

# Рецензия на статью И.А. Мельника 'Универсальная причина в образовании дискретных состояний статистических распределений интенсивностей различной природы'

В.М. Сомсиков

Открытые неравновесные системы (ОНС) наиболее полно отображают сущность природных объектов. Они позволяют описывать образование структур в природных объектах, обусловленных воздействием на них различных внешних потоков энергии, вещества, информации. Природа образований структур в ОНС определяется характером этих потоков. Вопросы о механизмах образования структур можно отнести к одним из главных и трудных вопросов о природе эволюции материи. Этот вопрос, как правило, сталкивается с ограничениями канонических формализмов классической механики, которые могут описывать только обратимые процессы, в то время, как природа необратима и все в ней объекты эволюционируют со временем. Поэтому для их изучения каждый раз приходится находить частные подходы в зависимости от конкретной задачи.

К настоящему времени с целью выявления природы возникновения структур в ОНС активно исследовались распределения интенсивностей биохимических реакций, скоростей движения частиц латекса в электрическом поле, времени ожидания разряда в RC-генераторе на неоновой лампе, времени поперечной релаксации протонов воды методом спин-эхо, амплитуд флуктуаций концентрации реагентов в реакции Белоусова-Жаботинского и т.д. В результате их изучения были обнаружены некоторые общие закономерности. В частности, обнаружено, что вне зависимости от энергии исследуемого процесса соблюдается периодическое соответствие форм гистограмм в зависимости от внешних периодических воздействий. Инвариантность форм гистограмм выражалась в периодической повторяемости относительного расстояния между "уровнями" и их заселенностью. Этому эффекту дали название Макроскопическая флуктуация (МФ). В результате

изучения МФ сделан следующий вывод – неоднородность пространства-времени контролируется внешним волновым полем, воздействующим на систему. Соответственно, форма тонкой структуры функции распределения флуктуаций, обладающая чувствительностью к этому влиянию, является основным объектом изучения МФ-эффекта.

Для более общего, универсального представления о рассматриваемых эффектах, автор этой статьи предложил гипотезу – интенсивность любого процесса в природе, проходящего в квазизамкнутой структуре, с притоком внешней среды оказывающей воздействие на данный процесс, подчиняется синергетическим законам дискретно-гармоничного взаимодействия течения внешней среды с внутренней структурой. Дискретность форм распределения интенсивности процесса обусловлена его разрешенными состояниями, а инвариантность форм – закономерностью гармоничного воздействия".

В целом, данная работа представляет собой попытку автора выполнить теоретическое обоснование данной гипотезы, и представить ей эмпирические подтверждения на основе существующих данных. С этой целью он, главным образом, использует отношения характерных времен образований внутренних структур и характерных времен внешнего воздействия. С их помощью он приходит к уравнению, решением которого является "число золотой пропорции". Опираясь в дальнейшем соотношениями характерных времен, он определяет характер обусловленности разрешенных состояний системы и инвариантные формы распределения интенсивности процессов, которые, как оказалось, связаны с числами "золотой пропорции".

Свои теоретические выводы автор подтверждает результатами наблюдений геохимических процессов преобразования геологических пород, обусловленных поступающими водными растворами с растворенными в них газами, углеводородами по разломам и трещинам. Кроме того, он анализирует экспериментальные

Д.ф.-м.н., зав. лабораторией "Физика геокосмических связей" ДТОО "Института ионосферы" Научного центра космических исследований и технологий Республики Казахстан, [vsoms@rambler.ru](mailto:vsoms@rambler.ru)

данные исследования статистического распределения радиоактивности.

Автор показал качественное соответствие экспериментальных фактов его теоретическим выводам, которые говорят о возникновении периодической тонкой структуры в ОНС при внешних воздействиях.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

К сожалению, автор мало уделил внимания вопросам о физических механизмах образования структур в ОНС в зависимости от характера внешнего воздействия. Это ключевые вопросы для решения проблем возникновения и эволюции структур в природных объектах. К примеру, остался открытым вопрос, как устанавливается стационарная структура в ОНС при тех или иных воздействиях.

В основном разделе “Кинематическая теория” автор использует нетрадиционные для физики термины, для которых необходимо давать более четкие разъяснения. Нет ясного объяснения вопросу, почему следует рассматривать двухпараметрическую систему, не рассмотрев до конца систему с одним параметром. Не ясно, в каких пределах мы можем ограничиться линейной зависимостью интенсивности преобразования структур с переменным параметром. Это важный вопрос, поскольку образование новых структур в ОНС всегда описывается нелинейными членами, зависящими от переменных разных групп симметрий.

Кроме того, возникает ощущение, что автор недостаточно четко разделяет природу и механизмы возникновения дискретных линий и периодических структур, имеющих спектральные пики в функции распределения. Думаю, что эти и другие вопросы он постарается осветить в последующих работах.

В целом, несмотря на отмеченные замечания, считаю, что автор выдвигает интересную и новую гипотезу, достойную внимания и полученные им результаты находятся в хорошем согласии с экспериментами.

В целом автор справился с поставленной задачей, а его работа вносит достаточный вклад в развитие революционного направления исследований в физике нелинейных процессов образования структур в ОНС. Это направление можно определить, как изучение проблем, касающихся природы образования неравновесных структур материи.

Считаю, что работа “Универсальная причина в образовании дискретных состояний статистических распределений интенсивностей различной природы” представляет интерес для читателей Журнала Формирующихся Направлений Науки и может быть опубликована в этом журнале.