

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛОСОФСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОЦИАЛЬНАЯ СИНЕРГЕТИКА

Учебно-методическое пособие

**Казань
2007**

Автор-составитель – доктор философских наук, доцент кафедры общей философии философского факультета КГУ Николаева Е.М.

Социальная синергетика: Учебно-методическое пособие/ Казанский государственный университет; Николаева Е.М. Казань – 2007. – 39 с.

Рекомендовано к изданию методической комиссией философского факультета КГУ. Протокол № _____ от «___»_____2007 г.

Учебно-методическое пособие по курсу «Социальная синергетика» предназначен для студентов, обучающихся по специальности 020100 «Философия».

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план.....	5
Программа курса.....	6
Учебно-тематический план семинарских занятий.....	10
Литература по курсу.....	17
Вопросы к зачету.....	19
Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.....	21
Методические материалы для самоконтроля и контроля результативности изучения дисциплины.....	26
Глоссарий	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Социальная синергетика» является специальным курсом для студентов 4 курса философского факультета (специальность «Философия»). Это курс, который вводит слушателей в мир нелинейных, целостных представлений, в мир самоорганизующихся систем, знакомит со своеобразием, динамикой, логикой современных социальных процессов, проблемами управления в широком смысле, и с пределами возможностей субъектов управления регулировать эти процессы.

Теоретическая новизна данного курса заключается в рассмотрении социальных систем и протекающих в них процессов с позиций поведения неравновесных, нелинейных систем, обладающих синергетическими характеристиками.

Цель курса: ознакомление студентов с понятийным аппаратом, основными позициями и принципами социальной синергетики, обеспечение возможности выхода посредством понятий и методов нелинейной динамики, теории динамического хаоса на иной (эмерджентный) уровень понимания особенностей и специфики прогнозирования и моделирования социокультурных процессов и явлений.

Задачи курса:

1. познакомиться с истоками и причинами возникновения синергетики как теории самоорганизации систем различной природы, рассмотреть историю возникновения и становления синергетики,
2. сравнить онтологические, гносеологические и методологические представления классической картины мира и выработанные в рамках синергетических представлений;
3. показать взаимообогащение категориального аппарата философии и синергетики;
4. познакомиться с основными понятиями, законами, образами и методологическими принципами социальной синергетики;

5. показать возможности приложения идей синергетики к социогуманитарному знанию в условиях новых требований к теории и практике социального управления в современном мире;
6. раскрыть дальнейшие перспективы социальной синергетики, выяснить, почему синергетика как теория самоорганизации является одним из наиболее адекватных инструментариев описания, прогнозирования, моделирования и управления социальными системами.

Данный спецкурс предполагает 18 часов лекционных занятий, 16 часов практических занятий.

Форма контроля

Текущий контроль осуществляется при учете посещаемости занятий, а также при оценке ответов в ходе теоретического опроса на семинарских занятиях, тестирования. Контроль выполнения самостоятельной работы.

Итоговый контроль на зачете. Итоговая оценка складывается с учетом посещаемости студентов лекционных занятий, их активности в ходе семинаров, положительной оценки самостоятельной работы, а также качества знаний, продемонстрированных при сдаче зачета.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Лекции	Семинары
1.	Синергетика как постнеклассическая форма научного знания. Общенаучная методология синергетики – универсальной теории о законах самоорганизации систем различной природы.	4	2
2.	История становления синергетики. Основные понятия синергетики и их социальный смысл.	4	4
3.	Синергетические принципы исследования социальных систем. Социальное управление: синтез организации и самоорганизации.	2	2
4.	Типологизация социальных систем в рамках синергетического подхода. Динамизм и устойчивость эволюции социума и их синергетические аспекты.	2	2
5.	Когнитивная синергетика.	2	2
6.	Синергетика, культура, творчество. Синергетика образования.	4	4
Итого		18 часов	16 часов

ПРОГРАММА КУРСА

Тема 1. Синергетика как постнеклассическая форма научного знания. Общенаучная методология синергетики – универсальной теории о законах самоорганизации систем различной природы (4 ч.)

Современное синергетическое знание как теория самоорганизации, его основные понятия и управленческие смыслы. Синергетика – как постнеклассическая форма научного знания. Нелинейные смыслы синергетической картины мира. Переосмысление социального пространства и времени в синергетике.

Междисциплинарность и интегративность синергетики. Человекомерность и социальные ориентиры синергетики. Диалектический характер синергетического знания. Претензии синергетики стать базисной дисциплиной для выработки нового мировидения.

Тема 2. История становления синергетики. Основные понятия синергетики и их социальный смысл (4 ч.)

Тектология А. Богданова. Основные тектологические законы. Теория катастроф Р. Тома. Синергетика Г. Хакена. Теория диссипативных систем И. Пригожина. Синергетические и социальные смыслы теории универсального эволюционизма Н.Н.Моисеева. Истоки синергетических идей в социогуманитарном знании (Рут Бенедикт). Связь синергетики и восточных учений.

Основные понятия синергетики и их социальный смысл (понятия линейного и нелинейного, стабильности и нестабильности, порядка и хаоса, организации и самоорганизации, необходимости и случайности, открытых и закрытых систем, аттрактора, фрактала, малой флуктуации и т.д.).

Синергетика как адаптор диалектики в современном научном знании и социальной практике (В.П.Шалаев). Философско-методологическое значение синергетического подхода.

Тема 3. Синергетические принципы исследования социальных систем. Социальное управление: синтез организации и самоорганизации (2 ч.)

Теоретические основания социальной синергетики. Социум как сложная открытая система, устойчивость которой нарушается под действием внутренних и внешних факторов. Динамика социальной энтропии и негэнтропии. Функционирование социальной системы как непрекращающийся антиэнтропийный процесс. Роль интеллектуального (информационного) компонента в антиэнтропийной работе социума.

Социальная информация и социальная энергия, их взаимодействие. Проблема эффективного управления развитием социальных систем. Ориентация на собственные, естественные тенденции развития, попадание в резонанс с ними. Реформаторская (управленческая) деятельность как инициирующее возбуждение среды субъектом и последующее самовыстраивание.

Эволюционная и бифуркационная траектории развития социума. Роль необходимости и случайности в историческом процессе (механизм бифуркационных переходов). Принцип необходимого разнообразия в социуме. Социальный порядок и социальный хаос.

Тема 4. Типологизация социальных систем в рамках синергетического подхода (2 ч.)

Возможности и ограничения синергетического подхода к изучению социальности как системного явления. Социосинергетическая концепция общественной жизни. Общество как самоорганизующаяся система. Открытые (динамичные, с усложненной структурой) и закрытые (статичные, с упрощенной структурой) социальные системы. Концепция С.А.Гомаюнова

(«Система» и «Антисистема»). Концепции линейного, циклического, волнообразного развития социальных систем.

Формы социального метаболизма (рынок, война, культурные контакты и др.). Иерархия социальных самоорганизующихся систем. Основные тенденции социальной самоорганизации. Нелинейность социальной среды как важнейшее условие ее самоорганизации.

Структурно-эволюционные изменения социальной системы в период зарождения нового порядка. Структурно-эволюционные изменения социальной системы в период сохранения порядка. Синергетическая модель антропогенных кризисов.

Тема 5 Когнитивная синергетика (2 ч.)

Критика традиционного линейного взгляда на развитие научного знания. Проблема применимости теории самоорганизации к исследованию когнитивных систем. Синергетика познания – синергетика второго порядка.

Сложная взаимосвязь процессов сознательных и неосознанных, целенаправленных и стихийных, процессов организации и самоорганизации в науке.

Перспективы применения синергетики при анализе когнитивных процессов. Природа креативного мышления и механизмы интуиции сквозь призму синергетических представлений. Феномены инерции парадигмального сознания, всплесков творческой активности, одновременных (параллельных) открытий в науке. Роль кооперативных, когерентных эффектов в науке.

Проблема спонтанного формирования порядка в когнитивных системах (М.Штадлер, П.Крузе). Перспективы приложения синергетики к исследованию работы человеческого мозга (Г.Фолльмер).

Нелинейное видение когнитивной эволюции. Принципиальная открытость (незамкнутость) систем научного знания. Нелинейность эволюции

научного знания и когнитивных способностей человека. Самоорганизация когнитивных систем.

Тема 6 Синергетика, культура, творчество. Синергетика образования (4 ч.)

Синергетический вызов культуре. Синергетическая модель культуры. Культура как самоорганизующаяся система. Синергетика и искусство. На пути к синергетике с человеческим лицом.

Сценарность творческого мышления – балансирование на грани актуального и потенциального, реального и фантастического. Механизм словесного и интеллектуального творчества как «блуждание по мыслительному мицелию» (П.Валери).

Природа инноваций. Принципиальная эмерджентность нового. Новое как забытое старое. Новое как «мутация» культурных эстафет. Аттракторы креативного мышления. Самоорганизация как механизм творческого мышления. Холизм в творчестве. Искусство отбора. Самодостраивание целостного образа («инсайтная перестройка»). Ритмы творческой активности.

Современный мир и реформа образования. «Хорошо устроенная голова» (М.Монтень) – концепция когнитивного искусства (Э.Морен).

Синергетика как метод и содержание образования. Синергетические методы образования. Самообразование. Нелинейный диалог. Интерактивное обучение. Пробуждающее, стимулирующее обучение. Концепция инактивированного познания (Ф.Варела). Обучение как «адаптивная модификация» (К.Лоренц).

Синергетика как способ интеграции естественно-научного и гуманитарного образования.

Учебно-тематический план семинарских занятий

1. Синергетика как постнеклассическая форма научного знания (2 ч.)

2. Формирование парадигмы самоорганизации.
3. Синергетический анализ сложноорганизованных систем.
4. Самоорганизация и новые стратегии научного поиска.
5. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений о развивающихся системах.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Является ли на ваш взгляд синергетический подход развитием диалектики?
2. Что нового вносит синергетика в развитие системных характеристик по сравнению с системным подходом и кибернетикой?
3. Какие новые принципы (подходы) коэволюционного развития общества и природы формирует синергетика?
4. Объясните, почему новая стратегия научного поиска, направленная на освоение самоорганизующихся синергетических систем, основана на древовидной ветвящейся графике? Какие характеристики развития воссоздает этот образ?

Рекомендуемая литература

1. Аршинов В.И. Синергетика как феномен постнеклассической науки. – М., 1999.
2. Делокаров К.Х., Демидов Ф.Д. В поисках новой парадигмы. Синергетика. Философия. Научная рациональность. – М., 1999.
3. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. – М., 2003.
4. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. – М., 2000.
5. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. – М.: Прогресс – Традиция, 2002.
6. Данилов Ю.А. Роль и место синергетики в современной науке // Онтология и эпистемология синергетики. – М., 1997.

2. История становления синергетики. Основные понятия синергетики и их социальный смысл (4 ч.)

1. Западная традиция синергетического знания (кибернетика и общая теория систем; субстанциональная традиция синергетики).
2. Отечественная традиция синергетического знания (тектология А.Богданова; теория универсального эволюционизма Н.Н.Моисеева; теория этногенеза Л.Н.Гумилева; субстанциональная традиция отечественной синергетики).
3. Прикладные возможности синергетики в современной общественной теории и практике.
4. Синергетика общественных процессов (А.Венгеров, О.Шабров, А.Ахиезер, Г.Гольц, В.Василькова и др.).

Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Какую роль в эволюции социума играют такие характеристики как неопределенность, стохастичность, разнообразие?
2. Если понимать под аттракторами цели эволюционного развития общества, то какие наиболее вероятные аттракторы можно обозначить для современного социума?
3. Почему тектологию А.Богданова можно считать исторически первой отечественной естественно-научной формой системно-синергетической традиции мироосвоения?
4. Каковы синергетические и социальные смыслы теории универсального эволюционизма Н.Н.Моисеева?
5. Соотнесите теорию пассионарности Л.Н.Гумилева с синергетическими принципами (в частности, в вопросе об особенностях динамики открытых и замкнутых систем).

Рекомендуемая литература

1. Ахиезер А.С. Как открыть «закрытое общество». – М., 1997.
2. Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука): в 2 т.– М., 1989.
3. Василькова В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем: (Синергетика и теория социальной самоорганизации). – СПб., 1999.
4. Винер Н. Кибернетика и общество: Творец и робот. – М., 2003.

5. Гумилев Л.Н. Этносфера: история людей и история природы. – СПб., М., 2002.
6. Князева Е.Н. С.П.Курдюмов. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М., 1994.
7. Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. – М., 2001.
8. Поддубный Н.В. Синергетика: диалектика самоорганизующихся систем. – Белгород, 1999.
9. Пригожин И. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках. – М., 2002.
10. Хакен Г. Можем ли мы применять синергетику в науках о человеке?/ Синергетика и психология. Вып.2. Социальные процессы. – М., 1999. – С. 11–26.

3. Синергетические принципы исследования социальных систем (2 ч.)

1. Кризис классической парадигмы социально-гуманитарных наук.
2. Теоретико-методологические идеи социосинергетики.
3. Новые концептуальные возможности системно-синергетической методологии.
4. Синергетика исторического процесса. Синергетика и традиционные концепции социальной эволюции.
5. Принципы нелинейного управления социальными системами.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Как соотносятся динамизм и устойчивость в эволюции социума согласно теории самоорганизации?
2. Что является предметом теоретической истории, какие новые возможности исследования исторических процессов дает синергетика?
3. Что общего между волновым и циклическим подходами к изучению поведения социальных систем?
4. Покажите взаимообусловленность и взаимостимулируемость двух способов существования социальных систем – открытого и закрытого.
5. Согласно учению даосизма, правители в своей деятельности должны следовать естественному закону (Дао). «Хорош тот правитель, который управляет как можно меньше», – утверждали даосисты. Как подобные правила поведения согласуются с синергетическими представлениями об управлении сложными системами?

Рекомендуемая литература

1. Аршинов В.И., Редюхин В.И. Синергетический подход к управлению российским обществом // Синергетика и социальное управление. – М., 1998.
2. Астафьева О.Н. Синергетический подход к исследованию социокультурных процессов: возможности и пределы. – М., 2002.
3. Бранский В.П., С.Д.Пожарский. Социальная синергетика и акмеология. – СПб., 2002.
4. Бранский В.П., С.Д.Пожарский. Глобализация и синергетический историзм. Синергетическая теория глобализации. – СПб., 2004.
5. Ельчанинов М.С. Социальная синергетика и катастрофы России в эпоху модерна. – М., 2005.
6. Малинецкий Г.Г. Нелинейная динамика – ключ к теоретической истории? – М., 1995.
7. Назаретян А.П. Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории (Синергетика, психология и футурология). – М., 2001.

4. Самоорганизующееся поведение социальных систем открытого типа. (2 ч.)

1. Особенности социумов как самоорганизующихся систем.
2. Параметры самоорганизующегося социума.
3. Концепция аттракторов в социальных исследованиях.
4. Флуктуации и особенности социальных бифуркаций. Проблема удержания гомеостаза в условиях неравновесности.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Что следует понимать под социальными флуктуациями и как они влияют на выбор социальной системой путей эволюции? Приведите пример социальной флуктуации из истории России.
2. Каким образом антиэнтропийная деятельность общества влияет на его окружение (природное, социальное)?
3. Что следует понимать под социальным метаболизмом, какова его роль в формировании того или иного типа общества?
4. Охарактеризуйте эволюционную и бифуркационную стадии развития социума, обозначив их специфические закономерности.

Рекомендуемая литература

1. Гомаюнов С.Г. От истории синергетики к синергетике истории// Общественные науки и современность. – 1994. – №2. – С. 99–107.
2. Капустин В.С. Введение в теорию социальной самоорганизации. – М., 2003.
3. Котельников Г.А. Теоретическая и прикладная синергетика. – Белгород, 2000.
4. Малинецкий Г.Г. Современные проблемы нелинейной динамики. – М., 2002.
5. Пойзнер Б.Н., Д.Л.Ситникова. Воспроизводство неустойчивости в культуре// Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. – М., 2003. – С. 479–489.
6. Режабек Е.Я. Капитализм: проблема самоорганизации / Е.Я.Режабек. – Ростов н/Д., 1993.

5. Когнитивная синергетика (2 ч.)

1. Специфика синергетического подхода к анализу эволюции научного знания и феноменов культуры. Сравнение с теоретико-информационным и структуралистским подходами.
2. Радикальный конструктивизм в современной эпистемологии. Теория автопоэзиса У.Матураны и Ф.Варелы.
3. Анализ общества и социальной коммуникации (Н.Луман).
4. «Ум как движение» - динамический подход в когнитивной науке (инкарнированность, ситуационность, инактивированность, интерсубъективность познания; эмерджентность когнитивных структур, циклическая детерминация субъекта и объекта познания).

Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Чем синергетическое видение когнитивных процессов отличается от традиционного взгляда на механизмы возникновения нового знания?
2. Почему в науке наряду с механизмами сознательной и целенаправленной организации все-таки имеют место и механизмы самоорганизации?

3. О каких именно синергетических эффектах в науке может идти речь?
4. Какова роль кооперативных, когерентных эффектов в науке? На каких этапах развития научного знания преимущественно проявляются эти эффекты?
5. Как вы понимаете тезис о «телесной нагруженности знания» (динамический подход в когнитивной науке)?

Рекомендуемая литература

1. Бескова И.А. Эволюция и сознание: новый взгляд. – М., 2002.
2. Вызов познанию. Стратегии развития науки в современном мире. – М., 2004.
3. Гроф С., Ласло Э., Рассел П. Революция в сознании. Трансатлантический диалог. – М., 2004.
4. Князева Е.Н. Одиссея научного разума. Синергетическое видение научного прогресса. – М., 1995
5. Князева Е.Н. «Я» как динамическая структура-процесс// Синергетика: человек, общество. – М., 2000.
6. Князева Е.Н. Концепция инактивированного познания: исторические предпосылки и перспективы развития// Эволюция. Мышление. Сознание. (Когнитивный подход и эпистемология). – М., 2004.
7. Луман Н. Понятие общества//Проблемы теоретической социологии.-СПб.: 1994, с.25-42.
8. Матурана У.Р., Варела Ф.Х. Древо познания. Биологические корни человеческого понимания. – М., 2001.

6. Синергетика и творчество. Синергетика образования (4 ч.)

1. Проблема моделирования творческого процесса как проблема научного знания.
2. Механизм творческого мышления в свете представлений синергетики.
3. Синергетические подходы к образованию, синергетические способы организации процессов обучения и воспитания.

Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Прокомментируйте следующее высказывание И.Валлерстайна: «Мы были бы мудрее, если бы формулировали наши цели в свете постоянной неопределенности и рассматривали эту неопределенность не как нашу

- беду и временную слепоту, а как потрясающую возможность для воображения, созидания, поиска. Множественность становится не поблажкой для слабого или невежды, а рогом изобилия сделать мир лучше». Почему это высказывание созвучно синергетическим идеям?
2. Объясните, почему линейная схема «предпринятое действие → полученный результат» неадекватна для организации пробуждающего, интерактивного обучения. Предложите свою схему, отражающую незавершенность, непредзаданность, нелинейность познавательной деятельности.
 3. О какой характерной черте творческого мышления идет речь в следующем суждении: «Мысли доставляют удовольствие, когда они приходят внезапно» (древнекитайская мудрость)? Что общего это суждение имеет с высказыванием Ф.Ницше: «Нужно носить в себе хаос, чтобы быть в состоянии родить танцующую звезду»?
 4. Как себя проявляет феномен резонанса в момент творческого открытия? Что представляет собой резонанс с синергетической точки зрения?
 5. Соотнесите понятия «знание» и «мудрость», можно ли их отождествлять? Какое из них является ключевым для образования личности? Как вы понимаете следующую мудрость: «Ум хорошо устроенный лучше, чем ум хорошо наполненный»?

Рекомендуемая литература

1. Кобляков А.А. Основы общей теории творчества (синергетический аспект)/ Философия науки. – Вып.8. Синергетика человекомерной реальности.– М., 2002. С. 95-107.
2. Князева Е.Н, Курдюмов С.П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. – М., 2006.
3. Налимов В.В. Спонтанность сознания. – М., 1989.
4. Пригожин И. Креативность в науках и гуманитарном знании: исследование отношений между двумя культурами/ Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. – М., 2003.
5. Синергетика и образование. – М., 1997.
6. Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии научного познания. – М., 2004.
7. Хакен Г., Хакен-Крель М. Тайны восприятия. Синергетика как ключ к мозгу. – М., 2002.

ЛИТЕРАТУРА ПО КУРСУ

Основная литература

1. Аршинов В.И. Синергетика как феномен постнеклассической науки. – М., 1999. – 203 с.
2. Василькова В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем: (Синергетика и теория социальной самоорганизации). – СПб., 1999.
3. Делокаров К.Х., Демидов Ф.Д. В поисках новой парадигмы. Синергетика. Философия. Научная рациональность. – М., 1999.
4. Кобляков А.А. Основы общей теории творчества (синергетический аспект)/ Философия науки. – Вып.8. Синергетика человекомерной реальности.– М., 2002. С. 95-107.
5. Князева Е.Н, Курдюмов С.П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. – М., 2006.
6. Князева Е.Н, Курдюмов С.П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. – М., 2006.
7. Матурана У.Р., Варела Ф.Х. Древо познания. Биологические корни человеческого понимания.– М., 2001.
8. Назаретян А.П. Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории (Синергетика, психология и футурология). – М., 2001.
9. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. – М., 2003. – 312 с.
10. Пригожин И. Креативность в науках и гуманитарном знании: исследование отношений между двумя культурами/ Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. – М., 2003.
11. Синергетика и образование М., 1997.
12. Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. – М., 2000.
13. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. – М., 2002.
14. Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии научного познания. – М., 2004.

Дополнительная литература

1. Аршинов В.И. Личностное знание М. Полани как позиция синергетики // Субъект, познание, деятельность. – М., 2002.
2. Богатырева О.А. Возможности и ограничения синергетического подхода к изучению социальности как системного явления // Современная картина мира. Формирование новой парадигмы. – М., 2001. – С. 116-133.

3. Бранский В.П. Теоретические основания социальной синергетики // Вопросы философии. – 2000. - №4.
4. Гомаюнов С.Г. От истории синергетики к синергетике истории// Общественные науки и современность.– 1994. – №2. – С. 99–107.
5. Григорьева Т.П. Синергетика и Восток // Вопросы философии. – 1997. - № 3. – С. 90-102.
6. Данилов Ю.А. Роль и место синергетики в современной науке // Онтология и эпистемология синергетики. – М., 1997. – С. 5-11.
7. Данилов Ю.А., Кадомцев Б.Б. Что такое синергетика? // Нелинейные волны. Самоорганизация. – М., 1983.
8. Евин И.А. Синергетика искусства. – М., 1993.
9. Капустин В.С. Введение в теорию социальной самоорганизации. – М., 2003.
10. Князева Е.Н. «Я» как динамическая структура-процесс// Синергетика: человек, общество. – М., 2000.
11. Князева Е.Н. Концепция инактивированного познания: исторические предпосылки и перспективы развития// Эволюция. Мышление. Сознание. (Когнитивный подход и эпистемология). – М., 2004.
12. Котельников Г.А. Теоретическая и прикладная синергетика. – Белгород, 2000.
13. Лешкевич Т.Г. Неопределенность в мире и мир неопределенности (философские размышления о порядке и хаосе). – Ростов н/Д, Изд-во Рост. ун-та, 1994. – 232 с.
14. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации. – М., 2001. – С. 350-353.
15. Малинецкий Г.Г. Современные проблемы нелинейной динамики. – М., 2002.
16. Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. – М., Устойчивый мир, 2001.
17. Режабек Е.Я. Предмет и задачи историологии. Социосинергетическая концепция общественной жизни. Ростов н/Д., 1994.
18. Режабек Е.Я. Капитализм: проблема самоорганизации. Ростов н/Д., 1993.
19. Хакен Г., Хакен-Крель М. Тайны восприятия. Синергетика как ключ к мозгу. М., 2002.
20. Шалаев В.П. Социосинергетика: истоки, теория и практика в современном мире. – Йошкар-Ола, 1999.
21. Шалаев В.П. Синергетика социального управления: учеб. пособие. – Йошкар-Ола, 2005.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Классические представления о хаосе, случайности, единичных действиях, линейности и альтернативности в процессе развития, о детерминизме.
2. Понятие парадигмы и научной картины мира.
3. Эволюция научной картины мира: классическая картина мира, неклассическая картина мира, постнеклассическая картина мира.
4. Соотношение классической и синергетической научных парадигм.
5. Порядок и хаос.
6. Основные понятия и принципы синергетики.
7. Предпосылки синергетических идей в тектологии А. Богданова.
8. Становление синергетики: Г. Хакен и И. Пригожин.
9. Истоки синергетических идей в социогуманитарном знании (западная традиция).
10. Истоки синергетических идей в социогуманитарном знании (отечественная традиция).
11. Философско-методологическое значение синергетического подхода.
12. Возникновение новых философских категорий под влиянием синергетических идей.
13. Трансформация онтологических и гносеологических представлений.
14. Синергетика и диалектика.
15. Влияние синергетики на идеалы научной рациональности. Роль и место синергетики в современной науке.
16. Распространение идей синергетики на различные научные дисциплины: биологию, экономику, историю и др.
17. Синергетика как парадигма нелинейности. Универсальность, открытость синергетики.
18. Теоретические основания социальной синергетики.

19. Возможности и ограничения синергетического подхода к изучению социальности как системного явления.
20. Социосинергетическая концепция общественной жизни. Общество как самоорганизующаяся система.
21. Синергетическая модель антропогенных кризисов.
22. Синергетика об управлении сложноорганизованными системами.
23. Культура как самоорганизующаяся система.
24. Синергетика и искусство.
25. Синергетика и образование.
26. Наиболее перспективные области применения синергетических идей.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Содержание самостоятельной работы предусматривает следующие виды работы. Студенты обрабатывают лекционный материал курса, готовят сообщения на семинарские занятия, реферативные работы, конспектируют первоисточники.

Основными формами самостоятельной работы являются подготовка ответов на контрольные вопросы (см. планирование семинарских занятий) и написание реферата.

Задание №1 – ответить на контрольные вопросы для самостоятельной работы, которые сформулированы к каждому семинарскому занятию. Ответы оформить в отдельной тетради, которая представляется для оценки преподавателю за неделю до зачета.

Задание №2 – написать реферат. Реферат представляется на рецензирование в конце ноября. В случае каких-либо затруднений в процессе написания реферата студент может обратиться за консультацией к преподавателю.

Требования к оформлению реферата.

1. Реферат выполняется в школьной тетради.
2. На обложке тетради указываются: университет, факультет, № группы, фамилия и инициалы студента, название темы реферата.
3. Объем работы не должен превышать 30 страниц обычной школьной тетради, минимальный – 15 страниц. Страницы работы нумеруются.
4. Оставляются поля для замечаний рецензента.
5. На первой странице текста указываются план реферата и страницы напротив каждого пункта плана.
6. Во введении четко формулируется проблема, на решение которой направлено проводимое исследование, цель и задачи работы,

рассматривается история вопроса, описывается актуальность избранной темы.

7. В тексте работы должен быть выделен переход от одного изложения вопроса плана к другому.
8. В заключении формулируются выводы проведенного исследования в соответствии с поставленными во введении целями и задачами, высказывается собственное мнение по исследованной теме, о возможностях ее развития.
9. В конце реферата прилагается список фактически использованной литературы и источников. Список должен быть составлен в алфавитном порядке.
10. Работа должна быть написана грамотно, четким и разборчивым почерком.

Главное в реферате – его содержание, однако и от правильного оформления работы зависит его оценка.

Характерные недостатки, встречающиеся в письменных работах и ведущие, как правило, к ее отрицательной оценке

- Механическое, почти дословное переписывание разделов из учебников, учебных пособий, журнальных статей;
- Неумение выделить самое главное, изложить материал своими словами;
- Поверхностное, неаргументированное изложение основных теоретических положений;
- Несоответствие содержания работы плану;
- Небрежно и неграмотно написанная и оформленная работа.

Защита реферата

Защита реферата проводится в форме опроса, собеседования со студентом. Качество реферата оценивается, прежде всего, по тому, насколько правильно и самостоятельно студент дает ответы на поставленные вопросы.

Этапы выполнения реферата

1. Изучение литературы. Самостоятельный поиск литературы является одним из важнейших навыков студенческой научной деятельности. Основная задача данного этапа – найти и изучить достаточное количество литературы, позволяющее раскрыть содержание темы. Недопустимо применение только одного учебника, единственной книги или статьи, даже если они непосредственно посвящены изучаемому вопросу.

Рекомендуется использовать литературу нескольких видов. При написании контрольной работы основной является научная литература. Это монографии, многотомные коллективные труды, статьи в научных и научно-популярных журналах. Следует обратить внимание, что необязательно существует монография или статья, точно отражающая выбранную студентом тему. Интересующий вопрос может входить в книгу как составная часть, что не умаляет ценности монографии при изучении проблемы.

При изучении литературы необходимо особое внимание уделять месту и году издания той или иной книги, статьи, учебника. Наиболее ценными являются работы, изданные в крупных центральных издательствах, государственных университетах, опубликованные в серьезных научных журналах.

2. Написание текста работы. Главное требование, предъявляемое к содержанию реферата – самостоятельность изложения вопросов и их полное освещение. Безусловно, студент должен опираться на используемую литературу, однако это исключает простое механическое переписывание текста. Необходимо на основании анализа литературы четко, продуманно и

логично раскрыть содержание избранной темы. При этом следует избегать излишней описательности, отвлечения от основной темы.

Использование идей изучаемых авторов, а также отдельных частей из их сочинений обязательно оформляется ссылкой. Цитаты из работ при этом заключаются в кавычки. Как правило, студентами может быть использована внутритекстовая система ссылок, когда цитируемый в тексте материал описывается в круглых скобках сразу после его использования.

В выводах студент представляет свои соображения, высказывает согласие или несогласие с авторами использованных исследований, может выдвинуть свою гипотезу. Однако в любом случае авторская точка зрения должна быть аргументирована всем предыдущим текстом работы.

В конце работы располагается список использованной литературы, с которым прежде всего и связана система ссылок проведенного исследования. Каждый указанный источник занимает в списке определенное место, фиксируемое арабскими цифрами в последовательности, связанной с первой буквой названия или фамилии автора.

Каждый источник имеет полное описание. Например:

Малинецкий Г.Г. Современные проблемы нелинейной динамики / Г.Г.Малинецкий, А.Б.Потапов. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 360 с.

Гомаюнов С.Г. От истории синергетики к синергетике истории// Общественные науки и современность.– 1994. – №2. – С. 99–107.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Истоки и история становления синергетической парадигмы.
2. Теория автопоэзиса У. Матураны и Ф. Варелы.
3. Теория гиперциклов М. Эйгена.
4. Глобально-эволюционная концепция Э. Янча.
5. Идеи мироупорядочения в древних космогониях.
6. Идеи мироупорядочения в диалогах Платона («Филеб», «Тимей»).
7. Синергетика и традиции Запада.
8. Синергетика и Восток.
9. Синергетика и диалектика.
10. Синергетика и кибернетика.
11. Синергетика как теория самоорганизации общества и ее социальные смыслы.
12. Синергетика открытых и закрытых социальных систем.
13. Синергетика, творчество, искусство.
14. Искусство мягкого управления.
15. Синергетика личности.
16. Синергетика социального аттрактора.
17. Синергетика и герменевтика.
18. Фрактальная теория в исследовании социальных систем.
19. Синергетика и история.
20. Когнитивная синергетика.

Методические материалы для самоконтроля и контроля результативности изучения дисциплины

ТЕСТ (вариант 1)

1. Немецкий ученый Г.Хакен является основателем
 - теории диссипативных систем;
 - синергетики;
 - неравновесной термодинамики.

2. Причинность, в основе которой лежит способность следствия оказывать воздействие на породившую его причину, а также нарушение пропорциональности результат приложенным усилиям, называется
 - циклическая (кольцевая);
 - линейная;
 - динамическая.

3. Какие из перечисленных принципов не могут быть отнесены к системно-синергетическому подходу:
 - диалогичность;
 - интегративность;
 - дополнительность;
 - монодисциплинарность.

4. К основным источникам социальной синергетики не относится:
 - общая теория систем;
 - кибернетика;
 - классическая механика;
 - тектология.

5. М.Матурана и Ф.Варела являются авторами
 - теории самоорганизованной критичности;
 - концепции автопоэзиса (самовоспроизводства) жизни;
 - теории универсального эволюционизма.

6. «Закрытие» системы от внешних воздействий, ограничение контактов со средой приводит к
 - возрастанию энтропии;
 - снижению уровня энтропии;
 - энтропия остается неизменной.

7. Повышение сложности и организованности системы возможно при условии, если система регулярно обменивается ресурсами (активностями) со средой в режиме
- при котором «отток» эквивалентен «притоку»;
 - при котором обмен происходит в пользу «притока»;
 - при котором обмен происходит в пользу «оттока».
8. Согласно теории самоорганизации материальный мир следует рассматривать как систему, в которой доминирует
- устойчивость (равновесие);
 - неустойчивость (неравновесие);
 - кругооборот устойчивости и неустойчивости (неустойчивость дает материал для образования устойчивости).
9. В синергетической картине мира необходимость и случайность
- исключают друг друга;
 - связаны между собой отношением иерархии;
 - связаны между собой отношением содействия.
10. Какое определение диссипации наиболее адекватно отражает суть этого процесса:
- процесс размывания, рассеивания неоднородностей;
 - вывод избытков энергии, вещества за пределы системы;
 - переструктурирование «чужого» в «свое» и рассеяние лишнего.
11. Какой из перечисленных признаков нельзя отнести к характеристике энтропии:
- беспорядок;
 - нестабильность;
 - однородность.
12. «Действительный рост разнообразия на высшем уровне обеспечивается его эффективным ограничением на предыдущих уровнях». Данная формулировка содержит:
- закон иерархической компенсации (закон Е. Седова);
 - негэнтропийный принцип информации (Л. Бриллюэн);
 - закон контрдифференциации (А. Богданов);
13. Случайное отклонение мгновенных значений величин от их средних значений (от состояния равновесия) называется:
- бифуркация;
 - флуктуация;

- диссипация.
14. Какой тип движения социальных систем является более сложным и допускает больше возможностей, альтернатив и вариантов развития:
- поступательный (линейный);
 - циклический;
 - волновой.
15. Перенос когнитивных схем из одной дисциплинарной области в другую, разработка совместных проектов исследования называется:
- междисциплинарность;
 - полидисциплинарность;
 - трансдисциплинарность.
16. По мнению польского социолога П.Штомпки, заложившего основы теории социального становления, общество должно рассматриваться как:
- статичное, стабильное состояние;
 - постоянно длящийся, бесконечный поток событий;
 - жесткий квазиобъект.
17. Задающие категориальные схемы «элемент-система», «обратная связь-гомеостазис» характерны для:
- кибернетики;
 - синергетики;
 - теории систем.
18. Различные состояния сознания могут быть описаны:
- статическим (простым) аттрактором;
 - циклическим аттрактором;
 - странным (хаотическим) аттрактором.
19. Когерентные эффекты в науке проявляются преимущественно:
- в условиях спокойного, парадигмального течения научного знания;
 - в эпохи научных революций.
20. С позиций теории самоорганизации тоталитарные и авторитарные режимы можно идентифицировать как:
- социальные системы, близкие к равновесию;
 - социальные системы, близкие к неравновесию;
 - социальные системы, в которых периоды равновесия чередуются с периодами неравновесия.

ТЕСТ (вариант 2)

1. Какой из перечисленных признаков не относится к характеристике негэнтропии:
 - порядок;
 - неравновесие;
 - однородность.

2. Труды Б.Бейли и М.Форсе посвящены:
 - теории катастроф;
 - теории социальной энтропии;
 - кибернетике второго порядка.

3. Автопоэтические системы не являются:
 - самовоспроизводящимися;
 - самореферентными;
 - операционально открытыми.

4. Свойство системы иметь в своей структуре различные стационарные состояния, соответствующие различным допустимым законам поведения этой системы, называется:
 - нелинейность;
 - диссипативность;
 - стохастичность.

5. В синергетической картине мира:
 - порядок есть более вероятное состояние;
 - беспорядок есть более вероятное состояние;
 - порядок и беспорядок – продукты коррелированных эволюционных процессов.

6. Эволюционная часть траектории развития социума характеризуется:
 - постоянностью накопления изменений;
 - неожиданными, нелинейными изменениями;
 - социальным напряжением, потерей стабильности.

7. Согласно синергетическому мировидению, проблема эффективного управления развитием сложных систем связана с:
 - достижением стабильности, соразмерным реагированием системы на любые управляющие воздействия;

- учетом естественных процессов самоорганизации, резонансным воздействием на систему;
 - интуитивными решениями, основанными на опыте действий с прежними системами.
8. Какое из перечисленных качеств не может характеризовать закрытые системы:
- равновесность;
 - жесткий детерминизм;
 - причинные цепи нелинейного характера.
9. Соотнесенность характеристик получаемых знаний об объекте с ценностно-целевыми структурами деятельности субъекта свойственна:
- классической научной картине мира;
 - неклассической научной картине мира;
 - постнеклассической картине мира.
10. Гомеостазис в системе обеспечивается:
- отрицательными обратными связями;
 - положительными обратными связями;
 - нелинейными положительными обратными связями.
11. Какая познавательная установка характерна для синергетической методологии:
- хаос (случайность) является формой нашего знания (индикатором того, что еще не познано);
 - он укоренен в самой природе, универсален, объективен.
12. Согласно концепции инактивированного познания (У. Матурана, Ф. Варела), взаимоотношения субъекта (когнитивного агента) и объекта (внешнего предмета или среды) складываются по схеме:
- субъект активен, а внешний мир есть лишь проекция, эманация его активности;
 - субъект сталкивается с ригидной средой, к которой ему остается лишь в одностороннем порядке приспособляться;
 - активны и субъект и среда, существует синергизм когнитивного агента и познаваемой, конструируемой им среды.
13. Возникновение у системы на определенном уровне сложности свойств, не сводимых к свойствам элементов ее составляющих, называется:
- эмерджентность;
 - мимесис;

- детерминация.
14. В постнеклассической картине мира наука понимается как:
- источник власти над миром;
 - личный путь и внутреннее преобразование исследователя.
15. Укажите период, когда наука распалась на автаркические владения, каждое из которых вырезало из тела природы собственный фрагмент:
- античность;
 - Новое время;
 - XX век.
16. Задающие категориальные схемы «вход-выход», «сигнал-отклик» характерны для:
- кибернетики;
 - теории систем;
 - синергетики.
17. Набор лунок на поле настольной игры, в одну из которых обязательно скатится пущенный пружиной металлический шарик, образно сопоставим с таким понятием в синергетике как:
- набор флуктуаций;
 - набор фракталов;
 - набор аттракторов.
18. Принцип синергетики, определяющий место человека в мире:
- ты - марионетка;
 - ты - господин;
 - ты - активный узелок в сплетении эволюционных путей универсума.
19. Согласно концепции инактивированного познания (динамический подход) познание:
- теоретически нагружено;
 - эмпирически нагружено;
 - телесно нагружено.
20. В процессе диссипативного распада сложившихся структур по законам самоорганизации первыми умирают:
- менее устойчивые, молодые;
 - более глубинные и долгосрочные.

ГЛОССАРИЙ

Автопоэзис (греч. – самотворчество, самопроизводство). Введен Ф.Варелой и У. Матураной. Термин для обозначения циркулярной организации в динамике автономности и самовоспроизводства живых систем, которые создаются и регенерируются сами. При этом они сохраняют свою организацию гомеостатически неизменной путем вариации собственной структуры, то есть сохраняют свою целостность, идентичность и границы. Самовоспроизводство и самосохранение живых систем в процессе развития природы.

Антропный принцип - устанавливает связь существования человека (как наблюдателя) с физическими параметрами Вселенной и Солнечной системы, а также с универсальными константами взаимодействия и массами элементарных частиц. На основе антропного принципа формулируется постнеклассический взгляд на Вселенную как человекоразмерный объект.

Аттрактор (лат. – притягивать). Означает некоторую совокупность условий, при которых выбор путей движения или эволюции разных систем происходит по снисходящим траекториям, и, в конечном счете, как бы притягивается к одной точке. Наглядно это можно представить в виде конуса бытовой воронки, направляющей движение частиц жидкости или сыпучих тел (например, песка) к своему центру (вершине конуса – горловине воронки) независимо от первоначальной траектории. Пространство внутри конуса воронки (аттрактора), где любая частица (система), туда попавшая, постепенно смещается в заданном направлении, называют «зоной аттрактора». Различают несколько разновидностей аттрактора, среди которых можно выделить так называемый «*странный аттрактор*». При состояниях системы, характеризуемых странным аттрактором, становится невозможным определить положение частиц (их поведение) в каждый данный момент, хотя мы и уверены, что они находятся в зоне аттрактора. Фазовый портрет странного аттрактора – это не точка и не предельный цикл, как это имело место для устойчивых, равновесных систем, а некоторая область, по которой происходят случайные блуждания. С помощью алгоритмов странного аттрактора наука выходит на описание изменений в климате, погодных процессов, движения некоторых небесных тел, поведения многих элементарных частиц, явлений тепловой конвекции и т.д. Следуя И.Пригожину, странный аттрактор можно назвать «привлекающим хаосом».

Бифуркация - этим понятием обозначается состояние системы, находящейся перед выбором возможных вариантов функционирования или путей эволюции. В математике это означает ветвление решений нелинейного дифференциального уравнения. В точке бифуркации система находится в неравновесном состоянии, где малейшие флуктуации или случайные

обстоятельства могут кардинально изменить направление дальнейшего развития, закрывая тем самым возможности движения альтернативным путем.

Гомеостаз - свойство организма (системы) поддерживать свои физиологические функции (параметры) в определенном диапазоне, основанное на устойчивости внутренней среды организма (структурной системы) по отношению к возмущающим воздействиям внешней среды.

Диссипация - (от лат. – «рассеяние»)

1) В физике - рассеяние энергии, переход от кинетической энергии к тепловой. *Равновесные замкнутые системы*: диссипация уничтожает исходную замкнутую упорядоченность – устанавливает термодинамическое равновесие, выравнивание температуры. *Неравновесные открытые системы*: процесс диссипации (диффузия, молекулярный хаос) приводит к возникновению новых структур, в том числе за счет того, что диссипация, благодаря малым случайным воздействиям, устраняет все неустойчивые стационарные образования, оставляя лишь те, которые в данных условиях устойчивы.

2) Этим термином обозначаются открытые нелинейные системы, где преобладают процессы размывания, рассеивания неоднородностей. Происходит перевод (спуск) избытков поступлений вещества и энергии на нижележащие уровни (в более простые формы) или вывод их за пределы системы. Таким образом, диссипация означает переструктурирование «чужого» в «свое» и рассеяние «лишнего» (инородного). Большинство объектов природы (наше солнце, другие звезды, галактики и т.д.) являются диссипативными системами. Ими являются и все живые существа, которые могут существовать только на основе такого рода включенности в окружающую среду. Крупные социальные объекты (города, государства) также можно отнести к диссипативным структурам.

Диссипативная система – ее специфический признак: ее существование поддерживается постоянным обменом со средой веществом или энергией или тем и другим одновременно.

Когерентность – (от лат. *cohaerentia* – внутренняя связь, связность) согласованное во времени и пространстве поведение элементов внутри системы. В физике – это согласованное протекание во времени и пространстве нескольких колебательных или волновых процессов, проявляющихся при их сложении.

Нелинейность – 1) свойство системы иметь в своей структуре различные стационарные состояния, соответствующие различным допустимым законам

поведения этой системы. 2) «множество путей эволюции системы и возможность выбора из данных альтернатив»¹.

Нелинейные системы – «системы, свойства которых определяются происходящими в них процессами так, что результат каждого из воздействий в присутствии другого оказывается иным, чем в случае отсутствия последнего»².

Нелинейность в мировоззренческом смысле означает:

- отказ от ориентаций на однозначность, признание методологии разветвляющегося поиска и вариативного знания;
- многовариантность путей эволюции;
- наличие выбора из альтернативных путей и определенного темпа эволюции;
- необратимость эволюционных процессов;
- периодическое чередование различных стадий протеканий процессов (усиления и ослабления интенсивности процессов, стягивания к центру и растекания от него, эволюции и инволюции, интеграции и частичного распада).

Неравновесные системы – состоят из множества элементов, между которыми в ходе самоорганизации и складываются локальные взаимосвязи, упорядоченность (примером этого является рождение «ячеек Бенара»). Именно поэтому процессы самоорганизации считаются «кооперативными» явлениями (т.е. коллективными, массовыми). Неравновесные системы характеризуются и тем, что в них активно поступает свободная энергия, превращающая естественные энтропийные потери, в результате чего в системе образуется избыток негэнтропийности. К неравновесным системам относятся самые разнообразные объекты, в том числе живые организмы, функционирующие семиотические системы, массовые зрительские аудитории, физическая плазма, химические растворы.

Основные свойства активных сред: под влияние накапливающейся свободной энергии в неравновесной системе происходят перемены. Постепенное изменение уровня ее негэнтропийности ведет к достижению активной средой особого состояния («точки бифуркации»), после чего процесс дальнейших изменений неравновесной системы может развиваться по самым разным направлениям (как принято говорить, по направлению к разным устойчивым состояниям – «аттракторам»). Выбор определенной траектории дальнейших изменений, следование которой приводит к возникновению в однородной среде определенной упорядоченности – «диссипативной структуры» (т.е. живущей за счет активного рассеивания свободной энергии), происходит в точке бифуркации в результате активного воздействия

¹ Кохановский В.П. Философия и методология науки. – Ростов н/Д.: «Феникс», 1999. – 576 с. – С. 354.

² Лешкевич Т.Г. Неопределенность в мире и мир неопределенности. – С. 81.

относительно небольших, естественных, но случайных изменений среды («флуктуаций»). Т.о., цикл самоорганизации оказывается завершенным.

Открытость системы - такое свойство системы, при котором она имеет возможность непрерывного обмена веществом, энергией и информацией с окружающей средой. Причем возможности такого обмена существуют в каждой точке системы, а не только через фиксированные каналы. Еще одним свойством открытых систем является возможность управления всеми ресурсами системы из любой ее точки. Так должны выглядеть открытая система в идеале. На практике же мы встречаемся с целой гаммой переходных состояний: от полной открытости до полной изоляции.

Самоорганизация - понятие, выражающее способность сложных систем к упорядочению своей внутренней структуры. Самоорганизация в сложных и динамичных открытых системах возможна лишь при наличии достаточно большого числа взаимодействующих элементов. Причем поведение взаимодействующих элементов должно быть кооперативным и когерентным. Самоорганизация в открытых нелинейных системах не исключает развития системы, перехода ее в новое качество.

Синергетика – новое направление междисциплинарных исследований, использующее нелинейное мышление для выявления общих закономерностей самоорганизации, становления устойчивых структур в открытых системах естественного и искусственного происхождения.

Синергетика-2 – синергетика «процессов познания как самоорганизующихся наблюдений-коммуникаций»³. Синергетика-2 предполагает, что субъект входит в познаваемую им систему как составляющее звено самой этой системы⁴.

Стохастичность – одно из центральных понятий синергетики, описывающее феномен хаотичности мира, нелинейности процессов развития каких-либо явлений, утверждающее принципиальную недетерминированность процессов развития во Вселенной. Стохастичность подчеркивает, что во Вселенной и в каждой ее составляющей, наряду с феноменами порядка, всегда существуют принципиальные неопределенности, проявляющиеся как факторы случайности, господствующие в мире наряду с детерминированностью и необходимостью. Стохастичность – феномен мира, дополняющий собой феномен упорядоченности мира.

³ Аршинов В.И. Событие и смысл в синергетическом измерении (Синергетический опыт языка). – М., 1999. – С. 36.

⁴ Свирский Я.И. Самоорганизация смысла (опыт синергетической онтологии). – М.: ИФ РАН, 2001. – 181 с.

Суперпозиции принцип – результат суммы воздействия равен сумме их результатов. Для синергетики характерно нарушение этого принципа.

Ультростойчивость – способность сложной динамической системы направлять свое поведение, самонастраиваться и самоизменяться путем запоминания и воспроизводства лучших реакций, необходимых для их успешного функционирования.

«Управление без управляющей руки» - иллюстрация термина – психоанализ в версии Ж. Лакана. «Лакановская топика «реальное – воображаемое – символическое» направлена не только на то, чтобы разрешить проблемы, возникающие в психоаналитическом сеансе, но и на экспликацию познавательного-гносеологического аспекта, когда происходит дешифровка внутренних обстоятельств жизни пациента, которые принципиальным образом недоступны ни аналитику, ни самому пациенту»⁵. Дискурс, язык, адресуемый пациентом лечащему врачу. «Такая адресация не самодостаточна. Она мотивирована определенными посылками на микроуровне и, тем не менее, выстраивает некий внешне упорядоченный мир параметра порядка, который и формирует ситуацию невроза у больного. Задача врача – не столько постичь работу системы на микроуровне, сколько упорядочить и трансперсонализировать ту речь, с которой он только и может иметь дело, то есть задать «параметр порядка» жизни пациента, отказавшись от управления им на микроуровне. Здесь можно говорить об особом синергетическом эффекте – эффекте совместного действия, где смыкаются как «познающий субъект», распыленный между фигурами врача и пациента, так и тот «объект», с которым имеют дело оба эти персонажа, но совершенно по-разному (один псевдонепосредственно, поскольку несет в себе ту микрофизику, которая определила его дискурс, а второй псевдоопосредованно, поскольку сам является частью среды, в которой «преживает» пациент). Управление без управляющей руки является ничем иным, как маркером такого эффекта, когда мы можем говорить о «выздоровлении» (учитывая, что психоаналитическое предприятие носит пожизненный характер)»⁶.

Флуктуации (лат. – «колебание») - обусловленные случайными факторами небольшие колебания физических или иных величин вокруг средних значений, которые при некоторых условиях могут служить «спусковым механизмом» для изменения направления развития системы.

Фрактал - представления о фракталах ввел в науку сотрудник исследовательского центра корпорации ИВМ Б. Мандельброт, выпустивший в 1983 г. книгу «Фрактальная геометрия природы» Выделенные и построенные

⁵ Свирский Я.И. Самоорганизация смысла (опыт синергетической онтологии). – М.: ИФ РАН, 2001. – 181 с. – С. 131.

⁶ Свирский Я.И. Самоорганизация смысла (опыт синергетической онтологии). – М.: ИФ РАН, 2001. – 181 с. – С. 131-132.

им математические объекты характеризовались необычным даже для математики свойством. Если, в соответствии с привычными представлениями, геометрические образы (одномерные линии, двумерные поверхности и т.п.) обладают целочисленной размерностью, то для вновь вводимых в геометрию фигур оказывается характерной дробная размерность, что позволяет весьма точно описывать ломаные линии, подобные тем, которые могут быть получены в результате воспроизведения контуров морского берега, изрезанного фьордами. Отсюда и термин «фрактал», в котором сквозит первичный смысл латинского слова fractus – «ломать, разбивать».

Главным для фракталов в универсальном научном плане оказалось то, что при внешне очень сложном виде они, по сути дела, чрезвычайно просты, так как представляют собой множество взаимосвязанных элементов, одинаковых по структуре, но отличающихся друг от друга, главным образом, своими размерами. О таких фигурах часто говорят, что они обладают «масштабным подобием» или «масштабной инвариантностью». Это означает, что если увеличить масштаб фрактала, чтобы обнаружились самые мелкие его детали, то последние будут иметь такую же конфигурацию, что и самые крупные элементы, содержащиеся в структуре фрактала. Данная особенность хорошо прослеживается при сопоставлении географических карт разного масштаба, на которых представлены контуры одной и той же береговой линии. Если на крупномасштабной карте она имеет ломаный характер, то и на маломасштабной карте, отражающей лишь отдельный участок берега, обнаружится точно такая же по характеру изломанность. Такое свойство фрактальных структур крайне заинтересовало специалистов по компьютерному хранению информации, поскольку благодаря знанию природы этих структур появляется возможность компактивизации чрезвычайно больших объемов информации, которые в случае необходимости легко восстанавливаются с помощью применения очень простого по своей сути алгоритма.

Фрактальность - самоподобие. Этим понятием обозначаются явления масштабной инвариантности, когда последующие формы самоорганизации материи напоминают по своему строению предыдущие. Такие явления мы довольно часто наблюдаем в природе. Например, наукой давно подмечено, что строение Солнечной системы (как и всех звездных систем) в определенной мере подобно строению атома. Однако, размеры Солнечной системы в пространственно-временных масштабах на два десятка порядков больше чем размеры атомов.

Энтропия (от греч. «поворот, превращение») - с макроскопической точки зрения: энтропия выражает способность к превращениям: чем больше энтропия системы, тем меньше заключенная в ней энергия способна к превращениям. Одна из величин, характеризующих тепловое состояние тела или системы тел; мера внутренней неупорядоченности системы. При всех процессах,

происходящих в замкнутой системе, энтропия или возрастает (необратимые процессы), или остается постоянной (обратимые процессы).

Закон возрастания энтропии или второй закон термодинамики: определяет направление энергетических превращений – в замкнутой системе энергия не может убывать. Достижение максимума энтропии характеризует наступление равновесного состояния, в котором уже невозможны дальнейшие энергетические превращения – вся энергия превратилась в теплоту, и наступило состояние теплового равновесия. Отсюда: *гипотеза тепловой смерти Вселенной*: Людвиг Больцман в «Лекциях по теории газов»: гипотеза возникновения мира: Вселенная возникла в результате чрезвычайно маловероятного события. Именно поэтому энтропия в начале развития Вселенной, по мнению Больцмана, была низкой. С этого момента она увеличивается до тех пор, пока это не приведет к *тепловой смерти Вселенной*. Но этот процесс, по Больцману, является лишь вероятным, но не достоверным. Существует мизерная вероятность того, что элементы Вселенной вновь распределятся таким же образом, как это было в ее начале, что приведет к флуктуационному взрыву и мир повторит свое развитие. Эта вероятность равна вероятности того, что в один и тот же день все жители одного города покончат жизнь самоубийством.

Р. Клазиус, В. Томсон – творцы второго начала термодинамики: неизбежность так называемой тепловой смерти по отношению к миру в целом.

С точки зрения статистической физики: энтропия выражает вероятность состояния системы, и возрастание энтропии означает переход системы от менее вероятных состояний к более вероятным. Возрастание энтропии выражает наиболее вероятное течение процессов.