**ГЛОССАРИЙ**

**основных понятий синергетики (для филологов)**

**Синергетика** – наука о сложных самоорганизующихся системах различной природы и назначения. Как правило, такие системы состоят из разнородных элементов, связанных между собой структурно и / или функционально. **Самоорганизующиеся системы** кратко обозначаем как С-системы.

**Системой** принято называть такую совокупность объектов одинаковой или разной природы, которые находятся во взаимной связи, и за счет этого совокупность приобретает свойство цельности, т. е. новые функции и качества, не вытекающие из функций и качеств составляющих частей совокупности. Система всегда имеет цели, иначе говоря, некоторую целеустремленность поведения. Связи между элементами системы и упорядоченная совокупность ее функций составляют организацию системы.

**Комплекс** – это совокупность объектов с их взаимными связями. В отличие от полноценной системы, цели комплекса (если они есть), а также его связи и функции выражены слабо и статично.

**Конгломерат** есть механическое объединение элементов без взаимных связей.

Система функционирует на основе **самоорганизации**, если она самостоятельно способна адекватно реагировать на внешние изменения и воздействия, изменяя самостоятельно свои параметры, структуру, функции и тем самым сохраняя себя. Ответ системы – не обязательно пассивный (самоадаптация), он может изменять ее положение и влиять на внешнюю среду.

Систему, действующую на основе самоорганизации, обычно называют **самоуправляемой**. С позиций синергетики основными факторами, способствующими созданию и саморазвитию системы, являются ее иерархичность, неравновесное состояние, а также свойство диссипативности.

Система, в которой цель четко детерминирована, а ее конструкция (элементы и связи) и поведение не допускают изменений, называется **замкнутой**. Замкнутая система не имеет ничего общего с самоорганизацией.

В противоположном случае – относительно свободной перестройки конструкции и поведения, обмена веществом и / или информацией с внешней средой – речь идет об **открытой системе**, способной к самоорганизации и дальнейшей эволюции.

**Открытость системы** выражается в ее **диссипативности**, т. е. способности обмениваться энергией, информацией с окружающей средой и внутри своей конструкции.

**Иерархичность** необходима для самоорганизации, т. к. в этом случае уровни (само)управления системы также создаются самостоятельно. Примером **открытой системы** является языковая система. Любой естественный язык регулярно пополняется новой лексикой и фразеологией, иногда в нем быстро эволюционирует синтаксис и морфология (см. явление так называемой креолизации языка).

**Неравновесное состояние системы** также является необходимым условием самоорганизации и заключается в том, что малые изменения ее состояния (т. е. небольшие отклонения величин ее параметров) приводят к значительной трансформации ее устройства и поведения. Этот же феномен можно трактовать как свойство нелинейности развития: при линейном развитии малые изменения параметров системы вызывают незначительные отклонения в ее состоянии, происходит затухание возмущений; при нелинейном развитии малые изменения параметров вызывают большие отклонения.

**Микроструктура** большинства С-систем состоит из многих элементов, в некотором смысле однородных и неразличимых между собой по форме и / или по своим функциям. Элементы способны к активному взаимодействию между собой и с внешней средой. Примером может служить реактивность слов в языковой системе (М. М. Бахтин). Каждое слово в тексте и дискурсе предполагает последующие слова и является откликом на предыдущие. В терминах синергетики это свойство названо выше диссипативностью С-системы. На микроуровне все процессы в С-системах являются массовыми.

Поэтому открытость, диссипация и нелинейность – глобальные свойства С-систем, заложенные в их природе.

Оппозиционные понятия устойчивость / неустойчивость С-системы (синонимы равновесного / неравновесного состояния) имеют свои критерии и могут быть уточнены в таких представлениях теории динамических систем, как **принцип положительной и отрицательной обратной связи**.

**Саморазвитие сложной системы** возможно только при ее состояниях, далеких от устойчивости (в положении равновесия нет никакого развития). Неравновесные состояния возникают в С-системах различной природы единообразным путем. Отклонения в системе накапливаются и приводят ее в неустойчивое состояние, в так называемые **точки бифуркации**, в которых происходит выбор одного из дальнейших путей развития системы. Образно говоря, точки бифуркации являются началом отсчета для необратимого перехода С-системы к новому равновесию.

**Бифуркация** (русск. *разветвление*) означает, что из этого положения С-система имеет возможность развития в нескольких направлениях; реальный выбор системой одного из них обычно непредсказуем, однако это является лишь следствием наших неполных знаний и недетерминированности окружающего мира. Точки бифуркации обладают одним замечательным свойством: «вблизи» них возможности системы явно фокусируются и ограничиваются изменением немногих параметров, остальные параметры «уходят в тень», их влияние на систему незначительно. Неустойчивость вблизи точки бифуркации приводит к быстрому и значительному изменению состояния / поведения С-системы. Такой скачок значений параметров принято называть математической катастрофой.

Понятие **математической катастрофы** играет важную методологическую роль в установлении границ объектов, процессов, явлений, в том числе, языковых. Границы определяют форму явления или объекта, благодаря чему они могут быть восприняты сознанием, структурированы, экстраполированы и т. д. В большом числе случаев передаваемый смысл может быть разложен на атомарные фразы, которые систематизированы Р. Томом, и показано установление связей в них, ограничивающих значение языковых единиц и создающих котекст, передающий элементарный смысл. Данный процесс, трактуемый Р. Томом как цепь элементарных математических катастроф, является ограничительным и создает речевое произведение из языковых единиц.

Параметрами физических и идеальных объектов считаются их устойчивые характеристики, которые могут изменять значения, не теряя своей определенности. Однако для идеальных объектов проблемными вопросами иногда становятся диапазон изменения параметров, их **дискретность** или непрерывность, тип шкалы качественных оценок. Общим ответом на данные вопросы являются давно разработанные методы шкалирования и обработки разнотипных эмпирических данных. Все множество устойчивых состояний С-системы дискретно. Иначе говоря, одно устойчивое состояние заметно и измеримо отличается от другого своим уникальным набором параметров и их диапазоном значений.

Этот набор в синергетике принято называть **аттрактором**. Этимология данного слова известна: *attract* – притягивать (к устойчивому положению). Однако «притяжение» к аттрактору происходит не в силу его пожеланий, а потому, что траектория, путь системы к нему – через наименьшие затраты ресурсов. В силу иерархичности С-системы в ней присутствует не один аттрактор, а целая их иерархия, подобная структуре системы. Каждая С-система имеет цель (цели) своего создания и функционирования. Понятие «цель» связано с нашими антропоцентрическими представлениями, что не всегда адекватно отражает реальность С-системы. Реально каждая С-система лишь поэтапно стремится к своим состояниям устойчивости, а с антропоцентрической точки зрения это стремление выглядит как «цель». В буквальном смысле тождество «цель = устойчивому состоянию» имеет место лишь в С-системах с участием человека.

Задание, формулирование цели для какой-либо системы всегда связывается нами с наличием **субъекта целеполагания**, а реализация цели системой – с наличием **объекта целеполагания**. В разнообразных процессах самоорганизации систем различия между субъектом и объектом целеполагания трансформируются. С синергетической точки зрения субъект, задающий цели системы (например, автор художественного произведения), самопроизвольно включается своими параметрами в аттрактор С-системы как мыслящая личность, в частности, писатель – как языковая личность. Уровни и

параметры языковой личности в лингвистике четко определены. Включение автора как языковой личности в процесс самоорганизации дискурса может вызвать мысли о парадоксе: если у дискурса всегда есть автор (авторы), то где здесь самоорганизация? Для ответа на этот вопрос введем понятие **репеллера**.

Понятию «**аттрактор**» противостоит понятие «**репеллер**» – набор параметров и их значений, которые «отталкивают» С-систему от положения равновесия в том смысле, что он вводит ограничения различной природы на свободу стремления С-системы к цели, к равновесию. Если аттрактор обозначает то состояние равновесия С-системы, к которому она стремится как к своей цели, то репеллер выражает своим содержанием все ограничения и запреты для системы. Например, при возникновении дискурса содержанием репеллера являются нормы изложения, традиции жанра, объем, экстралингвистические условия, архетипы коммуникантов и пр. Содержанием аттрактора выступают

характеристики автора дискурса как языковой личности, его интенции, а также встроенные в языковую картину мира социальные ожидания на результаты реализации дискурса.

**Самоорганизацию дискурса** мы понимаем не в том смысле, что он возникает независимо от автора, а в том, что автор является одновременно и творческим конструктором дискурса, и орудием аттракторов и репеллеров этого дискурса, которые возникли до автора и независимо от него. Основная творческая роль автора в процессе самоорганизации дискурса с точки зрения синергетики – определять **параметры порядка** данного дискурса и использовать их подвижность для реализации своих интенций.

Большинство реально существующих сложных систем нечетко определены, и их параметры находятся в сложных, противоречивых взаимосвязях. По этой причине в С-системах часто наблюдаются острые противоречия между требованиями к поведению системы со стороны аттракторов и со стороны репеллеров. Противоречивые требования к С-системе со стороны аттракторов

и репеллеров не приводят к ее распаду благодаря тому, что она иерархична. Разные составляющие иерархии в процессе самоорганизации приобретают противоположные качества. Одни удовлетворяют требованиям аттракторов, другие – репеллеров. В целом С-система, сохраняя свою структуру и цели, приобретает полярно противоположные свойства и возможность альтернативного поведения. К примеру, явления поляризации в различных типах дискурса есть ключевой процесс при его самоорганизации.

В качестве примеров поляризации можно привести относительную оппозицию текста и подтекста в художественном дискурсе, оппозицию авторского монологизма и интертекстуальности (цитация, пересказ и пр.) в научном дискурсе.

**Поляризация** оригинальным образом сохраняет С-систему в режиме **динамической устойчивости**. Этот феномен можно пояснить следующим важным постулатом синергетики: в информационном отношении составляющие С-системы способны моделировать друг друга и окружающую среду. Служа взаимными моделями, составляющие с полярными свойствами дополняют друг друга и обеспечивают достижение целей системы несколькими альтернативными путями.

Основным инструментальным понятием синергетики является понятие «**параметр порядка**». Этим термином назван наиболее подвижный, изменчивый параметр С-системы. Его динамика обусловлена относительной независимостью от других параметров. Согласно представлениям синергетики, в неравновесном состоянии С-системы ее параметр порядка подчиняет себе остальные параметры и приводит их диапазон изменения в соответствие с требованиями аттракторов и репеллеров. Примерами параметров порядка могут служить ритм и метр в стихотворном тексте, типовые композиционно-речевые формы, создающие определенный стиль (например, эпический).

**Принцип отрицательной обратной** связи – это общий принцип управления сложными системами. Его суть состоит в том, что любые отклонения системы от желательного идеального ее состояния формируют управляющее воздействие, направленное на достижение идеального состояния. На каждом шагу данного процесса анализируется результат (близко – далеко, хуже – лучше), и следующий шаг для улучшения результата выбирается, следуя определенной тактике.

Суть **принципа положительной обратной связи** противоположна сути принципа отрицательной обратной связи. Здесь любое отклонение системы от положения равновесия стимулирует еще большие отклонения. Однако это вовсе не означает, что С-система движется к распаду. Состояния, далекие от равновесия, для самоорганизации плодотворны.

**Фракталом** принято называть структуру, которая остается самоподобной при любом изменении масштаба (увеличении, уменьшении). Принцип фрактальности играет важную роль в языке и речи, а также в ограничении процедур вербализации концептов. Согласно Х.-О. Пайтгену и П. Х. Рихтеру, генератор фрактала имеет, как минимум, две группы параметров. Первая группа {С} – это параметры конструкции базовой фигуры фрактала (лейтмотив по Пайтгену и Рихтеру), или идея фрактала, его композиция. Вторая группа {Z} – параметры исходной точки или области в пространстве-времени, в которой начинается построение фрактала. Вся вариативность и красота фракталов истекает из комбинирования параметров {С} и {Z}. Если

фиксировать конструкцию фрактала {С} и изменять области {Z}, то все пространство-время разбивается на зоны аттракторов, притягивающих

элементы множества с определенными свойствами. Например, языковые единицы, имеющие определенную семантику. Границы влияния аттракторов называются границами Жюлиа-Фату G-F в честь французских математиков, которые век назад впервые обратили внимание на этот феномен. Если, наоборот, фиксировать область {Z} исходных параметров и изменять группу параметров конструкции фракталов {С}, то границы возможного в данном пространстве-времени называются множеством {M} Бенуа Мандельброта. Фазовый переход синергетической системы происходит тогда, когда границы Жюлиа-Фату (G-F) выходят на множество {M} Мандельброта. Что все это означает в лингвистике – можно объяснить на примерах «нанизывания» придаточных предложений, усложнения времен глагола в английском языке,

конкуренции фракталов рифмы и метра в стихотворных текстах.