

10.12737/article_5c2200da16f115.34029723

РОЛЬ ПАРАДИГМ И МЕТОДОЛОГИИ В РАЗВИТИИ НАУКИ. НЕИЗБЕЖНОСТЬ 3-Й ПАРАДИГМЫ

Ю.М. ПОПОВ¹, Д.Ю. ХВОСТОВ², А.Н. МУРАВЬЕВА³, О.А. ГУМАРОВА⁴

¹*Самарский государственный социально-педагогический университет, ул. М. Горького, 65/67, Самара, Россия, 443099*

²*ООО «Промтехкомплект», ул. Береговая, 10, Самара, Россия, 443052*

³*БУ ВО «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, Россия, 628412*

⁴*ПАО «Западно-Сибирский коммерческий банк», ул. Чехова, 1, Сургут, Россия, 628400*

Аннотация. Современная наука несколько столетий развивалась, базируясь на повторяемых и воспроизводимых (искусственно, человеком) процессах или событиях. Весь функциональный анализ, начиная с первых работ Ньютона (в физике) и Лейбница (в математике) базируется на повторяемых процессах. Для их изучения мы всегда должны иметь возможность обязательно повторить начальное состояние $x(t_0)$ всего вектора состояния системы $x=x(t)=(x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ в m – мерном фазовом пространстве состояний. На этом основан и функциональный анализ и вся стохастика, где конечное состояние определяется статистической функцией распределения $f(x)$, но начальные состояния вектора $x(t_0)$ должно повторяться неограниченно. Возникает проблема: как описывать уникальные системы, которые статистически не могут быть повторены? Как их описывать и какова философия науки, занимающейся нестабильными системами?

Ключевые слова: парадигма, теория хаоса-самоорганизации, гомеостатические системы.

THE ROLE OF PARADIGMS AND METHODOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF SCIENCE. THE INEVITABILITY OF THE 3RD PARADIGM

YU.M. POPOV¹, D.YU. KHVOSTOV², A.N. MURAVYOVA³, O.A. GUMAROVA⁴

¹*Samara State Social Pedagogical University, ul. M. Gorky, 65/67, Samara, Russia, 443099*

²*LLC Promtekhkomplekt, Beregovaya str., Samara, Russia, 443052*

³*Surgut state University, Lenin pr., 1, Surgut, Russia, 628412*

⁴*Public Joint-Stock Company "West-Siberian Commercial Bank", Chekhova str., 1, Surgut, Russia, 628400*

Abstract. Modern science has evolved for several centuries, based on replicable and reproducible (artificially, human) processes or events. The entire functional analysis, starting with the first works of Newton (in physics) and Leibniz (in mathematics) is based on repeatable processes. To study them, we should always be able to necessarily repeat the initial state $x(t_0)$ of the entire state vector of the system $x = x(t) = (x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ in m - dimensional phase space of states. The functional analysis and the entire stochastic are based on this, where the final state is determined by the statistical distribution function $f(x)$, but the initial states of the vector $x(t_0)$ must be repeated indefinitely. The problem arises: how to describe unique systems that statistically cannot be repeated? How to describe them and what is the philosophy of science dealing with unstable systems?

Key words: paradigm, theory of chaos-selforganization, homeostatic systems.

Введение. В современной науке без повторений начального состояния системы в виде вектора $x(t_0)$ мы не можем говорить о каком-то изучении системы или процесса. Даже в теории динамического хаоса Лоренца мы тоже должны потребовать воспроизводства $x(t_0)$, иначе дифференциальные уравнения не имеют задачи Коши (у них нет решения). Если система не повторяемая, то *I.R. Prigogine*

говорил, что такие объекты не являются предметом изучения современной детерминистской или стохастической науки (ДСН) и он был полностью прав [1-8].

Про системы без повторения в момент времени $t=t_0$ и в конце процесса, когда мы получаем, например, статистическую функцию распределения $f(x)$ для регистрируемых выборок любых координат

x_i вектора $x(t)$, Р. Пенроуз говорил: «Что означает «вычислимость», когда в качестве входных и выходных данных допускаются непрерывно изменяющиеся параметры». Очевидно, что такие особые системы невозможно изучать (и моделировать) в рамках ДСН. Современная наука (ДСН) не может их изучать с позиций функционального анализа (детерминизм) или в рамках стохастики [1-9]. Для них нет повторения как начальных параметров $x(t_0)$, так и конечных параметров $x(t_k)$. Это уникальные системы с *эффектом Еськова-Зинченко* (ЭЕЗ) и *эффектом Еськова-Филатовой* (ЭЕФ) [7-16].

Сейчас все ученые мира это понимают, но нет понимания того, что весь живой мир, вокруг нас, состоит именно из таких систем, *систем третьего типа* (СТТ), о которых еще 70 лет назад пытался сказать *W. Weaver*. Эти СТТ *W. Weaver* выделил в особый (третий) тип всех систем в живой и неживой природе. Причем *W. Weaver* именно живые системы выделил в особый третий тип системы (СТТ-*complexity*), которые мы сейчас обозначаем как гомеостатические системы (ГС). В дальнейшем, мы будем говорить о гомеостатических системах, как о СТТ (или *complexity*). В целом ГС, СТТ и *complexity* в рамках третьей парадигмы и новой *теории хаоса-самоорганизации* (ТХС) являются синонимами, хотя под *complexity* сейчас обычно понимают системы с динамическим хаосом Лоренца. Однако, это является глубоким заблуждением [10-17], т.к. динамический хаос Лоренца не может описывать гомеостатические системы (СТТ- *complexity*). ГС – это особые системы с хаосом статистических функций распределения $f(x)$ любых компонент вектора состояния биосистемы $x(t)$.

1. Новые методы в ТХС. *W. Weaver* подчеркивал в 1948 г., что имеются детерминистские системы (описываются в рамках функционального анализа), системы 2-го типа – стохастические системы (*nonorganized complexity*) и системы 3-го типа - *organized complexity*. Последние (СТТ- *complexity*) невозможно описывать в рамках стохастики [8-15]. Более того, эти СТТ-ГС не являются и объектом

динамического хаоса Лоренца. В последнем были уверены два нобелевских лауреата (*I.R. Prigogine* и *M. Gell-Mann*). Однако это было ошибкой и их, и многих других выдающихся ученых 20-го века.

СТТ-ГС не являются объектом всей современной детерминистской и стохастической науки. Они - объект 3-й парадигмы и ТХС, т.к. это уникальные системы. Поскольку мы сейчас говорим о 3-й парадигме, которая выходит за рамки ДСН, то целесообразно говорить и о новых методах в ТХС, и о новой методологии. Что входит в эти новые методы и методологию? Ответы на эти вопросы заключены в новом понимании самой науки, ее двух главных кластеров (ДСН).

Согласно теореме Геделя для выхода за пределы ДСН мы должны были ввести новые понятия и новые законы, модели, которые бы реально описывали эти особые СТТ-*complexity*. При этом эти особые СТТ-ГС не должны быть объектами традиционной ДСН [8-21]. Для описания такой новизны мы должны будем выйти за рамки ДСН, уйти от традиционной науки. Сделать это можно очень просто, если доказать (а мы это сейчас уже доказали) особые свойства СТТ-ГС. Безусловно, что наличие некоторой стохастики в динамике поведения ГС занижает их свойства уникальности. В ТХС существуют 5 принципов организации СТТ-ГС, но самый главный из них – это 2-й принцип. Он связан с понятием неопределённости 2-го типа, когда любая выборка любого параметра x_i для ГС имеет уникальный характер. Иными словами, вероятность p повторить подряд две выборки x_i ничтожно мала ($f_j(x_i)=f_{j+1}(x_i)$ с $p \leq 0,05$) [15-27].

Неопределенность начального состояния $x(t_0)$ всего вектора состояния биосистемы $x=x(t)=(x_1, x_2...x_m)^T$ в m -мерном *фазовом пространстве состояний* (ФПС), а также любой траектории $x(t)$ в ФПС или конечного состояния $x(t_k)$ сразу ограничивает возможности ДСН в описании СТТ-ГС [15-23]. Для таких уникальных ГС в ТХС вводятся другие методы их описания. В частности, были предложены матрицы парных сравнений выборов, получаемых от одного

испытуемого в неизменном гомеостазе, и производился расчет параметров *квазиаттракторов* (КА), которые являются биологическими аналогами принципа относительности Гейзенберга (из квантовой механики) [21-29].

В целом, в ТХС вводится не только эти новые методы оценки состояния биосистемы в ФПС, но и новые принципы относительности (покоя и движения в ФПС), вводится новое понятие эволюции ГС в ФПС. Кроме этого, вводится особая кинематика и статика этих ГС-СТТ в ФПС. Все это делает существенно отличными ГС от объектов ДСН. Поэтому мы сейчас и говорим о новых методах и новых моделях СТТ. Однако главная проблема заключается все-таки в реальности *эффекта Еськова-Зинченко* (ЭЗ), но только не для одного испытуемого (с этого и началась 3-я парадигма и вся ТХС), а для любой, якобы однородной, выборки. В этом случае, как и в ЭЗ для отдельного испытуемого в неизменном гомеостазе (ЭЗ), мы имеем матрицы парных сравнений разных выборок x_i (от 15-ти разных испытуемых). При этом матрица парных сравнений выборок любой x_i демонстрирует крайне низкое статистическое совпадение выборок *треморogramм* (ТМГ), *теппинграмм* (ТПГ), *электромиограмм* (ЭМГ), *кардиоинтервалов* (КИ) и многих других параметров x_i , описывающих гомеостаз любого человека (при неизменном гомеостазе любого j -го испытуемого из n человек в группе ($j=1,2,\dots,n$)).

Подчеркнем, что еще 25-30 лет назад мы ожидали получения этого (из-за ЭЗ в биомеханике). Если любой испытуемый не может обеспечить статистическое равенство выборок x_i , то их объединение в одну группу ожидаемо не может показывать однородность, т.е. полное статистическое совпадение выборок. Любой испытуемый неповторим статистически и тогда группа из 15-ти разных (таких гомеостатических испытуемых) тоже не может показывать однородность. Невозможно получить однородную группу из неоднородных элементов. Именно это и доказывается

нами сейчас в новой *теории хаоса-самоорганизации* (ТХС) [26-32].

В рамках ТХС сейчас вводится понятия неопределенности 1-го и 2-го типов, которые существенно подрывают возможности всех современных методов стохастики в описании живых систем – ГС (или СТТ). В рамках ЭЗ доказанно, что почти невозможно получить совпадения двух соседних выборок *треморogramм* (ТМГ), *теппинграмм* (ТПГ), *кардиоинтервалов* (КИ), *электроэнцефалограмм* (ЭЭГ), *электромиограмм* (ЭМГ), *электронейрограмм* (ЭНГ) и многих других параметров гомеостаза организма человека [24-33].

Отсутствие статистической устойчивости сейчас применимо не только к этим параметрам x_i гомеостаза, но и к их *спектральным плотностям сигнала* (СПС), автокорреляциям $A(t)$ и другим характеристикам параметров x_i , описывающих гомеостаз. Все это приводит к доказательству реальности неопределенности 2-го типа и обосновывает введение новой парадигмы естествознания.

2. Три глобальные парадигмы естествознания. Напомним, что *W. Weaver* в 1948 г. говорил о необходимости признать наличие трех систем во всей природе. При этом он ничего не говорил о том, как эти системы необходимо описывать (особенно это касается систем третьего типа – complexity). Однако, следуя логике *W. Weaver*, мы сейчас должны признать, что простые системы *W. Weaver* должны описываться функциональным анализом. Очевидно, что *W. Weaver* ничего об этом не говорил по причине того, что он не знал о статистическом аппарате, который должен описывать *системы третьего типа* (СТТ), которые мы сейчас определяем, как *complexity* [1-9, 16-24].

Действительно, для систем 2-го типа (*nonorganized complexity*) мы сейчас используем аппарат теории вероятности, понятие энтропии и законы термодинамики. Однако, и для систем 1-го типа, и для систем 2-го типа мы все-таки имеем вполне конкретный математический аппарат. Это функциональный анализ и

стохастика. Подчеркнем, что для детерминистских систем (1-го типа по *W. Weaver*) и для систем 2-го типа – стохастических систем, мы должны требовать повторений начальных параметров системы в виде значений $x(t_0)$ вектора состояний системы $x = x(t) = (x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ в m -мерном фазовом пространстве состояний – ФПС. Это обязательное условие для всех систем во всей современной *детерминистско-стохастической науке* (ДСН). Однако, для стохастических систем мы не можем точно задавать их начальное состояние $x(t_k)$, в стохастике оно определяется статистической функцией распределения $f(x_i)$, но точно $x(t_k)$ в стохастике никогда не задается [1-9].

При этом $f(x_i)$ все-таки дает какую-то определенность $x(t_k)$ при точном задании начальных параметров системы $x(t_0)$. Так устроена вся ДСН, что она требует повторений (точных или с вероятностью) начальных значений вектора состояний $x(t_k)$. Иная ситуация с СТТ (*complexity* или *гомеостатичными системами* (ГС) по нашему определению). Как описывать СТТ никто не знал (и сам *Weaver* даже не догадывался, что они особые), СТТ уже тогда требовали особой математики, которую за 70 лет до настоящего времени так ни никто и не представил. Было известно (за год до этого в работе Н.А. Бернштейна), что СТТ (живые системы) должны «повторяться без повторений». Но что это означает «повторяемость» и что означает «без повторений» ни Бернштейн, ни *Weaver* не знали (и даже не догадывались) [9-18].

Только в 1988-1990 гг. В.С. Степин пытался их (СТТ) определить, как уникальные системы. Степин говорил, что у живых систем должна непрерывно изменяться вероятность p наступлений событий. Но при этом было непонятно, как рассчитывать вероятности для таких систем (СТТ), как их вообще описывать, если их вероятности p непрерывно изменяются? Философ В.С. Степин не был математиком (в отличие от *W. Weaver*) и он вряд ли мог предлагать какой-либо математический аппарат для живых систем, но он их

выделял (живые системы) как функциональные системы.

В конце 80-х годов создается *компарментно-кластерная теория биосистем* (ККТБ), в которой вводится максимум неопределенности и в которой (как это было позже доказано [3-11]) можно описывать хаос начальных и конечных состояний $x(t)$ в ФПС. Именно ККТБ становится тем мостиком, который перебрасывается между ДСН и новой теорией (ТХС) при описании хаоса вектора состояний $x(t)$. Эти трое ученых были первые, кто описывал хаос СТТ интуитивно, в виде гипотез. До них никто даже не догадывался об особых СТТ.

Интересно отметить, что *I.R. Prigogine* (нобелевский лауреат, гений 20-го века), который построил термодинамику неравновесных систем, и который всю свою жизнь положил на изучение неравновесных систем, даже не догадывался об особенностях СТТ (живых систем). Он был твердо уверен, что СТТ-ГС являются объектами стохастики и теории динамического хаоса Лоренца. При этом он неоднократно подчеркивал, что уникальные системы (а это именно и есть СТТ-ГС) не являются объектом современной науки [3-11]. Таким образом ни *I.R. Prigogine*, ни второй нобелевский лауреат *M. Gell-Mann* не смогли даже приблизиться к пониманию особенностей живых систем (СТТ-ГС). Все они были уверены в могущество современной ДСН [18-27].

Только три человека в истории развития человечества подошли к пониманию специфики живых систем, но они не предлагали никакого нового подхода, новых моделей для изучения ГС-СТТ (*complexity*). Все ученые до настоящего времени остаются в рамках детерминизма и стохастики, включая и нобелевских лауреатов *I.R. Prigogine* и *M. Gell-Mann*.

Сейчас уже можно твердо говорить, что в истории развития науки (и человечества в целом) мы перешли от создания и развития детерминизма И. Ньютона (функциональный анализ) к стохастике Гаусса, Бернулли и теперь наблюдаем создание и развитие третьей глобальной

парадигмы – парадигмы хаоса-самоорганизации. Аналитически третья парадигма базируется на *теории хаоса-самоорганизации* (ТХС), но возможны и другие варианты развития третьей парадигмы. Это касается не только науки, но и социальных систем, экономики и др. направлений развития человечества.

3. Основа 3-й парадигмы. Напомним, что согласно двум теоремам Геделя для создания новой науки необходимо выйти за пределы исходной, старой науки (у нас речь идет о ДСН). И мы это сделали в ТХС, в новой теории гомеостаза. Действительно, сейчас в рамках ТХС мы вводим новые понятия покоя и движения, наблюдается инверсия этих понятий. То, что в ДСН было покоем (неизменностью) стало движением в ТХС (речь идет о неопределенности 1-го типа в ТХС). Наоборот, непрерывное и хаотическое движение вектора состояния системы $x(t)$ в ФПС в современной ДСН, является стационарным режимом в ТХС. Речь идет о неопределенности 2-го типа, когда вектор $x(t)$ хаотически и непрерывно движется в ФПС, но параметры квазиаттрактора существенно не изменяются [16-29].

При неопределенности 2-го типа сохраняются параметры *квазиаттракторов* (КА) в ФПС, а вектор $x(t)$ хаотически движется внутри этого КА. Инверсия понятий в ТХС формирует новый принцип относительности движений. Это в определенном смысле является аналогом принципа относительности движений А. Эйнштейна в физике 20-го века (по значимости, но не по смыслу). При этом в ТХС мы ввели и свой (новый) принцип неопределенности, который имеет некоторую аналогию с принципом неопределенности Гейзенберга в квантовой механике [26-32].

В целом, новые принципы относительности движений $x(t)$, и новый принцип неопределенности (в ТХС) полностью уводит СТТ-ГС из области ДСН в область третьей парадигмы и ТХС. Все происходит с ГС по-другому и создаются другие модели для описания ГС. В основе этих моделей лежат матрицы парных сравнений выборок $x_i(t)$ системы,

находящейся в неизменном гомеостазе. При этом мы доказываем, что нет никакой устойчивости (неизменности) статистической функции $f_j(x_i)$ этих выборок, их *спектральных плотностей сигналов* (СПС). Их автокорреляции тоже непрерывно и хаотически изменяются. Однако при этом могут сохраняться параметры квазиаттракторов.

Другие модели, другие понятия (анalogии понятия квазиаттрактора из ТХС нет в ДСН), т.к. в хаосе Лоренца квазиаттрактор – это другое понятие. В ТХС вводится новое понятие эволюции (движение КА в ФПС), имеем другую статику и кинематику вектора $x(t)$. Более того, вместо механики Ньютона мы сейчас создаем новую биомеханику, которая отлична от биомеханики ДСН.

Главное отличие ТХС от ДСН заключается все-таки в новом понимании однородности выборок, получаемых многократно от одного человека (или от одной и той же группы испытуемых), находящихся в неизменном гомеостазе. Доказательство отсутствия однородности выборок полностью опровергает возможности применения всех методов стохастики в биологии, медицине, экологии, психологии и других неточных науках (науках о живых системах). Все это доказывает, что ГС (СТТ-*complexity*) не являются объектами современной науки (ДСН), которая основана на повторениях и воспроизводстве любых состояний системы или ее траекторий в ФПС.

Третья парадигма, как и говорил W. Weaver в 1948 г. и надеялся Н.А. Бернштейн в 1947 г., переводит все живые системы из области ДСН в область ТХС. Все меняется, и возникает новая парадигма (третья) и новая наука (ТХС), которые реально описывают хаос гомеостатических систем.

Выводы

1. Традиционная наука базируется на жестком требовании повторяемости тех или иных процессов. Если процесс не повторяемый, то его изучать в рамках ДСН невозможно (уникальные системы не являются объектом исследования современной науки).

2. Главная задача третьей парадигмы и ТХС заключается в доказательстве отсутствия статистической устойчивости подряд получаемых выборок любых параметров гомеостатических систем. В ТХС это представлено как неопределенность 2-го типа. Однако в ТХС вводится и неопределенность 1-го типа, а обе эти неопределенности вводятся для нового понимания статики и кинематики ГС.

3. Об особых свойствах *СТТ-complexity* впервые заговорили Н.А. Бернштейн, W. Weaver и В.С. Степин, но до настоящего времени никто в мире не пытался изучать ГС. Эти трое ученых были предвестниками 2-й парадигмы естествознания.

4. Основа третьей парадигмы – это инверсия понятий движения и покоя и аналог принципа неопределенности Гейзенберга. Все это уводит ГС из области ДСН и переводит в новую ТХС.

5. Возникает новая парадигма для понимания однородности группы (или выборок отдельного человека). Проблема неоднородности выборок для любых параметров ГС – это фундаментальная проблема всей ДСН. Она доказывает невозможность применения любых статистических методов в анализе ГС-СТТ. Наступает эпоха новой науки (ТХС) и новой (третьей) парадигмы в философии науки и во всем естествознании в целом.

Литература

1. Белощенко Д.В., Баженова А.Е., Щипицин К.П., Королев Ю.Ю. Эффект Еськова-Зинченко в организации произвольных движений человека в режиме повторения // Вестник новых медицинских технологий. – 2017. – Т. 24. – № 1. – С. 29-35.

2. Белощенко Д.В., Якунин В.Е., Потетюрин Е.С., Королев Ю.Ю. Оценка параметров электромиограмм у женщин при разном статическом усилии в режиме повторения // клиническая медицина и фармакология. – 2017. – Т. 3. – № 1. – С. 26-30.

3. Бодин О.Н., Гавриленко Т.В., Горбунов Д.В., Самсонов И.Н. Влияние

статической нагрузки мышц на параметры энтропии электромиограмм // Вестник новых медицинских технологий. – 2017. – Т. 24. – № 3. – С. 47-52.

4. Вохмина Ю.В., Еськов В.М., Гавриленко Т.В., Филатова О.Е. Измерение параметров порядка на основе нейросетевых технологий // Измерительная техника. – 2015. – № 4. – С. 65-68.

5. Гавриленко Т.В., Горбунов Д.В., Белощенко Д.В., Чертищев А.А. Теорема Гленсдорфа-Пригожина в оценке параметров треморограмм // Вестник новых медицинских технологий. – 2017. – Т. 24. – № 2. – С. 16-21.

6. Денисова Л.А., Белощенко Д.В., Башкатова Ю.В., Горбунов Д.В. Особенности регуляции двигательных функций у женщин // клиническая медицина и фармакология. – 2017. – Т. 3. – № 4. – С. 11-16.

7. Денисова Л.А., Прохоров С.А., Шакирова Л.С., Филатова Д.Ю. Хаос параметров сердечно-сосудистой системы школьников в условиях широтных перемещений // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 133-142.

8. Еськов В.В. Эволюция систем третьего типа в фазовом пространстве состояний // Вестник кибернетики. – 2017. – Т. 27. – № 3. – С. 53-58.

9. Еськов В.В., Еськов В.М., Вохмина Ю.В. Гипотеза Н.А. Бернштейна и статистическая неустойчивость выборок параметров треморограмм // Вестник кибернетики. – 2018. – Т. 29. – № 1. – С. 33-38.

10. Еськов В.В., Гавриленко Т.В., Еськов В.М., Вохмина Ю.В. Феномен статистической неустойчивости систем третьего типа - complexity // Журнал технической физики. – 2017. – Т. 87. – № 11. – С. 1609-1614.

11. Еськов В.В. Проблема статистической неустойчивости в биомеханике и биофизике в целом // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25. – № 2. – С. 166-176.

12. Еськов В.В., Пятин В.Ф., Еськов В.М., Григорьева С.В. Особенности регуляции сердечно-сосудистой системы

организма человека нейросетями мозга // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 188-189.

13. Еськов В.В., Пятин В.Ф., Ключ Л.Г., Миллер А.В. Гомеостатичность нейросетей мозга // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 102-113.

14. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатов М.А., Поскина Т.Ю. Эффект Н.А. Бернштейна в оценке параметров тремора при различных акустических воздействиях // Национальный психологический журнал. – 2015. – Т. 20. – № 4. – С. 66-73.

15. Еськов В.М., Филатова О.Е., Проворова О.В., Химикова О.И. Нейроэмуляторы при идентификации параметров порядка в экологии человека // Экология человека. – 2015. – № 5. – С. 57-64.

16. Еськов В.М., Галкин В.А., Филатова О.Е. Конец определенности: хаос гомеостатических систем: монография / Под ред. А.А. Хадарцева, Г. С. Розенберга. Тула: изд-во ООО «ТППО», 2017. – 596 с.

17. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатов М.А., Иляшенко Л.К. Теорема Гленсдорфа - Пригожина в описании хаотической динамики тремора при холодном стрессе // Экология человека. – 2017. – № 5. – С. 27-32.

18. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатова О.Е. Естествознание: от стохастики к хаосу и самоорганизации // Вестник кибернетики. – 2017. – Т. 25. – № 1. – С. 121-127.

19. Еськов В.М., Филатова О.Е., Еськов В.В., Гавриленко Т.В. Эволюция понятия гомеостаза: детерминизм, стохастика, хаос-самоорганизация // Биофизика. – 2017. – Т. 62. – № 5. – С. 984-997.

20. Мирошниченко И.В., Эльман К.А., Срыбник М.А., Глазова О.А. Динамика параметров квазиаттракторов детско-юношеского населения Югры в аспекте возрастных изменений // Клиническая медицина и фармакология. – 2017. – Т. 3. – № 4. – С. 17-21

21. Мирошниченко И.В., Башкатова Ю.В., Филатова Д.Ю., Ураева Я.Н. Эффект Еськова-Зинченко в регуляции сердечно-сосудистой системы – переход к

персонифицированной медицины // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 200-208.

22. Мирошниченко И.В., Прохоров С.В., Эльман К.А., Срыбник М.А. Сравнительный анализ хаотической динамики показателей сердечно-сосудистой системы пришлого детско-юношеского населения Югры // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 154-160.

23. Прохоров С.В., Якунин Е.В., Белошенко Д.В., Башкатова Ю.В. Неопределенность параметров кардиоинтервалов испытуемого в условиях физической нагрузки // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25. – № 2. – С. 176-188.

24. Пятин В.Ф., Еськов В.В., Алиев Н.Ш., Воробьева Л.А. Хаос параметров гомеостаза функциональных систем организма человека // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 143-153.

25. Es'kov V.M., Filatova O.E. Respiratory rhythm generation in rats: the importance of inhibition // Neurophysiology. – 1993. – Vol. 25. – No. 6. – Pp. 348-353.

26. Eskov V.M. Models of hierarchical respiratory neuron networks // Neurocomputing. – 1996. – Vol. 11. – No. 2-4. – Pp. 203-226.

27. Eskov V.M., Bazhenova A.E., Vochmina U.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. N.A. Bernstein hypothesis in the description of chaotic dynamics of involuntary movements of person // Russian Journal of Biomechanics. – 2017. – Vol. 21. – No. 1. – Pp. 14-23.

28. Eskov V.V., Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Vochmina Yu.V. Static Instability Phenomenon in Type-Three Secretion Systems: Complexity // Technical Physics. – 2017. – Vol. 62. – No. 11. – Pp. 1611-1616.

29. Filatova O.E., Bazhenova A.E., Ilyashenko L.K., Grigorieva S.V. Estimation of the Parameters for Tremograms According to the Eskov-Zinchenko Effect Biophysics // Biophysics. – 2018. – Vol. 63. – No. 2. – Pp. 125-130.

30. Leonov B.I., Grigorenko V.V., Eskov V.M., Khadartsev A.A., and Ilyashenko L.K.

Automation of the Diagnosis of Age-Related Changes in Parameters of the Cardiovascular System // Biomedical Engineering. – 2018. – Vol. 52. – No. 3. – Pp. 210-214.

31. Zilov V.G., Eskov V.M., Khadartsev A.A., Eskov V.V. Experimental confirmation of the effect of "Repetition without repetition" N.A. Bernstein // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2017. – Vol. 1. – Pp. 4-8.

32. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Eskov V.V. and Eskov V.M. Experimental study of statistical stability of cardiointerval samples // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2017. – Vol. 164. – No. 2. – Pp. 115-117.

33. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K., Eskov V.V., Minenko I.A. Experimental analysis of the chaotic dynamics of muscle biopotentials under various static loads // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2018. – Vol. 165. – No. 4. – Pp. 415-418.

References

1. Beloshchenko D.V., Bazhenova A.E., Shchipicin K.P., Korolev Yu.Yu. Effekt Es'kova-Zinchenko v organizacii neproizvol'nyh dvizhenij cheloveka v rezhime povtoreniya [Eskov-Zinchenko effect: human involuntary movements organization during repetitions] // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2017. – T. 24. – № 1. – S. 29-35.

2. Beloshchenko D.V., Yakunin V.E., Potetyurina E.S., Korolev Yu.Yu. Ocenka parametrov ehlektromiogramm u zhenshchin pri raznom staticheskom usilii v rezhime povtoreniya [Assesment of electromyograms parameters in women with different static physical loads during repetitions] // Klinicheskaya medicina i farmakologiya [Clinical medicine and pharmacology]. – 2017. – T. 3. – № 1. – S. 26-30.

3. Bodin O.N., Gavrilenko T.V., Gorbunov D.V., Samsonov I.N. Vliyanie staticheskoy nagruzki myshc na parametry ehntropii ehlektromiogramm [Thermodynamic method in analyzing the parameters bioelectrical muscles at different static loads]

// Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2017. – T. 24. – № 3. – S. 47-52.

4. Vohmina Yu.V., Yes'kov V.M., Gavrilenko T.V., Filatova O.Ye. Izmereniye parametrov poryadka na osnove neyrosetevykh tekhnologiy [Medical and biological measurements: Measuring order parameters based on neural network technologies] // Izmeritel'naya tekhnika [Measurement Techniques]. – 2015. – № 4. – S. 65-68.

5. Gavrilenko T.V., Gorbunov D.V., Beloshchenko D.V., Chertishchev A.A. Teorema Glensdorfa-Prigozhina v ocnke parametrov tremorogramm [The Glensdorf-Prigogine theorem in the estimation of tremorograms parameters] // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2017. – T. 24. – № 2. – S. 16-21.

6. Denisova L.A., Beloshchenko D.V., Bashkatova Yu.V., Gorbunov D.V. Osobnosti regulyacii dvigatel'nyh funkcij u zhenshchin [Features of the regulation of motor functions in women] // Klinicheskaya medicina i farmakologiya [Clinical medicine and pharmacology]. – 2017. – T. 3. – № 4. – S. 11-16.

7. Denisova L.A., Prohorov S.A., Shakirova L.S., Filatova D.Yu. Haos parametrov serdechno-sosudistoj sistemy shkol'nikov v usloviyah shirotnykh peremeshchenij [Percutaneous biliary interventions in patients with obstructive jaundice performed on an outpatient basis] // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2018. – T. 25. – № 1. – S. 133-142.

8. Es'kov V.V. Evolyuciya sistem tret'ego tipa v fazovom prostranstve sostoyanij [Evolution of the third type systems in phase space state] // Vestnik kibernetiki [Herald of cybernetics]. – 2017. – № 3. – S. 53-58.

9. Es'kov V.V., Es'kov V.M., Vohmina Yu.V. Gipoteza N. A. Bernshtejna i statisticheskaya neustojchivost' vyborok parametrov tremorogramm [N.A. Bernstein hypothesis and statistical samplings instability of tremorogram's parameters] // Vestnik kibernetiki [Herald of cybernetics]. – 2018. – T. 29. – № 1. – S. 33-38.

10. Yes'kov V.V., Gavrilenko T.V., Yes'kov V.M., Vokhmina Yu.V. Fenomen statisticheskoy neustoychivosti sistem tret'yego tipa - complexity [Static Instability Phenomenon in Type-Three Secretion Systems: Complexity] // Zhurnal tekhnicheskoy fiziki [Technical Physics]. – 2017. – Т. 87. – № 11. – S. 1609-1614.

11. Es'kov V.V. Problema statisticheskoy neustoychivosti v biomekhanike i v biofizike v celom [The problem of statistical instability in biomechanics and biophysics in general] // Vestnik novykh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2018. – Т. 25. – № 2. – S. 166-175.

12. Es'kov V.V., Pyatin V.F., Es'kov V.M., Grigor'eva S.V. Osobennosti regulyatsii serdechno-sosudistoy sistemy organizma cheloveka neyrosetyami mozga [Peculiarities of regulation of the cardiovascular system of the human organism by neural networks of the brain] // Vestnik novykh meditsinskih tekhnologiy [Journal of new medical technologies]. – 2018. – Т. 25. – № 2. – S. 188-199.

13. Es'kov V.V., Pyatin V.F., Klyus L.G., Miller A.V. Gomeostatichnost' nejrosetej mozga [Homeostasis of brain neural network] // Vestnik novykh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2018. – Т. 25. – № 1. – S. 102-113.

14. Es'kov V.M., Zinchenko Yu.P., Filatov M.A., Poskina T.Yu. Effekt N.A. Bernshtejna v ocenke parametrov tremora pri razlichnykh akusticheskikh vozdeystviyah [The effect of N.A. Bernstein in the evaluation of tremor parameters for different acoustic effects] // Nacional'nyj psiholog-icheskiy zhurnal [National Psychological Journal]. – 2015. – Т. 20. – № 4. – S. 66-73.

15. Es'kov V.M., Filatova O.E., Provorova O.V., Khimikova O.I. Neyrohmulyatory pri identifikatsii parametrov poryadka v ehkologii cheloveka [Neural emulators in identification of order parameters in human ecology] // Ehkologiya cheloveka [Human Ecology]. – 2015. – № 5. – S. 57-64.

16. Yes'kov V.M., Galkin V.A., Filatova O.Ye. Konets opredelennosti: khaos gomeostaticheskikh sistem: monografiya / Pod red. A.A. Khadartseva, G. S. Rozenberga. Tula: izd-vo OOO «TPPO», 2017. – 596 s.

17. Es'kov V.M., Zinchenko Yu.P., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Teorema Glensdorfa - Prigozhina v opisanih haoticheskoy dinamiki tremora pri holodovom stresse [Glansdorff-Prigogine theorem in the description of tremor chaotic dynamics in cold stress] // Ehkologiya cheloveka [Human Ecology]. – 2017. – № 5. – S. 27-32.

18. Es'kov V.M., Zinchenko Yu.P., Filatova O.E. Estestvoznaniye: ot stohastiki k haosu i samoorganizatsii [Natural science: from stochastics to chaos and self-organization] // Vestnik kibernetiki [Herald of cybernetics]. – 2017. – Т. 25. – № 1. – S. 121-127.

19. Es'kov V.M., Filatova O.E., Es'kov V.V., Gavrilenko T.V. Ehvolyutsiya ponyatiya gomeostaza: determinizm, stokhastika, khaos-samoorganizatsiya [The Evolution of the Idea of Homeostasis: Determinism, Stochastics and Chaos-Self-Organization] // Biofizika [Biophysics]. – 2017. – Т. 62. – № 5. – S. 984-997.

20. Miroshnichenko I.V., El'man K.A., Srybnik M.A., Glazova O.A. Dinamika parametrov kvaziattraktorov detsko-yunosheskogo naseleniya Yugry v aspekte vozrastnykh izmeneniy [Dynamics of the senators children and youth of Ugra population in the aspect of the worst changes] // Klinicheskaya medicina i farmakologiya [Clinical medicine and pharmacology]. – 2017. – Т. 3. – № 4. – S. 17-21.

21. Miroshnichenko I.V., Bashkatova Yu.V., Filatova D.Yu., Uraeva Ya.I. Ehffekt Es'kova-Filatovoj v regulyatsii serdechno-sosudistoy sistemy – perekhod k personificirovannoj medicine [The effect of Es'kov-Filatova in regulation of the cardiovascular system as a transition to individualized medicine] // Vestnik novykh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2018. – Т. 25. – № 2. – S. 200-208.

22. Miroshnichenko I.V., Prohorov S.V., Ehl'man K.A., Srybnik M.A. Sravnitel'nyj analiz haoticheskoy dinamiki pokazatelej serdechno-sosudistoy sistemy prishlogo detsko-yunosheskogo naseleniya Yugry [Comparative analysis of the chaotic dynamics of the CVS alien youth of Ugra population] // Vestnik novykh medicinskih tekhnologij

[Journal of new medical technologies]. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 154-160.

23. Prohorov S.V., Yakunin V.E., Beloshchenko D.V., Bashkatova Yu.V. Neopredelennost' parametrov kardiointervalov ispytuemogo v usloviyah fizicheskoy nagruzki [Uncertainty of cardiointervals parameters of the test subject under conditions of physical load] // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2018. – Т. 25. – № 2. – С. 176-187.

24. Pyatin V.F., Es'kov V.V., Aliev N.Sh., Vorob'eva L.A. Haos parametrov gomeostaza funkcional'nyh sistem organizma cheloveka [Chaos of homeostasis parameters of functional systems of the human body] // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 143-153.

25. Es'kov V.M., Filatova O.E. Respiratory rhythm generation in rats: the importance of inhibition // Neurophysiology. – 1993. – Vol. 25. – No. 6. – Pp. 348-353.

26. Eskov V.M. Models of hierarchical respiratory neuron networks // Neurocomputing. – 1996. – Vol. 11. – No. 2-4. – Pp. 203-226.

27. Eskov V.M., Bazhenova A.E., Vochmina U.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. N.A. Bernstein hypothesis in the description of chaotic dynamics of involuntary movements of person // Russian Journal of Biomechanics. – 2017. – Vol. 21. – No. 1. – Pp. 14-23.

28. Eskov V.V., Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Vochmina Yu.V. Static Instability Phenomenon in Type-Three Secretion Systems: Complexity // Technical Physics. – 2017. – Vol. 62. – No. 11. – Pp. 1611-1616.

29. Filatova O.E., Bazhenova A.E., Ilyashenko L.K., Grigorieva S.V. Estimation of the Parameters for Tremograms According to the Eskov–Zinchenko Effect Biophysics // Biophysics. – 2018. – Vol. 63. – No. 2. – Pp. 125-130.

30. Leonov B.I., Grigorenko V.V., Eskov V.M., Khadartsev A.A., and Ilyashenko L.K. Automation of the Diagnosis of Age-Related Changes in Parameters of the Cardiovascular System // Biomedical Engineering. – 2018. – Vol. 52. – No. 3. – Pp. 210-214.

31. Zilov V.G., Eskov V.M., Khadartsev A.A., Eskov V.V. Experimental confirmation of the effect of "Repetition without repetition" N.A. Bernstein // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2017. – Vol. 1. – Pp. 4-8.

32. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Eskov V.V. and Eskov V.M. Experimental study of statistical stability of cardiointerval samples // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2017. – Vol. 164. – No. 2. – Pp. 115-117.

33. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K., Eskov V.V., Minenko I.A. Experimental analysis of the chaotic dynamics of muscle biopotentials under various static loads // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2018. – Vol. 165. – No. 4. – Pp. 415-418.