

## II. ФИЛОСОФИЯ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ В ОБЩЕЙ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЕ

DOI: 10.12737/2306-174X-2025-4-23-35

### ОПРЕДЕЛЕННОСТЬ И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ – КАМЕНЬ ПРЕТКНОВЕНИЯ ДЛЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ И ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ ФИЛОСОФИИ?

В.М. ЕСКОВ<sup>1</sup>, О.Е. ФИЛАТОВА<sup>1</sup>, Г.С. РОЗЕНБЕРГ<sup>2</sup>, Г.С. КОЗУПИЦА<sup>3</sup>

<sup>1</sup>НИЦ «Курчатовский институт» Сургутский филиал ФГУ «ФНЦ Научно-исследовательский институт системных исследований», ул. Энергетиков, 4, Сургут, Россия, 628400

<sup>2</sup>Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, ул. Комзина, 10, Тольятти, Россия, 445003

<sup>3</sup>Самарский государственный университет путей сообщения, ул. Свободы, 2 В, г. Самара 443099, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема определенности и неопределенности как ключевой вопрос для синергетической парадигмы и постнеклассической философии. Анализируется эволюция понимания синергетики с момента работы Р.В. Баранцева об имманентных проблемах синергетики. В работе выделены пять основных критериев научности знаний: повторяемость, воспроизводимость, формализация, прогнозируемость и релятивизм, т.к. биология и медицина не соответствуют этим критериям из-за уникальности биологических объектов и процессов. Обсуждается переход от детерминистского общества через стохастическое к знаниевому синергетическому постиндустриальному обществу (ЗСПО). Предлагается триада «кластеры – псевдоаттракторы – ВУВы» для управления хаотическими человекомерными системами. Внешние управляющие воздействия (ВУВы) позволяют переходить от неопределенности к определенности в рамках псевдоаттракторов. Синергетика дает методы управления хаосом, что повышает определенность в биологических и социальных системах. Подчеркивается первостепенное значение неопределенности в синергетике и complexity для развития науки.

**Ключевые слова:** синергетика, неопределенность, системы третьего типа, псевдоаттракторы, управляющие воздействия, постнеклассическая философия, знаниевое общество.

### CERTAINTY AND UNCERTAINTY – A STUMBLING BLOCK FOR THE SYNERGETIC PARADIGM AND POST-NONCLASSICAL PHILOSOPHY?

V.M. ESKOV<sup>1</sup>, O.E. FILATOVA<sup>1</sup>, G.S. ROZENBERG<sup>2</sup>, G.S. KOZUPITSA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kurchatov Institute NRC “Federal Research Center Scientific Research Institute for System Research”, Separate Subdivision of the Federal Scientific Center NIISI RAS in Surgut, 4, Energetikov Street, Surgut, Russia, 628426

<sup>2</sup>Institute of Ecology of the Volga River Basin of the RAS – branch Samara Federal Research Center of the RAS, Komzin st., 10, Togliatti, Russia, 445003

<sup>3</sup>Samara State University of Communications, st. Freedom, 2 V, Samara 443099, Russia

**Abstract.** The article examines the problem of certainty and uncertainty as a key issue for the synergetic paradigm and post-nonclassical philosophy. The evolution of the understanding of synergetics is analyzed starting from R.V. Barantsev's work on the immanent problems of synergetics. The paper highlights five main criteria for the scientific validity of knowledge: repeatability, reproducibility, formalization, predictability, and relativism, noting that biology and medicine do not meet these criteria due to the uniqueness of biological objects and processes. The transition from a deterministic society through a stochastic one to a Knowledge-based Synergetic Post-industrial Society (KSPIS) is discussed. A triad of "clusters – pseudoattractors – External Controlling Influences (ECIs)" is proposed for managing chaotic human-dimensional systems. External Controlling Influences (ECIs) allow for a transition from uncertainty to

certainty within the framework of pseudoattractors. Synergetics provides methods for chaos management, which increases certainty in biological and social systems. The paramount importance of uncertainty in synergetics and complexity for the development of science is emphasized.

**Keywords:** *synergetics, uncertainty, third-type systems, pseudoattractors, control influences, post-non-classical philosophy, and the knowledge society.*

**Введение.** В известной работе «Имманентные проблемы синергетики» [1] Р.В. Баранцев подчеркивает необходимость самоиндикации синергетики как новой парадигмы на базе самосознания и саморазвития. Учитывая существенный интервал времени (более 20 лет) с момента опубликования этой работы, представляется уместным и необходимым подведение некоторых итогов за этот период и внесение все-таки определенной ясности в возможность угрозы расплывания и отсутствия обсуждения в эффективности трех направлений поиска со стороны сторонников синергетики (по определению Р.В. Баранцева это: самоопределение синергетики, изучение переходных слоев (можно сказать и связей между кластерами наук и научных знаний) и синергетическим пониманием смысла творчества).

Прежде, чем приступить к современному анализу этих трех важных направлений в философской трактовке синергетики, хотелось бы отметить, что за эти 15 лет произошли существенные подвижки в интерпретации и понимании значимости синергетики. Комитет по борьбе с лженаукой, возглавляемый Э.П. Кругляковым, начал процесс отторжения синергетики от кластеров научных знаний. Делается это довольно примитивно, руками В.Б. Губина (известного «борца» за чистоту науки), но напористо и методично. В основе этих нападок берутся не очень удачные работы в области синергетики и делается аппроксимация на все ее разделы, направления и кластеры (и в первую очередь в области именно философии, науковедения, политологии), т.е. в кластерах знаний, где сама синергетика получила наибольшую популярность и развитие за последние 20 лет. Более того, именно в этих областях и имеются реальные результаты применения методов синергетики, в частности, в политологии и социологии (пиар-технологии и оранжевые

революции как управляемый хаос – это результат практической синергетики).

Сразу отмечу, что сама синергетика дает существенные причины и поводы для таких нападок, но обсуждать сейчас эти причины и поводы в целом, с анализом всех имеющихся данных, не представляется возможным в пределах одной статьи. Поэтому автор счел необходимым и возможным сделать анализ только одной, важнейшей проблемы синергетики и всей науки в целом, а именно: роли определенности и неопределенности в формировании третьей парадигмы в истории развития человечества (и всех наук также). Сразу отметим, что эта проблема стара как сама философия, но в этом сообщении будут представлены только новые (и весьма важные) для науки аспекты понятий определенность и неопределенность. Эти аспекты базируются на общей динамике развития науки (смена парадигм), на анализе предмета, метода и идей в синергетике как науки (отсюда и проблема научности знаний, проблема объектов синергетики и новых методов, в рамках которых возможно ее развитие) и, наконец, проблема выбора пути развития синергетики (соотношение приоритетов в русско-германском или американском подходе и идеологии при возникновении и развитии синергетики). Рассмотрим краткое описание этих проблем и представим их краткий анализ, подчеркивая при этом, что каждый кластер знаний, связанных с этими проблемами, базируется на понятиях «определенность-неопределенность» и на огромном материале, который не уместить в рамки нескольких статей и требуется издание книги (чем сейчас и занимается автор).

**1. Смена парадигм в естествознании как общая фрактальная закономерность динамических систем.** Общеизвестна глобальная закономерность перехода от простого к сложному в развитии науки и человечества (спиралевидная динамика

развития систем). Применительно к развитию науки она имеет одну характерную синергетическую особенность: фрактальное (самоподобное) развитие человека и человекомерных систем в рамках перехода от детерминистской парадигмы (детерминизма) к стохастической парадигме (вместе – это детерминистско-стохастическая парадигма (или подход – ДСП) и, наконец, к синергетической парадигме (теории хаоса и синергетике). Кратко эта закономерность проявляется в динамике развития каждого человека. В детстве мир ребенка детерминистичен: у него есть понятия «можно и нельзя» (иначе будет наказан), а высказывания взрослых ребенок понимает часто как дословное руководство к действию (без неопределенности и контекста). В юности (школа, университет) появляются степени свободы (неопределенность) в действиях и поступках и молодой человек уже сам выбирает из множества состояний (вариантов своих действий) наиболее вероятные (в его понимании). Во взрослом состоянии жизнь человека не определена (хаос, требующий самоорганизации и создания собственных ВУВов – внешних управляющих воздействий на процессы, в которых человек участвует) [10-12, 22, 27, 34, 38, 39].

Подобные изменения претерпевает в своих подходах, аппарате и возможностях и наука: от детерминизма Лапласа и Декарта к стохастике Эйнштейна и Гейзенберга и далее к теории хаоса и синергетике И. Пригожина и Г. Хакена. При этих переходах степень неопределенности в изучении процессов нарастает. Если в детерминистской парадигме задание начальных условий  $x_0(t)$  полностью определено (должна быть известна задача Коши и уравнения, описывающие систему). И аналогично определены полностью (в виде точек и линий в фазовом пространстве) промежуточные состояния ( $x_i(t)$ ) и конечные состояния ( $x_k(t)$ ) (тоже жестко определены), то в стохастике только известно  $x_0(t)$ , не совсем определены  $x_i(t)$  и уж точно не определены  $x_k(t)$ . Однако,

самая большая неопределенность имеется в ТХС: здесь  $x_0(t)$  может быть уже исходно не строго определено, а остальные состояния ( $x_i(t)$  и  $x_k(t)$ ) не определены вовсе [40-45]. И именно эта неопределенность является бедой (и преимуществом) синергетики в науке. Почему это так (беда и преимущество) – будет представлено во втором разделе, ниже, но по последнему следует упомянуть высказывание И. Валлерстайна (см. ниже).

Подчеркнем, что сейчас важно определиться с этой закономерностью в динамике развития человечества, т.е. на третьем уровне иерархии (первый – человек, второй – наука, научная деятельность человека). Все 21 модели обществ А. Тойнби [7] автор определяет как одно традиционалистское общество (с вариациями), которое в рамках фрактального подхода можно назвать детерминистским обществом (невыполнение указа иерарха-феодала каралось смертью). С приходом технологического общества (в трактовке автора – это стохастическое общество) теперь уже законы задает не единица (царь, генсек ЦК КПСС, Гитлер), а страты (слои со своими статистическими разбросами, т.к. они не однородны, и партия, страт может избавляться от отдельных единиц). Однако, апогея достигает знаниевое, синергетическое, постиндустриальное общество (ЗСПО), в котором имеется полная неопределенность в динамике: единица ничто (если это рядовой член общества) и единица все, если это гений (пусть даже с самого нижнего страта). В идеале ЗСПО должно быть лишено стратов (сословий, кластеров) и все решения принимаются коллективно, по И. Канту: «Поступай так, чтобы максима твоей воли во всякое время могла бы иметь также и силу принципа всеобщего законодательства».

Итак, переходы в человекомерных динамических системах в режимах «детерминизм-стохастика-хаос» закономерны, они фрактальны и при этом степень неопределенности нарастает согласно высказыванию И. Валлерстайна: «Мы были бы мудрее, если 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». Эта закономерность глобальна для человекомерных систем, но она порождает и великие трудности для синергетики и ее детища – ЗСПО [2, 10-12, 15-17, 40-45].

Действительно, нарастание неопределенности в принятии решений (в ЗСПО решают все или только один, но гений, т.е. мы имеем смешивание идей, стилей и принципов – хаос) порождает видимость ненаучности знаний в синергетике и ненауки самой синергетики [2, 6, 12, 15-17, 42, 51, 55].

## 2. Наука, псевдонаука, лженаука...

После множественных анализов выступлений в научных изданиях видных деятелей науки в самой науке (включая и публикации материалов Комиссии РАН по борьбе с лженаукой, высказывания Резерфорда, Арнольда и других ученых), автор пришел к выводу, что можно выделить пять основных критериев научности знаний и в рамках этих критериев далее говорить о научности или ненаучности знаний. К этим пяти критериям (свойствам) относятся следующие:

1. Наука изучает повторяющиеся процессы (повторяемость в пространстве и времени).
2. Воспроизводимость (искусственное повторение опыта).
3. Наличие некоторого формального аппарата (возможность сжатия информации, что превышает обычную речь).
4. Возможность прогноза (прогнозируемость развития процессов).
5. Релятивизм (отрицание старых теорий и фактов, если знания расширяются в ходе нового опыта). Сейчас однозначно можно сказать, что этим 5-ти критериям (повторяемость, воспроизводимость, формализация,

прогнозируемость (моделей), релятивизм) очень хорошо проявляются в физике, химии, математике и технике. Однако, в биологии и медицине требование их выполнения наталкивается на непреодолимые трудности, т.к. в биологии нет одинаковых объектов и процессов, а их повторяемость или воспроизводимость невозможна.

Начинается это все с памяти (2-я сигнальная система), когда каждый человек запоминает одинаковую входящую информацию различным образом, а воспроизводит ее еще сложнее и произвольнее (не в рамках детерминизма или стохастики). Еще более сложная проблема возникает с наукой синергетикой, которая пытается описывать именно медико-биологические и социальные процессы (неповторяемые и невозпроизводимые в принципе) [2, 40-49].

По всем пяти параметрам (критериям науки) синергетика не является в строгом смысле наукой. Без более детального обсуждения первых трех критериев отмечу, что прогнозы поведения динамических систем, находящихся в хаосе невозможны в принципе (определение хаоса дано выше: задание  $x_0(t)$  не определяет  $x_i(t)$  и  $x_k(t)$ ). Однако, именно с этих позиций синергетику можно отнести к псевдонаукам вместе с историей (там нет прогнозов), с социологией, политологией и другими «ненауками». Более того, синергетика оперирует с особыми объектами, которые все-таки надо описывать, прогнозировать, создавать для них модели. По какому пути пошли авторы настоящего сообщения в своем понимании синергетики и ее развития? Ответ на это вопрос имеется в 36 монографиях и более чем в 300 статьях в РФ и за рубежом. Если кратко изложить этот подход, то надо отметить уникальность биосистем и социальных систем, для которых выполняются 5 основных свойств (компаративно-кластерное строение, «мерцание», телеологичность, эволюция и выход за пределы 3-х сигм). Именно эти свойства определяют «предмет» синергетики, задают методы исследования таких

человекомерных систем (по С.П. Курдюмову). Не останавливаясь подробно на этих свойствах, отметим, что ни одно из них не присуще физическим, химическим или техническим системам (в той мере, как они присущи биосистемам и социальным системам) [8, 10-12, 15-17, 24-36].

Таким образом, особые свойства человекомерных систем делают их особыми объектами, которые нельзя изучать в рамках ДСП. Однако, другого аппарата пока человечество не создало. Мы сейчас пытаемся его создать в рамках ТХС [2, 12, 22, 24-55] но в целом это еще более усугубляет позиции синергетики как науки (по пункту 4 – нет специфического формального аппарата). Таким образом, в рамках жестких требований 1-5 (см. выше) синергетика не попадает под критерии науки и формально группа Э.П. Круглякова права: надо громить синергетику. Однако имеется одно но: объекты с 5-ю синергетическими свойствами существуют и их надо изучать, моделировать, прогнозировать поведение. Если тунгусский метеорит упал один раз (или был в истории человечества один раз И. Христос), то это не значит, что его не надо исследовать. Но как?

В случае с И. Христом религия предложила веру, что противоречит 5-му пункту (впрочем, как и всем остальным тоже). Нужны другие методы и идеи (с предметом по Р.В. Баранцеву мы уже вроде определились). Рассмотрим методы и идеи более подробно в рамках науковедения и философии науки.

**3. Различие и сходство в подходах германо-русских ученых (синергетика) и американских (complexity).** В упомянутой уже выше статье Р.В. Баранцева имеется замечательный акцент на креативность (творчество). В этой связи еще раз упомяну мудрое замечание физиолога И.П. Павлова относительно русского ума. Подчеркивая его несосредоточенность, пристрастность и фанатичность по мнению великого физиолога он еще особым образом проявляет способность посмотреть на себя и окружающее без самообмана и в этом немецкий дух нам близок (с учетом его

педантичности и пунктуальности). В этой связи необходимо отметить, что синергетика не зря получила поддержку и развитие именно в Германии и России, т.к. мы все (представители этого направления) выделяем на первые места такие свойства человекомерных систем как переход от хаоса к порядку (и наоборот), самоорганизацию и саморазвитие, телеологичность (которую выделял еще А.А. Богданов и Л. фон Берталанфи), а сейчас мы еще добавляем и необходимость системного синтеза (т.е. нахождения параметров порядка, русел и областей джokers). Отметим, что последнее не обязательно можно осуществлять за счет самоорганизации и саморазвития (эволюции), но всегда это требует определенного осознания для большинства синергетических систем. Именно осознание (со стороны отдельного гения или всего человечества) должно обеспечить задание необходимых управляющих воздействий (для биосистем со стороны медиков и биологов это ВУВы) и именно в синергетике такие ВУВы усиливают телеологичность, самоорганизацию, прогнозируемость поведения биосистем (хотя бы в рамках псевдоаттракторов) [2-21].

Таким образом, в германо-русской научной школе (синергетике) имеются свои приоритеты в определении «предмета, метода и идеи» [3-6, 9] и этим мы отличаемся от американцев. У нас больше неопределенности в выборе этой триады и в определении синергетики как науки. Для нас эти понятия более широкие, менее конкретные. Но при этом мы додумались до ВУВов (человек прогнозирует и создает (криэйтор) свое будущее). Иная ситуация у американской школы. Американцы как всегда прагматичны и свою синергетику они определили двумя понятиями: complexity и chaos (так называются журналы, конференции и общества). В чем принципиальное отличие синергетики Г. Хакена от complexity И. Пригожина (на работы которого сейчас в США активно ссылаются)? [4-6, 13] Во-первых, подход И. Пригожина более физико-математичен, он захватывает объекты из неживой природы

и затягивает их изучение в сферу синергетики (complexity) и в этом плюс этого подхода, но и минус тоже. Тут кроется огромное противоречие: объекты живой природы в принципе отличны от объектов неживой природы и они требуют других подходов. Теория И. Пригожина и его последователей это: нелинейная динамика (NLD), термодинамика неравновесных систем (ТДС), и попытки построения методов, идей для описания хаоса. Все это делается в рамках уже существующих моделей и теорий (NLD, ТДС, теории хаоса на основе различных нелинейных моделей). Все это привычно для сторонников ДСП и не вызывает у них критики и нападок. Наоборот, если мы имеем дело с синергетикой, то здесь и предмет точно не определен и общие методы еще не выработаны.

В рамках американского (прагматичного и более приземленного подхода) уже получены многие существенные результаты и модели. В том числе и установлена существенная невозможность универсального (общего) определения хаоса в динамических системах. Показатели Ляпунова, свойство перемешивания или поведение автокорреляционных функций не всегда (и весьма сложно) определяет хаотическую динамику системы. Особенно, если это касается биологических или социальных систем, где построение более-менее приличной математической модели уже искусство, а ее исследование методами NLD вообще огромная проблема для каждого случая. Поэтому сейчас complexity и теория chaos имеет сугубо персональный характер (для каждой биологической динамической системы – БДС свои модели и свои методы). При этом страдают критерии научности по пункту три (нет общих моделей и теорий) и по пункту четыре (нет прогноза в динамике поведения БДС), поэтому и американский подход строго говоря псевдонаучен.

Синергетика германо-российского направления не отрицает complexity и NLD с chaos, но она более приближается к описанию БДС и социальных систем, Не имея общего формального аппарата

(методов и идей по Р.В. Баранцеву), она все-таки выделяет фундаментальные свойства биосистем и делает попытку их описания и прогноза [1-6, 9-20].

В чем новизна и приемственность такого российско-германского подхода с позиции философии наук, т.е. наиболее общих законов развития (и создания) научных знаний. Автор определил бы это тремя основными критериями (не отвергая триаду Р.В. Баранцева: открытость, нелинейность и когерентность): компартиментность (кластерность) БДС, пребывание в аттракторах (в псевдоаттракторах, по убеждению автора) и переходов от общих псевдоаттракторов к другим с помощью ВУВов (управляемость на молекулярном уровне за счет сил и потоков, на социальном уровне на основе сознания гениев или целых сообществ и т.д.). В рамках триады (кластерность – аттракторность – ВУВы) теперь можно создавать модели и прогнозировать динамику поведения биологических и социальных систем (человекомерных по сути) [9-20, 40-55].

Именно кластеры, псевдоаттракторы и управление (за счет ВУВов) позволяют синергетике перейти от нынешней неопределенности объектов (предметов ее изучения) к более измеряемым и прогнозируемым динамикам их поведения. При этом синергетика может перейти от почти полной неопределенности (в выполнении всех 5-ти критериев науки) к более прогнозируемой, моделируемой науке, т.е. от «псевдонауки» к науке. Для социумов человечество уже нашло свои ВУВы и модели управления, которые удерживают систему в пределах псевдоаттрактора. Для человекомерных систем нужны научно-обоснованные ВУВы и тогда мы будем переходить от неопределенности к определенности (по крайней мере в рамках псевдоаттракторов). Нам нужны ВУВы, что бы перейти от технологического общества в ЗСПО, что бы вылечить человека в медицине (перейти от псевдоаттрактора «патогенеза» к псевдоаттрактору «саногенеза»), что бы управлять экосистемами и биосферой в целом, наконец, что бы выжить всему

человечеству. Работая с такими хаотическими системами как человек, наука, социум мы можем только в рамках «кластеры – псевдоаттракторы – ВУВы». При этом (по Г. Хакену [4-6]) неважно как себя будут вести отдельные люди (или страты) – важна динамика всего кластера (социума, организма человека). В теории хаоса и синергетике прогноз возможен или в рамках псевдоаттрактора (если система удерживается в нём) или в рамках создания (искусственно) ВУВов и их умелого применения. Иначе хаос непредсказуем и будущее человечества неопределенно. А так нам жить нельзя.

Таким образом, синергетика дает нам понимание необходимости управлять хаосом и дает методы такого управления, что повышает определенность в человекомерных системах и уводит их от неопределенности. В целом, значение и роль неопределенности в синергетике (complexity) имеет первейшее значение и сейчас возникает направление в философии, которое специально разрабатывает эту проблему (виртуалистика) с философских позиций: однако, именно синергетика является наукой, которая количественно оперирует с объектами, имеющими наивысшую степень неопределенности.

### Литература

1. Баранцев Р.В. Имманентные проблемы синергетики // Вопросы философии. – 2002. – № 9. – С. 91-101.
2. Еськов В.М. Образовательный процесс России в аспекте синергетики и перехода в постиндустриальное общество. – Самара: ООО «Офорт», 2008. – 231 с.
3. Майнцер К. Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез / Под. ред. Г.Г. Малинецкого. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 464 с.
4. Хакен Г. Синергетика как мост между естественными и социальными науками (перевод Е.Н. Князевой) // В сб. Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях

нестабильности. – Москва: Прогресс-Традиция, 2003. – С. 106-123.

5. Хакен Г. Принцип работы головного мозга. Per Se. М. – 2001. – 351 с.
6. Хакен Г. Самоорганизующееся общество // Будущее России в зеркале синергетики. М.: Ком. Книга / URSS, 2006. – 207 с.
7. Тойнби А. «Цивилизация перед судом Истории». Сборник / Пер. с англ. И. Е. Киселевой, М. Ф. Носовой. СПб.: Ювента, 1995. – 477 с.
8. Weaver W. Science and Complexity // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
9. Schrödinger E. What Is Life? The Physical Aspect of the Living Cell. / Cambridge university press, 1944. – 198 p. ISBN-13: 978-1107604667
10. Третьи Степинские чтения. Перспективы философии науки в современную эпоху // Материалы международной конференции. Москва, 20 - 23 июня 2023 года / Отв. ред В.А.Лекторский, В.Г.Буданов. - Москва-Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2023. – 680 с.
11. Степин В.С. Типы научной рациональности и синергетическая парадигма // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2013. – №4. С.45-59.
12. Еськов В.М., Буданов В.Г., Стёпин В.С. Новые представления о гомеостазе и эволюции // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2016. № 3. С. 52–58.
13. Prigogine I.R. The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature (Free Press, 1996).
14. Bernstein N.A. The coordination and regulation of movements // Oxford, New York, Pergamon Press. 1967. 196 p.
15. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Сетевые информационные революции и Большой Антропологический Переход: эволюционный аспект // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2020. № 4. С. 40-51.
16. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Феномен сложности и квантовая семиотика // Вопросы философии. 2021. № 12. С. 67-77.

17. Аршинов В.И., Буданов В.Г., Филатова О.Е., Попов Ю.М. Третья парадигма и законы развития социумов // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2020. № 1. С. 38-45.
18. Менский М.Б. Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов // Успехи физических наук. 2000. № 170. С. 631–648.
19. Менский М.Б. Концепция сознания в контексте квантовой механики// Успехи физических наук. № 175. С. 413–435.
20. Менский М.Б. Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между «тремя великими проблемами» (по терминологии Гинзбурга) // Успехи физических наук. 2007. № 177. С. 415–425.
21. Everett H. (III) Relative state formulation of quantum mechanics // Rev. Mod. Phys. № 29. p. 454 (1957)
22. Кухарева А. Ю., Еськов В. В., Газя Н. Ф. Гипотеза Эверетта и квантовая теория сознания // Успехи кибернетики – 2023 – Т.4, №1 – С.65–71. DOI: 10.51790/2712-9942-2023-4-1-09
23. Cannon W., *The Wisdom of the Body* (New York, 1932).
24. Хадарцева К. А., Филатова О. Е. Новое понимание стационарных режимов биологических систем. // Успехи кибернетики. – 2022. – 3(3).– Стр. 92-101. DOI: 10.51790/2712-9942-2022-3-3-10.
25. Твердислов В.А, Манина Е.А. Возможны ли причинно-следственные связи в науках о биосистемах? // Вестник новых медицинских технологий. – 2021. – Т. 28. – № 1. – С.64-68.
26. Galkin V.A., Gavrilenko T.V., Gazya G.V., Filatov M.A. Models of uncertainty in the framework of compartment-cluster theory for research of instability biosystems // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 981 (2022) 032004 doi:10.1088/1755-1315/981/3/032004
27. Пятин В. Ф., Еськов В. В., Филатова О. Е., Башкатова Ю. В. Новые представления о гомеостазе и эволюции гомеостаза // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2019. – Т. 28, № 1. – С. 21-27.
28. Еськов В.М., Пятин В.Ф., Башкатова Ю.В. Медицинская и биологическая кибернетика: перспективы развития. // Успехи кибернетики. – 2020. – Т.1, №1. – С. 64-72.
29. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Галкин В.А., Филатова О.Е. Великие проблемы Гинзбурга и биомедицинские науки. // Вестник новых медицинских технологий. – 2021. – Т. 28. – № 2. – С.115-120.
30. Зимин М.И., Пятин В.Ф., Филатов М.А., Шакирова Л.С. Что общего между «Fuzziness» L. A. Zadeh И «Complexity» W. Weaver в кибернетике. // Успехи кибернетики. – 2022, – 3(3). – Стр.102-112. DOI: 10.51790/2712-9942-2022-3-3-11
31. Eskov V.V., Manina E.A., Filatov M.A., Gavrilenko T.V. Living systems' chaos: The problem of reduction in physics and biology // AIP Conference Proceedings 2647, 070031 (2022) <https://doi.org/10.1063/5.0106816>
32. Заславский Б.Г., Филатов М.А., Еськов В.В., Манина Е.А. Проблема нестационарности в физике и биофизике. // Успехи кибернетики. – 2020.– Т. 1, №2. – С. 61–67.
33. Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Еськов В.В., Мандрыка И.А. Энтропийный подход в физике живых систем и теории хаоса-самоорганизации. // Успехи кибернетики. – Успехи кибернетики. – 2020.– Т. 1, №3. – С. 41-49.
34. Чемпалова Л.С., Яхно Т.А., Манина Е.А., Игнатенко А.П., Оразбаева Ж.А. Гипотеза W.Weaver при изучении произвольных и непроизвольных движений. // Вестник новых медицинских технологий. – 2021. – Т. 28. – № 1. – С.75-77.
35. Еськов В.В., Ивахно Н.В., Гриценко И.А., Мамина К.Е. Новое понятие системного синтеза в биомедицине и

- экологии человека // Вестник новых медицинских технологий. – 2021. – Т. 28. – № 4. – С. 118-122.
36. Галкин В.А., Филатов М.А., Музиева М.И., Самойленко И.С. Базовые аксиомы биокибернетики и их инварианты // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2022. – № 2. – С. 65-79.
  37. Галкин В.А., Еськов В.В., Пятин В.Ф., Кирасирова Л.А., Кульчицкий В.А. Существует ли стохастическая устойчивость выборок в нейронауках? // Новости медико-биологических наук. – 2020. – Т. 20, № 3. – С. 126-132.
  38. Еськов В. М., Филатов М. А., Воронюк Т. В., Самойленко И. С. Модели эвристической работы мозга и искусственный интеллект // Успехи кибернетики. – 2023.– Т.4, №4.– С.32–40. DOI:10.51790/2712-9942-2023-4-4-03
  39. Бодин О.Н., Галкин В.А., Филатова О.Е., Башкатова Ю.В. Анализ возникновения динамического хаоса в биосистемах // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №4. Публикация 1-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-4/1-8.pdf> (дата обращения: 30.08.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-8\*
  40. Еськов В.В., Пятин В.Ф., Филатова Д.Ю. Башкатова Ю.В. Хаос параметров гомеостаза сердечно-сосудистой системы человека / Самара: Изд-во ООО «Порто-Принт», 2018. – 312 с.
  41. Еськов В.В., Пятин В.Ф., Шакирова Л.С., Мельникова Е.Г. Роль хаоса в регуляции физиологических функций организма / Под ред. А.А. Хадарцева. Самара: ООО «Порто-принт», 2020. – 248 с.
  42. Еськов В.М., Галкин В.А., Филатова О.Е. Complexity: хаос гомеостатических систем / Под ред. Г.С. Розенберга. Самара: Изд-во ООО «Порто-принт», 2017. – 388 с.
  43. Еськов В.М., Галкин В.А., Филатова О. Е. Конец определенности: хаос гомеостатических систем / Под ред. Хадарцева А.А., Розенберга Г.С. Тула: изд-во Тульское производственное полиграфическое объединение, 2017. – 596 с.
  44. Еськов В.М., Галкин В.А., Пятин В.Ф., Филатов М.А. Организация движений: стохастика или хаос? / Под ред. член-корр. РАН, д.биол.н., профессора Г.С. Розенберга. Самара: Издательство ООО «Порто-принт», 2020. – 144 с.
  45. Пятин В. Ф., Еськов В.В. Может ли быть статичным гомеостаз?// Успехи кибернетики. – Успехи кибернетики. – 2021.– Т. 2, №1. – С. 41-49.
  46. Eskov V.V. Modeling of biosystems from the stand point of “complexity” by W. Weaver and “fuzziness” by L.A. Zadeh // Journal of Physics Conference Series. 2021. Vol. 1889(5). P. 052020 DOI:10.1088/1742-6596/1889/5/052020
  47. Khadartsev A.A., Eskov V.V., Pyatin V.F., Filatov M.A. The Use of Tremorography for the assessment of motor functions // Biomedical engineering. 2021. Vol. 54(6). Pp. 388-392. DOI:10.1007/s10527-021-10046-6
  48. Eskov V.V., Filatov M.A., Galkin V.A., Filatova O.E. New computational methods for investigation of the third type of systems. // AIP Conference Proceedings – 2021.– 2402, 050017, doi.org/10.1063/5.0073431
  49. Еськов В.В. Математическое моделирование гомеостаза и эволюции complexity: монография. Тула: Издательство ТулГУ, 2016. – 307 с.
  50. Шакирова Л.С., Еськов В.М., Кухарева А.Ю., Музиева М.И., Филатов М.А. Границы стохастики в медицинской кибернетике. // Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – Т. 29. – № 4. – С.125-128. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-4-125-128
  51. Еськов В.М., Гавриленко Т.В., Музиева М.И., Самойленко И.А. Теория динамического хаоса не может описывать биосистемы // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2022 – №3. – С.87-95. 87 DOI: 10.12737/2306-174X-2022-60-71
  52. Galkin, V.A., Gavrilenko, T.V., Eskov, V.M., Kukhareva, A.Y. Three «Great

Challenges» of Medical Informatics // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2023, Vol. 723.– Pp.328–337. [https://doi.org/ 10.1007/978-3-031-35317-8\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-031-35317-8_30)

53. Eskov, V.M., Grigorenko, V.V., Gazya, G.V., Gazya, N.F. The Problem of Dynamical Chaos in Heat Performance Parameters // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2023, Vol. 597. – Pp. 895–902. [https://doi.org/ 10.1007/978-3-031-21438-7\\_75](https://doi.org/10.1007/978-3-031-21438-7_75)
54. Filatov, M.A., Kuhareva, A., Gazya, N.F., Voronyuk, T.V., Samoillenکو, I.S. Possibilities of Applying Entropy in Biomechanics // In: Silhavy, R., Silhavy, P. (eds) Artificial Intelligence Algorithm Design for Systems. Lecture Notes in Networks and Systems. CSOC 2024. – Vol. 1120. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-70518-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-70518-2_13)
55. Газя Г. В., Газя Н. Ф., Еськов В.В., Манина Е. А. Непредсказуемость и неопределенность создают реальную Complexity // Успехи кибернетики. – 2024– №5, Т.2–С. 97–102. DOI:10.51790/2712-9942-2024-5-2-11.

### References

1. Barancev R.V. Immanentnye problemy sinergetiki // Voprosy filosofii. – 2002. – № 9. – S. 91-101.
2. Es'kov V.M. Obrazovatel'nyj process Rossii v aspekte sinergetiki i perekhoda v postindustrial'noe obshchestvo. – Samara: ООО «Ofort», 2008. – 231 с.
3. Majncer K. Slozhnosistemnoe myshlenie: Materiya, razum, chelovechestvo. Novyj sintez / Pod. red. G.G. Malineckogo. – M. : Knizhnyj dom «LIBROKOM», 2009. – 464 s.
4. Haken G. Sinergetika kak most mezhduestestvennymi i social'nymi naukami (perevod E.N. Knyazevoj) // V sb. Sinergeticheskaya paradigma. Chelovek i obshchestvo v usloviyah nestabil'nosti. – Moskva: Progress-Tradiciya, 2003. – S. 106-123.

5. Haken G. Princip raboty golovnogomozga. Per Se. M. – 2001. – 351 s.
6. Haken G. Samoorganizuyushcheesya obshchestvo // Budushchee Rossii v zerkale sinergetiki. M.: Kom. Kniga / URSS, 2006. – 207 s.
7. Tojnbi A. «Civilizaciya pered sudom Istorii». Sbornik / Per. s angl. I. E. Kiselevoj, M. F. Nosovoj. SPb.: YUventa, 1995. – 477 s.
8. Weaver W. Science and Complexity // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
9. Schrödinger E. What Is Life? The Physical Aspect of the Living Cell. / Cambridge university press, 1944. – 198 p. ISBN-13: 978-1107604667
10. Tret'i Stepinskie chteniya. Perspektivy filosofii nauki v sovremennuyu epohu // Materialy mezhdunarodnoj konferencii. Moskva, 20 - 23 iyunya 2023 goda / Otv. red V.A.Lektorskij, V.G.Budanov. - Moskva-Kursk: Izd-vo ZAO «Universitetskaya kniga», 2023. – 680 s.
11. Stepin V.S. Tipy nauchnoj racional'nosti i sinergeticheskaya paradigma // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2013. – №4. S.45-59.
12. Es'kov V.M., Budanov V.G., Styopin V.S. Novye predstavleniya o gomeostaze i evolyucii // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2016. № 3. S. 52–58.
13. Prigogine I.R. The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature (Free Press, 1996).
14. Bernstein N.A. The coordination and regulation of movements // Oxford, New York, Pergamon Press. 1967. 196 p.
15. Arshinov V.I., Budanov V.G. Setevye informacionnye revolyucii i Bol'shoj Antropologicheskij Perekhod: evolyucionnyj aspekt // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2020. № 4. S. 40-51.

16. Arshinov V.I., Budanov V.G. Fenomen slozhnosti i kvantovaya semiotika // *Voprosy filosofii*. 2021. № 12. S. 67-77.
17. Arshinov V.I., Budanov V.G., Filatova O.E., Popov YU.M. Tret'ya paradigma i zakony razvitiya sociumov // *Slozhnost'. Razum. Postneklassika*. 2020. № 1. S. 38-45.
18. Menskij M.B. Kvantovaya mekhanika: novye eksperimenty, novye prilozheniya i novye formulirovki staryh voprosov // *Uspekhi fizicheskikh nauk*. 2000. № 170. S. 631–648.
19. Menskij M.B. Konceptiya soznaniya v kontekste kvantovoj mekhaniki// *Uspekhi fizicheskikh nauk*. № 175. S. 413–435.
20. Menskij M.B. Kvantovye izmereniya, fenomen zhizni i strela vremeni: svyazi mezhdru «tremya velikimi problemami» (po terminologii Ginzburga) // *Uspekhi fizicheskikh nauk*. 2007. № 177. S. 415–425.
21. Everett H. (III) Relative state formulation of quantum mechanics // *Rev. Mod. Phys.* № 29. p. 454 (1957)
22. Kuhareva A. YU., Es'kov V. V., Gazya N. F. Gipoteza Everetta i kvantovaya teoriya soznaniya // *Uspekhi kibernetiki* – 2023 – T.4, №1 – С.65–71. DOI: 10.51790/2712-9942-2023-4-1-09
23. Cannon W., *The Wisdom of the Body* (New York, 1932).
24. Hadarceva K. A., Filatova O. E. Novoe ponimanie stacionarnyh rezhimov biologicheskikh sistem. // *Uspekhi kibernetiki*. – 2022. – 3(3).– Str. 92-101. DOI: 10.51790/2712-9942-2022-3-3-10.
25. Tverdislov V.A, Manina E.A. Vozmozhny li prichinno-sledstvennyye svyazi v naukah o biosistemah? // *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. – 2021. – T. 28. – № 1. – S.64-68.
26. Galkin V.A., Gavrilenko T.V., Gazya G.V., Filatov M.A. Models of uncertainty in the framework of compartment-cluster theory for research of instability biosystems // *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 981 (2022) 032004 doi:10.1088/1755-1315/981/3/032004
27. Pyatin V. F., Es'kov V. V., Filatova O. E., Bashkatova YU. V. Novye predstavleniya o gomeostaze i evolyucii gomeostaza // *Arhiv klinicheskoy i eksperimental'noj mediciny*. – 2019. – T. 28, № 1. – S. 21-27.
28. Es'kov V.M., Pyatin V.F., Bashkatova YU.V. Medicinskaya i biologicheskaya kibernetika: perspektivy razvitiya. // *Uspekhi kibernetiki*. – 2020. – T.1, №1. – S. 64-72.
29. Es'kov V.M., Hadarcev A.A., Galkin V.A., Filatova O.E. Velikie problemy Ginzburga i biomedicinskie nauki. // *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. – 2021. – T. 28. – № 2. – S.115-120.
30. Zimin M.I., Pyatin V.F., Filatov M.A., SHakirova L.S. CHto obshchego mezhdru «Fuzziness» L. A. Zadeh i «Complexity» W. Weaver v kibernetike. // *Uspekhi kibernetiki*. – 2022, – 3(3). – Str.102-112. DOI: 10.51790/2712-9942-2022-3-3-11
31. Eskov V.V., Manina E.A., Filatov M.A., Gavrilenko T.V. Living systems' chaos: The problem of reduction in physics and biology // *AIP Conference Proceedings* 2647, 070031 (2022) <https://doi.org/10.1063/5.0106816>
32. Zaslavskij B.G., Filatov M.A., Es'kov V.V., Manina E.A. Problema nestacionarnosti v fizike i biofizike. // *Uspekhi kibernetiki*. – 2020.– T. 1, №2. – S. 61–67.
33. Hadarcev A.A., Filatova O.E., Es'kov V.V., Mandryka I.A. Entropijnyj podhod v fizike zhivykh sistem i teorii haosamoorganizacii. // *Uspekhi kibernetiki*. – 2020.– T. 1, №3. – S. 41-49.
34. CHempalova L.S., YAhno T.A., Manina E.A., Ignatenko A.P., Orazbaeva ZH.A. Gipoteza W.Weaver pri izuchenii

- proizvol'nyh i neproizvol'nyh dvizhenij. // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. – 2021. – T. 28. – № 1. – S.75-77.
35. Es'kov V.V., Ivahno N.V., Gricenko I.A., Mamina K.E. Novoe ponyatie sistemnogo sinteza v biomedicine i ekologii cheloveka // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. – 2021. – T. 28. – № 4. – S. 118-122.
  36. Galkin V.A., Filatov M.A., Muzieva M.I., Samojlenko I.S. Bazovye aksiomy biokibernetiki i ih invarianty // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2022. – № 2. – S. 65-79.
  37. Galkin V.A., Es'kov V.V., Pyatin V.F., Kirasirova L.A., Kul'chickij V.A. Sushchestvuet li stohasticheskaya ustojchivost' vyborok v nejronaukah? // Novosti mediko-biologicheskikh nauk. – 2020. – T. 20, № 3. – S. 126-132.
  38. Es'kov V. M., Filatov M. A., Voronyuk T. V., Samojlenko I. S. Modeli evristicheskoy raboty mozga i iskusstvennyj intellekt // Uspekhi kibernetiki. – 2023.– T.4, №4.– S.32–40. DOI:10.51790/2712-9942-2023-4-4-03
  39. Bodin O.N., Galkin V.A., Filatova O.E., Bashkatova YU.V. Analiz vozniknoveniya dinamicheskogo haosa v biosistemah // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie. 2021. №4. Publikaciya 1-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-4/1-8.pdf> (data obrashcheniya: 30.08.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-8\*
  40. Es'kov V.V., Pyatin V.F., Filatova D.YU. Bashkatova YU.V. Haos parametrov gomeostaza serdechno-sosudistoj sistemy cheloveka / Samara: Izd-vo OOO «Porto-Print», 2018. – 312 s.
  41. Es'kov V.V., Pyatin V.F., SHakirova L.S., Mel'nikova E.G. Rol' haosa v regulyacii fiziologicheskikh funkcij organizma / Pod red. A.A. Hadarceva. Samara: OOO «Porto-print», 2020. – 248 s.
  42. Es'kov V.M., Galkin V.A., Filatova O.E. Complexity: haos gomeostaticeskikh sistem / Pod red. G.S. Rozenberga. Samara: Izd-vo OOO «Porto-print», 2017. – 388 s.
  43. Es'kov V.M., Galkin V.A., Filatova O.E. Konec opredelennosti: haos gomeostaticeskikh sistem / Pod red. Hadarceva A.A., Rozenberga G.S. Tula: izd-vo Tul'skoe proizvodstvennoe poligraficheskoe ob"edinenie, 2017. – 596 s.
  44. Es'kov V.M., Galkin V.A., Pyatin V.F., Filatov M.A. Organizaciya dvizhenij: stohastika ili haos? / Pod. red. chlen-korr. RAN, d.biol.n., professora G.S. Rozenberga. Samara: Izdatel'stvo OOO «Porto-print», 2020. – 144 s.
  45. Pyatin V. F., Es'kov V.V. Mozhet li byt' statichnym gomeostaz?// Uspekhi kibernetiki. – Uspekhi kibernetiki. – 2021.– T. 2, №1. – S. 41-49.
  46. Eskov V.V. Modeling of biosystems from the stand point of “complexity” by W. Weaver and “fuzziness” by L.A. Zadeh // Journal of Physics Conference Series. 2021. Vol. 1889(5). P. 052020 DOI:10.1088/1742-6596/1889/5/052020
  47. Khadartsev A.A., Eskov V.V., Pyatin V.F., Filatov M.A. The Use of Tremorography for the assessment of motor functions // Biomedical engineering. 2021. Vol. 54(6). Pp. 388-392. DOI:10.1007/s10527-021-10046-6
  48. Eskov V.V., Filatov M.A., Galkin V.A., Filatova O.E. New computational methods for investigation of the third type of systems. // AIP Conference Proceedings – 2021.– 2402, 050017, doi.org/10.1063/5.0073431
  49. Es'kov V.V. Matematicheskoe modelirovanie gomeostaza i evolyucii complexity: monografiya. Tula: Izdatel'stvo TulGU, 2016. – 307 s.
  50. SHakirova L.S., Es'kov V.M., Kuhareva A.YU., Muzieva M.I., Filatov M.A.

Granicy stohastiki v medicinskoj kibernetike. // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. – 2022. – Т. 29. – № 4. – S.125-128. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-4-125-128

51. Es'kov V.M., Gavrilenko T.V., Muzieva M.I., Samojlenko I.A. Teoriya dinamicheskogo haosa ne mozhet opisivat' biosistemy // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2022 – №3. – S.87-95. 87 DOI: 10.12737/2306-174X-2022-60-71
52. Galkin, V.A., Gavrilenko, T.V., Eskov, V.M., Kukhareva, A.Y. Three «Great Challenges» of Medical Informatics // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2023, Vol. 723.– Pp.328–337. [https://doi.org/ 10.1007/978-3-031-35317-8\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-031-35317-8_30)
53. Eskov, V.M., Grigorenko, V.V., Gazya, G.V., Gazya, N.F. The Problem of Dynamical Chaos in Heat Performance Parameters // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2023, Vol. 597. – Pp. 895–902. [https://doi.org/ 10.1007/978-3-031-21438-7\\_75](https://doi.org/10.1007/978-3-031-21438-7_75)
54. Filatov, M.A., Kuhareva, A., Gazya, N.F., Voronyuk, T.V., Samoillenko, I.S. Possibilities of Applying Entropy in Biomechanics // In: Silhavy, R., Silhavy, P. (eds) Artificial Intelligence Algorithm Design for Systems. Lecture Notes in Networks and Systems. CSOC 2024. – Vol. 1120. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-70518-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-70518-2_13)
55. Gazya G. V., Gazya N. F., Es'kov V.V., Manina E. A. Nepredskazuemost' i neopredelennost' sozdayut real'nyu Complexity // Uspekhi kibernetiki. – 2024– №5, T.2–S. 97–102. DOI:10.51790/2712-9942-2024-5-2-11.