

В.В. Проняев

ООО «Цвет», 394028, г. Воронеж, Россия

E-mail: orion22@box.vsi.ru

К ЦЕЛОСТНОЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С Д-ЭНТРОПИЕЙ И ОТКРЫТЫМИ НЕРАВНОВЕСНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ (ОНДС).

Аннотация: В данной статье, которая носит междисциплинарный характер, с отчасти системным подходом, в ответе на вопросы относящиеся к иерархической согласованности открытых неравновесных динамических систем (ОНДС), рассматривается известная М-теория с привлечением математического аппарата — спектральной последовательности Адамса с её e -инвариантами и др., а также Конформной Циклической Космологии (КЦК) Р. Пенроуза на основе законов подобия. Попутно затрагиваются известные математические задачи тысячелетия: гипотезы А. Пуанкаре (доказанная) и У. Ходжа (пока недоказанная) и др., с задействованием основных положений *Д-энтропии*. Цель статьи — показать целостность физико-математической «картины» мира в её постоянном эволюционировании и «взаимопроникновении», из которой следует уже как вывод, что *Д-энтропия с ОНДС* (с позиции детерминизма) занимают одно из центральных мест наряду с другими областями знаний, для дальнейшего познания этой эволюционной «картины» нашего Мироздания, начиная с субстанции предшествующей «Большому Взрыву» с помощью «коррелирующих инструментариев» из различных физико-математических областей знаний.

Ключевые слова: Д-энтропия, энергия, инструментарий, баланс, измерения.

Введение

В статье [1], в рамках вопросов о путях развития эволюционной картины мира, был поставлен интересный вопрос: «есть ли обратный путь, позволяющий от знаний свойств и законов, определяющих верхнее иерархическое звено, приходиться к законам, определяющих свойства динамики на нижней ступени?». В этом верхнем иерархическом звене однозначно есть определённое место(не менее важное место чем другие) измерениям в нашем Мироздании, в смысле их количеству, с которыми вместе и происходит развитие этой эволюционной картины мира. Здесь в статье, носящий междисциплинарный, а также научно-методический характер, отчасти с системным подходом, постараемся исходя из известных теорий на этот счёт, используя например известные наработки в математических науках, а также в исследовании Д-энтропии в статье [2], несколько приблизить к решению вышеставленный вопрос. В статье, попутно, будет даваться необходимый материал из соответствующих областей знаний в более простой

форме, как вводящие читателя в курс дела, т. к. читатель может быть незнаком с разделами математики представленными здесь.

Но вначале, чтобы показать целостность физико-математической «картины» мира — её универсальность, а именно на основе законов подобия, с привлечением такого «инструментария» как Д-энтропия, исследуем (с этой позиции) известные математические задачи тысячелетия — гипотеза А. Пуанкаре (задача уже решена) и гипотеза У. Ходжа (задача пока не решена) и др. *Об ОНДС будет сказано позже по ходу изложения материала.*

Заметим, что *Д-энтропия* обладает большой универсальностью, т.к. определяется из уравнений движения систем полученных на основе детерминированных законов механики и характеризует изменение внутренней энергии системы при совершении над ней работы по её перемещению. И что важно, это то, что, сумма внутренней энергии и энергии движения при возможном изменении каждого из её членов сохраняется (представляет собой закон сохранения энер-

гии открытой системы). При этом, ключевая роль в динамике — симметрия, т.е. физический смысл и природа нарушения симметрии в механике связаны с *трансформацией* энергии движения во внутреннюю энергию системы.

В статье [1] было отмечено, что незначительные расхождения результатов расчёта флуктуации от статистической формулы зависимости квадратичных флуктуаций объясняется тем, что добавление материальных точек (*МТ*) к системе меняет другие её параметры, от которых зависит величина например размера системы. Кроме этого, определённое отклонение от статистического закона может быть связано и с тем, что для заданного числа *МТ* нельзя строго считать систему равновесной. Это всё незначительные, но неизбежные погрешности. Воспользуемся этими свойствами *Д-энтропии* в дальнейшем.

Доказанная гипотеза Пуанкаре

По гипотезе А. Пуанкаре с доказательством Г. Перельмана, вкратце и наиболее ёмко представлен анализ в книге [3]. Доказательство стало возможным, потому что, был реализован план Гамильтона по потоку Риччи и придуманы достаточно хитрые способы, чтобы обойти существование сингулярностей: пространство как бы выпускает бесконечно тонкие объекты (как ветви дерева). Их необходимо было обрезать. И здесь самое важное — это технический момент: операция обрезки не должна бесконечно ускоряться, так чтобы за конечное время проводилось бесконечное число операций. При этом заметим, что поток Риччи градиентоподобен, т.е. существует вполне определённое направление вниз: многообразие «течёт» вниз в том смысле, что числовая величина всегда уменьшается со временем. Иными словами возможна количественная оценка «динамики» многообразия. Так вот, применяя законы подобия, с привлечением вышеуказанных определений *Д-энтропии* и что не менее важно соответствующих уравнений из [2], обнаруживается, что, в принципе эта *Д-энтропия* прекрасно согласуется с известным процессом доказательства гипотезы А. Пуанкаре. Ведь «перемещение» потока Риччи с позиции *Д-энтропийности* есть ни-

что иное, как изменение внутренней энергии системы при совершению над ней работы по её перемещению. А чтобы закон сохранения энергии выполнялся (сумма внутренней энергии и энергии её движения при возможном изменении каждого из её членов), необходим баланс, т.е. как отмечалось выше — технический момент по операциям обрезки (с учётом подобных см. выше *Д-энтропийных* погрешностей). Всё это к единству материального мира, в контексте именно целостности физико-математической картины мира.

М-теория

Вернёмся к вопросу количества измерений нашего Мироздания. Напомним из книги [4] о М-теории, которая объединяет пять отдельных теорий струн в одну всеобъемлющую теорию с одиннадцатью пространственно-временными измерениями. Здесь стоит упомянуть о Э. Строминджире, который утверждает, что «понятие размерности не является абсолютным». При этом главный создатель М-теории Э. Виттен, признаёт, что десяти- и одиннадцатимерное описание Вселенной «могут быть истинными одновременно ...». С позиции *Д-энтропийности* это говорит о том, что существует в нашем Мироздании постоянный динамический процесс, а именно с позиции закона сохранения энергии — постоянное её «перетекание» («перераспределение» в т.ч. и *трансформация*) при этом из-за «инерционности» происходящих процессов, как отмечалось выше, может быть как одновременно, так и нет, существование десяти/одиннадцати измерений (понятно что с относительно незначительными погрешностями при «перетекании»). Например, в атмосфере, ионосфере, магнитосфере и т. д. происходят постоянные взаимодействия соответствующими геодинамическими составляющими (солнечной радиации с атмосферным газом и т. п.). Наше сознание/мозг существует в этом Мироздании, а значит в этих измерениях. Возможно изменение «количества измерений» в нашем организме (несомненно это связано со «слабостью» иммунной системы) и «запускает динамический процесс» по онкообразованию (вот с позиции *Д-энтропийности* откуда и берёт-

ся эта непонятная энергия на неконтролируемое деление клеток - всё из-за закона сохранения энергии). Это всё к единству материального мира (в аспекте «большое и малое повторяют друг друга»). Потом, по ходу изложения — снова вернёмся к многомерности Вселенной.

Задача тысячелетия Ходжа

Обратимся теперь к другой задаче тысячелетия У. Ходжа. Она говорит о том, что форму любой обобщённой поверхности, задаваемой некими уравнениями, можно определить при помощи алгебраических циклов (представляющую собой рациональную линейную комбинацию). В книге [3], указывается, что гипотеза Ходжа постулирует глубокую связь между такими разделами математики как алгебра, топология и анализ с мощным исследовательским «инструментарием» как топологические инварианты и уравнение Лапласа. Это уравнение, где гравитационный потенциал удовлетворяет ему, т.е. в вакууме среднее значение потенциала по очень маленькой сфере равно его значению в центре сферы. Заметим, что для высших измерений эта гипотеза Ходжа не верна (показали М. Атья и Ф. Хирцербрух). С позиции Д-энтропийности, из-за этой сложности в измерениях — нет динамики(процесса) с перераспределением энергии. А вот с использованием рациональных коэффициентов есть надежда, что «процесс» пойдёт (здесь обнадеживает доказанная относительно недавно так называемая теорема об «алгебраичности локусов Ходжа»).

Заметим, что вышеуказанное уравнение Лапласа для исследования внесено по аналогии с доказательством гипотезы А. Пуанкаре, т.е. для «баланса», в смысле корректирующего «инструментария» для доказательства гипотезы Ходжа. Внесём свой корректирующий «инструментарий» частного характера, которым возможно будет воспользоваться при её доказательстве.

Представим раздел алгебраической топологии [5], в части спектральной последовательности Адамса с её инвариантами, в смысле введённого Адамсом известного гомоморфизма с вещественным аналогом e_R и комплексным e_C . А начало она берёт с алгебр Хопфа в

контексте операций и коопераций соответственно:

$$A(E)0 = E0(E) \text{ и } A(E)^* = E^*(E).$$

Они оказались полезными при доказательстве несуществования отображений f с заданными свойствами. Так вот Адамсу удалось показать, что с помощью алгебр Хопфа можно получить различные теоремы существования. Он построил эту спектральную последовательность, которая выглядит как (символы упрощены):

$$\text{Ext}(E0(X), E0(Y)) \rightarrow [X, Y]0.$$

Левая часть представляет собой производные функторы и которая сходится к полугеометрическому объекту справа. Или другими словами говоря, эта спектральная последовательность измеряет отклонение гомоморфизма Гуревича от изоморфизма, т.е. несёт в себе некую «коррелирующую функцию» и является (условно) подобно формуле Кюннета (действует для произвольных топологических пространств X и Y), «смесью» некоторой алгебры и геометрии и в основном применяется для вычисления групп кобордизмов.

Далее представим из этой спектральной последовательности известную коммутативную диаграмму для любого r . Это —

$$\begin{array}{ccccc} h_{KO} \nearrow & KO_{4r}(BS_p) & \xleftarrow{\Phi_2} & KO_{4r}(MS_p) & \xrightarrow{\mu_2} & KO_{4r}(KO) \\ \pi_{4r}(BS_p) & \searrow \downarrow & & & & \searrow \downarrow q \\ & \pi_{4r-1} & \xrightarrow{\sigma_2} & KO_{4r}(KO) & & \\ & & & (\eta_L - \eta_R)(KO_{4r}(S^0)) & & \end{array} \quad ($$

Где q — естественная проекция с отображениями, связанные некоторым образом с линейными комбинациями полиномов Ньютона N_k и числами Бернулли B_r , в свою очередь остальные компоненты в этой диаграмме — некоторые разновидности групп(более подробно в [5]). Заметим, что числа Бернулли имеют «выход» на различные математические объекты/области, например на классы Тодда $td(E)$ векторных расслоений E над схемой X (алгебраическим многообразием), где цикл есть конечная формальная сумма неприводимых подмногообразий с целыми коэффициентами.

Так вот, упомянутая выше «коррелирующая функция» спектральной последовательности Адамса может как и уравнение

Лапласа пригодиться при доказательстве гипотезы Ходжа.

Анализ вышесказанного

Возвращаясь к М-теории с её измерениями и указанными выше особенностями, в качестве «коррелирующего инструментария» возможно рассмотреть эту спектральную последовательность Адамса с этой диаграммой. В этой диаграмме в принципе можно насчитать условно говоря «скрытые» 11 измерений, а инвариант ес Адамс определил для нестабильных групп, что позволяет изучать ряд нестабильных явлений в переносном смысле в этом контексте на «нестабильность» количества измерений М-теории. Не стоит здесь забывать и о *Д-энтропийных* уравнениях в смысле их подобию и «контроля» с точки зрения закона сохранения энергии с учётом её «перетекания».

Поясним это: вспомним из [4] о гомологической зеркальной симметрии при рассмотрении М-теории с 2-мя различными типами - D-бранами (её А- и В-бранами). Упрощённо, это набор моделей (например в конструкторе), детали которых имеют разную форму, однако набор моделей, которые можно из них собрать — один и тот же. Далее, как модель рассмотрим следующее: если образно представить, что в этом конкретном «конструкторе»(моделе) входящие в него детали начали несколько изменять свою форму («деформироваться»), но при этом сам «конструктор» не меняет своей формы, т.е. все эти «процессы» будут происходить у него внутри. С позиции *Д-энтропии*, с учётом сохранения энергии будет происходить её перераспределение: понятно, что здесь необходимо будет «контролировать» этот процесс(как при доказательстве гипотезы А. Пуанкаре) и поэтому необходим на постоянной основе «коррелирующий инструментарий», например типа уравнений Лапласа, спектральной последовательности Адамса (см. диаграмму) и т.п..

Возвращаясь снова к гипотезе Ходжа, где упрощённо можно выразить её цель как: необходимо, чтобы избранный набор инвариантов будет однозначно задавать исходный объект. Вообще начали исследование этого процесса (или системы), значит положили началу динамике, далее началось од-

нозначно (с позиции *Д-энтропии*) «перераспределение энергии», при этом также однозначно потребуется «пластичный коррелирующий инструментарий». Вот тогда эта гипотеза будет доказана.

Другими словами набор инвариантов должен быть «пластичным», с признаками «адаптированности». Возвращаясь к упомянутой вначале иерархической связи звеньев, очевидно, что здесь имеем как модель «обратную» гипотезу Ходжа, т.е. проще говоря от общего к частному. Например в книге [4], с помощью некоторой гипотезы SYZ (названной в честь её авторов), предлагается способ разложения сложного пространства на составные части, такого как многообразие Калаби-Яу. Так вот, здесь с учётом вышеупомянутого «конструктора с внутренней динамикой» и законом сохранения энергии, это есть подходящая модель для дальнейших исследований в этом направлении, т.е «живая», способная к эволюционированию (кстати, например человек, если пренебречь, что он дышит, понятно и перестал расти, то бьющееся сердце, наполненный желудок и т.п. — в принципе подходят для этой модели). Более того, здесь возможны пересечения этих звеньев, например аналогично (относительно далёкая аналогия) пересечениям при рассмотрении пятимерных односвязных h -кобордизмов(см. книгу [6]), когда возможно сформировать в области пересечения гибкие ручки А. Кассона V_i (четырёхмерные многообразия), в т. ч. и с помощью объёмлемых изотопий (а это применительно к человеку ничто иное, как «метастазы» онкозаболевания из-за «перетекания» неконтролируемой энергии). Если гипотеза Ходжа окажется верна, то изучение большого и сложного класса многообразий сведётся к изучению гораздо более простых объектов. Начав условно говоря изучение, с точки зрения *Д-энтропии* - происходит изменение внутренней энергии системы, т.е. как указывалось выше, необходимо будет рассмотреть модель с «пластичными и коррелирующими» между собой входящими туда объектами (набор инвариантов), т. е. модель с внутренней динамикой. И здесь важно, при необходимости, стоит рассмотреть пересечения этих простых объектов для «канализирования неконтролируемой энергии».

Подытожим вышесказанное в следующем.

Модельное предложение 1: Для создания целостной физико-математической картины нашего Мироздания, в контексте «взаимопроникновения» и исследования, например на основе законов подобия, таких областей знаний как *M-теория*, вопросы иерархии свойств и законов, а также известные математические задачи тысячелетия (гипотеза Пуанкаре — решённая и гипотеза Ходжа -нерешённая), — необходим с точки зрения закона сохранения энергии и **Д-энтропийности** - «динамичный коррелирующий инструментарий» с разнообразным математическим «наполнением» для постоянного поддержания соответствующего «энергетического баланса» рассматриваемых объектов(с их возможным, при необходимости, пересечением между собой для «канализирования» неконтролируемой энергии) в конкретной исследуемой системе. Данное свойство возможно распространить на другие области знаний и приложений.

Замечание 1: Заметим, что, касаясь задачи тысячелетия об уравнениях Навье-Стокса, Теренс Тао ища подходы к ней в статье [7], опираясь на работы Н. Каца и Н. Павлович, т.е. на их упрощённую схему: количество энергии в ограниченном объёме потока не изменяется, а сам объём уменьшается. А в задаче тысячелетия P\NP, где принципиальное значение имеет концепция эффективности алгоритма, т.е. применительно к нашим рассуждениям, когда начали решать задачу — то имеем «хаос», который надо «упорядочить», чтобы прийти к ответу, вообще необходимо приложить определённые усилия сообразно «энергетической составляющей». Здесь полезно вспомнить об известном принципе наименьшего принуждения Гаусса (как модель), с известными фундаментальными неравенствами (курс теоретической механики). При этом, для случая $P = NP$, относятся случаи, когда алгоритм проверки короче алгоритма решения («коррелируется» с этими фундаментальными неравенствами). Об этих задачах, в этом контексте, более подробно можно ознакомиться в статье [8]. Кроме вышеупомянутых ручек Кассона Vi , здесь возможно

рассмотреть теорию пересечений восходящую к У. Фултону [9]. Кстати вышеуказанные классы Тодда $td(E)$ векторных расслоений E над схемой X - подходящая область для исследования, поскольку имеет большое математическое «наполнение». В итоге имеем, что «энергетическая составляющая» тоже играет далеко не последнюю роль и вообще всё это говорит в пользу этого модельного предложения.

Дальнейший анализ с «участием» ОНДС (пункты 1 — 4).

1. Далее, самое время напомнить об **ОНДС** из статьи [10], где именно с позиции детерминизма происходит построение законов развития физической картины мира, в которой они (**ОНДС**) выступает как основной структурный элемент природы. При этом законы системы определяются законами динамики их элементов. Заметим, для данной статьи самое главное, что гармония с внешними ограничениями достигается благодаря балансу потоков энергии, вещества и энтропии для **ОНДС**, что позволяет формализовать решение задач по изучению **ОНДС**. А само понятие **Д-энтропии** распространяется на любые **ОНДС**, обладающие внутренней иерархической структурой и работа внешних сил тратится не только на перемещение **ОНДС**, но и на увеличение её внутренней энергии, т.е., на приращение **Д-энтропии ОНДС**. Показана возможность формализации взаимосвязей законов на всех ступенях бесконечной иерархической лестницы материи с приведением соответствующих уравнений баланса. Вообще **ОНДС** — мощный «инструментарий» для познания нашего Мироздания. Здесь самое время задаться вопросом: «А может ли теория **ОНДС** ответить или подтвердить соответственно на некоторые вопросы и концепции КЦК (Конформной Циклической Космологии) Р. Пенроуза из его книги [11]?”. Ответ — может, понятно, что с привлечением дополнительного математического «наполнения» из разных областей математики. Постараемся это здесь реализовать. Вообще на основании моделирования, в основе которого будут находиться приёмы сопоставления между собой соответствующих объектов из **ОНДС** с объектами из разными

областей математики, покажем, что используемое уравнение движения системы **ОНДС**, т. е. входящие туда члены (см. ниже), в смысле определения их конкретной функции — согласуется с подобным «поведением» и конкретными функциями этих математических объектов. Это моделирование должно ещё раз, на основании математического «наполнения», подтвердить корректность подхода с участием теории **ОНДС** совместно с разными математическими областями в познании (с учётом детерминизма) эволюции природных систем и ответить на некоторые вопросы нашего Мироздания.

Напомним одно из фундаментальных уравнений движения системы **ОНДС**:

$$MNVN = -F - aNVN \quad (1),$$

где MN - масса **МТ** системы в количестве N ; VN - скорость **ЦМ** (центра масс) системы; F - сила приложенная к **ЦМ** системы, определяющая движение в целом; aN - коэффициент определяющий изменение внутренней энергии (**УН**), здесь этот 2-ой член правой части уравнения (1) обуславливает изменение энергии движения. Заметим, если N , будет стремиться в бесконечность при условии равновесности системы, то увеличение внутренней энергии необратимо и такая система называется структурированной частицей (**СЧ**), для которой уже справедлив второй закон термодинамики. Далее в этой иерархии идут неравновесные системы (**НС**), в которой структурным элементом является **СЧ**, при этом вводится понятие энергии **НС** — **ENS** с соответствующим уравнением для этой энергии (более подробно в [10]). При этом иерархическая «лестница» материи выглядит так:

$$MT \rightarrow SC \rightarrow NS \rightarrow ONS.$$

И что важно, приведём здесь также рекуррентное уравнение для энергии, связанное с этой иерархической «лестницей» характеризующее **ОНДС**:

$ER = ER\{ER-1\{ER-2... \{E0\}\}\}$ (1a), где R - (координаты объектов) стремящиеся в бесконечность.

2. Далее представим область математики — теорию потенциала [12]. В ней представлены в конкретных зависимостях такие понятия как мера, ёмкость, заряд, потенциал, энергия и т. п. . В частности, в интересующем нас аспекте, при рассмотрении мет-

рических критериев, здесь приведём некоторую известную Лемму - «о покрытии шарами». Это , когда некоторое множество A покрыто шарами так, что каждая точка x является центром некоторого шара $S(x)$ радиуса $r(x)$. Если A ограничено, то из системы шаров $\{S(x)\}$ можно выделить не более чем счётную систему $\{S(xk)\}$, покрывающую всё множество A , где есть *наибольшее число* множеств системы, имеющих *общую точку* Q не превосходящую некоторого числа $N(p)$, зависящего от размерности пространства. Здесь имеет место $h(r)$ — монотонно возрастающая функция, при этом каждому множеству E (здесь $\{Ai\}$ - покрытие множества E ограниченными множествами Ai), поставлено в соответствие некоторое число $mh(E)$. Также, здесь имеем $l(r, x)$ — l - меру шара радиуса r с центром в точке x . Вообще, имеем, что для любой точки x существует последовательность $rk \rightarrow 0$ такая, что $h(rk) < l(rk; x)$ (2) и согласно известной теореме при определённом условии, с довольно громоздким интегральным выражением с участием функции $h(r)$ (которое меньше бесконечности), имеем $mh(E) = 0$ (3) для любой функции $h(r)$. В итоге получаем: $mh(A) < 1/k N(p)l$, где если k устремить в бесконечность, то получим выражение (3) и то, что существует покрытие A шарами радиусов rk , (при любом $rk < e$ ($e > 0$), $k = 1, 2, 3, \dots$), имеющее кратность не выше $N(p)$ с выполнением выражения (2).

Отметим далее раздел теории потенциалов, где исследуются критерии иррегулярности с иррегулярными точками борелевских множеств - связи проблемы выметания (кратко — это когда условия при которых определяются равенство/неравенство потенциалов U) и проблемы равновесия (это когда для всякого компакта F в абелевой группе X существует такие константа $CK(F)$ и мера m (функция множества), что имеем $UK(x) = CK(F)$ (3a) приблизительно всюду на F и $UK(x) < CK(F)$ всюду в X . Здесь также имеем 1-ый и 2-ой принципы максимума — это когда выполняются некоторые неравенства относящиеся к потенциалам. Причём для их одновременного выполнения необходимо выполнение определённых условий для семейства мер m с конечной энергией в

окрестности V некоторой точки O^* - в евклидовом пространстве R .

Далее приведём известную теорему, где потенциал U обобщённой функции с конечной энергией является абсолютно непрерывным зарядом и его плотность $U(x)$ может быть определена квази всюду (как бы всюду) в R , причём так, что $U(x) = U'(x) + U''(x)$ квазिवсюду и $(T, v) = \int U(x)dv(x)$, где T и v соответственно произвольная обобщённая финитная функция и заряд. Если m — часть меры v на множестве, причём m конечна, то $(T, m) = \int V(x)dm(x)$, где $V(x)$ — предельная функция. Если условие m конечно не выполнено, то m представляют как сильный предел последовательности $\{m_i\}$, при этом $\int V(x)dm_i(x) = (T, m_i)$ (4) при i стремящемся в бесконечность. Заметим, что существуют потенциалы $UG(x)$ с ядром $G(x,y)$, (которое является произвольной функцией в R), и которые являются супергармоническими функциями действующими на бесконечности.

Анализ (предварительный): проанализируем вышесказанное в п.1 и п.2 в аспекте рассмотрения подобия отношений и взаимодействий, представленных в этих пунктах физико-математических объектов. Здесь очевидно, что **МТ** и **СЧ** системы **ОНДС** возможно сопоставить с шарами с радиусами rk стремящимся к нулю. При этом, однозначно **ЦМ** системы **ОНДС** сопоставим с точками Q и O^* из п.2. Также из п.1 — N стремиться в бесконечность, а из п.2, при рассмотрении разных объектов из теории потенциалов — это k и i также стремиться в бесконечность. Понятно, что одно из основных уравнений динамики системы **ОНДС** — это (1), сопоставимо в модельном контексте с «энергетическим» уравнением (4) из п.2 теории потенциала. В итоге, здесь имеем именно *подобие логических рассуждений* в рассматриваемых областях знаний.

3. Обратимся к топологии четырёхмерных многообразий [13], где производится построение кобордизма, получаемого на пространстве модулей автодуальных связностей A_i . Если кратко, то связность A связана с алгеброй Ли, при этом она (связность) определяет некоторое разложение касательного расслоения к многообразию P на горизонтальные и вертикальные векторы. Сущест-

вует понятие кривизна связности — $F(A)$, которая получается из проекции на горизонтальное подрасслоение; $F(A)$ называют ещё формой кривизны или калибровочным полем, а соответствующую связность A — калибровочным потенциалом. Понятие автодуальной связности A^* определяется выражением $F(A) = (*F(A))$, где $(*)$ - оператор Ходжа: это когда на ориентированном римановом четырёхмерном многообразии X существует некоторая метрика со связанной с ней некоторым формально сопряжённым оператором dA^* , и этим оператором Ходжа, причём $dA^*F(A) = 0$ есть известное уравнение Янга-Миллса.

Далее приведём некоторую теорему, в которой утверждается, что если A_i^* - последовательность автодуальных связностей в расслоении P , тогда из A_i^* можно выбрать такую подпоследовательность, для которой выполняется одно из двух условий. Первое условие: A_i^* калибровочно эквивалентны просто связностям A_i , сходящимся в C -топологии на бесконечность (C - константа) к автодуальной связности A_i^* тоже на бесконечность. Второе условие: существует такие точка x и тривиализация p_i расслоения PK на дополнении K к произвольному геодезическому шару с центром x , что $p_i^*A_i^* \rightarrow q$ в $C(K)$ на бесконечность, где q – тривиальная плоскость связности. Предварительно рассматривается лемма, где рассматриваются проколотые шары B_j с центром в точках x_j ($1 < j < l$). В итоге, из равномерной сходимости на границе dB_j вытекает, что - $\int (*F(A))^*dm = \lim \int F(A)^*dm \text{ mod } 8\pi^*Z$ (5), где « π » - число «пи», * - выражение в «квадрате», Z – множество целых чисел.

Эта теорема показывает, что данные связности в расслоении P — это связности, чьи кривизны сконцентрированы в окрестности какой-либо точки, обозначим её как O^{**} .

Лемма: вышеуказанные аналитические рассуждения в пунктах 1, 2 и 3, касающиеся разных физико-математических областей знаний, объединяет одно важное свойство — подобие логических построений аналогичных входящих в них соответствующих составляющих, которое свидетельствует о целостности этой физико-математической картины мира с учётом теории **ОНДС**.

Доказательство

Оно довольно очевидно из вышесказанного. Анализ в п.1 и в п.2 в сочетании с п.3 свидетельствует об *аналогии* по части входящих в соответствующие области знаний объектов и «манипуляций» по «ходу» изложения их доказательств. Везде имеем «концентрацию» аналитических рассуждений при соответствующих доказательствах *вокруг* конкретных точек: **ЦМ ОНДС**, O , O^* , O^{**} . А также, это соответствующие этим областям знаний аналогичные по смыслу «энергетические критерии» в уравнениях (1), (3), (4) и (5) со стремящимися некоторыми составляющими (см. пункты 1, 2 и 3) *в бесконечность*. При этом из п.2 имеем соответственно константы $CK(F)$ из выражения (3а) и C -константа из п.3 C -топологии на *бесконечность*. Здесь заметим, что как отмечалось в п.2, потенциал $UG(x,y)$ есть супергармоническая функция, которая тоже действует на *бесконечности*. Здесь можно привести и другие подобные примеры, в т.ч. и из других областей математики. *Лемма доказана.*

Вернёмся снова к вышеупомянутой КЦК Р. Пенроуза, который предполагает, что Вселенная в целом может рассматриваться как конформное многообразие, состоящее из последовательности (возможно бесконечной) эонов, каждый из которых относится к полной истории расширения Вселенной. Он также говорит о необычности «Большого Взрыва». Проблема состоит в том, что энтропия исходного состояния должно быть, с одной стороны, исключительно малой по отношению ко всему, что было до этого момента, а с другой — быть близкой к максимуму во всех остальных отношениях. Рассматривается коллапс чёрной дыры с системой из множества бифуркационных белых дыр, представляющих собой обращённые во времени чёрные дыры, но такая «конфигурация» нарушает второй закон термодинамики. Схема КЦК предполагает пространственно-замкнутую Вселенную, периодически расширяющуюся, а затем сжимающуюся при последовательных «Больших Взрывах» (или при «Больших хлопках»). Допуская существование циклоиды — получают модель осциллирующей Вселенной. В модели Толмена свойства со-

ставляющего Вселенную вещества допускают рост энтропии и, соответственно, выполняется второй закон термодинамики, вследствие чего размеры Вселенной возрастают на каждой последующей стадии развития. Существуют другие идеи о Вселенной, например идея Л. Смолина, когда новые стадии развития (эоны) возникают из сингулярностей внутри чёрных дыр и др.. Но основной вопрос остаётся открытым, проще говоря (согласно Р. Пенроузу) — куда должна «деваться» вся эта энтропия к началу следующего эона?

Авторы некоторых работ предлагают модели, в которых пространство и время постепенно исчезают, в результате чего наше восприятие пространства-времени остаётся каким-то примитивным представлением геометрических структур - это «маховские» теории и теория «твистора». Короче, «в научном сообществе нет никакого общего мнения относительно того, что действительно происходит с так называемым пространством-временем на уровне масштабов единиц Планка» - сетует Р. Пенроуз. Далее, Р. Пенроуз в своей книге [11] приводит уравнения, касающиеся описания возможного варианта развития отдалённого будущего нашего эона в те области, которые называют пост-Биг-бэнг-эволюцией (уравнения для области кроссовера), начинающиеся с введения понятия тензоров полной энергии U'' и T''' , используемых в разных вариантах рассмотрения развития событий. Существует несколько альтернативных возможностей для наложения на одну *точку*, например O'' области кроссовера - некоторых условий, требуемых для определения конкретной g -метрики и величины Q , называемым фантомным полем (его наличие позволяет осуществлять масштабные преобразования). При этом существует лишь одна сингулярность («Большой Взрыв»), а других точках значения кривизны доминирует в следе m^* (нужен для возникновения компонент, соответствующих в тензоре энергии массе покоя частиц) при *стремлении к нулю* некоторой разности величин, необходимых для определения g -метрики.

4. Сформулируем

Модельное предложение 2: Для объяснения проблемы КЦК Р. Пенроуза о минимуме энтропии перед началом каждого эона в сингулярной точке и максимума в остальных отношениях, возможно, объяснить известным антропным принципом совместно с теорией устойчивости Ляпунова, *Д-энтропией с ОНДС*, а также математическим «наполнением» пунктов 1, 2 и 3 (см. выше), при этом не будет возникать противоречий с основными положениями КЦК (в смысле это **предложение** будет с ними сочетаться) - и это всё в аспекте целостной физико-математической картине мира.

Доказательство

Вначале напомним о так называемом антропном принципе, это если бы значения фундаментальных констант не соответствовали точно и конкретно состоянию нашей Вселенной, то мы обнаружили бы себя в совершенно в другом мире. Из основной теоремы Ляпунова об устойчивости напомним лишь интересующий нас «фрагмент»: «... знакопостоянной противоположного знака с V (функция), или тождественно равной нулю, то невозмущённое движение устойчиво». Вообще движение, начавшееся с начальных возмущений — оно не выйдет из некоторой области. Схематично это состояние можно представить как:

$$0 \rightarrow E \rightarrow E' \rightarrow \dots \rightarrow E^* \rightarrow 0 \quad (6),$$

здесь «фрагмент» без нулей и есть возмущённое состояние с «этапами» E , а «фрагмент» из теоремы устойчивости Ляпунова «тождественно равной нулю» подходит к этой схеме — нули справа и слева. Попутно, из теории потенциала упомянем, что вышеупомянутые в п.2 иррегулярные точки связаны с так называемой устойчивостью задачи Дирихле (это когда в некоторой области задана непрерывная функция $f(x)$). Заметим также, что в различных математических областях встречается аналогичные схемы как (6), например в теории пересечений - векторные расслоения в многообразии (схеме) X . Применительно к КЦК Р. Пенроуза её можно записать в нужном нам виде:

$S_{min} \rightarrow S' \rightarrow S'' \rightarrow \dots \rightarrow S^* \rightarrow S_{min}$ (6а), здесь S – энтропия (в принципе можно полагать $S_{min} \rightarrow 0$). Аналогично можно записать с учётом приращений энергий и эн-

тропий и иерархической «лестницы» материи:

$$0 \rightarrow MT \rightarrow CЧ \rightarrow HC \rightarrow OНДС \rightarrow 0 \quad (6б).$$

С энергией движения E , приращение энтропии ΔS связано (из статьи [10]) следующим выражением:

$$\Delta SR = (+)R \Delta E_i / (+)R E_i \quad (7),$$

здесь знак Δ - обозначение приращения, $i = 1, 2, 3, \dots, R$, а R - есть координаты MT стремящиеся в бесконечность, знак (+) - обозначение суммирования (обозначения E и S совпадают с обозначениями в статье [10], остальные знаки - здесь свои). Напомним ещё раз, что самое важное в *Д-энтропии с ОНДС*, это то, что сумма внутренней энергии и энергии движения, при возможном изменении каждого из её членов, сохраняется: это представляет закон сохранения энергии открытой системы, при этом условно говоря вся эта в масштабах Вселенной «мегадинамика», или «мегавозмущение» («термин» восходит к теории устойчивости Ляпунова) не выходит из «области нулей» - см. схемы (6), (6а) и (6б). В сочетании с антропным принципом, этими схемами в контексте закона сохранения энергии (а это здесь самое главное, в смысле достаточно «жёсткий базис»), а также исходя из уравнения энергии *ОНДС* (1а) со стремящимися R в бесконечность при условии выполнения закона сохранения энергии в каждом эоне (по аналогии, как на каждой «ступени» иерархической лестнице), при этом, если в выражении (7) (из-за этого закона сохранения энергии) представить, что

$(+)R \Delta E_i \rightarrow 0$, то получаем, что и $\Delta SR \rightarrow 0$, в общем, что и нам нужно. Это соответствует теории *ОНДС*, где иерархия сил выстраивается в соответствии с молекулярными, атомными и другими силами, т. е. необходимо «бифуркационное состояние» (сингулярная точка перед очередным эоном), для выполнения вышеуказанных выражений, которое назовём «перезагрузкой». Но тогда, всё равно остаётся вопрос (см. выше) — куда «девать» всю эту энтропию к началу следующего эона? Здесь наиболее приемлемой с учётом вышесказанного (а особенно - *Д-энтропии и ОНДС*) пока может быть предложение (идея), что эта энтропия каким-то образом «резервируется» (из-за закона сохранения энергии) в белых ды-

рах (в контексте модели Толмена — см. выше), или согласно идее Л. Смолин - внутри чёрных дыр, но всё с выполнением второго закона термодинамики. Вот это *выполнение* - наиболее сложная часть доказательства (*понятно, что оно должно быть подтверждено, в т.ч. когда-то и экспериментально, например как в 1964г. А. Пензиас с Р. Уилсоном обнаружили известное реликтовое микроволновое электромагнитное излучение - «эхо» Большого Взрыва*) которое пока выходит за рамки доказательства данного модельного предложения. Заметим, что согласно приведённым в Лемме (см. выше) аналогиям, обнаруживается (при внимательном сопоставлении), что приведённые там составляющие (объекты) из различных физико-математических областей знаний: **ЦМ ОНДС** с точками O , O^* , O^{**} - есть ничто иное как «*прообразы*» *сингулярной точки O* *Большого Взрыва*. А это ещё раз подтверждает физико-математическую целостность картины нашего Мироздания, т. е. здесь существует некая «генетическая» связь. *Модельное предложение доказано.*

Замечание 2: С альтернативным, но не противоречащими основным положениям Р. Пенроуза и С. Хокинга математическим «наполнением» субстанции предшествующей «Большому Взрыву» (с разных позиций математических областей знаний), можно ознакомиться в работах [14] и [15]. Приведённые выше теории из книги Р. Пенроуза [11] о постепенном исчезновении пространства-времени («с примитивной геометризацией объектов», т. е. нечто «абстрактное», чисто гипотетически, при перенесении на нашу действительность, можно предположить, что здесь «*прообразом*» (именно в «проекционном» аспекте в нашем Мироздании — как «отображение»: в смысле где же тогда должна «храниться» эта «исчезающая» информация о пространстве-времени?) является ничто иное как наше сознание — в смысле мыслительный процесс (тоже — нечто «спроецированное» из Мироздания и абстрактное)). Ведь с позиции теорий **Д-энтропии** — имеем «перетекание» энергии (в «диссипативно-проекционном» аспекте), в данном случае с «участием» «абстрактных» составляющих. Это всё ещё лишний раз — к единству материального мира («большое и

малое повторяют друг друга»). По высказыванию в СМИ известного учёного - нейробиолога П. М. Балабана - «В нашем мозге мыслей нет» (мозг лишь «участвует» в мыслительной деятельности), при этом многие ведущие научные центры мира пока тщетно пытаются обнаружить в мозге нечто подобное, поэтому становится понятно, что мы всё ещё так мало знаем и понимаем о нашем Мироздании. Пока на этот счёт можно ознакомиться с работой [16] ранее опубликованной на страницах данного журнала.

Задача: Если рассуждать более «приземлено» (отвлечься от проблем Вселенной), то представляет интерес, с целью построить эффективное управление процессами в системе (в нужном аспекте), если задействовать наработки в **ОНДС**, а именно **ЦМ** системы, с позиции соответствующих уравнений динамики, одно из которых приведено здесь - это (1), с некоторыми наработками из статьи [17], где известные результаты из динамических систем на многообразиях (случай класса вращения, как топологический инвариант на нильпотентном многообразии) привнесены на некоторые результаты из известной диффузии В.И. Арнольда (связана с канонической теорией возмущения, восходящей к Н.Н. Нехорошеву, где резонансы рассматриваются ни как «препятствие», а как «подспорье»).

Вывод: Из всего вышесказанного следует, что теории **Д-энтропии с ОНДС**, с их разнообразным математическим «наполнением» с позиции их «взаимопроникновения» - мощный «инструментарий» познания нашей физической картины мира, именно начиная с субстанции предшествующей «Большому Взрыву» и далее, в т.ч. и в сопутствующих физико-математических областях знаний на основе моделирования (здесь специально не были затронуты проблемы гравитации с позиций **Д-энтропийности** и **ОНДС**, но это тема для другой статьи).

Список литературы:

1. Сомсиков В.М., К вопросам о путях развития эволюционной картины Мира, //Проблемы эволюции открытых систем, 2016, вып. 20 Т. №2 (июль-дек.), с. 7 - 13.
2. Сомсиков В.М., О природе динамической энтропии, //Проблемы

эволюции открытых систем, 2015, вып. 17, Т. №1(январь — июнь), с. 15 - 25.

3. Стюарт И. Величайшие математические задачи, М, Династия, пер. с англ., 2015, с. 255 -290, 367 - 394.

4. Яу Ш., Надис С., Теория струн и скрытые измерения Вселенной, пер. с англ. 2016, изд. Питер, с. 187, 219, 223, 224.

5. Свитцер Р., Алгебраическая топология - гомотопии и гомологии, пер. с англ. Ю.П. Соловьёва, М, Наука, 1985, с. 529 - 594.

6. Гийу Л., Марен А., В поисках утраченной топологии, пер. с англ. и франц. А.А. Гуревича, М, Мир, 1989, с. 254 - 257.

7. Тао Т., arXiv: 1402. 0290v2[math.AP] 6 feb. 2014 FINITE TIME BLOWUP FOR AN AVERAGED THREE — DIMENSIONAL NAVIER — STOKES EQUATION, p. 4.

8. Проняев В.В. К взаимосвязи Д-энтропии с математическими задачами тысячелетия: уравнения Навье-Стокса и PNP с позиции частичного системного подхода, // Проблемы эволюции открытых систем, 2017, вып. 22, Т. №2 (июль-дек.), с. 88 - 98.

9. Фултон У., Теория пересечений, пер. с англ. В.И. Данилова, М, Мир, 1989, с. 21 - 25, 75, 117 - 298.

10. Сомсиков В.М., Открытые неравновесные динамические системы, // Проблемы эволюции открытых систем, 2017, вып. 22, Т.2 (июль — дек.), с. 33 — 46.

11. Пенроуз Р., Циклы времени. Новый

взгляд на эволюцию Вселенной, пер. с англ. кфмн А.В. Хачояна, М, БИНОМ, 2014, с. 135 - 224, 257 - -277.

12. Ландкоф Н.С. Основы современной теории потенциала, М, «Наука», 1966, с. 62 210, 244 ... 254, 345 ... 356, 376 ... 381.

13. Соловьёв Ю.П. Топология четырёхмерных многообразий, //УМН, 1991, Т. 46, вып. 2(278), с.178 - 185.

14. Проняев В.В., К вопросам математической реализации состояния субстанции предшествующей Большому Взрыву и другим сопутствующим проблемам, //Вестник развития науки и образования, 2014, №4, с. 32 - 42.

15. Проняев В.В., К некоторым вопросам возникновения Вселенной: флуктации — механизм образования, //Физика сознания, жизни, биокосмология и астрофизика, 2005, №4, с. 55 - 58.

16. Проняев В.В., Математические модели мыслительных процессов (к физике сознания), //Проблемы эволюции открытых систем, 2014, вып. 16, №2 (июль -дек.), с. 58 - 64.

17. Pronyaev V., To further the development of Arnold diffusion, 11-th International scientific conference “European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches”, 10-th August 2014, Stuttgart, Germany, p. 20 - 24.

Принято к печати 20.01.2019

В.В. Проняев

ООО «Цвет», 394028, г. Воронеж, Россия

orion22@box.vsi.ru

К ЦЕЛОСТНОЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С Д-ЭНТРОПИЕЙ И ОТКРЫТЫМИ НЕРАВНОВЕСНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ (ОНДС).

Аннотация: В данной статье, которая носит междисциплинарный характер, с отчасти системным подходом, в ответе на вопросы относящиеся к иерархической согласованности открытых неравновесных динамических систем (ОНДС), рассматривается известная М-теория с привлечением математического аппарата — спектральной последовательности Адамса с её е-инвариантами и др., а также Конформной Циклической Космологии (КЦК) Р. Пенроуза на основе законов подобия. Попутно затрагиваются известные математические задачи тысячелетия: гипотезы А. Пуанкаре (доказанная) и У. Ходжа (пока недоказанная) и др. с задействованием основных положений **Д-энтропии**. Цель статьи — показать целостность физико-математической «картины» мира в её постоянном эволюционировании и «взаимо-

проникновении», из которой следует уже как вывод, что Д-энтропия с ОНДС (с позиции детерминизма) занимают одно из центральных мест наряду с другими областями математики, для дальнейшего познания этой эволюционной «картины» нашего Мироздания, начиная с субстанции предшествующей «Большому Взрыву», с помощью «коррелирующих инструментариев» из различных физико-математических областей знаний.

Ключевые слова: Д-энтропия, ОНДС, гипотеза, энергия, инструментарий, баланс, измерения, коррелирующий.

V.V. Pronyaev

SLL "Zvet", 394028, t. Voronezh, Russia

orion22@box.vsi.ru

TO INTEGRITY PHYSICS-MATHEMATICAL PICTURE THE WORLD IN COMMUNICATION D-ENTROPY, OPEN NOBALANCE DYNAMICS SYSTEMS (ONDS).

Abstract In given article, which bear between disciplinary character, from partly system approach in question irrelevant to hierarchic co-ordinated open dynamics inequality systems, regard popularity M-theory from attract mathematical apparatus — spectral succession Adams from it e-invariants and ect., also Conform Cycles of Cosmology (CCC) of R. Penrose, basic laws similarity. In passing touch popularity mathematical problems thousand hypotheses A. Poincaré (preff) and E. Hodg (for the present proff) from over action basic position D-entropy. Aim article — explain integrity physics-mathematical picture world in its constant evolution in "inter penetration" and which D-entropy take up one from central place on a level with other fields mathematical for further knowledge this is evolution picture from help "correction instrument set" from different field the knowledge.

Keywords: D-entropy, ONDS, hypotheses, energy, instrument set, balance, dimension, correction.

В.В. Проняев

"Цвет" ЖШҚ, 394028, Воронеж қ., Ресей E-mail: orion22@box.vsi.ru

Д-ЭНТРОПИЯМЕН ЖӘНЕ АШЫҚ ТЕҢ ЕМЕС ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРМЕН (АТДЖ) ӨЗАРА БАЙЛАНЫСТАҒЫ ӘЛЕМНІҢ ТҮТАС ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫҚ КАРТИНАСЫНА

Аннотация. Пәнаралық сипатқа ие бұл мақалада, бір жағынан жүйелі тәсілдеумен, ашық теңсіздік динамикалық жүйелердің (АТДЖ) иерархиялық үйлесімділігіне қатысты сұрақтарға жауап ретінде белгілі М-теория қарастырылады, математикалық аппаратты тарта отырып – адамстың Е-инварианттары бар спектралды реттілігі және т.б., сондай-ақ конформалық циклдік космология (КЦК) Р. Пенроуза ұқсас заңдар негізінде. Мыңжылдықтың белгілі математикалық есептері қатар қозғалады: А. Пуанкаре (дәлелденген) және У. Ходжа (әзірге дәлелденбеген) гипотезалары және т.б., Д-энтропияның негізгі ережелерін іске қосу. Мақаланың мақсаты-әлемнің физикалық-математикалық "картинасының" оның тұрақты эволюциялануы мен "өзара интеграциялануы" бүтіндігін көрсету, одан Д-энтропия АТДЖ-мен (детерминизм позициясынан) білімнің басқа салаларымен қатар орталық орындардың бірін алып жатыр деген қорытынды ретінде, білімнің әртүрлі физика-математикалық салаларынан алынған "корреляциялық құралдар" көмегімен алдыңғы "Үлкен Жарылыстың" субстанциясынан бастап біздің әлемнің осы эволюциялық "суретін" одан әрі тану үшін.

Түйін сөздер: Д-энтропия, энергия, инструментарий, баланс, өлшеулер.