

Развитие цивилизаций - энтропийный подход

Федеральный исследовательский центр
«Информатика и управление» РАН

Соломатин Александр Николаевич,
к.ф.-м.н., рук.отдела, член-корр. РАЕН

a.n.solomatin@bk.ru

Введение

Основная задача – это анализ перспектив развития мировой и Русской цивилизации в контексте энтропийного подхода и концептуального аппарата синергетики.

Рассматриваемые вопросы:

- ❖ Энтропийный подход к развитию систем.
- ❖ Цивилизации, их развитие, взаимодействие и гибель.
- ❖ Многомерное пространство цивилизаций и его визуализация.
- ❖ Синергетический подход к анализу цивилизаций.
- ❖ Кризис планетарной цивилизации и режим с обострением.
- ❖ Перспективы Русской цивилизации.
- ❖ Решения для устойчивого развития цивилизаций.

Ключевые слова: цивилизации, Русская цивилизация, синергетика, энтропийный подход, режим с обострением, пространство цивилизаций.

Устойчивое развитие и проблемы энтропии

Концепция *устойчивого развития* получила широкое распространение со времени международной конференции в Рио-де-Жанейро. Под устойчивым развитием понимается «развитие, при котором удовлетворяются потребности настоящего времени, но не ставится под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности». К сожалению, благая цель неадекватно поименована и ее стремятся достигнуть негодными средствами типа ESG.

На пути к устойчивому развитию стоят многочисленные *глобальные проблемы*, такие как угроза мировой войны, угрозы со стороны новых технологий, включая ИИ, расслоение на бедные и богатые страны, перенаселение планеты, международного терроризм и преступность, экологические проблемы, глобальные изменения климата и т.д. Острота этих проблем выросла при переходе к новому технологическому укладу и началом гибридной войны против России.

Многие проблемы взаимно влияют друг на друга, усиливая негативный эффект за счет возникновения положительных обратных связей: так, технологическое отставание влечет за собой бедность с последствиями в виде голода и болезней.

Рост глобальной энтропии и прогрессирующая хаотизация характеризуются термином *«нестабильность»*, когда частота, скорость протекания, амплитуда, непредсказуемость и непривычность изменений постоянно возрастают при одновременном росте сложности проблем, требующих решения.

Глобальные проблемы обычно *связаны с ресурсами*: представляют собой либо проблемы нехватки различных ресурсов (сырьевых, инвестиционных, технологических и т.д.) и борьбы за эти ресурсы либо негативного влияния загрязнений, что накладывает соответствующие ограничения на перспективы устойчивого развития планетарной цивилизации в целом, отдельных цивилизаций, стран и регионов.

Анализ свойств энтропии позволяет рассматривать проблемы устойчивого развития как проблемы *роста энтропии* в глобальной системе «планета Земля». Как изъятие невозобновляемых природных ресурсов (уменьшение информации), так и выбросы в окружающую среду загрязнений (увеличение энтропии) дают в итоге общий рост энтропийного загрязнения.

Энтропийный подход к развитию систем

Важнейшим общенаучным понятием является *информационная энтропия* – мера внутренней неупорядоченности и дезорганизации в любых системах. Негэнтропия как связанная информация, наоборот, является мерой упорядоченности материи, мерой ее внутренней структурированности.

Известные свойства энтропии *налагают ограничения* на возможности равного устойчивого развития для систем различного уровня – цивилизаций, государств, регионов, компаний:

- ✓ развитие любой системы всегда осуществляется *за счет внешней среды (других систем)*::;
- ✓ успешное развитие любой системы влечет рост энтропии окружающей среды в виде уменьшения ресурсов, негативных изменений и загрязнения среды;
- ✓ по мере экспансии планетарной цивилизации естественная среда постепенно заменяется на искусственную, и цивилизация из открытой системы (в окружающей среде планеты) все более превращается в замкнутую систему (совпадающую с сушей планеты).

Вся история планетарной цивилизации (и отдельных цивилизаций) есть непрерывная *борьба с энтропией*. Классическим способом решения энтропийных проблем всегда были захватнические войны и освоение новых территорий в разных формах – от Великих географических открытий и до создания колониальной системы. *Причина постоянной экспансии* – это стремление увеличить освоенную территорию и как самостоятельную ценность, и как источник разнообразных ресурсов.

Сейчас оба направления фактически закрыты из-за наличия оружия массового уничтожения и полного заселения пригодных для проживания территорий планеты. Человеческая цивилизация, которая сформировалась в условиях «пустого мира» по Г. Дейли, мира неизведанных территорий и избытка ресурсов, оказалась в условиях *«полного мира», когда расширяться более некуда*.

Проблема состоит в *многоплановой роли природной среды* для современной цивилизации: она одновременно является средой обитания, источником ресурсов, производственной средой и полигоном для отходов. Как метафора - проживание в комнате, которая одновременно является жильем, складом, мастерской и свалкой.

Цивилизации и их специфика

История планетарной цивилизации есть история различных цивилизаций. Разные авторы определяют разный состав цивилизаций, т.к. **нет единой системы критериев** для выделения цивилизаций. На наш взгляд, существующие сейчас цивилизации - англо-саксонская, западноевропейская (романо-германская), русская, мусульманская, китайская, индийская. В процессе становления – цивилизации Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Черной Африки.

Можно выделить **англо-саксонскую цивилизацию** (Британия, США, Канада, Австралия, Новая Зеландия) как выделившуюся из европейской и имеющую от нее существенные отличия: огромная территория, богатство природных ресурсов, неосвоенные территории, доминирование над Европой, мощная экономика, лидерство в области ИКТ, мощные вооружения, доминирующая в мире идеология, в основном протестантская конфессия, специфический менталитет эмигрантов-покорителей новых земель.

Специфику и неизменное **ядро каждой цивилизации** при ее многовековом развитии обеспечивают ее культурные особенности на основе базового Культурного кода и доминирующей конфессии. Недаром почти все современные цивилизации совпадают с распространением конфессий. Религия интегрирует общество, возможно, развал СССР и кризис западной цивилизации во многом связаны с религиозным фактором. Культурный код и религия во многом отражают менталитет населения, природные особенности и специфику хозяйственной деятельности.

Шпенглер говорил о стиле цивилизации как о некотором существенном начале, определяющем ее формирование и развитие, фактически, **об аттракторе цивилизации**. Для России на протяжении веков это - освоение территорий до естественных границ, борьба за выход к морю, отражение нашествий врагов, сильная централизованная власть, поиск «правды», т.е. справедливости и т.д. Возможно, миссия России – борьба с мировым злом, перечислим чингизидов, Наполеона, нацизм, колониальную систему и т.д.

Развитие и гибель цивилизаций

Как любая система, каждая цивилизация в своем развитии проходит различные **этапы жизненного цикла**, пока не выполнит свое предназначение. Это этапы рождения, роста, расцвета, спокойного развития, упадка и гибели, так было с десятками цивилизаций Древнего мира.

В новой и новейшей истории гибель цивилизаций происходит редко: преобладает **циклическое развитие** с волнами роста и упадка (цивилизации Китая, Индии, Русская цивилизация), включая длительный «сон» цивилизации (исламская цивилизация). При этом культурные системы цивилизаций (философия, наука, искусство, религия) – бессмертны.

Причины упадка и гибели цивилизаций имеют ярко выраженный **энтропийный характер**. Эти причины обычно образуют сложную систему с обратными связями разного вида и интенсивности, которые можно исследовать методами когнитивного моделирования.

	Природные факторы	Социально-экономические факторы
Внутренние факторы	Нехватка ресурсов и экологические проблемы	Нет общей идеи, классовые и религиозно-этнические противоречия, неэффективное производство, проблемы сложности, плохое управление
Внешние факторы	Природные катаклизмы, изменения климата	Войны, завоевание врагом

Что общего у цивилизаций прошлого:

- которые остались: большая территория и/или население (защита от врагов), благоприятный климат и/или полноводные реки (нет голода), общая идеология и/или религия (духовный стержень цивилизации) и т.д.
- которые погибли: моральный упадок и враги (Рим, Византия), природные катастрофы (минойская цивилизация), экологические проблемы - изменение климата и деградация почв (цивилизации Междуречья, Центральной Америки).

Цивилизация гибнет, если **ее уровень энтропии как системы превышает определенный порог**, например, если ее внутренний негэнтропийный потенциал недостаточен, чтобы противостоять внешним угрозам. Тойнби, Гумилев подчеркивали, что в основе упадка и гибели лежат **внутренние проблемы**: отсутствие большой идеи, моральный упадок, отсутствие пассионарности и т.д. Сравним победу голодной и разоренной Советской республики в 1918-1920 гг. и крах могучего СССР.

Взаимодействие цивилизаций-1

Все второе тысячелетие прошло под знаком жесткого **доминирования западной цивилизации**, основанной на вооруженном насилии на базе превосходства в технологиях:

- Запад колонизировал весь мир (кроме России, Японии и Эфиопии), уничтожил десятки существующих и формирующихся цивилизации обеих Америк и Африки;
- столетиями пропагандировалась идея, что европейская цивилизация тождественна планетарной, что только она является полюсом прогресса и свободы, что достижения других цивилизаций лежат в далеком прошлом (ошибка с Китаем!) и что процесс модернизации в любой стране или цивилизации есть вестернизация или европеизация.

Дуализм Запада и Востока отразился в концепции **X-структур и Y-структур** цивилизаций:

- X-структуры (Восток, аграрное общество) - наличие внешних угроз и дефицита ресурсов; основные черты - регулируемая экономика, сильная центральная власть, примат коллективизма, духовное выше материального, объект защиты – государство;
- Y-структуры (Запад, индустриальное общество) – умеренные внешние угрозы и достаточность ресурсов; основные черты - либеральная экономика, относительно слабая центральная власть, примат индивидуализма, материальное выше духовного, объект защиты – права и свободы личности.

Двуглавый орел Русской цивилизации отражает тот факт, что Русская цивилизация – это Запад по происхождению, языку, расе, религии и культуре, и Восток – по менталитету как цивилизация X-структуры. Видимо, в этом - причина **экзистенциальной ненависти Запада к России** – это ненависть к одновременно похожему и непохожему брату, ненависть как к единственному конкуренту-наследнику античности (через Византию); к этому следует добавить желание захватить огромные природные ресурсы России.

Культурный империализм – это насаждение западного образа жизни, культуры, потребительства как универсальных ценностей и формирование прозападной элиты. Он представляет наибольшую опасность для всех цивилизаций, включая Русскую, учитывая, что в мире - почти все западное (американское): ТНК, бренды, моды, фильмы и главное - ИКТ и ИИ на базе американских технологий и английского языка.

Все перечисленные факторы: скрываемая ненависть стран «третьего мира» к бывшим колонизаторам, ослабление западной и возвышение других цивилизаций позволили Хантингтону еще в 90-е гг. 20 в. сделать вывод: основным содержанием мировой политики будущего, видимо, будет **конфликт между Западом и остальным миром**, что частично подтверждается в гибридной войне Запада против России на фоне СВО.

Взаимодействие цивилизаций-2

Системные **аспекты взаимодействия** современных цивилизаций могут включать следующие вопросы: системная классификация цивилизаций в многомерном пространстве, взаимосвязь и влияние компонентов внутри каждой цивилизации, сопоставление цивилизаций (сходство и различие одинаковых компонентов различных цивилизаций).

А **различия между цивилизациями огромны** - цивилизации не схожи по своей истории, языку, культуре, традициям и, что самое важное — религии: можно изменить свою политическую ориентацию, быть наполовину французом и наполовину арабом, но невозможно быть наполовину католиком и наполовину мусульманином.

Роль **цивилизационного фактора растет** постоянно: другие цивилизации в процессе модернизации выходят из подчинения Западу, при глобализации и модернизации каждая цивилизация начинает лучше осознавать свое место в глобальном мире.

При этом развитие цивилизаций, так же как и государств, идет неравномерно, а **лидеры развития меняются**. В 1-м тысячелетии это были Византия и арабский мир, потом инициативу перехватил Запад (в том числе, за счет достижений Византии и ислама). Сейчас же влияние Запада относительно уменьшается; азиатские цивилизации наращивают свою мощь, ислам переживает демографический и пассионарный взрыв. Учитывая важность религиозного фактора для любой цивилизации, это ведет к ослаблению Запада: Запад не породил ни одной сколько-нибудь крупной религии, все великие мировые религии — плоды незападных цивилизаций.

Идеальным вариантом мирового развития является **синергия цивилизаций**: это означает уменьшение мировой энтропии при объединении, прекращение вооруженных конфликтов, перспективы совместной борьбы с бедностью, проблемами экологии и другими глобальными проблемами, освоение космического пространства. При этом не каждая цивилизация может успешно взаимодействовать со всеми другими (аналогично коллективу индивидов); видимо, необходимы минимальный конфликт интересов (например, из-за ресурсов) и согласование темпомиров.

Способы взаимодействия цивилизаций

Совокупность существующих цивилизаций образует **некоторую систему**, которая может быть представлена в виде когнитивной модели – размеченного ориентированного графа взаимных связей между вершинами-цивилизациями, для которого можно осуществлять процедуры моделирования и оптимизации. Обобщенно силу связей можно рассчитывать как взвешенную сумму связей по различным направлениями (энергоресурсы, машины и оборудование, зерно, технологии, продукция массмедиа, мигранты и т.д.).

Рассмотрим **отношения цивилизаций** с точки зрения отношений доминирования и конфликтности по аналогии с тем, как это имеет место в малых группах индивидов.

Наименование	Сущность
Дезинтеграция	Цивилизации почти не взаимодействуют друг с другом (Древний Мир)
Большая война	Все цивилизации конфликтуют друг с другом, например, за ресурсы
Многополюсность	Все цивилизации нейтральны/сотрудничают друг с другом
Плохой лидер	Одна цивилизация жестко подавляет и эксплуатирует другие (США)
Хороший лидер	Одна цивилизация мягко доминирует над другими (Китай в будущем?)
Блоки	Две группировки цивилизаций противостоит друг другу
Враг человечества	Все цивилизации объединяются против одной

В работах акад. РАЕН Хачатурова убедительно доказывается, что устойчивой может быть планетарная цивилизация только с одним или двумя полюсами, а **многополюсная конфигурация является неустойчивой**. На самом деле, двухполюсные оппозиции соответствуют существующей природе вещей (инь-ян, день-ночь, добро-зло), отражают диалектические противоречия и образуют устойчивый гомеостат. Достаточно вспомнить коалиции 1-й и 2-й мировых войн, холодную войну и формирующуюся сейчас оппозицию «Запад против Востока».

Пространство цивилизаций

Проблемой теории цивилизаций, как и других общественных наук, является практическое отсутствие какой-либо формализации и специфического языка, необходимого для такой формализации и позволяющего анализировать объект исследования и строить необходимые прогнозы его развития. Предлагается попытка такой формализации для цивилизаций в виде многомерного дискретного **метрического пространства цивилизаций**.

Каждую цивилизацию характеризует **большое число характеристик**. Для Русской цивилизации эти характеристики изложены в работах Сретенского клуба, Изборского клуба, Русского собора. Набор характеристик в целом можно разделить на 2 группы:

- объективные (количественные): площадь, население, климат, ресурсы (вода, земля, энергоресурсы, прочие), экологический потенциал, ВВП, душевое потребление электроэнергии в промышленности, домохозяйствах и т.д.;
- качественные, относящиеся к сфере общественных наук: уровень демократии, либерализма в экономике, религиозности, духовности, коллективизма, рационализма, пассионарности и т.д.

Характеристики можно рассматривать с различными весами в зависимости от их значимости для каждой цивилизации.

Моделью цивилизации является некоторый вектор $x=(x_1, x_2, \dots, x_n)$, $x \in C$, где C – многомерное дискретное метрическое пространство цивилизаций, n – количество характеристик цивилизации, x_i ($i=1,2, \dots, n$) – значения характеристик (целые числа от 1 до 5-10).

Все характеристики приводятся к единой шкале измерений:

- непрерывные значения (обычно объективные, количественные характеристики) разбиваются на интервалы и дискретизируются;
- качественные значения получают новое значение (ранг) в зависимости от степени выраженности, например, абсолютный индивидуализм – 1 балл, абсолютный коллективизм – 10 баллов.

Это позволяет ввести **алгебру цивилизаций** $A = (C, S)$, где S – множество операторов над цивилизациями из пространства C (например, операторы индустриализации, секуляризации, деидеологизации).

В пространстве C можно рассматривать **расстояния между цивилизациями** в евклидовой метрике, окрестность каждой цивилизации, траекторию ее развития во времени, кластеры похожих цивилизаций и т.д.

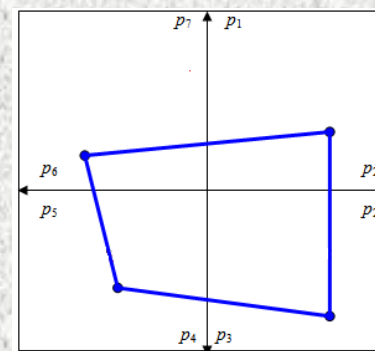
Визуализация в пространстве цивилизаций

При анализе цивилизаций особенно важна визуализация, поскольку общественные науки в целом не ориентированы на работу с числами, и здесь особенно эффективно образное представление, точнее, *синтез математического и образно-графического языков*.

1. Векторы характеристик цивилизаций визуализируются *в виде профилей*: по оси OX откладываются позиции различных характеристик цивилизации, по параллельным вертикальным осям одинаковой длины – значения по каждой характеристике, потом отмеченные значения соединяются отрезками.
2. Используется метод *связанных проекций* (не более 8 характеристик), когда каждая цивилизация отображается в виде четырехугольника, вершины которого – точки двумерных проекций для каждой пары характеристик (координатные оси неоднородны, т.е. с разных сторон каждой оси – разные характеристики).

Визуализация векторов цивилизаций позволяет:

- визуально производить анализ каждой цивилизации;
- по внешнему виду прямоугольника (размер, положение относительно начала координат) легко оценить «мощь» и «гармоничность» каждой цивилизации;
- рассмотреть динамику движения любой цивилизации в цивилизационном пространстве;
- сравнить вектор цивилизации, например, современной России с другими существующими цивилизациями, найти ближайшие к России цивилизации как сейчас, так и в будущем - с учетом тенденций их развития;
- рассматривая характеристики цивилизаций как некоторые критерии, можно с использованием методов многокритериальной оптимизации найти цивилизацию, ближайшую к «идеальной точке» в пространстве цивилизаций.



Цивилизационный кризис

В мировом развитии в настоящее время происходят гигантские изменения, которые связаны *с одновременным протеканием нескольких процессов*, таких как Четвертая промышленная революция, переход к Шестому технологическому укладу и масштабный кризис Западной цивилизации. Привыкший на протяжении многих веков развиваться в условиях «неполного мира» за счет территориальной экспансии, грабежа Нового Света и колоний, в условиях «полного мира» *Запад начинает проигрывать* глобальному Востоку.

На наших глазах стремительно разворачивается технологическое отставание Запада и *тотальная моральная деградация*, аналогичная временам упадка Древнего Рима: милитаризм, наступление на демократию и свободу слова, тотальная ложь, толерантность к военным преступлениям украинского режима, неонацизму и сатанизму, насильственное внедрение ЛГБТ-ценностей и т.д. Недаром уже говорится, что Запад – это цивилизация дьявола, а гениальный Гете еще в 19 в. в Фаусте утверждал: «Сатана там правит бал».

Этот же кризис, в попытке удержать свое господство и завладеть ресурсами России проявляется *в гибридной войне* Запада против России – реальной на Украине со всей военной машиной НАТО, экономической в виде не имеющих прецедента санкций, информационной и т.д.

Четвертая промышленная революция и переход к Шестому технологическому укладу реально говорят о коренных *изменениях в производительных силах*. Новации – это ВИЭ и водородная энергетика, ИИ, киберфизические системы и интернет вещей, дроны, аддитивные технологии, композитные и наноматериалы, биотехнологии и многое другое. Пока еще никто не отменял *закона соответствия* производственных отношений существующим производительным силам, поэтому, естественно, должны меняться и производственные отношения.

Технофеодализм как конец человечества

Реакция на изменения в производительных силах – это доклад Come on! Римского клуба, констатирующий смерть капитализма, прогнозы Шваба, Харари, Аттали, рисующие **общество технофеодализма, инклюзивного капитализма** с неограниченной властью ТНК и цифровых платформ – общества фактически без государств, наций, семьи, с тотальным контролем, массовой безработицей и перспективой разделения Homo Sapiens на два вида. Все идет к господству гигантских цифровых платформ, снабженных сильным ИИ, где все – от рядового человека и до крупнейшей корпорации являются только зависимыми пользователями, а данные реально становятся важнее денег. Технофеодализм пропагандируется как способ выхода из экологического тупика, на самом деле это только инструмент борьбы за неограниченную власть на неограниченное время в будущем.

Абсолютно неприемлемым вариантом мирового развития и борьбы с энтропийным загрязнением является **сокращение цивилизации** как системы до границ стран «золотого миллиарда» с превращением остальной территории планеты в «окружающую среду» как источника ресурсов и стока для загрязнений. Это уже делается за счет начавшейся «утилизации лишнего населения» (наркотики, преступность, ЛГБТ-пропаганда, пропаганда бездетности, вредное питание, ковид, войны, терроризм и т.д.).

Одновременно для упрощения управления глобальная верхушка стремится **уменьшить разнообразие** объекта управления, формируя общество идеальных унифицированных потребителей – «мировых кочевников» по концепции Аттали.

С учетом такой перспективы важно определить **аттракторы благополучного будущего**: выживание и расцвет человека как единого вида, всех существующих цивилизаций, сохранение биосферы, предотвращение роста энтропийного загрязнения планеты.

Цивилизации и синергетика-1

Для анализа цивилизаций на современном переломном этапе целесообразно применение концептуального аппарата синергетики как наиболее общего и эффективного аппарата анализа произвольных сложных систем.

Синергетика - это *наука о самоорганизации* в сложных системах, обладающих такими свойствами как нелинейность, открытость, неравновесность, диссипативность. Она является идеальным инструментом для анализа цивилизаций, поскольку цивилизации обладают всеми этими свойствами, а возможности управления в них ограничены из-за сложности. С.П. Курдюмов коротко и емко писал о синергетике: «Знание путей развития, внутренних целей развития и сознательный выбор правильного этически применимого для человечества пути – вот задача!». Синергетика обеспечивает междисциплинарный синтез и предоставляет общий язык как для естественных, так и для общественных наук. К сожалению, почти нигде не учат синергетике, поэтому управление часто идет «по старинке», не отвечая сложности нашего нестабильного мира по принципам: экстраполяция от достигнутого, больше значит лучше, любой ценой достичь цели, хаос вреден, малые воздействия ничего не значат и т.д. Надо отметить, что идеи восточной философии и восточного типа мышления наиболее близки к синергетике, что дает цивилизационные преимущества Китаю, Индии и частично России как евразийской цивилизации.

Нелинейность включает целый ряд свойств сложных систем, таких как цивилизации, которые существенно затрудняют управление и прогнозирование развития: это ненадежность прогнозов-экстраполяций «от имеющегося», пороговость чувствительности (выше порога все усиливается, ниже – ослабевает), нелинейность зависимости результатов от усилий, усиление незначительных флуктуаций, дискретность и конечность путей эволюции нелинейных систем, цикличность развития как чередование подъемов и спадов. На Востоке всегда понимали нелинейность связи причины и следствия: «Тот, кого хотят уничтожить, расцветает»; например, Россия реально начала развиваться только при СВО, а Запад без успеха «заливал» Украину деньгами. Линейное мышление весьма опасно в сложном мире – вложено много сил и средств, упущено время, а результата нет.

Неустойчивость. Известно, что только системы, далекие от равновесия, системы в состоянии неустойчивости способны спонтанно организовывать себя и развиваться. Неустойчивость объясняет секрет прежних успехов Запада, негативного влияния «застоя» эпохи Брежнева. Об этом говорят пословицы и цитаты, такие как «не было счастья, да несчастье помогло», «пожар способствовал ей много к украшенью». В моменты неустойчивости малые флуктуации могут оказать решающее влияние, что показывает роль личности в истории и слабые стороны Запада, у которого отсутствуют такие лидеры как президент Путин и председатель Си.

Цивилизации и синергетика-2

Хаос является не только негативным явлением, но одним из основных условий самоорганизации; порядок и хаос не исключают, а дополняют друг друга, образуя диалектическую пару. Недаром Ницше писал «Нужно носить в себе еще хаос, чтобы быть в состоянии родить танцующую звезду». В сгущениях среды при хаосе рождается новое, хаос обеспечивает приспособление к новым условиям, без хаоса стройки не построить дом, а Россия именно в условиях санкций и СВО начала ускоренное развитие. Меньшее по сравнению в Западом разнообразие идей и подходов (в т.ч. в СССР), компенсируется в России большей долей общей хаотичности, а русский менталитет, в отличие от ориентированного на порядок западного, идеально приспособлен для действий в условиях неопределенности и форс-мажора.

Диссипация как необходимое условие самоорганизации в нелинейной открытой среде уничтожает, «выжигает» в хаотическом разнообразии все лишнее и слабое. Диссипация как фактор, размывающий неоднородности в нелинейной среде (диффузия), способствует «охлаждению» цивилизаций в режиме с обострением (социальные сети, массовая культура, передача знаний, туризм, миграция и т.д.)

Самоорганизация цивилизаций происходила постоянно, поскольку любая цивилизация как система слишком сложна для непосредственного управления. Самоорганизация представляет собой антиэнтропийный процесс и сейчас идет с ускорением из-за роста объема знаний. Механизмом самоорганизации в состоянии динамического хаоса является процесс разрастания флуктуаций и отклонений с образованием новых структур - но только тех, которые были потенциально заложены в среде и отвечают ее собственным тенденциям. Для эффективной самоорганизации следует обеспечить допустимость системы, удалив ее системные патологии и дисфункции в соответствии с прогнозируемым аттрактором.

Аттрактор цивилизации – это будущее идеальное, устойчивое (метастабильное) состояние сложной системы, которое соответствует культурному коду цивилизации и как бы притягивает и изменяет ее существующее состояние. Аттракторов может быть несколько, выбор системой любого сильно зависит от начального состояния системы, поэтому важно определить спектр аттракторов, их количество и пространственно-временную архитектуру. При этом очень сложно и часто невозможно изменить путь эволюции у системы, уже приблизившейся к своему аттрактору. СССР успешно развивался, поскольку соответствовал аттрактору из будущего; о том, что «свет придет из России», говорят многочисленные пророчества. А Русскую цивилизацию почти 30 лет со всеми отрицательными последствиями толкали в сторону, не соответствующую ее аттрактору.

Цивилизации и синергетика-3

В точке бифуркации система находится в неравновесном состоянии, где малейшая флуктуация может случайным образом перевести систему на один из нескольких новых путей развития, как «хороших», так и «плохих». Траектория движения любой системы, включая цивилизацию, есть чередование каналов нормального развития (где система почти не поддается управлению, «скатываясь» на существующую траекторию) и точек бифуркации (где система максимально управляема). Большим искусством является прогнозирование бифуркаций (включая число ветвей и их вероятности) и главное, нахождение малого резонансного (правильный тип, место, время, сила, направление) воздействия. Этим в совершенстве владели гениальные полководцы (Суворов, Жуков), что определяет важную роль личности в истории. Можно также подвести цивилизацию к точке бифуркации либо организовать бифуркацию за счет провокаций для смены канала развития цивилизации, чем часто и не всегда успешно занимаются США в рамках концепции управления хаосом (например, теракт 11.09.2001). Сейчас Русская цивилизация и весь мир проходят точку бифуркации, где дальнейшие пути развития во многом зависят от результатов боевых действий на Украине.

Параметры порядка обычно немногочисленны и определяют остальные параметры сложной системы, поэтому целесообразно выделить параметры порядка и следить только за ними. Для цивилизаций такими параметрами могут быть численность населения и энергопотребление общее и в быту, определяющие ВВП и благосостояние общества.

Управление в сложных системах, таких как цивилизации, должно учитывать следующее:

- неэффективно управление путем экстраполяции, от достигнутого, без учета нелинейности;
- существует конечное множество путей развития, каждый из которых не предопределен, что вносит значительный оптимизм по поводу возможности термоядерной войны или экологической катастрофы;
- для цивилизаций необходима диалектика управления и самоорганизации, плана и рынка, что для России требует создания аналога Госплана;
- эффективное управление соответствует аттрактору цивилизации, согласовано с внутренними свойствами системы и поэтому обычно успешно, иначе все усилия тщетны или наносят вред (навязывание России западного пути развития);
- основные цели управления для государства-цивилизации: определить аттракторы и цели системы, разработать стратегию их достижения, предвидеть точки бифуркации и определить в них управляющие воздействия.

Цивилизации и синергетика-4

Понятие *поля путей развития* сложной системы задает как позитивные, так и негативные аспекты для анализа развития любой цивилизации. Позитив состоит в том, что число путей развития больше единицы, но ограничено, что исключает исторический пессимизм и дает надежду нахождения наилучшего пути. Негатив состоит в том, что сложная система актуализирует, выводит на поверхность один из путей каждый раз случайно, причем этот путь может не совпадать с желаниями субъектов управления. Например, ориентация на вхождение в западную цивилизацию в 90-е гг. была серьезной ошибкой, а в Русской цивилизации из технических изделий почему-то лучше всего получаются не массовые, а сложные изделия и оружие.

Случайность в состоянии неустойчивости (вблизи точки бифуркации или момента обострения) определяет, по какой траектории будет дальше развиваться сложная система. Случайность выявляет роль малых возмущений, роль субъективного фактора, т.е. личности в развитии цивилизаций. Классический пример – выстрел в Сараево, положивший начало первой мировой войне.

Объединение систем при анализе цивилизаций:

- при объединении систем уменьшается энтропия и возникает синергетический эффект, что имеет место в Русской цивилизации – уникальном объединении культур, народов, религий и природных условий;
- синергия цивилизаций, коэволюция человека и природы является условием выживания планетарной цивилизации (предотвращение термоядерной и экологической катастроф), но только при условии согласования темпомиров;
- не всякие системы и не при любых условиях могут объединяться.

Анализ *темпомиров* как внутреннего времени каждой системы, каждой цивилизации обеспечивает возможность прогнозирования развития цивилизаций по схеме:

- в Южной Корее или в столице – будущее, в Новой Гвинее или в провинции – прошлое;
- при развитии системы в LS-режиме процессы в центре структуры отражают прошлое, а на периферии – будущее (для HS-режима – наоборот);
- объединяясь с будущим, мы ускоряем свои процессы, объединяясь в прошлом – замедляем.

Фрактальность как свойство сложных систем позволяет использовать определенное самоподобие сложных социально-экономических систем любого уровня (от цивилизации и до компании), например, использовать положения синергетики и стратегического управления для анализа цивилизаций.

Цивилизации – режим с обострением-1

Режим с обострением – это режим функционирования сложной системы, когда ее характеристики за счет действия нелинейной положительной обратной связи за очень короткое время начинают расти по гиперболическому закону с уходом гиперболы в бесконечность в точке сингулярности, ожидаемой в 2025-2026 гг.

Сейчас одновременно происходят **тектонические сдвиги** в мировом развитии, взаимно влияющие друг на друга и усилившиеся после пандемии ковида и начала СВО: Четвертая промышленная революция, переход к Шестому технологическому укладу, закат капитализма как формации и западной цивилизации, глобальный энергопереход, Большой антропологический переход, глобальные изменения климата, ожидание сильного ИИ.

Общими признаками режима с обострением являются резкое ускорение всех мировых процессов, возрастающая нестабильность, появления множества угрожающих миру глобальных проблем, частными - сверхбыстрый рост населения, рост ВВП, рост капитала, чудовищный рост производных бумаг в финансовой системе, «экономическое чудо» в странах Юго-Восточной Азии, информационный взрыв, рост объема знаний и т.д.

Режимы с обострением несут **огромный риск**: это обманчивость длительной метастабильной стадии, сильная чувствительность к малым возмущениям, а сверхбыстрое развитие в режиме обострения сильно затрудняет возможности адаптации человека и принятия адекватных решений.

Точка сингулярности – понятие сугубо математическое, поэтому в реальности ей соответствует **точка бифуркации** для сложной системы, где имеется два обобщенных сценария: сценарий гибели системы (для более простых систем) либо сценарий **фазового перехода** на новый режим функционирования с перестройкой структуры (для более сложных систем). Возможность такой самоорганизации тесно связана с хаотизацией в момент фазового перехода.

Чувствительность к малым возмущениям в точке бифуркации резко увеличивает роль субъективного фактора, что делает **морально-этические качества субъектов управления на всех уровнях ключевым фактором выживания цивилизаций** при прохождении режима с обострением.

Цивилизации – режим с обострением-2

Наличие фазового перехода хорошо соответствует динамике сложных цивилизаций с сильной нелинейностью (Китай, Индия, Россия), когда после очередного кризиса вместо гибели цивилизации возникает **циклический, квазиколебательный режим** с появлением этапа «релаксации», «охлаждения», временного «возврата в прошлое», замедления развития, чтобы потом вновь возродиться для ускоренного развития. В терминах синергетики этот процесс представляет собой смену LS-режима на HS-режим снижения интенсивности процессов, преобладания диссипации и «расплывания» структур.

Никто не может предсказать, **что будет после фазового перехода**: победа России в СВО и гибридной войне с Западом с углублением его кризиса, обрушение мировой финансовой системы из-за гигантского долга США, гражданская война в США на фоне выборов, дезинтеграция России на фоне экономических и национальных проблем как следствий гибридной войны, термоядерная война, глобальная пандемия с высокой смертностью, коренное переформатирование мировой социально-экономической системы на фоне появления и внедрения сильного ИИ и т.д.

Замедление развития мировой цивилизации - это естественный процесс саморегуляции, аналогичный регулированию численности биологических видов. Этот процесс, видимо, призван ограничить рост энтропийного загрязнения планеты, ухудшения генофонда человечества (влияние загрязнений, темпа жизни, ГМО, смартфонов, ИИ) и, возможно, получения новых открытий, к которым человечество пока не готово.

Некоторые **черты этого «охлаждения»**:

- глобализация экономических, информационных, политических процессов, рост связей, контактов, информации, личностного роста представляет собой процесс диссипации;
- торможение демографического роста, снижение рождаемости везде (кроме Африки), прекращение экстенсивного экономического роста, замедление роста ВВП (особенно после ковида и начала СВО) и технологическое торможение (сокращение числа выдаваемых патентов)
- дети и подростки, как наиболее чувствительные ко всему новому, реагируют на новую ситуацию снижением воли к жизни (социальная апатия, явления наркомании, суицида, ЛГБТ и т.д.), интереса к учебе и к работе.

Негативным вариантом такого «охлаждения» является возврат к **новому средневековью** в рамках концепции технофеодализма: резкое сокращение потребления и репродукции «во благо экологии», общая депопуляция и сохранение лишь «золотого миллиарда» в глобальной деревне.

Русская цивилизация – сильные стороны-1

Перечислим *основные преимущества Русской цивилизации*, которые должны обеспечить ее выживание во время фазового перехода и дальнейшее успешное развитие. Сразу следует отметить, что для России энтропийные проблемы, связанные с ресурсами, территорией и экологией сравнительно невелики.

- ✓ Русская цивилизация (по канонам геополитики) является планетарной геополитической осью и так называемым Хартлендом («кто контролирует Хартленд, ... тот командует миром»).
- ✓ Россия не принадлежит целиком ни Востоку, ни Западу, а представляет собой уникальную цивилизацию, способную примирять и синтезировать все крайности и противоречия Запада и Востока.
- ✓ Текущая позиция России в мире находится «на стороне добра» и исторической перспективы.
- ✓ В мире неявно формируется антизападный блок во главе с Россией и Китаем.
- ✓ Важный исторический опыт построения первого в мире социалистического государства.
- ✓ Вооруженные силы РФ в 2023 г. были признаны лучшими в мире (гиперзвуковые комплексы, баллистическая ракета Сармат, подводный аппарат Посейдон), лучшие в мире солдаты, не знающие поражений.
- ✓ Техническая смекалка, креативность и адаптивность народа.
- ✓ Уникальные особо сложные технические изделия (орбитальные станции, атомные ледоколы, продукция ОПК).
- ✓ Богатый опыт освоения труднодоступных территорий, приоритет в освоении космоса.
- ✓ Наличие собственных социальных сетей и цифровых платформ.
- ✓ Первые места в мире по критически важным природным ресурсам (пресная вода, пашня, территория, леса, энергоресурсы).
- ✓ Огромный потенциал нейтрализации загрязнений (в том числе, CO₂) в силу обширности территории, избытка вод, лесов и малочисленного населения.
- ✓ Удаленность от мест критических природных катаклизмов (кроме Дальнего Востока).

Русская цивилизация – сильные стороны-2

- ✓ Управление Русской цивилизацией легче, чем многими другими, поскольку Россия (как Китай или Индия) является страной-цивилизацией.
- ✓ Православная религия наиболее близка к исходному христианству.
- ✓ По словам президента, если на той стороне – дьявол, то с нами – Бог.
- ✓ Большим цивилизационным преимуществом Русской цивилизации является русский язык – язык множественности смысла и богатых оттенков, наиболее приспособленный для описания сложного мира.
- ✓ Самые видные экстрасенсы, например, Ванга всегда выделяли Россию и предсказывали ей великое будущее.
- ✓ Отсутствие на Руси «охоты на ведьм» и притеснения коренных народов позволило сохраниться большому числу экстрасенсов и шаманов, чья роль в эффективном управлении в будущем может быть весьма велика.
- ✓ Наличие реальной окружающей среды в силу обширности территории позволит перейти к «негородскому» образу жизни в условиях децентрализованной экономики будущего (ВИЭ, 3D-печать, Интернет, дроны, роботы и т.д.).

И, наверное, самое главное: Русская цивилизация **наиболее чувствительна к аттракторам из будущего**.

Русская цивилизация создала первое в мире социальное государство, первая вышла в космическое пространство, освободила Европу от фашизма, обеспечила рабочему классу Запада социальные гарантии, а народам колоний – независимость. Православная религия наиболее близка к первоначальному христианству, а широко распространенные моральные принципы справедливости, жертвенности, коллективизма, нестяжательства, терпения – к идеалам христианства. На уровне же общества – это такие характеристики как сильная власть, защита государства, большие цели и задачи, освоение новых территорий.

Проблемы Русской цивилизации

Анализ перспектив развития Русской цивилизации после прохождения фазового перехода был бы неполным без указания негативных аспектов.

Высоки проблемы риска для Русской цивилизации как «*лакомого кусочка*» ресурсов для других цивилизаций, прежде всего западной, как оплота на спасение на гибнущей от энтропийного загрязнения планете.

Негативные аспекты во многом связаны с *последствиями геополитической катастрофы 90-х гг.* и проводившимся тогда курсом на искоренение социализма, конвертацией власти в деньги и на вхождение в западную цивилизацию с подходом «продадим нефть, и все купим».

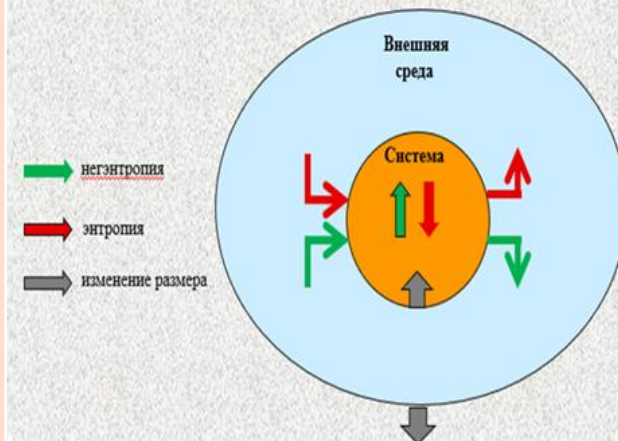
- Экономика функционирует по старым правилам Вашингтонского консенсуса, капиталы уходят из страны, а предприятия испытывают проблемы с кредитованием.
- Проблемы развития собственной обрабатывающей промышленности, особенно микроэлектроники, общеизвестны.
- При вхождении в 6-й технологический уклад Россия не обладает полным набором технологий 5-го уклада и не имеет развитого технологического ядра этого уклада;
- Развитие науки и образования явно отстает от стран Запада, ключевыми проблемами является отсутствие механизма внедрения научных результатов и инноваций в практику, а также растущая нехватка квалифицированных кадров.
- Из-за сурового климата и больших расстояний себестоимость продукции в России в 2-3 раза выше, чем в других странах при прочих равных условиях, что существенно снижает конкурентоспособность промышленных изделий.
- Серьезными проблемами являются большое социальное расслоение, бедность, особенно среди пенсионеров, а также растущая закредитованность населения.
- Среди молодежи, доминируют ценности культа потребления, развлечений и приоритета личного над общественным;
- Огромные испытания и человеческие жертвы в 20 в. привели к определенному снижению пассионарности населения.
- Население стареет, уменьшается и разбавляется мигрантами с другими ценностями.
- Имеются серьезные проблемы в управлении, включая проблемы наличия аналога Госплана, реализации стратегического планирования и целеполагания.

В условиях гибридной войны с Западом важно избежать тех *негативных явлений системного характера*, которые вели к росту энтропии и во многом привели к краху СССР во время холодной войны: тотальное планирование (минимальная самоорганизация), жесткая вертикаль власти (слабые обратные связи), сверхцентрализованное управление (проблемы принципа Эшби), железный занавес (закрытая система), догматизм в идеологии и уравниловка (мало разнообразия и хаотичности), планирование любой ценой от достигнутого (неучет нелинейности), отсутствие конкуренции.

Русская цивилизация - борьба с энтропией

Направление борьбы с энтропией	Русская цивилизация
1. Уменьшение продукции энтропии и увеличение продукции негэнтропии (НТП, безотходное производство, «экономика знаний», развитие культуры).	1. Отставание в области науки и экономики знаний, некачественное образование. ●
2. Уменьшение импорта и увеличение экспорта энтропии из системы (сокращение миграции, вынос вредных производств в развивающиеся страны).	2. Импорт трудовых мигрантов, западной культуры и образа жизни, толлинг. ●
3. Уменьшение экспорта и увеличение импорта негэнтропии в систему (уменьшение экспорта природных ресурсов, увеличение вывоза ресурсов, средств и рабочей силы из развивающихся стран).	3. Вывоз природного сырья, капитала, утечка «мозгов» и т.д. ●
4. Упрощение системы за счет уменьшения ее размеров и сложности (концепция «золотого миллиарда», распад империй, разделения в компаниях).	4. Неприемлемо для России. ●
5. Увеличение емкости (размеров) внешней среды (территориальная экспансия, колониальная система, в перспективе освоение космического и подводного пространства).	5. Нет необходимости – большие неосвоенные пространства. ●
6. Увеличение степени открытости (открытые границы, глобализация, развитие Интернета).	6. Ранее избыточная открытость, теперь – закрытость. ●
7. Объединение с другими системами (создание империй, монополии, союзы).	7. Достаточно успешно: ЕАЭС, ШОС, БРИКС. ●
8. Улучшение управления (сильное государство, стратегическое управление, развитие ИКТ, цифровые платформы, концепция развития).	8. Плюс – сильное государство, ИКТ, минус- проблемы управления. ●●

С позиций системного подхода и на основании рассмотренных свойств энтропии были выделены следующие общие **направления борьбы с энтропийным загрязнением**, которые подходят для систем любого уровня.



Технологии

Научно-технический прогресс открывает безграничные возможности для развития как планетарной, так и отдельных цивилизаций, позволяя решать энтропийные проблемы.

Человек, по Шредингеру, не использует вещество и энергию как таковые – он использует только их определенные полезные свойства, «*питается негэнтропией*». Но поскольку свойства материи представляют собой некоторую информацию, то можно считать, что используются не вещество и энергия, а содержащаяся в них информация.

Материя и информация взаимозаменяемы: эффективное структурирование материи (внесение дополнительной информации) позволяет снижать затраты этой материи, изготавливать промышленные изделия более эффективными, компактными и менее ресурсоемкими. Достаточно сравнить канат из пеньки и нить из композитных материалов, процессоры БЭСМ-6 и Intel Core.

Это определяет лидирующую роль науки и технологий, которые могут превращать ранее бесполезную материю и отходы производства в полезные ресурсы. А поскольку **материя неисчерпаема, то и ресурсы на планете не ограничены** с точки зрения наличия негэнтропии.

Циклы преобразования материи в техноценозах должны стать аналогичны циклам в природных экосистемах, где отсутствуют отходы и бесполезная материя, а все является полезными ресурсами для множества трофических цепей.

Формально определены **необходимые условия устойчивого развития:** «с течением времени суммарная полезность взаимозамещающих (каждого типа, например, топлива) ресурсов в душевом измерении не убывает, а суммарная вредность загрязнений каждого типа с негативным воздействием (аналогично) не возрастает».

Природные экосистемы тратят до 40% своих энергоресурсов на решение собственных «экологических проблем» (разложение продуктов метаболизма и погибших организмов), а даже наиболее развитые страны – не более 5%. Поэтому ТЭК является основным потребителем природных ресурсов, основным (с учетом автотранспорта) источником загрязнений и одновременно - основным инструментом получения в будущем дешевой и чистой энергии (включая реакторы на быстрых нейтронах, газовые гидраты, водород) **для решения глобальных экологических проблем.**

Экономика

Закон соответствия производительных сил и производственных отношений требует качественного обновления этих отношений с каждым технологическим рывком. Поэтому в рамках старых производственных отношений даже качественное управление будет недостаточно эффективным, что убедительно показывает прогрессирующее отставание Запада от Китая, а также от других стран АТР.

В обществе потребления главным средством увеличения прибыли является не уменьшение издержек на оплату труда, как до 20 в., а увеличение доходов за счет роста продаж на основе кейнсианской модели. **Ориентация на неограниченный рост**, стимулирование спроса, поиск и удовлетворение индивидуализированных потребностей являются как основой научно-технического прогресса и увеличения благосостояния сотен миллионов людей, так и основной причиной роста энтропии, поскольку ведут к непрерывному росту как потребляемых природных ресурсов, так и производимых отходов.

Также огромные средства и ресурсы тратятся на гонку вооружений и паразитическое сверхпотребление элит.

Необходимо исключить **извлечение прибыли** как основную уставную цель любой компании в мире. Эта цель обеспечила за счет частного интереса и конкуренции формирование современной цивилизации в рамках капиталистической формации, но с учетом экологических ограничений становится просто опасной. В идеале, для компаний должна преследоваться триединая цель – работа для себя (извлечение прибыли), для персонала (социальная справедливость) и для общества (максимизация потребительской стоимости).

Общественный строй

Грядет **новая социально-экономическая формация** (производственные отношения) на базе роботизированной NBIC- экономики, использования ИИ и закрывающих природоподобных технологий. Возникает вопрос о будущих производственных отношениях в Русской цивилизации.

1. Россия может вернуться на путь **обновленного социализма**, учитывая ошибки СССР. Предпосылки к этому – богатейший опыт реального социализма, не убитые за 30 лет приоритеты справедливости, коллективизма, нестяжательства, а база для этого – богатейшие природные ресурсы, мощный оборонный потенциал и удивительная природная изобретательность. Ведь в развитых странах базовые потребности могут быть полностью удовлетворены, если бы не искусственное неравенство: вместо тотального дефицита имеет место кризис перепроизводства, когда до 30-40% товаров и пищи утилизируется.

2. **Конвергентный вариант**, реализуемый в Китае (также Вьетнаме), показывает впечатляющие темпы развития, которые говорят о правильности выбранного пути, несмотря на условия перенаселения и первичной нищеты. Удалось обеспечить удачное сочетание преимуществ социализма (планирование экономики, контроль государства и партии, курс на рост благосостояния народа) и капитализма (частная собственность и рынок) при нивелировании их недостатков.

3. В рамках существующих производственных отношений способом сохранения выручки (и прибыли) для компаний при уменьшении выпуска для достижения экологических критериев может быть **повышение цен** на продукцию (в т.ч. включающих значительные экологические издержки), а также переход к экономике услуг и эмоций. Т.е. если ранее в формуле $P = CN - V$ для увеличения прибыли P снижали издержки V (эксплуатация человеческих ресурсов), потом увеличивали выпуск N в рамках кейнсианской экономики (эксплуатация природных ресурсов), то теперь остается увеличить цену C .

Освоение космоса

Классическим способом решения энтропийных проблем всегда были захватнические войны и освоение новых территорий в разных формах – от Великих географических открытий в 15 веке и до создания колониальной системы в 19 веке. Сейчас оба направления **фактически закрыты** из-за наличия оружия массового уничтожения и полного заселения пригодных для проживания территорий планеты. В качестве их аналога в современных условиях, т.е. в качестве дальнейших направлений для экспансии, можно рассмотреть освоение космоса, Мирового океана и подземного пространства как источников ресурсов и стоков для загрязнений с переходом от «двумерной» к **«трехмерной» модели** внешней среды.

При освоении космоса сразу решается множество задач, в том числе, снижающих энтропийное загрязнение планеты:

- кардинально увеличивается степень открытости системы «планета Земля»;
- объекты космического пространства станут источниками ресурсов, а оно само – стоком для отходов и загрязнений;
- освоение космоса поможет **снять противоречия между цивилизациями**, поскольку ведет к образованию устойчивого двухполюсного мира, где одним полюсом будет планета Земля, а другим – осваиваемый и враждебный космос;
- освоение космоса потребует консолидации усилий человечества и обеспечит реальную **синергию цивилизаций**;
- освоение космоса обеспечит гигантский технологический рывок, как это было в 60-70 гг. 20 в.;
- человечество обретет новые смыслы своего существования и займется своим излюбленным делом – освоением новых территорий;
- без борьбы, без преодоления общество деградирует (эксперимент про «крысиный рай»);
- освоение космоса, возможно, удовлетворит глобальную мечту человечества – обретение собратьев по разуму;
- для России освоение космоса еще более актуально, поскольку она является родиной великих космистов (Федорова, Циолковского, Вернадского) и первого человека, побывавшего в космосе;
- нельзя сбрасывать со счетов угрозы из космоса – как метеоритную, так и внеземных цивилизаций.

Возможность освоения могут обеспечить создание интегральных роботов, сильного искусственного интеллекта и обеспечение толерантности людей к радиации на основе достижений геной инженерии.

Проблемы управления-1

1. Проблемы управления системами любого уровня связаны с проблемами *сложности систем*. Сложность социально-экономических систем (от планетарной цивилизации до городов) уже превысила пределы, устанавливаемые *законом необходимого разнообразия Эшби*, в соответствии с которым для успешного управления разнообразие субъекта управления должно быть не меньше разнообразия объекта управления.

$H(Y|X) = H(Y) - H(X) + H(X|Y)$, где $H(Y|X)$, $H(Y)$, $H(X)$, $H(X|Y)$ соответственно, реальная энтропия объекта при управлении, разнообразие объекта и субъекта управления, неоднозначность управления.

Для успешного управления можно уменьшать сложность объекта управления, увеличивать разнообразие самого управления и уменьшать неоднозначность управления. Отсюда - важность математических методов, искусственного интеллекта и информационных технологий, позволяющих увеличивать разнообразие субъектов управления при постоянном росте разнообразия объектов. Именно ИКТ, во многом породившие сложность систем, должны с ней бороться: на самом деле, обычно проблема проявляется только тогда, когда уже существуют пути ее решения.

2. Как реакция на кардинальный рост нестабильности (изменчивости и сложности) внешней среды в свое время родилось *стратегическое управление*, для которого реализация цифровых платформ является новым этапом развития. К сожалению:

- в основном качественный аппарат стратегического управления не позволяет адекватно применять современные ИКТ, что требует разработки языка стратегического управления и достижения адекватного уровня формализации;
- при кризисах стратегическое управление не работает, и рекомендуется управление на основе гибких решений;
- закон о стратегическом планировании в РФ работает слабо, а сам закон был принят с опозданием, не отражает важнейшие инструменты стратегического планирования, причем он должен быть законом о стратегическом управлении;
- точно не определены концепция развития, ценности и идеология развития Русской цивилизации;
- для эффективного управления Россией как страной-цивилизацией необходим некий аналог Госплана.

Проблемы управления-2

3. Основой управления является реализация и использование **обратных связей**, что является слабой стороной управления в России как сейчас, так и ранее. Исторически в России всегда была сильна центральная власть (многочисленные враги, суровый климат, обширная территория, небольшой прибавочный продукт), негативным следствием чего является слабость обратных связей. Слабые обратные связи на всех уровнях уже дважды приводили к стране к катастрофе – в 1917 и в 1991 годах, поэтому необходима разработка механизмов, побуждающих использовать обратные связи как объекты, так и субъекты управления.

4. **Сетевые структуры** отвечают современному уровню развития производительных сил и способны существенно улучшить качество управления. В сети одновременно действуют несколько пересекающихся структур управления (лидеров), которые структурируют систему по самым разнообразным связям; при отсутствии единого центра управления эффект достигается за счет наличия общей идеи и взаимосвязей.

Примеры сетевых структур являются основным принципом организации в живой природе в силу своей высокой эффективности - это биоценозы, биопленки, стаи рыб, рой пчел, мицелий (грибница). А в обществе это культура, религия, общины, кооперативы, диаспоры, преступность, миграция, Интернет, нейросети и т.д.

Достоинства сетевых структур очевидны: огромные возможности для самоорганизации, высокая устойчивость к негативным воздействиям, уменьшение дистанции между управляющим и управляемым контурами, сниженный риск потери информации по сравнению с многоуровневыми иерархиями и т.д.

Эффективность сетей убедительно доказывается в книге ведущего специалиста СССР в области ИИ Д.А. Поспелова «Оркестр играет без дирижера»: в сложных системах централизованное управление становится неэффективным, в частности, из-за слишком длинной цепочки связей по уровням управления.

При отсутствии единого центра управления сеть самоорганизуется на основе так называемого матрикса (матрицы) сети: это объединяющие членов сети общие ценности, идеи, ритуалы, а также материальные компоненты.

Допустимые системы

Назовем сложную систему *допустимой*, если она имеет ограниченный уровень системных патологий и дисфункций (СПД), которые возникают, в частности, как результат нарушения принципов построения систем и общесистемных закономерностей. Допустимость – необходимое (но не достаточное) условие эффективного функционирования, развития и выживания системы.

При высоком уровне СПД существенно уменьшается как способность системы к самоорганизации, так и ее управляемость, делая стратегическое управление неэффективным: *такая система является «не совсем системой»* с точки зрения выполнения целей ее функционирования.

Поэтому для технических или биологических систем, в отличие от социально-экономических, вначале производится ремонт изделия или лечение организма, и только потом встает вопрос о функционировании и развитии данной системы.

В таких сверхсложных системах как цивилизации возможности управления пока ограничены. А вот если обеспечить их реальную допустимость, то *вырастет роль самоорганизации*, компенсируя недостатки управления. Достаточно посмотреть на биоценозы и Интернет, где общее управление вообще отсутствует.

➤ *Принципы* формирования и управления сложными системами: принципы общесистемные, системного анализа, управления, стратегического управления.

➤ *Общесистемные закономерности* – это закономерности построения, функционирования и развития сложных систем, где закономерность – это часто наблюдаемое, типичное свойство (очень высокая, но не 100% вероятность): закономерности целеобразования, структуры и функций, части и целого, иерархии, ресурсные, управления, устойчивости, развития, энтропийные, а также количественные.

➤ Гораздо легче провести *диагностику допустимости* системы и обнаружить ее СПД, чем определить цели системы и обеспечить их достижение, чем проводить детальный анализ и моделирование системы (что не всегда возможно).

Примеры нарушения принципов, закономерностей и СПД:

✓ принцип иерархии: построение адекватной иерархии компонентов системы – слишком много регионов в РФ и районов в каждом регионе;

✓ закономерность экстенсивного развития: при достаточности ресурсов система развивается экстенсивно и количественно, не решая задач эффективности – богатство РФ природными ресурсами способствует ориентации экономики на их экспорт;

✓ нарушение обращения по каналам связи системы по различным причинам (СПД) – бездорожье в провинции, пробки в больших городах.

Формализация в общественных науках

Разработка нового математического аппарата, обеспечивающего *формализацию в общественных науках*, в частности при изучении цивилизаций – главная задача математики 21 века, что неоднократно подчеркивал выдающийся математик академик А.А. Дородницын. Без этого невозможны адекватные модели социально-экономических систем, а значит и эффективное управление ими.

Наша техническая цивилизация достигла своих результатов только благодаря математике и моделированию, когда модель замещала конкретный объект, и эту модель можно было анализировать, делать на ней расчеты и прогнозы. Сейчас существует достаточно много инструментов, пытающихся решить проблему формализации в общественных науках: нечеткая математика, роды структур, специальные логики, когнитивные модели, онтологии, но кардинальных сдвигов пока нет.

Проблемы формализации для социально-экономических систем - качественный характер, недетерминированность и нечеткость, многочисленные обратные связи, активность субъектов, зависимость от предыстории, а также ситуация невнешнего наблюдателя, когда, образно говоря, молекула воды пытается описать движение потока воды, в котором она находится.

Для формализации в любой предметной области необходимым условием является *наличие своего языка*. Цели языка – однозначно описывать объекты и процессы, моделировать и прогнозировать из развитие. Во многих областях существуют свои языки: это математика, химические формулы, латынь для медиков, географические карты, радиосхемы и т.д.; даже у ботаников есть свои формулы для описания цветков растений.

Социально-экономические системы изучаются общественными науками, которые, в целом, меньше имеют дела с числами и более широко используют *образное мышление*. Как гипотеза, языком гуманитарных наук может стать некий графический образный язык – язык символических изображений, когнитивная графика, объединенный с формализованными символьными конструкциями. Примером может быть китайская Книга перемен с ее гексаграммами.

Инструменты управления

Четвёртая промышленная революция обычно описывается путем указания ключевых технологий: ИИ, киберфизические системы, Интернет вещей, умный завод (дом, город), большие данные, облачные вычисления, технологии беспроводной связи (в частности, 5G), аддитивные производства и 3D-печать, печатная электроника, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, робототехника, технологии виртуальной и дополненной реальности. Большая часть этих технологий перечислена в нацпроекте «Цифровая экономика».

Киберфизическая система (КФС) — это ключевая технология, информационно-технологическая концепция, подразумевающая интеграцию вычислительных ресурсов в физические процессы. Она основана на использовании ИИ и беспроводной связи 5G-6G, позволяет сопоставить физическим и биологическим объектам и процессам их информационные модели, цифровых двойников, которые связаны по беспроводной связи и обеспечивают, в частности, технологии Интернета вещей, умного завода, города и т.д.

Цифровая экономика представляет собой систему управления всеми ресурсами всех хозяйствующих субъектов на основе сложных интеллектуальных вычислительных систем – **цифровых платформ**, причем главным фактором производства в ней являются данные. Цифровая экономика ведет к полной цифровой связности, автоматизации и взаимодействию всех физические объектов, человека и всех сфер деятельности человека в единой масштабируемой цифровой экосистеме. Она использует все возможности, предоставляемые Четвертой промышленной революцией. Цифровая экономика формируется на базе не просто цифровых платформ, а более сложных систем – отраслевых экосистем цифровых платформ, которые могут обеспечить для каждой отрасли синергетический эффект с ростом выпуска от 10 до 20% в год на тех мощностях только за счет оптимизации процесса управления.

Искусственный интеллект является ключевой технологией Четвертой промышленной революции. Средства ИИ составляют ядро цифровых платформ и киберфизических систем, а субъекты ИИ уже сейчас входят в руководство ряда компаний с правом голоса. Основные преимущества ИИ - обработка больших данных, сложные логические выводы, многокритериальное принятие решений на основе обработки больших данных, скорость принятия решений, оптимальность, отсутствие субъективизма и корыстных мотивов (пока!), возможность заменять людей в различных сферах деятельности. Но системы ИИ на основе генеративных нейросетей, аналогичные ChatGPT, способны самообучаться и смогут делать не только то, что в них заложено; через несколько лет ожидается создание сильного искусственного интеллекта с огромными возможностями и одновременно рисками, такими как конкуренция с Homo Sapiens, массовая безработица, тотальная утрата человечеством способностей думать, писать тексты и принимать решения.

Высшие ценности

1. Все религии утверждают, что *мир держится на жертве*, т.е. развитие сложной системы возможно, если она регулярно жертвует частью своей мощности на культ как службу сохранения законов сложной системы – обслуживание ее структуры и инвариантов. Инвариантами, которые ограничивают различные отклонения в обществе, обеспечивают синхронизацию и согласование усилий людей являются религиозные заповеди, моральные и культурные ценности, законы и традиционные нормы поведения. А в китайской Книге обрядов прямо сказано: «Жертвоприношения, музыка, наказания и законы имеют одну и ту же цель – объединять сердца и устанавливать порядок».

2. В странах Запада идет *процесс моральной деградации*: относительность добра и зла, безграничность желаний личности, культ потребительства и обогащения, смакование насилия и половых перверсий, отказ от первичных ценностей (родители, дети), поощрение сатанизма и фашизма. Все это означает конец западной цивилизации, поскольку ликвидируются все табу и ликвидируется культ как основа культуры по Флоренскому.

3. В древнем Китае *при управлении вопросы ценностей* занимали центральное место (Конфуций, стратегемы, Сунь-цзы): «Правильность действий, опирающаяся на высшие представления о бытии, на абстрактный арсенал мышления, гарантируют и успешность». Не очень понятно, как действует такой механизм. Как гипотеза, действия вразрез с высшими ценностями, тем более против морали и религии, *ведут к росту энтропии*, потому что в рамках античной триады «истина, добро, красота» энтропия есть логическое отрицание всех компонентов этой триады. А сущность любой жизни – действовать против всеобщего закона увеличения энтропии.

4. Именно моральность становится *основной дефицитной субстанцией* в современном мире. Вначале цивилизация ликвидировала дефицит продовольствия (кроме беднейших стран Африки), затем в 20 в. – товаров, затем в конце 20 в. – информации. Преступность, наркомания, коррупция, войны, гонка вооружений, загрязнение среды имеют в своей основе именно дефицит морали и именно этот дефицит становится преградой к успешному развитию цивилизации. В соответствии с классиками марксизма, общественно-экономические формации образовывались на основе дефицита некоторого базового ресурса, которым обладал правящий класс. Поэтому возможно общество, о котором писали еще древние – где власть принадлежит мудрым и высокоморальным индивидам.

Религия

В мире (кроме стран Запада) имеет место определенный *религиозный Ренессанс*, что, скорее всего, связано со следующими причинами:

- растет роль цивилизационного фактора, а основу каждой цивилизации составляют религия и культура;
- дефицит морали становится основной причиной, сдерживающей развитие планетарной цивилизации, а суть любой религии составляют вопросы этики и спасения (либо возвышения, у буддистов) души;
- резко выросла роль науки, сложность технических систем, возможности каждого индивида, что становится просто опасным без определенных моральных качеств;
- следуя идеям классиков марксизма о происхождении религии остается признать, что современная жизнь, техносфера, социальные отношения стали для современного человека такими же сложными и непредсказуемыми, как и природа для первобытного человека.

Известно, что основные мировые религии возникли во время осевого времени; может быть, сейчас наступает *новое осевое время* с возможностью появления новых мировых религий?

Существенное *отличие Русской цивилизации* от Запада и источник ее силы состоит в том, что православие стоит ближе всего к первой апостольской церкви (недаром «Православие» переводится как «Orthodoxy»), а католичество (в т.ч. из-за института папства) и тем более протестантизм («богатые угодны Богу») далеко ушли от исходного учения Христа.

Говорят, что «*Дух властвует над силой*, а сила властвует над материей», что «Вначале было Слово». Важным направлением будущего развития должно стать использование уникальных, но пока неизученных свойств человека, человеческого мозга по предвидению будущего и управлению причинно-следственными связями, которые имеются у экстрасенсов, шаманов и воспринимаются как сверхъестественные способности.

Национальный менталитет

Определенные черты характера жителей России **уникальны в экстремальных и кризисных ситуациях**, хотя не очень подходят для повседневной деятельности и рутинного управления.

Парадокс русских (украинцев, белорусов) в том, что будучи европейцами (белая раса, индоевропейская языковая семья, христианская конфессия, аналогичная культура, базирующаяся на античности), они сильно отличаются от европейцев по менталитету; возможные причины – православная религия и совершенно другие природно-климатические условия.

Известны **уникальные свойства** национального характера: обостренное чувство справедливости, стойкость и терпение в трудных условиях, изобретательность и смекалка, жертвенность, коллективизм, диффузность (нерациональность) в общении, уважение к религиозным и этническим особенностям других народов. Характерна склонность **решать большие и трудные задачи** при отсутствии вдохновения от нормальной повседневной деятельности, что создает проблемы с массовым производством при больших успехах создания всего уникального, сложного, штучного и нового, в особенности в области вооружений.

Ричард Пайпс, советолог и советник президента Никсона отмечал, что в отличие от Европы, где длинный вегетационный период способствовал равномерному крестьянскому труду, а скученность – аккуратности, короткий вегетационный период в России способствовал так трудовому героизму и изобретательности, так и штурмовщине и расхлябанности (5 месяцев крайне интенсивного труда, а потом длительное вынужденное безделье).

Для России, в отличие от стран Запада характерны так называемые **X-структуры** в организации, которые формируются автоматически в условиях враждебного окружения, нехватки ресурсов, сурового климата и для которых характерны: сильная центральная власть, примат коллективизма над индивидуализмом, духовного над материальным, высокая ценность государства, а не личности.

Необходимость **сильной централизованной власти** – это огромные пространства со слабой транспортной доступностью и отсутствием естественных границ, многонациональность, многоконфессиональность, наличие многочисленных врагов со всех направлений в разные времена. При этом необходимая централизация власти одновременно негативно влияла на процессы самоорганизации в обществе и реализацию обратных связей.

ЭЛИТЫ

Управленческие решения на верхних уровнях управления напрямую зависят от качества элит. Во многом элиты формировались в 90-е гг., когда господствовала парадигма ориентации на западные ценности и стремление максимально «урвать» от государственной собственности бывшего СССР. Элиты как субъекты управления верхних уровней зачастую обладают **многочисленными недостатками**: безответственность, халтура, некомпетентность, коррупция, бюрократизм. К этому следует добавить ориентацию на западные ценности и материальную привязку к Западу (недвижимость, счета, обучение детей, отдых и т.д.).

Серьезная проблема – это **разделение элит** на «патриотов-государственников» и «транснационалов-либералов». Скорее всего, этот антагонизм может быть решен только принудительно, либо надо ждать смены поколений, чтобы к власти пришли нынешние подростки, воспитанные в условиях СВО и подъема патриотизма.

Другая проблема элит – это **безответственность**: поручения часто не выполняются, а ответственности за невыполнение никто не несет, поскольку на этажах управления почти не действует принцип кнута и пряника. «Кнут и пряник», поощрение и наказание в диалектическом единстве является одним из базовых принципов воспитания, а в расширенном варианте – это «кнут, пряник, идея».

Позитивные изменения происходят после начала СВО: в элитах появилась идея защиты Родины и «кнут» на оборонных предприятиях, очень популярен конкурс управленцев «Лидеры России» и т.д.

В условиях 4-й промышленной революции, а также гибридной войны против России необходимо формирование нового элитного слоя, обладающего другими качествами: ориентация на служение стране, профессионализм, ответственность, честность и взаимоподдержка во взаимоотношениях. На всех уровнях управления должна происходить смена концепций элит от «хозяев жизни» и «эффективных менеджеров» к «воинам» и «пахарям»:

- для улучшения малоэффективной системы управления в условиях военных действий возможно искусственное выделение из общей системы государственного управления **отдельного контура** (аналог опричнины);
- **отбор в новую элиту** должен производиться по результатам личного участия в СВО и в реализации больших проектов с выявлением ярких личностей, которые готовы отдать свою пассионарность в обмен на вхождение в состав элиты.

Выводы

- 1. Энтропийный подход позволяет находить «болевые точки» развития систем любого уровня, включая цивилизации.**
- 2. Многомерное пространство цивилизаций с возможностями визуализации является удобным инструментом для анализа и сравнения различных цивилизаций.**
- 3. Понятийный аппарат синергетики идеально подходит для анализа развития и взаимодействия таких сверхсложных систем как цивилизации.**
- 4. Морально-этические качества субъектов управления на всех уровнях являются ключевым фактором выживания цивилизаций при прохождении режима с обострением.**
- 5. Многочисленные сильные стороны Русской цивилизации позволяют дать положительный ответ на ее успешное развитие после прохождения фазового перехода.**
- 6. Свойства материи как бесконечного источника негэнтропии также позволяют дать положительный ответ на перспективы развития всех цивилизаций, но только при условии смены модели экономического развития.**
- 7. Показана важнейшая роль освоения космического пространства как инструмента уменьшения энтропийного загрязнения планеты и обеспечения реальной синергии цивилизаций.**
- 8. Необходимо обучение студентов всех вузов основам синергетики как универсальному средству описания развития произвольных систем и языку междисциплинарного взаимодействия.**