старый и Новый мир отличаются в сознании, но не во внешних признаках. Возраст и условия не имеют значения. Красные знамёна часто поднимаются руками Старого мира, полными предрассудков... При неумелости, но полноте дерзаний, растёт новое сознание. Несмотря на опыт, поникает старая мысль. Нет сил, которые могли бы задержать океан Нового мира. Мы сожалеем о бесполезной трате энергии отживающего сознания. Мы улыбаемся дерзаниям сознающих право расширять новые достижения. Каждая ошибка, совершённая для Нового мира, превращается в цветок смелости. Каждое ухищрение бальзамирования Старого мира остаётся островом ужаса» [3, с. 394–395].

Новая эпоха идет на смену старому миру – рушится все, что прогнило, что перестало быть настоящим, что превратилось в шелуху, химеру.

Приход нового всегда сопровождается потрясениями. Новый человек рождается в муках, потому что трудно сдирать с себя старую кожу. Выдающийся немецкий мыслитель Ф. Ницше (1844–1900) сказал об этом словами своего Заратустры: «Кто должен родить, тот болен; но кто родил, тот не чист... // Вы, созидающие, и в вас есть много нечистого. Это потому, что вы должны быть матерями // Новорожденный: о, как много новой грязи появилось с ним на свет! Посторонитесь! И кто родил, должен омыть свою душу!... // О братья мои, еще недолго, и возникнут *новые народы*, и новые родники зашумят, ниспадая в новые глубины // Ибо землетрясение – засыпает много колодцев и создает много томящихся жаждой; но оно же вызывает на свет внутренние силы и тайны // Землетрясение открывает новые родники. При сотрясении старых народов вырываются новые родники // И кто тогда восклицает: «Смотри, здесь единый родник для многих жаждущих, *единое* сердце для многих томящихся, *единая* воля для многих орудий», – вокруг того собирается *народ*...» [4, с. 463].

Сложное целое, возникнув в результате тонкого, фрактального переплетения образующих его структур, живёт по своим собственным законам целостности. Поэтому навязывание многонациональному народу законов мононационального государства всегда будет нарушением базовых законов функционирования сложной целостной системы и, следовательно, всегда будет приводить к сильнейшим потрясениям и разрушительным конфликтам. Все современные этносы, каждый в своё время, явились результатом переплетения нескольких предшествовавших этносов. Многие этносы возникали на исторической арене *внезапно*. И снова обратимся к Ницше: «Тысяча целей существовала до сих пор, ибо существовала тысяча народов. Недостаёт ещё только цепи для тысячи голов, недостаёт единой цели. Ещё у человечества нет цели // Но скажите же мне, братья мои: если человечеству недостаёт цели, то, может быть, недостаёт ещё и его самого?» [4, с. 340].

Согласно синергетическим представлениям, эволюционный процесс есть периодическое чередование устремления к ведущему центру (аттрактору) и последующего разбегания от центра (взрыва активности). Аналогичная идея содержится у Екклесиаста: «Всему своё время, и время всякой вещи под небом: время рождаться, и время умирать; время насаждать, и время вырывать посаженное; время убивать, и время врачевать; время разрушать, и время строить; время пла-

кать, и время смеяться; время сетовать, и время плясать; время разбрасывать камни, и время собирать камни; время обнимать, и время уклоняться от объятий; время искать, и время терять; время сберегать, и время бросать; время раздирать, и время сшивать; время молчать, и время говорить; время любить, и время ненавидеть; время войне, и время миру” [5]. Чем больше противоречий накапливается в сложной системе, тем сильнее будет взрыв и тем большим будет разбегание. В условиях открытости для миграционных процессов отток из страны населения, не желающего принимать участия в межэтнических конфликтах, может в конечном итоге привести к деградации общества и неспособности справляться со своими проблемами без внешнего вмешательства.

Внезапное возникновение новых качеств сложного целого называется в теории систем эмерджентностью – несводимостью свойств сложного целого к простой сумме свойств составляющих его элементов. В последнее время проблема осознания этого свойства выступает на передний план в государствах Западной Европы, переживающих сильное давление миграционных потоков из Азии и Африки. Мультикультурализм грозит превратиться в конфликт цивилизаций. Если в прежние времена колонизаторы устремлялись покорять и осваивать колонии, то теперь процесс принял обратный характер: население бывших колоний, владеющее языком бывших стран-колонизаторов, устремилось в поисках работы, цивилизованной жизни в те страны, с которыми они в силу исторических причин находились в тесном контакте в течение продолжительного времени. И если принимающая сторона не сможет адекватно отреагировать на проблемы, связанные с этим вполне закономерным процессом, то ей не избежать сильнейших потрясений. “Ты навсегда в ответе за всех, кого приручил” – эта формула из “Маленького принца” А. де Сент-Экзюпери особенно актуальна сейчас, во времена великих потрясений народов. Части единого целого осознают свое родство, даже если они разделены в пространстве. “Узнать можно только те вещи, которые приручишь”, – учил Лис Маленького принца. – “У людей не хватает времени что-либо узнавать. Они покупают вещи готовыми в магазинах. Но ведь нет таких магазинов, где торговали бы друзьями, и потому люди больше не имеют друзей” [6]. Разобщенность, не-любовь – это хаос, это путь к духовной деградации. Объединение на основе любви – это путь к прогрессу, к новым возможностям и творческим достижениям.

Учёные-синергетики подчёркивают недостаточную исследованность законов, по которым системы объединяются (синтезируются) в супер-систему, в то же время они обращают внимание на то, что архитектура сложного целого должна строиться на принципе комплементарности: одно к другому должно подходить как ключ к замку. Выдающийся английский историк, социолог, мыслитель-гуманист А.Дж. Тойнби (1889–1975), используя системный подход при исследовании процессов проникновения культур западного мира в культуру Востока, отмечал, насколько болезненным может быть внедрение чужеродной культуры: “Истина состоит в том, что каждое исторически сложившееся культурное пространство есть органичное целое, где все составные части взаимозависимы, так что при отделении одной из частей и сама эта часть, и оставшееся нарушенное целое ведут себя иначе, нежели в исконном состоянии... Если от культурного пространства отщепляется некий клин и вбивается в чуждое социальное измерение, этот отдельный клин непременно тянет за собой в чужое общество другие элементы той социальной системы, где он чувствовал себя естественно и откуда насильно был извлечен. Разорванное пространство тяготеет к воссоединению в том чуждом окружении, куда проторил путь один из его компонентов” [7].

“Наше исследование со всей очевидностью показывает, что внедрение чуждой культуры есть процесс болезненный и тяжелый; при этом инстинктивное противодействие жертвы инновациям, грозящим разрушить традиционный образ жизни, делает этот процесс еще более болезненным, ибо, сопротивляясь первым уколам чуждого культурного луча, жертва вызывает лишь его дифракцию – расщепление на отдельные элементы, после чего неохотно допускает наиболее мелкие, казалось бы, незначительные и поэтому не столь разрушительные (из всех для нее ядовитых) элементы чуждой культуры в надежде, что на этом сумеет остановить дальнейшее вторжение. Однако же, поскольку одно неизбежно влечет за собой другое, жертва скоро обнаруживает, что придется по частям принять и все остальные элементы вторгшейся культуры. Поэтому не вызывает удивления то, что естественное отношение жертвы к вторгающейся чуждой культуре – это *саморазрушающее* чувство враждебности и агрессивности (Выделено нами. – Н.К.)” [7]. Необходимо включение механизмов взаимной адаптации.

Ученый усматривает исторические корни цивилизационных противостояний не столько в экономических или политических причинах,

сколько в психологии народов и человека. Войны, бывшие в течение тысячелетий естественным состоянием человечества, порождались прежде всего этническим эгоцентризмом, ощущением избранности. Упразднить возможность войны можно, только преодолев чувство национального превосходства, поставив самоидентификацию всего человечества над этнической, национальной и политической. Человеку дана возможность выбора, но он сознательно пытается лишить этой возможности себя самого и других.

Рассматривая в качестве примера Османскую империю XVII–XVIII вв., то есть до того, как на этот регион было произведено воздействие “западного института компактного однородного государства”, А. Дж. Тойнби связывает целостность этого государства с географической перемешанностью и экономической взаимозависимостью составляющих его народов: “... турки были крестьянами и чиновниками, лазы – моряками, греки – моряками и торговцами, армяне – банкирами и торговцами, болгары – конюхами или овощеводами, албанцы – каменщиками и наемными солдатами, курды – пастухами и носильщиками, влахи – пастухами и корабельниками. Национальности не только были географически перемешаны, но и экономически взаимозависимы; такое соответствие национальностей и занятий было естественным порядком вещей в том мире, где языковая карта выглядела не лоскутным одеялом, а винегретом. В этом Османском мире для того, чтобы создать национальные государства по западному образцу, следовало превратить языковой винегрет в языковое лоскутное одеяло, опять же по западноевропейскому образцу; однако сделать это можно было лишь варварскими методами, что и происходило последние полтора века с опустошающими результатами на огромном пространстве, протянувшемся от Судет до Восточной Бенгалии” [7].

Фактически Тойнби описал такое свойство структуры сложного целого, которое можно охарактеризовать как мультифрактальность. Различные культуры, тесно переплетаясь всеми своими ответвлениями, вплоть до самых мельчайших, образуют клубок, единое целое, в котором они существуют неразрывно и неслиянно, испытывая потребность друг в друге, проявляя синергичность, то есть взаимодействие, напитывая друг друга силами, знанием, опытом, формируя общие законы, по которым они будут функционировать в этом единстве. Такое поликультурное образование потребует взаимных уступок, терпимости, уважения, равноправия.

Большое внимание при описании сложных целостных систем уделяется иерархическому принципу их организации. Сложное целое устойчиво функционирует, если в нём развиты прямые и обратные связи. Каждый вышестоящий уровень является управляющим относительно нижерасположенного на иерархической лестнице уровня. Градация по иерархическим уровням определяется способностью структур распределять и трансформировать поступающую в систему энергию таким образом, чтобы было обеспечено гармоничное сосуществование всех частей системы. Нарушение этого принципа приводит к разрушению системы. Поэтому для социальных систем наибольшим злом становится коррупция – механизм, когда распределение по иерархическим уровням определяется не по способностям и широте сознания, а из соображений родства, клановости и т.д. Образно выражаясь, коррупция превращает государство в труп смердящий, потому что главным правителем в нём становится Золотой Телец. Служителям Маммоны чуждо чувство патриотизма, жертвенности, поэтому коррупция развращает общество, одновременно уничтожая духовные основания государства.

Уже становится общепризнанным, что синергетика приносит в жизнь человека новую философию, новое восприятие мира. Она подсказывает модели поведения, позволяющие адаптироваться в условиях постоянно изменяющегося мира. Знание законов самоорганизации позволяет раскрыть творческий потенциал человека, наполнить его жизнь новыми смыслами и возможностями. Известный российский ученый, работающий в области методологии науки, академик В.С. Степин, рассматривая проблемы современного мира, подчёркивает, что на настоящей стадии развития человечества обособление научной истины от нравственности становится очень опасным. Поэтому большое внимание должно уделяться не только образованию, но и воспитанию подрастающего поколения, которому придется встретиться лицом к лицу с многочисленными вызовами глобального мира.

Существенная проблема распространения синергетического мировидения в образовании связана с некоторой инертностью и консерватизмом высшей школы. С одной стороны, это вполне положительное явление, которое позволяет сохранить стабильность знаний и их преемственность. Но, с другой стороны, консерватизм влечет за собой и некоторое, иногда существенное, отставание. Если 50–100 лет назад это от-

ставание было незаметным, незначительным и особого влияния не оказывало, то сейчас, в эпоху бурного развития научно-технического прогресса, оно начинает сказываться и порою весьма значительно. Более того, выпускники средних школ, а ныне студенты вузов, показывают очень низкий уровень подготовки по физике, химии и математике, что зачастую становится серьёзным препятствием для осмысления ключевых положений синергетики.

Внедрение синергетического подхода в учебный процесс, начиная со средней школы, может активно способствовать синтезу естественнонаучного и гуманитарного знания, а значит и гармонизации интеллектуальной и духовной жизни современного общества. Получение синергетического образования государственными служащими позволит им эффективно управлять государством

и адекватно реагировать на многочисленные вызовы современности.

Литература

1. *Чижевский А.Л.* В науке я прослыл поэтом: стихотворения. Калуга: Золотая аллея, 1996.
2. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Основания синергетики. Синергетическое мировидение. М.: КомКнига, 2005.
3. Учение Живой Этики. Т. 1. М., 1993.
4. *Ницше Ф.* По ту сторону добра и зла // Соч. М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс; Харьков: Изд-во Фолио, 2001.
5. Библия, Кн. Еккл. 3: 1–8 (любое издание).
6. *Сент-Экзюпери де, Антуан.* Планета людей. Маленький принц. Фрунзе: Кыргызстан, 1982.
7. *Тойнби А.Дж.* Цивилизация перед судом истории. М.: Рольф, 2002. С. 466–474.