

“Globalization” and “Sustainable Development” from Synergetic Point of View.

Submission to conference “Man and Culture in Situation of Globalization”

(Kiev, January 2002),

published in Proceedings of the Conference, Kiev, 2002.

Abstract. This is an attempt to find the sense of the concepts, which are popular in modern political texts, in synergetic context in suggestion, that global processes on our planet have nonlinear nature, at least now. The consequences of the paper: locally mankind can sustain few ecologically important regions, like Baikal, in dissipative structure regime, intending energy and efforts to support them. Globally we can hope for stability of complex structures like fractals that appear in the area of different attractors competition.

«Глобализация» и «устойчивое развитие»

с точки зрения

синергетических представлений.

И.С.Добронравова

03033 Киев, ул. Владимирская 64

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

<http://www.philsci.univ.kiev.ua>

Категориальная основа термина «глобализация» -- «глобальное» – мыслится в паре с «локальным». Эта пара субкатегорий работает в поле действия категориальной пары «целое – части» и призвана подчеркивать черты целостности того, что мыслится как глобальное¹. А поскольку речь идет о глобализации, естественно считать, что целостность эта находится в процессе становления. Целостность же – определяющая черта самоорганизующихся систем. Самоорганизация как таковая в философских терминах может быть определена как становление конкретного целого. Поэтому кажется уместным рассмотреть проблемы глобализации в контексте синергетических представлений о самоорганизации.

Желаемое будущее человечества, переживающего период глобализации, в документах мирового сообщества часто обозначается термином «устойчивое развитие». Предполагается, что таковое может быть обеспечено разумной политикой и для отдельных регионов мира (как локального) и для человечества в целом (как глобального). Словосочетание «устойчивое развитие» уже не раз подвергалось критике в качестве неадекватного перевода термина “sustainable development”. Следует заметить, что и англоязычный термин не лишен известной противоречивости, связанной с сочетанием

понятий «устойчиво поддерживающееся» и «развитие». Мне кажется, что формулировка эта появилась в контексте предыдущей (дореволюционной) картины мира.

Имеется в виду, конечно, научная революция, связанная со становлением нелинейной науки, рассматривающей преходящесть, изменчивость, необратимость, процессуальность (короче говоря, темпоральность) в качестве исходного способа существования реальности в нашем и других возможных мирах. Устойчивость существования (даже относительная и преходящая) в такой картине мира является главной проблемой, в отличие от всех предыдущих научных картин мира, где исходным пунктом рассуждений виделась устойчивость, неизменность материальной субстанции, а проблемой было ввести в эту картину мира эволюцию, развитие.

Конечно, и идеи эволюции присутствовали в научном сознании, во всяком случае, со времен Дарвина, по крайней мере применительно к живому и социальному. Разница между науками о живом и неживом, о природе и духе переживалась в общественном сознании как требующая своего разрешения коллизия. И хотя разница эта многими подчеркивалась, лидирующее положение физики и химии, респектабельность этих наук, отнюдь не ориентированных на выражение специфики живого и социального, сказывалась на представлениях об идеале научной рациональности. Так, объективные законы существования общества мыслились марксизмом по аналогии с линейными законами современной ему физики, и издержки этой идеи еще далеко не изжиты, в особенности в нашей части света.

Да и эволюционизм Дарвина, как и его учителя геолога Лайеля, был весьма далек от уже существовавших к тому времени диалектических идей развития, применение которых к природе казалось невозможным не только позитивистски настроенным ученым-естественникам, но и философам-диалектикам. Эволюция мыслилась в биологии и геологии в духе бесконечно малых приращений (сродни дифференциальному и интегральному исчислению)² и требовала для своего осуществления гигантских промежутков времени, которых, как стало известно сто лет спустя, не было ни у планеты Земля, ни у ее живых обитателей.

Так же и идеи устойчивости, главенствующие в физической картине мира, переносились на осмысление общественной жизни. Устойчивость и консерватизм закрытых обществ расценивались как негативное, но естественное для них состояние, а стагнация виделась как издержки устойчивости, а не как неизбежная процессуальность. В этой картине мира задача так называемых развитых обществ представлялась как необходимость стимулировать и поддерживать развитие у других народов. В этой картине мира

устойчивость не выглядела проблемой. Поддерживать следовало развитие, понятое как прогресс в направлении желаемого будущего.

Понятно, что такого рода представления функционировали в идеологической сфере, ориентированной скорее на общие места здравого смысла с его приверженностью предыдущему состоянию науки, чем на современную научную мысль. Новая нелинейная картина мира с ее значительно более диалектическим пониманием развития, не сводит его к линейному прогрессу в единственно возможном направлении. Вариативность и необратимый выбор, усиление различий и конструктивная роль хаоса, сложность, темпоральность и целостность – так определяет основные черты этой картины мира Илья Пригожин³.

Я рассмотрю обе интенции, выраженные понятиями «развитие» и «поддерживаемая устойчивость», в контексте синергетических представлений с тем, чтобы обозначить возможности и границы их совместного применения и на локальном уровне, и в глобальном масштабе, как это видится с точки зрения современной нелинейной (или синергетической) научной картины мира.

Самоорганизующиеся открытые диссипативные структуры существуют за счет диссипации (рассеяния) энергии, т.е. только благодаря постоянному обмену энергией и веществом с породившей их средой. Это могут быть языки пламени, турбулентности в потоке жидкости; в известном смысле, мы с вами -- тоже иерархия диссипативных структур, как и наши города.

Устойчивость дальнейшего существования этого целого, открытой диссипативной структуры, обменивающейся энергией и веществом с породившей его нелинейной средой, может быть понята только как динамическая устойчивость, как самоподдерживающийся циклический процесс все возобновляющегося становления с точки зрения известного результата. Правда, это не повторение первоначального становления, поскольку, выйдя на периодическое движение по предельному циклу (так называется фазовый портрет наиболее устойчивого среди типов решений нелинейных уравнений), самоорганизующаяся система «забывает» начальные условия.

Такое динамически устойчивое существование может длиться, пока сохраняются породившие его условия. Так, «химические часы» (периодически меняющая цвет смесь реагентов) работают, пока человек подводит в систему свежие реагенты и отводит продукты реакции, любой организм живет, пока вдыхает и выдыхает, а город – пока к нему подвозят продукты и топливо и вывозят мусор. Однако в естественных условиях устойчивость дана таким структурам не навсегда, само их существование изменяет

условия этого существования: топливо выгорает, реагенты исчерпываются, экологическая ниша переполняется, города оказываются перенаселены и покрыты смогом.

Здесь в игру вступает темпоральность – временность, преходящее существования нелинейных самоорганизующихся систем. Эти системы образуются в результате случайного выбора одного из возможных вариантов самоорганизации и при дальнейшем изменении управляющих параметров уступают место другим структурам, образующимся на дальнейших этапах самоорганизации (например, турбулентности в потоке жидкости могут дробиться). Однако, после нескольких разветвлений (бифуркаций) нелинейные динамические процессы входят в состояние динамического хаоса. И вот тогда образуются по-настоящему сложные структуры (фракталы) в пограничных зонах конкуренции разных аттракторов.

Аттрактор -- от английского слова «притягивать» -- это состояние, к которому стремится разворачивающийся процесс. Так, для маятника с трением аттрактором является остановка в положении равновесия, а для маятника без трения – бесконечные гармонические колебания вокруг этого состояния. А в нелинейных процессах, где различия усиливаются (как в автокаталитических реакциях, производящих собственный катализатор), не только могут существовать разные аттракторы для разных процессов, но и разные аттракторы на разных стадиях одного и того же процесса. Конкуренция разных аттракторов и порождает в нелинейной хаотической среде фракталы. Сложность – неизбывная черта этих нелинейных динамических систем с дробной размерностью. Их нельзя представить в виде комбинации простых элементов, поскольку они обладают масштабной инвариантностью, и переход к меньшим масштабам обнаруживает не простые составляющие, а те же сложные структуры.⁴

Таким образом, как и следовало ожидать из общих, но при этом диалектических, соображений, развитие, понятое как спонтанная естественная самоорганизация, может быть связано с устойчивостью только как переход от одних относительно устойчивых систем к другим, при том, что на последующих фазах разворачивания нелинейного динамического процесса осуществляется не переход к очередному выбору среди возможных устойчивых структур, а тот или иной сценарий вхождения в хаос. Кроме того, что при этом нельзя отнести понятие развития к отдельно взятой системе как целому. Даже если понимать существование этого целого как циклический процесс, оно не может быть отождествлено и с разворачиванием («прогрессом») определенной тенденции, поскольку конкуренция разных тенденций осуществляется и в каждой особой точке, где происходит самоорганизация относительно устойчивых систем, пока она возможна, и в состоянии динамического хаоса, где каждая точка является особой.

Принципиальная непредсказуемость случайного выбора вариантов развития в каждой из особых точек и возможность повлиять непредсказуемым образом на этот выбор в процессе исследования в силу чрезвычайно высокой чувствительности в этих точках открытых неравновесных нелинейных сред также усугубляет положение наблюдателя, зачастую являющегося элементом самоорганизующихся систем, в частности, экологических .

На этом можно было бы закончить, поставив в ряд катастрофических экологических и социальных прогнозов еще один, синергетический. Однако, та же нелинейность, которая так затрудняет возможности понимания, создает условия, при которых линейные предсказания катастроф, неизбежных при разворачивании отдельно взятой тенденции, отменяются игрой случайностей в конкуренции разных тенденций на нелинейной среде со многими притягивающими центрами. Философия же, хотя и не может обеспечить благоприятный сценарий выживания, может все же содействовать выработке адекватных средств осмысления ситуации и рационального (не в смысле классического идеала рациональности) действия в ней.

Зададимся же вопросом устойчивого развития в формулировке, адекватной контексту синергетических представлений: при каких условиях возможно устойчивое существование социальных и экологических систем, если рассматривать их в качестве самоорганизующихся структур?

На мой взгляд, ответы на этот вопрос применительно к локальному масштабу динамически стабильного существования отдельных экосистем, учитывая антропогенные, техногенные и социогенные факторы их становления и воспроизведения, и применительно к глобальному масштабу выживания человечества на планете Земля окажутся принципиально разными, поскольку разные типы сложных систем необходимо привлекать для синергетического моделирования процессов, столь различных по своему масштабу. Кроме того, важен и вопрос о том, всегда ли нужно использовать самоорганизационные модели к социальным процессам, ведь к ним не без успеха применялись и кибернетические модели управляемых и самоуправляемых систем и системные подходы к состояниям гомеостаза в социальной сфере.

Сразу скажу , что обсуждение последнего вопроса явно выходит за рамки короткой статьи в силу его сложности и непроработанности. Замечу лишь, что здесь я буду говорить лишь об устойчивых вариантах самоорганизации, благоприятных для человечества. Существуют ведь и другие значительно менее устойчивые и менее благоприятные ее варианты, такие как самоорганизация в толпе в моменты социального взрыва или

самосуда. Проблема соотношения организации и самоорганизации, весьма непростая для человеко-размерных систем, также требует отдельного обсуждения.

Итак, применительно к поддержанию устойчивого существования (гомеостаза) в локальном (региональном) масштабе, синергетика может предложить модель открытых диссипативных структур. Локальное уменьшение энтропии, связанное с их самоорганизацией, самоподдерживается за счет передачи произведенной в них энтропии породившей их среде и получению от этой среды энергии и вещества с низкой энтропией. При этом существует как бы энтропийная плата за самоорганизацию: при наличии в среде самоорганизующихся структур энтропии производится значительно больше, чем в их отсутствие. Так что поддержание порядка в одном месте непременно сопровождается с его уменьшением в другом. Речь идет прежде всего о беспорядке в термодинамическом смысле этого слова, т.е. о переходе энергии в такую форму, когда она уже не может выполнять работу. Так что даже в случае, когда мусор собирается и перерабатывается, на это уходит энергия, производство которой также связано с увеличением энтропии, которая должна быть отдана планетой в окружающее космическое пространство. Опасность парникового эффекта. состоит как раз в затруднении этого процесса.

Таким образом, человек может поддерживать гомеостазис локальных структур, созданных и поддерживаемых живой природой, ограничивая собственное разрушительное воздействие на них, как это происходит, например, в заповедных зонах, т.е. удерживая условия их существования в необходимых для их периодического воспроизведения границах. Такие специальные усилия требуют специальных затрат и могут входить в противоречие с потребностями живущих в соответствующих регионах народов, традиционный способ производства которых в условиях демографического роста, обусловленного даже минимальным приобщением к достижениям цивилизации, может оказаться не менее разрушительным для среды, чем техногенные факторы. Так что если не развитие, то устойчивость локально может быть обеспечена, хотя и не без издержек в глобальном масштабе.

Образцом поддерживаемого развития могло бы служить существование курортов на некоторых островах (например, Канарских). Отсутствие дождей, делавшее многие из них не слишком пригодными для жизни, становится преимуществом с точки зрения желающих загорать и играть в гольф зажиточных европейцев. Капиталовложения на строительство ветровых электростанций и дорог, и умелый маркетинг, распространяющий так называемые "timeshares" по всему свету, обеспечивают местное население работой, пальмы водой, а семьи среднего класса со всего мира круглогодичным отдыхом. Этот вдохновляющий пример (нам бы в Крыму так!), однако, также весьма уязвим. Боязнь

авиаперелетов, вызванная потрясениями 11 сентября, -- неожиданный отрицательный фактор, в известном смысле не менее разрушительный, чем цунами.

Локальное процветание одних регионов на фоне неокOLONиальной зависимости и разорения других, дестабилизируют общую ситуацию на планете. Глобализация же приводит к тому, что последствия этой нестабильности, сбивают устойчивость локальной самоорганизации. Призывы к коллективной ответственности и предупреждения об опасности развития Севера за счет Юга, неоднократно звучали из уст мыслящих людей планеты последние десятилетия, хотя и не были услышаны. На меня лично глубокое впечатление произвела лекция профессора Карла Апеля, прочитанная им на эту тему в 1987 году в рамках Всемирного философского конгресса в Москве. Необходимость выведения морали из сферы иррациональных экзистенциалистских оснований в поддающуюся рациональному обсуждению область коллективной ответственности – таков рецепт коммуникативной этики, призывающей преодолеть раскол между рациональным и этическим, типичный для философии XX века. Раскол трагический, как мы видим и по событиям 11 сентября, и по истерической реакции на них лидеров мирового сообщества.

Существуют ли возможности «устойчивого развития» человечества в глобальных масштабах, если рассмотреть их в контексте синергетических представлений? Коль скоро ситуацию можно интерпретировать как нелинейную и разворачивающуюся по сценарию вхождения в хаос, то здесь открываются возможности образования сложных систем типа фракталов в зоне конкуренции разных аттракторов нелинейной хаотической динамики. Следует, однако иметь в виду, что такая динамика может иметь место только для параметров порядка, т.е. в ситуации, основанной на предыдущей самоорганизации⁵. Уже существующее кооперативное (когерентное) движение многих элементов среды и характеризуется параметром порядка. Когда такая согласованность исчезает, разрушается сама среда, порождающая самоорганизацию сложных систем в динамическом хаосе.

То есть для того, чтобы корректно ставить вопрос о самоорганизации в нелинейных средах, следует правильно определять, о какой среде идет речь, учитывать иерархичность уровней, на которых происходит самоорганизация. Это даст возможность говорить о переходных процессах на одном уровне без утраты состояния гомеостазиса на другом. Тогда можно применять понятия параметров порядка и управляющих параметров, и определять возможности влияния на процессы самоорганизации адекватно пониманию их природы.

Так, кажется естественным считать элементами социальной среды отдельных людей, а факторами, определяющими нелинейность такой среды, наличие у людей сознания,

эмоций, интересов и т.д. Это безусловно верно, если говорить о базовом уровне самоорганизации в обществе, хотя и здесь нельзя не иметь в виду культурно-историческую определенность этих сознаний, эмоций и интересов. То, что может вызвать панику или возмущение в одной толпе, оставит безразличной другую.

Однако, для других, более высоких видов самоорганизации, элементами среды являются семьи, племена, партии, государства и другие формы самоорганизации человечества. Так, несхожесть политических процессов в западных демократиях и на пост социалистических просторах связана не только с нашей неправильной ментальностью (отсутствием протестантской этики и наличием патриархатных пережитков, например), но и с тем, что происходят эти процессы на разных средах. Самоорганизация политических партий создает элементы той среды, на которой возможна в принципе желаемая политическая самоорганизация. Так для самоорганизации некоторых видов квазичастиц (экситонов, например) нужна не любая совокупность молекул, а организованная структура твердого тела.

При учете такой иерархичности сред, когда элементы среды среднего уровня обеспечиваются предыдущей самоорганизацией на микро-уровне и протекают в условиях, определяемых состоянием дел на мега-уровне⁶, открывается принципиальная возможность различать состояния этих разных сред. Речь идет об уровне их нелинейности, выходе на переходные состояния к самоорганизации устойчивых структур или к вхождению в динамический хаос, способный породить в конкурентной игре тенденций движения к разным аттракторам неожиданные, но сложные системы.

Так, война характеризуется нелинейностью в межгосударственных отношениях и ограниченной организованностью поведения отдельных людей в армии и военной промышленности. А во время уличных беспорядков нелинейной самоорганизации толпы может быть (до поры до времени) противопоставлена организация на уровне государства или даже на международном уровне (миротворцы).

Знания о природе самоорганизации по крайней мере на методологическом уровне, на наших глазах превращается в условие выживания человечества. Поэтому понятия, используемые мировым сообществом, для перехода из идеологической сферы благих пожеланий в сферу реальных действий должны пройти проверку в контексте синергетических представлений. Слабой попыткой такой методологической проверки и была предлагаемая статья.

¹ О вариантах категориального выражения целостности самоорганизующихся систем см. : Добронравова И.С. Сложные системы как целое. // "Totallogy", вип.4, К., 2000. С. 174-181, а также Добронравова И.С. Синергетика: становление нелинейного мышления. К., «Лыбидь», 1990.150с. (Тексты представлены и на веб-сайте <http://www.philsci.univ.kiev.ua>)

² Исторические типы рациональности. М., РАН, Институт философии. Т.2, 1996. С.251.

³ Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. М., «Прогресс», 1994, 266с.

⁴ Пайтген Х.-О., Рихтер П.Х. Красота фракталов. М., «Мир», 1993.

⁵ Хакен Г. Основные понятия синергетики. // «Синергетическая парадигма», М., «Прогресс-Традиция», 1999. С. 28-55.

⁶ Буданов В.Г. Когнитивная психология или когнитивная физика. О блеске и нищете языка событий. // «Синергетическая парадигма», М., «Прогресс-Традиция» 1999.