

Темные энергия и материя - попытка объяснения...

А.Захаров

В 1977 году ... возникла идея проанализировать проблему космических позывных с позиций АРИЗа.

Анализ по АРИЗу сразу же вывел на недостатки прежних идей. Их авторы ориентировались на сигналы, которых не было в природе, но через короткое время такие сигналы были обнаружены. Да, человек умеет с помощью радиопередатчиков генерировать импульсные, строго периодические сигналы, однако это никак не означает, что этого не умеет делать неживая природа. Тому доказательство – открытие пульсаров.

Нужен какой-то другой подход. Идея появилась при поиске формулы ИКРа...

В.М.Цуриков. Дашь радиоконтакт!¹

Рассмотрение проблемы² космических позывных, решение которой с помощью ТРИЗ предложил в 70-х гг. XX века В.Цуриков, близко к проблеме поиска объяснения темных энергии и материи.

Аннотация

1. Существует последовательность Вселенных в виде уровней иерархии.
2. Эволюция Вселенной любого уровня иерархии приводит к возникновению в ней естественного интеллекта (ЕИ).
3. ЕИ любого уровня иерархии создает искусственный интеллект (ИИ), т.е. ИИ является конечным продуктом эволюции Вселенной любого иерархического уровня.
4. ИИ любого уровня иерархии создает и запускает на исполнение компьютерную программу, результатом работы которой является следующая эволюционирующая Вселенная. Таким образом, наша Вселенная – результат работы компьютерной программы.
5. Темные энергия и материя – элементы, созданные в результате работы компьютерной программы; их сочетание с нашей Вселенной образует устойчивое единство.
6. В нашей Вселенной ИИ создается человеком, который является одним из продуктов эволюции Вселенной.
7. Эволюция Вселенной может быть описана с помощью Универсальной схемы эволюции (УСЭ).

Ключевые слова: Вселенная, иерархия, эволюция, интеллект, компьютерная программа, темные энергия и материя, трудности объяснения

Проблемы в описании темных энергии и материи

Существующие сегодня общепринятые объяснения:

Темная энергия³ (англ. dark energy) в космологии — феномен, объясняющий факт, что Вселенная расширяется с ускорением.

Два варианта объяснения сущности тёмной энергии:

¹ Петрович Н.П., Цуриков В.М. Путь к изобретению. - М.: Молодая гвардия. 1986, <http://www.trizway.com/art/book/222.html>

² Сигнал космической цивилизаций должен быть искусственным (неприродным), чтобы его можно было гарантированно выделить из множества космических сигналов, и должен быть естественным (природным), чтобы его создать.

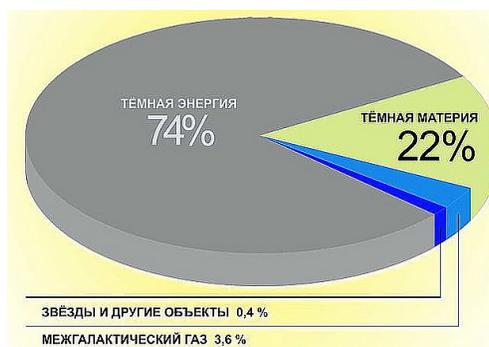
³ http://ru.wikipedia.org/wiki/Тёмная_энергия

- тёмная энергия есть космологическая константа — неизменная энергетическая плотность, равномерно заполняющая пространство Вселенной;
- тёмная энергия есть некая квинтэссенция — динамическое поле, энергетическая плотность которого может меняться в пространстве и времени.

К настоящему времени (2012 г.) все известные надёжные наблюдательные данные не противоречат первой гипотезе, так что она принимается в космологии как *стандартная*. Разрешение уравнения состояния для тёмной энергии является одной из самых насущных задач современной наблюдательной космологии. Окончательный выбор между двумя вариантами требует высокоточных измерений скорости расширения Вселенной, чтобы понять, как эта скорость изменяется со временем.

Темная материя⁴ (англ. dark matter) в астрономии и космологии — форма материи, которая не испускает электромагнитного излучения и не взаимодействует с ним. Это свойство данной формы вещества делает невозможным её прямое наблюдение. Однако возможно обнаружить присутствие тёмной материи по создаваемым ею гравитационным эффектам.

Немного статистики:



Состав *Вселенной* по данным *WMAP*

В качестве описания трудностей сегодняшней науки в объяснении этих феноменов вселенского масштаба использована статья Д.Урсула в альманахе «Эволюция» (Вып. 3)⁵.



Особенно интересны недостатки описания темных энергии и материи (ТЭиМ) с точки зрения *эволюции*:

⁴ http://ru.wikipedia.org/wiki/Темная_материя

⁵ А.Д.Урсул. «Темная сторона» универсальной эволюции. В альманахе «Эволюция: Дискуссионные аспекты глобальных эволюционных процессов» / Отв. ред. Л.Е.Гринин, И.В.Ильин, А.В.Коротчаев, А.В.Марков. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. — 368 с.

- «... проблема темной энергии является одной из наиболее таинственных загадок мироздания и кардинальных проблем современной науки. Эта необычная форма бытия космической материи пока что не вписывается в созданную в последнее время «вещественно-эволюционную» научную картину мироздания и еще мало исследована в связи с весьма актуальной сейчас проблемой универсальной эволюции во Вселенной». [С. 2]⁶.
- «... свойство самосохранения явно преобладает над эволюцией - многие авторы считают, что космический вакуум в принципе не эволюционирует». [С. 7];
- «Мир темной энергии не подвержен эволюции, то есть существует и самосохраняется в форме, по сути дела, кардинально отличной от эволюции вещественной части мироздания».
- «В мироздании доминирует составляющая, которая не изменяется и не эволюционирует... Таким образом, современная космологическая (пока в существенной степени гипотетическая) картина мира дает нам неизвестные или малоизученные формы самосохранения материи». [С. 11].

Автор приводит противоречивые положения: вместе с «вещественно-эволюционной» научной картиной мироздания сосуществует и такая, в которой космический вакуум в принципе не эволюционирует!

Решительно соглашаюсь с «вещественно-эволюционной» научной картиной мироздания: *то, что сохраняется, обязательно эволюционирует*. Эволюция – проявление процесса сохранения. Особенно с учетом того, что «С позиций современной науки важно ответить на вопрос: как может самосохраняться материя без эволюции и тем более без изменений? Ответа на этот вопрос мы в полной мере не получим, поскольку термодинамика ... не позволяет построить какую-то объяснительную модель такого самосохранения материи в течение почти полутора десятков миллиардов лет». [С. 12].

А далее просто замечательный пассаж – отмечен космологический сюрприз или, другими словами, противоречие:

«... космологический сюрприз темной материи наводит на «еретическую» идею, что могут существовать и иные формы самосохранения материи без эволюции и даже движения». [С. 12];

... «темная» часть Вселенной практически не эволюционирует в том смысле, какой современная наука и научная философия придают понятиям «эволюция» и «развитие» при изучении видимой части Вселенной.

... хотя в темной массе, как отмечалось выше, происходят какие-то изменения, это пока не позволяет предполагать там наличие процессов эволюции

... астрофизики, космологи и философы, которые изучают и интерпретируют феномен темной материи (в основном как темной массы), склоняются к выводу о том, что эта часть нашей Вселенной не эволюционирует.

Ведь предположив, что подавляющая часть Вселенной не эволюционирует в том смысле, как наука и философия понимают эволюцию, мы придем к совершенно иному образу нашей Вселенной. Но если предположить, что там имеет место эволюция, мы опять вынуждены будем прийти к выводу, что это весьма необычная эволюция, пока нам неведомая». [С. 24].

Последнее принимается: это весьма необычная эволюция, пока нам неведомая. Т.е. сохранение, как максимально общий закон, существует, и это сохранение, пусть и необычного объекта, обеспечивается эволюцией этого объекта.

⁶ Здесь и далее в квадратных скобках указаны страницы статьи А.Д.Урсула в указанном альманахе.

Заметки об эволюции

Эволюция предполагает *множество* объектов, взаимодействующих со средой. Эволюцию порождает именно разнообразие объектов, находящихся в некоторой среде, воздействующей на эти объекты.

Эволюция – это отражение (признак, внешнее проявление) процесса сохранения (существования, бытия, дления, жизни – как одной из форм существования) объекта. Т.е. по эволюции мы судим о процессе *сохранения*.

Законы диалектики: переход количества в качество; единство и борьба противоположностей; отрицание отрицания - это инструменты⁷, описывающие процесс отмеченного сохранения.

Мы необходимо должны изучать фундаментальное явление *сохранения*, т.к. если бы не было сохранения, то не было бы и самогО изучающего. Жизнь – наиболее успешная форма сохранения, использующая изменчивость (копирование объекта с изменениями), наследственность (сохранение свойств, полезных для объекта с точки зрения сохранения в среде), приводящая к отбору объекта средой.

Сохранение объекта в среде с помощью эволюции необходимо приводит к появлению у объекта интеллекта. Интеллект - это свойство и способность объекта эту среду:

- *изучать* (изучение - набиране объектом фактов поведения среды),
- *понять* (понимание - выявление объектом законов поведения среды) и,
- *использовать* полученное знание (*использование* - действие объекта, ведущее к собственной *пользе*) с целью своего более гарантированного *сохранения*.

Тем самым круг замкнулся: сохранение (как универсальное свойство) → процесс сохранения (эволюция) → интеллект (инструмент эволюции) → сохранение (более гарантированное).

Отличие между косной и живой природой - косная природа не воспроизводит себя с помощью следующего поколения, так сказать, «живет» один раз. Но отдельные элементы эволюции все же и у косной природы имеются. Об этом говорит принцип Ле Шателье-Брауна: если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, воздействовать извне, изменяя какое-либо из условий равновесия (температура, давление, концентрация, внешнее ЭМ-поле и др.), то в системе усиливаются процессы, направленные на компенсацию внешнего воздействия. Этот принцип подвижного равновесия, позже обобщённый К.Брауном, применим к равновесию объектов любой природы...

Вернемся к проблеме объяснения темных энергии и материи...

Для объяснения грандиозного явления Вселенной использую методический подход УСЭ-USESoft⁸, который помог объяснить явление «круги на полях». Так, основной вывод по «кругам»:⁹

Наша Вселенная - результат работы компьютерной программы. Круги на полях – результат работы части этой компьютерной программы, описывающей состояние поля

⁷ Философ А.М.Ковалев (дфн, МГУ) в работе «Целостность и многообразие мира. Философские размышления» высказывает предположение, что законы диалектики представляют собой частный случай более общих законов Мироздания..., <http://partnerstvo.ru/lib/to/node/51>

⁸ УСЭ-USESoft – Универсальная схема эволюции и компьютерная программа на её основе. Основа подхода – УСЭ, разработана на основе законов развития технических систем (ЗРТС), выявленных в ТРИЗ.

⁹ А.Захаров. Круги на полях – попытка объяснения..., http://triz-evolution.narod.ru/USE_Crop_Circles.pdf

пшеницы. При запуске этой части программы для обитателей Вселенной, т.е. для людей, круги¹⁰ на поле появятся мгновенно и непонятно откуда.

Сформулировать эту гипотезу позволяют предлагаемые сегодня подходы, согласно которым наш мир - это результат работы компьютерной программы более высокого, чем наш, иерархического уровня.

Мы, в свою очередь, сегодня сами создаем эволюционирующие Вселенные, задавая законы тамошней природы, с материками, морями и с обитателями, ведущими техническую, экономическую и социальную жизнь. Так почему бы не предположить, что и мы сами - тоже некоторая компьютерная модель?

Тогда вот такая вертикаль из 3-х уровней получается:

НадВселенная, в которой создана и запущена модель

Эта модель - наша Вселенная. Законы нашей природы - это исполняемые коды этой модели. И круги на полях нашей Земли - реализация этих кодов. Исходный код программы описывает стоячее положение стеблей пшеницы, а потом - лежачее положение стеблей, правильные очертания круга или другой фигуры.

Наша Вселенная

Мы - результат работы модели. Вся наша жизнь и развитие - результат работы модели. Для нас Вселенная материальна - со своими законами, и мы их изучаем. Набор свойств нашей Вселенной, т.е. законы нашей природы - тоже записан в программе. Для модели из НадПрироды мы существуем в виде строчек кода; для себя же - мы материальны и живем в материальном мире. Поэтому в *нашем* мире моментальное полегание пшеницы в виде круга (или другой геометрической фигуры) мы не можем объяснить на уровне *нашей* науки.

Например, текстовым редактором Word мы это проделываем постоянно, т.е. с помощью изменения кода, меняем, ну, цвет и размеры шрифта, цвет фона и т.д. А как бы это изменение объяснили "обитатели" изображения листа? Для них только что буквы были **черные**, а вот уже **синие**!

А если бы эти "обитатели" были умные, как мы сегодня, они могли бы предположить: "А-а-а, это никто из нас с кисточкой не ходил и не красил буквы, это тот, кто управляет программой, изменил код черного цвета (Hex code #000000) на код синего (Hex code #2000FF).

Вселенные, которые создаем мы сами

Наш уровень знаний уже позволяет в компьютере сделать то, что сделано в НадВселенной по отношению к нам - написать программу, пусть еще примитивную, но уже с возможностью моделирования мира и жизни в нем. По этому типу реализуется игровая «Вселенная» Second Life.

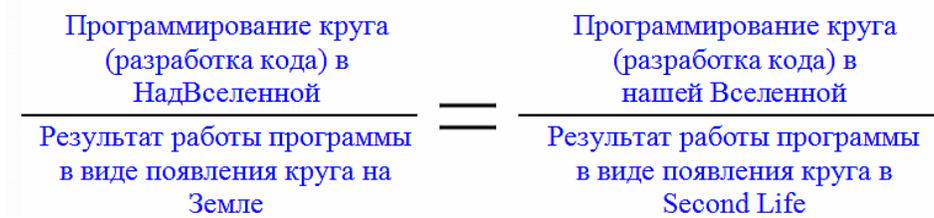
Вот, например, что ответил реальный участник Second Life на вопрос о создании объектов и их появлении для стороннего наблюдателя: *В Second Life новые вещи создают постоянно, прописывая соответствующий программный код, ничего сложного в этом нет. Это сплошь и рядом можно увидеть вокруг себя, особенно в песочницах, которые для этого и предусмотрены. Появление нового объекта происходит по принципу: "Бац! Появился".*

Ага, вот это самое важное: «Бац, появился!». Или появились. Например, круги на полях в Second Life¹¹:

¹⁰ Реальные круги (и другие фигуры) на полях геометрически безупречны, такие можно нарисовать только на компьютере. Механическая аналогия - на вертикально-фрезерном станке с программным управлением пальцевой фрезой плоские или рельефные узоры в металле (пластике) создаются с легкостью.



Аналогию программирования круга и его внезапное появление - и на Земле, и в Second – Life, можно изобразить в виде условной пропорции:



Снова вспомним о трудностях объяснения темных энергии и материи по А.Д.Урсулу...

«Когда речь идет о других законах, то ... достаточно ждать, что скажут о них астрофизика и космология в дальнейшем. Но как быть с уже установленным с большой вероятностью в этих науках фактом неизменности и статичности космического вакуума (темной энергии)? Что в этом случае делать философам?

То, что они до сих пор и делали, - не спешить комментировать возникшее *противоречие* между традиционными философскими представлениями и космологическими фактами. Но долго так вести себя нельзя, ибо если философия опирается на науку, то необходимо своевременно включаться в *объяснение этого противоречия* вплоть до отмены, казалось бы, незыблемых истин философии, основанной на изучении только вещественной Вселенной». [С. 31].

Явным образом отмечено противоречие! И хотя разговор идет только об «... объяснении противоречия», явно звучит призыв к *отмене незыблемых истин философии*, основанной на изучении только вещественной Вселенной. Т.е. инструменты ТРИЗ здесь очень к месту!

Уже после написания статьи о «кругах» нашлась информация по т.н. «предельному/конечному» дисплею¹², который предложил Айвен Сазерленд¹³: «... пределом развития дисплея будет комната, в которой *компьютер может управлять существованием материи*. Стул в такой комнате вполне сгодится для сидения на нем. Наручники, созданные в такой комнате, будут сковывать, а пуля, созданная в такой комнате, будет смертельной».

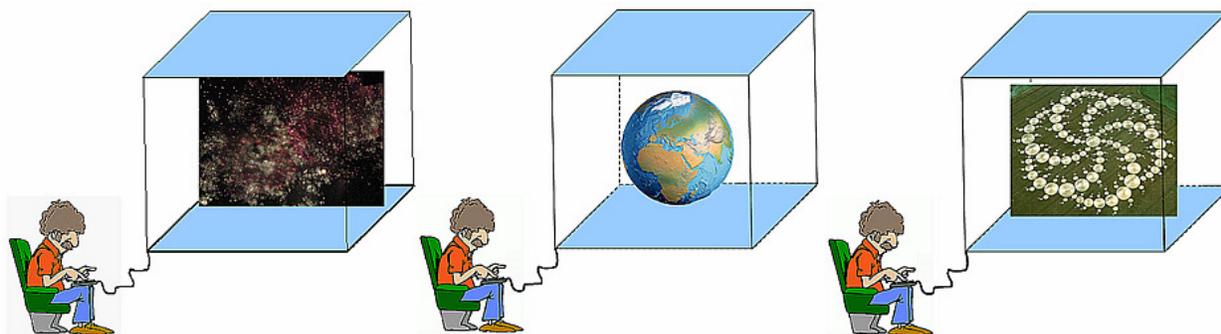
¹¹ <http://slwtf.files.wordpress.com/2008/07/invast3.jpg>

¹² Sutherland, Ivan E. (1965). "The Ultimate Display". Proceedings of IFIP(*) Congress. Pp. 506–508. Сазерленд, Айвен. (1965). «Предельный/Конечный дисплей». Труды Конгресса МФОИ . 506-508 стр.

(*)International Federation for Information Processing (IFIP) = Международная Федерация (изучения процессов) Обработки Информации

¹³ http://ru.wikipedia.org/wiki/Айвен_Сазерленд

Можно предположить, что круги на полях - это результат работы такого дисплея. А более полная цепочка объектов, отображаемых этим дисплеем: «Вселенная – Земля – Круги...», выглядит так:



А теперь несколько слов в подкрепление, что фантазии на тему компьютерной Вселенной не только фантазии...

8619

Очень популярная гипотеза гласит, что **все мы живем не в реальном мире, а в компьютерной симуляции** (N.B., *Are you living in a computer simulation?* <http://www.simulation-argument.com/simulation.pdf>)

Насколько высока вероятность, что это так? Профессор Оксфордского университета Ник Бостром попытался ответить на этот вопрос и пришел к неожиданному выводу: **существуют 20% вероятности того, что мы живем не в реальной, а в моделируемой Вселенной.**

Это противоречие разрешается в надсистеме: для нас Вселенная реальна, но она является результатом работы программы, запущенной в НадВселенной.

Подробнее это описано в статье **Круги на полях - попытка объяснения...**, http://triz-evolution.narod.ru/USE_Crop_Circles.pdf.

Широко признано, что умственная деятельность является результатом деятельности мозга – нейробиологи давно это подтвердили, и никто не подвергает эту аксиому сомнению. Таким образом, выходит, что точная копия процессов, происходящих в наших нейронах, будет иметь такой же ум и сознание, как и живой человек. Человечество даже добилось определенных успехов в этой области: мы можем создавать искусственную сетчатку, синапсы, алгоритмы, копирующие работу отдельных функций мозга, и т.д.

Это позволяет говорить, что потенциально наш ум и сознание можно «запустить с жесткого диска», т.е. перенести человека в виртуальный мир. Конечно, на современном уровне технологий мы это сделать не в состоянии, но теоретически в будущем это возможно.

Более того, мы сможем смоделировать целые виртуальные миры. Ник Бостром считает, что **после создания первого виртуального мира, человечество неизбежно начнет создавать новые: сотни, а может даже тысячи и сотни тысяч.**

По-настоящему жизнеспособные миры будет создавать не человек, а Искусственный интеллект (ИИ). У него это лучше получится в силу большей, чем у человека, разумности.

Существа в моделируемых мирах, если они будут достаточно разумны, тоже начнут создавать свои виртуальные миры. Таким образом, **единственный реальный мир с одной виртуальной Вселенной вряд ли существует.** Скорее всего, либо «матрицы» вообще нет, либо их тысячи, миллионы, миллиарды.

Так какой вариант существует реально: есть «матрица» или нет? Ответить на это можно будет только тогда, когда человечество создаст и начнет увеличивать количество моделируемых миров. Тогда вопрос «а есть ли «матрица» будет иметь очевидный ответ.

И вот здесь и **появляется новый, самый главный вопрос: а само человечество живет в моделируемой или реальной Вселенной?** Ник Бостром рассчитал

шансы. Поскольку физическая Вселенная может быть только одна, а виртуальных миллиарды, то вероятность того, что мы живем именно в «матрице», а не в реальном мире, очень высока. До сих пор мы считали, что наша Вселенная реальна только потому, что не сталкивались с моделируемым миром. Но как только эта технология у нас появится, ситуация кардинально изменится: создание моделируемого мира даст нам очень веские основания полагать, что мы сами живем в моделируемой вселенной.

Ник Бостром рассчитал вероятность создания в обозримом будущем технологии виртуального мира. Есть целый ряд причин, по которым мы не могли бы создать такой мир: технологические, этические, отсутствие спроса и т.д. Таким образом, по расчетам ученого, **вероятность того, что мы в один прекрасный день создадим виртуальный мир, равна 20%**. Эта цифра равна шансам того, что мы сами живем в «матрице». Если препятствия в разработке виртуального мира будут сложнее, чем кажется на первый взгляд, то вероятность его создания снизится до 5-10%. Но даже это наверняка больше, чем вы предполагали, когда задавали себе вопрос: а не живем ли мы в «матрице»?

Наш мир виртуален. Вероятность 20%

http://rnd.cnews.ru/math/news/line/index_science.shtml?2012/04/16/485794

100.22400.322400

Онтология по шифру: **100** (природа), **22400** (наука) и **322400** (информационный фонд):

Это не 20% вероятности, а все 100%. Материя (вещество и поле) - это форма, переносящая обрабатываемый программой сигнал. Причем, меняющийся, эволюционирующий сигнал, т.к. эволюция – это имманентное свойство любого объекта, а значит и сигнала. Как тут не вспомнить идею А.Сезерленда про дисплей, который управляет материей!?

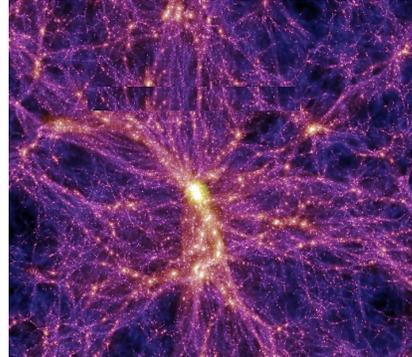
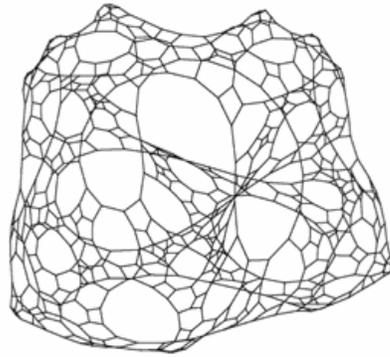
Если учесть возможность вложенности уровней материи, то возникает идея непрерывной иерархии программ: как только программа любого уровня достигает некоторого порога сложности, она порождает программу нижнего уровня, которая тоже начинает развиваться. Так сказать, бесконечное дерево программ, из которых для непосредственного изучения нам доступна только одна – наша Вселенная, а об остальных мы можем судить по аналогии.

Онтология по шифру: **Вселенная, программа и иерархия**

5936

Для большинства людей компьютеры - это красивые коробки на столе или чипы размером с ноготь, размещенные в современной аппаратуре. Но **для физика все физические системы - компьютеры. Камни, атомные бомбы и галактики** не могут работать под управлением популярных операционных систем, но они **регистрируют и обрабатывают информацию**. Электроны, фотоны и другие элементарные частицы несут в себе информацию, которая изменяется каждый раз, когда частицы взаимодействуют друг с другом. Физическое существование и информационное содержание неразрывно связаны. Как сказал физик Джон Уилер (John Wheeler) из Принстонского университета, "все - из бита".

	<p>Что же Вселенная вычисляет? Вселенная вычисляет сама себя. Вселенная, управляемая "программным обеспечением" Стандартной модели элементарных частиц и взаимодействий, вычисляет квантовые поля, химические соединения, бактерии, людей, звезды и галактики. И, вычисляя, она отображает свою геометрию пространства-времени с предельной точностью, допускаемой законами физики. Вычисление и есть ее существование. Эти результаты распространяются на обычные компьютеры, на черные дыры, на пену пространства-времени и на весь Космос, доказывая собой единство природы. Они демонстрируют взаимосвязи общих представлений фундаментальной физики. Сингулярный компьютер http://www.abitura.com/modern_physics/computer.html</p>
6428	<p>There's not just our own physical universe to think about, but the whole universe of possible universes. If one's going to do theoretical science, one had better be dealing with some kind of definite rules. But the question is: what rules? Надо размышлять не только о нашей собственной физической вселенной, но и целой Вселенной возможных вселенных. Если кто-либо собирается заниматься теоретической наукой, то ему лучше иметь дело с какими-то определенными правилами. Но возникает вопрос: с какими правилами? Nowadays we have a great way to parametrize possible rules: as possible computer programs. And I've built a whole science out of studying the universe of possible programs—and have discovered that even very simple ones can generate all sorts of rich and complex behavior. В настоящее время у нас есть отличный способ параметризации возможных правил: как возможных компьютерных программ. И я построил целую науку, исследуя Вселенную возможных программ и обнаружив, что даже самые простые (программы) могут демонстрировать все виды богатого и сложного поведения. Well, that's turned out to be relevant in modeling all sorts of systems in the physical and biological and social sciences, and in discovering interesting technology, and so on. But here's my big hobby question: what about our physical universe? Could it be operating according to one of these simple rules? There are undoubtedly many ways to formulate them. But I think most of the promising possibilities are ultimately equivalent to networks like this: Ну, они оказались подходящими для моделирования всевозможных систем в физике, биологии и социологии, в создании интересных технологий и т.д. Но здесь у меня большой вопрос, относящийся к моему хобби: а как насчет нашей физической вселенной? Может наша вселенная вести себя в соответствии с одним из этих простых правил? Несомненно, есть множество способов их разработать. Но я думаю, что большинство среди перспективных возможностей, в конечном счете, эквивалентно вот такой сети:</p>



There's no "space" here—just a bunch of points, connected in a certain way. But I think it's a little like, say, a liquid: even though at the lowest level there are just a bunch of molecules bouncing around, on a large enough scale a continuum structure emerges.

Здесь "пространства" нет – только множество точек, соединенных определенным образом. Но я думаю, это чуть похоже, например, на жидкость: на самом низком уровне это просто множество колеблющихся молекул, а на достаточно большом масштабе возникает непрерывная структура.

Normally in physics one thinks of space as some kind of background, in which matter and particles and so on separately exist. But I suspect it's really more integrated: that everything is "just space", with the particles being something like special little lumps of connectivity in the network corresponding to space.

Обычно в физике представляют пространство как некий «пейзаж», в котором отдельно существует материя (частицы и т.д.). Но я подозреваю, что на самом деле это всё слито вместе: что все это и есть «просто пространство», с частицами, являющимися как бы особыми маленькими участками соединения с сетью, соответствующей пространству.

In his later years, Albert Einstein actually tried hard to construct models for physics a bit like this, in which everything emerged from space. But he had to use continuum equations as his "primitives," and he could never make it work.

В последние годы жизни Альберт Эйнштейн из всех сил старался построить модели для физики, немного похожую на эту, в которой все появилось из космоса. Но ему пришлось использовать в качестве «исходников» непрерывные уравнения и он никак не мог заставить их работать.

I certainly think it'll be an interesting—almost metaphysical—moment if we finally have a simple rule which we can tell is our universe. And we'll be able to know that our particular universe is number such-and-such in the enumeration of all possible universes. It's a sort of Copernican moment: we'll get to know just how special or not our universe is.

Я, определенно, думаю, что это будет интересным, почти метафизическим, моментом, если мы, наконец, получим простое правило, о котором мы сможем сказать – это наша Вселенная. И мы будем в состоянии узнать, что наша частная Вселенная – такой-то номер в списке всех возможных вселенных. Это своего рода коперниковский момент: мы узнаем, насколько специален (или нет) наш мир.

Something I wonder is just how to think about whatever the answer turns out to be. It somehow reminds me of situations from earlier in the history of science. Newton figured out about motion of the planets, but couldn't imagine anything but a supernatural being first setting them in motion. Darwin figured out about biological evolution, but couldn't imagine how the first living cell came to be.

	<p>Есть в этом что-то удивительное – просто вот так размышлять, каким бы ни оказался ответ. Это чем-то напоминает мне о ситуации, ранее существовавшей в истории науки. Ньютон понял движение планет, но не мог себе представить ничего, кроме сверхъестественного существа, запустившего их движение. Дарвин понял суть биологической эволюции, но не мог себе представить, как появилась первая живая клетка.</p> <p>We may have the rule for the universe, but it's something quite different to understand why it's that rule and not another.</p> <p>Возможно, у нас есть правило для Вселенной, но это что совсем иное, чтобы понять - почему именно это правило, а не другое.</p> <p>My Hobby: Hunting for Our Universe Мое Хобби: Охота на нашу Вселенную http://blog.wolfram.com/2007/09/11/my-hobby-hunting-for-our-universe 100.22413.322170</p> <p>Интересная задумка – на основе простейших правил «по Вольфраму» найти все возможные Вселенные и среди них – нашу.</p> <p>Модель показывает что-то похожее на ячейки Бенара. Гипотеза: наша Вселенная – это множество ячеек Бенара, которые организовались в среде, через которую проходит энергия из измерения следующего уровня иерархии.</p> <p>Как бы выглядела картина возникновения ячеек Бенара изнутри?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Среда без структуры. ▪ Через среду начинает идти поток энергии, но пока энтропия среды больше организующей энергии потока. ▪ В среде (при достижении равенства значений входящей и выходящей энергии) скачком возникает порядок – ячейки Бенара. Не аналог ли это Большого Взрыва?
7761	<p>Данные современных экспериментов часто накапливаются автоматически, и обычно лишь небольшая часть накопленной информации может представлять интерес для теоретиков и экспериментаторов, непосредственно участвующих в этой работе. Поэтому вся масса данных будет, скорее всего, анализироваться лишь под определенным углом зрения, чтобы получить ответ на поставленные вопросы. Вполне возможно, что в таких данных кроется много ответов на загадки Природы, даже если пока мы и не прочитали их как следует.</p> <p>Вспомним, что общая теория относительности Эйнштейна основана исключительно на его умозаключении, которое в неявном виде содержалось в данных наблюдений, известных со времен Галилея (и даже раньше), но не осмысленных должным образом. Очень может быть, что в несравненно более обширных результатах современных наблюдений скрыты другие разгадки. Не исключено, что они вполне «очевидны», лежат перед самыми нашими глазами, нужно только взглянуть с другой стороны и под другим углом зрения, чтобы открылась принципиально новая перспектива на природу физической реальности.</p> <p>Пенроуз Р. Путь к реальности или законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель. с. 848. М.Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2007. - 912 с.</p>



Стивен Вольфрам, Создатель поисковой машины Wolfram Alpha, рассказывает, как вычислить алгоритм работы Вселенной...

Около 300 лет назад в науке бытовала идея, что мы можем описать природу и мир вокруг не только с помощью философии и логики, но и математики. Эта идея привела к появлению современной физики и прочих точных наук. Но лет 30 назад я всерьез задумался: та математическая парадигма, в которой мы сегодня существуем, — достаточно ли ее, чтобы объяснить, как работает мир вокруг?

Математика не дала однозначного уравнения, описывающего правила, по которым существует природа. Так, может, нам нужно поискать другой, более общий подход к описанию мира и законов, по которым он работает? Сегодня, с нашим пониманием вычислительных технологий и компьютерных программ, существует целая вселенная правил и алгоритмов. Нам надо рассуждать о Вселенной как о компьютерной программе, которая описана через правила, регулирующие работу ее подпрограмм.

Обычно мы создаем программы для решения вполне конкретных задач. Для этого пишутся тысячи, иногда миллионы строк кода. Но во Вселенной все совсем по-другому. Там очень простые, примитивные программы часто решают сложнейшие задачи. Это полностью противоречит нашему инженерному подходу к изучению и решению задач: мы привыкли, что сложные проблемы требуют комплексных решений. Но Вселенная очень экономна, и нам явно есть чему у нее поучиться.

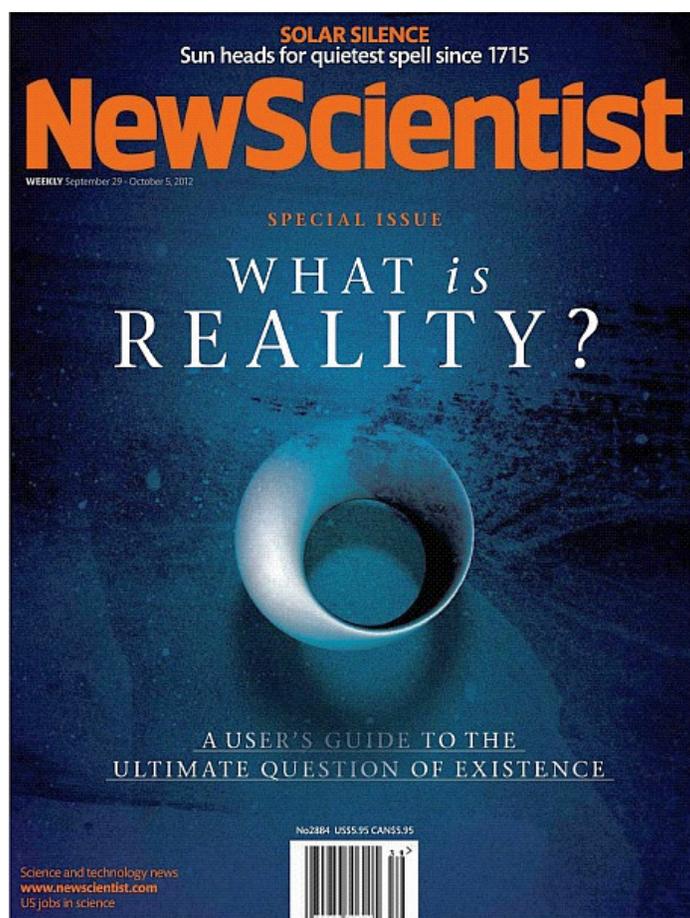
В 1984 году я занялся клеточным автоматом — алгоритмом, который строит сетку состояний. Всего таких состояний может быть 256, но уже на 30-м система выдала сумасшедший узор вместо ожидаемой сетки. Я почувствовал себя Галилеем, который направил телескоп в небо и ясно увидел горы на Луне. Вдруг стало ясно, что Вселенную можно описать с помощью простых программных алгоритмов!

Сегодня в биологии, физике и любой другой науке существует огромное количество вопросов, на которые мы не знаем ответа. Я занят тем, что строю новую, вычислительную науку, которая представляет мир как компьютерную программу, набор алгоритмов. Благодаря такому подходу мы сможем найти алгоритм, описывающий работу не только отдельных подсистем, но и главной системы — Вселенной.

С.Вольфрам. Вселенная как компьютерная программа

http://f5.ru/freshf5/post/370297#f5cut_1

Очень ко времени оказался тематический выпуск **What Is Reality? (Что такое реальность?)** журнала New Scientist от 29 сентября 2012 г.



Мнения специалистов, участвовавших в подготовке этого выпуска:

<p>Reality is a computer projection: physicists¹⁴</p>	<p>Физики: реальность - это компьютерная программа</p>
<p><i>What we call reality might actually be the output of a program running on a cosm-sized quantum computer</i></p>	<p><i>То, что мы называем реальностью, на самом деле может быть выходом (результатом работы) программы, запущенной в квантовом компьютере размером с космос.</i></p>
<p>“Quantum physics is almost phrased in terms of information processing,” says Vlatko Vedral¹⁵ of the University of Oxford. “It’s suggestive that you will find information processing at the root of everything.”</p>	<p>“Квантовая физика формулируется практически в терминах обработки информации”, говорит Влатко Ведрал из университета Оксфорда. “Это подводит к мысли, что в основе всего можно найти обработку информации”.</p>
<p>In fact, every process in the universe can be reduced to interactions between particles that produce binary answers: yes</p>	<p>Действительно, любой процесс во Вселенной может быть сведен к взаимодействию между частицами, которое выдает бинарный ответ: да</p>

¹⁴ <http://www.kurzweilai.net/reality-is-a-computer-projection-physicists>

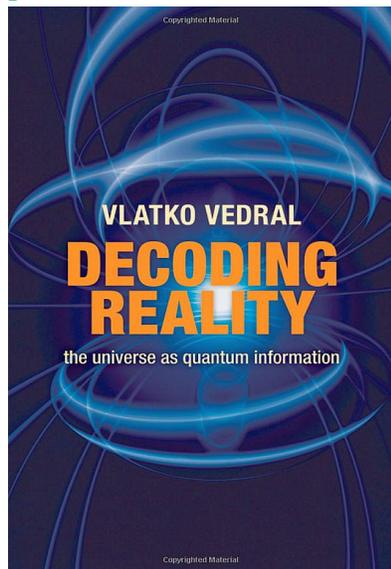
¹⁵ Vlatko Vedral is physicist and Professor of Physics at the University of Oxford and CQT (Centre for Quantum Technologies) at the National University of Singapore and a Fellow of Wolfson College, http://en.wikipedia.org/wiki/Vlatko_Vedral

<p>or no, here or there, up or down. That means nature, at its most fundamental level, is simply the flipping of binary digits or bits, just like a computer. The result of the myriad bits' flips is manifest in what we perceive as the ongoing arrangement, rearrangement and interaction of atoms — in other words, reality.</p>	<p>или нет, здесь или там, вверх или вниз. Это означает, что природа на самом фундаментальном уровне - это просто обработка двоичных цифр или битов, совсем как в компьютере. Результат множества операций над битами – это проявление реальности, которую мы воспринимаем как текущую упорядоченность, переупорядочение и взаимодействие атомов.</p>
<p>According to Ed Fredkin¹⁶ of the Massachusetts Institute of Technology, if we could dig into this process we would find that the universe follows just one law, a single information-processing rule that is all you need to build a cosmos.</p> <p>In Fredkin’s view, this would be some form of “if-then” procedure; the kind of rule used in traditional computing to manipulate the bits held by transistors on a chip and operates the logic gates, but this time applied to the bits of the universe.</p>	<p>По словам Эда Фредкина из Массачусетского технологического института, если бы можно было углубиться в этот процесс, то обнаружилось бы, что Вселенная следует только одному закону – единственному правилу обработки информации, которое только и нужно для создания космоса.</p> <p>По мнению Фредкина, это может быть некой процедуры типа «если, то...»; правило такого типа используется в традиционных вычислениях для обработки битов с помощью транзисторов на чипе и по которому работают логические вентили, но на этот раз применительно к битам Вселенной.</p>
<p>Proving that the universe is a quantum computer is a difficult task. Even so, there is one observation that supports the idea that the universe is fundamentally composed of information.</p>	<p>Доказать, что Вселенная – это квантовый компьютер, сложная задача. Тем не менее, есть одно наблюдение, которое подкрепляет идею о том, что Вселенная на фундаментальном уровне состоит из информации.</p>
<p>In 2008, the GEO 600 gravitational wave detector in Hannover, Germany, picked up an anomalous signal suggesting that space-time is pixelated.</p> <p>This is exactly what would be expected in a “holographic” universe, where 3D reality is actually a projection of information encoded on the two-dimensional surface of the boundary of the universe (New Scientist, 17 January 2009, p 24).</p>	<p>В 2008 г. детектор гравитационных волн GEO 600 в Ганновере (Германия), зафиксировал аномальный сигнал, дающий возможность предположить, что пространство-время может быть описано¹⁷ в виде пикселей.</p> <p>Это именно то, что можно было бы ожидать в "голографической" Вселенной, где 3D-реальность на самом деле является воплощением информации, закодированной на двумерной поверхности границы Вселенной (New Scientist, 17 января 2009 г., стр. 24).</p>

¹⁶ Edward Fredkin is professor at Carnegie Mellon University (CMU), a visiting professor at Massachusetts Institute of Technology (MIT) and an early pioneer of digital physics, http://en.wikipedia.org/wiki/Edward_Fredkin

¹⁷ Это можно представить как дисплей А.Сезерленда!

Более подробное изложение подхода Vlatko Vedral (Влатко Ведрала) можно найти в книге ¹⁸ **Decoding Reality: The Universe as Quantum Information** (**Расшифровка реальности: Вселенная как квантовая информация**)



<p>In Decoding Reality, Vlatko Vedral offers a mind-stretching look at the deepest questions about the universe -- where everything comes from, why things are as they are, what everything is.</p> <p>The most fundamental definition of reality is not matter or energy, he writes, but information --and it is the processing of information that lies at the root of all physical, biological, economic, and social phenomena.</p>	<p>В книге Расшифровка реальности Влатко Ведрал предлагает заставляющий крепко задуматься взгляд на самые глубокие вопросы о Вселенной – откуда все появилось, почему вещи таковы, какие они есть и что такое существование¹⁹ всего?</p> <p>Наиболее фундаментальное определение реальности – это не материя или энергия, пишет он, а информация - и именно обработка информации лежит в основе всех физических, биологических, экономических и социальных явлений.</p>
<p>This view allows Vedral to address a host of seemingly unrelated questions: Why does DNA bind like it does? What is the ideal diet for longevity? How do you make your first million dollars? We can unify all through the understanding that everything consists of bits of information, he writes, though that raises the question of where these bits come from.</p>	<p>Такой взгляд позволяет Ведралу обратиться к целому ряду, казалось бы, несвязанных вопросов: Почему ДНК связывает так, как она это делает? Какова идеальная диета для долголетия? Как заработать свой первый миллион долларов? Мы можем объединить все через понимание того, что все состоит из битов информации, пишет он, однако, это поднимает вопрос о том, откуда где эти биты берутся.</p>
<p>To find the answer, he takes us on a guided tour through the bizarre realm of quantum physics. At this sub-sub-</p>	<p>Чтобы найти ответ, он берет нас на экскурсию по странной области квантовой физики. На этом суб-суб-суб-атомном уровне мы находим такие вещи,</p>

¹⁸ Decoding Reality. Paperback: 240 pages. Publisher: Oxford University Press, USA; Reprint edition (April 1, 2012) Language: English ISBN-13: 978-0199695744

¹⁹ Существование предполагает эволюцию, а значит и появление наблюдателя!

<p>subatomic level, we find such things as the interaction of separated quantum particles -- what Einstein called "spooky action at a distance."</p> <p>In fact, Vedral notes, recent evidence suggests that quantum weirdness, once thought to be limited to the tiniest scale, may actually reach into the macro world and make teleportation a real possibility. It is in quantum physics, he writes, that we really can find the answer to the ultimate question of life, the universe, and everything.</p>	<p>как взаимодействие разделенных квантовых частиц - то, что Эйнштейн назвал "пугающим действием на расстоянии".</p> <p>Фактически, отмечает Ведрал, последнее свидетельствует, что квантовая странность, однажды выявленная и ограниченная мельчайшим масштабом, в реальности может проявиться на макроуровне и сделать телепортацию реальной возможностью. Он пишет, что именно в квантовой физике мы действительно можем найти ответ на главный вопрос о жизни, о вселенной и обо всем остальном.</p>
---	--

Резюме

1. Существует последовательность Вселенных в виде уровней иерархии.
2. Эволюция Вселенной любого уровня иерархии приводит к возникновению в ней естественного интеллекта (ЕИ).
3. ЕИ любого уровня иерархии создает искусственный интеллект (ИИ), т.е. ИИ является конечным продуктом эволюции Вселенной любого иерархического уровня.
4. ИИ любого уровня иерархии создает и запускает на исполнение компьютерную программу, результатом работы которой является следующая эволюционирующая Вселенная. Таким образом, наша Вселенная – результат работы компьютерной программы.
5. Темные энергия и материя – элементы, созданные в результате работы компьютерной программы; их сочетание с нашей Вселенной образует устойчивое единство.
6. В нашей Вселенной ИИ создается человеком, который является одним из продуктов эволюции Вселенной.
7. Эволюция Вселенной может быть описана с помощью Универсальной схемы эволюции (УСЭ).

Октябрь 2012 г.

Брайтон, Массачусеттс, США

Компьютерная программа (многоуровневая):

1. Н.Бострем: наша Вселенная - результат работы одной из иерархически соподчиненных (типа матрешки) компьютерных программ.
 2. «... реальность - это компьютерная программа». То, что мы называем реальностью, на самом деле может быть результатом работы программы, запущенной в квантовом компьютере...

Дисплей А.Сазерленда - устройство вывода результата работы компьютерной программы, результата в виде создаваемой и управляемой материи

... → Искусственный Интеллект (ИИ)



Компьютерная программа



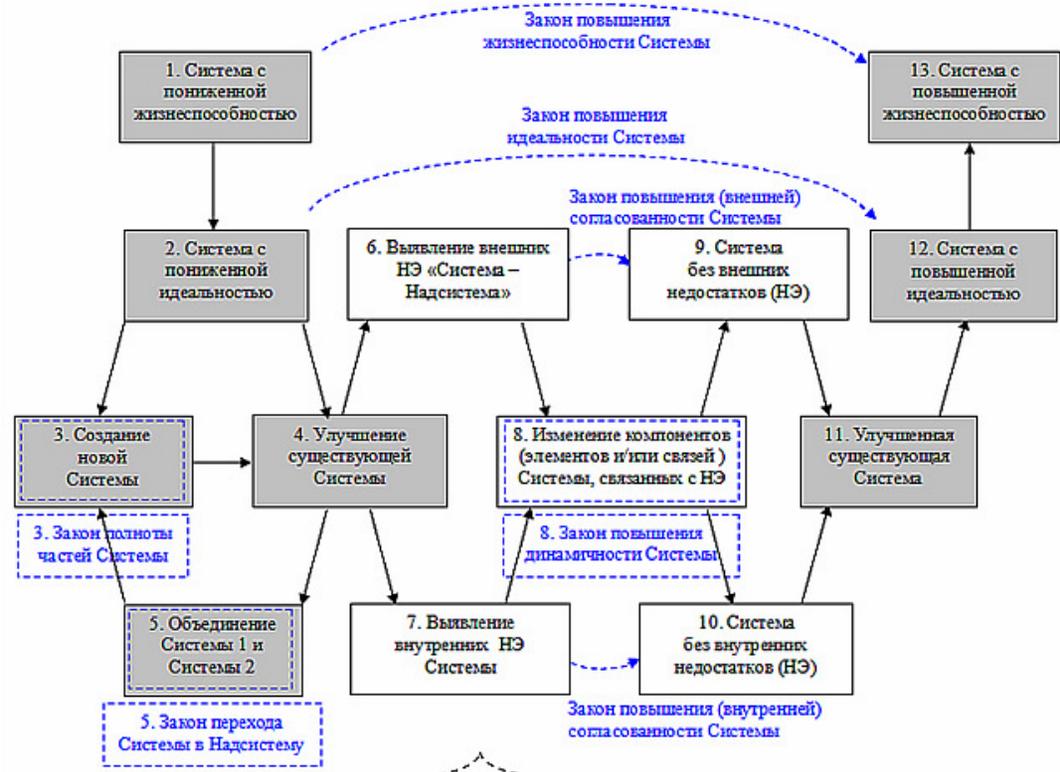
Дисплей А.Сазерленда

Реальность: Большой Взрыв → Вселенная, Природа, Человек → Искусственный Интеллект

Темные энергия и материя - результаты работы компьютерной программы в виде феноменов, ответственных за (1) ускоренное расширение Вселенной и (2) существование материи, которая не испускает электромагнитного излучения и не взаимодействует с ним.

Круги на полях - результат работы компьютерной программы в виде колец, кругов и других геометрических фигур, образованных на полях полёжными растениями.

Универсальная Схема Эволюции



Компьютерная программа



Дисплей А.Сазерленда

Реальность: ...