

УДК 001.8

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИНЦИП СИНТЕЗА ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТЕХНИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ

Олег Леонидович Кузнецов, Президент РАЕН, доктор технических наук, профессор, лауреат Премии Правительства РФ, заслуженный деятель науки и техники России, Президент Международного университета природы, общества, человека «Дубна», руководитель Научной школы устойчивого развития; почтовый адрес: 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Университетская, д. 19; контактный телефон: 8-49621-22071; e-mail: olk@uni-dubna.ru

Борис Евгеньевич Большаков, академик РАЕН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой устойчивого инновационного развития Международного университета природы, общества и человека «Дубна», соруководитель Научной школы устойчивого развития; почтовый адрес: 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Университетская, д. 19; контактный телефон: 8-49621-28907; e-mail: bb@uni-dubna.ru

Аннотация

В статье обсуждаются мировоззренческие и теоретические основания синтеза естественных, технических и социальных знаний на основе общих законов природы. Излагается суть системы общих законов природы. Впервые формулируется универсальный принцип синтеза разнородных естественных, технических и социальных понятий на основе системы LT-величин (принцип LT-синтез).

Рассматриваются его проявления в физике, химии, биологии, экологии, технологии, экономике, науке о человеке. Работа выполнена по гранту Российского фонда фундаментальных исследований №07-06-00209-а.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: устойчивое развитие, общий закон природы, универсальный принцип синтеза разнородных понятий.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT: THE UNIVERSAL PRINCIPLE OF THE SYNTHESIS OF NATURAL, TECHNICAL AND SOCIAL KNOWLEDGE

Oleg Leonidovich Kuznetsov, the President of the Russian Academy of Natural Sciences, Doctor of Technical Science, professor, Russian Government Prize Laureate, the honoured worker of science and technics in Russia, President of the International university of nature, society and man "Dubna", the head of the Scientific school of sustainable development. The post address: 141980, Moscow region, Dubna, Universitetskaya St., 19; the phone number: 8-49621-22071; e-mail: olk@uni-dubna.ru.

Boris Evgenevich Bolshakov, the full member of the Russian Academy of Natural Sciences, professor, the chairman of the sustainable innovative development chair of the International university of nature, society and man "Dubna", the co-supervisor of the Scientific school of sustainable development. The post address: 141980, Moscow region, Dubna, Universitetskaya St., 19; the phone number: 8-49621-28907; e-mail: bb@uni-dubna.ru

Abstract

In the present article the world outlook and the theoretical base of the synthesis of natural, technical and social knowledge on the basis of the universal laws of nature are discussed. The essence of the system of the universal laws of nature is stated. For the first time the universal principle of the synthesis of diversified natural, technical and social concepts on the basis of the system of LT-indexes (LT-synthesis principle) is formulated. The possibilities of its application in physics, chemistry, biology, ecology, technology, economy, sociology are considered. The work is performed on the grant of the Russian fund of fundamental research №07-06-00209-a.

KEY WORDS: sustainable development, the universal law of nature, the universal principle of the synthesis of diversified concepts.

Что такое «общий закон природы»?

Не сразу бросается в глаза, что в современной науке (в физике в том числе) отсутствует стандартное определение общего закона природы, выраженное в универсальных пространственно-временных мерах [2, 3, 7].

А.Эйнштейн сформулировал требование инвариантности, но стандартного определения и обоснования понятия общего закона природы, выраженного в пространственно-временных мерах, не оставил [2, 3, 4, 5].

В. Гейзенберг видел одну из основных задач современной физики в том, чтобы дать максимально простое понятие закона природы [6, 7].

Мы хотели бы обратить внимание, что в современной квантовой теории отсутствуют понятия «соизмеримость» и «соразмерность процессов». Отсутствие этих понятий порождает неопределенность [7].

Как ни парадоксально, но и теория относительности (общая и специальная) не решает проблемы Пространства-Времени. «Злого гения» Минковского, предложившего псевдоэвклидово пространство с четырехмерной геометрией сигнатуры $\langle + - - - \rangle$, явно недостаточно, чтобы разрешить противоречия между различными типами систем Реального мира и различными типами геометрических Пространств: евклидовым и не-евклидовым, паскалевым и не-паскалевым, дезарговым и не-дезагровым, римановым и не-римановым.

Но еще великий Н. Лобачевский предполагал, что каждому типу геометрических пространств соответствует определенный класс систем реального мира.

Возникает вопрос: «Как определить эти классы? Как установить между ними связь?».

Без ответа на эти вопросы невозможно определить систему общих законов природы, выраженных в универсальных мерах, и установить пространственно-временные границы действия того или иного закона природы.

Тем не менее, П.Г.Кузнецов совместно с Р.О.Бартини в 1974 г., показав множественность геометрий и множественность физик, открыли пространственно-временную связь между ними и подтвердили ее на примере практически всех известных законов физики [2].

Эти результаты были предметом обсуждения в 1973-1974 гг. с академиками Н.Н.Боголюбовым и Б.М.Понтекорво и получили их одобрение.

Мы считаем эти работы исконной основой точного научного знания, дающей возможность построить здание научного мировоззрения на прочном фундаменте общих законов природы.

Однако до публикации [1] выдающегося ученого и авиаконструктора Р.О.Бартини в 1965 году таблицы LT-размерностей сделать это было невозможно.

Отсутствовал ответ на два фундаментальных вопроса:

1. Как пространственные L^R -меры связаны с T^S -мерами времени?¹
2. Как все физические величины выразить в $L^R T^S$ -мерах?

Ответ на эти вопросы и дала система $L^R T^S$ -величин Бартини, открытая им еще в 30-х годах XX в. (рис. 1).

$T^S \setminus L^R$	L^{-3}	L^{-2}	L^{-1}	L^0	L^1	L^2	L^3	L^4	L^5	L^6	
T^{-6}							$L^3 T^{-6}$	$L^4 T^{-6}$	Изменение мощности	Скорость передачи мощности	
T^{-5}						Изменение давления	Поверхностная мощность	Скорость изменения силы	Мощность	Скорость передачи энергии	
T^{-4}				Изменная плотность тока	Давление	Угловое ускорение массы	Сила	Момент силы	Энергия	Скорость передачи действия	
T^{-3}			Изменная угловая ускорения	Плотность тока	Напряженность эл-маг. поля	Градиент	Ток	Массовый расход	Скорость смещения заряда	Импульс	Момент действия
T^{-2}		Изменная объемной плотности	Массовая плотность	Угловое ускорение	Ускорение	Разность потенциалов	Масса	Количество теплоты	Количество электричества	Магнитный момент	Момент инерции
T^{-1}		$L^{-2} T^{-1}$	$L^{-1} T^{-1}$	Частота	Скорость	Объемность 2-х мерная	Расход объемный	Скорость смещения объема			
T^0	$L^{-3} T^0$	$L^{-2} T^0$	Изменение проводимости	Безразмерные константы	Длина	Емкость	Самодурация	Поверхность	Объем пространственный		
T^1	$L^{-3} T^1$	Изменение магнитной проницаемости	Проводимость	Период	Длительность расстояния	$L^2 T^1$					
T^2	$L^{-3} T^2$	Магнитная проницаемость	$L^{-1} T^2$	Поверхность времени	$L^1 T^2$						
T^3	$L^{-3} T^3$	$L^{-2} T^3$	$L^{-1} T^3$	Объем времени							

Рис. 1. Система пространственно-временных величин

Система состоит из бесконечных вертикальных столбцов, представляющих собой ряд целочисленных степеней L-длины, и бесконечных горизонтальных строк — целочисленных степеней T-времени. Пересечение каждого столбца и каждой строки автоматически дает размерность той или иной LT-величины [3, 4, 5].

Таблица LT-размерностей стала тем «гвоздем», который, по удачному выражению Г.Смирнова, «сколачивает математику и физику в единую конструкцию». Мы добавим к этому и философию, а также химию, биологию, экологию, экономику и науку о человеке.

¹ R и S — целые (положительные и отрицательные) числа. $-\infty < R < +\infty$; $-\infty < S < +\infty$.

ЛТ-таблица в целом является классификатором качеств систем материального и идеального мира. Каждая клеточка таблицы — это класс систем, имеющий определенную универсальную меру. Она устанавливает границы между системами разного класса. Эти границы определяются пространственно-временной размерностью ЛТ-величин. В пределах определенной размерности сохраняется качество системы, а ее изменения носят чисто количественный характер. Однако количественные перемены не изменяют качество системы тогда и только тогда, когда сохраняется универсальная мера, то есть ЛТ-размерность остается постоянной.

Общим свойством любого закона природы является то, что он проявляет свое действие в границах качества, сохраняющего определенную ЛТ-размерность.

Исследуя свойства тензоров Г. Крона, П.Г. Кузнецов установил, что таблица ЛТ-размерностей является универсальной системой координат. Переход из одной «клеточки» в другую – это переход в другую систему координат, обладающую своей мерой, синтезирующей качество и количество в данном классе систем.

В силу этого общий закон природы — это утверждение о том, что величина $[L^{R,T^S}]$ является инвариантом, не зависящим от выбранной частной системы координат (не зависящей от частной точки зрения наблюдателя).

Стандартным изображением общего закона природы является приравнивание величины $[L^{R,T^S}] = \text{const}$. Каждый конкретный закон природы – это проекция общего закона в той или иной частной системе координат [2, 3, 4].

Исследование ЛТ-системы позволило авторам открыть множество исключительно важных свойств в различных предметных областях: физике, химии, биологии, экологии, экономике, науке о человеке. Полученные результаты дают основание утверждать, что ЛТ-система – это универсальный язык, который работает не с формами (как любые другие естественные и искусственные языки), а с сущностями – идеалами или законами реальных систем, созвучными идеалам Творца-Природы, и по этой причине дает возможность обеспечить синтез разнородных знаний.

Универсальный принцип синтеза разнородных понятий

Систему научных понятий можно сравнить с деревом, у которого есть корень-ствол и крона с листьями. Если нет корня-ствола – листья рассыпаются. Ствол «сшивает» листья в крону. Закон-мера – это корень-ствол. Понятия – крона с листьями. Вместе понятия с мерой образуют научную систему понятий.

Однако, далеко не каждая публикация, которая выходит в свет с претензией на научную работу (теорию, методологию, метод, методику), в действительности

удовлетворяет первому принципу науки – принципу измеримости, введенному в науку Н.Кузанским еще в XV веке: «Ум и дух – это измерение». Именно этот принцип обеспечивает возможность корректно проводить экспериментальную проверку новаций: идей, гипотез, моделей, теорий.

Научное понятие – это, прежде всего, качество. Синтез научных понятий – это синтез качеств, имеющих LT-размерность и единицу измерения.

Качества являются однородными, если имеют одинаковую LT-размерность и общую единицу измерения.

Качества являются разнородными, если их LT-размерность и единицы измерения разные.

Синтез разнородных научных понятий – это преобразование разнородных качеств в однородные, удовлетворяющие требованиям:

- понятия определены в терминах универсальных мер – на LT-языке;
- понятия соразмерны и соизмеримы.

Сформулированные требования созвучны принципу пространственно-временной Гармонии или резонансной синхронизации. Система находится в Гармонии со средой (в резонансной синхронизации), если связь между ее элементами удовлетворяет требованиям:

1. гармония качества или соразмерность;
2. гармония количества или соизмеримость.

Требование соразмерности или сохранения размерности имеет свое частичное математическое выражение в П-теореме: «Если рассматриваемая безразмерная величина является функцией ряда размерных величин, то эта функция может зависеть только от безразмерных комбинаций, составленных из определяющих размерных величин» [4, 5].

Не следует путать понятие «соразмерность» с понятием «соизмеримость величин». В определенной системе измерений величины называются соизмеримыми, если удовлетворяют двум требованиям:

1. имеют общую LT-размерность;
2. отношение их численных значений является рациональным числом.

Принцип LT-синтеза

Универсальный принцип синтеза разнородных естественнонаучных, технических и гуманитарных знаний (законов и понятий) состоит в том, что общие

законы и понятия системы «природа-общество-человек» должны быть определены в терминах универсальных мер (на ЛТ-языке), а также удовлетворять требованиям ЛТ-соразмерности и соизмеримости.

Рассмотрим возможности применения принципа ЛТ-синтез для описания и интеграции законов и базовых понятий различных предметных областей, используя результаты наших исследований [3, 4, 5].

Физика на ЛТ-языке

Формула размерности физической константы и закона сохранения

Существует много физических констант и законов сохранения, которые составляют фундамент всего здания естественных наук.

Есть ли единое правило, их связывающее? Ответ на этот вопрос дается ниже.

Физическая константа $[K_i]$ — это $[LT]$ -величина, размерность которой есть отношение размерностей симметричной величины $[L^{\pm i} T^{\mp i}]$ и квадрата частоты $[L^0 T^{-2}]$:

$$[K_i] = \frac{[L^{\pm i} T^{\mp i}]}{[L^0 T^{-2}]}, \text{ где } i - \text{целые положительные и отрицательные числа} \quad (1)$$

$$[L^0 T^0] / [L^0 T^{-2}] = [L^0 T^2] = [\epsilon_0]^{*2} \text{ — электрическая постоянная;}$$

$$[L^1 T^{-1}] / [L^0 T^{-2}] = [L^1 T^1] = [R_X^{-1}] \text{ — проводимость Холла;}$$

$$[L^{-2} T^2] / [L^0 T^{-2}] = [L^{-2} T^0] = [\mu_0]^* \text{ — магнитная постоянная;}$$

$$[L^3 T^{-3}] / [L^0 T^{-2}] = [L^3 T^{-1}] = [q] \text{ — заряд;}$$

$$[L^4 T^{-4}] / [L^0 T^{-2}] = [L^4 T^{-2}] = [I \cdot I] \text{ — квант токового элемента;}$$

$$[L^5 T^{-5}] / [L^0 T^{-2}] = [L^5 T^{-3}] = [h] \text{ — константа Планка.}$$

Физический закон сохранения — это утверждение о том, что LT -величина есть отношение размерностей симметричной величины $[L^i T^i]$ и частоты $[L^0 T^{-1}]$:

$$Z_i = \frac{[L^i T^{-i}]}{[L^0 T^{-1}]} = const, \text{ где } i \text{ — номер закона } i=1,2,3,4,5 \quad (2)$$

$$[L^1 T^1] / [L^0 T^1] = [L^1 T^0] = const, \quad \text{Закон сохранения абсолютно твердого тела;}$$

$$[L^2 T^2] / [L^0 T^1] = [L^2 T^1] = const, \quad \text{Второй закон И.Кеплера;}$$

$$[L^3 T^3] / [L^0 T^1] = [L^3 T^2] = const, \quad \text{Третий закон И.Кеплера;}$$

$$[L^4 T^4] / [L^0 T^1] = [L^4 T^3] = const, \quad \text{Закон сохранения импульса;}$$

$$[L^5 T^5] / [L^0 T^1] = [L^5 T^4] = const, \quad \text{Закон сохранения энергии.}$$

*Обоснование размерностей электрической постоянной $[\epsilon_0] = [L^0 T^2]$ и магнитной постоянной $[\mu_0] = [L^{-2} T^0]$ представлено в работе А.С.Чуева Физическая картина мира, опубликованной в качестве Приложения к монографии Кузнецов О.Л., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе природа – общества – человек. – Спб.-М.-Дубна: Гуманистика, 2002. – 616 с.

Химия на ЛТ-языке

Важность значения периодической системы химических элементов общеизвестна, и поэтому естественно желание выразить закон Д.И. Менделеева на ЛТ-языке.

В работах [4, 5] показано, что:

1. Периодическая система химических элементов — это проекция ЛТ-системы в циклическую систему координат, где каждому химическому элементу соответствует определенная $L^R T^S$ -величина, которая: выражает потенциальную активность химического элемента вступить в реакцию (рис. 2, 3).

2. Химические уравнения на ЛТ-языке являются проекциями ЛТ-законов сохранения и устанавливают равенство ЛТ-размерностей левой и правой частей химического уравнения.

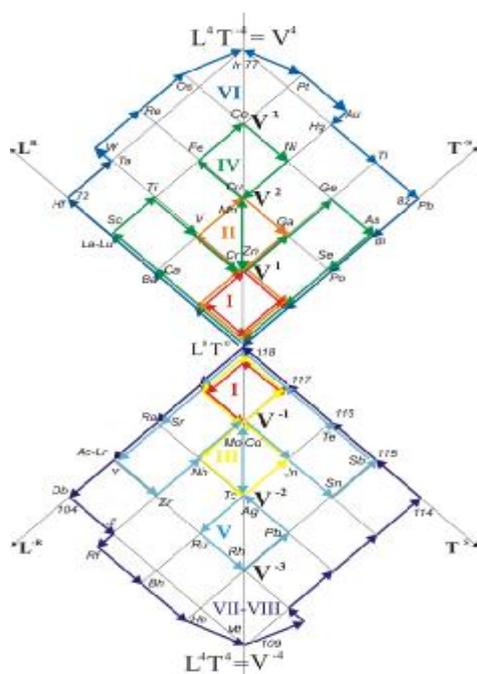


Рис. 3. ЛТ-симметрия

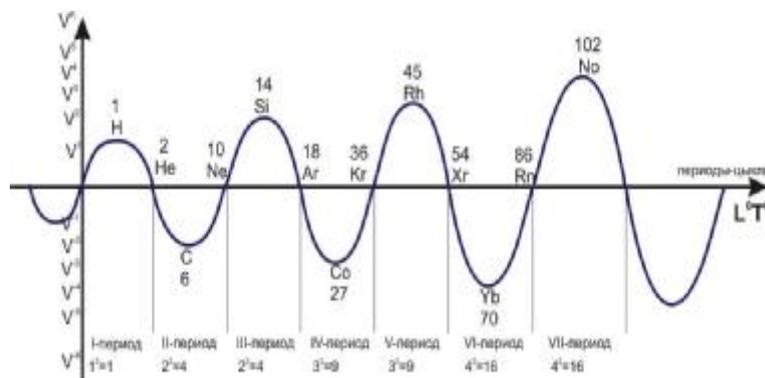


Рис. 2. Циклическое возрастание размерности симметричных $L^R T^S$ -величин

Генетический код на ЛТ-языке

Разные формы записи ДНК не изменяют «скрытой» сущности генетического кода, отображающей обобщенный усилитель мощности (усиление работоспособности ДНК в единицу времени) [4, 5].

Усиление работоспособности ДНК в каждый момент времени обеспечивается механизмом длин-частотной ЛТ-резонансной синхронизации процессов взаимодействия химических элементов в молекулах ДНК (РНК) [4, 5].

Общая формула ЛТ-кода ДНК (РНК)

Азотистые основания ДНК и РНК создают усиление мощности $[L^5T^{-5}]$.

Для ДНК: ЛТ-код = $[L^5T^{-5}]^{14}$ (3)

Для РНК: ЛТ-код = $[L^5T^{-5}]^{14} \cdot [L^2T^0]$

Закон сохранения Жизни на ЛТ-языке

«Существует широкая область явлений, в которых второй закон термодинамики не имеет силы. И именно эта область физических явлений носит название Жизнь. Обратное положение имеет название Смерть. Борьба между ними и образует всю совокупность процессов безграничного Космоса» [3, П.Г.Кузнецов].

В соответствии с законом сохранения мощности диссипативные, антидиссипативные и переходные процессы описываются единым уравнением, но с указанием ограничений для каждого типа процессов [3]:

$$0 = P + G_1, \text{ где } G_1 = G - N, [L^5T^{-5}] \text{ при:} \quad (4)$$

1. $G_1 > 0$ диссипативные процессы (рассеивание энергии);
2. $G_1 < 0$ антидиссипативные процессы (накопление энергии);
3. $G_1 = 0$ переходные процессы.

При этом:

N – полная мощность на входе в систему;

P – полезная мощность на выходе из системы;

G – потери мощности.



Рис. 4. Уравнение антидиссипативных, диссипативных и переходных процессов

Диссипативные, антидиссипативные процессы и переходы между ними образуют всю совокупность процессов открытых неравновесных систем.

Закон сохранения развития Жизни на ЛТ-языке

Закон сохранения развития Жизни как космопланетарного явления можно представить как разложение величины полезной мощности в ряд по степеням с независимой переменной времени:

$$P(t) = P_0 + P_1 t + P_2 t^2 + P_3 t^3 + \dots, [L^5 T^{-5}], \quad (5)$$

где P_0 – начальная величина мощности $[L^5 T^{-5}]$;

P_1 – изменение за t $[L^5 T^{-6}]$;

P_2 – скорость изменения за t^2 $[L^5 T^{-7}]$;

P_3 – ускорение изменения за t^3 $[L^5 T^{-8}]$.

Легко заметить, что имеет место изменение скорости протекания процесса во времени, но качество процесса сохраняется, что фиксируется неизменностью размерности каждого члена ряда. Работает закон: $[L^5 T^{-5}] = \text{const}$. Выполняется принцип Гегеля: «Все изменяется и остается неизменным» [3, 4].

Процесс является хроноцелостным. Здесь прошлое, настоящее и будущее связаны между собой, образуя целостность процесса сохранения устойчивой неравновесности во все времена [3, 5].

Этот хроноцелостный процесс назван нами устойчивым развитием. Развитие является устойчивым, если оно согласовано с законом сохранения развития Жизни [3, 5].

Закон экономии рабочего времени:

$$\frac{d}{dt}[\tau(t)] < 0, \quad \tau(t) = \frac{W(t)}{N(t) \cdot \eta(t) \cdot \varepsilon}, \quad [L^0 T^1]. \quad (7)$$

Закон возрастающей прибавочной стоимости:

$$\frac{d}{dt}[\Delta P] \geq 0, \quad \Delta P(t) = N(t + t_0 + t_{\Pi}) - N(t + t_0), \quad [L^5 T^5], \quad (8)$$

где ΔP — прибавочный продукт (субстанция стоимости).

Закон простого воспроизводства:

$$\frac{dN}{dt} = 0, \quad [L^5 T^{-6}]. \quad (9)$$

Закон расширенного воспроизводства:

$$\frac{dP}{dt} > 0, \quad [L^5 T^{-6}]. \quad (10)$$

Закон конкурентной борьбы: в конкурентной борьбе объектов 1 и 2 побеждает тот, кто обеспечит выполнение условий:

$$\text{а) } P_1 - P_2 > 0, \quad \text{б) } \frac{dP_1}{dt} > \frac{dP_2}{dt}. \quad (11)$$

Закон соответствия спроса и предложения:

$$\frac{d}{dt}[\varepsilon(t)] > 0, \quad \varepsilon(t) = \frac{P^*(t)}{P(t)} \rightarrow 1, \quad [L^0 T^0], \quad (12)$$

где $P^*(t)$ — обеспеченный спросом поток произведенных товаров,

$P(t)$ — общий поток произведенных товаров.

Сознание на *LT*-языке [5]

Сознание – это способность устанавливать связь с Высшим Знанием посредством постижения и правильного применения закона сохранения развития Жизни.

Уровни сознания

Разум – способность устанавливать связь на универсальном пространственно-временном *LT*-языке.

Рассудок – способность устанавливать связь на логико-математическом языке.

Обыденное сознание (интуитивное) – способность устанавливать связь на естественном языке.



Сознание находится в движении — реализуется цепочка:

мысль — чувство — эмоции — действие — продукт.

