

II. ФИЛОСОФИЯ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ В ОБЩЕЙ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЕ

DOI: 10.12737/article_5a1c05ca5025c8.59644039

СИНЕРГЕТИКА КАК НАУКА О СЛОЖНОСТИ И СЛОЖНОСТИ СИНЕРГЕТИКИ

В.М. ЕСКОВ¹, Ю.М. ПОПОВ², Л.И.ШЕЛИМ¹, М.А. ФИЛАТОВ¹

¹БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, 628400, Россия

²Самарский государственный социально-педагогический университет, ул. М. Горького, 65/67, г. Самара, 443099, Россия
E-mail: firing.squad@mail.ru

Аннотация. С позиций новой теории хаоса-самоорганизации рассматривается динамика развития науки и ее приоритетов. Показывается, что синергетика так и не смогла занять достойное место среди новых направлений в науке, т.е. ее сейчас заменяют теорией динамического хаоса Лоренца, другими науками. С синергетикой произошло то же, что и с кибернетикой – распад на многие направления и размывание целей и задач. При этом выделено пять основных проблем, решение которых могло бы существенно изменить динамику развития синергетики. Эти проблемы выделены как параметры порядка: холизм в науке, дробление синергетики на кластеры, сложность самой синергетики, наличие ряда мелких факторов и, наконец, особые актуальные проблемы на которые синергетика выходит в динамике своего развития. Все эти параметры порядка привели науку синергетику к неизбежности ее элиминации.

Ключевые слова: синергетическая парадигма, параметры порядка, внешние управляющие воздействия.

SYNERGETICS AS SCIENCE OF COMPLEXITY: COMPLEXITY OF SYNERGETICS

V.M. ESKOV¹, Y.M. POPOV², L.I. SHELM¹, M.A. FILATOV¹

¹Surgut state University, Lenin pr., 1, Surgut, 628400, Russia

²Samara State Social Pedagogical University, M. Gorky Str., 65/67, Samara, 443099, Russia
E-mail: firing.squad@mail.ru

Abstract. The paper examines the dynamics of science development and its priorities from the perspective of new theory of chaos-self-organization. It is shown that synergetics could not take a worthy place among the new branches of science, i.e. it is now replaced by theory of dynamic chaos of Lorentz, other sciences. The synergetics undergo the same process as cybernetics: disintegration into many branches and blurring goals and tasks. At the same time, five main problems are identified, the solution of which could significantly change the dynamics of synergetics development. These problems are identified as parameters of order: holism in science, the fragmentation of synergetics into clusters, the complexity of synergetics itself, the presence of a number of small factors, finally, special current problems for which synergetics emerges in dynamics of its development. All these order parameters have led the science of synergetics to the inevitability of its elimination.

Key words: synergetic paradigm, order parameters, external control.

Введение. Приближается пятидесятилетие синергетики (1969 г. Штутгарт – первое выступление *H.Naken* [18]). Накануне юбилейной даты, которая, видимо, пройдет для человечества почти незаметно, все прожитые надежды и ожидания, взлеты и захватывающие моменты открытий в биологии,

медицине и экологии завершились попытками начать формирование синергетического мировоззрения в массах на базе третьей, *синергетической парадигмы*. Сейчас можно говорить о том, что сама эта парадигма, ее значение – еще не осознаны не только всем человечеством, но и учеными,

и даже самими специалистами в области синергетики. И не в смысле ее значимости и методических, философских аспектов, а в смысле понимания сложной динамики возникновения и развития этой *третьей парадигмы* (ТП) в науке [3-8,16].

В процессе сложного пути становления синергетики наряду с целым рядом внешних причин имеются и внутренние проблемы самой синергетики и её взаимоотношений с детерминистской и стохастической парадигмами. Рассмотрение этих внутренних проблем должно совершаться в рамках методов философии науки, путем анализа и синтеза социальных и научных процессов.

В этой связи уместно задать вопрос: почему это прошло незаметно? Почему 50-й год существования синергетики мы можем отметить как состояние тяжелой болезни, поскольку даже ее активные сторонники в Европе медленно склоняются к *complexity*, теории хаоса (*chaos*) или *nonlineardynamics*, но только не к синергетике? На наш взгляд, такая ситуация от самого возникновения этой науки была предсказуемой и закономерной, и сейчас можно говорить, что почти пятидесятилетие синергетики для нас и тогда (40-50 лет назад), и сейчас было прогнозируемо. Причин этому много, но можно выделить *параметры порядка* и *русла* (сделать системный синтез – основу самой синергетики) в рамках философии науки, а лучше просто отранжировать все научно – социальные факторы, а будущее (конструируемое, прогнозируемое по С.П. Курдюмову) само расставит их в порядке значимости, определит акценты и откорректирует нас, если мы сейчас окажемся неправы. При этом мы глубоко уверены, что перспективное будущее (как некий желаемый социальный *квазиаттрактор*) для синергетики также следует конструировать, и на это направлены наши усилия. Итак, представим наше (авторское) видение основных параметров порядка (факторов), создающих сложности самой синергетике [1,19-29].

1. Первый параметр порядка – понимание значимости холистского подхода в науках. Первый (и главный) внутренний для ТП фактор – это уменьшение численности

ученых – универсалов, энциклопедистов, которые могли бы подхватить и развить эту третью парадигму во всех сферах науки и повседневной жизни. Эпоха ломосовых, эйнштейнов, боголюбых и универсалов-энциклопедистов, подобных Л.Д. Ландау, проходит. Наступила эра узких специалистов, для которых парадигмы не имеют значения. Они решают конкретные (возможно, очень важные для человечества) задачи. За их решения платят хорошие деньги (корпорации, государства), а «чистая» наука, к которой, в первую очередь, следует отнести всю фундаментальную науку, уходит в прошлое. Идут гонки, соревнования за техничную, продаваемую (в хорошем смысле) продукцию, и все меньше становится фундаментальных работ, фундаментальных результатов в этих работах.

Ученые постепенно «мельчают», детализируются по решаемым проблемам, а сами проблемы переходят в отдельные задачи. В этой связи показательны стремления ВАК изъять защиты докторских диссертаций в РФ (ликвидировать докторантуру) и стандартизироваться в рамках мирового сообщества (остаться только на уровне кандидатских диссертаций, т.е. *Ph.D*). Известно, что докторские диссертации всегда требовали решения крупной научной проблемы (желательно новой и новыми методами). Сейчас это становится неактуальным в РФ, да и редкие докторские диссертации могут претендовать на этот статус (особенно в гуманитарных науках: педагогика, экономика и др.). Мельчают наши доктора наук, а раз нет крупных решаемых проблем, то и нет докторских советов по их признанию (защитам). Необходимость отпадает. В целом, универсализм (холизм) в науке постепенно нивелируется, размывается, теряет значимость в мировой научной среде, становится уделом отдельных ученых.

Отметим, что на это есть и свои объективные причины, и главная из них – закон прироста информации $I = I_0 \exp^{t/T}$, где t – текущее время, $T = 10$ (период удвоения информации в мире). Мозг даже гения уже не

поспевают за этой скоростью прироста информации, а число новых теорий так катастрофически нарастает, что уже и сами ученые не успевают их расшифровывать, выделять *параметры порядка*. Тогда создателю «маленькой» теории кажется, что он создал «великое», а на создателя истинно великой теории он смотрит как на равного себе и всячески нивелирует выдающиеся результаты, т.е. создаются диспропорции в оценке результатов научной деятельности, и эта новая наметившаяся тенденция будет усиливаться. И дело тут не в личностях, а именно в самой сложившейся ситуации: человечество теряет возможность выделять *параметры порядка* в самих знаниях, в возникающих теориях, и на этом фоне *третья (синергетическая) парадигма* многими сейчас рассматривается как один из многих других подходов в развивающейся современной науке. Лишь очень немногие ученые осознали глобализм возникшей парадигмы, ее универсальность и огромные перспективы не только для самой науки, но и для развития всего человечества. Отсюда возникает уже указанный выше главный фактор, обеспечивающий «незаметность» возникновения и развития синергетики на общем фоне развития науки: отсутствие ученых-универсалов, модераторов развития науки, и нивелирование (интеллектуальное безразличие) важнейших достижений науки оставшимися (неуниверсальными) учеными в РФ и во всем мире).

2. Второй параметр порядка – усиление центробежных сил в самой синергетике, ее дробление на кластеры. За прошедшие почти 50 лет развития синергетики четко наметилась тенденция: современные ученые «разбежались» по своим научным кластерам и в рамках этих кластеров что-то себе «оторвали» от синергетики. Более того, сейчас ее (усеченную) активно эксплуатируют, «паразитируют» на остатках целостной системы. Им этих частей достаточно. Например, педагоги тихо и почти бесшумно поменяли свои «парадигмы»: перешли от ЗУНов к компетентности и при этом не хотят афишировать, что компетентный человек – это тот специалист, ко-

торый способен быстро отыскивать *параметры порядка* и *русла* в любом виде деятельности, где он специализируется. А ведь можно развивать *третью парадигму* в педагогике как положено, т.е. методологически и дидактически, но зачем – обойдемся «обрывками» от синергетики. Определенную попытку сделали и в политологии, когда начали искусственно создавать *параметры порядка* и *русла* в социумах. Этим сейчас занимаются пиар-технологи, которые довольно часто исходно создают искусственный хаос («оранжевые» революции), а затем на фоне полной неопределенности (растерянности толпы) создают удобных для себя новых кумиров (представителей социальных *параметров порядка*), выдавая белое за черное (вспомним В. Ющенко и М. Саакашвили). Таким образом, второй важный признак (проблема) в сложной динамике развития синергетики – это дробление и замещение самих наук и их желание обособляться в пределах своих кластеров. Последнее порождает отторжение основных принципов синергетики, отвергает её универсальность, т.е. всеобщность заменяется частностями. Последнее приводит к потере системности ибо нарушаются принципы системы: познание (использование) блоков системы не позволяет ее познавать в целом, как систему (а синергетика – это система, система знаний) [3,4,17,19].

Вообще-то человечество, создавая науку, постоянно занималось системным синтезом, определяя в любой науке наиболее важные переменные и законы, по которым эти переменные развиваются. Все законы физики, химии определялись по таким правилам. Синергетика теперь пытается сказать, как это делать во всех науках. Даже в быту человек должен постоянно и правильно определять для себя главные переменные и с ними работать, т.е. делать системный синтез на бытовом уровне. В целом, системный синтез делает нас рациональными, компетентными в любой деятельности. На этом фоне есть и другая сторона синергетики; она связана с неопределенностью и методами борьбы с ней. Здесь

на первое место выходят так называемые *внешние управляющие воздействия* (ВУВ). Именно о них говорил С.П. Курдюмов, когда вводил понятие «конструируемое будущее» [12]. В рамках рассмотрения этой проблемы мы подошли к третьему признаку (*параметру порядка*), ограничивающему развитие синергетики – ее неопределенности [4,6-15].

3. Категория неопределенности, как параметр порядка в сложности самой синергетики. Существенно, что синергетика, из-за огромной неопределенности в динамике ее объектов, была вынуждена перейти к ВУВ, которые любую неопределенность будущей динамики объекта загоняют в прогнозируемые *аттракторы* (*квазиаттракторы*). Именно ВУВ, которые сейчас должны искусственно создаваться, обеспечивают прогнозируемость будущего из прошлого. Человечество сейчас совершает переход «назад в будущее», которое в прошлом уже кем-то было спрогнозировано, и для которого были определены ВУВ. Однако, осознав все проблемы, в которых сейчас с позиций синергетики находятся социумы, и понимая огромные сложности (они связаны с ломкой общества потребления в США а СССР уже познал горечь поражения от мечты в духе синергетической парадигмы), основная масса человечества не спешит в прогнозируемое (проектируемое по С.П. Курдюмову) будущее. Это будущее нужно нам сейчас самим создавать и отказываться от многих нынешних привилегий. Однако, как раз этим человечество заниматься не хочет, да и не может по разным субъективным и объективным причинам. В целом, этот третий параметр порядка относится к динамике процесса, а также к проблеме создания новых методов, методологии, хотя косвенно, как и первые два параметра порядка, связан с кадрами и особенностями жизни и развития различных кластеров науки [20-25].

Переход от традиционалистского общества в технологическое (от детерминизма к стохастике) был болезненным, но он был выгоден всем. Новая технологическая структура резко повысила производитель-

ность труда в науке и производстве, сделала блага более доступными для многих членов общества. Этот переход рационализировал производство, сделал его компактным, интенсивным и доступным. Последнее – главное в развитии технологического общества. Автоматизация и автономность расширили круг пользователей, демократизировали общество, что приблизило нас в целом к синергетическому будущему. Аналогичная ситуация и с компьютеризацией. Она демократизировала общество потребителей, заставила всех что-то делать (в традиционалистском обществе феодал этим не занимался, у него был штат придворных и ученых).

Однако такая демократизация привела нашу цивилизацию к обществу потребления, и уходить из него уже никто не собирается. Сейчас переход в *знаниевое, синергетическое, постиндустриальное общество* (ЗСПО) – весьма болезненная и тяжелая процедура. Поэтому наше современное технологическое общество в целом и российский социум, в частности, особые прелести синергетики не привлекают. Мы еще в технологическом обществе толком не жили а тут «опять» (как при СССР) призывают переходить в непонятное и неопределенное (для многих) ЗСПО. Зачем? Это третья, фактически социальная проблема синергетики в мире и особая проблема ЗСПО в современной России (только что вышли из муляжа ЗСПО в виде СССР и нас опять туда затягивают – очередная авантюра ученых?). Эта проблема формирует параметр порядка для развития синергетики наряду с первой, холистской, и второй, дивергентной (усиление центробежных сил в науке). Неопределенность в развитие социумов, неопределенность в законах перехода в ЗСПО порождает неопределенность будущего и отвергает познание синергетики массами. Синергетика как мировоззрение теряет популярность на бытовом уровне. Определенность (лучше сказать обеспеченность) технологического общества делает его привлекательным и массовым. Синергетическое мировоззрение становится не популярным и трудно воспринимаемым с

позиций «сытого» общества потребителей (в США).

Итак, уже по трем этим глобальным критериям (*параметрам порядка*) развитие синергетики резко затормозилось: ученые сидят по своим кластерам, и им нет смысла выходить оттуда (особо это проявляется в РФ, где научное сообщество прагматичное, за работу над «фундаментом» у нас не платят). При этом гениев-универсалов катастрофически не хватает и более того, все человечество сидит в удобной для себя «луже» технологического общества (общества потребления) и из этой «лужи» вылезать не желает. Ситуация тупиковая и агрессивная для развития синергетики. Но главное, она уже была исходно прогнозируемой, т.е. такое развитие событий синергетикой оправдано. Прошлое – прогнозируемое в нашем настоящем, а это настоящее еще прогнозирует и синергетическое будущее, т.е. переход в ЗСПО.

4. Очевидно существование более мелких факторов, отягощающих развитие синергетики. На фоне этих главных факторов существует масса более мелких, но тоже весьма значимых. Их легко проанализировать, если внимательно прочитать интервью с Г. Хакенем, которое он давал 10 лет назад Е.Н. Князевой по случаю тридцатилетия синергетики [14]. Действительно, во втором вопросе и ответе на него прячется констатация факта о том, что фактически синергетика уже за 30 лет распалась на ряд направлений: теория детерминированного хаоса, исследование фракталов, теория автопоэзиса, теория диссипативных структур, современная теория сложности (*complexity*), или так называемая теория самоорганизованной критичности. Отвечая на этот вопрос, Г. Хакен сам создает себе проблему, определяя синергетику как «...исследование общих закономерностей, которые действуют в системах, состоящих из отдельных частей» [12, С. 54]. Далее он сам поправляется, признавая синергетику как некоторое направление, которое должно объединять все ранее сказанное. В действительности, синергетика – это наука о неопределенности в сложных си-

стемах, и она уже сама по этому определению является наукой с максимальной неопределенностью. Такая тавтология характерна для всей синергетики и всех ее направлений. Неопределенность «вшита» во все направления синергетики и является стержнем этой науки, которая, однако, и определила способы освобождения от неопределенности – задавать научно обоснованные *внешние управляющие воздействия* (конструирование будущего по С.П. Курдюмову) [19-23].

Таков характер и основные черты науки синергетики, это ее беда и заслуга. Именно об эксплуатации и возможности управления неопределенностью говорил И. Валлерстайн: «Мы были бы мудрее, если бы 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 и поиска. Множественность становится не поблажкой для слабого или невежды, а рогом изобилия сделать мир лучше» [2]. Синергетика оперирует неопределенными системами, у которых нет определенного будущего (его надо конструировать) и, главное, на сегодняшний день предмет и методы синергетики все-таки не определены кратко и достаточно точно. Более того, сами объекты (биосистемы, например) являются системами с особыми неопределенными свойствами. Особые свойства биосистемы также вносят долю неопределенности в синергетику, что усугубляется большим расхождением синергетики с основными признаками науки. Отсюда возникает сомнение в научности самой синергетики, т.е. порождает неопределенность в определении синергетики как науки.

Из последнего следует, что критика синергетики как не науки имеет реальную почву, и это тоже является *параметром порядка*. Все это вместе взятое создает тормоз в общем признании синергетики и в динамике ее развития и становления. При этом особые проблемы возникают из-за множественности объектов, теорий, направлений, на которые уже распалась синергетика, еще

не начав свой активный путь развития как отдельной науки. На стр. 55 в своих ответах Е.Н. Князевой, Г. Хакен постарался выделить 10 ключевых положений, раскрывающих сущность синергетики, но сейчас (10 лет спустя) легко видеть, что ни одно из них не имеет научного завершения и нового, специфического, общего математического аппарата. В частности, для изучения свойств сложных систем (*complexity*) в рамках синергетики наука не имеет даже общих (универсальных) методов идентификации хаотических режимов поведения биосистем.

Эти факторы мешают развитию синергетики, затрудняют её идентификацию и миксируют понятия, методы, объекты синергетики и их свойства. Читая обсуждение отдельных элементов (*параметров порядка*) и знакомясь с критическими описаниями отдельных ученых относительно сложившейся ситуации, у нас возникает ощущение отсутствия системности в подходах. Но ведь сама синергетика, по мнению авторов, является системной наукой. Фактически, она завершает развитие *общей теории систем* (ОТС), попадая в ОТС и науку в целом после кибернетики. При этом синергетика идет вслед кибернетике по динамике своего развития (распад на элементы и кластеры, борьбу между ними). Однако, имеется и принципиальное отличие. Суть его в том, что кибернетика только сейчас, спустя 50-60 лет своего существования, разбилась на множество уже малосвязанных между собой направлений, однако синергетика сразу рассыпалась на ряд дисциплин, которые сразу не захотели оглашать свои общие синергетические корни и сейчас даже враждуют между собой. Это составляет следующую внутреннюю проблему синергетики – она при таком распаде теряет эмерджентные свойства как парадигма. Видимо это может быть новым законом развития любой науки на современном этапе развития человечества: ускоряющаяся дивергенция знаний по мере развития человечества.

Так получилось, что И. Пригожин поднял флаг сложности (*complexity*) и *нелиней-*

ной динамики (NLD), отмечая при этом сам термин синергетики вместе с проблемой самоорганизации и переходами «хаос – порядок – хаос». И. Пригожиным были выделены эти признаки новой науки как главные (сложность – нелинейность поведения). Однако, сама синергетика эти признаки не отрицает, они входят составными элементами в определение синергетики.

Сейчас эта детализация и дробление усиливаются, а нарастание дивергентных процессов в науке – первый признак ее распада. Так было с кибернетикой, которая за 60-70 лет рассыпалась на сотни «ручьев», и так происходит сейчас с синергетикой, которая, еще даже не возникнув в виде цельной науки, уже рассыпалась на множество составляющих элементов. Возникла парадоксальная ситуация: наука, системная по сути, изучающая эмерджентные свойства систем, сама не смогла продемонстрировать свойства единой системы и не показала эмерджентных результатов. Сейчас последователи Г. Хакена (К. Майнцер и др.) просто опустили термин синергетики и присоединились к направлению *complexity* и *NLD*. Сделано это под напором серии работ ученых США, которые настроены прагматично в условиях ослабления лагеря исходных синергетиков (в РФ и Германии). Более того, именно в США начали выходить периодические издания (журналы *Chaos*, *NLD* и др.), которые напрямую игнорировали синергетику и нивелировали значимость третьей парадигмы.

Такие метаморфозы не идут на пользу самой синергетике, т. к. все ее объекты, методы и теории в определенном смысле равнозначны. Провозглашение одних признаков (направлений) как параметров порядка, и отнесение других в разряд пасынков чревато потерей перспектив развития в таких «неродных» направлениях.

5. Социально – политические аспекты развития синергетики. Существует еще один признак (фактор, *параметр порядка*), по которому синергетика могла быть обречена на забвение в самом ее зародыше развития. Этот фактор связан с социально-политическим аспектом развития си-

нергетики, а именно: синергетика провозглашает неизбежность перехода от технологического современного общества в ЗСПО [2].

Сложность этого переходного процесса обусловлена также сменой парадигм (от ДСП к синергетической парадигме) и отказом человечества от общества потребления. Но поскольку именно общество потребления лежит в основе структуры функционирования США, то оппозиционные настроения и действия со стороны этой сверхдержавы в отношении синергетики оправданы, предсказуемы и будут всегда враждебны (кластер ученых идет в фарватере этого негативизма, т.е. невольно обслуживает правящий класс за счет агрессии в адрес синергетики). Поэтому в США возможно развитие только таких ветвей синергетики, как *complexity* и *NLD*. Идеи синергетики о переходе технологического общества в ЗСПО для науки США и всего социума кощунственны и враждебны по сути, т.к. они направлены на изменение существующего социального строя.

Заключение

Подводя итог, следует отметить, что на сегодняшний день все выше представленное системно и достаточно четко не осознается не только мировым сообществом и наукой как передовым кластером этого общества, но и большинством сторонников самой синергетики. Поэтому многими учеными все происходящие негативные процессы в отношении синергетики воспринимаются как отдельные разрозненные факты. Вместе с тем они образуют весьма цельную и оправданную систему враждебных действий и отношений со стороны сторонников *детерминистско-стохастической парадигмы* и государств, которые прочно стоят на этой платформе (вместе с их учеными и наукой), т.е. живущих в рамках общества потребления.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ «Разработка новых информационных моделей и вычислительных ал-

горитмов для идентификации параметров порядка в описании и прогнозах сложных медико-биологических систем», №15-41-00034 p_урал_a.

Литература

1. Болтаев А.В., Газя Г.В., Хадарцев А.А., Синенко Д.В. Влияние промышленных электромагнитных полей на хаотическую динамику параметров сердечно-сосудистой системы работников нефтегазовой отрасли // Экология человека. – 2017. – № 8. – С. 3-7.
2. Валлерстайн И. Конец знакомого мира. Социология XXI века. М., 2003. – С. 326.
3. Еськов В.В. Термодинамика неравновесных систем I.R. Prigogine и энтропийный подход в физике живых систем // Вестник новых медицинских технологий. – 2017. – Т. 24.–№ 2. –С. 7–15.
4. Еськов В.В. Математическое моделирование неэргодичных гомеостатических систем // Вестник новых медицинских технологий. –2017. –Т. 24. –№ 3. –С. 33-39.
5. 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.
6. Еськов В.М. В чем отличие природных и техногенных систем от медико – биологических систем // Философские проблемы биологии и медицины. – 2010. – Вып. 4. –С.111-114.
7. Еськов В.М., Филатова О.Е., Полухин В.В. Проблема выбора абстракций при применении биофизики в медицине // Вестник новых медицинских технологий. –2017. – Т. 24.–№ 1. –С. 158-167.
8. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатов М.А., Иляшенко Л.К. Теорема Гленсдорфа - Пригожина в описании хаотической динамики тремора при холодовом стрессе // Экология человека. – 2017. – № 5. – С. 27-32.

9. Еськов В.М., Томчук А.Г., Широков В.А., Ураева Я.И. Стохастический и хаотический анализ вертеброневрологических показателей и визуальной аналоговой шкалы боли в комплексном лечении хронических мышечно-скелетных болей // Клиническая медицина и фармакология. – 2017. – Т. – №3. – С. 8-13
10. Живогляд Р.Н., Манонов А.М., Ураева Я.И., Головачева Е.А. Использование апитерапии при сосудистых заболеваниях и болезнях позвоночника в условиях Севера РФ // Клиническая медицина и фармакология. – 2017. – Т. 3. – №3. – С. 2-7.
11. Зилов В.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.В., Еськов В.М. Экспериментальные исследования статистической устойчивости выборок кардиоинтервалов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2017. – Т. 164. – № 8. – С. 136-139.
12. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Синергетическое мировидение. М., 2005.
13. Колосова А.И., Филатов М.А., Майстренко Е.В., Филатова Д.Ю., Макеева С.В. Параметры памяти учащихся, в зависимости от типа латерализации головного мозга, как показатель здоровья на Севере РФ // Клиническая медицина и фармакология. – 2017. – Т. 3. – №3. – С. 19-23.
14. Синергетике – 30 лет. Интервью с профессором Г. Хакеном // Вопросы философии. – 2000. – №3. – С. 53-61.
15. Филатова О.Е., Майстренко Е.В., Болтаев А.В., Газя Г.В. Влияние промышленных электромагнитных полей на динамику сердечно-сосудистых систем работников нефтегазового комплекса // Экология и промышленность России. – 2017. – Т. 21. – №7. – С. 46-51.
16. Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Джумагалиева Л.Б., Гудкова С.А. Понятие трех глобальных парадигм в науке и социумах // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2013. – № 3. – С. 35-45.
17. Хадарцев А.А., Еськов В.М. Внутренние болезни с позиции теории хаоса и самоорганизации систем (научный обзор) // Терапевт. – 2017. – № 5-6. – С. 5-12.
18. Хакен Г. Принцип работы головного мозга. PerSe. М. – 2001. – 351 с.
19. Эльман К.А., Срыбник М.А., Прасолова А.А., Волохова М.А. Сравнительный анализ функциональных систем организма коренного детско-юношеского населения в условиях Севера // Клиническая медицина и фармакология. – 2017. – Т. 3. – №3. – С. 14-18.
20. Betelin V.B., Eskov V.M., Galkin V.A. and Gavrilenko T.V. Stochastic Volatility in the Dynamics of Complex Homeostatic Systems // Doklady Mathematics. – 2017. – Vol. 95. – No. 1. – Pp. 92–94.
21. Eskov V.M., Eskov V.V., Gavrilenko T.V. and Vochmina Yu.V. Formalization of the Effect of “Repetition without Repetition” Discovered by N.A. Bernshtein // Biophysics. – 2017. – Vol. 62. – No. 1. – Pp. 143–150.
22. Eskov V.M., Filatova O.E., Eskov V.V. and Gavrilenko T.V. The Evolution of the Idea of Homeostasis: Determinism, Stochastics and Chaos–Self-Organization // Biophysics. – 2017. – Vol. 62. – No.5. – Pp 809-820.
23. 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.
24. Eskov V.M., Gudkov A.B., Bazhenova A.E., Kozupitsa G.S. The tremor parameters of female with different physical training in the Russian North // Human Ecology. – 2017. – No. 3. – Pp. 38-42.
25. Eskov V.M., Eskov V.V., Vochmina Y.V., Gorbunov D.V., Ilyashenko L.K. Shannon entropy in the research on stationary regimes and the evolution of complexity // Moscow University Physics Bulletin. – 2017. – Vol. 72. – No. 3. – Pp. 309-317.
26. Filatova D.U., Veraksa A.N., Berestin D.K., Streltsova T.V. Stochastic and chaotic assessment of human's neuromuscular system in conditions of cold exposure // Human Ecology. – 2017. – No. 8. – Pp. 15-20.
27. Filatova O.E., Eskov V.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Statistical instability phenomenon and evaluation of voluntary and

involuntary movements // Russian Journal of Biomechanics. – 2017. – Vol. 21. – No. 3. – Pp. 224-232.

28. Khadartsev A.A., Nesmeyanov A.A., Eskov V.M., Filatov M.A., Pab W. Fundamentals of chaos and self-organization theory in sports // Integrative medicine international. – 2017. – Vol. 4. – Pp. 57-65.

29. 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.

Reference

1. Boltaev A.V., Gazja G.V., Hadarcev A.A., Sinenko D.V. Vliyanie promyshlennyh jelektromagnitnyh polej na haoticheskiju dinamiku parametrov serdechno-sosudistoj sistemy rabotnikov neftegazovoj otrasli [The influence of industrial electromagnetic fields on cardio-respiratory system of oil-gas industry workers in khmao – ugra] // Jekologija cheloveka. – 2017. – № 8. – S. 3-7.

2. Vallerstajn I. Konec znakomogo mira. Sociologija XXI veka. M., 2003. – S. 326.

3. Eskov V.V. Termodinamika neravnovesnyh sistem I.R. Prigogine i jentropijnyj podhod v fizike zhivyh system [Thermodynamics of nonequilibrium systems I.R. Prigogine and entropy approach in the physics of living systems] // Vestnik novyh medicinskih tehnologij. – 2017. – T. 24. – № 2. – S. 7-15.

4. Eskov V.V. Matematicheskoe modelirovanie nejergodichnyh gomeostaticeskikh system [Mathematical modeling of non-ergodic homeostatic systems] // Vestnik novyh medicinskih tehnologij. – 2017. – T. 24. – № 3. – S. 33-39.

5. Eskov V.V., Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Vohmina Ju.V. Fenomen statisticheskoi neustojchivosti sistem tret'ego tipa – complexity [Static Instability Phenomenon in Type-Three Secretion Systems: Complexity] // Zhurnal tehnicheckoj fiziki. – 2017. – T. 87. – № 11. – S. 1609-1614.

6. Eskov V.M. V chem otlichie prirodnyh i tehnogennyh sistem ot mediko – biologicheskikh sistem / Filosofskie problemy biologii i mediciny. M – 2010. – Vyp. 4 - S. 111-114.

7. Eskov V.M., Filatova O.E., Poluhin V.V. Problema vybora abstrakcij pri primenenii biofiziki v medicine [Problem of a choice of abstractions: application the biophysics in medicine] // Vestnik novyh medicinskih tehnologij. – 2017. – T. 24. – № 1. – S. 158-167.

8. Eskov V.M., Zinchenko Ju.P., Filatov M.A., Iljashenko L.K. Teorema Glensdorfa - Prigozhina v opisani haoticheskoi dinamiki tremora pri holodovom stresse [Glansdorff-prigogine theorem in the description of tremor chaotic dynamics in cold stress] // Jekologija cheloveka. – 2017. – № 5. – S. 27-32.

9. Eskov V.M., Tomchuk A.G., Shirokov V.A., Uraeva Ja.I. Stohasticheskij i haoticheskij analiz vertebronevrologicheskikh pokazatelej i vizual'noj analogovoj shkaly boli v kompleksnom lechenii hronicheskikh myshechno-skeletnyh bolej [Stochastic and chaotic analysis of vertebroneurological indicators and visual analogue scale of pain in complex treatment of chronic muscle-skeletal pains] // Klinicheskaja medicina i farmakologija. – 2017. – T. – № 3. – S. 8-13

10. Zhivogljad R.N., Manonov A.M., Uraeva Ja.I., Golovacheva E.A. Ispol'zovanija apiterapii pri sosudistyh zabolevanijah i boleznjah pozvonochnika v uslovijah Severa RF [Use of apiterapy in vascular diseases, spine diseases in the conditions of the north of the russian federation] // Klinicheskaja medicina i farmakologija. – 2017. – T. 3. – № 3. – S. 2-7.

11. Zilov V.G., Hadarcev A.A., Eskov V.V., Eskov V.M. Jeksperimental'nye issledovanija statisticheskoi ustojchivosti vyborok kardiointervalov [The absence of statistical stability in rr-intervals of human body] // Bjulleten' jeksperimental'noj biologii i mediciny. – 2017. – T. 164. – № 8. – S. 136-139.

12. Knjazeva E.N., Kurdjumov S.P. Osnovanija sinergetiki. Sinergeticheskoe mirovidenie. M., 2005.

13. Kolosova A.I., Filatov M.A., Majstrenko E.V., Filatova D.Ju., Makeeva S.V. Para-

metry pamjati uchashhihsja, v zavisimosti ot tipa lateralizacii golovnogogo mozga, kak pokazatel' zdorov'ja na Severe RF [Parameters of memory of students residing on the Russian north, depending on the type of brain lateralization] // *Klinicheskaja medicina i farmakologija*. – 2017. – Т. 3. – № 3. – С. 19-23.

14. Sinergetike – 30 let. Interv'ju s profesorom G. Hakenom // *Voprosy filosofii*. – 2000. – № 3. – С. 53-61.

15. Filatova O.E., Majstrenko E.V., Boltav A.V., Gazja G.V. Vlijanie promyshlennyh jelektromagnitnyh polej na dinamiku serdechno-sosudistyh sistem rabotnic neftegazovogo kompleksa [The influence of industrial electromagnetic fields on cardiorespiratory systems dynamics of oil-gas industry complex female workers] // *Jekologija i promyshlennost' Rossii*. – 2017. – Т. 21. – № 7. – С. 46-51.

16. Khadartsev A.A., Filatova O.E., Dzhumagalieva L.B., Gudkova S.A. Ponyatie trekh global'nykh paradigm v nauke i sotsiumakh [Concept of three global paradigms in science and in societies] // *Slozhnost'. Razum. Postneklassika*. – 2013. – № 3. – С. 35-45.

17. Hadarcev A.A., Es'kov V.M. Vnutrennie bolezni s pozicii teorii haosa i samoorganizacii sistem (nauchnyj obzor) [Internal diseases from the point of the theory of chaos and self-organizing of systems (scientific review)] // *Terapevt*. – 2017. – № 5-6. – С. 5-12.

18. Haken G. Princip raboty golovnogogo mozga. Per Se. M. – 2001. – 351 s.

19. Elman K.A., Srybnik M.A., Prasolova A.A., Volohova M.A. Sravnitel'nyj analiz funkcional'nyh sistem organizma korennoogo detsko-junosheskogo naselenija v uslovijah Severa [Comparative analysis of functional systems of the indigenous youth population in the north] // *Klinicheskaja medicina i farmakologija*. – 2017. – Т. 3. – № 3. – С. 14-18.

20. Betelin V.B., Eskov V.M., Galkin V.A. and Gavrilenko T.V. Stochastic Volatility in the Dynamics of Complex Homeostatic Systems // *Doklady Mathematics*. – 2017. – Vol. 95. – No. 1. – Pp. 92–94.

21. Eskov V.M., Eskov V.V., Gavrilenko T.V. and Vochmina Yu.V. Formalization of the Effect of “Repetition without Repetition”

Discovered by N.A. Bernshtein // *Biophysics*. – 2017. – Vol. 62. – No. 1. – Pp. 143–150.

22. Eskov V.M., Filatova O.E., Eskov V.V. and Gavrilenko T.V. The Evolution of the Idea of Homeostasis: Determinism, Stochastics and Chaos–Self-Organization // *Biophysics*. – 2017. – Vol. 62. – No. 5. – Pp. 809-820.

23. 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.

24. Eskov V.M., Gudkov A.B., Bazhenova A.E., Kozupitsa G.S. The tremor parameters of female with different physical training in the Russian North // *Human Ecology*. – 2017. – No. 3. – Pp. 38-42.

25. Eskov V.M., Eskov V.V., Vochmina Y.V., Gorbunov D.V., Ilyashenko L.K. Shannon entropy in the research on stationary regimes and the evolution of complexity // *Moscow University Physics Bulletin*. – 2017. – Vol. 72. – No. 3. – Pp. 309-317.

26. Filatova D.U., Veraksa A.N., Berestin D.K., Streltsova T.V. Stochastic and chaotic assessment of human's neuromuscular system in conditions of cold exposure // *Human Ecology*. – 2017. – No. 8. – Pp. 15-20.

27. Filatova O.E., Eskov V.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Statistical instability phenomenon and evaluation of voluntary and involuntary movements // *Russian Journal of Biomechanics*. – 2017. – Vol. 21. – No. 3. – P. 224-232.

28. Khadartsev A.A., Nesmeyanov A.A., Eskov V.M., Filatov M.A., Pab W. Fundamentals of chaos and self-organization theory in sports // *Integrative medicine international*. – 2017. – Vol. 4. – Pp. 57-65.

29. 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.