НООСФЕРНОЕ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ПРИРОДА ОБЩЕСТВО ЧЕЛОВЕК

№1
декабрь 2015г.
P(t)=d(B)/d(t)>0

Научно-просветительская и образовательная газета школы устойчивого развития им. П.Г. Кузнецова

СЛОВО ОБ УЧИТЕЛЕ

Страницы биографии Побиска Георгиевича Кузнецова СТР. 2

Международная научная школа устойчивого развития им. П.Г. Кузнецова:

Моя встреча с Побиском Георгиевичем Кузнецовым стала важным событием в моей жизни... СТР. 3

СИСТЕМА «ПРИРОДА-ОБЩЕСТВО-ЧЕЛОВЕК»: НАШ ОБЩИЙ ДОМ

СТР. 4

Образование для устойчивого инновационного развития: результаты и перспективы

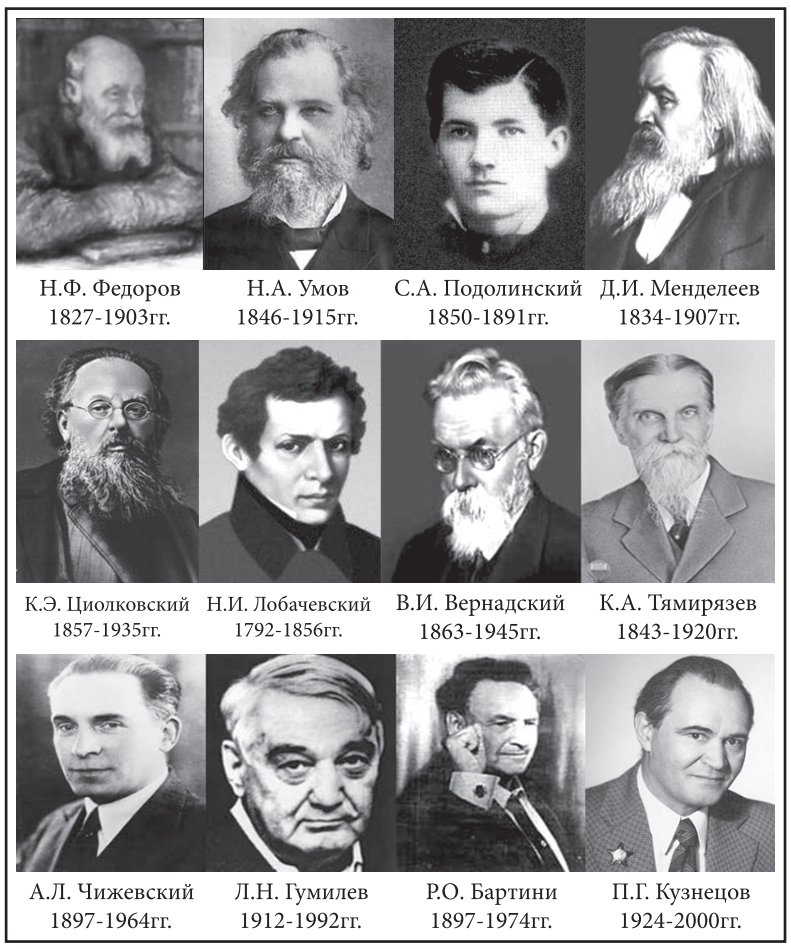
В статье устойчивое развитие рассмотрено как обобщающая идея образования; раскрыты положения и принципы теории и методологии устойчивого развития; дано определение проектологии устойчивого развития как логики проектирования изменений в системе «природа—общество—человек» на основе общих законов Природы; представлены возможности синтеза трех специализаций (исследователя, конструктора и организатора); представлены образовательные программы проектного управления устойчивым

СТР. 6

Понятия Устойчивого Инновационного Развития: Взгляд молодежи

СТР. 15

НАУЧНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА «ПРИРОДА-ОБЩЕСТВО-ЧЕЛОВЕК: НООСФЕРНОЕ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»: ЗАЧЕМ И ПОЧЕМУ?



Уважаемые читатели! Мы рады представить Вашему вниманию первый выпуск Научно-просветительской и образовательной газеты международной школы устойчивого развития имени П.Г. Кузнецова: «Природа – Общество - Человек: Ноосферное Устойчивое Развитие».

Необходимость в периодическом печатном издании Школы назрела давно. Ведь на её базе ведётся систематический научный и образовательный процесс. Растёт число публикаций, исследований, разработок, издаются книги, учебники, методические пособия. Представителями Школы проводятся различные мероприятия круглые столы и конференции. Всё это требует всестороннего освещения.

Идеи «Русской научной школы» сегодня, как никогда требуют популяризации. Привлечения к ним внимания политиков, общественности и в первую очередь молодёжи, которой предстоит строить будущую Россию и весь мир, опираясь на объективный закон развития Жизни во вселенной, на новых принципах, фундамент и основу которого, составят идеи Ноосферного, космического будущего Человечества.

Беспрецедентный мировой системный кризис, нарастающий из-за накопленных противоречий в области мировоззрения, науки, культуры, образования и как следствие, политики, экономики, и т.д., столь тревожащий всё мировое сообщество не является для представителей «Русской научной школы» явлением неожиданным, и непреодолимым. Еще В.И. Вернадский в своём труде «Основа жизни – искание истины» говорил: «Мы переживаем не кризис, волнующий слабые души, а величайший перелом научной мысли человечества, совершающийся лишь раз в тысячелетие…». Именно в переходе к Ноосферному устойчивому развитию заключается этот перелом.

Однако, как показал прошедший в октябре 2015 года саммит ООН по Устойчивому развитию, мировое сообщество, в лице его публичных руководителей, выступавших с трибуны в Нью-Йорке, не понимает истинного смысла и природы понятия «устойчивое развитие». Признавая существование глобального кризиса, возможность выхода из которого лежит только в переводе человечества на иной вектор развития, одновременно, участники саммита показали удивительно слабое понимание того, что же такое, на самом деле «устойчивое развитие». И как, с опорой на него преодолеть наступивший особый период в жизни планеты Земля. Многочисленные выступления докладчиков и итоговый документ саммита «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», в котором обозначено 17 целей в области устойчивого развития, не только не дают ответа на вопрос, как выйти из сложившейся на планете ситуации, но, и, напротив, столь противоречивы, что не оставляют надежд на то, что его подписанты имеют представление о путях достижения поставленных в нём целей.

Именно по этому, мы считаем, что наращивание работы в области просвещения и популяризации идей и решений, дающих ответы на вопросы, вполне обоснованно поставленные на страницах документов ООН, но не имеющие в указанных документах адекватного ответа, является сегодня одной из приоритетных задач. Согласно определению Международной школы устойчивого развития им. П.Г. Кузнецова, под устойчивым развитием понимается хроноцелостный процесс, согласованный с общим законом сохранения и развития космопланетарной жизни в системе Природа – Общество – Человек. Именно в этом ключе и на этих основаниях должен и будет рассматриваться, в т.ч. на страницах этого периодического издания, вопрос о целях, механизмах и путях достижения целей Ноосферного устойчивого развития Человечества.

С.А. Подолинский в своей работе «Труд человека и его отношение к распределению энергии во вселенной» писал: «Человек является единственной известной в науке силой природы, которая определёнными волевыми актами, называемыми трудом, способна увеличить долю энергии

Противоречие между первым и вторым законами термодинамики

О втором законе термодинамики как законе эволюции неживой природы...

Эволюция живой природы как один из антиэнтрипийных процессов...

П. Г. Кузнецов

СТР. 10

Студенческий гимн Международной научной школы Устойчивого развития имени П.Г.Кузнецова

СТР. 16

Солнца, аккумулируемой на земле. Умственный труд по природе своей космичен и представляет единственный путь, который с помощью более совершенных машин и технологий делает физический труд более производительным, увеличивает энергетический бюджет Человечества, уменьшает возрастание энтропии и устраняет угрозу конца Вселенной». Опираясь на это утверждение а так же на работы таких видных деятелей русской научной школы, как: А.Н. Фёдоров, Н.А. Умнов, Н.И. Лобачевский, Д.И. Менделеев, С.А. Подолинский, К.Э. Циолковский, В.И. Вернадский, К.А. Тимирязев, А.Л. Чижевский, А.Ф. Лосев, П.А. Сорокин, П.А. Флоренский, Н.Д. Кондратьев, Л.Н. Гумилёв, Р.О. Бартини, П.Г. Кузнецов и многих других выдающихся учёных и мыслителей Русской, Западной и Восточной научных школ, сегодня, в условиях новых возможностей, новых технологий, достижений науки и техники, выработаны и могут быть проведены в жизнь меры по переводу цивилизации на новый путь. Путь, роста, развития, жизни. Путь Ноосферного устойчивого развития. Именно на это направлена работа Школы устойчивого развития имени П.Г. Кузнецова, именно это является на сегодня приоритетной сверхзадачей. Именно этой идее будет служить газета, которую Вы держите в руках. Надеемся, что она внесёт свою крупицу вклада в общее дело – сохранение жизни на нашей планете, и переходу Человечества в новое качество – в Ноосферу, в космическое будущее!

Председатель редакционного совета
Гапонов А.А.

СЛОВО ОБ УЧИТЕЛЕ

СТРАНИЦЫ БИОГРАФИИ П.Г.КУЗНЕЦОВА

Из сообщения информационного агентства «Славянский мир» от 6 декабря 2000г.:

«4 декабря 2000 умер Побиск Георгиевич Кузнецов — последний из плеяды Генеральных конструкторов СССР (с 18 ноября 1977 года в соответствии с Постановлением ГКНТ за №480/278 он был Главным конструктором системы управления страной в «особый период»), крупнейший специалист по системам целевого управления, один из последних представителей подлинной научно-конструкторской элиты страны».

Крайне сложно в кратком «Слове» выразить невероятный путь Человека, который совершил казалось бы невозможное, пройдя от зэка сталинских лагерей до выдающейся Личности и Ученого, равного которому мы не знаем в мире.

Он родился 18 мая 1924г. в г. Красноярске в русской интеллигентной семье. Имя Побиск, является данью времени и расшифровывается как «Поколение Октября Борцов и Строителей Коммунизма». Окончив девятый класс в г. Новосибирске, он в 1940г. поступает в Ленинградскую военно-морскую школу. На войне становится командиром разведвзвода и получает орден. Под Ржевом в 1943г. был тяжело ранен и, вернувшись в Новосибирск, решил продолжить учебу.

В сентябре 1943г. на основании доноса был арестован за создание научно-студенческого общества, лишен боевого ордена. На допросах в Лубянке говорил, что верить можно только в Господа Бога — в Маркса верить нельзя, его нужно знать. Вопрос: «А ты знаешь?». Ответ: «Нет. Надо бы сначала разобраться». «А раз ты не с нами, то наш враг».

В результате был осужден на десять лет лагерей, который прошел от звонка до звонка, совместив заключение с научной работой. С 1944 по 1954 отбывал заключение в Новосибирских, Красноярских и Норильских лагерях, где работал на обслуживании авиазавода, а затем фельдшером. Здесь же в это время работал Р.О.Бартини (вот уж действительно пути Господни неисповедимы).

Невозможно сухими, казенными словами передать восхищение силой духа Человека, который даже в лагерных условиях использовал любую возможность, чтобы не просто выжить, но и творить. Невероятно, но факт, что многие идеи П.Кузнецова, которые он развивал в течение всей свой жизни, оформились в сороковых годах, то есть в лагерных условиях.

Главная идея — идея РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ, родилась еще в родительском доме, где его первым наставником в науке и философии был его отец. Вернувшись с фронта в 1943г. девятнадцатилетним юношей он хотел создать студенческое общество, которое решит две проблемы: тепловой смерти Вселенной — это один вопрос и почему возникла жизнь — второй. Вначале это были два изолированных вопроса, но как это ни парадоксально, но именно во время пребывания в лагерях эти два не связанных между собой вопроса соединились в единую научную проблему Жизни как космического явления. Сам П.Г.Кузнецов считает, что эти вопросы соединились вместе в 1947г., когда он прочитал про излучение Гурвича. Поучительно почувствовать дух П.Кузнецова. Приведем несколько высказываний из его воспоминаний.

«За все десять лет пребывания в лагерях я не пропустил ни одного специалиста. И все они были очень образованные люди. Я многое узнал от этих людей, но многое придумал и сам. Они создавали мне в лагере психологический фон, так что я мог не чувствовать себя круглым идиотом.

В 1947г. меня перевели в Красноярск, а там врачом был В.В.Парин. Почти 30 дней у нас было много разных бесед: и про митогенетическое излучение и про Жизнь. Был у меня напарник, финн, Пау и был — математик, наш доцент, и мы с ним двухтомный курс математики изучали.

Я мог из 48 часов 38 работать с книгой — это тоже не случайно. Я перерешал в курсе математики все задачи до одной, нашел три неправильных решенных задачи. Я полагал, что человек, заканчивающий высшее учебное заведение, учебники математики знает так, как я их знаю — насквозь. Но, когда я освободился и встретился с теми, кто изучал математику, вдруг обнаружилось, что даже не все математики знают все разделы математики. В этом смысле моя математическая подготовка была, в принципе, хорошей. Математикой нужно заниматься все время, через два года нужно заново все изучать.

Сидел со мной Борис Витман. Ему очень нравилось, как я играл в шахматы. Я играл, не глядя на шахматную доску и обыгрывал сразу нескольких сильных игроков. Во время войны Витман был в дальней разведке. В 1994г. вышла книга Б.Витмана: «Шпион, которому изменила Родина». В книге много страниц посвящено мне.

В лагере у меня было много собеседников, с кем можно было обсуждать научные проблемы. Меня активно поддерживал Н.М.Федоровский и сказал, что Владимир Иванович Вернадский придерживался такой же точки зрения (на излучение Гурвича); так же думал и Ферсман. Ферсмана учил еще Вайнберг Борис Петрович, который преподавал в это время в Томске. В 1930г. он на совещании сделал заявление, что все виды борьбы, которые ведет человек за существование, есть борьба за мощность.

В 1938г. Н.М.Федоровский был основателем Института прикладной минералогии и его первым директором. Теперь это — ВИМС Институт имени Федоровского. Федоровский — это человек, которого Ленин посылал с личным письмом к Эйнштейну для установления связей с западной наукой. Факт вообще малоизвестный. Послали не кого-нибудь, а Федоровского. У Федоровского была феноменальная память. Федоровский был тот человек, который реабилитировал Вернадского как ученого, хотя он и был товарищем Министром Временного правительства. Именно Федоровский спасал Вернадского от репрессий. Сам же Федоровский был освобожден в марте 1953, отсидев 15 лет.

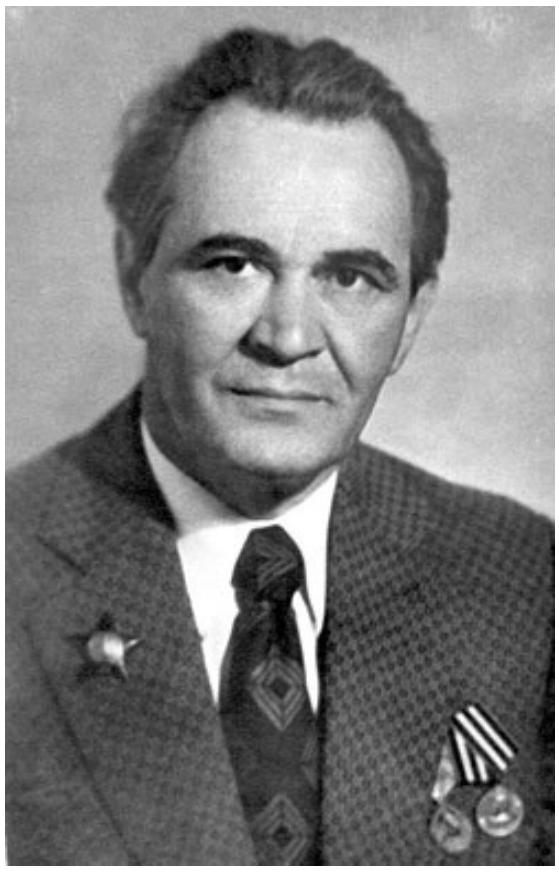
Я думал, что шарашки — это изобретение Сталина или Берии, а мне Михаил Иванович Гвардейцев объяснил, что еще у Екатерины на Урале были шарашки, где сидели интеллектуалы, от которых требовали, чтобы они изобрели что-нибудь для армии. Общее ощущение у меня такое, что практически все времена одинаковые.

В августе 1954г. прибыл в Красноярск. Во время работы в селе Казачинском летом 1954г. подготовил письмо о проблеме жизни и отослал в Институт философии АН СССР в Москву, подписав «Тракторист Кузнецов».

Числясь трактористом, а работая полярографистом в химической лаборатории. Я за три дня освоил приборы и сделал 30 проб за одну ночь, что там было неслыханно.

В феврале 1956 (ещё до реабилитации) выступил в институте Философии и рассказал о проблеме жизни. Во время рассказа присутствовал Э.В.Ильенков, А.С.Арсеньев, Ю.В.Сачков, Л.Н.Плющ, Ильин.

Арсеньев вспомнил, что где-то у Джинса



ПОБИСК ГЕОРГИЕВИЧ КУЗНЕЦОВ

говорилось, что мир — это океан энтропии, где-то барахтается тонущее суденышко, а на нем «Жизнь» пытается спастись от погружения в океан энтропии. Я сказал, что изучал вопрос о жизни по источникам, но в них нет ответа. Только фотоника дает ответ».

Справка.

Хотя идея фотоники в общем виде возникла в 1948г. (А.Н.Теренин), термин «фотоника» был предложен П.Г. Кузецовым в 1956-59гг. по результатам десятилетнего изучения эффекта митогенетического излучения.

«Когда я вышел из лагеря, мы встретились с В.П.Казначеевым (моим двоюродным братом). Много обсуждали проблему жизни. Мы вдруг обнаружили, что медики не работают от конца, от смерти пациента. По какой причине помирает? И нельзя ли что-нибудь сделать, чтобы эту причину устранить. Дерево диагнозов обычного осмотра эту задачу не решает. Системы типа ПАТТЕРН могут применяться в медицине, а не только в перспективных исследованиях. Каждое решение, которое принимает человек, влияет на его жизнь — приближает или отдаляет дату ухода его в мир иной».

После освобождения П.Г.Кузнецов работал во многих организациях: в системе МИНГЕО (1955-1961), МГПИ (1961-1972), МЭИ (1974-1978), НИАА (1978-1986), издательство «Правда» (1986-1990), ИНЭП (1990-1992), Экспертный Совет Комитета Госдумы РФ. В науке он прошел путь от лаборанта, научного сотрудника и заведующего лабораторией до Главного конструктора по разработке систем «СПУТНИК» в целях управления научно-исследовательскими коллективами при разработке систем жизнеобеспечения для

людей, работающих в Космосе (60-е годы), Председателя Научного Совета по разработке крупномасштабных систем в терминах физических величин (созданного в 1977г. Постановлением Президиума Совета Министров СССР и ГКНТ); в конце 70-х - первой половине 80-х годов — в качестве Генерального конструктора СССР; в 90-х годах — в качестве Председателя Экспертного Совета Комитета Государственной Думы Российской Федерации.

Его идеи нашли отражение в сотнях научных работ, начиная с 1954 года.

Осмысление изложенных идей будет происходить трудно и многократно будет уточняться их понимание. Но уже сейчас можно сказать, что идеи, впервые им высказанные 40 лет назад, только сегодня начинают восприниматься.

Можно с уверенностью сказать, что доктор физико-математических наук, Гранд-доктор Брюссельского университета, профессор Московского физико-технического института и Международного университета природы, общества и человека «Дубна» — П.Г. Кузнецов стал классиком при жизни.

Ещё при жизни дважды издается книга: «Побиск Георгиевич Кузнецов: Идеи и Жизнь». Первое издание осуществил «Концепт» в 1999г., а второе — совместно с Международным университетом природы, общества и человека «Дубна» в 2000г. (под редакцией С.П. Никанорова).

Здесь подробно рассматривается жизненный путь, его основные идеи, их генезис и развитие. Дается подробный перечень опубликованных и рукописных работ. Большое внимание уделяется невероятно интересным воспоминаниям П.Кузнецова о его человеческих и научных «пересечениях» с выдающимися личностями и учеными нашей страны: академиком В.В.Париным, Н.М.Федоровским, В.И.Вернадским, К.Е.Ферсманом, Р.О.Бартини, А.Н.Колмогоровым, Э.Ильенковым, А.И.Бергом, В.Г.Глушковым, Л.С.Понтрягиным, В.С.Семенихиным, В.Г.Афанасьевым, В.П. Казначевым, И.А.Ефремовым, А.Л.Яншиным и другими.

«Не велика заслуга, что американцы впервые узнали от нас о концептуальном проектировании сложных систем. Не очень большая заслуга — знание и умение пользоваться математикой, в отличии от простого знания математики. Великая заслуга состояла в том, — говорит сам Побиск Георгиевич, — что мы регулярно обсуждали пути развития человечества в целом». В ходе этих обсуждений рождались и крепли многие идеи П.Г.Кузнецова.

«Различные мои идеи, — говорит Побиск Георгиевич — это не ответвления — это звенья, составные части цепочки процессов перехода лучистой энергии, рассеивающейся в пространстве в явления жизни. Существует широкая область физических 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.

Патриарх Алексий II миссию человечества видел в превращении космоса в сад Эдема, то есть в рай, а выразил её как борьбу со вторым началом термодинамики, против возрастания энтропии. Я не знаю, откуда патриарх взял эту идею. Но моя первая публикация была в Эстонии, а он там был настоятелем, так что не исключено, что он мог увидеть мою статью. А. Наан в 1958г. сказал мне: «Мы гонораров не платим, но я гарантирую тебе, как вице-президент Эстонской академии, что никто ни одного слова из твоей статьи (1959г.) не вычеркнет. Мне кажется, что Эвальд Ильенков в 1956 году написал «Космологию духа» после моего доклада в Москве в том же году. Почему? Потому, что в его докладе был тот же дефект, что и у меня: он Бога не туда отнес, не к той категории».

Все, кто хоть один раз слушал П. Кузнецова, испытали ощущение гениальной простоты, широты и глубины изложения сверхсложных вопросов философии, математики, физики, экономики, которые обсуждались на встречах и семинарах на протяжении более сорока лет.

История знает целый ряд выдающихся мыслителей и ученых, ставивших перед собой цель открыть законы движения мировой системы. Такую цель ставил Кант, Фихте, Гегель, Кеплер, Ньютон, Лагранж, Майер, Максвелл, Карно, Клаузиус, Маркс, Энгельс, Лобачевский, Пуанкаре, Эйнштейн, Крон, Подолинский, Бартини, Вернадский, Циолковский и другие.



Каждый из них внес неоценимый вклад в развитие мировой науки. Вклад, который стал достоянием всего Человечества — его мировоззренческим и научным наследием.

В этом ряду находятся и научно-теоретические работы П.Г.Кузнецова. Они органически впитали в себя фундаментальные идеи Великих предшественников. Их мысли послужили «точкой опоры» в проведении дальнейших исследований, послужили источником их развития.

В процессе исследований П.Г.Кузнецову удалось установить «пространственно-временной мостик» от И.Канта и Лагранжа до А.Эйнштейна, В.Вернадского и Г.Крона и показать, что в непрерывно изменяющемся мире неизменной остается величина полной мощности.

Закон сохранения мощности является тем инвариантом, той «путеводной нитью», которая соединяет все природные, общественные и духовные процессы в единую глобальную систему Природа—Общество—Человек.

Этот принцип лежит в основе законов изменения неживой и живой природы, включая все ее формы в том числе и Человечество. Ему впервые удалось показать, что в основе законов исторического развития Человечества лежит принцип сохранения полной мощности и в силу этого сохранение развития обеспечивается неубывающим темпом роста полезной мощности общества. И это справедливо для любого общественного строя и форм собственности.

Научно-теоретические работы П.Г.Кузнецова носят ярко выраженный прикладной характер.

Ему впервые удалось показать возможность развития фундаментальных идей Великих предшественников до их практического применения в целях сохранения развития Человечества.

До работ П.Кузнецова возможность согласования практической деятельности с объективными законами многократно декларативно объявлялась, но не имела под собой глубокой научной проработки. Работы П.Кузнецова впервые сделали такую возможность научно обеспеченной и в этом смысле они представляют новую эпоху в развитии научной мысли управления развитием в системе природа—общество—человек.

Как и многие его великие предшественники, П.Г.Кузнецов не успел увидеть полномасштабной реализации своих идей. Они опередили время на десятилетия.

Когда в 1987 г. Генеральная Ассамблея ООН одобрила концепцию Устойчивого развития, прошло, уже более тридцати лет с момента публикаций П.Г.Кузнецова.

Мы убеждены в том, что рано или поздно мировая научная общественность откроет эти работы.

В последние годы П.Г.Кузнецов возглавлял экспертный Совет Комитета Национальной безопасности Государственной Думы Российской Федерации.

Он неоднократно ставил вопрос о необходимости приведения в соответствие целей страны с естественными законами развития. Он прекрасно понимал, что национальная безопасность и развитие есть две стороны единой целевой системы жизнеобеспечения безопасного развития страны. Ее основными подцелями являются безопасность и развитие. Во имя достижения прежде всего этих целей и должна существовать долгосрочная стратегия страны образования людей, способных и реализующих свою способность к творчеству во благо Человека и устойчивого развития общества.

доктор технических наук, профессор

Борис Евгеньевич Большаков

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИМ. П.Г. КУЗНЕЦОВА: КТО МЫ?



Борис Евгеньевич Большаков

Заведующий кафедрой устойчивого инновационного развития Государственного университета «Дубна», доктор технических наук, профессор

Моя встреча с Побиском Георгиевичем Кузнецовым стала важным событием в моей жизни, я считаю его своим Учителем. Поэтому начну свою статью с краткой справки.

ПОБИСК ГЕОРГИЕВИЧ КУЗНЕЦОВ (1924 – 2000) — выдающийся отечественный учёный, доктор физико-математических наук, гранд-доктор философии, профессор Московского физико-технического института и Международного университета природы, общества и человека «Дубна».

Председатель Научного Совета по разработке крупномасштабных систем ВПК Президиума Совета министров СССР, научный руководитель создания системы управления страной на Особый период.

Главный конструктор по разработке систем «СПУТНИК-СКАЛАР» в целях управления научно-исследовательскими коллективами при разработке систем жизнеобеспечения для космических аппаратов (60-е годы).

Основоположник философии развития Жизни в Пространственно-Временном измерении.

Автор теории прикладных математических теорий.

Автор общего закона Природы — закона сохранения мощности.

Автор системы общих законов Природы, выраженных на едином языке пространственно-временных величин.

Автор системы общих законов исторического развития Человечества, выраженных в терминах измеримых величин.

Создатель тензорной проектологии будущего в физических мерах.

Автор научной теории управления обществом.

Один из основоположников физической экономики.

Автор более 200 научных работ.

Выдающийся американский учёный, мыслитель и общественный деятель

Л. Ларуш на страницах американо-германского журнала Executive Intelligence Review (2001 г.) назвал П.Г. Кузнецова «русским Леонардо да Винчи XXI века»; другой выдающийся учёный Р.О. ди Бартини, которого акад. С.П. Королёв считал своим учителем,

называл П.Г. Кузнецова своим теоретиком.

Научная школа устойчивого развития

В 2000 г. при поддержке Правительства Московской области и Неправительственного экологического фонда им. В.И. Вернадского в Международном университете природы, общества и человека «Дубна» открыта кафедра устойчивого инновационного развития, на базе которой создана и развивается Международная научная школа устойчивого развития им. П.Г. Кузнецова.

Руководители Научной школы: Президент РАЕН, Президент университета «Дубна», заслуженный деятель науки СССР, лауреат Премии Правительства РФ, д.т.н., проф. О.Л. Кузнецов и действительный член РАЕН, заведующий кафедрой устойчивого инновационного развития университета «Дубна», д.т.н., проф. Б.Е. Большаков.

В мире существует много различных научных школ. Принципиальное отличие Научной школы устойчивого развития от других в том, что она рассматривает проблему на основе мирового научного наследия, прежде всего — открытий таких выдающихся учёных и мыслителей, как Г.В. Лейбниц, Дж.К. Максвелл, Д.И. Менделеев, К.Э. Циолковский, С.А. Подолинский, В.И. Вернадский, Э.С. Бауэр, Г. Крон, Р.Л. Бартини, П.Г. Кузнецов и др., реализованных Научной школой в методологии и технологии проектирования и управления устойчивым развитием в системе «природа – общество – человек».

Главной целью Научной школы устойчивого развития является формирование и развитие Человека, способного выдвигать и воплощать в жизнь идеи, проекты и технологии, реализация которых даёт возможность сохранять и ускорять развитие жизнеспособности общества в долгосрочной перспективе.



Деятельность Научной школы неоднократно поддержана грантами Президента РФ, грантами РФФИ, грантами РГНФ и БГНФ, грантом Совета безопасности РФ, грантами Министерства образования и науки РФ, грантами Президента Республики Казахстан, грантами Министерства образования и науки Республики Казахстан.

За большой вклад в развитие фундаментальной науки устойчивого развития и в знак международного общественного признания Научной школе устойчивого развития в 2011 г. присуждён орден «Слава России».

В 2013 г. Научная школа устойчивого развития номинирована на международную премию Tang Prize в категории Sustainable Development за достижения в области науки, инженерии и энергетики.

Ряд международных экспертов, в частности Линдон Ларуш (США), Хельга Цепп-Ларуш (США, Германия), Оксфордский университет (Великобритания), экс-министр окружающей среды д.э.н Н.А. Искаков (Казахстан), доктор физ.мат наук В.Ф. Ширков, д.э.н Ю.В. Яковец и др., признают Международную научную школу устойчивого развития им. П.Г. Кузнецова мировым лидером в области науки устойчивого развития.

СИСТЕМА «ПРИРОДА – ОБЩЕСТВО – ЧЕЛОВЕК»: НАШ ОБЩИЙ ДОМ

Со времени одобрения принципа и концепции устойчивого развития прошло 28 лет. Опубликовано множество работ, посвященных проблеме устойчивого развития. Как правило, в этих работах рассматриваются различные аспекты устойчивого развития — политические, экологические, технологические, энергетические, экономические. Но нетрудно заметить главный недостаток большинства подобных публикаций: отсутствие измеряемой взаимосвязи этих аспектов и, как следствие, невозможность увидеть целостную картину, а также (как второе следствие) невозможность надежно проектировать и управлять устойчивым развитием.

Очень часто обсуждение ведется на уровне бытового понижения проблемы, не затрагивая его глубинной научной сути. Крайне мало работ, в которых проблема обсуждается на законной основе, то есть на основе общих законов Природы в терминах универсальных системных мер, дающих возможность инженерного решения проблемы.

В июне 2012 года на международной конференции «РИО+20» было вновь подтверждено, что фундаментальный принцип и концепция устойчивого развития остаются общепризнанными. Однако, для их практического применения требуется реализация глобальных научных инициатив, преобразующих общепризнанный принцип в общеобязательный, дающий возможность эффективно осуществить переход к устойчивому развитию на практике (из выступления г-жи Т. Халонен, руководителя группы Верхнего уровня при Генеральном секретаре ООН).

По меткому выражению академика В.И. Вернадского, общеобязательным, в первую очередь, является не то, что нуждается в признании, а то, что нуждается в понимании. Например, общие законы Природы, экспериментально проверенные историческим временем, «нуждаются не столько в общественном признании, а сколько в ясном понимании их правильного практического применения» посредством создания технологий, адекватных как общим законам Природы, так и принципу устойчивого развития.

Сложность решения этой проблемы состоит в ее многогранности и несоразмерности большого количества разнопредметных знаний (естественнонаучных, технологических, социальных, гуманитарных), приводящей к димензиальным (пространственно-временным) разрывам, которые, в свою очередь, являются причиной многочисленных рисков, неопределенностей, кризисов, конфликтов, негативно влияя на устойчивость развития человека и общества в окружающей его мировой среде.

Исследования, проведенные нами, показали, что причиной разрывов является «вавилонская башня» профессиональных языков, которые разрывают на куски единую систему Природы (включая человека и общество). Базовые понятия и законы различных предметных областей несоразмерны. В силу этого они не связаны (или неопределенно связаны) между собой, что и порождает в сознании непонимание действительных связей реального мира, димензиальные разрывы, создает иллюзию независимости, фантомный мир ложных ценностей, усиливает «профессиональное непонимание» действительных проблем, вынуждает допускать просчеты и грубые ошибки, что и привело в итоге к глобальному кризису.



Олег Леонидович Кузнецов

Президент Государственного университета «Дубна», президент Российской академии естественных наук, доктор технических наук, профессор

Другими словами, причиной разного рода критических и конфликтных ситуаций является несогласованность принимаемых решений, программ и законопроектов с общими законами Природы.

В силу этого ***рассматривать устойчивое развитие общества в отрыве от общих законов Природы принципиально недопустимо, так как лишает саму идею законных оснований.***

Естественно, что при такой постановке проблемы нужно иметь ясное понимание: что такое общие законы в системе «природа — общество — человек», как они связаны, и как их правильно применить в целях устойчивого развития?

Здесь следует обратить внимание, что существует принципиально важный «агент», оказывающий существенное влияние на развитие цивилизаций, стран и Человечества в целом. Этим «агентом» является философская и научная мысль космопланетарного масштаба, лежащая в основе той или иной стратегии и политики.

Выразителем таких мыслей являются мировые школы, дающие ответ на два фундаментальных вопроса, затрагивающие жизненно важные интересы каждого Человека. Какие это вопросы?

1. Как школа представляет себе будущее Человека и Человечества в целом?
2. Какое Дело школа предлагает в качестве Общего Дела Человечества?

Эти вопросы служат основанием для выделения мировых школ. Среди них, прежде всего, выделяются три:

- Западная научная школа (И. Ньютон, Р. Клаузиус, А. Эйнштейн и многие другие);
- Восточная философская школа (Конфуций, Аль-Фараби, Лао-цзы и многие другие);
- Русская философско-научная школа (К.Э. Циолковский, Д.И. Менделеев, В.И. Вернадский, П.Г. Кузнецов и многие другие).

Рассмотрим, как каждая из них отвечает на фундаментальные вопросы.

Западная научная школа дает свой ответ, опираясь на открытые физикой за последние 300 лет законы сохранения (массы, импульса, энергии и др.), справедливые для замкнутых (по потокам энергии) систем, к которым, как известно, живые системы не относятся. Опираясь на эти законы, Западная научная школа видит будущее Человечества в ограничении пределов роста народонаселения. В качестве Общего

Дела Человечества предлагается контроль динамики роста народонаселения в целях защиты окружающей среды от чрезмерной антропогенной нагрузки. Этот контроль реализуется стратегией «нулевого роста», порождающей глобальный димензиальный разрыв между элементами мировой системы, а значит, и глобальный кризис.

Восточная философская школа не накладывает ограничений на пределы роста. Она основана на вере: уверенности в том, что будущее — в Вечной Жизни на Земле и в Космосе. При этом в качестве Общего Дела она видит всеобщее соблюдение догматов и конкретных «практик», способствующих, по мнению ее представителей, Вечной жизни на Земле и в Космосе.

Русская философско-научная школа (иначе называемая Русским Космизмом) соединяет в себе лучшие черты Западной и Восточной мировых школ. Она дает свой ответ, соединяя Веру, Знание, Понимание и Умение делать, опираясь на общие законы открытых систем, выделяя среди них циклические законы развития Жизни как космопланетарного явления.

Русская научная школа видит будущее Человека и Человечества в переходе к мировой ноосферной цивилизации, а Общее Дело Человечества — в борьбе со всеми формами возрастания энтропии посредством формирования Человека, способного и реализующего свою способность к Творчеству во имя Развития Жизни во всех формах ее проявления на Земле и в Космосе.

Концепция устойчивого развития, остающаяся общепринятой с 1987 года, создана исключительно на основе представлений Западной научной школы, без учета ключевых идей и результатов других мировых школ, без учета беспрецедентного мирового кризиса, его космопланетарного масштаба, необходимости выработки стратегии преодоления Великого Перелома, о котором говорили Русские Космисты, с целью перехода Человечества в новое качество — ноосферную цивилизацию устойчивого развития.

Без учета фундаментальных результатов Русской Научной школы понятие «устойчивое развитие» превращается в вопрос: это миф или реальность?

Система «Природа – Общество – Человек»

Современный реальный мир представляет собой систему вложенных циклов, сопровождающихся кризисами и конфликтами различного масштаба, раздирающими хроноцелостный процесс развития на отдельные «куски» подъема и спада, которые трудно увязать с устойчивым развитием. Более того, в наших многочисленных работах показано, что нельзя привести примера устойчивого развития какого-либо живого объекта (в том числе — государства, цивилизации) на протяжении всего времени его Жизни. Не бросается в глаза какой-либо физический закон, известный западной науке, на котором можно было бы построить науку устойчивого развития.

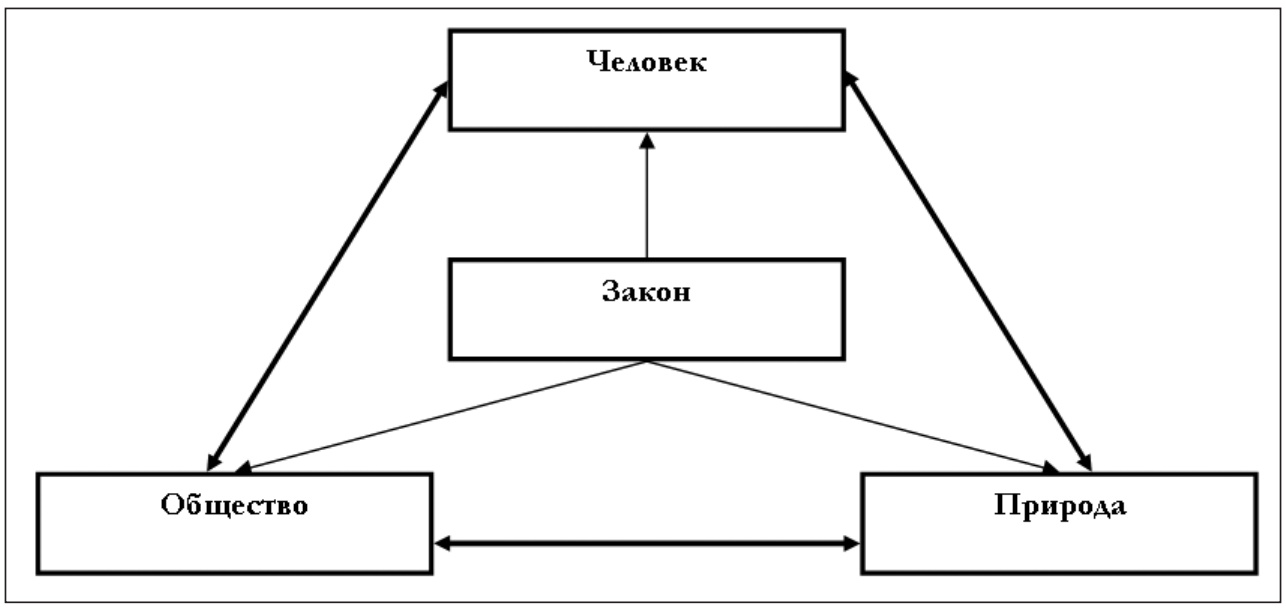
И, тем не менее, Жизнь как космопланетарный процесс на протяжении 4-х миллиардов лет демонстрирует удивительную способность сохранять развитие, несмотря на огромное множество факторов негативного (а иногда катастрофического) внешнего и внутреннего воздействия. Эта способность Живого разрешать противоречие между индивидуальной смертностью и космопланетарной вечностью Жизни явилась основой выдающегося открытия Русской Научной школы — фундаментального закона циклического сохранения развития Жизни как космопланетарного явления (Н.А. Умов, Д.И. Менделеев, С.А. Подолинский, К.Э. Циолковский, В.И. Вернадский, Э.С. Бауэр, П.Г. Кузнецов). В дальнейшем в работах Международной Научной школой устойчивого развития было показано, что следствиями этого закона, его проекциями являются множество других законов, справедливых в тех или иных частных системах координат. Среди них: закон циклической смены биологических видов, закон циклической смены поколений, закон циклической смены технологий, закон циклического экономического развития и другие. Все они дают возможность управлять процессом перехода из одного качества в другое, процессом выхода из кризиса с целью сохранения дальнейшего развития глобальной системы в долгосрочной перспективе.

В чем содержательный смысл закона сохранения циклического развития? Прежде всего, в том, что он прошел проверку космогеологическим и историческим временем и выражает сущность именно развития Жизни, а не ее деградации.

В условиях негативных воздействий развитие Жизни сохраняется на каждом цикле ее существования, если имеет место интегральный неубывающий рост эффективности использования потребляемой мощности (ресурсов).

Развитие является устойчивым на определенном цикле существования Живой системы, если в течение этого периода имеет место неубывающий рост эффективности использования потребляемой мощности.

В переходах между циклами разрушается хроноцелостность развития, возникают димензиальные (пространственно-временные) разрывы — кризисы, требующие прорывных технологий управления, где устойчивое развитие становится стратегической целью управления выходом из кризиса.



Без управления и вне управления принципиально невозможно перейти в новое качество и обеспечить устойчивое развитие в длительной перспективе, охватывающей систему циклов — кризисов современной мировой цивилизации. В то же время, управление может быть объективным и субъективным. Известно, что управление объективно в том и только в том случае, если оно опирается на закон развития управляемого объекта. Если закон отсутствует, то управление субъективно. Оно осознанно или неосознанно ведет к нарушению фундаментального закона, порождает кризисы, конфликты, заводит управляемый объект в тупик. Именно этот эффект субъективного или «ручного» управления наблюдается в мире и особенно в странах с развитыми хрематическим сознанием.

Для обеспечения устойчивого развития необходимо решения в различных предметных областях согласовывать с общими законами в системе «природа — общество — человек».

Но что представляет собой эта система законов?

Представители разных профессий отличаются собственным, свойственным только им мировоззрением, и поэтому отвечают на этот вопрос по-своему.

Философ, математик, физик, химик, биолог, эколог, экономист, инженер, социолог, юрист, политик — представители разных предметных областей имеют свое мировоззрение, свои теории и методы.

Все это преподается студентам. Они получают сумму знаний по отдельным дисциплинам. Слагаемые этой суммы столь разнородны, что зачастую не поддаются сложению. У студента складывается «кусочное» представление о мире, и не складывается целостная работающая конструкция.

С другой стороны, сегодняшние многочисленные и крайне сложные экологические, экономические, социальные, правовые и другие проблемы требуют ясного понимания того общего, что сближает и объединяет разные предметные области, сохраняясь в каждой дисциплине, независимо от ее названия.

Один чудак может задать столько вопросов, что и тысяча мудрецов на них не ответят. Однако, как заметил философ, ответ на вопросы, которые остаются без ответа, заключается в том, что эти вопросы должны быть иначе поставлены.

Поэтому вопрос о том, что и как нужно делать, чтобы устойчиво развиваться, нами ставится иначе; а именно: что и как нужно измерять в системе «природа — общество — человек», чтобы сохранить развитие системы в целом?

Это главный вопрос. И поэтому он в большей или в меньшей степени рассматривается практически в каждой главе. Почему этот вопрос мы считаем главным?

Нам кажется, что очень хорошо выразил мысль Н. Кузанский еще в XV веке: «Ум — это измерение». Может быть, отчасти и по этой причине Всемирный Совет «Предприниматели за устойчивое развитие» принял такой девиз: «Все, что измеримо — достижимо. И все, что достижимо — измеримо». К этому трудно что-нибудь добавить.

Пройдя обучение, студент приобретет систему базовых научных знаний о законах в системе «природа — общество — человек». Здесь в явном виде присутствует три типа связей:

1. «общество — природа»;
2. «общество — человек»;
3. «человек — природа».

Первый и третий тип связей является предметом изучения экологии. Второй тип является предметом изучения гуманитарных наук (не только экономикс). Но тогда возникает другой вопрос: предметом какой науки является изучение взаимных связей и взаимодействий в системе «природа — общество — человек»?

Так возникает проблема синтеза естественных, социальных и гуманитарных наук. Суть этой проблемы — в соизмерении связей между естественными и социальными (в том числе и духовными) процессами.

Эта проблема вызывает повышенный интерес у студентов. Задается множество вопросов, на которые студенты не могут найти ответы не только в учебниках по экологии.

Я хочу обратить внимание на то, что каждая наука, так же как и любая научная теория, имеет определенные границы. Эти границы определяются языком и базовыми принципами данной науки. Проблема заключается в том, что «море» разных профессиональных языков крайне затрудняют восприятие и понимание единства системы в целом, что естественно крайне негативно отражается, прежде всего, на знаниях студентов.

Мы стремились показать, что междисциплинарный языковый барьер преодолевается на пути установления связей между базовыми принципами и понятиями естественных, социальных и гуманитарных наук.

Вне измерения связей естественных и социальных процессов невозможно обосновать ни один крупномасштабный проект, потому что нет таких проектов, которые бы находились вне этих связей.

Как соединить разные, порой противоположные, точки зрения на один и тот же мир, в котором мы живем? Необходим метод. Не просто набор политических, экономических или военных средств и различных приемов, а проверенный на практике научный метод.

Метод должен предоставить правила согласования частных систем координат (или частных точек зрения) с системой фундаментальных законов, подтверждаемых практикой и не зависящих от частных точек зрения. Это особенно важно в сложных условиях современного мира.

ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация: *в статье устойчивое развитие рассмотрено как обобщающая идея образования; раскрыты положения и принципы теории и методологии устойчивого развития; дано определение проектологии устойчивого развития как логики проектирования изменений в системе «природа—общество—человек» на основе общих законов Природы; представлены возможности синтеза трех специализаций (исследователя, конструктора и организатора); представлены образовательные программы проектного управления устойчивым инновационным развитием.*

Ключевые слова: *образование для устойчивого развития, потребность, возможность, инвариант, законы Природы, система «природа – общество – человек», образовательные технологии и программы проектного управления устойчивым инновационным развитием.*

Все решает человеческая личность, а не коллектив, элита страны, а не ее демос, и в значительной мере ее возрождение зависит от неизвестных нам законов появления больших личностей.

В.И. Вернадский

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перед странами мира поставлена задача выхода из кризиса и перехода на ускоренное (опережающее) устойчивое инновационное развитие посредством разработки и реализации стратегии устойчивого инновационного развития, которая ориентирована на сохранение неубывающих темпов социального, экономического, экологического роста системы при не увеличении темпов потребляемых природных энергоресурсов, сокращении потерь за счет воспроизводимых прорывных технологий и повышения качества управления; и призвана снизить риски социального, экономического, экологического роста системы в условиях негативных внутренних и внешних воздействий, сохранить развитие системы «природа – общество – человек» в кратко- и долгосрочной перспективе.

В условиях глобализации, когда страны движутся к экономикам, основанным на знаниях, требуется признание ключевой роли образования и науки, как эффективного инструмента для модернизации общества, экономики и государства в целом.

2. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Со времени одобрения фундаментального принципа и концепции устойчивого развития на 42-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН (1987 г.) прошло 28 лет. Опубликовано множество работ, посвященных проблеме устойчивого развития. Как правило, в этих работах рассматриваются различные аспекты устойчивого развития — политические, экологические, технологические, энергетические, экономические (Indicators, 2007). Но нетрудно заметить главный недостаток большинства подобных публикаций: отсутствие измеряемой взаимосвязи этих аспектов и, как следствие, невозможность увидеть целостную картину и, как второе следствие, невозможность надежно проектировать и управлять устойчивым развитием (Большаков, 2011).

Базовые понятия и законы различных предметных областей несоразмерны. В силу этого они не связаны (или неопределенно связаны) между собой, что и порождает в сознании непонимание действительных связей реального мира, усиливает «профессиональное непонимание» действительных проблем, вынуждает допускать просчеты и ошибки (Gabriel et. al., 2004).

3. ЧТО ТАКОЕ «ВАВИЛОНСКАЯ БАШНЯ» ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ

На фоне социальной неразберихи последних лет — падения престижа одних профессий и роста престижа других — создается иллюзия, что можно обходиться без всякого научного образования. Необозримое количество научных дисциплин особенно остро ставит проблему выбора профессии.

Нам кажется, что в данный момент все Человечество вступает в весьма интересную фазу своего научного развития: существующее деление науки на «профессии» — отмирает.

И этот процесс не является случайным. Его причиной является существующее искусственное, «кусочное» членение науки на «профессии».

Искусственное членение науки разрывает естественные связи в целостной системе природа—общество—человек и, следовательно, препятствует пониманию процессов взаимозависимости развития Человечества и Человека на любом уровне глобальной (или региональной) системы.

Разрыв связей обусловлен прежде всего появлением «вавилонской башни» не связанных между собой профессиональных языков, каждый из которых отражает только свой предмет и не дает ни малейшего представления о целостности и взаимозависимости изменений каждой части и системы в целом.

Эти профессиональные языки не объединяют людей, а, наоборот, разобщают, рождают «профессиональный кретинизм» и тем самым ослабляют творческий потенциал, мешают решению общих, насущных проблем. Это значит, что искусственное членение науки по «профессиям» стало фактором, противоречащим Логике развития общества, и в силу этого неизбежно отомрет. Поэтому, нужен другой подход к образованию.

4. ОБРАЗОВАНИЕ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Общество, способное использовать идеи, появляющиеся в сознании отдельного индивидуума, для роста возможностей общества как целого и использующее рост возможностей общества для формирования индивидуума, способного генерировать новые идеи – будет обладать наиболее быстрым темпом развития, будет эффективно управлять устойчивым развитием. Для этого требуется развивать системы воспитание и образования.

Воспитание можно определить как питание высшими образами сознания. По определению В.И.Даля образование – это обращение к разуму; а С.И.Ожегов в толковом словаре определил образование как общество разума.

Образование должно стать ключевым фактором, способствующим устойчивому развитию общества, росту его возможностей. Но для этого надо формировать людей, способных и реализующих свои способности к научному творчеству.

Творчество и есть процесс, который сопровождает всё историческое развитие человечества — ибо каждое открытие новой возможности, не бывшей известной Человечеству в целом до этого одиночного акта отдельной Личности — и есть тот механизм, который принято называть развитием.

Поскольку подобные акты творчества принадлежат лишь отдельным Личностям, то забота живущих поколений о поколениях будущих и состоит в образовании людей, способных и реализующих свою способность к творчеству.

Большие личности в истории Человечества, о которых говорит В.И.Вернадский (Вернадский В.И., 2013), и являются творцами новых научных знаний и теорий, служивших импульсом многих великих идей и открытий, материализация которых в действующих конструкциях и приводила к определенной предметной деятельности, меняющей облик планеты.

5. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Подобно тому, как исторический процесс имеет колебательный характер и проходит определенные стадии в том числе и критические, научное творчество также имеет определенную периодичность и может носить взрывной характер в критические для общества периоды. Такие периоды сопровождают практически все предметные области деятельности и рассматривались нами во всех разделах работы. Но вместе с тем кризис интенсифицирует поиск новых идей, вынуждает выдвигать «безумные идеи», делать открытия, предлагать научные теории, из которых строится новая научная картина мира, раскрывающая Человечеству новые возможности для сохранения развития.

«Взрывы научного творчества, повторяющиеся через столетия, указывают… на то, что через столетия повторяются периоды, когда скопляются в одном или немногих поколениях, в одной или многих странах богато одаренные личности, те, умы которых создают силу, меняющую биосферу… Наличность таких пульсаций талантливости в смене поколений все же должно быть прежде всего для того, чтобы были взрывы творчества… Мы живем в особую эпоху, находимся на гребне взрывной волны научного творчества» (Вернадский В.И., 2013).

6. ВОЛНЫ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА

Очень важно осознать три существенных обстоятельства:

1. Волны научного творчества имеют определенную периодичность и их взрывной характер связан с периодами, которые в истории Человечества известны как критические, когда решалась судьба отдельных цивилизаций, народов, государств.

2. В истории Человечества было много критических периодов и каждый из них порождал взрывную волну научного творчества — ускоряющую процесс развития.

3. Но эти критические периоды касались той или иной части Человечества и не являлись угрозой существования Человечества как целого. За последние 2 тысячи лет в истории не было такого критического периода, когда под угрозой оказалось существование всей Земной цивилизации. Именно поэтому наша эпоха, разделяющая два тысячелетия истории, является особой. Глобальный кризис «Человек—природа» породил новую взрывную волну научного творчества. Но так же как и наша эпоха настоящая волна идей является тоже особой.

Особенность состоит в том, что Человечество находится на гребне взрывной волны. Очень важно, находясь на вершине, понять, что оставить (сохранить) и что изменить, чтобы не упасть в пропасть и продолжить дальнейшее движение. Другими словами очень высока цена ошибки: жизнь или смерть человеческой популяции — такова ее цена, а отсюда и очень высока ответственность выбора обобщающей идеи развития (Вернадский В.И., 2013; Большаков Б.Е., 2011)

7. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КАК ОБОБЩАЮЩАЯ ИДЕЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В общепринятом определении устойчивого развития рассматриваются понятия «потребность» и «возможность». Налицо их диалектическая связь, которая имеет следующий вид: всякая удовлетворенная потребность (или реализованный интерес, или достигнутая цель) есть новая или возросшая возможность, всякая новая возросшая возможность воспринимается как удовлетворенная потребность, интерес, цель.

Отсюда следует, что достигнутая цель (или реализованный интерес, или удовлетворенная потребность) не есть конечный результат, не есть конечное состояние, а есть промежуточный этап хроноцелостного процесса изменения темпов роста возможностей.

Каждый этап хроноцелостного процесса — это цикл с началом и концом. В начале цикла имеется пара: определенная возможность или имеющаяся мощность и неудовлетворенная потребность или требуемая мощность. Эта пара: «возможность-потребность» — обозначает противоречие, или (говоря на языке системного анализа) проблему, как разность между имеющейся и требуемой мощностью. Разрешение этого противоречия, или решение проблемы, осуществляется с помощью идей, возникающих в головах людей.

Реализация этих идей обеспечивает разрешение противоречия, то есть минимизацию разности между имеющейся и требуемой мощностью, обеспечивает процесс удовлетворения потребностей и соответствующий рост возможностей.

На этом заканчивается один цикл хроноцелостного процесса. На следующем цикле процесс повторяется, но на другом витке с другими возросшими характеристиками возможностей и потребностей, другим социальным временем.

Имея установленную связь понятий возможность – потребность – инвариант, не трудно выразить крайне важные для практики управления понятия как рост, развитие, инновационное развитие, устойчивое инновационное развитие, управление устойчивым инновационным развитием.

Между возможностями и потребностями социально-экономической системы существует взаимосвязь:

- мерой возможности является мощность на заданное время;
- мерой потребности является возросшая мощность, которой система в данное время не располагает, но которую необходимо иметь для перехода к устойчивому инновационному развитию.

Рост – увеличение возможностей социально-экономической системы в основном за счет роста потребления ресурсов из внешней среды (социальной и природной), а не за счет увеличения эффективности использования имеющихся внутренних ресурсов системы.

Развитие – рост возможностей системы в основном за счет повышения эффективности использования внутренних ресурсов, а не за счет увеличения потребления ресурсов из внешней среды.

Инновационное развитие – развитие за счет повышения эффективности использования ресурсов посредством реализации более совершенных технологий, приносящих больший доход.

Устойчивое инновационное развитие – это инновационное развитие за счет повышения качества управления, уменьшения потерь при не увеличении темпов потребления ресурсов с сохранением развития в условиях негативных внешних и внутренних воздействий.

Управление устойчивым инновационным развитием – это целенаправленное изменение объекта управления, обеспечивающее рост возможностей системы за счет повышения эффективности использования ресурсов, реализации более совершенных технологий, приносящих больший доход, повышения качества управления, уменьшения потерь при не увеличении темпов потребления ресурсов с сохранением развития в условиях негативных внешних и внутренних воздействий.

Управление устойчивым развитием эффективно, если выполненяются три пары условий в системе природа – общество – человек (рисунок 1).

1-пара «Человек – Общество»

Условие 21 «Общество – Человек»: общество использует рост своих возможностей как целого для формирования индивидуума, способного генерировать и реализовывать новые идеи для роста возможностей общества.

Условие 12 «Человек – Общество»: в обществе существует механизм, обеспечиающий использование идей, появляющихся в сознании отдельного индивидуума, для роста возможностей общества как целого.

2-пара «Человек – Природа»

Условие 13 «Человек – Природа»: существует механизм, обеспечивающий использование возможностей Человека для сохранения возможностей окружающей человека природной среды.

Условие 31 «Природа – Человек»: существует механизм использования возможностей Природы для сохранения и роста возможностей Человека.

3-пара «Общество – Природа»

Условие 23 «Общество – Природа»: в обществе существует механизм использования возможностей Общества в целом для воспроизводства возможностей окружающей человека природной среды.

Условие 32 «Природа – Общество»: в обществе существует механизм использования возможностей Природы для сохранения и роста возможностей Общества.

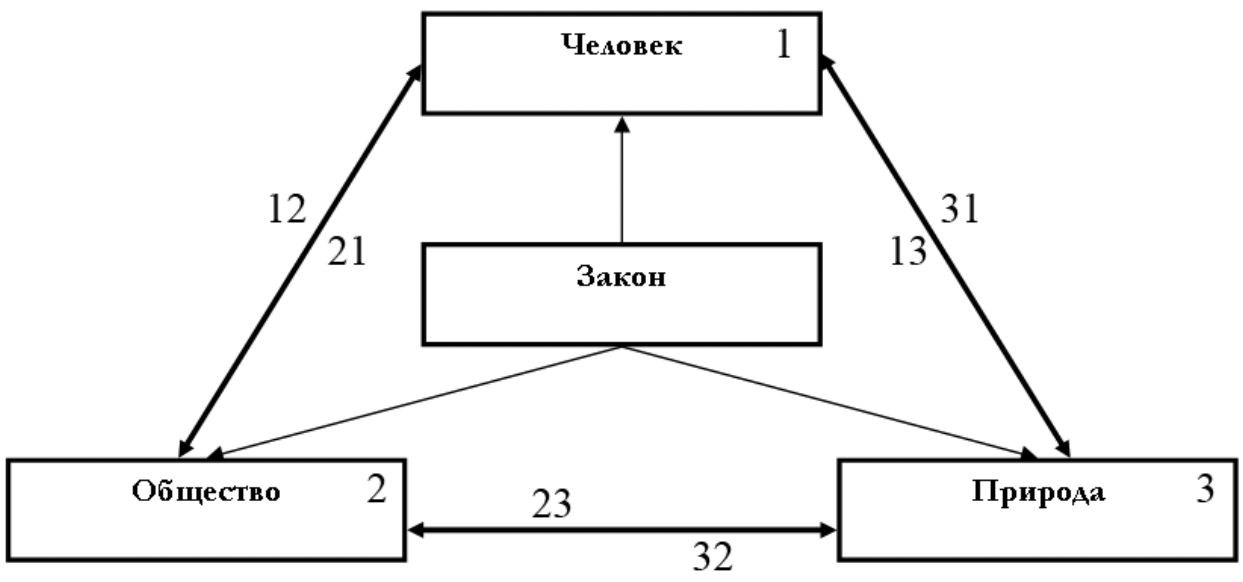


Рисунок 1. *Связи в системе «природа – общество – человек»* *Source: Большаков. 2011*

Управление устойчивым инновационным развитием подразумевается:

1. Сохранить рост возможностей Человечества удовлетворять потребности настоящего и будущих поколений;
2. Изменить эксплуатацию ресурсов и ориентацию технологического развития.

Инвариантом процесса изменений выступает рост возможностей Человечества. Но это означает, что устойчивое развитие обеспечивается через согласование предполагаемых изменений с законами исторического развития человечества.

С другой стороны все предполагаемые изменения требуют идей в форме научных теорий:

- новых источников мощности;
- КПД машин и технологических процессов;
- измерения экономического развития;
- качества социальной организации общества;
- качества окружающей среды.

Согласование идей с законами развития требует еще одного класса теорий:

- управления развитием.

Все названные идеи в форме научных теорий и являются научным обеспечением устойчивого развития, инвариантного, то есть независящего от различных форм собственности и политического устройства, пригодного для использования в любой стране (регионе) и на любом уровне управления.

8. СИНТЕЗ ЗНАНИЙ И СПЕЦИАЛЬНОЕ НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Синтез знаний в различных предметных областях является специальным научным обеспечением устойчивого развития человечества. Он предполагает создание «Банка научных теорий».

Изменившаяся система хранения информации от письменности и книгопечатания к современным машинным информационным системам есть переход от «профессий», владеющих материалом книг по определенному «предмету» к использованию «банка научных теорий» для обоснования необходимых изменений в системе природа—общество—человек. Однако создание «банка научных теорий» предъявляет требование ко всем известным предметным областям, где описание велось в терминах естественного языка: «научиться, если это возможно, превращать любую предметную область в научную теорию, сдаваемую в комплекс машинных информационных систем для научного обеспечения управления устойчивым развитием» (Кузнецов П.Г., 1973).

9. ФОРМИРОВАНИЕ ЛЮДЕЙ, СПОСОБНЫХ ТВОРЧЕСКИ РЕШАТЬ ПРОБЛЕМЫ

Следует обратить внимание на тот факт, что процесс отображения соответствующей предметной области в научную теорию математического типа — есть акт систематического творчества. Оно сопровождает весь процесс исторического развития и поэтому должно быть обеспечено специально подготовленным людьми.

Когда мы говорим о том, чтобы сохранить Землю для будущих поколений, то нужно очень хорошо понимать, что лучший способ это реально сделать — формировать людей, способных творчески решать проблемы перехода к устойчивому развитию.

Это означает, что процесс создания специального научного обеспечения устойчивого развития и процесс подготовки специалистов, способных творчески решать проблемы перехода к устойчивому развитию есть не два разных процесса, а две стороны единого логического процесса проектирования устойчивого развития — проектологии устойчивого развития.

10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЕКТОЛОГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Проектология — это логика проектирования изменений в системе природа—общество—человек, согласованная с естественными законами развития.

Предметом проектологии устойчивого развития является логический (или творческий) процесс проектирования изменений в системе природа—общество—человек, согласованный с законами исторического развития Человечества.

Основными задачами проектологии устойчивого развития являются:

- подготовка специалистов по научному обеспечению управления устойчивым развитием;
- создание специального математического обеспечения управления устойчивым развитием;
- теоретическое и методологическое обоснование и экспертиза проектов устойчивого развития.

11. ЧТО ДОЛЖНО ДАТЬ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ?

Руководитель, управляющий тем или иным коллективом, думает, что он управляет человеческими ресурсами, а на самом деле, изменяет сознание посредством управления знаниями и связанной с ними информацией (Technologies for Education, 2002; Ostrom et. al., 1994). Поэтому все члены общества должны обладать фундаментальными и прикладными научными знаниями в области устойчивого развития, особенно педагоги, промышленники, юристы, экономисты, и, конечно, лица, принимающие решения, на всех уровнях управления. Это даст возможность, не только лучше понимать, но и переориентировать существующее состояние страны, отраслей, предприятий, создать социально ответственным бизнес, активнее разрабатывать и внедрять инновационные технологии, но важнее всего – научиться проектировать будущее во взаимосвязи с природными, социальными и технологическими процессами в соответствии с законами сохранения и развития глобальной системы, в которой мы живем (Большаков, 2011).

Современная концепция устойчивого развития рассматривает образование как ключевой фактор для обеспечения устойчивого развития, так как управление развитием предполагает наличие подготовленных специалистов трех типов:

- исследователи;
- конструкторы;
- организаторы.

В рамках первой специализации — специалисты-исследователи имеют на «входе» материальные системы и исследуют взаимодействия и динамику этих систем. При этом в качестве системы выступает не отдельно «природа» или «общество или «человек», а система в целом, но на разных пространственных и временных уровнях (табл. 1).

Специалист-исследователь, владея теорией и логикой проектирования, на выходе должен:

- формулировать и оформить идеи;
- провести экспериментальную проверку;
- оценить ожидаемый эффект реализации идей на практике;
- оценить ближайшие и отдаленные последствия реализации идей.

В рамках второй специализации — специалист-конструктор имеет на входе проектные идеи, обеспечивающих развитие системы. Специалист-конструктор, владея теорией проектирования, на выходе осуществляет:

- разработку математической теории системы в форме алгоритмов и программных средств;
- разработку машинной технологии проектирования с учетом идей по изменению системы.

Нетрудно видеть, что наличие двух специализаций: 1) от системы к идее и 2) от идеи к системе обеспечивают технологический цикл проектирования изменений в системе природа—общество—человек, ориентированных на ее устойчивое развитие. Но технологический цикл еще не есть полный цикл.

В рамках третьей специализации — специалисты-организаторы имеют на входе:

- определенную организацию в обществе;
- машинную технологию проектирования

с учетом идей по изменению взаимодействий в системе природа—общество—человек.

Специалист-организатор осуществляет:

- создание организационного проекта изменений в системе природа—общество—человек, ориентированных на устойчивое развитие;
- организацию реализации этого проекта, включая контроль хода выполнения работ.

По существу в данном случае специалист организует функцию управления составления и реализации целевых программ устойчивого развития, согласованных как с особенностями существующей организации в обществе, так и с естественной логикой его развития. Организация функции управления устойчивым развитием может быть осуществлена в любой предметной области: экологии, экономике, финансах, праве, политике.

Правила формирования плана действий и контроль его исполнения остаются неизменными. Изменяется содержание процесса взаимодействий и динамика системы природа—общество—человек. Но эти изменения отслеживает специалист-исследователь, а коррективы в технологию проектирования вносит специалист-конструктор. С учетом этих изменений специалист-организатор формирует проект устойчивого развития в той или иной предметной области.

Здесь очень важно понять, что между «исследователями», «конструкторами» и «организаторами» нельзя разрывать связь. Разрыв этих связей означает разрушение целостного механизма научного обеспечения управления развитием. Эта связь образуется прежде всего тем, что есть единый язык, построенный на инвариантах природы—общества—человека, дающих возможность усиления роста полезной мощности общества за счет уменьшения потерь времени и энергии (а значит и денег) в том числе и на словопрения.

Естественно полагать, что чем больше специалистов, которые могут помочь обществу перейти к устойчивому развитию, тем лучше для общества.

И, тем не менее, специалистов в области проектирования и управления устойчивым развитием крайне мало. Много профессий и профессионалов, но крайне мало специалистов по устойчивому развитию.

Приобретение научных знаний по теории и методологии устойчивого развитии	Методология и технология проектирования Устойчивого развития		
	Обоснование проекта устойчивого развития	Разработка проекта	Реализация проекта
I-этап	II-этап	III-этап	IV-этап
Темы:	Темы:	Темы:	Темы:
1. Введение в проблему 2. Мировоззрение 3. Теория системы природа—общество—человек 4. Теория устойчивого развития 5. Методология проектирования устойчивого развития 6. Понятие: Проект устойчивого развития 7. Понятие: Управление проектом устойчивого развития	1. Идея проекта (теория) 2. Обоснование идеи: построение системы моделей 3. Цель проекта 4. Выделение проблемного поля проектов 5. Концепция проекта 6. Оценка эффективности 7. ТЭО проекта. Бизнес-план 8. Функции менеджера	1. Планирование 2. Проектно-сметная документация 3. Финансирование и оценка риска 4. Материально-техническое обеспечение 5. Правовое обеспечение 6. Информационное обеспечение 7. Функции менеджера	1. Организация работы 2. Контроль 3. Управление изменениями 4. Завершение 5. Оценка качества выполненного проекта 6. Развитие проекта 7. Функции менеджера по управлению коллективом

Рисунок 1. *Связи в системе «природа – общество – человек»* *Source: Большаков. 2011*

12. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЙ ПРИЗНАК СПЕЦИАЛИСТОВ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

Кардинальное отличие специалистов проектологов устойчивого развития от всевозможных других «профессий» состоит прежде всего в том, что проектолог владеет языком, снимающим междисциплинарный барьер, позволяющий «наводить мосты» между разными предметными областями и сличать конкретные решения на соответствие с естественными законами развития системы природа—общество—человек. Мы полагаем, что «армия» талантливых профессионалов в различных предметных областях является творческим резервом проектологии устойчивого развития.

У любого нормального человека само словосочетание «устойчивое развитие» вызывает чувство настороженности. Действительно, нельзя привести ни одного примера устойчивого развития какого-либо живого объекта на протяжении всего времени его жизни. Более того, не бросается в глаза какой-либо физический закон, на котором можно было бы построить науку устойчивого развития. И, тем не менее, Жизнь как космопланетарный процесс на протяжении 4-х миллиардов лет демонстрирует удивительную способность сохранять развитие, несмотря на огромное множество препятствующих факторов. Эту способность Живого на Земле сохранять развитие в условиях негативных воздействий связывают с устойчивым развитием (Вернадский, 2013; Большаков, 2011).

Проектное управление устойчивым развитием — это профессиональное управление изменениями, удовлетворяющими требованиям устойчивого развития с применением прорывных технологий устойчивого развития.

Целью специальности «Проектное управление устойчивым развитием» является подготовка кадров к управленческой и исследовательской работе в области проектирования и организации управления проектами устойчивого развития разнообразных социально-экономических и экологических систем разного уровня управления.

С 2000 года, по инициативе Государственного университета «Дубна», Неправительственного экологического фонда им. В.И.Вернадского накоплен опыт подготовки таких специалистов для муниципальных, государственных, научных, коммерческих организаций и предприятий. Сформирована и активно развивается Международная научная школа устойчивого развития им. П.Г.Кузнецова.

13. МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Научная школа устойчивого развития реализует идеи Русской научной школы, к которой принадлежат: М.В.Ломоносов (первый русский ученый-энциклопедист), Н.А.Федоров (философия общего дела), Н.И.Лобачевский (Геометрия), С.А.Подолинский (универсальная мера труда), В.В.Докучаев (энергетика почвы), И.М.Сеченов (физиология), А.М.Бутлеров (химия), Н.А.Умов (принцип уменьшения энтропии), Д.И.Менделеев (периодическая система химических элементов),

К.А.Тимирязев (хлорофилл), А.Д.Нечволодов (экономика), И.И.Мечников (медицина), И.П.Павлов (физиология), К.Э.Циолковский (Космос), П.А.Флоренский (космическая философия), А.Ф.Лосев (философия мифа, числа, сущности), А.А.Ухтомский (психология), В.И.Вернадский (принципы развития Космопланетарной Жизни), А.А.Богданов (всеобщая организационная наука), А.Л.Чижевский (Космос – Живые системы), Э.Бауэр (теоретическая биология), Н.Н.Федоровский (энергетические меры в геологии), А.И.Берг (физика, кибернетика), А.Н.Колмогоров (математика), А.Н.Крылов (инженерная физика), П.А.Сорокин (социология), Н.А.Козырев (астрономия), А.В.Яншин (геология), Н.Н.Моисеев (математика, кибернетика, коэволюция), Р.Л.Бартини (авиация, теоретическая физика, система универсальных LT-величин), П.Г.Кузнецов (система инвариантов сохранения развития Жизни, универсальный язык описания законов Природы, закон сохранения мощности как общий закон Природы), О.Л.Кузнецов – Б.Е.Большаков (мировоззрение, научная теория и методология проектирования устойчивого развития в системе природа – общество – человек, LT-принцип синтеза естественных, технических и социальных наук).

В мире существует много различных Научных школ. Принципиальное отличие Научной школы устойчивого развития от других в том, что она развивает и реализует идею устойчивого развития на законной основе с использованием закона сохранения мощности как фундаментального закона для открытых по потокам энергии систем, к которым относятся все социальные и экономические системы (Вернадский, 2013; Кузнецов, 1973).

В работах Научной школы (большаков, 2011) этот закон записывается:

Закон сохранения мощности (Лагранж (1787), Дж.Максвелл (1853), Г.Крон (1935), П.Г.Кузнецов (1958)) – это утверждение о том, что в открытой для потоков энергии системе[1] полная мощность N равна сумме активной (полезной) мощности P и мощности потерь G с сохранением [L5T-5]-размерности:

[L5T-5] = const (сохранение качества системы с LT-размерностью мощности);

$$N(t) = P(t) + G(t); \quad (1)$$

$$P(t) = N(t) \cdot \eta(t) \cdot \varepsilon(t);$$

$$\varphi(t) = P(t) / N(t);$$

где N(t) – полная мощность системы;

P(t) – активная (полезная) мощность системы;

G(t) – потери мощности системы;

φ(t) – эффективность использования полной мощности (ресурсов);

η(t) – обобщенный коэффициент совершенства технологий;

ε(t) – коэффициент наличия (или отсутствия) потребителя.

Принцип (критерий) устойчивого развития (П.Г.Кузнецов, О.Л.Кузнецов, Б.Е.Большаков) – это утверждение о том, что развитие сохраняется в долгосрочной перспективе, если выполняются условия:

$$\begin{cases} \dot{P}\cdot T = \dot{P}_0\cdot\tau + \ddot{P}\cdot\tau^2 + \dddot{P}\cdot\tau^3 > 0, \\ \dot{\varphi}\cdot T = \dot{\varphi}_0\cdot\tau + \ddot{\varphi}\cdot\tau^2 + \dddot{\varphi}\cdot\tau^3 > 0, \\ \dot{G}\cdot T = \dot{G}_0\cdot\tau + \ddot{G}\cdot\tau^2 + \dddot{G}\cdot\tau^3 < 0 \ \text{(инверсное определени е)}, \\ \dot{N}\cdot T = \text{const}. \end{cases} \quad (2)$$

где τ – шаг масштабирования;

T – фиксированный период устойчивого развития, $\tau < T \le \tau$ 3.

Научная школа устойчивого развития – это люди и организации, профессионально объединенные с целью формирования и развития Человека, способного выдвигать и воплощать в жизнь идеи, реализация которых даст возможность сохранить рост и развитие жизнеспособности общества в долгосрочной перспективе в условиях негативных внутренних и внешних воздействий.

Исследования, проведенные Международной научной школы устойчивого развития (The official web-portal of International Scientific Scool of Sustainable Development named after P.G. Kuznetsov), позволили разработать мировоззрение, теорию, методологию и технологию проектирования и управления устойчивым развитием в системе «природа – общество – человек» (Большаков, 2011), в основу которых положены фундаментальные научные результаты, без которых невозможно адекватно ответить на современные вызовы человечеству, а, следовательно, и перейти к устойчивому развитию общества.

В рамках Научной школы впервые удалось довести общепринятый мировым сообществом принцип устойчивого развития до максимальной конструктивности и рассматривать его в терминах целей, достижением которых можно управлять на основе общих законов сохранения и развития. Этого удалось достичь благодаря полученным результатам в разных областях науки и инженерии, энергетики и экологии.

Впервые разработаны фундаментальные научные основы устойчивого развития на основе законов Природы, выраженных на универсальном языке пространственно-временных величин Б.Брауна — Р.Л.Бартини — П.Г.Кузнецова (Кузнецов, 1973; Браун, 2009).

Полученные результаты могут иметь огромное практическое значение, так как дают возможность находить уникальные инженерные решения и проектировать инновационное развитие общества на законной основе, рассматривая устойчивое развитие как обобщающую идею образования, что особенно важно в сложных условиях современного мира.

[1] *К открытым для потоков энергии систем относятся системы, обладающие свойством неравновесности живых систем, включая биологические, экономические, социальные, технические и экологические системы, способные потреблять, преобразовывать и производить потоки энергии, вещества и информации (П.Г.Кузнецов, О.Л.Кузнецов, Б.Е.Большаков).*

14. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В XX – начале XXI вв. мировое сообщество столкнулось с колоссальными сдвигами в глобальном пространстве, крупными потрясениями и вызовами. Волны кризисных явлений (энергетический, экологический, экономический, демографический, культурный кризисы, другие многочисленные агрессивно-динамичные деструктивные процессы, характерные для современного способа жизнедеятельности) имеют всепланетный охват и отличаются особой остротой и категоричностью. Взаимно резонируясь, провоцируя друг друга и от этого многократно усиливаясь, они предопределяют перманентное пребывание человечества в проблемном пространстве, которое можно с полным основанием охарактеризовать как системный кризис, угрожающий деградацией жизни и ее социальных форм на нашей планете.

К 2015 году Человечеству не удалось устранить ни одной из глобальных опасностей. Более того, за это же время, постоянно декларируя свою приверженность принципам устойчивого развития, оно обзавелось новыми рисками и вызовами, а ответ на поставленные вопросы остался подвешенным.

Политическое признание концепции устойчивого развития состоялось при отсутствии общеобязательного научного решения проблемы. Но если нет научного решения проблемы, то принципиально не может быть и адекватного политического решения, даже если за него проголосует большинство глав правительств. Именно с такой ситуацией и столкнулось мировое сообщество, ощущая на себе последствия ранее принятых решений.

Приняв базовый принцип устойчивого развития, государства обязались удовлетворять потребности как нынешнего, так и будущих поколений. Однако в одобренной мировым сообществом концепции устойчивого развития не была установлена явная связь с фундаментальными законами сохранения и развития в системе «природа – общество – человек». Требуется общеобязательное научное обеспечение проблемы, согласованное с общеобязательными Законами Реального мира.

Не столкнулось ли мировое сообщество с проблемой превращения невозможного в возможное?

Находясь в рамках доминирующего мировоззрения замкнутых систем, невозможно разрешить нарастающие противоречия.

Необходим переход к новому мировоззрению открытых систем и новой Цивилизации, способной воплощать идеи сохранения развития Жизни в продукт, который обладает свойствами:

- востребован каждым человеком;
- доступен каждому человеку;
- никто в мире не производит или производит с меньшим КПД.

Еще В.И.Вернадский писал: «Мы переживаем не кризис, волнующий слабые души, а величайший перелом мысли Человечества, свершающийся лишь раз в тысячелетии. Стоя на этом переломе, охватывая взором раскрывающееся будущее, мы должны быть счастливы, что нам суждено это пережить и в создании такого будущего участвовать» (Вернадский, 2013).

Сегодня Человечество вступает в новую фазу научного развития, рождается «профессия» проектирования и управления устойчивым развитием. Мода на профессии может менять, однако это не отменяет необходимости фундаментального образования для обеспечения устойчивого инновационного развития.

15. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецов П.Г. Необратимость исторического процесса природы и общества в трудах В.И. Вернадского и в современной науке //Бюллетень комиссии по разработке научного наследия академика В.И.Вернадского: вып. №1. Ленинград: АН СССР, 1987. с. 37- 50.

2. Кузнецов П.Г. Проектология//Инженер: Наука, промышленность, международное сотрудничество: вып. № 9-10. — М., 1995. -с. 26-29.

3. Кузнецов П.Г. Искусственный интеллект и разум человеческой популяции. — М., 1973. -72 с

4. Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Система природа-общество-человек: устойчивое развитие. – М.: ВНИИгеосистем, МУПОЧ, 2000. -392 с.

5. Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л. Кузнецов П.Г.: жизнь и идеи. – Дубна: МУПОЧ, 2000.

6. Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: синтез естественных и гуманитарных наук. – Дубна: МУПОЧ, 2001. – 282 с.

7. Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л. П.Г.Кузнецов и проблема устойчивого развития Человечества в системе природа – общество – человек: доклад на Международном конгрессе, посвященном памяти П.Г.Кузнецова (январь 2001). – М., 2001.

8. Большаков Б.Е. Проектное управление устойчивым инновационным развитием: теория, методология, технология: учеб. пособие. — М.: РАЕН; Дубна: Государственный университет «Дубна», 2014.



Шамаева Екатерина Федоровна
кандидат технических наук, Государственный университет «Дубна»

Большаков Борис Евгеньевич
доктор технических наук, Государственный университет «Дубна»

ПРОТИВОРЕЧИЕ МЕЖДУ ПЕРВЫМ И ВТОРЫМ ЗАКОНАМИ ТЕРМОДИНАМИКИ

Неудачные попытки изобретения вечного двигателя привели к установлению одного из фундаментальных законов природы — закона сохранения энергии. Этот закон иногда называют первым законом или первым принципом термодинамики. Мысль о неуничтожимости и несотворимости движения была высказана Декартом за триста лет до установления данного закона. Это не случайный факт: философское мышление зачастую опережает естественнонаучные факты. Самый закон сохранения энергии был установлен в результате работ Р. Майера и Дж. Джоуля в 1842–1848 гг. В результате опытов Джоуля было установлено, что при превращении 426,9 килограммометра энергии механического движения образуется одна большая калория тепла. Это количественное соотношение позволило установить связь между тепловой и механической энергией. К этому же времени оказалось возможным установить соответствующие эквиваленты превращения одних форм движения в другие формы. Таким образом, философское положение о неуничтожимости и несотворимости движения было доказано в середине прошлого столетия.

Однако неуничтожимость движения следует понимать не только в количественном смысле, но также и в качественном. Уже в I860 г. было установлено, что не все формы движения могут полностью превращаться: так, например, очень легко превратить механическое движение в теплоту, однако обратное превращение теплоты в механическую работу осуществляется с большим трудом. Количественно переход теплоты в работу дается уравнением Карно

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}, \quad (1)$$

где Т1 означает температуру нагревателя, Т2 — температуру холодильника и η — коэффициент полезного действия. Коэффициент полезного действия будет равен единице, если температура холодильника равна абсолютному нулю. Однако в условиях земной поверхности тепловые машины имеют температуру холодильника, равную средней температуре атмосферы земли, т. е. около 300° К. Если принять температуру пара равной 400° К, то по приведенной формуле Карно (1) коэффициент действия такой тепловой машины будет равен:

$$\eta = \frac{400 - 300}{400} = 0,25.$$

Приведенный расчет показывает, что только одна четвертая часть тепловой энергии, заключающейся в паре, может быть превращена в механическую работу. Остальная же часть тепловой энергии оказывается «неработоспособной». В силу отмеченного факта происходит непрерывное превращение полезной энергии (механической, электрической, химической и т.п.) в теплоту и общее количество действенной энергии непрерывно уменьшается. Это явление «деградации» энергии и составляет содержание второго закона термодинамики.

На основании этого закона целым рядом ученых делались выводы о тепловой смерти Вселенной. Несостоятельность этих выводов была показана еще Ф. Энгельсом на основе чисто философских соображений. Он показал, что качественное уничтожение движения противоречит закону сохранения энергии. Следует заметить, что вывод о тепловой смерти Вселенной до сих пор используется идеалистами для борьбы против материализма (работы иезуита Г. Веттера и др.).

Отметив наличие противоречия между первым и вторым законами термодинамики, попытаемся проанализировать указанное противоречие.

ИСТОРИЯ ВТОРОГО ЗАКОНА ТЕРМОДИНАМИКИ

Как было отмечено в начале этой работы, второй закон термодинамики связан с уравнением Карно. Однако уравнение Карно было известно еще за 24 года до открытия закона сохранения энергии. В то время существовала теория теплорода, считавшая теплоту невесомым флюидом (жидкостью). Согласно этой теории, коэффициент полезного действия тепловых машин определялся гидростатической аналогией между падением воды и падением теплорода. Так, один килограмм воды, падая с высоты в десять метров, может совершить работу в десять килограммометров. Этот же килограмм воды, падая с высоты в сто метров, может совершить работу в сто килограммометров. Аналогично этому, падение теплорода от более высокой к более низкой температуре является причиной возникновения механической энергии. Расчеты, выполняемые по уравнению Карно для тепловых машин, всегда оправдывались, однако само это уравнение было выведено из предположения, что количество теплорода не изменяется. Установление факта, что теплота расходуется на выполнение работы, поставило под сомнение правильность уравнения Карно. Для сохранения справедливости теоремы Карно в новой теории теплоты потребовалось введение нового постулата, утверждавшего, что теплота может самопроизвольно переходить от более высокой к менее высокой температуре. Томсоном (Кельвином) были установлены абсолютный нуль и абсолютная шкала температур. Новый постулат был принят и вошел в науку на том основании, что не было фактов и явлений, ему противоречащих.

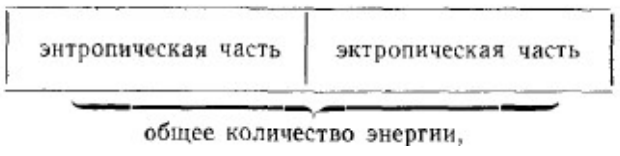
Проведенный Энгельсом анализ этого постулата позволил ему сделать вывод о существовании в природе процессов концентрации тепловой энергии, идущих вразрез с постулатом Томсона-Клаузиуса.

Обработка диаграммы Карно, выполненная Клаузиусом, привела к возникновению понятия энтропии: dQ

$$S = \int \frac{dQ}{T}, \quad (2)$$

где S — энтропия, dQ — дифференциал количества теплоты и Т — абсолютная температура.

Четкого физического содержания энтропия не имеет, однако Ауэрбах дает такое образное представление о ней. Если принять общее количество энергии за изображенную полоску —



то она может быть разделена на две части: на энтропическую и эктропическую. Энтропическая часть, по Ауэрбаху, представляет собою ту часть общей энергии, которая не может быть превращена в полезную работу, а эктропическая часть — это та часть общей энергии, которая может быть превращена в полезную работу. По второму закону термодинамики, величина энтропии в уравнении (2) в каждом природном явлении может быть либо равна нулю, либо быть величиной больше нуля. Из этого следует, что энтропическая часть в общем количестве энергии с течением времени непрерывно растет. Поэтому второй закон термодинамики иногда называют законом возрастания или увеличения энтропии. На том основании, что с течением времени эктропическая часть может исчезнуть, и делается вывод о тепловой смерти Вселенной. Вся энергия сохраняется, но не остается ни одного эрга ее, который может быть использован для механического движения. Имеется наглядный пример, иллюстрирующий это положение.

Бесчисленные звезды испускают колоссальное количество тепла в мировое пространство. С течением времени предполагается равномерное распределение теплоты во всем мировом пространстве. Так как возможность получения работы связана с наличием разности температур (по уравнению Карно), то в условиях отсутствия разности температур преобразование теплоты в работу произойти не может.

Именно поэтому Энгельс и настаивал на существовании в природе процессов, в результате которых излученная в мировое пространство теплота должна иметь возможность снова сосредоточиться и начать активно функционировать. Поиски такого рода процессов являются закономерными с точки зрения диалектического материализма.

В 1878 г. Больцманом было показано, что значение интеграла Клаузиуса в уравнении (2), т.е. величина энтропии, может быть вычислена путем использования методов математической статистики. Доказанная Больцманом Н-теорема долгое время оспаривалась Пуанкаре и Цермелло, но совпадение результатов вычислений привело к признанию больцмановского расчета и понятия энтропии. Энтропия, по Больцману, пропорциональна логарифму вероятности. С этого момента второй закон термодинамики получил новую, вероятностную интерпретацию. В этой вероятностной интерпретации постулат второго закона термодинамики получил мнимое доказательство. Действительно, давно известно, что ни один постулат (а второй закон термодинамики является постулатом) нельзя доказать, а в данном случае получено доказательство постулата. Кажущееся доказательство второго закона термодинамики основано на введении гипотезы элементарного беспорядка. Уже Планком было замечено, что введение этой гипотезы позволяет однозначно определять значение макроскопических величин и одновременно даёт основание для справедливости второго закона термодинамики. Широкое применение термодинамики блестяще подтверждало гипотезу элементарного беспорядка и привело к возникновению представления о вероятностной Вселенной. Представление о вероятностной Вселенной эквивалентно гипотезе элементарного беспорядка. Тем не менее некоторые адепты этой теории забывают о необходимости доказательства гипотезы элементарного беспорядка. Вероятностная Вселенная постулирована так же, как и сам второй закон термодинамики. Вопрос обоснования статистики еще ждет своего решения. Именно в нем и заключается выяснение соотношения между статистическими и динамическими закономерностями современной физики.

Таким образом, в настоящее время выражение «второй закон термодинамики» включает в себя два понятия: с одной стороны — это постулат Томсона-Клаузиуса, с другой стороны — это положение, вытекающее из гипотезы элементарного беспорядка. Разрешение противоречия между первым и вторым законами термодинамики следует искать, в соответствии с высказыванием Энгельса, в процессах, в результате которых излученная в мировое пространство теплота

получает возможность снова сосредоточиться и начать активно функционировать. Эти «антиэнтропийные», по выражению Циолковского, процессы представляют исключительный интерес для человечества. Овладение этими процессами обещает человечеству «горы хлеба и бездну могущества» (Циолковский). Мысли Циолковского, высказанные им в этой области, стали широко известными лишь в недавнее время, благодаря замечательной книге И.И. Гвая [1].

На основании изложенного выше мы обращаемся к анализу природных явлений, стремясь выделить те из них, которые носят антиэнтропийный характер. В соответствии с двумя трактовками второго начала термодинамики, к ним будут относиться процессы, в результате которых излученная в мировое пространство теплота становится снова используемой (против постулата Томсона-Клаузиуса), либо процессы, характеризующиеся отрицательной энтропией, противоречащие гипотезе элементарного беспорядка. Как те, так и другие процессы известны уже давно, однако не подвергались анализу с позиций противоречия между первым и вторым законами термодинамики. Кроме того, мы остановимся на втором законе термодинамики как на законе, определяющем эволюцию неживой природы.

ПРОЦЕССЫ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛУЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ КАК РОД АНТИЭНТРОПИЙНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Указывая на возможность превращения теплоты в работу, целый ряд авторов называет процессы такого рода. К ним относятся флуктуации плотности газа в атмосфере (обусловливающие голубой цвет неба), броуновское движение, фотосинтез в зеленых растениях и др. Однако ни флуктуации плотности газа в атмосфере, ни броуновское движение не могут быть источниками механической работы, в то время как в результате фотосинтеза лучистая энергия накапливается и становится снова используемой. Обращаясь к анализу уже известных форм движения, мы видим, что существование такой формы движения, как органическая жизнь, целиком обусловливается накоплением лучистой энергии в процессе фотосинтеза в зеленых растениях. Сравнивая этот факт с указанием Энгельса о существовании формы движения материи, в которой излученная в мировое пространство теплота получает снова возможность сосредоточиться и начать активно функционировать, мы видим, что органическая жизнь обладает упомянутым свойством. На этот факт противоречия между законом рассеяния энергии (иное название второго закона термодинамики) и эволюцией органической жизни обращали внимание Н.А. Умов, К.А. Тимирязев, В. Анри, В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, И.И. Гвай, В.Ф. Голосов, П.К. Ощепков, В.В. Ефимов и др.

Так, например, Н.А. Умов в своей речи на XI Съезде русских естествоиспытателей и врачей 20-30 декабря 1901 г. предлагал ввести третий закон термодинамики, противоположный второму закону, — закон, определяющий развитие живой природы. В своих дальнейших работах Н.А. Умов неоднократно возвращался к этому вопросу.

К.А. Тимирязев в замечательной крунианской лекции, прочитанной в 1903 г. в Лондоне, очень подробно останавливается на процессе фотосинтеза, указывая, что фотосинтез является процессом усвоения солнечного света. Более того, он указывает, что функция хлорофилла лежит в пограничной области между двумя великими обобщениями прошлого века, между учением о рассеянии энергии и учением Дарвина. Эти слова Тимирязева не совсем правильно были поняты некоторыми советскими биохимиками, считавшими, что К.А. Тимирязев не знал второго закона термодинамики. Приведенное высказывание К. А. Тимирязева, как правильно отмечает А.А. Ничипорович, связывается с мыслями Тимирязева о космической роли растений и о хлорофилловом зерне как своеобразном центре в мировом пространстве, где лучистая энергия получает возможность снова сосредоточиться. Именно хлорофилловое зерно процессом фотосинтеза связывает как причину и следствие рассеивающуюся в мировом пространстве лучистую энергию (второй закон термодинамики) и органическую жизнь (закон эволюции Дарвина).

Еще более четко эта же мысль была выражена в работах академика В.И. Вернадского. Анализируя геохимическую историю земной коры, В.И. Вернадский использовал для объяснения геохимической истории второй закон термодинамики. Все процессы, не затронутые явлениями жизни, т.е. эволюция неживой природы, строго подчиняются второму закону термодинамики. Однако анализ геологических формаций, видоизмененных биологическими явлениями, привел академика Вернадского к выводу о неприменимости принципа Карно к биосфере, т.е. ко всей совокупности живого вещества на поверхности нашей планеты. «Во всей совокупности животные и растения, вся живая природа представляет природное явление, противоречащее в своем эффекте, в биосфере, принципу Карно в его обычной формулировке. Обыкновенно в земной коре в результате жизни и всех ее проявлений происходит увеличение действенной энергии.

…Ничто, однако, не заставляет нас делать новые гипотезы. Энтропия Клаузиуса не имеет реального существования; это не факт бытия, это математическое выражение, полезное и нужное, когда оно дает возможность выражать природные явления на математическом языке. Оно верно только в пределах своих посылок. Отклонение такого основного явления, каким является живое вещество в его воздействии на биосферу, в биосфере от принципа Карно указывает, что жизнь не укладывается в. посылки, в которых энтропия установлена» [2].

Приведенное высказывание Вернадского совершенно четко указывает на явления жизни как противоречащие второму закону термодинамики. Не имея возможности в данной работе остановиться подробнее на механизме, обеспечивающем превращение лучистой энергии в скрытую химическую энергию, мы можем отметить, что именно он является одним из путей, по которому излученная в мировое пространство теплота получает возможность снова сосредоточиться.

Это направление научного исследования приведет человечество к освоению антиэнтропийных явлений. В связи с этим исключительный интерес представляют работы по радиационной теории катализа, ибо в ней причиной катализа является лучистая энергия, т.е. причина и самого фотосинтеза.

ПРОЦЕССЫ УПОРЯДОЧЕННОСТИ И СТРОЙНОСТИ КАК ПРОЦЕССЫ С ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ЭНТРОПИЕЙ

Попытки применения статистической термодинамики к биологии привели к понятию отрицательной энтропии. Так, Э. Шредингер в своей работе «Что такое жизнь с точки зрения физики» пишет: «Каждый процесс, явление, событие — назовите это как хотите, — короче говоря, все, что происходит в природе, означает увеличение энтропии в той части мира, где это происходит. Так и живой организм непрерывно увеличивает свою энтропию — или, говоря иначе, производит положительную энтропию и таким образом приближается к опасному состоянию максимальной энтропии, которое представляет собою смерть. Он может избегнуть этого состояния, т.е. остаться живым только путем постоянного извлечения из окружающей его среды отрицательной энтропии, которая представляет собой нечто весьма положительное, как мы сейчас увидим. Отрицательная энтропия — вот то, чем организм питается. Или, чтобы выразить это менее парадоксально, существенно в метаболизме то, что организму удается освобождать себя от всей той энтропии, которую он вынужден производить, пока он жив.

…Для растений собственным мощным сточником «отрицательной энтропии» служит, конечно, солнечный свет» [3].

Приведенное высказывание Шредингера связывает рассеянную лучистую энергию с понятием отрицательной энтропии.

Каков же физический смысл понятия «отрицательная энтропия»?

Во-первых, она ничем не отличается от энтропии Ауэрбаха и, таким образом, не является новым понятием. Однако способ, которым Шредингер вводит это понятие, заставляет желать лучшего. Шредингер формально вводит величину где –S — отрицательная энтропия, W — вероятность.

$$-S = k \log \frac{1}{W}, \qquad (3)$$

Общее же содержание отрицательной энтропии говорит о степени невероятности этого процесса. Исходя из представления о вероятностной Вселенной, т.е. признавая гипотезу элементарного беспорядка, Шредингер вынужден постулировать новую причину, наводящую порядок в хаосе Вселенной. Эта причина отождествляется с вмешательством сверхъестественных сил, т.е. бога. Таким образом, забывая, что беспорядочность не является законом природы, Шредингер вынужден придумывать новые причины. Элементарно ясно, что живой организм, обладающий определенным анатомическим строением, не является системой, удовлетворяющей гипотезе элементарного беспорядка. На этом основании можно утверждать, что парадоксальное возникновение отрицательной энтропии связано с применением математического аппарата за пределами посылок, для которых он предназначен.

Тем не менее, применение этого математического аппарата и понятия отрицательной энтропии, или негэнтропии, оказалось весьма плодотворным в кибернетике. Характерно, что отрицательная энтропия всегда оказывается связанной с биологическими явлениями. Так, например, Н. Винер в своей работе «Кибернетика и общество» пишет: «…при рассмотрении таких ограниченных процессов, как рост дерева или человеческого существа, которые прямо или косвенно зависят от излучения солнца, громадное уменьшение энтропии в отдельных местах может быть связано с совершенно умеренной передачей энергии. Таков один из основных фактов биологии, и в частности, теории фотосинтеза, или такого химического процесса, благодаря которому растение получает возможность использовать солнечные лучи для образования крахмала и других необходимых для жизни сложных химических веществ из воды и атмосферного углекислого газа.

Таким образом, вопрос о том, толковать ли второй закон термодинамики пессимистически, зависит от того значения, которое мы придаем Вселенной в целом, с одной стороны, и находящимся в ней местным островкам уменьшающейся энтропии — с другой. Запомним, что мы сами составляем такой островок уменьшающейся энтропии и живем среди других таких островков. В результате обычное перспективное различие между ближайшим и отдаленным заставляет нас придавать гораздо большее значение областям уменьшающейся энтропии и возрастающего порядка, чем Вселенной во всем ее объеме» [4].

Машины и механизмы, теория которых рассматривается в кибернетике, не являются самостоятельными природными образованиями, они созданы человеком. Именно поэтому они в той или иной мере моделируют определенные функции человеческого организма. Сказанное относится в равной степени как к паровой

машине, так и к современным электронным вычислительным машинам. По этой причине все они являются аналогами, более или менее грубыми, живого организма. Многочисленные попытки объяснения жизненных функций организмов по аналогии с машинами и механизмами страдают тем недостатком, что не учитывают еще неиспользованное в технике многообразие жизненных функций, механизм которых еще не раскрыт физиологией, биохимией, биофизикой и другими биологическими науками. С другой стороны, сами машины и механизмы уже включены в сферу жизни, хотя это и не жизнь индивидуального организма, а жизнь общественная. Тем не менее, общим как для машин и механизмов, так и для живых организмов является выполнение определенных антиэнтропийных функций.

Все вышеизложенное с достаточной ясностью показывает, что первоначальное понятие энтропии в вероятностной интерпретации претерпело значительное изменение. Если энтропия Клаузиуса могла быть либо существенно положительной величиной, либо равной нулю, то в настоящее время получило права гражданства понятие отрицательной энтропии, по духу противоположное понятию энтропии Клаузиуса. Этот факт еще не был достаточно оценен даже такими крупными специалистами, как Э. Шредингер и Н. Винер. Тем не менее факт этот подтверждает правильность гениального утверждения Энгельса. Только раскрытие механизма концентрации лучистой энергии позволит выяснить физический смысл отрицательной энтропии. В настоящее время это понятие выражает не более, как невозможность применения гипотезы элементарного беспорядка к живым организмам.

О ВТОРОМ ЗАКОНЕ ТЕРМОДИНАМИКИ КАК ЗАКОНЕ ЭВОЛЮЦИИ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Когда мы говорим о развитии неживой природы, то самым обыденным фактом этого развития считаем геологическую историю Земли. Изменения земной поверхности, медленно совершающиеся во времени, определяются историческими законами. В этом случае мы говорим об исторических законах геологического развития на основании уже известных законов физики и химии. Геохимия, как наука об историческом развитии земной коры, использует второй закон термодинамики как закон исторического развития. Так, очевидно, что со временем, благодаря воздействию ветра, влаги, углекислого газа, солнечных лучей, горы постепенно разрушаются и каменные осыпи, спускающиеся с гор, являются частным случаем выравнивания уровней земных масс. Расплавленная магма, излившаяся на поверхность земли, самопроизвольно охлаждается. В условиях земной атмосферы, весьма богатой кислородом, металлы окисляются, давая окислы, составляющие большинство руд. Все это — проявление второго закона термодинамики. Однако историю имеют не только земная кора, но и атомы химических элементов. Ядерные реакции беспрерывно изменяют соотношение между химическими элементами во Вселенной, приводя к образованию наиболее устойчивых ядер. Общий закон ядерной эволюции также определяется вторым законом термодинамики.

Следует заметить, что мысль о том, что природа имеет действительную историю во времени, высказывалась классиками марксизма еще до возникновения таких наук, как геохимия и химия ядра. В настоящее время можно считать установленным, что синтез ядер химических элементов осуществляется в природе из нейтронов. Поэтому мы можем считать нейтроны исторически наиболее древними из природных образований. Мы можем говорить о времени, когда в природе еще не существовало атомов химических элементов, а материя имела нейтронное и еще неизвестное нам донейтронное строение. Распад нейтронов на протоны и электроны является синтезом ядер простейшего химического элемента — водорода. Захват ядрами водорода нейтронов приводит к возникновению дейтерия и трития (тяжелого и сверхтяжелого водорода). Захват нейтрона тритием приводит к возникновению следующего химического элемента — гелия. Процесс дифференциации материи от нейтронного к ядерному строению является причиной выделения ядерных излучений в мировое пространство. Данное выражение отличается от обычно приводимых тем, что причиной выделения энергии в пространство мы считаем исторический процесс развития материи. Выделяющееся излучение представляет собой следствие этого исторического процесса развития материи. После возникновения голых ядер химических элементов становится возможным процесс приобретения голыми ядрами электронных оболочек. Этот процесс также сопровождается выделением лучистой энергии в мировое пространство. Видимое излучение звезд и вызвано дифференциацией материи от ядерного к атомарному строению. Таким образом, рассеиваемая звездами в мировое пространство лучистая энергия является следствием формирования нормальных атомов в атмосфере звезд. Если процесс образования атомов в атмосфере звезд закончится, то звезда не будет нами восприниматься как раскаленное тело. Поэтому мы считаем, что вместо утверждения, что под влиянием высоких температур атомы теряют электронные оболочки в атмосферах звезд, следует говорить, что ядра химических элементов, составляющие звезду, в процессе исторического развития еще не дошли до атомарного строения. Процесс образования химических соединений из атомов в газах, жидкостях и твердых телах также сопровождается выделением лучистой энергии в мировое пространство. Само собой разумеется, что последние процессы могут протекать лишь в небесных телах, где материя отдифференцировалась до атомарного строения. Типичным примером такого тела являются Земля и другие планеты Солнечной системы. Как мы видели, внешним проявлением исторического процесса развития материи является выделение лучистой энергии в мировое пространство. Это внешнее проявление процесса дифференциации материи было обнаружено наукой и послужило поводом к установлению второго закона термодинамики, означавшего в первоначальной формулировке лишь закон рассеяния энергии.

Анализируя причины выделения лучистой энергии в мировое пространство, мы можем утверждать, что под действием лучистой энергии на атомно-молекулярные постройки небесных тел типа Земли могут происходить обратные изменения. Однако эти изменения в атомномолекулярных постройках вещества происходят не сами, а под воздействием лучистой энергии, приходящей извне. Вероятность процессов такого рода растет со временем, ибо со временем становится все больше и больше атомно-молекулярных построек — с одной стороны, и растет плотность лучистой энергии в мировом пространстве — с другой. Процессы такого рода противоположны общему направлению эволюции неживой природы, в силу чего они должны обладать качественным своеобразием.

ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ КАК ОДИН ИЗ АНТИЭНТРОПИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Биологию определяют как науку о законах движения организованной живой материи. Возникает вопрос, имеет ли живая материя свои особенные законы движения или биология является частью физики и химии. Мы считаем, что в основе живой материи, так же как и в основе неживой материи, должен лежать закон, определяющий историческое развитие живой материи, т.е. ее эволюцию. В настоящее время в науке распространены три точки зрения на основной закон биологии.

Первая точка зрения, приводящая к механицизму, является проявлением непонимания роли лучистой энергии в процессе развития жизни. Экстраполяция второго закона термодинамики с процессов развития неживой природы делает непонятным увеличение свободной действенной энергии живого вещества относительно веществ неживой природы. Правда, многие процессы, протекающие в живых организмах, сопровождаются возрастанием энтропии и уменьшением свободной энергии. Однако эти процессы могут протекать лишь в силу того, что фотосинтез накапливает необходимую для этих процессов свободную химическую энергию. Эта экстраполяция второго закона термодинамики на биологические явления вынуждает исключить фотосинтез из разряда биологических явлений. Между тем, именно в этом энергетическом отличии живых организмов, образующих биосферу, от процессов неживой природы заключается большая часть качественного своеобразия живого вещества. Прямой перенос второго закона термодинамики в область биологии порождает механицизм.

Вторая точка зрения, приводящая к витализму, состоит в том, что, признавая энергетическое отличие живого вещества от веществ неживой природы, вместо объяснения причин возникновения этого энергетического отличия виталисты вводят мнимую причину жизни, чаще всего сверхъестественную: жизненную силу, энтелехию, боги и т.п. Так, например, Шредингер вынужден ввести мнимую причину, превращающую хаос неживой природы в упорядоченное строение живых тел. Эта точка зрения, как не дающая ничего для научного объяснения биологических явлений, не представляет интереса для положительного исследования.

Единственно правильной является третья точка зрения, согласно которой историческое развитие неживой природы во времени приводит к образованию исторических предпосылок возникновения жизни. Вещественной предпосылкой биологических явлений служит возникновение атомно-молекулярных построек вещества. Движущей силой, преобразующей атомно-молекулярные постройки неорганических веществ в живое вещество, является выделяющаяся в процессе исторического развития природы лучистая энергия. Возникновение живого вещества и эволюция жизни представляет собой вынужденный процесс, с необходимостью возникающий под действием лучистой энергии. Лучистая энергия в биологических явлениях выступает не как деградировавшая, обесцененная энергия, а как активная движущая сила всей биологической эволюции. Качественное своеобразие биологических явлений и объясняется антиэнтропийным характером эволюции живого вещества.

Интересной попыткой создания общей теории биологических явлений с использованием принципа «устойчивого неравновесия» является работа советского ученого Э.С. Бауэра «Теоретическая биология» [5]. В этой работе Э.С. Бауэр показывает отличие принципа устойчивого неравновесия от принципа Лешателье, рассматриваемого им как одно из следствий второго закона термодинамики. По этому поводу Бауэр пишет: «Между двумя принципами — принципом Лешателье и установленным нами основным биологическим принципом — имеется, таким образом, внешнее сходство, заключающееся в том, что оба они содержат общее указание, в каком направлении будет происходить реакция, т.е. изменение состояния системы при каком-либо изменении состояния окружающей среды. Кроме того, оба принципа говорят, что изменение состояния системы направлено в некотором смысле против изменения состояния окружающей среды. Физический смысл в обоих случаях, однако, совершенно различен и не имеет друг к другу никакого отношения. Несмотря на это, иногда

считают, что между этими двумя принципами имеется что-то общее, и что поведение живых систем при изменении состояния окружающей среды следовало бы выводить непосредственно из принципа Лешателье.

Эта ошибочная аналогия так же, как и аналогия динамического равновесия, влечет за собой нежелательные последствия, так как она физически неправильна и приводит к ошибочным, не соответствующим фактам заключениям. Чтобы это понять, надо иметь в виду следующее. Принцип Лешателье относится к системам, находящимся в равновесии, и изменение состояния, т.е. реакция системы, которую требует принцип при изменении окружающей среды, ведет именно к ожидаемому при данной окружающей среде равновесию, иначе говоря, принцип указывает, при каком именно направлении реакции при данной новой окружающей среде наступит равновесие.

Наш принцип относится к системам, не находящимся в равновесии, и изменение состояния, иначе — реакция систем, которую наш принцип требует при изменении окружающей среды, состоит в работе против ожидаемого при данной окружающей среде равновесия, следовательно, именно против того изменения, которого следовало бы ожидать по принципу Лешателье, если бы система находилась в равновесии» [5, стр. 51-52].

Далее Э.С. Бауэр отмечает: «Лишь в том случае, если мы будем постоянно помнить об этих особых законах, об особом состоянии и строении живых систем, мы сможем понять процесс обмена веществ и застрахуем себя от ошибок при применении законов термодинамики» [5, стр. 59]. Учитывая, что работа Э.С. Бауэра была выполнена в 1935 г., когда второй закон термодинамики ни у кого не вызывал сомнения, мы не можем найти у него прямых высказываний, отвергающих этот закон. Сам же принцип «устойчивого неравновесия», как видно из содержания всей работы Бауэра, является своеобразным антиэнтропийным постулатом. Подтвержденный почти во всех разделах биологии, он представляет собою действительный закон эволюции живой природы. Этот же принцип логически приводит к показанному на большом количестве экспериментального материала принципу увеличения внешней работы, т.е. к доказательству того, что живые организмы по мере эволюции оказывают на окружающую среду все более активное воздействие. Высшим проявлением последнего принципа является человеческая деятельность, превратившаяся в самый активный геохимический фактор в космосе. «Земля — колыбель человечества. Но нельзя же всю жизнь провести в колыбели» — эти слова Циолковского звучат с новой силой в наш век освоения космического пространства. Прогрессивное развитие человечества и выход его в космос — таков закон развития органической жизни, подготовленный всей палеонтологической эволюцией.

Если выход человека в космическое пространство может быть обеспечен с развитием ракетной техники в течение ближайших десяти-двадцати лет, то для активного выхода человечества .в космос должна быть решена проблема промышленного синтеза продуктов питания. Решение этой проблемы избавит людей от рабской зависимости от урожая полей и поголовья скота.

Хлорофилловый аппарат растений обладает коэффициентом полезного действия порядка 0,1–3%. За тысячелетия существования сельскохозяйственного производства этот коэффициент полезного действия почти не изменился. Тем не менее сельскохозяйственное производство по своей структуре, как отмечал академик В.Р. Вильямс, почти не отличается от промышленного производства. Действующая энергия подводится в виде кинетической энергии солнечных лучей, а хлорофилловый аппарат напоминает машину, преобразующую минеральные вещества почвы с помощью солнечного света в продукты питания. Однако несмотря на то, что данная аналогия имеет глубокий смысл, мы до сих пор не знаем механизма превращения лучистой энергии в скрытую энергию продуктов питания.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Последние работы в области фотосинтеза с помощью ультрафиолетовых лучей показывают реальную возможность разрешения основной проблемы фотосинтеза. Фотосинтезу, как и всякому другому роду синтеза, соответствует анализ. Этого анализа мы до сих пор не имеем, т.е. не имеем спектрального состава хемилюминесцентного излучения, являющегося прямой противоположностью фотосинтеза.

Еще в 1924 г. советским ученым Гурвичем было обнаружено ультрафиолетовое излучение с длинами волн 1900–2400 Å (нижняя граница неточна, ибо область волн короче 1900 Å не пропускалась кварцевой оптикой). Эти лучи стимулировали клеточное деление, в силу чего и получили название митогенетических лучей. Последующими работами Г.М. Франка были получены спектры хемилюминесцентного излучения целого ряда важных биохимических реакций. Аналогичные работы были проведены французским ученым Одюбером. Однако названные работы не получили должной оценки, хотя именно они являются ключевыми для решения проблемы фотосинтеза. Эта мысль может быть иллюстрирована следующим примером. Возьмем одну из простейших реакций — взаимодействие атомарного натрия с атомарным хлором. Это взаимодействие можно представить в виде трех стадий.

$$Na^0 + h\nu_1 \rightarrow Na^+ + e^-. \qquad (4)$$

На первой стадии атом натрия под действием света с частотой ν1 в явлении фотоэффекта теряет электрон и превращается в ион натрия.

$$Cl^0 + e^- \rightarrow Cl^- + h\nu_2. \qquad (5)$$

На второй стадии атом хлора захватывает потерянный атомом натрия электрон и превращается в ион хлора, выделяя при этом квант энергии с частотой ν2, равной энергии «сродства» электрона к атому хлора.

$$Cl^- + Na^+ \rightarrow NaCl + h\nu_3. \qquad (6)$$

Ион натрия соединяется с ионом хлора и образует молекулу хлористого натрия, выделяя при этом квант энергии с частотой ν3, равной энергии связи иона хлора с ионом натрия.

Записанные нами уравнения химических реакций отличаются от принятого написания учетом квантов энергии, принимающих участие в реакции. Без учета этих квантов энергии описание реакции будет неполным. Суммарное уравнение данной химической реакции имеет вид

$$Na^0 + Cl^0 \rightarrow NaCl + N(-h\nu_1 + h\nu_2 + h\nu_3) \qquad (7)$$

и почти подобно термохимическому уравнению.

$$Na^0 + Cl^0 \rightarrow NaCl + Q. \qquad (8)$$

Однако вместо члена Q в уравнении (8) мы получаем это же значение в виде N(–hν1 + hν2 + hν3) в уравнении (7). Уравнение (7) является более полным, ибо оно позволяет указать условия протекания обратной реакции. Действительно, облучая хлористый натрий светом частоты ν3, мы вызываем сдвиг фотохимического равновесия в левую часть уравнения (6). Облучая полученные продукты светом частоты ν2, мы вызываем сдвиг фотохимического равновесия в левую часть уравнения (5). Наличие в системе свободных электронов обеспечивает самопроизвольное течение реакции по уравнению (4) с излучением света частоты ν1. Излучение с частотой ν2 и ν3 и является хемилюминесцентным излучением. Знание частот хемилюминесцентного излучения (определение которых сопряжено с большим числом экспериментальных трудностей) позволит овладеть процессом фотосинтеза. Фотохимическая активность только одной частоты, определенной для каждой химической реакции, прямо вытекает из теории Эйнштейна и радиационной теории катализа. Попытки проверки радиационной теории катализа, основанные на расчете фотохимически активных частот из энергии активации, являлись научно не обоснованными. Величина энергии активации, определяемая экспериментально с большой погрешностью и подверженная резким изменениям в зависимости от условий постановки опыта, не могла использоваться для расчета фотохимически активных частот. Только создание хемилюминесцентного спектрального анализа позволит подойти к решению проблемы фотосинтеза.

Между прочим, энергия активации по уравнению (4) приобретает четкий физический смысл. Кажущееся изменение энергии активации в катализе вызывается повышением плотности радиации с частотой ν1 в сфере реакции.

Описанная реакция между натрием и хлором может быть изображена в виде схемы 1.

На этой схеме, внешне напоминающей принятые схемы химических реакций, изображены все стадии описанной реакции. Однако отличие схемы 1 от схемы 2 сводится к тому, что вместо энергии активации каждая стадия схемы 1 представляет собой процесс изменения заряда микросистемы.

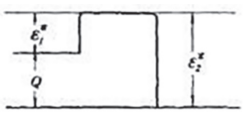


Схема 1

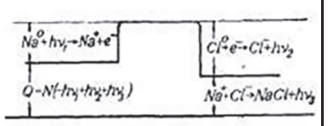


Схема 2.

Для понимания роли лучистой энергии в химических эндотермических реакциях мы введем некоторые новые понятия.

Для определения многих величин в химии часто пользуются отрицательным логарифмом концентрации. Примером такой величины является pH — отрицательный логарифм концентрации водородных ионов. Показатель pH, равный единице, означает, что в литре раствора находится примерно 6,06·1022 ионов водорода, т.е. 0,1 грамм-молекулы.

Для определения концентрации химически активных молекул, т.е. молекул, претерпевших фотоэффект или термоэффект в сфере реакции, мы введем величину pI. Величина pI, равная 23, означает, что 6 молекул на грамм-молекулу претерпели названные изменения; соответственно величина pI, равная 20, означает, что 6060 молекул на грамм-молекулу претерпели фото- или термоэффект.

Число молекул, претерпевших термо- или фотодиссоциацию, определится из распределения Больцмана:

$$dN = N \cdot e^{-\frac{E_Д}{RT}}, \qquad (9)$$

где dN — доля молекул, претерпевших термо- или фотоэффект или термо- фотодиссоциацию; N — общее число молекул; e — основание натуральных логарифмов; ЕД — энергия диссоциации или фотоэффекта; R — газовая постоянная; T — абсолютная температура.

Это уравнение можно представить в виде:

где h — постоянная Планка, νД — частота

$$\frac{dN}{N} = e^{-\frac{h\nu_Д}{kT}} \qquad (10)$$

фотоэффекта или фотодиссоциации, k — постоянная Больцмана.

Остальные обозначения те же, что и в уравнении (9).

Отрицательный логарифм величины $\frac{dN}{N}$, обозначенной нами pI, будет равен: $\frac{1}{T}$

Полученную зависимость величины pI от можно изобразить графически (см. схему 3).

$$pI = \frac{h\nu_д}{kT} = \frac{h\nu_д}{k}\frac{1}{T} \qquad (11)$$

На схеме 3 по оси ординат отложены значения pI. По оси абсцисс отложены значения «энергии активации» (в смысле фото- и термодиссоциации) и соответствующие этим энергиям активации, т.е. работы разрыва химической связи в электронвольтах, а также длины волн фотонов, сообщающих молекуле энергию, равную работе разрыва химической связи. Как установлено на основании экспериментальных данных, для протекания химических реакций необходимо значение pI не выше 20, что и отмечено горизонтальной линией. Выше этой линии находится область значений pI, при которых реакция практически не идет. При значениях pI ниже 12–10 реакция протекает мгновенно, со взрывом. Радиальные линии, идущие из начала координат, дают значения pI для разных температур и разных энергий «активации». Как видно из приведенной схемы, значение pI, обеспечивающее протекание реакции, зависит от температуры и для энергии активации порядка 115 килокалорий на моль достигает нужного значения лишь при температурах выше 3000° К. Для температур порядка 300° К значение pI для этой реакции равно 200, т.е. можно считать достоверным, исходя из распределения Больцмана (и гипотезы элементарного беспорядка), что энергетический барьер непреодолим, и реакция протекать не может. Однако взглянув на нижнюю шкалу λД, мы можем сказать, что при одновременном (постоянном) поглощении $6 \cdot 10^4$ фотонов с длиной волны примерно 2456 Å реакция делается возможной. Учитывая, что рекомбинация завершается через 10^{-8} секунды, можно утверждать, что световой поток из $6 \cdot 10^{12}$ фотонов в секунду и выше с длиною волны, равной или короче 2456 Å, поглощаемый граммолекулой вещества, обеспечивает протекание термодинамически невероятной реакции.

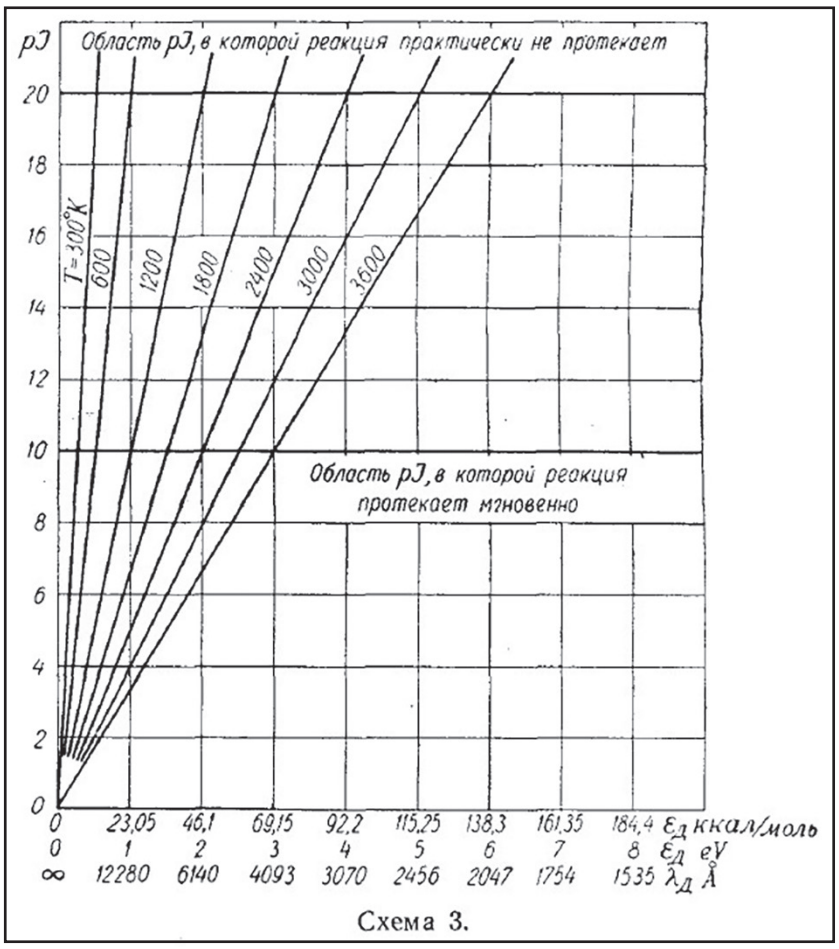


Схема 3.

Получение эффектов такого рода находится в противоречии со вторым законом термодинамики, ибо второй закон, исходя из гипотезы элементарного беспорядка, предусматривает отклонение в значениях энергии у отдельных молекул от среднего как функцию ошибок. При воздействии на систему излучением с определенной длиной волны мы изменяем распределение энергии между молекулами таким образом, который никак не предусмотрен законом вероятностей.

Однако освоение фотохимических процессов еще требует больших усилий ученых разных специальностей. Тем не менее эта задача будет решена, и человечество получит способ промышленного синтеза продуктов питания.

Литература

1. И.И. Гвай. Циолковский о круговороте энергии. Изд. АН СССР, М., 1957.

2. В.И. Вернадский. Избранные сочинения, т. I. Изд. АН СССР, 1954, стр. 218–223.

3. Э. Шредингер. Что такое жизнь с точки зрения физики. Изд. иностр. лит., М,, 1947, стр. 102–106.

4. Н. Винер. Кибернетика и общество. Изд. иностр. лит., М., 1958, стр. 51–52.

5. Э.С. Бауэр. Теоретическая биология. ВИЭМ, 1935.

Поступила в редакцию 14.III.1959.

П.Г. Кузнецов. Текст публикуется согласно изданию: Известия АН Эстонской ССР. Том VIII. Серия технических и физико-математических наук. 1959. №3. — с. 194-206.

ПОНЯТИЯ УСТОЙЧИВОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: ВЗГЛЯД МОЛОДЕЖИ

Статья подготовлена магистрантами кафедры устойчивого инновационного развития Государственного университета «Дубна», обучающимся по программе «Проектное управление устойчивым развитием» в рамках международного сотрудничества и академической мобильности с Вузом-партнером — Научно-образовательным комплексом «КазИИТУ» (Республика Казахстан, город Уральск)



Анисимова Татьяна Александровна



Баршева Джиргала Баатровна



Винтер Рудольф Эдуардович



Горюнова Екатерина Александровна



Кайргалиева Айгуль Махметовна



Мади Дамели Магауиякызы



Мусина Нургуль Маратовна



Тлеугалиева Асель Абатовна

В 2014 году мы поступили в магистратуру Государственного университета «Дубна» на программу «Проектное управление устойчивым развитием». С начала обучения мы с головой окунулись в тематику устойчивого развития. Постепенно ступень за ступенью мы начали изучать, как проектировать и управлять устойчивым инновационным развитием в системе «Природа – Общество – Человек». Каждый из нас с необходимостью пришел к теме эффективного управления развитием на фоне текущей действительности… Стремление за быстрой наживой, отрицание накопленных тысячелетиями ценностей, разрастание эгоизма и «кровожадности». Все это приводит к тому, что современное Человечество постепенно идет в направлении исчезновения. Мы убеждены, что необходимо формировать людей способных к творчеству во имя развития Жизни на Земле (системе «Природа – Общество – Человек»), способных задавать вектор дальнейшего развития общества в решении экологических, социально-экономических и геополитических и других задач и проблем.

Проблема формирования людей, обладающих ценностями и целостным мировоззрением развития в системе «Природа – Общество – Человек», является ключевой. Как показал наш практический опыт обучения по программе, формирование таких людей осуществляется посредством подготовки специалистов трех типов:

- специалист как исследователь общих законов сохранения и развития сложных систем (изучение научного наследия);
- специалист как конструктор (участие в фундаментальных и прикладных проектах);
- специалист как организатор (опыт организации управления развитием).

В данной статье мы хотим раскрыть несколько подробнее такие понятия, как:

- Закон права и Закон природы;
- Миф и реальность;





- Качество и количество;
- Ум, разум и сознание;
- Деньги;
- Пространство – время: прошлое, настоящее, будущее.

Закон Права и Закон Природы

Закон Права — в узком смысле нормативный правовой акт, который принимается представительным (законодательным) органом государственной власти в особом порядке, регулирует определённые общественные отношения и обеспечивается возможностью применения мер государственного принуждения. Кроме того, в широком смысле под законом Права понимается любой нормативно-правовой акт, действующий в рамках конкретной правовой системы.

Законы Права пишутся и при определенных обстоятельствах могут быть отменены.

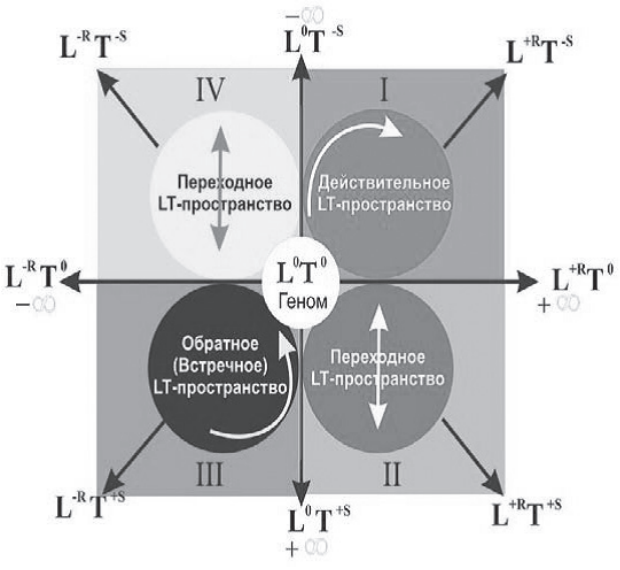
Закон Природы не пишется, а открывается и не может быть отменен ни при каких обстоятельствах.

Закон Природы — это правило, которое подтверждено практикой и на протяжении тысяч лет просеяно через сито времени. В нем остается неисчезающая сущность, самое глубокое и нужное каждому Человеку — устойчивое правило сохранения Жизни. Закон Природы нужен затем, чтобы выбрать правильный путь, направление и результаты развития.

В.И. Вернадский писал: «Природные процессы живого вещества увеличивают свободную энергию. Все природные процессы в области естественных косных тел (за исключением явлений радиоактивности) уменьшают свободную энергию среды».

Живое и косное объединяет то, что они протекают в пространстве–времени и находятся в компетенции общего закона сохранения мощности, открытого Побиском Георгиевичем Кузнецовым.

В соответствии с законом изменение полезной мощности, производимой живой системой, компенсируется изменением мощности ее потерь и находится под контролем полной мощности, потребляемой живой системой. Это значит, что **закон сохранения мощности является общим законом сохранения любых живых систем, включая Человека и Человечество в целом.**



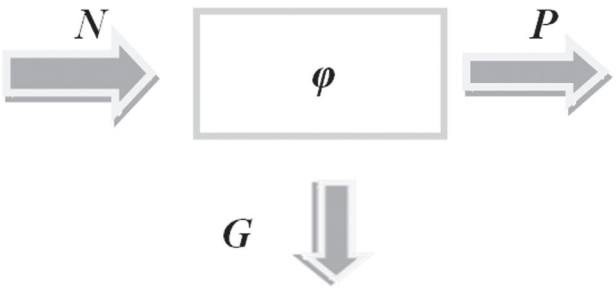
Миф и реальность

В сюжете любого мифа можно найти звуки различных религиозных и моральных мировоззрений, исторических событий, отголоски родового и племенного строя, пестрые остатки культов, контаминации сюжетных мотивов и даже целых мифов, героических сказаний и сказок или одним словом **Миф** — это иллюзия существования.

А что такое реальность? Реальность — это и материальный, и духовный мир. Как же связаны эти два мира? Как их гармонизировать? «Большой взрыв» сделал всех мыслящих людей идеалистами. Сначала не было ничего (бестелесный мир), а затем меньше чем за одну наносекунду вдруг начала существовать материальная (телесная) Вселенная. Каковы бы ни были другие последствия Большого Взрыва, представляется, что он нанес мощный удар материализму. Ленинское определение материи содержит существенную логическую ошибку. Он утверждал, что понятие «материя» есть такое предельно общее понятие, по отношению к которому нет более общих понятий. Между тем, есть такие понятия — как понятие «Жизнь» («бытие»), которое само является частью понятия «реальность».

Очень важно, чтобы человек почувствовал свою ценность, важность и уникальность в едином организме Вселенной – Реальности.

Реальность – это вечный и бесконечный



пространственно-временной поток

Рост и развитие

Мы пришли к выводу, что Закон Природы – это Правило реальности, с которым нужно согласовывать свою практическую деятельность, программы, проекты и планы развития.

Многие понимают развитие как устойчивый рост, когда на самом деле это разные понятия.

Рост – это увеличение возможностей системы за счет роста потребления ресурсов из внешней среды (социальной и природной), а не за счет увеличения эффективности использования имеющихся ресурсов системы.

А что понимается под развитием?

Процесс перехода из одного состояния в другое, более совершенное состояние. Но что является мерой этого более совершенного состояния?

Развитие – это рост возможностей системы за счет повышения эффективности использования ресурсов, а не за счет увеличения потребления ресурсов из внешней среды.

Ум — разум — сознание

Мы придерживаемся позиции Научной школы устойчивого развития, **РАЗУМ** - это развитость ума, а УМ со времени Н.Кузанского (1454 г.) – это измерение, тогда РАЗУМ – это развитость измерения.

Человеческий ум – это то, что отличает человека от остальных представителей животного царства. Благодаря уму, человек способен совершенствовать орудия труда, создавать новое, раннее не существовавшее.

Основная функция ума и разума - осознание и правильное применение законов Природы.

Закон Природы человек постигает, познавая замыслы Творца – Природы, правильно применяя его на практике, он сам становится Со-Творцом.

Сознание – это способность организовать знание и установить его связь с Высшим Знанием (Законом Природы).

Менеджер, управляющий темили иным коллективом, думает, что он управляет человеческими ресурсами, а на самом деле изменяет сознание.

Деньги …

Когда-то перед человеком встала проблема, как измерять ценности материального мира? Как оценить труд и стоимость вклада человека в общее благосостояние? Поэтому для осуществления меновых отношений и появились деньги. Но как их измерить?

Не существует ни одного продукта, товара или услуги, создаваемых в любой сфере жизнедеятельности общества (идеологической, правовой, политической, научной, образовательной, социальной, экономической, технологической, экологической и других), на производство которых не надо было бы тратить время и энергию. Денежных знаков можно напечатать много, но раздать энергии больше, чем производится киловатт-часов, не удастся никакому политику и финансисту.

Отсюда следует очень важный вывод: деньги – сертификат реальной мощности – его документальное подтверждение.

Пространство, время, прошлое, настоящее, будущее

Наш мир существует в пространстве и времени. Но время так же, как и пространство, многомерно и делится на прошлое, настоящее и будущее.

Пространство — это многомерная протяженность, обладающая проникающей способностью во время.

Время — это многомерная длительность, обладающая проникающей способностью в пространство.

Не существует отдельно пространства

и отдельно времени. Это две взаимосвязанные стороны реального мира, мира настоящего, мира будущего и прошлого.

Настоящее — это часть пространственно-временного потока, которая не может существовать без прошлого и будущего.

Прошлое — это часть пространственно-временного потока, которая не может существовать без настоящего и будущего. Прошлое — это мгновения жизни, которые мы хотим помнить или забыть навсегда.

Будущее — это часть пространственно-временного потока, которая не может существовать без настоящего и прошлого.

Мы убеждены, что будущее зависит от наших мыслей, идей, проектов, программ, продуктов, практической деятельности и планов развития, которые должны быть согласованы с законами сохранения и изменения в системе «Природа – Общество – Человек», записанных на точном и универсальном пространственно-временном языке.

Система «Природа – Общество – Человек» - это и есть та Реальность, в которой мы, люди, существуем по законам сохранения развития Жизни как космопланетарного процесса.

Наша группа в контакте:
https://vk.com/club76663348



УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Редакционный совет объявляет об издании серии книг выдающегося отечественного учёного и мыслителя, Побиска Георгиевича Кузнецова, с общим названием: «Наука развития Жизни» в трёх томах.

П.Г. Кузнецов ещё при жизни стал легендой. Трудно представить, чтобы узник сталинских лагерей стал еще в 70-х годах XX века главным конструктором Ставки Верховного главнокомандующего, фактически осуществляя руководство разработкой системы управления страной на Особый период, соединяя в единое целое управление народным хозяйством, вооруженными силами и идеологией, являясь председателем научного совета ВПК СССР по разработке крупномасштабных систем в терминах физических величин.

Великий Р.О. Бартини, которого академик С.П. Королёв считал своим учителем, называл П.Г. Кузнецова своим теоретиком.

Выдающийся мыслитель и энциклопедист, общественный деятель Линдон Ларуш ещё при жизни объявил П.Г. Кузнецова русским Леонардо да Винчи XXI века.

В первом томе представлены работы, раскрывающие суть идей П.Г. Кузнецова. В качестве приложений дается подробная автобиография и список научных трудов П.Г. Кузнецова за период 1954-2000 гг. и основных публикаций о нем вплоть до 2014 г.

Во втором томе представлены работы по философии, математике, физике и химии (включая фотонику и резонансную теорию катализа), теоретической биологии и медицине.

В третий том вошли разноплановые работы, раскрывающие не только широту и глубину фундаментальных идей П.Г. Кузнецова, но и их прикладную значимость и возможности практического применения в самых разных предметных областях, включая экономику, социологию, психологию, политологию, кибернетику и управление и др.

Многие материалы публикуются впервые. Издание сборника приурочено к 90-летию со дня рождения Побиска Георгиевича.

По вопросам приобретения обращайтесь по адресу: Мос. Обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 19, к. 1, оф. 428, и по электронной почте: pobisk90@yandex.ru.

ГДЕ НАУЧИТЬСЯ УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ?

МАГИСТРАТУРА:

ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ

Программа создана на основе многолетних наработок кафедры устойчивого инновационного развития Государственного университета «Дубна» и Международной Научной школы устойчивого развития им. П.Г.Кузнецова.

Основной фокус программы – методы и инструменты проектного управления устойчивым инновационным развитием в современных условиях модернизации страны.

Магистратура позволяет не только развить базовое образование, но и повышает интерес работодателей.

Важно начать формулировать стратегический жизненный план.

Магистратура открывает возможность:

- успешно трудоустроиться, освоив компетенции, которые востребованы в коммерческих и государственных структурах
- принимать участие в научных исследованиях, поступить в аспирантуру и найти работу в научно-исследовательских институтах

Ценности программы — это:

- Фундаментальные знания: мировоззрение, наука и инженерия устойчивого инновационного развития;
- Умение вырабатывать стратегию социально-экономического развития страны, регионов, муниципальных образований и предприятий;
- Владение современными методами и системами мониторинга, диагностики, планирования и контроля, анализа и решения региональных и отраслевых проблем;
- Владение технологиями проектного управления устойчивым инновационным развитием регионов, отраслей и предприятий;
- Развитие интеллектуального потенциала в процессе обучения и общения в учебных группах;
- Ускорение карьерного роста:
- Обучение строится на основе фундаментальных знаний, систематизации и обмена практическим управленческим опытом преподавателей и слушателей программы;
- Участие в увлекательных дискуссиях, семинарах и научных конкурсах, разборах конкретных ситуаций, деловых играх, управленческих тренингах, позволяющих осваивать навыки практического применения эффективных управленческих технологий.

«Побиск Георгиевич Кузнецов –
Простых аспирантов любимый учитель,
И вождь поколения мудрецов
Великий ученый, глубокий мыслитель.

Природа – Общество, - в них Человек,
Разумным быть должен в своих открытиях,
И в Космосе будет из века в век
Земное Устойчивое развитие.

Вы в памяти сердца всегда живой,
Творец и строитель в любых испытаниях,
Мы будем едины в цели большой –
Продолжить творцов молодых воспитанье»

Яковлева Д.А.

Студенческий гимн
Международной научной школы Устойчивого развития имени П.Г.Кузнецова

Мы говорим: «Все невозможное - возможно!»
Простую истину понять возможно сложно?
В научной школе все достичь нам можно,
Если будем делать с вами осторожно .
Все, что измеримо - достижимо.
Ум и дух вольются воедино,
Но ведь Мера нам необходима
Чтобы стали мы непобедимы.

Все прочувствовать и с логикой сдружиться,
И разрывы нужно нам преодолеть,
Станет все соизмеримым,
Если под другим углом смотреть.

От Кузанского до Кеплера, Бартини,
Подолинского, Вернадского и Канта,
Лейбница, и Гегеля, и Крона
Список будет вверх идти неоднократно.

Сохранением развития Природы
Занимался до победного конца
И поклон великий Человеку -
Побиск Георгиевич мы любим вас всегда!!!

А теперь представьте Люди на планете
До чего мы с вами, можем дорасти?
Жизнь есть космопланетарное явленье,
Мы должны любовь везде нести!

Закон Природы есть фундамент Жизни
Это с вами мы должны принять,
Чтобы в будущем: Пространство-Время
Стало людям легче понимать.

Мусина Н.М.

РЕДАКЦИОНЫЙ СОВЕТ:
Председатель редакционного совета: Гапонов А.А.
Члены ред. совета: Большаков Б.Е., Кузнецов О.Л., Шамаева Е.Ф., Попов Е.Б., Скорняков А.В., Кибальников С.В., Петров А.Е., Капустян В.М.
Адреса для писем в редакцию: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 19, к. 1, оф. 428
Телефон редакции: 8 (49621) 6-61-09
E-mail: school@yrazvitie.ru
www.устойчивоеразвитие.рф

Редакция в переписку не вступает, рукописи не рецензирует и не возвращает.
Не несёт ответственности за авторские материалы.
Точка зрения автора может не совпадать с мнением редакции.
При перепечатке материалов ссылка на газету: «Природа, Общество, Человек – Ноосферное устойчивое развитие» обязательна.

Отпечатано в ООО "Графика"
Владимирская обл., г. Александров, Красный пер. д. 13
E-mail: algortip@mail.ru, тел.: 8 (49244) 3-20-11
Подписано в печать 08.12.2015 г.
Заказ № 3069, Тираж 999 экз.