

10.12737/article\_5c220125b498c7.54405357

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ДИНАМИКА И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИЗИСЫ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

В.Г. БУДАНОВ

*ФГБУН Институт философии Российской академии наук, ул. Гончарная, 12, стр.1, Москва, Россия, 109240, e-mail: iph@iph.ras.ru*

**Аннотация.** Обоснованы законы роста информационных потоков в режимах с обострением для ситуаций информационных кризисов и, связанных с ними, технологических и социально-экономических кризисов. Рассмотрены механизмы порождения и избегания социального хаоса, стратегии управления хаосом через ценностные пространства. Предложен критерий внутривластной устойчивости и смены элит.

**Ключевые слова:** информация, самоорганизация, синергетика, режимы с обострением, социальный хаос, ценности, управление, теория катастроф, элиты, народ.

## INFORMATIONAL DYNAMICS AND SOCIOECONOMIC CRISES IN THE DIGITAL AGE

V.G. BUDANOV

*Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences, Goncharnaya st., 12, bld. 1., Moscow, Russia, 109240, e-mail: iph@iph.ras.ru*

**Abstract.** The laws of growth of information flows in regimes with aggravation for situations of information crises and, related to them, technological and socio-economic crises are substantiated in the article. The mechanisms of generation and avoidance of social chaos, chaos management strategies through value spaces are considered. The criterion of internal political stability and change of elites is proposed.

**Key words:** information, self-organization, synergetics, regimes with aggravation, social chaos, values, management, theory of catastrophes, elites, people.

В становящейся цифровой сетевой экономике информация, знания, инновации становятся основным товаром. *BigData* и технологии блокчейн позволяют из оцифрованной реальности добывать знания о социуме, человеке, рынке создавать новые коллективные акторы рынка – цифровые платформы, криптовалюты, строить умные производства и города. Чтобы понять экономику будущего необходимо понять, как рождается и живет информация и знания, тем более, что деньги отчасти уже стали информацией в финансовом секторе [15]. Именно поэтому сегодня уместно параллельно и во взаимосвязи рассматривать технауку, антропологию, социум и экономику.

Каковы механизмы и пределы роста научного и вообще рационального знания, механизмы функционирования информации в культуре и экономике, какие следствия это влечет для информационной или цифровой

экономики? Вопрос, который особенно актуален в период общественоцивилизационного кризиса, приближающегося краха глобальной финансовой системы и зарождения элементов информационного общества знаний, цифровой экономики. Наука, как социальный институт, рационально коммуникативна, ее частные результаты оформляются в сжатой логической форме, допускающей дальнейшую дедуктивную структуризацию и, как следствие этого, легко и в полной мере усваиваются последующими поколениями, превращаясь затем в инновационную базу современной технауки.

То есть, термитник науки, в большой степени, – результат, продукт коллективного социального разума, эффект кумулятивного взрывного роста и самоорганизации знаний, в том числе в грядущей инновационной экономике.

Образно говоря, наука и техносфера растут как живой организм: чередование процессов деления, специализации дисциплин, анализа и, затем, синтеза нового качества, новой онтологии, нового языка, новой техники и технологий. Это синергетический процесс морфогенеза, процесс нанизывания герменевтических петель, который происходит на всех уровнях организации науки и производства, и когда пересматриваются ее основы, мы говорим о научных парадигмальных революциях или о сменах технологических укладов по Н. Кондратьеву. Сейчас именно такой момент рождения нового технологического уклада конвергентных технологий и Индустрии 4.0, междисциплинарного синтеза, самоорганизации науки и техники, этап острой рефлексии, становления новой постнеклассической эволюционной парадигмы техноантропосферы синтеза науки, техники, экономики и социальной экспертизы. Более того, сейчас уже на памяти одного поколения несколько раз радикально меняются представления о техноантропосфере, и приходится переучиваться в зрелом возрасте [3]. Например, сейчас катастрофически не хватает специалистов по цифровой экономике, отсюда принципиальная роль опережающего образования в обществе будущего.

Обратимся к выяснению основных причин и механизмов роста рационального знания, которые позволят дать оценки сверху на этот процесс в реальности.

«Наша основная идеализация относится к информационной среде – полная толерантность отдельных идеальных носителей знаний (обобщенных ученых, инноваторов, изобретателей) к идеям друг друга, т. е., готовность и стремление к конструктивному диалогу и сотрудничеству, умение встать на точку зрения оппонента. Это основная предпосылка свободной генерации идей, максимальной идейной продуктивности и, также, свойство будущего информационного общества. Допустим также, что критика пропускает любые идеи- "кентавры", типа "волна-частица",

бессмысленные в классической физике, но значимые в квантовой механике. По сути, это запрет на критику, – только синтетический стиль.

Наше второе предположение может показаться спорным, – отделение и "жизнь" научных идей и результатов от их субстрата, вне конкретных носителей, хотя эта тема многократно поднималась со времен эйдесов Платона, третьего мира К. Поппера [13], ноосферы В. Вернадского, Н. Моисеева» [3]. Действительно, в условиях нарождающегося информационного общества, развитых средств коммуникации, компьютерных сетей, банков информации, *Big-Data* и *Blockchain* технологии, периодических электронных журналов и Web-конференций, поисковиков с искусственным интеллектом типа *Google*, в том числе, знания почти сразу обезличиваются и становятся всеобщим достоянием – идеалы *Wikileaks*. Это не означает исключение влияния культурных факторов, а скорее предполагает их усреднение. Мы назовем такое предположение ноосферным приближением.

«И, наконец, третье основное положение: новая информация, знание, новые информационные потоки рождаются при взаимодействии, как минимум, двух других информационных потоков. Это происходит повсеместно: в полилоге, диалоге и автодиалоге, рефлексии, проведении аналогий, в системе природа-эксперимент, в процессах творчества, контактах "сознание-подсознание", междисциплинарном диалоге, в языках коммуникации и т.д. Следует подчеркнуть, что, в последнее время, основная идейная продуктивность все больше связывается с полилогом, методом мозгового штурма на конференциях и в научных коллективах, форсайт-сессиях, а это уже – "многочастичные" столкновения нескольких информационных потоков. Итак, в простейшем случае, скорость роста числа потоков пропорциональна не самому числу информационных потоков  $N$ , а числу их спариваний  $N*N$ , что является обобщением механизмов роста народонаселения Капицы [7.8], и приводит

не к экспоненциальному, а гиперболическому, формально бесконечному росту информации  $N(t)$  за конечное время:

$$\frac{dN}{dt} = aN^2, \text{ где решение } N(t) = \frac{a^{-1}}{c - t},$$

здесь  $C$  – есть момент обострения. Это, следуя С.П. Курдюмову, гиперболический рост и есть простейший квадратичный режим скорости роста с обострением характеристик системы, здесь реально означающий, что система, чтобы не захлебнуться в информации, должна переструктурироваться, агрегироваться, внести новые ценностные критерии и фильтры, иерархию информационных уровней и начать управлять информационными потоками. На наш взгляд, именно в этом, наряду с неизбежностью ограничения энергозатрат человечества, одна из основных внутрисистемных причин перехода к будущему информационному инновационному обществу» [3].

Это, согласно нашей идее, универсальный математический, философский механизм роста, когда онтологические сущности размножаются пропорционально их связям [2]. Эти идеи в 1995 году очень высоко оценили С.П. Курдюмов и С.П. Капица, и именно так сегодня объясняется квадратичная скорость роста в демографических моделях [7,8]. Иными словами, проясняется механизм неизбежного возникновения эволюционных кризисов на информационной почве. Уже сейчас режим информационного обострения привел к девальвации знаний на уровне индивида, все большей утере целостного видения тела науки и вообще картины мира, важные когнитивные функции, память выносятся в интернет поисковики, искусственный интеллект *Googl*. «Процесс усугубляется тем, что начинает работать коллективный разум, т. е., многопоточные столкновения, при этом, в скорость роста числа потоков начинают давать вклад слагаемые, пропорциональные числу тройных, четверных и т. д., вплоть до  $N$ -частичных столкновений [2.3], число которых не более  $N!$  Тогда общее

нелинейное уравнение примет вид:

$$\frac{dN}{dt} = aN^2 + bN^3 + \dots + N^N$$

Отметим, что это уравнение допускает бифуркации лишь при некоторых отрицательных коэффициентах, т. е., если существует не только генерация информации, но и ее уничтожение, диссипация, например, за счет критики, войн, природных катастроф, процессов забывания, конкуренции, идеологических фильтров и т. д. Именно эти механизмы, разнообразят сценарии информационного развития, напомним, что для существования аттракторов необходима диссипация. Именно они временно могут стабилизировать систему, прекратить рост информации.

В информационном, сетевом обществе рост с высокой степенью  $N$  должен иметь ненулевой вес, что приближает момент обострения, но финальная стадия в своей асимптотике определяется столкновениями максимальной кратности. Здесь уместна метафора роевого интеллекта, и, даже, квантового коллективного интеллекта, в котором возникают феномены коллективного разума способного превосходить машинный разум» [3].

В общем случае, можно сказать, что, поскольку для информации не существует законов типа законов сохранения, то информационное пространство является активно-диссипативной средой, которую можно описывать известными в синергетике динамическими моделями, для которых возможны режимы с бифуркациями, фазовыми переходами, динамическим хаосом, и т. д. В полной мере эти вопросы изложены в трудах Д.С. Чернавского [15], который применяет нелинейные уравнения реакционно-диффузионного типа, а также нейрокompьютерный подход.

Относительно современных экономических механизмов отметим, что уже введение ссудного процента формирует квази-информационный сектор экономики с неизбежными кризисами описанными выше [16]. Сегодня это ярко проявляется в финансовом секторе экономики, где ФРС

«отвязала» доллар от стоимостей в реальном секторе и провоцирует создание спекулятивных долговых пузырей деривативов, растущих именно в режимах с обострением. Таким образом, пузыри должны гарантированно лопнуть, а процесс стабилизации, сдувания пузырей идет через диссипацию войн, кризисов разорения населения или захват новых рынков. Последнее уже невозможно в глобальных масштабах (новых рынков нет), но возможно на уровне мировых держав, поэтому США выгоднее сегодня не быть гегемоном, не отвечать за весь мир, но отнять рынки у других мировых игроков силой, что мы и наблюдаем.

Говоря о режимах с обострением в экономике спроса и продвижения товаров и услуг, мы видим их яркое проявление в феномене «черных лебедей» [21] по Н. Талебу или создании и раскручивании брендов. Когда сама информационная среда СМИ, реклама, биржевая информация способны, иногда неконтролируемо (черные лебеди), создавать взрывные обвалы или взлеты тех или иных рынков, товаров, технологий, котировок ценных бумаг, популярность личностей и брендов. То есть, агрессивный маркетинг и пиар активно пользуются режимами обострения для конкуренции и скорейшего занятия товарной ниши и борьбы с конкурентами

Попробуем теперь понять основные механизмы функционирования информации в социуме, культуре, творческом процессе.

Основное утверждение: идеи аналитические и идеи синтетические находятся в отношениях "хищника" и "жертвы", точнее могут моделироваться известной моделью типа Лотки-Вольтера, имеющей, как известно, режимы стационарных циклов, т. е., режимы циклических процессов циркулирования качества и объема информации.

В частности, таким образом можно объяснить существование ритмов в культуре, экономике, художественном творчестве, истории, психике, экономике и т. д.

«Другой механизм – режимы с обострением обеспечивает на фоне этих циклических процессов обвальное

накопление информации, опыта, реализует идеалы прогресса, поступательного развития, проводя систему чередой неравновесных структур. Кстати, простая интерференция этих механизмов, на первый взгляд, и дает образ спирали развития, устремленной в бесконечность. Однако, эта иллюзия классического линейного радио рассеивается, если мы вспомним, что режим обострения ("прогресса") неизбежно заканчивается информационным, как правило, комплексным кризисом системы, требующим перехода к новым способам обработки и усвоения информации. Это включает механизм третьего типа – рефлексивный [13], т. е., вывод информации и последующее регулирование механизмов обмена информацией и ценностных императивов; последнее требует серьезного исследования с привлечением синергетической методологии» [3]. И здесь возможны совершенно новые структуры, от возврата к стационарной модели, до фрактальных структур будущего информационного общества в динамическом хаосе.

#### **Коммуникация и нелинейные среды.**

Дискретными элементами информационной среды могут быть не только нейроны и клеточные автоматы, но и элементы Интернета вещей и компоненты умного производства в цифровой экономике. В эпистемологических пространствах, в зависимости от масштаба разделения внутренних пространств и пространств-каналов коммуникации, это могут быть частные теории в рамках одной дисциплины, дисциплины в рамках одной науки или сами науки в рамках общенаучного дискурса, это уже Интернет-идей.

Итак, задачи синергетики в информационной сфере многообразны, очевидно, также, что описанные механизмы носят эвристический характер, и требуют создания реальных количественных математических моделей. В частности, интересно было бы попытаться, на основе многопоточных столкновений, идентифицировать феномены коллективного разума и научиться "общаться" с ним, точнее, "организовывать"

его функционирование. Сегодня это большой проект *DARPA* на базе платформ краудсорсинга.

Быть может это – утопия, и, примерно, так выглядит "понимание" пчелой или муравьем "разума" улья или муравейника, разума целого, постигаемого частью этого целого. Но, видимо, с момента возникновения Разума во Вселенной, родилась и эта проблема, которая перед человечеством сегодня стоит как проблема осознания и освоения ноосферных процессов, в том числе и достойного прохождения Технологической Сингулярности, когда Большой Искусственный Интеллект, предположительно возникающий к середине XXI века, станет сильнее любого индивидуального человеческого интеллекта.

Проблема в том, чтобы иметь за плечами обширный опыт различных обучающих множеств, освоенных сообществом и индивидуумами, в этом, в том числе, и проявляется уровень культуры. Сегодня такая возможность предоставляется *INTERNET* и самим темпом потребления информации, которая испытывает нас потоками хаоса, повергая в прострацию, либо научая иным методам работы с нею, создавая страты населения с характерными когнитивными картами сознания. Возможно, мы действительно стоим на пороге нового нейроароморфоза, если не биологического, то машинного наверняка. В экономике знаний ключи от разных когнитивных карт человека и гибридных систем, по-видимому, будут статусным предметом купли-продажи, так же, как и образовательные технологии их создания.

**Социальный хаос и теория катастроф.** Хаос – древнейшая гуманитарная категория мифологии и философии, которая в XIX веке дополнилась естественнонаучным пониманием статистического (теплого) хаоса, а в XX веке – еще и динамического хаоса в детерминированных системах и когнитивного хаоса в теории сложности. В социальных системах он выступает сразу во всех ипостасях, одно время даже

предлагали различать: тот хаос, что у нас в головах, называть – хао'с, а тот, что во вне – ха'ос. Сложность в том, что человек не просто наблюдатель, но и участник социальных процессов, и его внутренние пространства также входят в систему, наряду с материальными и информационными пространствами [1]. Обсудим некоторые подходы к пониманию кризиса и управлению кризисом, корень которого и есть хаос.

Во-первых, сам факт диалога, наблюдения за системой может существенно, неустранимо влиять на нее. Этот феномен, хорошо известный в квантовой теории микрообъектов, ярко проявляется в социальной сфере и вообще в человекомерных системах. Действительно, социальный опрос сам искажает мнения реципиентов,

В связи с этим, существует большая проблема с адекватным пониманием роли средств массовой информации, которые и проводят сегодня основное управление хаотическим процессом формирования информационных аттракторов.

Во-вторых, можно отметить несколько основных сценариев, стратегий поведения участников социальной системы при прохождении системой кризисной ситуации.

**Сценарии прохождения кризиса.** «Существуют вполне конструктивные формы диалога с социальным хаосом, позволяющие избегать его, или адаптироваться к нему.

**А.** Система может проходить кризис в быстром, силовом режиме – мобилизационный сценарий, когда горизонт предсказуемости соизмерим со временем пребывания в кризисе. Иногда такую ситуацию можно создать искусственно: используют «инерцию», квазидетерминацию, за счет разгона системы в направлении нужной альтернативы, особенно, с учетом ритмов системы. Это прекрасно знают и используют байдарочники при прохождении узкой полосы бурлящей воды на порогах. **В.** Возможно и медленное прохождение, сценарий выживания, когда горизонт предсказуемости много меньше

времени пребывания в зоне кризиса. Здесь возникает описание на языке вероятностей возможных будущих альтернатив, однако кризисом теперь можно управлять посредством малых систематических усилий, меняя синергетическую среду за счет постепенного изменения правил игры, игровых стратегий, стилей (подвижки в идеологии, образовании, общественном мнении, избыток или недостаток информации и т.д.). Каждая игровая стратегия будет давать свою относительную вероятность посткризисных альтернатив, которые обычно, при взгляде из кризиса, не ясны, аттракторы еще не проявлены, не сформировались. Например, сверхусилия предыдущего случая (А) преждевременны и вредны, это бессмысленная трата ресурса. Поэтому каждому приходится выбирать оптимальную, долговременную стратегию выживания, исходя из соображений, как поддержания ресурса, так и реализации минимального набора целей и ценностей, которые у каждого свои. Именно так конкурируют субъекты стихийного рынка.

**С.** Наиболее сложным является сценарий перемешивающего слоя, который можно назвать промежуточным между двумя предыдущими сценариями. Здесь горизонт предсказуемости постепенно приближается ко времени жизни в кризисе. Таким образом, возникает реальная возможность и насущная потребность переключиться из режима выживания в силовой режим окончательного выбора. При этом, с одной стороны, надо экономить ресурс для силового инерционного броска, с другой стороны, игровая стратегия может помочь правильно перераспределить вероятности и, в момент окончания кризиса, оказаться в бассейне притяжения новорожденного желаемого аттрактора. В последнем случае ресурс также может понадобиться для удержания системы вблизи еще слабого аттрактора. Возможны и точечные уколы в точках неустойчивости, решающие проблему выбора; так проявлена роль случая, роль личности в истории и т. д. Именно так можно повлиять на процесс генерации социально-значимой, ценной информации. Биржевые технологии Д. Сороса – яркий пример такой стратегии.

**Д.** В развитом хаосе существует стратегия особого пассивного поиска-встречи, в которой используются свойства перемешивания в хаотической среде. Предполагается, что, стартуя с любого состояния, вы рано или поздно попадете в любое другое состояние, встретите вновь всех участников событий. Отсюда и вековые высказывания мудрецов: «все вернется на круги своя», «сиди дома, и мимо пронесут труп твоего врага», «пройдет и это» и т. д. Наука способна оценить время возврата или вероятность встречи. Хаос предоставляет энергию перемешивания, и задача поиска сродни задаче охотника в засаде – не пропустить момент. Вспомните, как надо ловить моль – в своем хаотическом движении она сама залетит между ладонями и не надо бегать за ней, это неэффективно. Здесь важнее терпение и внимание, а не излишняя активность» [3].

**О восприятии кризиса.** Социальный хаос следует характеризовать не только объективными свойствами системы, наличием горизонта предсказуемости (максимально возможное время относительно точного предсказания поведения системы), но и, следуя принципу наблюдаемости, его субъективной компонентой – восприятием хаоса наблюдателем [1]. Поэтому естественно ввести также и субъективный фактор – горизонт насущного прогноза, т. е., то время, в течение которого необходимо знать поведение системы достаточно подробно. Очевидно, что этот параметр тесно связан с приоритетами в ценностных пространствах субъекта. В таком случае, естественно различать три ситуации, три модуса восприятия хаоса.

Первая ситуация, когда горизонт предсказуемости больше горизонта насущного прогноза, связана с иллюзией порядка, или псевдопорядок. Например, маленькие дети, или асоциальные люди не пытаются заглянуть в свое будущее, живут сегодняшним днем и вполне счастливы. Перейти к псевдопорядку можно, если обесценить насущные долгосрочные цели человека. Для этого не обязательно становиться бомжом, достаточно создать

замещающий параллельный, виртуальный мир будущего, как у отшельника, философа, геймера и т. д. Намного сложнее создать псевдопорядок без утраты ценностей, для этого нужны сверхусилия по стабилизации внешней реальности.

Вторая ситуация противоположна первой, теперь горизонт предсказуемости меньше горизонта насущного прогноза, это мир хаоса. В этой ситуации мы имеем яркое переживание хаоса и непредсказуемости мира, хаос врывается в нашу жизнь, возможна фрустрация психики и крушение планов. Попасты в эту ситуацию можно как за счет хаотизации системы, т.е. внешних обстоятельств, например, спровоцированная паника, так и за счет увеличения масштаба насущного прогноза, появления недоступных долгосрочных целей. В обоих случаях имеем стресс недостижимости желаемого, так как неопределимы пути его достижения. Энергию стресса теперь легко направить в нужное русло, развязать конфликт, создать угрозу, поднять на покорение, защиту и т.д., используя энергию как разрушительно, так и созидательно. Сегодня удержание неустойчивой финансовой системы США происходит, в большой степени, за счет локальных конфликтов, дающих возможность сбросить энергию накопившихся стрессов ожидания.

Третья ситуация возникает при равенстве горизонта предсказуемости и горизонта насущного прогноза, это пограничье хаоса и порядка. Здесь также возникает своеобразный пограничный слой, при этой стратегии субъект максимально адаптирован к среде и эффективно соразмеряет свои желания и возможности, предоставляемые системой. Это и есть искусство быть креативно-успешным, удерживая себя на кромке порядка и хаоса, именно эта граница привлекает творцов и пассионариев, но далеко не каждый способен там балансировать.

Что делать? Мы убедились, что социальный хаос – категория действительно амбивалентная, зависит как от свойств системы, так и целей, и ценностей субъектов. Поэтому управление социальным хаосом и с помощью хаоса, о

котором много говорят в последнее время политологи в связи с чередой оранжевых революций, тлеющих гражданских войн и ползучего терроризма проще всего осуществлять через ценностные пространства, которые в нашем мире постмодерна становятся все менее инерционными, по сравнению со свойствами внешнего материального мира. Сегодня провокационная дезинформация и черный PR легко создают новые локусы хаоса и гасят старые. Они девальвируют привычные ценности и авторитеты, раскручивают новые, создают панику и образ врага. Все это свидетельствует о почти безраздельной власти информационных технологий управления социальным хаосом.

Вы можете сказать, что эти технологии были всегда, во все времена и будете правы, просто сегодня модно называть это управляемым хаосом. Всегда политики «ловили рыбку в мутной воде», «таскали каштаны из огня чужими руками». Однако, никогда это не было так научно обосновано и технологизировано, никогда западное общество так не «велось» на авторитет СМИ. Противостоять информационному манипулированию обществом можно не только в сфере радио, которое, однако, почти беспомощно в условиях дезинформации, рефлексивные войны — это удел интеллектуальных элит. Противостоять можно в сфере более высокой, духовной природы человека, которая, как всегда, в смутные времена, становится массово востребованной. На наш взгляд, это осуществится с коренным изменением стратегии массового образования в мире, основной целью которой должны стать не частные знания и суммы технологий, но развитие фундаментальных навыков мышления и творчества, духовное и культурное развитие личности. Такими людьми не поманипулируешь. Заклучая разговор о социальном хаосе, отметим возникновение совершенно новых представлений о хаосе в живых, социальных и антропологических системах и практиках по В.М. Еськову, что может прояснить подлинные механизмы когерентности больших сложных систем,

например, их квантовоподобное поведение и неприменимость стандартного статистического анализа [5,6,14].

### **Начала теории катастроф.**

Основателями теории катастроф следует считать французского математика-тополога Рене Тома [22] и российского математика Владимира Игоревича Арнольда [18], независимо предложивших универсальную классификацию катастроф. Сам же термин «теория катастроф» несет здесь только безоценочный математический смысл и может в равной мере хорошо описывать рождение научной идеи, свадьбу, революцию или стихийное бедствие.

Итак, *катастрофа – это скачкообразное изменение характеристик системы при малых плавных изменениях ее внешних параметров.* Теория катастроф – наиболее универсальный язык описания стадий становления в первом приближении, когда они представлены одной точкой – точкой бифуркации, т.е. кризис системы (скачок) происходит мгновенно. Именно в этом приближенность такого описания. Здесь можно говорить об описании системы, использующем не три, а лишь два, мега- и макро-уровни. При этом мы не распаковываем точку бифуркации, не заглядываем на микро-уровень системы.

### **Признаки катастроф.**

Теория катастроф позволяет описать их признаки [19], и, что самое замечательное, часть из них – предвестники, предикторы, предупреждающие о грядущих потрясениях.

В общем случае попасть в точку катастрофы, выйти на границы устойчивости можно двумя, существенно различными, способами: либо меняя внутреннее состояние системы, начальные данные, либо меняя внешние обстоятельства, внешние параметры. Так как любой кризис есть комбинация внешних и внутренних факторов системы, то и породить, и избежать его можно за счет тех и других. Так, уйти от возникшей житейской проблемы (или создать) можно пересмотрев свое внутреннее отношение к ней, выбрав иной контекст, а можно «честно» ее преодолевать, решая внешние

задачи. «Человек есть мера всех вещей» говорил Протагор. В этом коренное отличие Восточной (интровертивной традиционной) культуры от Западной (экстравертивной техногенной) при решении конфликтов в системе «Я-Мир».

Выделяют также два признака-предиктора катастрофы, которые особенно важны, т.к. позволяют предсказывать катастрофу в непосредственной близости от нее. Они справедливы всегда.

**1. Признак. Увеличение шумовых флуктуации.** Этот признак появляется незадолго до точки катастрофы, ярко проявлен в самой «точке» и быстро исчезает после катастрофы. «Фактически он обнаруживает жизнь микроуровня, тот андеграунд, который выходит на поверхность, становится значимым в период кризиса системы, хаос микроуровня становится отчасти макроскопическим и наблюдаемым нами. При этом «умирающие» макропеременные «агонизируют» и ведут себя все более хаотически. На языке микроуровня это называется увеличением амплитуды шумовых флуктуации, т.е. величины кратковременных отклонений от среднего значения, которые мы и наблюдаем как случайные колебания в системе – шум перед и во время катастрофы. Это хаос сомнений перед принятием решения, волнение перед экзаменом. Судорожные, беспорядочные движения человека, теряющего равновесие. Всякий раз флуктуации становятся макроскопически наблюдаемыми в окрестности катастрофы» [3]. Мы можем обнаружить предкризисное пред-аффективное состояние человека по произвольным случайным отклонениям от нормы в его поведении, телесности, мимике, и постараться не обострять отношения, т.к. мы еще можем управлять собой и ситуацией, то же и в медицине. В экономике это ярко проявляется в процессах возникновения паники или ажиотажного спроса, разнонаправленная игра брокеров на бирже в предкризисный период.

**2. Признак. Замедление характерных ритмов (затишье перед бурей).** Пожалуй,



наиболее важный принцип, позволяющий загодя предсказать катастрофу. Его смысл прост: перед точкой катастрофы, точкой смены программы функционирования системы, происходит сворачивание, остановка этой программы. Если в ней присутствуют колебания, то они должны замедляться, если же колебаний нет, то их можно искусственно возбудить и наблюдать замедление (смягчение моды). В точке катастрофы система уходит от состояния гомеостаза, становится более пластичной, менее упругой, ее собственные колебания становятся более мягкими, медленными, низкочастотными. Этот результат носит универсальный характер, не зависит от природы системы и звучит так: *характерные, собственные, ритмы системы замедляются по мере приближения к точке катастрофы.*

Приведем еще несколько примеров: экономическая стагнация перед кризисом, периоды оборотов капитала увеличивается; затишье перед бурей, грозой, когда в природе характерные движения замирают, наступает кратковременный штиль. «Пустота» в голове в момент выхода на экзамен (которая часто необоснованно пугает студента). Отсутствующий взгляд и поза задумавшегося человека: уже нет характерных еле заметных быстрых микродвижений глаз и тела человека, включенного в окружающий мир.

Этот признак, видимо, является одним из наиболее мощных каналов, часто неосознаваемых, предупреждения об опасности для человека и особенно животных, одним из каналов нашей интуиции, предвидения. Этот принцип является основным инструментом в человеческой коммуникации для привлечения внимания в речи – пауза. Мастерство паузы обеспечивает внимание к монологу актера или лектора, без пауз наша речь утомительна и плохо понимаема, как письмо без знаков препинания.

**Теория катастроф и социальные волнения.** Хорошо известна модель «волнений в тюрьмах», приведенная в классической работе Постона и Стюарта [20], где с помощью теории катастроф исследуется динамика нарушений режима во

французских тюрьмах. Используя факторный анализ, авторы выделили два основных фактора, влияющих на масштаб беспорядков: напряженность (чувство разочарования и безысходности, бедственное положение); разобщенность (взаимное отчуждение, отсутствие общения, разбиение на два лагеря). Авторы считают, что динамика системы соответствует модели катастрофы «сборка». Из Рис.1 видно, что при низких значениях разобщенности система стремится к устойчивому положению умеренного волнения, но при высоком уровне разобщенности она меняет свое положение скачком с нижнего листа на верхний и обратно. Анализ показал, что с ростом напряженности повышается вероятность волнений, а увеличение разобщенности связано с характером волнений они становятся более внезапными и яростными.

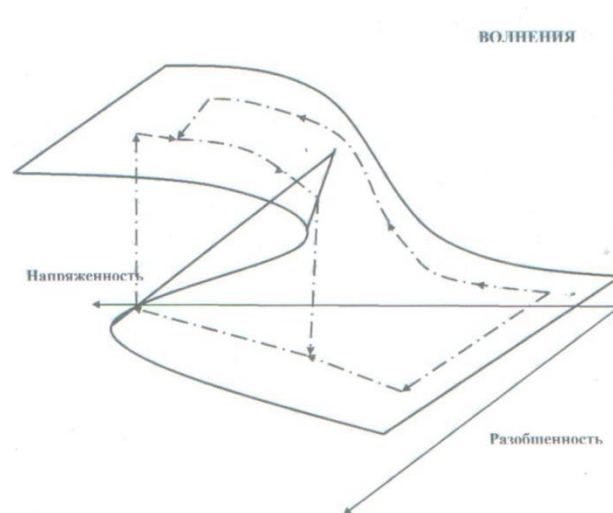


Рис. 1. Катастрофа типа «сборка». Зависимость волнений в тюрьмах от напряженности и разобщенности заключенных

«Применим теперь метод аналогии, архитектурного переноса данной модели на общество в целом. Рассмотрим модель взаимосвязи следующих трех социально-психологических факторов: **социальная атомизация** (разобщенность людей); **недовольство** жизненными обстоятельствами (напряженность); **сила социального протеста**, (волнения). Предлагается следующую модель социальной катастрофы топологии типа

«сборка», в которой сила протеста есть функция отклика от двух других характеристик – атомизации и недовольства.

**I. В первом сценарии** ярко проявлен факт увеличения «хрупкости», катастрофичности общественной жизни, т.е. плохо предсказуемого резкого взрыва протестной социальной энергии, который происходит при увеличении недовольства в условиях высокой атомизации членов общества. Чем выше атомизация, тем выше должен быть уровень недовольства для реализации социального взрыва, тем больше и масштаб этого взрыва. До зоны катастрофы атомизированное общество мало чувствительно в своих проявлениях к уровню недовольства людей, и это «усыпляет» власть, делая факт катастрофы неожиданным. Кроме того, атомизация общества может быть и привлекательна для власти в силу возможности создания иллюзии благополучия: «**власть боится народа**», «**разделяй и властвуй**». Уменьшая атомизацию при высоком уровне недовольства, мы так же приходим к социальному взрыву, но меньшей силы, чем в случае увеличения недовольства при одинаковых начальных уровнях атомизации. Большинство цветных революций современности проходят за счет игры на факторах увеличения недовольства и одновременного уменьшения атомизации (увеличение протестной консолидации).

**II. Во втором сценарии** не атомизированного, когерентного общества, коллективные эффекты реакции протеста по мере увеличения недовольства начинают проявляться сразу и в более адекватной пропорциональной степени. Этот режим ближе к возможностям **управляемой демократии**, когда поведение социума предсказуемо и не катастрофично, обратные связи успевают сбалансировать ситуацию, т.е. власть может успеть принять адекватные меры.

**III. В третьем сценарии** показаны возможности **перехода** от катастрофического сценария **I** к управляемому, пропорциональному сценарию **II** (и наоборот). Для этих целей

достаточно максимально понизить (повысить) атомизацию в условиях минимизации недовольства, т.е. гражданское общество надо строить в условиях доверия к власти.

Фактически сценарий **II** — это идеал **гражданского общества** с высокоразвитыми, гибкими обратными связями и эффективными институтами демократии на всех уровнях социума, своего рода когерентный соборный социокультурный организм. В сценарии **I** речь идет скорее о **либертарианском обществе – машине**, в котором абстрактные права человека уже формализовали и уничтожили общинные начала жизни и культуры народа, атомизировав, разобшив его членов» [3].

Отметим, что именно управление степенью связности, атомизации общества позволяет в манипулятивных сетевых технологиях цветных революций купировать или, напротив, интенсифицировать напряженность. Так управляют социальным хаосом в реальном времени, так разогревают, готовят среду, эффективно прививая нужные ценности. Официальная идеология умерла, да здравствует не явная, «сумеречная» идеология, спрятанная в тенетах бессознательного социальных сетей [10-12].

**Критерий стабильности государства и смены элит.** Человек находится в зоне психологического комфорта, когда его возможности преодоления угроз реальности, внешних или внутренних, заметно превышают

риски этих угроз, учитывающих не только величину и характер угроз, но и вероятность их реализации. Короче, критерий стабильности можно сформулировать так: «возможности для борьбы больше рисков угроз», для каждого человека слово больше имеет свой смысл. Если это условие нарушается, человек попадает в зону фрустрации, возможной мобилизации, и ищет себе другую стратегию, где условие стабильности будет выполнено, и он вернется в зону комфорта.

Обращаясь к проблеме отношений власти и народа, элит и населения удобно

расшифровать критерий стабильности более подробно. Введем следующие характеристики;

**Д** - личное доверие власти,

**К** - компетентность власти,

**Р** - ресурсы власти и государства,

**У** – масштаб угрозы,

**В** - вероятность реализации угрозы,

**С** - социокультурная константа, зависящая от культурных особенностей психоментального характера соции.

Понятно, что возникают большие проблемы с количественным описанием столь плохо формализуемых понятий, тем не менее, для понимания процессов общественного развития и управления им достаточно обозначить характер взаимозависимости величин и их тенденций изменений. Подчеркнем, что для наших целей оценки отношения народа и власти важны даже не объективные показатели, а субъективные их образы в сознании людей, населения. Таким образом, эти показатели не только отражают реальное положение вещей, но и могут быть сформированы в общественном мнении, что и делают СМИ, PR-технологии, реклама, пропаганда, идеологии и т.д.

Тогда, критерием стабильности или условием целостности и жизнеспособности государства, гармоничного союза власти и народа будет следующее основное неравенство:

$$(D \times K \times R) / (U \times V) \geq C \quad (*)$$

Если левая часть становится меньше психоментальной константы **С**, происходит смена власти, элиты революционным или мирным способом, хотя, люди чаще или параллельно переходят на другую стратегию выживания, без участия государства и элит. Так было в перестройку и, позже, в начале 90-х.

Рассмотрим несколько типовых сценариев конфликта элита-народ и способов их разрешения:

**А. Преувеличение угроз.** Самый простой способ дестабилизации ситуации или нарушения неравенства в (\*) – это раздувание масштаба возможных угроз **У** и преувеличение вероятности их наступления **В**, т.е., увеличение знаменателя. Этим

пользуются как мировые, так и национальные элиты. Перманентные угрозы Конца Света, переполюсовок поля Земли, астероидной катастрофы и т.д., все это выводит определенную часть населения из активной социальной, политической жизни и создает алармистские настроения, направленные на стратегии самовыживания населения и отхода от защиты своих социальных требований перед властью. От власти здесь мало что зависит и менять ее не собираются, снимается лишь пресс социальных требований к ней. Есть и безусловно положительный момент – создание низовой сетевой солидарности и идеи общего дела в международных масштабах. Это же относится к стрессам нашего населения по поводу возможного обвала валют, исчезновения продуктов, отмены пенсий и т.д. Эффект отвлечения от социальных требований и тренировки на самообеспечение налицо, как и краш-тест населения на стрессоустойчивость, а затем и введения непопулярных законов. Однако, в условиях войны, когда уже принята мобилизационная стратегия, подобное паникерство карается вплоть до расстрела, т.к. истощает мобилизационный ресурс. Эта стратегия может использоваться и для раскола единства народа и власти, когда народ сам не может разрешить угрозы и видит, что и власть неспособна, обычная ситуация при сильном преувеличении сил врага. Тогда, либо ищут новую элиту, либо сдаются на милость победителю, последнее мы наблюдали при победном шествии фашизма в Европе, нечто подобное предлагает оппозиция и сегодня, сдать нынешнюю власть и земли, поменять ее на более стоворчивую для Запада.

#### **Б. Преуменьшение угроз.**

Преуменьшение угроз и их вероятностей, сокрытие угроз, знаменатель уменьшается, левая часть растет. Здесь стабильность и управляемость обществом временно повышаются, пока правда не выйдет на поверхность, в частности, это всегда происходит после прихода новой элиты. Это вечный прием управления любой власти во все времена, во имя стабильности и консенсуса с народом и скрывается информация, а не только для обмана

противников. Напомню, что в кибернетике есть принцип Эшби, говорящий о том, что управляемый объект должен быть проще управляющего субъекта, а сокрытие информации от народа делает любую власть «умнее» его, отсюда и двойная мораль элит. Когда нечего бояться, любая власть хороша. Конечно, народ и не должен знать государственные секреты и технологии управления, но возможность сегодня адекватно оценивать риски желательна, тем более, что в интернет-сетях любой информации полно, вопрос лишь в ее отборе и интерпретации, что также часто лежит в плоскости информационных войн. Возникающие проблемы и опасности носят двойной характер, как моральный, так и управленческий.

Во-первых, сама двойная мораль (одна правда – для народа, другая – для элиты) неизбежна, но чревата эрозией власти, ее обособленностью и желанием закрепления своей избранности и наследования, слиянием с крупным бизнесом и силовыми структурами, наследованием власти и разрушением социальных лифтов, избирательным применением закона для своих. Для противостояния этим порочным тенденциям нашей повседневной жизни элит необходимо единое законодательство, лишенное коррупции, отмена властных льгот и жесткая ротация во власти, но, главное, меритократический отбор по компетенциям («набрали преданных, а спрашивают, как с умных») и высокий нравственный уровень кандидатов во власть. Вопрос только в том, как это власть сама себя выпорет. Она уже десятилетия безуспешно борется с коррупцией и сокращает численность бюрократии.

Во-вторых, стратегия патерналистского опеки народа с применением принципов двойной морали и избыточной секретности чревата риском резкой утраты доверия Д к власти в момент вскрытия секретной информации, тем самым уменьшается числитель в критериальном неравенстве (\*), и мы попадаем в зону конфликта власть-народ. На Западе это основная угроза для первых лиц. Восстановить рейтинги намного сложнее, чем их потерять. Именно на этой сокрытой информации, реальной

или ложной, обычно играет оппозиция.

**В. Игра на доверии.** Если доверие Д очень велико, как при сакральной форме власти или культе личности, то устойчивость системы власть-народ крайне высока, но она резко теряет ее при десакрализации или разоблачении авторитета, чем так активно озабочены на Западе в борьбе с Путиным, нашей церковью, да и со своими лидерами, Трампом, например. Огромное значение для доверия к власти играют общие с народом ценности, которые становятся безусловными базовыми ценностями в периоды отечественных войн, там проявляется подлинность своей элиты, подлинная народная поддержка народа. Именно поэтому В.В. Путин заработал огромный рейтинг на личной поддержке «Бессмертного полка», возвращении Крыма и помощи Донбассу, и никакой особой популярности не добавил на войне в Сирии, военной помощи в Африке. Так и в советское время интернациональный долг в Афганистане, Анголе, на Кубе не вызывал сочувствие населения, скорее раздражал нашими потерями, идеологической шумихой и обременительными расходами на войну. Кроме того, сохранение патриотических идеалов четко делит элиту, в том числе интеллектуальную, на нашу, народную, и не нашу. Кроме того, ценностное управление в доверии населения имеет решающее значение. Общие ценности следует подчеркивать, а отличные скрывать, однако элита неоднородна и окружена достаточно мощной прослойкой, цинично исповедующей пренебрежение населением и национальными ценностями, что не может не проявляться в политике средств массовой информации, рекламе, культивировании потребительской идеологии, коррупции и двойных стандартах в судопроизводстве. Особенно ярко пренебрежение народом проявляется в последовательной политике уничтожения социального государства, в котором мы якобы живем, когда основные социальные сферы подвержены деконструкции, это и образование, и наука, и здравоохранение, и пенсионное обеспечение, и малый бизнес, а

сейчас и самозанятые граждане. Этот процесс начался не с введения санкций, но намного раньше и грозит окончательным обрушением пространства доверия народа. Именно эти причины приводят к падению рейтинга первого лица и являются провокационными мерами со стороны пятой колонны для дестабилизации гражданской жизни.

**Г. Дураки и умники.** Компетенции **К** власти крайне нужны, но не очень заметны, точнее, это компетенции уходящей стратегии. Стратегия поддержки банков и финансовой стабильности даже вопреки реальному сектору экономики сегодня не срабатывает, век финансового гения А.М. Кудрина прошел. В условиях санкций, падения цены на нефть и импортозамещения необходимо развивать продовольственную безопасность и несырьевые сектора отечественной экономики. Проводить меры, подобные принятым в 1998 году правительством Е.М. Примакова, для чего нужны другие люди и другие компетенции для работы в реальном секторе. Ярким примером латания дыр по старой схеме стало повышение этим летом пенсионного возраста и увеличение НДС, что вызвало падение доверия к власти и неприятие ее реформ, экономика будет уходить в тень и стагнировать. Возмутило и то, что проблемы ресурсов государства легли на плечи самой незащищенной и неимущей части населения, пенсионеров, а это вопрос морали, так, словно вернулись 90-е, и можно пенсионерам не платить пенсии. Эти деньги можно было бы взять в сырьевом секторе, занять у своих олигархов, ввести даже не прогрессивную, но хотя бы плоскую шкалу налогов. Вместо этого правительство спасает обанкротившиеся банки и олигархов, которые из-за санкций больше не могут делать деньги из воздуха, перекредитовываясь на Западе, и обирает население. Иначе как выстрелом себе в ногу эти шаги власти не назовешь, они, несомненно, некомпетентны, провокативны и приближают социальный кризис в стране. Тем самым доверие **Д** и компетентность **К**, в этом случае, падают в формуле (\*) синхронно, что создает серьезную

напряженность отношения власть-народ и требует смены правительства и стратегии экономического развития.

**Д. Ресурсы.** Вопрос ресурсов является ключевым на ближайшие два года, поскольку их наличие должно позволить России пройти глубокий грядущий кризис мировой финансовой системы. Мы писали ранее [4,16] о его прогнозируемом начале весной 2019 года. Возможно, это может как-то оправдать летние жесткие реформы по быстрому пополнению средств бюджета и сохранению старого правительства перед наступающим кризисом, на переправе коней не меняют. Однако, проблема оттока капитала и возвращение денег из оффшоров стоит сегодня особо остро. В любом случае, в ближайшие два-три года должны произойти смена экономической парадигмы развития и создание новых источников ресурсов автономного развития страны и экспорта не сырьевых товаров, возможно через мобилизационную экономику. Особое значение будут иметь интеллектуальные ресурсы, для развития которых надо полностью сменить отупляющую систему школьного образования, убрать бюрократическую отчетность из вузов и научных учреждений, создать систему защиты интеллектуальной собственности и инновационную экономику. В таком формате Россия имеет огромный потенциал интеллектуальных и высокотехнологических ресурсов будущего.

Подводя итоги, можно сказать, что в стране наблюдается тревожная ситуация в отношениях власть-народ, но ситуация не безнадежна. Уроки берем как всегда с Запада, Социальный кризис во Франции и Европе уже разгорается, не зря же были организованы миллионы мигрантов. Грядущий мировой финансовый кризис (а кризис по-гречески – это суд), должен поставить элиту перед окончательным выбором: или уезжать за своими деньгами жить на Запад, а потом потерять их при невозможности доказать легальное их происхождение, либо строить свой бизнес в России, но на честных и человеческих основаниях и во благо Отечества. Думаю, найдутся и те, и другие, зато, пройдет обновление элиты, и мы, наконец, сможем

назвать ее национальной.

### Литература

1. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Синергетика: эволюционный аспект // Самоорганизация и наука. М., 1994. – С. 229-243.

2. Буданов В.Г. Синергетические механизмы роста научного знания и культура // Философия науки. Вып. 2. М., 1996. – С. 191-199.

3. Буданов В.Г. О синергетических механизмах роста рационального знания // Труды междунар. Конф. Экологический опыт человечества: прошлое в настоящем и будущем. Симпозиум – Проблемы самоорганизации в природе, машинах и сообществах. М., 1995.

4. Буданов В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и образовании. М.: УРСС. 2017. – 280 с.

5. Буданов В.Г. Универсализм С.П. Курдюмова и ритмокаскадный анализ Большого антропологического перехода. В кн. Горизонты синергетики. Структуры, хаос, режимы с обострением / под редакцией Г.Г. Малинецкого. – М.: Ленанд, 2019. – С. 359-376.

6. Еськов В.М., Джумагалиева Л.Б., Гудкова С.А., Кравченко Е.Н. Третья парадигма и динамика социальных систем // Век глобализации. – 2014. – Т. 13. – № 1. – С. 43-54.

7. Еськов В.М., Козупица Г.С., Шелим Л.И. Третья парадигма и детерминистско-стохастическая наука // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2017. – № 3. – С. 60-70.

8. Капица С.П. Общая теория роста человечества. М.: Наука, 1999.

9. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. М.: Наука, 1997.

10. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. СПб., Алетея, 2002.

11. Олескин А.В. Сетевое общество: его необходимость и возможные стратегии построения. М.: URSS. 2016. – 194 с.

12. Олескин А.В., Курдюмов В.С., Колесова Л.А. Сетевые структуры, матрикс

и шапероны. Практические возможности и организационные шаги // Экономические стратегии. – 2017. – № 5. – С. 2-13.

13. Олескин А.В., Буданов В.Г., Курдюмов В.С. Социальные шапероны // Экономические стратегии. – 2016. – № 7. – С. 2-10.

14. Поппер К. Логика и рост научного знания. М.: Прогресс, 1983. – 606 с.

15. Стёпин В.С., Еськов В.М., Буданов В.Г. Новые представления о гомеостазе и эволюции // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2016. – № 3. – С. 52-58.

16. Чернавский Д.С. Синергетика и информация (динамическая теория информации). Изд. 2-ое доп. и испр. М.: Едиториал УРСС, 2004. – 288 с.

17. Щербаков А.В., Буданов В.Г., Булыгин О.А., Колесова Л.А., Курдюмов В.С., Олескин А.В. Социально-экономический бюллетень 2017 / Центр социально-экономического прогнозирования им. Д.И. Менделеева, Сретенский клуб им. С.П. Курдюмова; – М.: Грифон, 2018. – 104 с. ISBN 978-5-98862-388-5

18. Arnold, Vladimir Igorevich. Catastrophe Theory, 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag, 1992.

19. Gilmore, Robert. Catastrophe Theory for Scientists and Engineers. New York: Dover, 1993.

20. Poston, T. and Stewart, Ian. Catastrophe: Theory and Its Applications. New York: Dover, 1998.

21. Taleb N.N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. – New York: Random House, 2007. ISBN 978-1-4000-6351-5

22. Thom René. Structural Stability and Morphogenesis: An Outline of a General Theory of Models. Reading, MA: Addison-Wesley, 1989. ISBN 0-201-09419-3.

### Reference

1. Arshinov V.I., Budanov V.G. Sinergetika: evolyutsionnyy aspekt //

Samoorganizatsiya i nauka. M., 1994. – S. 229-243.

2. Budanov V.G. Sinergeticheskiye mekhanizmy rosta nauchnogo znaniya i kul'tury // *Filosofiya nauki. Vyp. 2.* M., 1996. – S. 191-199.

3. Budanov V.G. O sinergeticheskikh mekhanizmax rosta ratsional'nogo znaniya // *Trudy mezhdunar. Konf. Ekologicheskiiy opyt chelovechestva: proshchloye v nastoyashchem i budushchem. Simpozium - Problemy samoorganizatsii v prirode, mashinakh i soobshchestvakh.* M., 1995.

4. Budanov V.G. Metodologiya sinergetiki v postneklassicheskoy nauke i obrazovanii. M.: URSS. 2017. – 280 s.

5. Budanov V.G. Universalizm S.P. Kurdyumova i ritmokaskadnyy analiz Bol'shogo antropologicheskogo perekhoda. V kn. *Gorizonty sinergetiki. Struktury, khaos, rezhimy s obostreniyem / pod redaktsiyey G.G. Malinetskiy.* - M.: Lenand, 2019. – S. 359-376.

6. Yes'kov V.M., Dzhumagaliyeva L.B., Gudkova S.A., Kravchenko Ye.N. Tret'ya paradigma i dinamika sotsial'nykh sistem [The Third Paradigm and the Dynamics of Social Systems] // *Vek globalizatsii [Age of Globalization].* – 2014. – T. 13. – № 1. – S. 43-54.

7. Yes'kov V.M., Kozupitsa G.S., Shelim L.I. Tret'ya paradigma i deterministsko-stokhasticheskaya nauka [The third paradigm and the deterministic stochastic science] // *Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic].* – 2017. – № 3. – S. 60-70.

8. Kapitsa S.P. Obshchaya teoriya rosta chelovechestva. M.: Nauka, 1999.

9. Kapitsa S.P., Kurdyumov S.P., Malinetskiy G.G. Sinergetika i prognozy budushchego. M.: Nauka, 1997.

10. Knyazeva Ye.N., Kurdyumov S.P. Osnovaniya sinergetiki. SPb., Aleteya, 2002.

11. Oleskin A.V. Setevoye obshchestvo. M.: URSS. 2016. – 194 s.

12. Oleskin A.V., Kurdyumov V.S., Kolesova L.A. Setevyye struktury, matriks i shaperony. Prakticheskiye vozmozhnosti i organizatsionnyye shagi [Network Structures, the Matrix, and Chaperons. Practical Options and Organizational Innovations] //

*Ekonomicheskkiye strategii [Economic strategies].* – 2017. – № 5. – S. 2-13.

13. Oleskin A.V., Budanov V.G., Kurdyumov V.S. Sotsial'nyye shaperony [Social Chaperons] // *Ekonomicheskkiye strategii [Economic strategies].* – 2016. – № 7. – S. 2-10.

14. Popper K. Logika i rost nauchnogo znaniya. M.: Progress, 1983. – 606 s.

15. Stopin V.S., Yes'kov V.M., Budanov V.G. Novyye predstavleniya o gomeostaze i evolyutsii [New presentations of homeostasis and evolution] // *Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic].* – 2016. – № 3. – S. 52-58.

16. Chernavskiy D.S. Sinergetika i informatsiya (dinamicheskaya teoriya informatsii). Izd. 2-oye dop. i ispr. M.: Yeditorial URSS, 2004. – 288 s.

17. Shcherbakov A.V., Budanov V.G., Bulygin O.A., Kolesova L.A., Kurdyumov V.S., Oleskin A.V. Sotsial'no-ekonomicheskiiy byulleten' 2017 / Tsentri sotsial'no-ekonomicheskoye prognozirovaniye im. D.I. Mendeleyeva, Sretenskiy klub im. S.P. Kurdyumova; - M.: Grifon, 2018. – 104 s. ISBN 978-5-98862-388-5

18. Arnold, Vladimir Igorevich. Catastrophe Theory, 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag, 1992.

19. Gilmore, Robert. Catastrophe Theory for Scientists and Engineers. New York: Dover, 1993.

20. Poston, T. and Stewart, Ian. Catastrophe: Theory and Its Applications. New York: Dover, 1998.

21. Taleb N.N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. – New York: Random House, 2007. ISBN 978-1-4000-6351-5

22. Thom René. Structural Stability and Morphogenesis: An Outline of a General Theory of Models. Reading, MA: Addison-Wesley, 1989. ISBN 0-201-09419-3.