II. ФИЛОСОФИЯ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ В ОБЩЕЙ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЕ

DOI: 10.12737/article_5d48344fe0ce56.69232905

ФИЛОСОФИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

В.А. ГАЛКИН[1], В.В. ЕСЬКОВ[1], Д.Ю. ФИЛАТОВА[2]

[1]ФГУ «ФНЦ Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук». Обособленное подразделение «ФНЦ НИИСИ РАН» в г. Сургуте, ул. Базовая. 34, Сургут, Россия, 628400
[2]БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, Россия, 628400

Аннотация. В рамках третьей парадигмы и теории хаоса-самоорганизации нами была доказана статистическая неустойчивость выборок параметров биосистемы, находящейся в неизменном гомеостазе. Были доказаны особые свойства систем третьего типа – complexity (по классификации W.Weaver). Изучая и развивая гипотезу Н.А. Бернштейна о «повторении без повторений», были исследованы тысячи треморограмм, тысячи теппинграмм, сотни тысяч выборок *кардиоинтервалов* (КИ) по 5 минут (т.е. не менее 300 КИ в каждой выборке, как это рекомендует ассоциация кардиологов Европы), тысячи электроэнцефалограмм (ЭЭГ), тысячи электромиограмм (ЭМГ), динамика биохимических параметров крови и многое другое, что характеризует гомеостаз человека, его ФСО, в рамках якобы неизменных физиологических и экологических условиях. Везде картина одинакова – наблюдается особый (стохастический) хаос параметров гомеостаза *x(t)*, везде имеется неустойчивость, необратимость и непроизвольность получаемых подряд (у одного человека) выборок x_i.

Ключевые слова: *субъект-объектные отношения, системы третьего типа, неопределенность,* статистическая неустойчивость, теория хаоса-самоорганизации

PHILOSOPHY OF UNCERTAINTY

V.A. GALKIN[1], V.V. ESKOV[1], D.Yu. FILATOVA[2]

[1]Federal Science Center Scientific-research Institute for System Studies of the Russian Academy of Sciences, Bazovaya st, 34, Surgut, Russia, 628400
[2]Surgut State University, Lenina pr., 1, Surgut, Russia, 628400

Abstract. We proved the statistical instability of samples of biosystem parameters in unchanged homeostasis in the framework of the third paradigm and theory of chaos-self-organization. The special properties of systems of the third type were proved - complexity (according classification by W. Weaver). Thousands of tremorograms, thousands of tappingrams, hundreds of thousands of samples of cardiointervals (CI) for 5 minutes (at least 300 CI in each sample, as recommended by the Association of European Cardiologists), thousands of electroencephalograms (EEG), thousands of electromyograms (EMG) were studied, dynamics of biochemical parameters of blood and much more to study and develop the hypothesis of N.A. Bernstein about «repetition without repetition». All these parameters previously characterized the homeostasis of a human, his FSO, within the framework of conditionally unchanged physiological and environmental conditions. Everywhere the result is the same - a special (stochastic) chaos of the parameters of homeostasis x (t) is observed, everywhere there is instability, irreversibility and involuntariness of the x_i samples obtained in a row (for one human).

Key words: *subject-object relations, the third type of systems, uncertainty, statistical instability, theory of chaos-self-organization.*

Введение. Настоящее сообщение является в определенном смысле новым и особым представлением и развитием идей и убеждений, которые были обоснованы I.R. Prigogine в его выдающемся издание 1997г. Эпиграфом к написанию нашей статьи мы выбрали обращение I.R. Prigogine [19] к своим читателям («Я приглашаю читателя не на экскурсию в археологический музей, а совершить увлекательное путешествие в мир науки, которая еще находится в стадии становления», I.R. Prigogine, 1997г), с

которым мы полностью согласны (см. “*The end of certainty: time, chaos and the new lows of nature*”). Если в современной науке имеется устоявшееся мнение о ее завершенности, то мы придерживаемся иного убеждения в отношении *систем третьего типа* – СТТ (как их определял W. Weaver в 1948г. [22]), которые включают в себя и живые системы.

Наука о живом, о биомедицинских системах действительно находится в самом начале своей «стадии становления» и поэтому настоящее сообщение можно бы было с полным правом назвать «Конец определенности и начало новой науки о неопределенности живых систем». Именно неопределенность и непредсказуемость СТТ (гомеостатических систем в нашей классификации и является фундаментальным создания третьей парадигмы Естествознания, нового подхода в изучении живых систем. Подчеркнем, что эта неопределенность имеет смысл статистической неустойчивости, когда механизмы самоорганизации непрерывно генерируют хаос статистических функций и новую самоорганизацию на каждом интервале системы Δt_i.

В полной солидарности с нашим предшественником, нобелевским лауреатом I.R. Prigogine [19], который подчеркивал, что написан его книги («Конец определенности: время, хаос и новые законы природы») «…явилось итогом нескольких десятилетий исследований», мы тоже подчеркиваем, что наши исследования начались с 1968 г., т.е. с момента первого исследования механизмов динамического равновесия между мутантными и дикими клетками В.М. Еськовым. Эта первая работа привела к созданию в дальнейшем (1968-1993 гг.) *компартментно-кластерной теории биосистем* (ККТБ) и далее к третьей парадигмы естествознания и *теории хаоса-самоорганизации* (ТХС), которая и заложила основу понимания гомеостатического (неопределенного) поведения биосистем.

В этой хронологии важно понимать, что появление синергетики H. Haken [17] в 1969 году (его известное выступление в Штутгарте) и появление ККТБ в России – это звенья одной цепи, в которой появилась первая неопределенность – динамика поведения непрогнозируемых гомеостатических систем (ГС). Для ГС важна динамика всей системы, а отдельные элементы не играют существенную роль. Это было началом изучения глобальной неопределенности в мире живых систем (*complexity* по I.R. Prigogine, эмерджентных систем J.A. Wheeler и *систем третьего типа* (СТТ) по классификации W. Weaver). *Complexity*, эмерджентные системы с СТТ мы сейчас объединяем в одно целое в рамках ТХС и все они в рамках третьей парадигмы нами обозначаются как гомеостатические системы. Именно гомеостаз и эволюция (их новая трактовка и понимание) позволяют сейчас нам говорить о новом подходе в естествознании, новой теории и о новых методах в описании особого хаоса и неопределенности СТТ – *complexity* (особых гомеостатических систем). Изучению ГС–СТТ посвящена ТХС, но мы должны исследовать и философские аспекты ТХС и ГС–СТТ, что и выполнено сейчас нами.

1. Синергетика H. Haken не решает проблему живых систем, о которой говорил I. Prigogine.

Сейчас становится очевидным, что именно синергетика H. Haken и ККТБ В.М. Еськова в 60-70–х годах 20-го века, заложили основу глобальной неопределенности (особого хаоса) живых систем, *complexity*, СТТ, эмерджентных систем. Внимательно прочитав фундаментальный труд И.Р. Пригожина («Конец определенности: время, хаос и новые законы природы») мы понимаем всю сложность СТТ, но не в рамках стохастики. Он пытался относить СТТ–ГС к динамическому хаосу Лоренца, но это оказалось ошибкой. Сам Илья Романович не перешел грань стохастики и не приблизился к реальной неопределенности СТТ – *complexity*. В этой заключительной книге И.Р. Пригожина («Конец определенности: время, хаос и новые законы природы») можно ощутить реальные предчувствия нобелевского лауреата не только о конце определенности

в отношении живых систем, но и о приближении человечества к познанию глобальной неопределенности жизни человека, Земли и Вселенной. И.Р. Пригожин начал изучать эту неопределенность, но дверь в новый мир, в мир новой науки о гомеостазе, эволюции, хаосе гомеостатических систем так и не смог открыть. Он считал, вместе с А. Пуанкаре, что «Если принять индетерминистскую гипотезу, то … эти слова напоминают мне, что я деградирую и дошел до точки, за которой могу покинуть область математики и физики». Фактически, это были слова А. Пуанкаре, с которыми И.Р. Пригожин был частично согласен, а сейчас к ним присоединился и R.Penrose, понимая ограниченность современной науки в изучении глобальной неопределенности СТТ – *complexity*. Высказывание Пенроуза о неопределенности СТТ мы представим ниже, а сейчас подчеркнём их общие заблуждения (и И.Р. Пригожина, и J.A. Wheeler, и M. Gell-Man) о возможностях динамического хаоса в описании СТТ (их нет!).

Нам пришлось совершить то, что не сделал А. Пуанкаре, I.R. Prigogine и Г. Хакен – мы покинули область традиционной математики и физики (при этом мы не деградировали) и перешли в другую область, в другой мир – мир глобальной неопределенности и непредсказуемости гомеостатических (хаотических) систем, мир пяти принципов организации живых систем (ССТ-*complexity*), мир 13-ти отличий систем и объектов *детерминистской и стохастической науки* – ДСН (вместе с динамическим хаосом) от новой ТХС и третьей парадигмы и перешли в глобальный мир живых (и не только!) гомеостатических систем. Перед нами открылся новый (иной) мир особых неустойчивых систем и эта неустойчивость и необратимость, как, оказалось, распространяется не только на наше будущее (для него нет прогнозов в рамках ДСН), но и на наше прошлое и настоящее. Возникает полная неопределенность (в смысле отсутствия какого-либо повторения этих процессов) прошлого, настоящего и будущего для СТТ и это уже не динамический хаос. Неопределенность СТТ глобальна и она выходит за рамки современной *детерминистской и стохастической науки* – ДСН, т.к. для СТТ невозможно дважды повторить любые состояния их вектора $x=x(t)$, любую траекторию $x(t)$ этого вектора и невозможно прогнозировать будущее (конечное состояние $x(t_n)$).

I.R. Prigogine писал: «Я глубоко убежден, что мы находимся в важном поворотном пути истории науки. Мы подошли к концу пути, проложенному Галилеем и Ньютоном, которые нарисовали нам картину детерминистской Вселенной с обратным временем. Ныне, мы стали свидетелями эрозии детерминизма и возникновения новой формулировки законов жизни». Однако мы в изучении СТТ-*complexity* пошли значительно дальше I.R. Prigogine – мы стали авторами и создателями эрозии не только детерминизма Галилея и Ньютона, но и эрозии стохастики, динамического хаоса, всей современной ДСН, которая создавалась Пуанкаре и Эйнштейном, J.A. Wheeler и I.R. Prigogine, многими другими учеными, которые свои модели и теории строили на стохастическом подходе и теории динамического хаоса в описании живых систем (*complexity*). Как оказалось, эти представления о глобальной стохастичности современного мира сейчас сильно преувеличены. Мир живых систем – это даже не динамический хаос Лоренца и уж тем более не стохастика Муавра – Больцмана – Гаусса. Надежды И.Р. Пригожина о стохастической определенности (не с позиций детерминизма) и о переходе к стохастике в описании живых систем (*complexity*) не оправдались. Мир СТТ – это мир особого хаоса и полной неопределенности именно для самой стохастики, когда стохастические функции распределения $f(x)$ любых параметров x_i, описывающих гомеостатические системы, начинают демонстрировать хаотический калейдоскоп $f_j(x_i) \neq f_{j+1}(x_i)$ для j –й и $j+1$-й выборок x_i).

Эпоха ДСН в изучении живых, эмерджентных систем (СТТ – *complexity*) заканчивается, начинается эра глобальной детерминистской и стохастической неопределенности особых гомеостатических систем, к которым принадлежит любой живой организм на Земле, как и вся биосфера Земли и даже глубокий Космос (эволюционирующая Вселенная, как гомеостатическая система). Все такие гомеостатические системы не могут находиться в детерминистском равновесии (в виде $dx/dt=0$, для их вектора состояния $x=x(t)=(x_1, x_2,..., x_m)^T$ в *фазовом пространстве состояний* – ФПС). Все эти СТТ – *complexity* не имеют устойчивых состояний не только в виде $dx/dt=0$, но и в виде статистических функций распределения $f(x_i)$. Это означает, что для любой *j*-й выборки параметра x_i, полученной подряд для $x(t)$, мы не можем произвольно получить $f_j(x_i)= f_{j+1}(x_i)$, т.е. нет равенства статических функций распределения $f(x)$ для СТТ, находящихся, якобы, в неизменном гомеостатическом состоянии (равновесии). Нет детерминистского ($dx/dt\neq0$ непрерывно) и стохастического (статистическая функция $f(x)$ не сохраняется для СТТ в гомеостазе) равновесия. Мы живем в неравновесном, хаотическом мире живых систем. Такая гомеостатическая неравновесность характерна не только для живых систем, но и для климата на Земле, метеопараметров среды обитания человека. Это составляет огромный класс гомеостатических систем (СТТ-*complexity*) живой (в первую очередь) и неживой природы.

2. Вклад В.С. Степина в создание ТХС и третьей парадигмы.

Более 40-а лет назад В.С. Степин выдвинул глобальные представления о динамике развития науки и о смене подходов в развитии гносеологии. В основу своей концепции выдающийся философ России положил представление о субъект-объектных отношениях. В частности, он подчеркивал, что первые 200-300 лет (со времен Галилея и Ньютона) в науке доминантно изучались системы и объекты в своем первородном (объектном) состоянии. На свойства объекта не сказывались субъективные влияния и объект изучался без существенных методических изменений. Это все составило основу всей современной детерминистской науки, которая базируется на функциональном анализе.

В начале 20-го века появляется квантовая механика, в которой методы и приборы уже оказывают существенное влияние и в двойную схему субъект-объектных отношений входят третий (средний) элемент – методы и средства изучения. Эти методы и средства оказывают существенное влияние на изучение объекта и появляется (в представлениях академика В.С. Степина [1, 2, 4, 5]) неклассический подход в изучении природных систем и объектов. Фактически, человечество перешло от классики (1-й подход) к неклассике, где между субъектом и объектом появляются средства и методы [9-16].

В конце 20-го века В.С. Степин предложил в рамках своей концепции особую триаду: субъект–средства (приборы, методы) – объект. На рубеже 20-го и 21-го веков он сделал эту цепочку замкнутой (циклической) путем того, что можно менять местами субъект и объект. Это означает, что 21-й век ознаменовался изучением самого человека (его мозга, восприятий, сознания) и в качестве объекта новых исследований в современной науке выступает сам человек [1, 2, 4, 5].

Параллельно с этой концепцией В.С. Степина мы развивали иной подход в методологии развития науки. Он базируется на представлениях W. Weaver [22] (1948 г.) о существовании трех типов систем: детерминистских (1-й тип), стохастических (2-й тип) и систем третьего типа (СТТ), которые являются живыми системами с самоорганизацией и саморазвитием. Однако, для СТТ отсутствует формальный математический аппарат, который мог бы их описывать. Подчеркнем, что еще в 80-х годах 20-го века В.С. Степин указывал на то, что СТТ (живые системы) должны генерировать непрерывно изменяющиеся статистические функции $f(x)$ для непрерывно регистрируемых выборок компонент x_i

всего вектора состояния $x(t)=(x_1,x_2\ldots,x_m)^T$ биосистемы. Фактически, наш выдающийся современник представил особую гипотезу о неустойчивости живых систем, которую до этого предлагали Н.А. Бернштейн и W.Weaver [3, 22].

Сейчас эта гипотеза В.С. Степина получила подтверждение в нашей теории хаоса-самоорганизации (ТХС) в виде 2-го (базового) постулата поведения СТТ– *complexity*. Живые системы (СТТ) генерируют неопределенность 2-го типа (хаос $f(x)$) и неопределенность 1-го типа. В этих случаях стохастика не работает и мы вводим понятие квазиаттрактора (точнее псевдоаттрактора – ПА) и непрерывный хаос вектора $x(t)$. Это нам сейчас обеспечило моделирование хаотической работы нейросетей мозга и обеспечило идентификацию параметров порядка, т.е. решение задачи системного синтеза во всей современной науке, что до нас никем не было сделано. Напомним, что проблема системного синтеза в современной математике (и науки в целом) не формализована, мы сейчас ее формализовали в рамках новой ТХС. В рамках ТХС моделируется эвристическая работу мозга и создаем новую теорию СТТ – *complexity,* которая основана на компартментно-кластерной теории биосистем (ККТБ) и новых моделей в рамках ТХС.

3. Гомеостатические системы (СТТ) – специфические системы.

Все непрерывно и хаотически изменяется в мире живых систем и именно об этом пытался еще 70 лет назад сказать выдающийся психолог и физиолог Н.А. Бернштейн (см. «О построении движений», 1947) и W. Weaver (1948), но на их работы за эти более чем 70 лет никто не обратил существенного внимания. Эти два наших предшественника только высказали гипотезы («О повторении без повторений» Н.А. Бернштейна и о системах третьего типа W. Weaver), но эти гипотезы никто даже не пытался проверять. Сейчас мы уверены, что их проверка однозначно бы привела к отрицанию стохастики в описании СТТ – *complexity*, но отрицание стохастичности мира для современной *детерминистской и стохастической науки* (ДСН) однозначно бы обозначило ее конец. Мы бы тогда говорили не о конце определенности (в науке), а о конце ДСН вообще в описании СТТ – *complexity*. Все это потребовало бы переходу от ДСН к новой науке, которую мы сейчас обозначили как ТХС (теория хаоса-самоорганизации). Их идеи были преданы забвению, системы третьего типа (без повторений), гомеостатические системы никто даже не пытался изучать ни в психологии, ни в медицине, ни в экологии. Для авторов настоящего сообщения является загадкой: знал ли I.R. Prigogine об этих публикациях, а если и знал, то почему не пытался их изучить, т.к. сам нобелевский лауреат очень трепетно подходил к изучению *complexity,* эмерджентных систем (по J.A. Wheeler). Он любил решать крупные загадки природы (вспомним его *термодинамику неравновесных систем* – ТНС) и был очень принципиальным ученым. Мы уверены, что сейчас он бы находился на нашей стороне, но это уже сослагательное наклонение. Нам необходимо обращать внимание наших современных ученых на противоречия между ДСН и реальными свойствами СТТ – *complexity* [4, 11, 15, 16, 20, 21, 23].

Наука (ДСН) все эти 70 лет находилась в забвении относительно гениальных гипотез о неповторяемости, непрогнозируемости и невоспроизводимости (произвольной) любого движения $x(t)$ в ФПС, любого уникального развития СТТ в виде траектории – развития вектора состояния системы $x(t)$ в ФПС и уникальности любого конечного состояния $x(t_k)$. СТТ – *complexity* – это уникальные системы, для которых нет произвольных повторов начальных состояний $x(t_0)$ и конечных состояний $x(t_k)$. Максимум для ДСН – это динамический хаос Лоренца, но он не имеет никакого отношения к живым системам [4, 7]. В рамках разрабатываемой сейчас нами ТХС, становится очевидным, что параметры вектора $x(t)$, описывающего статику и динамику развития СТТ, не могут быть повторены в рамках современной науки, в рамках ДСН. Мир живых систем неповторим и непрогнозируем. Мы не

можем произвольно повторить нашу жизнь, любой отрезок нашего существования. Неповторима динамика любого периода существования биосферы Земли, любого ее кусочка (биоты) [9, 22]. Мы не можем прогнозировать нашу жизнь (биологически), время наступления смерти (если только сами сознательно не будем это создавать). Более того, простое описание гомеостаза (как некоторого якобы устойчивого состояния параметров вектора состояния $x(t)$ в ФПС) выполнить невозможно в рамках ДСН. Сразу при этом возникают проблемы с точным определением устойчивости (т.к. для СТТ $dx/dt\neq0$ и $f(x_i)$ не сохраняется!), что понимать под устойчивостью СТТ, гомеостазом организма человека, если все параметры и хаотически изменяются? Гомеостатические системы (СТТ – *complexity*) не являются объектом современной науки т.к. у них нет устойчивости (с позиций ДСН), они динамичные системы и их невозможно описать в рамках ДСН.

При этом, объяснение этой ограниченности ДСН в описании живых, гомеостатических систем (и им подобным) очень простое: невозможно два раза подряд получить конкретное значение $x(t_0)$ в ФПС, невозможно два раза подряд получить выборки $x(t_0)$, т.к. их статистические функции распределения $f(x)$ не совпадают. Это означает, что для любой j-й выборки x_i в любой момент времени ($t=t_0$, $t=t_k$ и т.д.) мы не можем произвольно получить равенство двух таких статистических функций $f(x_i)$, т.е. $f_j(x_i)\neq f_{j+1}(x_i)$ для любой j. Вероятность P совпадения таких выборок крайне мала ($p<0{,}01$ и менее), но главное – это совпадение не может быть произвольным (по желанию экспериментатора или самого испытуемого). Очевидно, что статистическая устойчивость выборок как раз и подразумевает неизменность $f(x)$, т.е. необходимо, что бы $f_j(x_i)=f_{j+1}(x_i)$, если система не изменяется. С позиций ДСН прошлое влияет на будущее и начальное состояние $x(t_0)$ должно влиять на начальное состояние $x(t)$ для любой системы в рамках ДСН, но для СТТ – *complexity* этого нет (прошлое и настоящее не влияет на будущее).

Особая динамика СТТ–*complexity* означает глобальную статистическую неустойчивость различных гомеостатических систем. Одновременно у них нет стационарных режимов с позиций детерминизма, т.е. постоянно мы наблюдаем $dx/dt\neq0$, $x(t)\neq const$. Это автоматически отрицает любую возможность повторения начального состояния СТТ в виде $x(t_0)$ при $t=t_0$, что является краеугольным камнем все современной ДСН (иначе система не объект ДСН по мнению И.Р. Пригожина). В любой следующий момент времени $t>t_0$ мы будем иметь другие значения (координаты) вектора состояния биосистемы $x(t)$ в ФПС. Отсутствие стационарных режимов СТТ – *complexity* и глобальная статистическая неустойчивость всех координат x_i вектора состояния биосистемы не позволяют описывать СТТ в рамках функционального анализа, т.е. детерминистского подхода. В этом случае распадается связь между прошлым и будущем, будущее нельзя прогнозировать. Отметим, что I.R. Prigogine был готов к этому и предлагал использовать облака точек в ФПС, ансамбли значений $x(t)$ вместо точек и линий в фазовом пространстве, но при этом он полностью полагался на возможности стохастики. Особые надежды И.Р. Пригожин возлагал на динамический хаос Лоренца, что оказалось неверно в рамках ТХС [4, 5, 6, 10, 12-14]. Он считал, что наступил конец определенности для мира детерминизма в описании живых систем (и не только), но это было ошибкой как и его надежды на стохастический подход. Вся ДСН не может использоваться для описания СТТ [4, 5, 6, 10, 12-14, 22, 23]. Определенность закончилась и для стохастики! Надежды двух нобелевских лауреатов (M. Gell-Man и I.R. Prigogine) были напрасными [16, 22]. Создавая третью парадигму естествознания и ТХС мы были твердо уже уверены в том, что мы находимся в мире уникальных систем (а так же систем, по определению I.R. Prigogine, которые не являются объектами современной науки. Главное в ТХС – это отрицание любых возможностей

ДСН в описании СТТ–*complexity*, гомеостати-ческих систем.

Любые современные (в рамках ДСН) попытки применения методов квантовой механики и других теорий в рамках ДСН (матрицы плотности, резонансы Пуанкаре, теория динамического хаоса) наталкиваются на непреодолимые трудности в описании строения и функций биосистем – *complexity*. ТХС твердо доказывает, что эпоха ДСН в описании гомеостатических систем заканчивается [4, 5, 6-8, 10, 12-14]. Главная из этих трудностей заключается в уникальности каждого элемента СТТ – *complexity*. Каждая клетка по сложности и многозначности состояния и динамике своего поведения является уникальным элементом. Тем более это касается систем клеток (органов, систем органов, всего организма человека, включая ФСО). Ее (эту клетку) уже невозможно описывать в рамках детерминизма или стохастики, т.к. ее параметры непрерывно и хаотически изменяются. Это касается и электоромиограмм, и электроэнцефало-грамм [4, 5, 6-8, 10, 12-14]. Тогда объединение таких уникальных элементов (клеток) в ансамбли порождает еще более уникальную (единичную) динамику их (клеток) поведения и эволюции. В ТХС мы твердо доказали, что миофибриллы (в мышцах) генерируют неповторимые электромиограммы – ЭМГ [6-8, 10, 12-14]. Мир живых систем – это мир уникальных систем, которые невозможно описывать в рамках ДСН. Эта уникальность особенно проявляется в работе мозга, где ансамбли нейронов не могут генерировать статистически неповторяющиеся электроэнцефалограммы (ЭЭГ) [7, 8, 10].

Мы не можем два раза (своим организмом) прожить два одинаковых дня и никто не сможет повторить нашу жизнь в психическом, биологическом, социальном, экологическом и различных других смыслах. Любой отрезок нашей жизни в виде параметров ЭМГ, ЭЭГ, кардиоинтервалов (КИ), других параметров организма неповторимы. Все это – процессы единичные, уникальные, они происходят якобы с повторением (по мнению миллионов сторонников ДСН в изучении живых систем – СТТ – *complexity*). Однако это «повторение без повторений», как пытался выразить эту неопределенность выдающийся наш предшественник Н.А. Бернштейн в 1947 г. Однако гипотеза Бернштейна осталась гипотезой, ее никто не изучал и не развивал. На его высказывание просто никто не обращал внимание, как и на высказывание В.С. Степина. Только с появлением третьей парадигмы естествознания и *теории хаоса-самоорганизации* (ТХС) у нас появилась уникальная возможность войти в мир СТТ. Однако и сейчас на наши высказывания и аргументы мало кто обращает внимание. Мир живых, гомеостатических систем остается за кадром ДСН, т.к. вся современная наука пытается изучать гомеостатические системы в рамках функционального анализа и стохастики. При этом все придерживаются жесткого правила: процесс произошел – мы его описали уравнением, но какова прогностическая ценность этого уравнения?

В рамках третьей парадигмы естествознания мы должны перейти к изучению неповторимых, уникальных (с позиции современной ДСН) живых систем, которые W. Weaver в 1948 г. определил, как СТТ, а позже их стали обозначать как *complexity*. Вся ТХС – доказывает, что произвольно повторить процесс невозможно, но продолжается применение ДСН. Для СТТ – *complexity* вводятся новые понятия покоя и движения, новая трактовка (анализ) принципа неопределенности Гейзенберга (ограничения на любую координату $x_1=x_i$ и ее скорость $x_2=dx_i/dt$). Все это выходит за рамки ДСН, но реакция со стороны научного сообщества нулевая. Вводятся новые принципы относительности движения для вектора состояний биосистемы $x=x(t)$ в ФПС и два новых типа неопределенности в ТХС, что существенно уводит СТТ – *complexity* из области ДСН, но никто на это не реагирует [4, 5, 6-8, 10, 12-14]. Вводится неопределенность первого типа, когда статистика показывает неизменность

выборок x_i, а методы ТХС показывают реальные изменения СТТ. Эта неопределенность реально показывает границы ДСН в отношении стохастики. Одновременно вводится понятие и неопределенности второго типа, когда выборки x_i непрерывно изменяются (но при этом система находится в одном неизменном гомеостазе), а методы ТХС демонстрируют стационарное состояние СТТ – *complexity*. При этом мы наблюдаем калейдоскоп статистических функций распределений $f(x)$ для x_i. Иными словами в этих двух типах неопределенности (в ТХС) мы имеем полную инверсию понятий покоя и движения (изменения $x(t)$ в ФПС), то что было покоем является изменением и наоборот.

4. Особое понимание гомеостаза СТТ, новая трактовка гомеостатических систем.

В рамках третьей парадигмы и ТХС мы ввели новое понятие гомеостаза и эволюции СТТ – *complexity*, которое отсутствует в современной ДСН. Статика и кинематика (движение вектора состояния $x(t)$ для биосистемы в фазовом пространстве состояний – ФПС) Одновременно, в рамках *компартментно-кластерной теории биосистем* (ККТБ), были построены и изучены математические модели, которые позволили описывать такие сложные, необратимые, хаотические системы и процессы. Подчеркнем, что речь сейчас идет о том, что мы показали связь ТХС с традиционной ДСН, переброшены мосты между этими двумя науками [4, 5, 6-8, 10, 12-14]. В настоящее время в рамках современной науки (ДСН) пока существуют только модели ККТБ, которые реально описывают хаос (это особый хаос, отличный от динамического хаоса Лоренца) статистических функций распределения $f(x)$.

Особый хаос гомеостатических систем приближает нас к пониманию принципов работы головного мозга (его нейросетей – НСМ) и принципов организации (и управления) различными движениями со стороны НСМ. Работа *функциональных систем организма* (ФСО) человека (по определению П.К. Анохина) тоже происходит в рамках статистического хаоса. Это раскрывает для нас механизмы эволюции таких сложных систем, которые характерны для всех живых систем. В первую очередь это касается возрастных изменений в параметрах ФСО, т.е. механизмов старения человека, находящегося в различных экологических условиях [6-8, 10, 12-14]. С позиций ТХС сейчас становится возможным изучение динамики возрастных изменений *нервно-мышечной системы* (НМС) и *кардио-респираторной системы* (КРС), как наиболее важных функциональных систем организма человека. Именно эти ФСО определяют и продолжительность жизни человека и качество жизни. Одновременно мы можем теперь в рамках ТХС особым образом идентифицировать саногенез и патогенез, механизмы перехода от нормы к патологии и обратно [4, 5, 6-8, 10, 12-14]. Заболевание и выздоровление теперь рассматриваются как эволюционные процессы, которые реализуются циклическим движением квазиаттрактора гомеостаза в ФПС.

Заключение

Познание фундаментальных законов живой природы невозможно без учета реальных процессов стохастической неустойчивости биосистем, их основных пяти принципов организации и функционирования. Эти пять принципов лежат в основе жизнедеятельности любого организма всех млекопитающих (человека, насекомых и т.д.). Все живые системы демонстрируют непрерывный хаос параметров своего организма в виде $dx/dt=0$ и отсутствие статистической устойчивости в любых регистрируемых выборках x_i этого вектора состояния биосистемы $x(t)$.

Эти особые свойства составляют основу ТХС и третьей парадигмы всей науки. ТХС выходит за рамки традиционной науки и мы оказываемся в мире особых СТТ – *complexity*. Об этих системах никто пока еще не писал и наши исследования являются первыми в изучении СТТ–ГС.

Литература

1. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Системы и сети в контексте парадигмы сложности // Вопросы философии. – 2017. – № 1. – С. 50-61.
2. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Концепция сети в оптике парадигмы синергетической сложностности // Вопросы философии. – 2018. – № 3. – С. 49-58.
3. Бернштейн Н.А. О построении движений. - М.: Медгиз, 1947. – 254 с.
4. Буданов В.Г., Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Попов Ю.М. Эволюция понятия гомеостаза в рамках трёх парадигм: от организма человека к социумам и биосфере земли // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2015. – № 2. – С. 55-64.
5. Буданов В.Г., Еськов В.М., Журавлева О.А., Васильев М.Ю. Философские аспекты нестабильности гомеостаза и эволюции // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2015. – № 3. – С. 58-65.
6. Еськов В.В., Филатова О.Е., Башкатова Ю.В., Филатова Д.Ю., Иляшенко Л.К. Особенности возрастных изменений кардиоинтервалов у жителей севера России // Экология человека. – 2019. – № 2. – С. 21-26.
7. Еськов В.В., Филатова Д.Ю., Иляшенко Л.К., Вохмина Ю.В. Классификация неопределенностей при моделировании сложных биосистем // Вестник Московского университета. Серия 3: Физика. Астрономия. – 2019. – № 1. – С. 52-57.
8. Еськов В.М., Пятин В.Ф., Еськов В.В., Иляшенко Л.К. Эвристическая работа мозга и искусственные нейронные сети // Биофизика. – 2019. – Т. 64, № 2. – С. 388-395.
9. Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б. Нелинейная динамика и хаос: Основные понятия. Изд. 3-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 240 с.
10. 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.
11. Синергетика постижения сложного / Аршинов В.И., Буданов В.Г. В книге: Синергетика и психология. Тексты. Выпуск 3. Когнитивные процессы / Фриман У.Д., Князева Е.Н., Комбс А., Трофимова И.Н.: Москва, 2004. – С. 82-126.
12. Филатова О.Е., Берестин Д.К., Иляшенко Л.К., Башкатова Ю.В. Влияние гипотермии на параметры электромиограмм при малых напряжениях мышц // Экология человека. – 2019. – № 5. – С. 43-48.
13. Хромушин В.А., Пятин В.Ф., Еськов В.В., Иляшенко Л.К., Вохмина Ю.В. Новые принципы работы нейроэмуляторов в медицинской диагностике // Медицинская техника. – 2019. – Т. 314, № 2. – С. 29-31.
14. Зилов В.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.М., Иляшенко Л.К. Новый эффект в физиологии нервно-мышечной системы человека // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2019. – Т. 167, № 4. – С. 400-404.
15. Bryson J.J. Patiency is not a virtue: the design of intelligent systems and systems of ethics // Ethics and Information Technology. – 2018. – No. 20. – Pp. 15-26.
16. Gell-Mann M. Fundamental Sources of Unpredictability // Complexity. – 1997. – Vol. 3, No. 1. – Pp. 13-19.
17. Haken H. and Portugali J. Information and Self-Organization // Entropy. – 2017. – Vol. 19, No. 1. – Pp. 18-20.
18. Nordman A., Grunwald A., Khushf G., Dupuis J.-P., Dignum V. Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue // Ethics and Information Technology. – 2018. – No. 20. – Pp. 1-3.
19. Prigogine I.R. The End of Certainty: Time, Chaos and the New Laws of Nature. Free Press, 1997.
20. Smolyaninov V.V. On the origins of some debatable biophysical conceptions (what life is from different points of view) //

Biophysics. – 2010. – Vol. 55, No. 3. – Pp. 513-523.
21. Vamplew P., Dazeley R., Foale C., Firmin S., Mummery J. Human-aligned artificial intelligenceis a multiobjective problem // Ethics and Information Technology. – 2018. – No. 20. – Pp. 27-40.
22. Weaver W. Science and Complexity. Rokfeller Foundation, New York City // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
23. Wheeler J.A. Information, physics, quantum: the search for links. In Feyman and Computation: Exploring the Limits of Computers, ed A.J.G. Hey, Cambridge, MA / Perseus Books, 1999. – 309 p.

References

1. Arshinov V.I., Budanov V.G. Sistemy i seti v kontekste paradigmy slozhnosti [Systems and Networks in the Context of the Paradigm of Complexity] // Voprosy filosofii [Russian Studies in Philosophy]. – 2017. – № 1. – S. 50-61.
2. Arshinov V.I., Budanov V.G. Kontseptsiya seti v optike paradigmy sinergeticheskoy slozhnostnosti [The network concept in the optics of the paradigm of synergetic complexity] // Voprosy filosofii filosofii [Russian Studies in Philosophy]. – 2018. – № 3. – S. 49-58.
3. Bernshteyn N.A. O postroyenii dvizheniy [On the construction of movements]. - M.: Medgiz, 1947. – 254 s.
4. Budanov V.G., Khadartsev A.A., Filatova O.E., Popov Yu.M. Evolyutsiya ponyatiya gomeostaza v ramkakh trokh paradigm: ot organizma cheloveka k sotsiumam i biosfere zemli [From human organism to society and earth's biosphere: evolution of term of homeostasis within the framework of three paradigms] // Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic]. – 2015. – № 2. – S. 55-64.
5. Budanov V.G., Es′kov V.M., Zhuravleva O.A., Vasil'yev M.Yu. Filosofskiye aspekty nestabil'nosti gomeostaza i evolyutsii [Philosophical aspects of instability of homeostasis and evolution] // Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic]. – 2015. – № 3. – S. 58-65.
6. Es′kov V.V., Filatova O.E., Bashkatova Yu.V., Filatova D.Yu., Ilyashenko L.K. Osobennosti vozrastnykh izmeneniy kardiointervalov u zhiteley severa Rossii [Age-related changes in heart rate variability among residents of the Russian north] // Ekologiya cheloveka [Human Ecology]. – 2019. – № 2. – S. 21-26.
7. Es′kov V.V., Filatova D.Yu., Ilyashenko L.K., Vokhmina Yu.V. Klassifikatsiya neopredelennostey pri modelirovanii slozhnykh biosistem [Classification of Uncertainties in Modeling of Complex Biological Systems] // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 3: Fizika. Astronomiya [Bulletin of Moscow University. Series 3. Physics. Astronomy.] – 2019. – № 1. – S. 52-57.
8. Es′kov V.M., Pyatin V.F., Es′kov V.V., Ilyashenko L.K. Evristicheskaya rabota mozga i iskusstvennyye neyronnyye seti [Heuristic Work of the Brain and Artificial Neural Networks] // Biofizika [Biophysics]. – 2019. – T. 64, № 2. – S. 388-395.
9. Malinetskiy G.G., Potapov A.B. Nelineynaya dinamika i khaos: Osnovnyye ponyatiya: Izd. 3-ye. – M.: Knizhnyy dom «LIBROKOM», 2011. – 240 s.
10. Pyatin V.F., Es′kov V.V., Filatova O.E., Bashkatova Yu.V. Novyye predstavleniya o gomeostaze i evolyutsii gomeostaza [New presentation of human homeostasis and evolution] // Arkhiv klinicheskoy i eksperimental'noy meditsiny. – 2019. – T. 28, № 1. – S. 21-27.
11. Cinergetika postizheniya slozhnogo / Arshinov V.I., Budanov V.G. V knige: Sinergetika i psikhologiya. Teksty. Vypusk 3. Kognitivnyye protsessy / Friman U.D., Knyazeva Ye.N., Kombs A., Trofimova I.N.: Moskva, 2004. – S. 82-126.
12. Filatova O.E., Berestin D.K., Ilyashenko L.K., Bashkatova Yu.V. Vliyaniye gipotermii na parametry elektromiogramm pri malykh napryazheniyakh myshts [The influence of hypothermia on the

parameters of the electromyogram at low muscle tone state] // Ekologiya cheloveka [Human Ecology]. – 2019. – № 5. – S. 43-48.

13. Khromushin V.A., Pyatin V.F., Es′kov V.V., Ilyashenko L.K., Vokhmina Yu.V. Novyye printsipy raboty neyroemulyatorov v meditsinskoy diagnostike [New principles of neuroemulator operation in medical diagnostics] // Meditsinskaya tekhnika [Biomedical Engineering]. – 2019. – T. 314, № 2. – S. 29-31.
14. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Es′kov V.M., Ilyashenko L.K. Novyy effekt v fiziologii nervno-myshechnoy sistemy cheloveka [A new effect in the physiology of the nervo-muscular system of the human] // Byulleten' eksperimental'noy biologii i meditsiny [Bulletin of experimental biology and medicine]. – 2019. – T. 167, № 4. – S. 400-404.
15. Bryson J.J. Patiency is not a virtue: the design of intelligent systems and systems of ethics // Ethics and Information Technology. – 2018. – No. 20. – Pp. 15-26.
16. Gell-Mann M. Fundamental Sources of Unpredictability // Complexity. – 1997. – Vol. 3, No. 1. – Pp. 13-19.
17. Haken H. and Portugali J. Information and Self-Organization // Entropy. – 2017. – Vol. 19, No. 1. – Pp. 18-20.
18. Nordman A., Grunwald A., Khushf G., Dupuis J.-P., Dignum V. Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue // Ethics and Information Technology. – 2018. – No. 20. – Pp. 1-3.
19. Prigogine I.R. The End of Certainty: Time, Chaos and the New Laws of Nature. Free Press, 1997.
20. Smolyaninov V.V. On the origins of some debatable biophysical conceptions (what life is from different points of view) // Biophysics. – 2010. – Vol. 55, No. 3. – Pp. 513-523.
21. Vamplew P., Dazeley R., Foale C., Firmin S., Mummery J. Human-aligned artificial intelligenceis a multiobjective problem // Ethics and Information Technology. – 2018. – No. 20. – Pp. 27-40.
22. Weaver W. Science and Complexity. Rokfeller Foundation, New York City // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
23. Wheeler J.A. Information, physics, quantum: the search for links. In Feyman and Computation: Exploring the Limits of Computers, ed A.J.G. Hey, Cambridge, MA / Perseus Books, 1999. – 309 p.