

СЛОЖНОСТЬ. РАЗУМ. ПОСТНЕКЛАССИКА
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В.А. ХРОМУШИН**, А.Г. ХРУПАЧЕВ**, Е.В. ДРОНОВА*

* *Медицинский институт, Тульский государственный университет,
ул. Болдина, д. 128, Тула, Россия, 300028*

** *Тульское региональное отделение Межрегиональной общественной организации «Академия медико-технических наук», а/я 1842, Тула, Россия, 300026*

Аннотация. В развитии человечества можно выделить три основных подхода. Эти подходы охватывают все виды человеческой деятельности и лежат в основе смены парадигм. При переходе от одной парадигмы к другой (от детерминистской к стохастической и далее к третьей синергетической парадигме) выявлены определённые закономерности. При рассмотрении отличий между этими тремя парадигмами, введены философские категории определенности – неопределенности, прогнозируемости – непрогнозируемости.

В настоящее время мы являемся свидетелями рождения третьей, синергетической парадигмы, в основании которой лежит конструкция возникновения, становления, развития и смены (эволюция) сложных открытых нелинейных неравновесных систем. Теория самоорганизации претендует на междисциплинарность и всеобщность, в том числе и в сфере построения современной социальной картины мира. Синергетика имеет дело с коллективными, массовыми процессами, со сложными социальными системами и является наиболее рациональным ключом к решению данной проблемы. Человечество, создавая науку, постоянно занималось системным синтезом, определяя в любой науке наиболее важные переменные и законы, по которым эти переменные развиваются. Все законы физики, химии определялись по таким правилам. Синергетика теперь пытается сказать, как это делать во всех науках.

В данном обзоре представлены основные положения теории хаоса и самоорганизации, а также представлены основные ее научные направления. Проанализированы основания применения синергетической методологии к практикам стратегического проектирования, прогнозирования, форсайта и моделирования. На основе принципов синергетики даны базовые стадийные сценарии развития и управления сложными системами. Классифицированы стратегии преодоления и управления социального хаоса и междисциплинарного моделирования.

Ключевые слова: теория хаоса и самоорганизации, квазиаттрактор, синергетика.

THE COMPLEXITY. THE MIND. THE POSTNECLASSICS
(REVIEW OF LITERATURE)

V.A. KHROMUSHIN**, A.G. KHRUPACHEV**, E.V. DRONOVA*

* *Medical University, Tula state University,*

** *Tula Regional Branch of Interregional social organization "Academy of Medical and Technical Sciences"*

Abstract. There are three main approaches in the development of mankind. These approaches encompass all anthropogenic activities and are the basis of paradigm change. The transition from one paradigm to another (from deterministic to stochastic and to the third synergetic paradigm) the certain patterns were identified. To consider the differences between these three paradigms the authors introduced the philosophical categories of certainty - uncertainty, predictability – unpredictability. Currently, we are witnessing the birth of the third, synergetic paradigm, which is based on the design of the origin, formation, development and change (evolution) of complex open non-linear non-equilibrium systems. The theory of self-organization claims to be interdisciplinary and universality, including in the sphere of creation a modern social picture of the world.

Synergetics is dealing with collective and mass processes, with complex social systems and it is the most rational key to solving this problem. The Humanity, creating a science, did constantly a system synthesis, specifying in any science, the most important variables and the laws by which these variables are developing. All the laws of physics, chemistry were determined by such rules. Synergetics is now trying to say, how to do it in all Sciences.

This review presents the basic principles of the theory of chaos and self-organization and main scientific areas of synergetics. The basics of application of synergetic methodology to practitioners of strategic planning, forecasting, forsythe and modeling were analyzed. The authors presented on the principles of synergetics the basic staged scenarios for the development and management of complex systems. The coping and management of social chaos and interdisciplinary modeling were classified.

Key words: theory of chaos and self-organization, quasiattractor, synergetics.

Начало XXI века в истории человечества можно охарактеризовать совершенно новым уровнем научного мышления и мировоззрения в целом. Отдельные штрихи проявления этого нового можно зарегистрировать в различных аспектах человеческой деятельности, но наиболее четко это проявляется в науке. Именно в науке наиболее остро и драматично происходит размежевание традиционного, редуционалистского разделения знаний о природе и обществе на фоне непрекращающихся попыток преодоления барьеров между ними, т.е. возникновения междисциплинарных направлений. Таким образом мы наблюдаем дивергентные и коэволюционные процессы в науке на протяжении многих столетий, которые достигли максимума именно в настоящее время [22]. Постнеклассическая наука изучает эволюцию сложных саморазвивающихся систем. Третья, синергетическая парадигма как научная исследовательская программа лежит в основе постнеклассической философии. Она должна явиться онтологическим основанием построения современной теории биологической эволюции [15].

Обсуждаются возможные пути решения фундаментальной проблемы единства научного знания – интеграции естественных и социально-гуманитарных наук. Попытки поиска общих закономерностей специальных научных картин мира, в частности, биологической и социальной, привели к появлению такой дискуссионной междисциплинарной науки, как социобиология, которая пытается объяснить социальное поведение живых существ набором определенных преимуществ, выработавшихся в ходе эволюции. Исследовательское поле социобиологии пересекается с изучением эволюционных теорий, зоологией, генетикой и другими дисциплинами. В сфере социальных дисциплин она близка к эволюционной психологии, исследуя инструментарий теории поведения. Делаются попытки объяснить такие типы поведения, как альтруизм, агрессия при помощи эволюционных механизмов. В настоящее время мы являемся свидетелями рождения третьей, синергетической парадигмы, в основании которой лежит конструкция возникновения, становления, развития и смены (эволюция) сложных открытых нелинейных неравновесных систем. Теория самоорганизации претендует на междисциплинарность и всеобщность, в том числе и в сфере построения современной социальной картины мира. Синергетика имеет дело с коллективными, массовыми процессами, со сложными социальными системами и является наиболее рациональным ключом к решению данной проблемы [14].

Известная дискуссия между С.П. Курдюмовым и И.Р. Пригожин (заочная) в 90-х годах 20-го века продолжается и в наши дни. Главное в этом – это роль нестабильности и непредсказуемости в динамике поведения сложных биосистем. В *теории хаоса - самоорганизации* нестабильность систем третьего типа – это главная характеристика биосистем, но и сегодня этот факт не признается и оспаривается. Более того, именно И.Р. Пригожин предлагал наиболее рациональные методы в отношении описания биосистем, но его положение сейчас реализуется только в теории хаоса и самоорганизации. В рамках третьей парадигмы, становится возможным описывать и прогнозировать complexity [6].

Возникновения и развития цивилизаций в рамках синергетического анализа и синтеза имеют ряд глобальных закономерностей. Осознание этих закономерностей, их обобщение и попытки прогноза в будущее результатов такого синергетического анализа и синтеза уже является своевременной и научной проблемой развития науки и человечества. Эта своевременность связана с базовыми понятиями, задачами и методами *синергетики* (или теории сложности – complexity), что обеспечивает возможность прогноза, научного предсказания в развитии науки, каждого отдельного социума, человечества в целом [19].

История развития человечества тесно связана с историей развития естествознания и науки в целом. В более широком смысле мы говорим о знаниях, которые несколько условно делятся на научные знания и все остальные. Поскольку именно в научной литературе пока еще отсутствует четкая классификация и деление знаний на научные и ненаучные, а в РФ в связи с общими интеллектуальными изменениями происходят еще и попытки стирания граней между научными и ненаучными знаниями (вспомним хотя бы специально созданную комиссию в РАН и жесткие высказывания одного из лидеров мировой математики В.И. Арнольда о науках и кашеварении), то возникает большая проблема в том, что причислять к науке из общего объема знаний начиная от древних времен и до наших дней [10].

В истории развития человечества можно выделить три основных подхода. Эти подходы охватывают все виды человеческой деятельности и лежат в основе смены парадигм. При переходе от одной парадигмы к другой (от детерминистской к стохастической и далее к третьей синергетической парадигме) выявлены определённые закономерности. Рассматривая отличия между этими тремя парадигмами, мы вводим философские категории определенности – неопределенности, прогнозируемости – непрогнозируемости. При переходе от детерминистской парадигмы к синергетической степень неопределенности в динамике поведения различных систем возрастает (а именно прогноз резко падает). Для идентификации этих парадигм необходимо выявление параметров порядка для задания внешних управляющих воздействий в управлении и прогнозе процессов [23].

Человечество, создавая науку, постоянно занималось системным синтезом, определяя в любой науке наиболее важные переменные и законы, по которым эти переменные развиваются. Все законы физики, химии определялись по таким правилам. *Синергетика* теперь пытается сказать, как это делать во всех науках. Однако, неопределенность в развитии социумов, неопределенность в законах перехода в знаниевое, синергетическое постиндустриальное общество порождает неопределенность будущего и отвергает познание си-

нергетики массами. Такое отношение к *синергетике* и такое ее современное состояние – это объективные процессы и объективные закономерности ее становления и развития как науки [16].

В настоящее время в истории, социологии и философии можно выделить два основных типа цивилизации: традиционалистский тип и техногенный. В эти глобальные типы укладываются все известные концепции мировых цивилизаций. Сейчас мы имеем смену трех парадигм в изменении общественных взаимоотношений, точнее говоря, в системе трансформаций разных типов обществ от авторитарного (детерминистского) к демократическому (стохастическому) и, наконец, к синергетическому [13].

Постулируется: классические стохастические подходы не столь эффективны в исследовании человеческих движений. Мы представляем реальные экспериментальные данные и интерпретацию полученных результатов с помощью традиционного стохастического подхода и согласно принципу нового подхода связанного с самоорганизацией и хаотической интерпретацией поведения сложных биосистем [3].

Проанализированы основания применения синергетической методологии к практикам стратегического проектирования, прогнозирования, форсайта и моделирования. Рассмотрены проблемы коллективной экспертизы развивающихся систем. На основе принципов *синергетики* даны базовые стадийные сценарии развития и управления сложными системами. Классифицированы стратегии преодоления и управления социального хаоса и междисциплинарного моделирования [1].

Поставлены проблемы самоидентификации философии и биологии, а также идентификации объектов и систем их изучения. Главные законы биологии и третья парадигма, которая основана на исследовании систем третьего типа также обсуждается. Сейчас очевидно: наука и философия должны работать с тремя типами систем. Последний из них (третий тип) представлен биомедицинскими системами с огромной неопределенностью в начальном, промежуточном и финальном состоянии их вектора поведения (вектора состояния систем) [9].

В рамках новой теории хаоса-самоорганизации представлен критический анализ понятия «жизнь – живые системы». Рассмотрены основные свойства подобных сложных, хаотических, самоорганизующихся синергетических систем (complexity) с позиций И.Р.Пригожина, школы биофизиков России, синергетического подхода школы Г.Хакена и некоторого нового направления, обозначаемого как *теория хаоса-самоорганизации*. Даны иллюстративные примеры последнего подхода, обозначенного как третья парадигма и который включает *теорию хаоса и самоорганизации*, как инструмент познания живых систем [7].

Изучается природа хаоса в сложных биологических динамических системах с позиции теории хаоса-самоорганизации. Сравняются принципы построения моделей сложных биосистем детерминистских, стохастических, и показывается, что наиболее эффективными являются модели, создаваемые на принципах *теории хаоса-самоорганизации*. Установлена эффективность компартментно-кластерного моделирования биосистем и возможности управления такими моделями. Сравнительный анализ моделирования и реальных зарегистрированных сигналов показал высокую согласованность моделируемых сигналов и реальных сигналов сложных биологических систем [2].

Хаос в организации любого движения человека или животного имеет свои параметры в виде *квазиаттракторов* и эти параметры (квазиаттракторы) имеют существенное информационное значение. Двигательная активность любого биообъекта в биомеханике образует реальную суперпозицию произвольного акта (наличие цели и механизмов её реализации) и обязательного элемента хаоса, когда произвольность движения не может реально быть реализована произвольно. Демонстрируются примеры практической реализации параметров хаоса в клинической практике [8].

И.П. Павлов и П.К. Анохин были первыми в мире учеными, которые представили огромную неопределенность в медицине и физиологии. Ими впервые были игнорирована внутренняя структура и количество элементов в системе. Поведение сложных систем не имеет определенности, а мы должны только наблюдать связь между входом и выходом в сигналах для каждой сложной биосистемы. С этого начиналась будущая *теория хаоса и самоорганизации*. Определенность и неопределенность являются базовыми свойствами специальных систем третьего типа [21].

Предложен новый метод идентификации матриц межаттракторных расстояний, который позволяет оценить степень влияния различных видов консервативного лечения больных хроническими болезнями легких с сопутствующими малыми формами туберкулеза на Севере. Расчет матриц межаттракторных расстояний параметров квазиаттракторов вектора состояния функциональных резервов больных показал увеличение расстояний (z_{ij}) между центрами хаотических квазиаттракторов в первой и третьей группе, что свидетельствует о более эффективном воздействии на организм при лечении пациентов первой и третьей группы в сравнении со второй [11].

Все постулаты Г. Хакена (1970-2013) принципиально перечеркивают детерминистский подход и нивелируют значение траектории поведения биологической динамической системы в фазовом пространстве состояний. Важность последней теории трудно переоценить, т. к. именно в рамках фазового пространства состояний сейчас создается новая теория идентификации и описания поведения биологических динамических систем. Эта новая теория базируется на измерениях параметров биологической динамической системы в фазовом пространстве состояний и может уже не оперировать конкретными уравнениями, а основываться

на идентификации параметров квазиаттракторов поведения биологической динамической системы в фазовом пространстве состояний, при этом числовыми характеристиками являются параметры этих квазиаттракторов [20].

С позиций теории хаоса и самоорганизации представлены три основные причины (компарментализация-кластеризация социумов, непрерывное «мерцание» вектора состояния системы, телеологичность), которые должны учитываться в философии complexity и нестабильности. Представлена современная динамика социального и ментального развития России. Обсуждаются пути выхода из стационарного квазиаттрактора к телеологической цели – переходу в знаниевое, синергетическое, постиндустриальное общество. На этом пути выделены три параметра порядка, для которых 6-й уклад должен обеспечить их неуклонное развитие, к этим параметрам относятся: численность населения, национальный валовой продукт (и его структура), количество и качество интеллектуальной элиты [2].

Изучены особенности моделирования сложных биосистем – complexity. У этих особых систем третьего типа нет повторений функций распределений (и их характеристик), нет повторений начальных условий (а теория вероятности требует повторения начальных условия и повторения опытов многократно), нет никаких определенностей в плане прогноза будущего состояния сложной системы, т. е. система непрерывно изменяемая и непредсказуема. Возникает вопрос: что делать с такими системами, как их описывать и прогнозировать? Детерминистский и стохастический подходы бесполезны. I. R. Prigogine про такие уникальные системы говорил: «они не являются объектами науки». Очень важно, что хаос, который демонстрируют системы регуляции тремора, теппинга, кардиоинтервалов, миограмм и электроэнцефалограмм, этот хаос не соответствует аттракторам Лоренца, т. е. модельному хаосу в теории хаоса (нет определенных начальных условий и нельзя повторять на одном объекте (человеке) параметры квазиаттракторов (в моделях традиционного хаоса эти параметры повторимы, можно рассчитать константы Ляпунова, а автокорреляционные функции сходятся). В сложных системах и автокорреляция ведет себя неустойчиво, константы Ляпунова рассчитывать нельзя, моделей нет. Для этих систем авторы предлагают рассчитывать квазиаттракторы [4].

В рамках использования нейросетевых моделей принятия решений при решении задачи бинарной классификации (задача разделения группы обследуемых, находящихся, например, в двух разных экологических или психических условиях) представлена модель принятия решения по установлению наиболее важных диагностических признаков (параметров порядка). Подобные задачи лежат в основе когнитивной и эвристической деятельности человека, которому необходимо выделять параметры порядка при изучении любого процесса и анализе любых событий. Показано, что при небольшом числе итераций ($p < 100$) в условиях задания начальных весов признаков x_{i_0} на основе равномерного распределения (x_{i_0} из равномерного интервала (0, 1)) возможность правильной идентификации параметров порядка (важнейших x_i) очень мала. При возрастании p ($p > 100$, $p > 1000$) точность идентификации параметров порядка нарастает. В рамках этих моделей высказывается гипотеза о связи ревербераций в гиппокампе с эффективностью эвристической деятельности мозга человека [12].

Изучено построение цепей только в пределах оперативной памяти, дополнительно ограниченных пределами внимания. В работе предложена модель, объясняющая особенности динамики решения задач на инсайт с использованием аппарата теории разветвленных цепных химических реакций Н.Н. Семенова. При обращении к долговременной памяти (и возврате из нее с результатом на поле построения репрезентации) реальная средняя длина обобщенных мыслительных цепей может только увеличиваться, поскольку известно, что понятия и объекты в ней разветвленно связаны с другими. В цепной теории условие стремления величины средней длины цепей к бесконечности означает нестационарный режим протекания реакции (цепной взрыв). Таким образом, в представленной модели этот режим резкого увеличения средней длины цепей означает наиболее благоприятные условия для построения репрезентации – какую бы цепь (с длиной не больше d), мы не взяли построить из имеющихся единиц оперирования со всеми ее разветвлениями - она уложится в наших размерах внимания и не успеет оборваться. Эти условия, наиболее благоприятные для построения и реструктуризации репрезентаций, и есть момент наступления инсайта в нашей модели. Известные литературные данные по экспериментальному исследованию инсайта и творчества хорошо согласуются с требованиями представленной модели к соотношению параметров при инсайте [17].

Определены особенности локомоторной активности 651 студента (возраст $19,2 \pm 3,2$ лет, 57,3% женщины) и 100 случайным образом отобранных взрослых (возраст $41,2 \pm 13,5$ лет, 45% женщины) различных профессий, постоянно проживающих в г. Сургуте. Установлено, что локомоторная активность студентов за сутки составляет у юношей 9031 ± 3694 шаг, у девушек – 8312 ± 3532 шага, расход энергии на ходьбу составляет у юношей 240 ± 105 ккал, что выше ($p < 0,05$), чем у девушек 197 ± 91 ккал. Самая низкая локомоторная активность отмечена зимой. У взрослых мужчин локомоторная активность составляет в среднем за неделю 8696 ± 2250 шагов, а у женщин – 6513 ± 1902 шага ($p < 0,05$). Самая низкая активность и энергозатраты у женщин отмечены в воскресенье (3642 шагов, 466 ккал), а у мужчин в воскресенье и понедельник (4241 шагов, 523 ккал и 6707 шагов, 523 ккал), соответственно. Определены размеры квазиаттракторов в зависимости от дня недели. Необходимы меры по обеспечению физически активной досуговой деятельности в выходные дни [18].

Литература

1. Буданов В.Г. Синергетическая методология форсайта и моделирования сложного // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №1. С.13–24.
2. Вахмина Ю.В., Гавриленко Т.В., Зимин М.И., Балтикова А.А., Берестин Д.К. Модели сложных систем с позиций физики и теории хаоса-самоорганизации // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №1. С.51–59.
3. Гавриленко Т.В., Балтикова А.А., Дегтярев Д.А., Еськов В.В., Пашнин А.С. Хаотическая динамика произвольных движений конечности человека в 4-мерном фазовом пространстве // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2012. №1. С.85–93.
4. Гавриленко Т.В., Вохмина Ю.В., Зимин М.И., Попов Ю.М. Математические основы глобальной нестабильности биосистем // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2014. №1. С.49–62.
5. Джумагалиева Л.Б., Гудкова С.А., Еськов В.М., Хадарцев А.А. Философский подход в интерпретации стационарных режимов социальных систем // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2014. №1. С.37–48.
6. Еськов В.В., Филатова О.Е., Гудкова С.А., Джумагалиева Л.Б. Насколько близко И.Р. Пригожин, Н. Накен и С.П. Курдюмов подошли к пониманию неизбежности ТХС? // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №4. С. 28–34.
7. Еськов В.М. Физика и теория хаоса-самоорганизации в изучении живого и эволюции разумной жизни // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №2. С.77–95.
8. Еськов В.М., Бурькин Ю.Г., Вахмина Ю.В., Нехайчик С.В., Романова Ю.В. Произвольность и непроизвольность в организации теппинга с позиций теории хаоса-самоорганизации // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №1. С.60–67.
9. Еськов В.М., Зимин М.И., Даниелян В.В., Гудкова С.А., Джумагалиева Л.Б. Философия и науки о жизни. детерминизм, стохастика и хаос (самоорганизация) в описании жизни // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №1. С.25–38.
10. Еськов В.М., Попов Ю.М., Вохмина Ю.В. Синергетика – завершающая стадия развития общей теории систем (ОТС) // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №2. С.29–41.
11. Еськов В.М., Ушаков В.Ф., Ефимова О.В., Конрат О.Н. Матрицы межаттракторных расстояний в оценке эффективности лечения больных с микст – патологией постоянно проживающих в условиях севера // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №2. С.13–20.
12. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Еськов В.В., Филатов М.А. Моделирование когнитивной и эвристической деятельности мозга с помощью нейроэмуляторов // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2014. №1. С.62–70.
13. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Карпин В.А., Попов Ю.М. Горизонты будущего и мануэль кастеллс: реальности и иллюзии относительно информационной технологии, глобального капитализма и сетевого общества // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2012. №1. С.71–84.
14. Карпин В.А. Синергетический сциентизм и социальная картина мира // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2014. №1. С. 29–37.
15. Карпин В.А., Филатов М.А. Самоорганизация как онтологическое основание биологической эволюции // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №2. С.21–28.
16. Козулица Г.С., Филатов М.А., Гудков А.В., Гудкова С.А., Джумагалиева Л.Б. Наука, псевдонаука, ..., ненаука, лженаука, антинаука. место синергетики в этой последовательности // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2012. №1. С.57–69.
17. Комиссаров Г.Г., Рубцова Н.А. Цепные процессы в когнитивной динамике // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2014. №1. С.70–78.
18. Логинов С.И., Ветошников А.Ю., Кинтюхин А.С., Снигирев А.С. Биомеханическое исследование локомоторной активности человека с помощью датчиков регистрации движений с позиций теории хаоса и самоорганизации сложных систем // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2014. №1. С.4–13.
19. Рыбаков О.Ю., Даниелян В.В., Гудков А.В., Гудкова С.А., Джумагалиева Л.Б. Эволюция эмерджентных свойств трех типов общества – базовый закон развития человечества // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2012. №1. С.47–56.
20. Филатов М.А., Филатова Д.Ю., Поскина Т.Ю., Стрельцова Т.В. Методы теории хаоса-самоорганизации в психофизиологии // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2014. №1. С.13–28.
21. Филатова О.Е., Хадарцев А.А., Еськов В.В., Филатова Д.Ю. Неопределённость и непрогнозируемость – базовые свойства систем в биомедицине // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №1. С.68–83.
22. Филатова О.Е., Хадарцев А.А., Гавриленко Т.В., Пашнин А.С. Конец определённости: реквием по wagen weaver (“science and complexity”) и И.Р. Пригожину (“the die is not cast”) // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2012. №1. С.6–19.
23. Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Джумагалиева Л.Б., Гудкова С.А. Понятие трех глобальных парадигм в науке и социумах // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2013. №3. С.35–45.

References

1. Budanov VG. Sinergeticheskaya metodologiya forsayta i modelirovaniya slozhnogo. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;1:13-24. Russian.
2. Vakhmina YuV, Gavrilenko TV, Zimin MI, Baltikova AA, Berestin DK. Modeli slozhnykh sistem s pozitsiy fizi-ki i teorii khaosa-samoorganizatsii. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;1:51-9. Russian.
3. Gavrilenko TV, Baltikova AA, Degtyarev DA, Es'kov VV, Pashnin AS. Khaoticheskaya dinamika neproizvol'nykh dvizheniy konechnosti cheloveka v 4-mernom fazovom prostranstve. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2012;1:85-93. Russian.
4. Gavrilenko TV, Vokhmina YuV, Zimin MI, Popov YuM. Matematicheskie osnovy global'noy nesta-bil'nosti biosistem. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2014;1:49-62. Russian.
5. Dzhumagalieva LB, Gudkova CA, Es'kov VM, Khadartsev AA. Filosofskiy podkhod v interpretatsii stacionarnykh rezhimov sotsial'nykh sistem. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2014;1:37-48. Russian.
6. Es'kov VV, Filatova OE, Gudkova SA, Dzhumagalieva LB. Naskol'ko blizko I.R. Prigozhin, N. Naken i S.P. Kurdyumov podoshli k ponimaniyu neizbezhnosti TKhS?. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;4:28-34. Russian.
7. Es'kov VM. Fizika i teoriya khaosa-samoorganizatsii v izuchenii zhivogo i evolyutsii razumnoy zhizni. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;2:77-95. Russian.
8. Es'kov VM, Burykin YuG, Vakhmina YuV, Nekhaychik SV, Romanova YuV. Proizvol'nost' i neproizvol'nost' v organizatsii teppinga s pozitsiy teorii khaosa-samoorganizatsii. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;1:60-7. Russian.
9. Es'kov VM, Zimin MI, Danielyan VV, Gudkova SA, Dzhumagalieva LB. Filosofiya i nauki o zhizni. determinizm, stokhastika i kaos (samoorganizatsiya) v opisani zhizni. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;1:25-38. Russian.
10. Es'kov VM, Popov YuM, Vokhmina YuV. Sinergetika – zavershayushchaya stadiya razvitiya obshchey teorii sistem (OTS). Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;2:29-41. Russian.
11. Es'kov VM, Ushakov VF, Efimova OV, Konrat ON. Matritsy mezhattraktornykh rasstoyaniy v otsenke effektivnosti lecheniya bol'nykh s mikst – patologiyey postoyanno prozhivayushchikh v usloviyakh severa. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;2:13-20. Russian.
12. Es'kov VM, Khadartsev AA, Es'kov VV, Filatov MA. Modelirovanie kognitivnoy i evristichesko-y deyatelnosti mozga s pomoshch'yu neyroemulyatorov. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2014;1:62-70. Russian.
13. Es'kov VM, Khadartsev AA, Karpin VA, Popov YuM. Gorizonty budushchego i manuel' kastells: re-af'nosti i illyuzii otositel'no informatsionnoy tekhnologii, global'nogo kapitalizma i setevogo obshche-stva. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2012;1:71-84. Russian.
14. Karpin VA. Sinergeticheskiy stsiyentizm i sotsial'naya kartina mira. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2014;1:29-37. Russian.
15. Karpin VA, Filatov MA. Samoorganizatsiya kak ontologicheskoe osnovanie biologicheskoy evolyutsii. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;2:21-8. Russian.
16. Kozupitsa GS, Filatov MA, Gudkov AV, Gudkova SA, Dzhumagalieva LB. Nauka, psevdonauka, ..., nenauka, lzhenauka, antinauka. mesto sinergetiki v etoy posledovatel'nosti. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2012;1:57-69. Russian.
17. Komissarov GG, Rubtsova NA. Tsepnye protsessy v kognitivnoy dinamike. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2014;1:70-8. Russian.
18. Loginov SI, Vetoshnikov AYu, Kintyukhin AS, Snigirev AS. Biomekhanicheskoe issledovanie lo-komotornoy aktivnosti cheloveka s pomoshch'yu datchikov registratsii dvizheniy s pozitsiy teorii khaosa i samoorganizatsii slozhnykh sistem. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2014;1:4-13. Russian.
19. Rybakov OYu, Danielyan VV, Gudkov AV, Gudkova SA, Dzhumagalieva LB. Evolyutsiya emerdzhentnykh svoystv trekh tipov obshchestva – bazovyy zakon razvitiya chelovechestva. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2012;1:47-56. Russian.
20. Filatov MA, Filatova DYu, Poskina TYu, Strel'tsova TV. Metody teorii khaosa-samoorganizatsii v psikhofiziologii. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2014;1:13-28. Russian.
21. Filatova OE, Khadartsev AA, Es'kov VV, Filatova DYu. Neopredelennost' i neprognoziruemost' – bazovyye svoystva sistem v biomeditsine. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;1:68-83. Russian.
22. Filatova OE, Khadartsev AA, Gavrilenko TV, Pashnin AS. Konets opredelennosti: rekvem po war-ren weaver (“science and complexity”) i I.R. Prigozhinu (“the die is not cast”). Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2012;1:6-19. Russian.
23. Khadartsev AA, Filatova OE, Dzhumagalieva LB, Gudkova SA. Ponyatie trekh global'nykh paradigmat v nauke i sotsiumakh. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2013;3:35-45. Russian.