

## **П. ФИЛОСОФИЯ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ В ОБЩЕЙ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЕ**

### **НАСКОЛЬКО БЛИЗКО И.Р. ПРИГОЖИН, Н. НАКЕН И С.П. КУРДЮМОВ ПОДОШЛИ К ПОНИМАНИЮ НЕИЗБЕЖНОСТИ ТХС?**

Еськов В.В., Филатова О.Е., Гудкова С.А., Джумагалиева Л.Б.

*ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО – Югры»*

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

**Ключевые слова:** квазиаттрактор, сложные системы, системы третьего типа, теории хаоса самоорганизации.

Более двух десятков лет нас отделяет от двух выступлений ведущих специалистов в области синергетики (трактовка сторонников детерминистско-стохастического подхода ДСП) и теории хаоса- самоорганизации (ТХС). Речь идёт о выступлении И.Р. Пригожина («Философия нестабильности, перевод Я.И.Свиридова в «Вопросах философии» №6 за 1991 г.) и интервью с С.П. Курдюмовым (этот же номер, с.53-57, после этого перевода). В этих комментариях С.П. Курдюмов пытался снизить накал дискуссий, который возник после выступления И.Р. Пригожина с его «признанием неустойчивости и нестабильности в качестве фундаментальных характеристик мироздания, что заставляет... в какой-то степени повторно оценить положение человека в космосе» (С.П. Курдюмов, стр. 53, [2]). Это новое начинается отходом от детерминистской и стохастической парадигм (подходов) – ДСП, но выполнять такой отход от ДСП современной науке чрезвычайно сложно.

Сергей Павлович действительно пытался смягчить позицию Пригожина, ставя под сомнение реальный подход Ильи Рувимовича о глобальной нестабильности мира в виде собственного высказывания о том, что Пригожин «... слишком расширил роль нестабильности, настаивая на принципиальной непредсказуемости поведения сложных систем (к которым принадлежит и наш мир в целом)». Но в конечном итоге И.Р. При-

гожин оказался прав, вводя глобальную непредсказуемость complexity. В этих двух статьях собрана главная идея, которая была положена в основу создания и развития, разрабатываемой сейчас нами теории хаоса самоорганизации – ТХС, которая начала создаваться ещё 40 лет назад. Сформулируем основные положения этой идеи, которые следуют из этих двух статей (Пригожина [1] и Курдюмова [2]) и которые долгим эхом звучат в различных других выступлениях у этих авторов и многих других учёных, пытавшихся постигнуть всё многообразие синергетики и complexity (т.е. подходов Н.Накен и I.R.Prigoginie).

Во-первых, в основе ТХС лежат два постулата о непрерывном мерцании любого вектора состояния системы, которая может быть определена как «complexity» или как система третьего типа (СТТ) в ТХС, и о непрерывной эволюции этих СТТ. Оба этих постулата показывают, что любая complexity (СТТ) вправе быть совершенно не прогнозируемой и не предсказуемой и в этом смысле Пригожин был полностью прав, а Курдюмов нет. И правота Пригожина не сводиться к существованию только аттракторов для систем, которые можно описывать якобы детерминистскими уравнениями. Истина «где-то рядом», она в основных положениях ТХС в том, что динамика вектора состояния системы – ВСС для любой СТТ хаотична. Этот хаос имеет два аспекта:

мерцание внутри квазиаттрактора и хаотическая эволюция самого этого квазиаттрактора в фазовом пространстве состояний. Итак, СТТ (complexity) не прогнозируемые, не предсказуемы, они хаотичны в динамике своего поведения. И.Р.Пригожин был прав, когда говорил о наличии «... принципиальной непредсказуемости поведения сложных систем» [1].

Во-вторых, И.Р.Пригожин был неправ (и С.П. Курдюмов тоже), когда говорил об этой непредсказуемости, имея в виду только странные аттракторы, (С.П.Курдюмов этот пример приводит как базовый на стр.54, но других примеров в ДСП пока ещё нет!). С.П.Курдюмов правильно выделял в этом примере с аттрактором то, что здесь имеется определенная доля детерминизма, которая (т.е. доля) проявляется в определенной стабильности самого квазиаттрактора (именно это лежит в основе ТХС). В ТХС динамика СТТ описывается не как движение точки в ФПС, а как определенная область ФПС, внутри которой ВСС непрерывно и хаотически движется. Всё это так, но на этом особое свойство аттрактора для биосистем и заканчивается! Далее начинается свойства реальных биосистем (СТТ, complexity) для которых квазиаттракторы непрерывно и постоянно изменяются (это уже не модели аттракторов в детерминизме или стохастике). В любой ДСП модели, задавая её параметры (вид уравнений, параметры модели) можно многократно добиться повторения параметров аттрактора. С квазиаттрактором этого делать нельзя!

Согласно третьему свойству СТТ сами квазиаттракторы в ФПС непрерывно эволюционируют, они движутся в ФПС (изменяют координаты своих центров, изменяют размеры своих объёмов  $V_G$  внутри которых непрерывно и хаотически движутся ВСС в ФПС).

Высказывание С.П. Курдюмова о том, что «детерминизм, утверждающий, что состояние исследуемого объекта будет строго находиться в данной области фазового пространства – такой детерминизм остался» - в ТХС тоже не имеет смысла. Параметры квазиаттракторов в ФПС для СТТ долго удерживаться не могут, в отличие от аттракторов для технических, физических и

химических систем! В ТХС любая СТТ действительно не прогнозируема и не предсказуема и параметры её квазиаттракторов не могут долго удерживаться в ФПС.

«Всё течет, всё изменяется» для СТТ и их аттракторов тоже. Именно эта постоянная изменчивость была доступна для понимания древним грекам и упорно отрицается современной наукой, базирующейся на ДСП. Этим непрерывным хаосом СТТ отличается от любых ДСП-систем. Попытка Я.И. Свиридова (учёный, который вел беседу с С.П. Курдюмовым) подвести complexity к объектам квантовой механики (см. стр.54) тоже ничего не дала, т.к. любая физическая система (даже пребывая в аттракторе) может при неизменных внешних (физических) условиях параметры аттрактора удерживать (классическая задача: «частица в потенциальной яме»), что для СТТ совершенно невозможно. Поскольку далее С.П. Курдюмов призывает к возможному пересмотру устоявшихся положений, то автор этих строк и последовал этому совету (правда ещё 40 лет назад задолго до 1991 года) и пересмотрел все постулаты ДСП, перейдя к ТХС и к новому пониманию особых свойств систем живой природы (СТТ). Абстрактная неустойчивость этих систем (СТТ), о которой говорил И.Р.Пригожин [5], потребовала создания первоначально компартментно-клластерной теории биосистем (ККТБ), где выполняется только первый постулат ТХС (постулат Н.Накен: мы не работаем с отдельными элементами системы, а только с пулами, компартментами, клластерами) [4], а затем и весь набор положений и моделей ТХС.

Расширение роли нестабильности (о которой говорил Пригожин) потребовало ввести глобальную нестабильность (в виде мерцания, т.е. 2-ой постулат ТХС), непредсказуемость (из-за непрерывной эволюции СТТ) и всё-таки исходный детерминизм (даже в интерпретации С.П. Курдюмова о неизменности параметров аттракторов) в ТХС исчезает! Он остается для технических, химических, физических систем, где можно записать различные (детерминистские) уравнения и при определенных условиях получить хаос в пределах ограниченной области ФПС (определенного аттрак-

тора). Для СТТ в ТХС такого детерминизма вообще нет, с этого и начинается водораздел между синергетикой Н.Накен, теорией complexity И.Р. Пригожина, теорией хаоса В.И. Арнольда (и других учёных) и хаосом в пределах квазиаттракторов в ТХС. Параметры квазиаттракторов неповторимы, сами квазиаттракторы движутся в ФПС за счёт медленной, но непрерывной эволюции СТТ.

Закономерно и оправданно подчеркивая роль нестабильности (на примере маятника в верхней точке) и значения малых возмущений для выбора траекторий движения физической системы, С.П. Курдюмов при этом отходил от реальных биологических, социальных и космологических систем, способных к эволюции, о которых он говорил в самом начале своего интервью. Именно такие системы (СТТ) могут уходить очень далеко от состояния неустойчивого равновесия (далеко за 3 сигмы) и затем возвращаться в исходный аттрактор. Все физические, химические и технические системы на такую динамику не способны! У них нет самоорганизации, которая может «вытащить» СТТ из самой невероятной ситуации (точнее говоря затащить обратно СТТ в какой-то квазиаттрактор), при этом система может избежать своей гибели. Это зафиксировано в пятом принципе организации биосистем – complexity, СТТ и это все вместе уводит ТХС в принципиально другую область знаний – мир систем третьего типа. Особых систем с пятью принципами организации и 13-ю различиями от ДСП – систем.

Для биосистем и социальных систем выход за пределы 3-х сигм случается довольно часто. И бывает наоборот, когда по всем принципам организм должен существовать, а он погибает (синдром внезапной смерти, например). Такие выходы за пределы трёх сигм для СТТ характерны и в сторону их гибели, разрушения, и в сторону их выживания. Всему виной особые механизмы самоорганизации, которых нет в ДСП-системах.

В завершении своего интервью, С.П. Курдюмов особым образом выделяет возможностьteleologического развития (эволюции) любой complexity. Этот принцип он

выделяет как принцип (или правила) запрета на пути развития СТТ. И это действительно имеет место в живой природе из-за внутренних механизмов самоорганизации, которые действительно определяют конечный квазиаттрактор состояния ВСС в ФПС. Но нельзя полагаться на принцип телеологичности полностью, так как вариации могут быть огромными. Вспомним экономический кризис 1987 г., о котором говорил Насим Талеб [9]. Там мы вышли за пределы 20 сигм, что в ДСП совершенно невозможно, но система (мировая экономика) опять возвратилась в некоторый исходный квазиаттрактор. Это и есть характерный пример возможностей СТТ, систем с высоким уровнем самоорганизации. В этом заключена удивительная устойчивость СТТ, что отсутствует в неживой природе (сумеет ли удержать человечество свой собственный квазиаттрактор жизни на планете Земля?)

Завершая это критичное обозрение представлений и взглядов И.Р. Пригожина, Н. Накен, С.П. Курдюмова на синергетику, complexity (и СТТ с позиции этих авторов), нельзя не отметить очень важный принцип, который С.П. Курдюмов выделил (и всегда выделял) особым образом. Речь идёт о создании необходимых внешних (для самой СТТ) управляющих воздействий – ВУВов. На стр.56 [3] С.П. Курдюмов о них говорит особым образом: «Человек, зная механизмы самоорганизации, может сознательно ввести в среду соответствующую информацию... и тем самым направить её движение».

Сейчас США пытается делать якобы управления (ВУВы) во многих странах мира, но без реального учета состояния того или иного социума и его конечной цели. Эти действия делаются без последующего мониторинга и поддержки ВУВов непрерывно, до попадания управляемой системы в нужный аттрактор. Идеи Пригожина и Курдюмова в реальных медицинских и социальных системах требуют создания непрерывных ВУВов, мониторинга и доведения любой СТТ до исходного спроектированного квазиаттрактора! Сама система произвольно в нужную область не попадает, т.к. таких конечных состояний может быть огромное множество. И об этом на стр.56

[3] С.П. Курдюмов говорит: «В отличие от классической термодинамики... термодинамического равновесия, здесь возможно множество путей развития».

В этом множестве и заключена полная непредсказуемость и непрогнозируемость конечного состояния системы о которой пытался сказать И.Р. Пригожин [1] и которые просто постулируются нами в ТХС (тем более, если эти все возможные конечные состояния равновозможны!). Только ВУВы из этой бесконечности конечных возможных состояний могут обеспечить выбор (попадание ВСС) в нужную область, т.е. в нужный квазиаттрактор. В этом процессе задания необходимых ВУВов роль человека становится решающей и единственной. «На человека налагается ответственность за выбор того или иного пути развития», - говорит С.П. Курдюмов, но в реалии всё гораздо тяжелей и хаотичней. Без человека процесс просто может пойти не туда, куда надо. Роль науки теперь (в ТХС для СТТ) заключается и в научном обосновании (прогнозе) образа конечного квазиаттрактора (для человечества – это ЗСПО – знаниевое, синергетическое, постиндустриальное общество) в научном мониторинге траекторий ВСС в ФПС (по параметрам порядка!), в научном обосновании ВУВов и обоснованных попыток привести систему в нужный (научно-спроектированный) квазиаттрактор.

В рамках такого подхода наука становится другой и её роль многократно возрастает. Наука из описательной (консультатирующей) становится прогнозирующей, она становится ответственной за траекторию ВСС в ФПС, за конечное состояние системы (за попадание в нужный квазиаттрактор). Если в ДСП наука строила модели, описывала и прогнозировала процессы, то теперь (в ТХС) она должна задавать нужные ВУВы, следить за их реализацией, за динамикой процесса, обеспечивая попадание в нужную область ФПС. Сама система может туда попасть, а может и нет. Замечание С.П. Курдюмова по поводу рассуждений И.Р.Пригожина о конце материализма и редукционизма в отношении complexity – необоснованы. В рамках ДСП для таких особых СТТ (complexity) мы действительно

имеем полный крах традиционной науки. В ТХС мы имеем дело с системами, которые не имеют повторяемого начального состояния (и всех последующих!). Конечное состояние СТТ не прогнозируется в принципе ни в виде точки в ФПС, ни в виде функций распределения  $f(x)$ .

Достичь конечного объема квазиаттрактора можно только при мониторинге СТТ, задании научно обоснованных ВУВов, а сама система не попадёт в нужное состояние. Если Вы хотите встретить своё 100-летие, то для этого надо очень серьезно потрудиться, удерживая ВСС в нужных квазиаттракторах, привлекать все современные методы медицины для непрерывного мониторинга вектора состояния организма человека (ВСОЧ) и непрерывно задавать нужные ВУВы (физическая нагрузка, гепопротекторы, фармацевтические препараты, вести здоровый образ жизни и т.д.). Всё это требует больших усилий и больших знаний, что бы преодолевать все возможные нестабильности в организме. ВСОЧ надо мониторировать и управлять им, чтобы удержать хаос ВСС в некоторых объемах ФПС (в нужных квазиаттракторах).

Особая забота – обходить точки и области с обострением, где жизнь может прерваться даже без сильных воздействий извне или наперекор задаваемых Вами управляющих воздействий (ВУВов). Материализм и редукционизм для СТТ действительно закончился, так как СТТ требует непрерывного мониторинга и управления. Простое знание начальных условий и якобы знание уравнений движений здесь уже бесполезно. Мы не можем сейчас в рамках ДСП описывать простой постуральный трепмор, равно как и сложное биомеханическое движение. Электроэнцефалограмму, миограмму, нейрограмму, кардиоинтервалограмму нельзя повторить, спрогнозировать, предсказать с помощью того или иного уравнения. Это всё неповторимые и невоспроизводимые процессы. Ими можно частично управлять в рамках квазиаттракторов, но их нельзя прогнозировать и описывать в ДСП. Это другой мир, мир других систем (СТТ, complexity). Всё это отошло в прошлое вместе с ДСП, с традиционной наукой. Теперь необходимо определять

квазиаттракторы, параметры порядка, следить за эволюцией квазиаттракторов в ФПС, мониторировать эту эволюцию и непрерывно задавать ВУВы для коррекции поведения ВСС в ФПС.

Один из главнейших вопросов, который поднимает В.П. Курдюмов при обсуждении подхода И.Р. Пригожина в изучении complexity, это вопрос о нестабильности и её роли в «современной научной картине мира» (стр.55, [3]). Курдюмов реально видит основу понимания нового мира именно в нестабильности, но при этом он явно не признает постоянную нестабильность СТТ (как мы это делаем сейчас с ТХС в смысле непрерывного  $dx/dt \neq 0$ ), а это очень важный раздел нового подхода (это основа второго постулата ТХС). При этом он подчёркивает характер (механизм) такой нестабильности в виде того, что «малые возмущения и флуктуации на микроуровне влияют на макромасштабное поведение объекта» (стр. 55, [3]). В этом высказывании скрыты две выдающиеся особенности СТТ, которые противоречивы для ДСП, традиционной науки.

Во-первых, возможны гигантские отклонения от средних значений, выход за пределы трёх сигм (а в будущем у Насиматалеба) и даже за двадцать сигм. В качестве примера приводятся [2] революции, когда нарастает процесс за счёт даже небольших (положительных) обратных связей. Во-вторых, С.П. Курдюмов подчёркивает, что такие процессы не рядовые, воспроизведимые и наблюдаемые, а они могут быть крайне редкими (но они тоже могут быть наблюдаемыми). Редкие, но весьма серьёзные отклонения могут появляться в СТТ без всяких видимых (для ДСП) причин, то есть они не повторяются и невоспроизводимы искусственно, но они имеют место в природе.

Иными словами в природе всё возможно (и выход за 20-ть сигм) и С.П. Курдюмов говорит о механизмах таких процессов: неустойчивость исходной системы, когда она накопила мало энергии (или знаний, если речь идёт о человеке) и достаточно одного небольшого возмущения, толчка и система начнёт развиваться по неожиданному сценарию, который нарастает за счет

положительных обратных связей. Все эти свойства и процессы в ТХС прописаны в виде пяти принципов организации СТТ. Курдюмов об этом (вместе с Пригожиным) говорит как о нечто оригинальном, единичном, а мы в ТХС говорим как о регулярном, базовом принципе существования СТТ. При этом Курдюмов постоянно подчёркивает однородность таких сред, в которых «неустойчивость к малым флуктуациям ведёт к образованию сложных структур, в другом – к их разрушению». Одновременно Сергей Павлович постоянно подчёркивает «... всегда присутствующий на микроуровне хаос». Мы же в ТХС подчёркиваем (постулируем) постоянно присутствующий и на макроуровне непрерывный хаос в виде  $dx/dt \neq 0$  и невозможность повторения любой траектории ВСС в ФПС для любой макросистемы (биомеханической, ФСО в виде работы сердца или системы дыхания, в виде электроэнцефалограмм, электромиограмм, невозможности точного (или в рамках одной функции распределения  $f(x)$ ) повторения динамики СТТ [4-6].

В этом заключено принципиальное отличие от традиционной ДСП, от представлений И.Р. Пригожина (с его complexity) и С.П. Курдюмова вместе с Н. Haken (с его синергетикой). В этой связи следует отметить ещё одно отличие ТХС от представленной ДСП, в частности, представлений Пригожина и Курдюмова. Сергей Павлович отмечает (стр.56, [3]): «здесь возможно множество путей развития, но опять же: не какое угодно их число, а строго определенное». Курдюмов в этой части своего выступления пытается ещё раз выделить принцип редукционизма и наличия причинно-следственных связей в природе. Он подчёркивает в этой связи, что существуют ограничения в виде правила запрета на «... способы существования природных объектов», но не выделяют какие это запреты и от чего они зависят. В ТХС мы даём ответ и на этот вопрос в виде аналога принципа неопределенности Гейзенберга в квантовой механике: движения ВСС в ФПС ограничиваются размерами квазиаттракторов – КА.

При этом сам ВСС внутри своего КА будет двигаться совершенно хаотически, без причинно-следственных связей. Иными

словами причинно-следственная связь влияет (определяет) размеры, параметры квазиаттрактора, но не влияет на конкретную траекторию ВСС в ФПС. Это как в работе нейросетей мозга, когда внутреннее состояние мозга (характер связей нейронов в сети) будет постоянно изменяться и это состояние неповторимо и невоспроизведимо, но конечный результат (например, решение бинарной задачи классификации) будет многократно воспроизводиться (и всегда однозначно и определенно – две группы обследуемых будет различать нейросеть).

В этом случае, мы говорим об неизменности аттрактора, но само движение к этому аттрактору (и внутри него) будет неповторямо и невоспроизведимо). Тем самым С.П. Курдюмов подчеркивает фундаментальные законы природы: пути движения complexity могут быть разными, но конечное состояние предопределется внутренними механизмами, законами развития сложной системы, СТТ и тем самым отвергается сама возможность существования неких разумных сил, божественного начала. По И.Р. Пригожину мы теперь не верим в бога, играющего в кости, а С.П. Курдюмов добавляет: «... разрушается образ Великого Администратора, направляющего движение каждого атома по заданной траектории» [3].

Сергей Павлович при этом возлагает огромную ответственность на человека, который должен разумно «...уколоть среду в нужных местах и тем самым направить её движение». Речь идёт конечно о внешних управляющих воздействиях (ВУВах), которые должны задавать нужную траекторию эволюции СТТ, для её попадания в телеологически определенный квазиаттрактор. Особым образом Курдюмов высказывался о крахе материализма и редукционизма. Материализм в виде детерминизма и стохастики (при их описании СТТ) действительно должен закончить своё существование, но материализм в виде неопределенного хаоса ( $dx/dt \neq 0$ ), в возможности задания ВУВов и нужного движения ВСС в ФПС (но в пределах квазиаттракторов) должен остаться! Мир материален, но он не имеет детерминистскую или даже стохастическую предо-

пределенность. В ТХС законы распределения (функции распределения  $f(x)$ ) будут непрерывно изменяться, но направление их изменения (в пределах объемов квазиаттракторов) можно изменять за счет ВУВов. В этом – отличие нашей ТХС от ДСП, от представлений С.П. Курдюмова и И.Р. Пригожина. Эволюция организма человека и всего живого на Земле хаотична, но её можно научно спрогнозировать и перевести в нужный квазиаттрактор. Об этом говорил и В.И. Вернадский [1].

И последнее отличие, имеющее принципиальное значение! Вся теория Н. Haken (и его постулат о невозможности работы с отдельными элементами системы, а только со всей системой, как целым) базируется на требовании однородности этой системы, как совокупности элементов. В реалиях природные системы не являются однородными. Поэтому любое малое воздействие способно вызвать катастрофу (эффект бабочки). Однако, такие «бабочки» бывает только в неоднородных средах, эта бабочка (параметр порядка) должна появляться в нужном месте и в нужное время. Эта бабочка будет параметром порядка для данной системы, в данный момент времени. Поэтому вся синергетика должна пересмотреть своё отношение и к параметрам порядка, и к «бабочкам». В однородных средах (а они типичны для физики, химии, техники) эффекты бабочки наблюдать очень сложно. Для этого нужны огромные неоднородности, отклонения от средних, большие значения положительных обратных связей в таких сложных системах. Для таких эффектов необходимы и большие энергии (наличие их источников – это тоже неоднородности). Когда у СТТ резко увеличиваются размеры квазиаттракторов, то это может говорить о появлении таких «бабочек», т.е. система резко становится неоднородной.

В целом, ТХС существенно отличается от ДСП, но И.Р. Пригожин и С.П. Курдюмов подошли очень близко к пониманию СТТ, и основным принципам их функционирования. Однако грань ДСП ими была не преодолена. Как и 20 лет назад наука отказывается признавать особые системы третьего типа и их принципы организации.

Такая задержка в ДСП – это торможение процесса развития не только в области естествознания, но и социологии, политологии, педагогики, психологии и многих других «неточных» науках. Но об этом ни С.П. Курдюмов, ни И.Р. Пригожин не говорили. Все дискуссии идут внутри ДСП, и эта грань пока не преодолена. Однако ощущения приближающейся ТХС у естествоиспытателей все-таки имеется и С.П. Курдюмов вместе с И.Р. Пригожиным якко это демонстрировали.

### **Литература**

1. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука. – 1991. – 286 с.
2. Пригожин И.Р. Философия нестабильности (перевод Я.И. Свиридова) // Вопросы философии. - 1991. - №6 - С. 47-52.
3. Интервью с Курдюмовым С.П. // Вопросы философии. - 1991. - №6 - С. 53-57.
4. Eskov V.M., Gavrilenko T.V., Kozlova V.V., Filatov M.A. Measurement of the dynamic parameters of microchaos in the behavior of living biosystems. // Measurement Techniques, Vol.55, № 9, December, 2012, p.1096-1101.
5. Eskov V.M., Filatova O.E., Kozlov A.P., Papshev V.A. Measurement of variable parameters of biological objects in motion // Measurement Techniques, Vol.39, № 4, 1996, p.443-447
6. Eskov V.M., Filatova O.E. Computer diagnostics of the compartmentation of dynamic systems // Measurement Techniques, Vol.37, № 1, 1994, p.114 – 119.
7. Haken H. Principles of brain functioning: a synergetic approach to brain activity, behavior and cognition (Springer series in synergetics). Springer. 1995. 349 P.
8. Prigogine I.R. The Die Is Not Cast // Futures. Bulletin of the World Futures Studies Federation. Vol. 25, No.4. January 2000. P. 17-19.
9. Taleb N. The black swan: the impact of the highly improbable // Random House. New York.–2007. – 401 p.

### **HOW CLOSE DID I.R. PRIGOGINE, H. HAKEN AND S.P. KURDUMOV ACCEPT UNDERSTANDING OF INEVITABILITY OF THEORY OF CHAOS AND SELF-ORGANIZATION?**

*Eskov V.V., Filatova O.E.,  
Gudkova S.A., Dzhumagalieva L.B.*

*Well-known discussion between S.P. Kudrumov and I.R. Prigogine in 90s of 20<sup>th</sup> century is still opened. The main idea is a role of instability and unpredictability of behavioral dynamics of complex biosystems. The instability of systems of the third type is a basic characteristic feature of biosystem in the theory of chaos and self-organization, but, nowadays, this fact is not recognized and disputed. Moreover, I.R. Prigogine suggested more rational methods for descriptions of biosystems, but his position is now realized in the theory of chaos and self-organization only. Complexity is going to be predicted and described with the help of the third paradigm, theory of chaos and self-organization.*

*Key words:* complexity, quasiattractor, third type systems, theory of chaos and self-organization.