

Электронное научное издание

«Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика»

www.yrazvitiye.ru

вып. 2 (13), 2014, ст. 6

Выпуск подготовлен по итогам IV Международной научной конференции по фундаментальным и прикладным проблемам устойчивого развития в системе «природа – общество – человек»: наука, инженерия, образование (22 декабря 2014 г.)

УДК 113, 536.73

ЧУДО ЗАРОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ И ВТОРОЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ

Калюжный Борис Иванович, кандидат технических наук, доцент

Аннотация

В необъятных просторах космоса перемещаются огромные туманности, основную массу которых составляют микрочастицы, не превышающие размера песчинки. Попав в гравитационное поле звезды и под ее ультрафиолетовое облучение, в микрочастицах туманности образуется сложная органика, которая высевается на планеты. Те из планет, которые пригодны для зарождения жизни, подхватывают эту эстафету. Между самыми сложными органическими комплексами и генетическим кодом, обменом веществ лежит огромное расстояние. А эмоции, разум и т.п. — загадка, которую невозможно решить, оставаясь лишь в рамках современной научной парадигмы. В статье рассмотрены, кроме материальных основ жизни, ее духовные аспекты, реализующие антиэнтропийную, следуя П.Г. Кузнецову, сущность жизни.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: зарождение жизни, энтропия, энергия, сфирот–монады, духовные миры.

MIRACLE OF LIFE NASCENCE AND THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS

Kalyuzhny Boris Ivanovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Abstract

There are giant cloud formations drifting throughout the boundless expanses of outer space. The bulk of these clouds is made up of micro particles, no larger than a grain of sand. Once gravitational field of a star pulls it in and the star subjects it to ultraviolet radiation, complex organic compounds are formed. The carriers of the newly formed organics settle onto the planets circling that star. The torch is passed to those planets which are suitable for sustaining life. There is a huge gap between even the most elaborate organic conglomerates and concepts like genetic code and metabolism. As far as emotions, mind, etc. are concerned, these is a mystery which cannot be solved within the modern scientific paradigm. The article examines, in addition to the physical foundation of life, also its spiritual aspects, which implement anti-entropy essence of life, according to P.G. Kuznetsov.

KEYWORDS: nascence of life, entropy, energy, sphirot-monades, spiritual worlds.

Введение

Материальный аспект зарождения жизни

Первые акты «действия», в результате которого на Земле зародилась жизнь, были сыграны более 4–х млрд. лет назад, когда космически холодное межзвездное облако (туманность) приблизилось, а затем и вошло в зону, занятую вращающимся диском раскаленного газа и пыли, из которых создавалась Солнечная система.

Прошло немало времени, прежде чем вода и другие вещества, необходимые для зарождения жизни, появились на Земле. Космический «мусор» холодного межзвездного облака непрерывно бомбардировал молодые планеты, нанося на их поверхность и воду, и достаточно сложную органику.

Ископаемые микроорганизмы, найденные в древних скалах Австралии и Южной Африки, показывают, что космическая органика определенно присутствовала на Земле не менее, чем 3,5 млрд. лет назад.

И даже сейчас **сотни тонн** космической пыли **ежедневно** оседают на поверхность Земли. Эти небольшие пылинки, не превышающие размера песчинки, — ценнейший «сор» Солнечной системы. Анализ этих пылинок, собранных на высоте 20 000 метров, показал, что в состав в некоторых из них входит до 50% органического углерода.

Анализируя спектры инфракрасного излучения межзвездных облаков–туманностей, находящихся от нас на огромных расстояниях, получено, что основная масса туманностей — это микрочастицы, на сердцевину которых, состоящую из углерода или кремния, наморожена тончайшая пленка льда, в которую вморожены простейшие химические соединения типа двуокиси углерода, окиси углерода, метана, метанола, аммиака и т.п. Пленка льда содержит до 10% (по весу) таких простых молекул [1].

Однако космическая пыль, кометы и метеориты, находящиеся внутри и в окрестности Солнечной системы «нашпигованы» отнюдь не такими простыми соединениями.

Чтобы понять, каким образом в ледяных пленках с вмороженными в них простыми соединениями происходят реакции, которые преобразуют их в сложную органику, в лабораторных условиях было создано подобное «межзвездное облако».

Было обнаружено, что в условиях предельно низких температур и давлений космического пространства ультрафиолетовое излучение разрывает химические связи несложных исходных соединений. Как в космосе, так и в лаборатории, когда атомы и молекулы находятся в микроскопической пленке льда и малоподвижны из-за крайне низкой температуры и давления, разрыв связей сопровождается обратным процессом — их рекомбинацией в неожиданно сложные соединения, образование которых было бы невозможно, если бы сегменты могли свободно разлетаться. Таким образом происходит образование мириад сложных органических комплексов в ледяных пленках микрочастиц — особенно в зонах формирования новых звездно–планетарных систем, где ультрафиолетовое излучение особенно интенсивно.

В экспериментальном «космическом облаке», созданном в камере, экспериментаторы «купали» намерзшую пленку льда в ультрафиолетовом излучении, эквивалентном тому, которое получает такая плёнка льда в космосе в окрестностях молодой звезды. В результате в этой плёнке, содержащей исходно метанол (CH_3OH) и аммиак (NH_3) в тех же пропорциях, что и в космических частицах, был обнаружен целый набор важных веществ, таких, как кето-

ны, нитрилы, эфиры и алкоголи, — те же вещества, которые были найдены в метеоритах. Были обнаружены даже молекулы *HMT* (гексаметилентетраамина) — шестиуглеродной молекулы, особенностью которой является способность образовывать аминокислоты в теплой «подкисленной» воде. В образовавшейся смеси были даже обнаружены молекулы, содержащие цепочки из 15 (!) атомов углерода.

Некоторые из органических молекул, обнаруженных в лабораторном «межзвездном облаке», при контакте с водой образовывали капсулоподобные формы, аналогичные капсулам, полученным из экстракта метеорита, упавшего в местечке *Murchison* в Австралии [2]. Экстракты из метеорита смешивали с водой, и те самопроизвольно собирались в сферические структуры-капсулы со свойствами, подобными клеточным мембранам. Подобные капсулы — это составные элементы огромного количества сложных органических молекул.

Чтобы возникла такая самоорганизация, молекулы, как правило, должны содержать не менее дюжины атомов углерода и, кроме того, быть гидрофильными. Это означает, что «головки» молекул выстраиваются в сторону молекул воды, а «хвосты» — внутрь мембраны. Такие капсулы — как полученные из метеоритов, так и из «облака» в лаборатории — флюоресцируют, что означает присутствие внутри них еще какого-то органического материала.

В условиях космического пространства в микроскопическом объеме ледяной скорлупки при температуре и давлении открытого космоса и под воздействием ультрафиолетового излучения простые углеводородные молекулы преобразуются в огромное количество самых различных соединений. И такие соединения были найдены в метеоритах. Среди них наиболее важными представляются такие комплексы, как алкоголи, эфиры (например, диэтиловый эфир $C_2H_5OC_2H_5$ или более сложный эфир амилацетат $CH_3COOCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$, и, что наиболее существенно, — хиноны (например, гидрохинон $C_6H_4(OH)_2$ или бензохиноны). Хиноны являются незаменимыми компонентами в любых живых системах, обеспечивая их механизмом передачи энергии [3]. Способность этих молекул изменять свою структуру в результате внешних воздействий (например, передавать избыточный электрон) играет важную роль в фотосинтезе. Именно эта способность, вместе со свойством абсорбировать ультрафиолетовую радиацию, является объяснением наиболее интригующей части в сценарии развития жизни на Земле на самых первых её фазах, так как ультрафиолетовая радиация смертельно опасна для таких изящных молекул, как аминокислоты. Межзвездные хиноны, видимо, играют роль экранов, сохраняющих зародышевую компоненту жизни в космосе, подобно озону-

вому слою атмосферы Земли, который поглощает значительную долю смертоносного для жизни ультрафиолетового излучения, исходящего от Солнца.

Еще одно соображение в пользу космического происхождения земных аминокислот — исследование экстрактов с метеоритов показало, что левосторонних аминокислот в них заметно больше, чем правосторонних. И в лабораторных исследованиях в процессах синтеза аминокислот под действием ультрафиолетового излучения тоже образовывались в основном левосторонние аминокислоты.

Рассматривая появление жизни на планете под таким ракурсом, можно сделать вывод, что «заражение» Земли аминокислотами, хинонами, гидрофильными капсулами и другими компонентами межзвездной органики создаёт необходимые условия для появления простейших форм жизни. Возможно, из космических аминокислот и были построены первые белки и гидрофильные соединения, которые за счет встроенных в них хинонов обладали способностью поглощать свет [4].

Конечно, между самыми сложными органическими комплексами и генетическим кодом, обменом веществ и самовоспроизводством лежит огромное расстояние. На преодоление этого ушли не только миллионы лет. Специалист по теории вероятности Хуборд Йоки и биолог из MIT оценили вероятность спонтанного формирования протеина, состоящего хотя бы из ста аминокислот. Она оказалась меньше 10^{-65} . Протеины живых организмов состоят из 2–3 тысяч аминокислот. Британский математик сэр Фред Хойл, используя суперкомпьютер и помощь выпускников и студентов, подсчитал вероятность случайного происхождения протеинов амебы, состоящей из 2000 аминокислот. Вероятность случайного появления таких протеинов порядка $10^{-40.000}$ (вероятность поймать определенный атом во Вселенной 10^{-80}) [5].

А такие проявления жизни, как эмоции, рассудочная деятельность и т.п., — загадка, которую трудно решить, оставаясь лишь в рамках современной исключительно материалистической научной парадигмы.

Естественно предположить, что аналогичная ситуация уже не раз возникала в космосе и неоднократно приводила к возникновению и развитию жизни на планетах.

Необъятная распространенность сложных органических молекул в космосе в сочетании с общим количеством планет (порядка 10^{23}) убеждает, что наша планета — не единственная, на которой могли образоваться подходящие условия не только для возникновения жизни, но и для её расцвета. А если учесть, что наша Галактика находится на далекой периферии Вселенной, а Солнечная система — на далекой периферии Галактики, то станет естест-

венным предположить, что жизнь на Земле зародилась заметно позже, чем на очень и очень многих планетах в космосе.

«Вполне возможно, что за пределами восприятия наших чувств скрываются миры, о которых мы и не подозреваем...»
Альберт Эйнштейн

Духовный аспект зарождения жизни

Гипотеза 1. С каждой планетой неразрывно связан некоторый набор миров, некоторый набор «планет» тонкого плана. Каждый из этих миров — это свой вид энергии, свой качественно иной вид вибраций. Энергии–вибрации миров почти не взаимодействуют друг с другом, хотя и являются элементами одного набора, ассоциированного с планетой [6].

Аналогией, именно аналогией, являются электромагнитные и акустические вибрации нашего мира. В каждом из них есть свои объекты и процессы, но миры как бы не взаимодействуют между собой (это лишь аналогия — молния очень даже грохочет).

Вибрации, связанные с планетой и образующие свои миры, различаются не только сутью своих вибраций, но и, если угодно, количественно. Общей мерой может служить степень «изошренности», тонкости, информационной емкости и, соответственно, грубости этих миров. В этом наборе самое грубое место занимает наш видимый материальный мир, и он занимает особое место в системе миров–вибраций. В какой–то степени через него, но не только, происходит взаимное влияние миров–вибраций планеты друг на друга.

Несмотря на некоторую особую роль нашего материального мира, — это тоже набор некоторых вибраций. В 1970–х годах в «Науке и жизни» была рубрика, в которой в сжатой форме приводились последние мировые достижения науки в разных областях. В одном из номеров было напечатано (по памяти): «...есть высоко организованные формы существования энергии» (вел раздел зав. отделом физ.-мат. наук и химии Ю.В. Пухначев).

Приведенное выше утверждение отражает тот неочевидный факт, что некие (возможно, любые) энергетические поля могут быть структурированы, «свернуты» и оставаться достаточно долго в таком «скрученном» состоянии.

Вот как описывает свое прозрение Карлос Кастанеда (К. Кастанеда. Магические пассы. София, 2002 г., стр. 191): «В мгновение ока мир изменился, и впервые в своей жизни я понял, что вижу энергию — так, как она течет во Вселенной. Я был ошеломлен. Мне даже пришлось сесть на кирпичные ступени лестницы какого-то здания. Рассудком я знал, что сижу на ступенях, поскольку помнил, как опускался на них. Мои же ощущения свидетельствовали, что я опираюсь на энергию. Я и сам был энергией; энергией было и все вокруг...»

Представление о том, что все объекты материального мира — суть некоторые устойчивые формы каких-то вибраций, стало научным фактом в рамках теории «*Superstrings*».

Утверждение сводится к тому, что все объекты всех миров-вибраций, связанных с планетой, — есть устойчивые формы структурированной энергии своего уникального вида в каждом из миров, включая и наш материальный мир, который играет некую особую роль.

Весь наблюдаемый нами мир (впрочем, как и ненаблюдаемые миры) сводится к мириадам самых различных организованных вибраций некоторых тонких субстанций.

Энергии-вибрации, принадлежащие одному миру, могут переходить из одной формы в другой. Именно поэтому они и составляют единый мир. Все наблюдаемые нами процессы — это преобразование одного вида энергии нашего мира в другой. Подобным образом переплетены между собой и различные энергии-вибрации в каждом из других миров.

Оказывается, есть способы взаимного влияния, взаимного воздействия миров друг на друга, и это является ключевым моментом всех процессов, связанных с жизнью.

Итак, на поверхности остывающей планеты чудесным и отчасти понятным образом появились сложные органические соединения, вода и атмосфера, образование которых можно рассматривать как подготовку к зарождению жизни во всей её загадочности.

Гипотеза 2. К этому же времени были произведены основополагающие изменения на самом тонком уровне, на уровне самых тонких вибраций, связанных с планетой (в Каббале имя этого наиболее тонкого мира — Ацелут). Великие Посланцы Творца Единого прибыли в систему еще не обремененных жизнью миров нашей планеты и создали из энергий самого тонкого мира некие устойчивые образования, каждое из которых имеет ниточку связи, восходящую в конце концов к Творцу. Они, создавая эти объекты-субъекты, заложили в них неисчислимое многообразие путей, методов, аспектов познания. Именно эти объекты-субъекты являются необходимым условием возникновения жизни на планете.

Эти устойчивые энергетические образования в индоевропейской религиозной философии называются «монады», а в иудаизме (в эзотерической части — Каббале) — «сфирот».

Сфирот-монады — это настолько глубинная вещь, что без них нельзя говорить ни о каком проявлении жизни. В этом сложном развивающемся образовании потенциально содержится всё её (жизни) многообразие, аналогично тому как в наших генетических кодах содержится все многообразие наших физических тел и процессов, протекающих в них.

Хотя основной поток энергии для выполнения своих функций сфира-монада поглощает из окружающей её среды, от системы вибраций наиболее тонкого плана планеты, энер-

гетическая ниточка связи со Вс–вышним не позволяет ей диссипировать, рассеяться, исчезнуть. Так же как и наше физическое тело — набор атомов и молекул — не поддается разложению до той поры, пока сохраняются невидимые и чаще всего неосознаваемые ниточки тонкой энергии, делающие этот набор единым живым организмом. Аналогичные идеи о Божественной энергии рассматриваются в [7].

Подробнее об **антиэнтропийной** функции сфиры–монады. Сфира–монада, поглощая аморфную энергию самого тонкого плана, связанного с планетой, создает из этой энергии и поддерживает некий набор устойчивых энергетических «конструкций». В этом наборе есть некоторый поднабор, который мы будем называть телами.

Вообще, процесс поглощения и преобразования тонкой энергии сфирой–монадой, находящейся в активном состоянии, является исходной точкой для обрастания телами, душами, для формирования личности.

Упомянутые тела позволяют сфире–монаде воздействовать на энергетические потоки в мирах более грубых вибраций. Тела–оболочки — это инструменты, с помощью которых сфира–монада может преобразовывать потоки энергии в мирах более грубых вибраций.

Сфира–монада, выстроив «вокруг» себя некий набор тел, получает способность выполнять свою **антиэнтропийную** функцию в более грубом мире. В результате на следующем уровне в системе миров-вибраций, ассоциированных с планетой, создается устойчивая конструкция, которая обладает способностью, как и ранее, поглощать аморфную, неструктурированную энергию этого более грубого уровня и выращивать из неё следующий слой тел. Эта процедура построения иерархической системы тел продолжается, пока не достигает нашего материального мира.

Происходит схождение сфиры–монады из высших миров во все более и более грубые миры — вплоть до материального мира самых грубых вибраций.

На каждом из уровней схождения сфиры–монады набор связанных тел, построенный на этом уровне, манипулирует энергетическими потоками своего мира, которые являются для них питательной средой. Однако сам набор тел поддерживается не только за счет энергии своего мира, но и за счет энергии, приходящей в этот мир из системы более тонких миров. Тонкие планы принимают участие в управлении процессами преобразования энергии в более грубых мирах. Но управляют не жестко, а лишь определяют тенденции, оставляя «жителям» более грубого мира возможность самим адаптироваться в своем мире.

Весь этот процесс схождения сфирмы–монады начинается, лишь когда в мире самых грубых вибраций, в нашем материальном мире, обстановка созрела для того, чтобы сделать последний шаг — вдохнуть **жизнь** в достаточно сложные органические соединения, которые уже «сами» образовались на планете. Вдохнуть жизнь, присоединив сфирот–монады к этим органическим соединениям посредством иерархии тел, нисходящей из тонких миров.

Более того, появляется возможность и обратного «движения» — от грубых вибраций к более тонким. Идея, которую хотелось бы подчеркнуть, заключается в том, что имеет место не только «схождение» сфирмы–монады из тонких миров в грубые и одушевление этих миров, но и существование обратного процесса! Действуя в нашем материальном мире, живое существо набирает опыт, получает какие-то знания, чему-то обучается. Эти знания по иерархической цепочке взаимных влияний–воздействий «поднимаются» в высшие миры и там неким образом фиксируются.

Можно сделать вывод, что способность создавать иерархию конструкций, позволяющих более тонким вибрациям «вмешиваться» в миры более грубых вибраций, истончая и возвышая их, и передавать вибрации «наверх», накапливая опыт, полученный при взаимодействии на более низком, грубом уровне, есть одно из важнейших свойств сфирот-монад.

Грубая материя нашего мира постепенно переходит в тонко организованную форму под действием сфирот–монад, сошедших–воплотившихся в материальном мире и развивающихся, в свою очередь, в результате действий живого организма в этом мире.

Конечно, никто не отменял великий принцип роста энтропии неживой природы. И сфирот–монады, как и люди на Земле, используют для своего творчества энергетические потоки (перепады потенциалов) соответствующих миров. Ресурсы планеты на всех планах рано или поздно будут исчерпаны, и если человечество не достигнет к тому времени космического уровня, оно погибнет (под «космическим уровнем» подразумевается не возможность улететь на..., а развиваться духовно настолько, чтобы стать обитателями Космоса, стать, как говорил К.Э. Циолковский, «космическим животным»).

Отметим без деталей, что сущность живого организма во время его жизни в материальном мире — это три компоненты: тела, души и личность. Все три составляющие — это некоторые развивающиеся, многокомпонентные, устойчивые, организованные формы энергии (далее для простоты будем считать, что душа одна). Все они через сфирот–монады поддерживаются некоторым потоком тонкой энергии, исходящим от Творца.

На наборе монад–сфирот «оседает» развивающееся сознание со всеми его телами и душами. Точно так же, как важна физическая генетика для развития личности, так же важна и космическая (сфирот–монады). Но свойства сфирот не определяют всё это жёстко, они лишь задают «направление ветра».

Можно сделать вывод, что тела являются инструментами сущности. Они играют роль «орудий труда», которыми эта сущность располагает. В литературе на эту тему чаще всего упоминаются такие тела, как физическое тело, эфирное (чакры, каналы, точки акупунктуры...), астральное (чувства), ментальное (ум), каузальное (причинное тело)...

Личность — это активный деятель нашего мира, она активно пользуется телами–инструментами для достижения своих целей, тела тесно переплетены с компонентами души и, действуя в этом мире, влияют на компоненты души. Душа же выступает советником личности, так как именно она знает истинные цели текущей реализации. Такой замкнутый развивающийся треугольник взаимных влияний (личность на тела, тела на душу, душа на личность).

Второе начало термодинамики

Формулировка Р. Клаузиуса: «Невозможен процесс, единственным результатом которого является переход теплоты от более холодного тела к более горячему».

У. Томсон: «Теплота наиболее холодного из участвующих в процессе тел не может служить источником работы».

Обобщая эти формулировки, можно сказать: «Невозможен самопроизвольный поток энергии от мест с ее меньшей концентрации к местам с ее большей концентрацией», или «невозможно самопроизвольное накопление свободной энергии», «в **изолированной** системе **самопроизвольно** могут протекать только те процессы, при которых происходит увеличение энтропии».

С первого момента формулировки второго закона термодинамики были мыслители, которые решительно не соглашались с его всеобъемлющей применимостью.

В 1944 году нобелевский лауреат, физик Эрвин Шредингер в своей книге «Что такое жизнь» утверждал, что все живое питается отрицательной энтропией (негэнтропией) [8]. Эта работа стимулировала Уотсона и Крика и привела к открытию спирали ДНК в 1953 году.

К.Э. Циолковский приводил пример простой электрической цепи из батарейки и сопротивления и указывал, что нагревание сопротивления указывает на нарушение второго принципа (возражение очевидно, мы должны включить в рассмотрение и батарейку). Другие

ученые, в особенности П.Г. Кузнецов, противопоставляли закону роста энтропии целенаправленную деятельность живых существ, всегда приводящую к нарушению второго принципа, к уменьшению энтропии к увеличению концентрации свободной энергии, например, накопление капитала в обществе. Для живых существ необходимым условием существования является неэквивалентный энергетический обмен с окружающей средой (Г.В. Плеханов, П.Г. Кузнецов). Однако и в их формулировках рассмотрение охватывающей живое существо системы снова приводит к торжеству второго принципа. В допотопные времена представления о Вселенной как объекта бесконечного во времени и пространстве «антиэнтропийным» аргументом служило утверждение: «Вселенная существует бесконечное время и, если бы был справедлив второй закон, то уже «давно» наступила бы тепловая смерть Вселенной.

Рассмотрим подробнее аргументы и контраргументы.

В примере, приводимом К.Э. Циолковским, действительно, происходит концентрация энергии в сопротивлении. Это произошло в результате целенаправленного действия (кто-то создал эту простую схему). Но охватывающая система (включающая батарейку), конечно, следует второму принципу. Однако есть следующая охватывающая система, скажем, городская электрическая сеть (кто-то ее создал), которая привела к концентрации энергии в батарейке. Но эта охватывающая система (городская электрическая сеть), конечно, следует второму принципу термодинамики, но есть региональная электрическая сеть (кто-то ее создал), которая приводит к концентрации энергии в городской электрической сети. Но охватывающая система (включающая региональную электрическую сеть), конечно, следует второму принципу, но есть система, например, гидроэлектростанция (кто-то ее создал), которая приводит к концентрации энергии в региональной электрической сети. Но эта охватывающая система (гидроэлектростанций), конечно, следует второму принципу термодинамики, но есть Солнце (кто-то его создал), которое испаряет воду, которая конденсируется на снежных вершинах гор, что приводит к образованию рек и позволяет строить гидроэлектростанции. Но эта охватывающая система (Солнце в нашем случае), конечно, следует второму принципу термодинамики, но есть **нечто** (кто-то его создал), которое...

Гипотеза 3. Таким образом, перемежающаяся цепочка антиэнтропийных и энтропийных процессов является, и это чрезвычайно существенно, **БЕСКОНЕЧНОЙ**. Окружающий нас мир — это бесконечная сеть энтопийных–антиэнтропийных процессов. Мысленный обрыв этой цепочки на энтропийном процессе неминуемо приводит к противоречию

(всеобщей гибели, к наличию всеобщего отсутствия), а обрыв ее на антиэнтропийном процессе приводит к той или иной форме идолопоклонства.

Правы (или неправы) как апологеты универсальности второго принципа, так и его противники. Да, закон роста энтропии универсален. Да, все целанаправленно действующие живые существа непрерывно опровергают универсальность этого закона.

Литература

1. Emma L.O. Bakes. The Astrochemical Evolution of the Inter Stellar Medium. — Twin Press Astronomy Publishers, 1997.
2. Edited by Paul J. Thomas, Christopher F. Chyba and Christopher P. McKay. Comets and the Origin and Evolution of Life. — Springer, 1997.
3. John Cronin. Pasteur, Light and Life. Physics World, Vol. II, No. 10, pages 23-24; October 1998.
4. Max P .Bernstein et al. UV Irradiation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Ices: Production of Alcohols, Quinones, and Ethers. Science, Vol. 283, pages 1135–1138; February 19, 1999.
5. Max P. Bernstein, Scott A. Sandford and Louis J. Allamandola. Scientific American, July 1999.
6. Nature, vol 294:105, November 12, 1981.
7. Op Б. Благословен свет. — SIAgency, Inc., Baltimore, USA, 2006.
8. Евдокимова Н.А., Рожков А.А. Взгляд концептуалиста на социальную напряженность // Знание — власть: информационно–аналитическая газета фонда «Знание народу»: №20 (653), май 2014 (7522). Концептуальное приложение.
9. Schrödinger E. What Is Life? — Cambridge University Press, 1944.