

УДК 001.6

ВВЕДЕНИЕ В НАУКУ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Борис Евгеньевич Большаков, действительный член РАЕН, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой устойчивого инновационного развития Международного университета природы, общества и человека «Дубна», вице-президент Международной академии экологической безопасности и природопользования, соруководитель Научной школы устойчивого развития

Аннотация

В статье приводится обоснование необходимости устойчивого развития человечества, осуществляется анализ существующего состояния проблемы с выявлением негативных тенденций, рассматриваются выдающиеся открытия, базовые принципы – законы – меры, положенные в основу науки устойчивого развития.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глобальные тенденции, устойчивое развитие, мировоззрение устойчивого развития, научные основы проектирования и управления устойчивым развитием.

INTRODUCTION TO THE SCIENCE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Boris Evgenevich Bolshakov, the full member of the Russian Academy of Natural Sciences, Doctor of Technical Sciences, professor, the chairman of the sustainable innovative development Chair of the International university of nature, society and man “Dubna”, the vice-president of the International Academy of ecological safety and nature management, the co-supervisor of the Scientific school of sustainable development

Abstract

The article provides a rationale for sustainable development for mankind, and also examines the circumstances that prevent current negative trends from being reversed and identifies the reasons for which the dominant ideology and science do not adequately address the problem. Dedicated to colleagues on Sustainable Development.

KEY WORDS: sustainable development, world outlook, global trends, the concepts of development.

Проблеме научного обоснования устойчивого развития посвящено много работ. Только за последние 10 лет Научной школой устойчивого развития (руководители профессор О.Л.Кузнецов и профессор Б.Е.Большаков) выпущено 20 монографий, опубликовано около 300 статей, проведено много международных и общероссийских форумов, конференций, междисциплинарных семинаров, научных школ. На федеральном портале «Российское образование» опубликована серия учебно-методических пособий по проектному управлению устойчивым развитием. На основе этих пособий ряд университетов России, Казахстана и Белоруссии начал подготовку бакалавров, магистров и аспирантов.

И, тем не менее, по большому счету, проблема не решается. Из года в год становится все острее и опаснее, что, естественно, вынуждает искать причины, глубже осмысливать предмет и, если необходимо, корректировать позицию, развивать науку устойчивого развития, показывать возможности ее применения для решения актуальных проблем современного мира.

В данной статье излагается позиция автора по трем ключевым вопросам:

1. Почему Человеку и Человечеству необходимо устойчивое развитие?

2. Почему не удастся переломить негативные тенденции?
3. Почему «доминирующее» мировоззрение и наука не дают адекватного решения проблем?

За последнее столетие взаимоотношения между человеком и планетой, обеспечивающей его жизнедеятельность, в корне изменились. Потребляя все больше и больше, человек безостановочно подстегивает темпы экстенсивного экономического роста, не считаясь с возможностями природной среды, которая быстро деградирует. Возросшая иллюзия мощи экономики, негативные тенденции ее глобализации, астрономических размеров спекулятивный капитал стали огромной разрушительной силой.

Произошло небывалое расслоение мира по доходам, существенно увеличились масштабы нищеты населения стран «третьего мира» и т.д. «Мир вошел в принципиально новое, запредельное состояние», которое можно охарактеризовать как глобальный системный кризис, и «в своем традиционном движении, если проследить его до логического конца, устремлен, как таковой, в небытие».

Эйфория от успехов научно-технической революции, на которую возлагались большие надежды, сменилась тревогой и даже страхом перед неотвратимо надвигающейся катастрофой. Обострилась потребность в гармонизации взаимоотношений природы, общества и человека, в надежных и эффективных правилах совместных скоординированных действий.

Осмысление глобальных проблем человечества и возникновение научных основ устойчивого развития предвосхитила система научно-философских взглядов выдающихся ученых — представителей школы русского космизма (С.А. Подолинский (1880), К.Э. Циолковский (1925), В.И. Вернадский (1935), П.Г. Кузнецов (1958) и др.), которые развивали идеи о развитии Жизни как космопланетарного явления.

Значительная роль в выработке концепции устойчивого развития принадлежит ООН, в рамках которой была предпринята попытка перейти к комплексному рассмотрению экологических, экономических и социальных аспектов взаимодействия общества с окружающей средой.

Как известно, еще в 1969 году Генеральный секретарь ООН г-н У.Тан в своем докладе «Проблемы окружающей человека среды» [19] обратил внимание на две глобальные угрозы:

1. неконтролируемый рост народонаселения и
2. безудержное загрязнение окружающей человека среды.

В 1971 году появился первый доклад Римского клуба «Пределы роста» (Медоуз Донелла Х., Медоуз Деннис Л., Рэндерс Йорген, Беренс III Вильям) [19], в котором

на основе компьютерного моделирования было дано научное обоснование опасений Генерального секретаря ООН. В докладе было показано, что в условиях возрастающего потребления природных и, прежде всего, энергетических ресурсов неизбежны пределы роста и катастрофическое загрязнение окружающей среды с возможным исчезновением всего живого на Земле.

Был сделан приговор экстенсивному экономическому росту и для того времени это был прорыв в сознании. Был сделан первый шаг в осознании глобальных угроз. Люди поверили в реальность научных прогнозов и выводов ученых Римского клуба. И это было огромное достижение.

В 1972 году на Международной конференции в Стокгольме глобальные угрозы У.Тана – Римского клуба были объявлены вызовом Человечеству.

Международной общественностью началось широкое обсуждение проблемы, начался поиск адекватной стратегии. Появилось море публикаций. Однако мало кто обратил внимание на два чрезвычайно важных обстоятельства, которые вынуждают иначе посмотреть на проблему и стратегию ее решения.

Первое обстоятельство заключается в том, что в основе научного метода¹, на котором был получен вывод о «пределах роста» лежала аксиома замкнутости, а в самой модели было сделано предположение об ограниченности ресурсов Земли. Однако это предположение нуждается в пояснении.

Земля действительно является ограниченным в пространстве и времени космическим объектом. Но из этого не следует, что она является замкнутой системой, в которую «не входят» и «не выходят» различные потоки из космической среды.

Проведенные нашей Научной школой исследования показали, что «под воздействием космических потоков Земля самоорганизуется. Ее движение во Времени–Пространстве находятся под внешним управлением Космоса. Земля является открытой, волновой, резонансно синхронизованной, динамической системой. Есть основания полагать, что эта система является «идеальной машиной», подчиняющейся универсальным пространственно-временным законам Реального мира (Природы). Нарушение этих законов является главной опасностью для Жизни на Земле» [15, 17, 18].

¹ Здесь речь идет о методе системной динамики Форрестера. В основании метода лежит аксиома замкнутости, что ограничивает возможности корректного применения метода границами замкнутой системы. В то же время, глобальная система является принципиально открытой. Это означает, что не существует ни одного примера живых систем, включая Человека и Человечество в целом, которые бы не обменивались с окружающей их средой потоками энергии, вещества и информации.

В 1978 году на встрече с Медоузом в Доме Дружбы (на Арбате, Москва) Д. Медоузу был задан вопрос: «Не является ли вывод о «пределах роста» следствием аксиомы замкнутости, неявно используемой в методе системной динамики Форрестера?». Ответ был такой: «Этот вопрос мы не рассматривали».

Анализ же этого вопроса показывает, что выводы о «пределах роста» являются не долговременным прогнозом будущего глобальной системы, а прямым следствием аксиомы замкнутости, которая не соответствует фундаментальным условиям существования глобальной системы в окружающей ее космической среде.

Иногда в качестве научного обоснования «пределов роста» ссылаются на фундаментальный закон сохранения и превращения энергии, который неявным образом присутствует в методе и из которого следует, что в условиях ограниченных энергоресурсов и непрерывного роста их потребления, неизбежно превращение свободной энергии в связную (то есть неспособную к дальнейшим превращениям в данных технологических условиях), а отсюда неизбежны пределы роста. Это действительно так, но при условии соблюдения замкнутости системы. Закон сохранения энергии справедлив для замкнутых по потокам энергии систем, к которым не относится все живое, включая Человека и Человечество в целом.

Второе обстоятельство заключается в том, что в модели Медоуза отсутствовала какая-либо мера, которая давала бы возможность соразмерить разнокачественные потоки ресурсов и на этой основе сделать их интегральную, и по возможности надежную, оценку. Использовалась условная шкала, на которой были представлены «безразмерные» доли, за которыми скрывались те или иные ресурсы, выраженные в несопоставимых единицах измерения (например, тонны, ккал, гектары, литры, джоули, количество человек и др.). Естественно, что сложение таких «безразмерных» долей не правомочно и по этой причине невозможно сделать интегральный вывод о системе в целом.

Проведенный анализ дает основание сделать вывод о том, что научное обоснование угроз — вызовов Человечеству не является адекватным и содержит, как минимум, три ошибки:

1. Использовано ложное допущение о замкнутости глобальной системы, в то время как она явно открытая космическая система.
2. Использование закона сохранения энергии в качестве обоснования «пределов роста» недопустимо, так как этот закон справедлив только для замкнутых систем, к которым не относится все живое на Земле.

3. Использование несоизмеримых, несопоставимых мер (единиц измерения) для интегральной оценки динамики глобальной системы является свидетельством непроработанности ключевой задачи любого научного обоснования – задачи выбора системы универсальных мер. Без решения этой задачи невозможно реализовать эффективную и адекватную угрозам стратегию устойчивого развития.

Если это так, то, как следует относиться к ограниченности ресурсов на Земле и вытекающей отсюда необходимости ограничения роста народонаселения?

Действительно, Земля одна, но она не является единственным космическим объектом. Как здесь не вспомнить пророческие слова К.Э.Циолковского: «Земля — колыбель Человечества, но не может же оно все время находиться в колыбели». Существует множество других космических объектов также получающих, преобразующих и отдающих в мировое пространство всевозможные пространственно-временные потоки, включая энергетические, вещественные и информационные. Эти потоки актуально бесконечны и вечны, но они ограничены «здесь» и «сейчас» нашими знаниями и сознанием, нашим умениями их использовать для обеспечения роста возможностей удовлетворять неисчезающие потребности в сохранении и развитии Жизни на Земле и в Космосе в неограниченной перспективе.

Отсюда следует, что проблема заключается не столько в ограниченности ресурсов, сколько в наличии или отсутствии знания, понимания и умения использовать даже «непревратимую» (связную) энергию для ее превращения в свободную – необходимую для роста возможностей удовлетворять неисчезающие потребности Человека и Человечества.

Можно иначе увидеть проблему роста народонаселения, если осознать космическую миссию и космическую эру Человечества. Для этого следует принять как аксиому, что каждый ребенок появляется на свет от Бога – Творца – Природы. Надо помогать Природе, а не мешать. Тогда мировое сообщество не будет входить в конфликт с окружающим его реальным космосом. Постигая его законы, мы постигаем замысел Творца, применяя их на практике — мы становимся соТворцами. Нарушая его законы, совершается самый большой грех, который ожидает суровое наказание.

В этой связи хотелось бы понять: «С чем связано уменьшение темпов роста народонаселения Земли за последние 10 лет, ежегодное сокращение численности населения России на протяжении последних 20 лет?».

То, что это сокращение противоречит сохранению развития Жизни — понятно каждому нормальному человеку. Но что является причиной этого сокращения?

Естественным этот процесс не может быть назван. Этот процесс противоестественный, рукотворный. Чьими руками он создается? Конечно, проще всего сказать — руками политиков, выражающих интересы мировой олигархии. Это верно, но только отчасти.

Этого понимания достаточно только для обличения, но явно недостаточно для создания стратегии защиты от опасностей.

Что имеется в виду. Каждый политик и каждый олигарх прежде всего, как и каждый Землянин, являются сынами Рода человеческого, но в процессе воспитания, образования и своего частного опыта они получили искаженное представление о высших ценностях — универсальных мерах — законах Реального мира (Природы).

Их интересы и цели стали входить сначала в противоречие, а затем и в конфликт с высшими ценностями Реального мира. Пренебрежение ими ставит всех в очередь ожидающих сурового наказания. И в этом ряду будут находиться все до тех пор, пока Человечество не научится согласовывать свои мысли, намерения и действия с законами сохранения развития Жизни как космопланетарного явления.

Допустим невероятное: олигархии и обслуживающие их интересы политики исчезли с лица Земли, а вместе с ними исчез и один из негативных факторов. Исчезнет только один из отрицательных факторов и при этом не самый главный. А какой же фактор является главным?

Прежде, чем ответить, нужно понять одну простую мысль. Исчезновение мировой олигархии не делает проблему яснее, и поэтому нужно отчетливо понимать, что за каждым лицом, принимающим решение (олигархом, политиком, управленцем), стоят эксперты — специалисты, владеющие технологией подготовки решений на основе имеющихся знаний. Если в системе используемых экспертных знаний отсутствуют законы Природы (Реального мира), то и решения не будут адекватными. Если при этом решения готовятся на основе законов, справедливых для неживых систем, то будут негативные последствия для живых систем. Все живое будет деградировать и удаляться от устойчивого развития.

Что же нужно делать, чтобы все живое сохраняло свое развитие, то есть устойчиво развивалось? Для этого необходимо, прежде всего, такое воспитание и образование, которое обеспечивает развитие творческих задатков человека, ибо каждый акт творчества — это шаг в будущее — это превращение невозможного в возможное. Именно из этих актов и состоит вся цепь сохранения развития Человечества в условиях всевозможных локальных и глобальных угроз.

Наука устойчивого развития должна учесть эти обстоятельства.

Хотелось бы обратить внимание, что эти обстоятельства оказались вне поля зрения и внимательно не обсуждались мировым сообществом, хотя впервые эти вопросы были подняты нами в 1979 году (и на протяжении 30 лет обсуждались в ряде монографий [5, 6, 7, 15, 17]).

20 октября 1987 года на 42-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН был одобрен принцип устойчивого развития, который подразумевает «сохранение неубывающих возможностей удовлетворять потребности современного поколения, не угрожая будущим поколениям удовлетворять собственные потребности» [12].

Было отмечено, что этот принцип должен стать центральным руководящим принципом ООН, всех Правительств и Министерств, частных компаний, организаций и предприятий.

К настоящему времени этот принцип поддержан практически всеми странами мира.

Минуло 24 года, «в течение которых глобальные проблемы неизменно были в центре внимания международных саммитов, форумов, конгрессов и т.д., посвященных устойчивому развитию. Однако концепция устойчивого развития, как она реализуется на практике, не дает оснований для большого оптимизма и уверенности в том, что в обозримой перспективе ситуация изменится к лучшему и будут сделаны практические согласованные действия в мировом масштабе» [10, 13].

Сегодня ни одна страна и даже группы стран не могут решить стоящие перед ними проблемы в одиночку. На примере абсолютного большинства стран нетрудно заметить «значительную дистанцию между теоретическими размышлениями об устойчивом развитии и конкретной практикой, между провозглашаемыми намерениями и стремлением непременно отстоять свою выгоду». И развитые, и развивающиеся страны продолжают жить по инерции, планируя свое будущее в значительной степени как стихийное продолжение настоящего. Стремление к экстенсивному экономическому росту, наращивание производства и потребления материальных благ все еще остается для мирового сообщества (за редкими исключениями) желанным ориентиром. Локальные паллиативные меры не в состоянии переломить тревожную глобальную тенденцию. Мир продолжает реально и настойчиво двигаться в направлении, противоположном устойчивому развитию. В результате надежды на смену траектории развития цивилизации пока не оправдываются, перспективы реализации стратегии устойчивого развития остаются проблематичными.

В 2012 году в Рио-де-Жанейро будет проведен третий Саммит – Конференция по проблемам устойчивого развития (Рио+20). И это очень важно, так как сложившаяся в мире

крайне опасная ситуация требует существенного обоснования стратегии устойчивого развития.

Естественно, что стратегия должна содержать указание способов и мер ее реализации. Для этого представим общепринятый принцип устойчивого развития в виде соотношения:

$$UR(t) = \frac{\overline{W(t)}}{\overline{M(t)}} \geq 0, \text{ где} \quad (1)$$

$UR(t)$ – устойчивое развитие как глобальный принцип;

$\overline{W(t)}$ – динамика возможностей современного и будущего поколений удовлетворять свои потребности;

$\overline{M(t)}$ – динамика численности современного и будущего поколений (динамика численности населения Земли);

Из приведенной формулы следует, что обеспечить неубывающий рост соотношения (1) можно тремя способами:

1. Либо за счет опережающего роста числителя;
2. Либо за счет опережающего уменьшения знаменателя;
3. Либо за счет такого роста числителя и знаменателя, при котором их соотношение остается неубывающим в долгосрочной перспективе.

Здесь представлены три способа реализации стратегии без указания меры – измерителя эффективности ее реализации. Сделано это специально для того, чтобы лучше объяснить главную, на наш взгляд, причину неудач на пути к устойчивому развитию – отсутствие единой системы универсальных мер, дающих возможность надежно измерить, соизмерить и соизмерить эффективность управления разнородными процессами в системе природа – общество – человек. По этой причине ниже будут поясняться указанные три способа в двух системах измерений. Вначале, в общепринятой, где используются такие измерители как деньги, натуральные единицы, условные единицы, а затем в предлагаемой, где используются универсальные пространственно–временные меры.

В общепринятой денежной системе измерений **первый способ** – это стратегия максимизации прибыли за счет иллюзии роста возможностей, образуемой разрастающимся во времени разрывом между номинальной стоимостью, необеспеченной полезной мощностью, и реальной стоимостью, обеспеченной полезной мощностью. Этот разрыв был назван «спекулятивный капитал» или «мыльным пузырем» [1, 2, 3, 4, 8]. Как было показано в работах [15, 17] к середине 80-х годов XX века (то есть ко времени принятия Концепции устойчивого развития) спекулятивный капитал составил 20 триллионов долларов США. Но уже к 2000 году этот разрыв увеличился до 400 триллионов долларов США, что было

установлено в результате работы специальной комиссии Итальянского парламента (Резолюция №192 Парламента Италии, 2002 год).

По оценке крупного общественного деятеля, неоднократного кандидата в Президенты США, одного из авторов физической экономики, профессора Линдона Ларуша на конец 2010 года мировой спекулятивный капитал вырос и достиг астрономической суммы в полтора квадриллиона (или 1 500 триллионов) долларов США.

Причиной ускоренного роста спекулятивного капитала является рост ссудного процента, не обеспеченного реальной мощностью (ликвидностью). Формула этого роста хорошо известна по общепринятым учебникам экономики:

$$M_B = M_S \cdot (1 + p/100)^t, \text{ где} \quad (2)$$

M_B – сумма займа; M_S – сумма возврата;

p – ссудный процент; t – время пользования займа.

Финансовые олигархи свято помнят Моисея: «Ты будешь давать займы многим народам, а сам не будешь брать займы и господствовать будешь над многими народами, а они над тобой господствовать не будут» (Второзаконие XV, 6).

В № 23 выдержек из «Древних и современных протоколов Сионских мудрецов всемирного Общества Франмасонов»: «... Внешние займы суть пиявки, пока их не отбросят сами государства же, а последние не отбрасывают. А все присаживают их к себе, увеличивая дань, платимую банкирам, поэтому они должны неизбежно рухнуть от собственного кровоизпускания».

По существу, безудержный, ускоренный рост спекулятивного капитала, обусловленный ростом ссудного процента, необеспеченного ликвидностью – реальной мощностью, и явилось действительной причиной глобального системного кризиса, обнаружившего всю фальшь иллюзорного экономического роста и поставившего на повестку дня поиск действительной меры мировой валюты [1 – 4, 8].

Второй способ в общепринятой системе измерителей – это, так называемая, стратегия «золотого миллиарда» - «максимизация роста возможностей» за счет «минимизации расходов» посредством ограничения роста народонаселения и избавления Человечества от «лишнего» баланса. При этом достойным для продолжения жизни является один «золотой миллиард», а балансом – свыше пяти миллиардов человек.

Естественно, что сознательная ликвидация такого «баланса» является преступлением перед Человечеством. Однако, Человечество не имеет защиты от такого рода возможных преступлений. Существуют права Человека, но не существует Кодекса прав Человечества

как целого. Отсутствие такого Кодекса означает незащищенность Человечества от возможного геноцида, который может проявляться в различных формах. Среди них:

1. Манипуляция сознанием с наведением его на ложные ценности и цели посредством активной пропаганды в СМИ разрушительных идей, ценностей и идеалов, включая многочисленные фильмы и передачи с демонстрацией ужасов, насилия, убийств, грабежа, терроризма, финансовых афер, проституции, коррупции, что, в конечном счете, сокращает время активной жизни, сокращает рождаемость, а, значит, и рост народонаселения.
2. В последнее время появляется все больше работ с разоблачением финансируемых программ типа «Планирование семьи», «Геи победят» и др., повышенной опасности генномодифицированных (ГМО) зерновых культур с замалчиванием резко отрицательных выводов независимых ученых, таких, например, как Арпад Пузтай (Шотландия), Эрик Гиллсс Сералини (США), Шив Чопра (Канада), Андрес Караско (Аргентина). В исследованиях этих авторов показано, что большинство лекарств и вакцин содержат ГМО. Задokumentирована масса пагубных последствий от вакцин, включая наркоманию, бесплодие, врожденное слабоумие, паралич, аутизм и смерть. «Прежде всего не навреди» уступило место «заработай максимум денег». В 2002 году десять ведущих фармацевтических компаний сделали больше денег, чем ведущие 490 самых богатейших компаний США вместе взятые.

Конечно, это не является доказательством специальной стратегии геноцида, но вызывает опасения и требует проверки. Необходимы специальные исследования, система контроля качества продуктов и лекарств. Незащищенность Человечества от возможного геноцида требует принятия адекватного проблеме Закона – Конституции – своеобразного этико-экологического ноосферного Кодекса Прав Человечества. Первым шагом на этом пути является озвученная на Всемирном духовном Саммите в Астане (Казахстан, октябрь 2010) НОО-Конституция Человечества. Представители 50 стран поддержали идею, которая гарантирует право Человечества на устойчивый рост народонаселения, согласованный с опережающим устойчивым ростом возможностей удовлетворять неисчезающие потребности Человечества в сохранении развития Жизни на Земле [11].

НОО-Конституция должна быть оглашена и всесторонне обсуждена на Мировом Саммите Рио+20, подготовлена и принята на Генеральной Ассамблее ООН как основной закон сохранения Жизни Человечества.

Однако, для того чтобы рост возможностей опережал рост народонаселения в долгосрочной перспективе и не зависел от ограниченности ресурсов Земли необходимы адекватные проблеме технологии, необходимо, прежде всего, уметь измерять и соразмерять разнокачественные потоки ресурсов.

Третий способ требует, чтобы рост возможностей опережал рост народонаселения в долгосрочной перспективе. Для этого необходимо, прежде всего, уметь измерять и соразмерять динамику числителя и знаменателя, создавать и реализовать на практике адекватные проблеме технологии и системы управления.

Совершенно ясно, что каждый из названных способов требует понимания, «что» и «как» нужно делать и, прежде всего, «что» и «как» следует измерять, чтобы определить числитель, знаменатель и динамику их соотношения. Это означает, что требуется представить не только словесное определение принципа, но и указать его меру, то есть качественно-количественную определенность всех ключевых понятий, определяющих содержание принципа «устойчивое развитие».

Если мера отсутствует, то имеет место интуитивное решение, но отсутствует научное решение проблемы. Если мера существует, то ее нужно предъявить и установить, «является ли она универсальной и выражает ли она действительные (а не мнимые) свойства реального мира?»

Последнее означает, что необходимо знать, понимать и уметь измерять, соразмерять и соизмерять понятия:

- Динамика возможностей удовлетворять потребности современного и будущего поколений;
- Динамика численности народонаселения, включая динамику современного и будущего поколений;
- Динамику их соотношения в долгосрочной перспективе;

Если мы не умеем измерять, соразмерять и соизмерять содержание процесса в универсальных и действительных мерах, то устойчивость развития любого объекта управления (от Человека до Человечества в целом) может оказаться иллюзорной, не имеющей под собой фундаментальных оснований, то есть не имеющей единой системы универсальных мер – законов.

Не трудно убедиться в том, что международное экспертное сообщество для оценок разнообразных социальных, экономических и экологических ресурсов и процессов использует три вида разнородных мер:

- Денежные меры;
- Натуральные единицы;
- Безразмерные единицы;

Используя эти меры в качестве измерителей разнородных процессов, мы неизбежно получаем искаженную картину мира и, в частности, иллюзию его роста и развития.

В силу этого, теряется возможность объективно оценить существующую проблемную ситуацию, предсказать возникновение и перспективы развития опасных природных, техносферных, экономических и социальных явлений. И это не случайно, так как каждая из названных мер вносит свою лепту. Денежные меры (доллары, фунты, евро и т.д.), необеспеченные реальной мощностью, образуют так называемый «спекулятивный капитал» или, как принято говорить, «мыльный пузырь», породивший глобальный системный кризис, который будет иметь питательную среду до тех пор, пока существует ложная денежная мера.

Эта мера является ложной, прежде всего, потому, что она не выражает действительные свойства Реального мира, включая природу – общество – человека. Она не является и универсальной, так как не дает возможность правильно соразмерять разнородные экологические, экономические и социальные ресурсы и процессы. По этим причинам, денежная мера в существующем виде не может выступать в качестве измерителя устойчивости развития в системе природа – общество – человек.

Определенную лепту внесли и использование натуральных единиц измерения. Из того факта, что нельзя складывать тонны, метры, литры, килокалории, гектары, штуки и т.д. следует, что их использование не может обеспечить соразмерность разнородных процессов, а значит, и обеспечить «сшивку» - соединение различных социальных, экономических и экологических и многих других частей в Единое целое.

В равной степени это относится к так называемым «безразмерным» единицам: различным условным шкалам, долям, процентам, условным единицам и т.д. В действительности за «безразмерными» условными шкалами и единицами стоят символы – фантомы, не выражающие свойства действительного мира.

Естественно, что такие меры также не могут выступать в качестве измерителя глобального и локального развития, так как они также как и существующие денежные меры не обеспечивают соразмерность и соединение в единое целое глобальные процессы, определяющие устойчивость развития в системе природа – общество – человек, то есть в системе Реального мира.

Таким образом, международное экспертное сообщество оказалось в ситуации отсутствия единой системы универсальных и действительных мер, дающих возможность делать вывод об устойчивом развитии на законных основаниях.

Естественно возникает вопрос; «Существует ли такая универсальная система мер, использование и развитие которой дает возможность измерять, соразмерять и соизмерять разнородные процессы и понятия, определяющие содержание общепринятого глобального принципа «устойчивое развитие»?

По существу этот вопрос ставит очень важную и сложную задачу по распознаванию символов, выражающих универсальные свойства Реального мира и символов – их не выражающих.

Первые мы называем символами реальности, а вторые – символами –фантомами. Деньги, например, в их существующем виде, являются символами – фантомами. В то же время деньги, обеспеченные реальной мощностью и выраженные на универсальном языке пространства – времени, могут рассматриваться как символ реальности.

По существу, любой знак, слово, текст, образ, формула, схема, принцип и т.д. счету есть символ. И либо это символ реальности, либо этот символ – фантом.

Как распознать символы, которые повседневно нас окружают, пронизывают всю нашу жизнь, двигают нас либо к идеалу, либо к идолу, приближают нас либо к счастью, либо к безсчастью и несчастью?

Как объяснить, что многие люди в большей степени склонны верить в фантом и не могут его отличить от Реальности? Какое все это имеет отношение к науке и следует ли науке устойчивого развития принимать во внимание все эти вопросы?

Понятно, что счастливым хочет быть каждый житель планеты, а не только «золотой» миллиард. И это является общечеловеческой неисчезающей потребностью. Брошен вызов. Как на него ответить в условиях глобального системного кризиса, в условиях внешних и внутренних угроз?

Если существует неисчезающая потребность, то должна быть и адекватная возможность ее удовлетворить, а, следовательно, должна быть и адекватная технология. Все знают, что такой общедоступной технологии нет. Она востребована каждым человеком, но ее никто в мире не производит.

Может быть создание такой технологии и является самой важной задачей Человечества, определяющей глобальный смысл стратегии и стоящей за ней науки устойчивого развития?

Конечно, проще всего посмеяться и обвинить во всех смертных грехах: маниловщине, амбициозном позерстве, фантазерстве и пустой трате времени. И это верно с точки зрения здравого смысла любого нормального человека.

Так же как верно и то, что нельзя привести ни одного примера устойчивого развития ни одного человека, ни, тем более, какой-либо страны на протяжении всего времени их существования. Более того, нельзя привести пример ни одного прописанного в доминирующей сегодня науке фундаментального закона, на который можно было бы опереться, чтобы ответить на этот, может быть, самый главный вызов Человечеству. Он главный, но не единственный. Существуют и другие вызовы. Все они обусловлены глобальными угрозами. И их необходимо знать и понимать.

Все угрозы Человечеству можно разделить на две большие группы: внутренние и внешние.

Как было показано выше, к внутренним угрозам относится все, что создает ложное представление о мире, иллюзию его роста и развития, обеспечивает разрывы в нашем сознании, ведет к росту «мыльного пузыря» и в итоге приводит к глобальному системному кризису, включая терроризм, коррупцию и т.д.

К внешним угрозам относятся космические факторы, под влиянием которых изменяются условия существования Жизни на Земле. Каждый день средства массовой информации сообщают о тех или иных опасных природных явлениях, включая: землетрясения, наводнения, засухи, цунами, резкое повышение и уменьшение давления и температуры, появление новых болезней и т.д. На международных форумах глобальные изменения, как правило, объясняются антропогенной и, прежде всего, промышленной деятельностью, вовлекающей в свой оборот все бóльшее количество природных ресурсов, что приводит к безудержному загрязнению окружающей среды, вызывает парниковый эффект, уменьшает количество кислорода в атмосфере, изменяет климат и другое.

Безусловно, все это имеет место, но в какой мере? Как измерить масштаб бедствия? В каком соотношении находятся антропогенные и космические факторы? Можно ли дать их количественное сравнение?

Все эти вопросы требуют адекватной и универсальной системы мер, дающих возможность сравнивать внутренние и внешние факторы, оценить масштаб бедствия и выработать научно-обоснованную стратегию действий.

В последние годы стали появляться работы, в которых приводится сравнение внутренних и внешних факторов в терминах универсальных величин, показывается их соотношение и дается оценка масштаба бедствия [14].

Так в работах крупного ученого, заведующего кафедрой гелиоэлектромеханики МЭИ, профессора И.П.Копылова показывается, что «за последние 30 лет Земля переживает начало глобального переходного процесса, который регулярно повторяется каждые 13 тысяч лет, определяя глобальные энергетические условия существования Жизни на Земле. За последние 400 тысяч лет Земля вступает в переходный период 31 раз. В настоящее время Земля вошла в первую стадию глобального переходного процесса.

Переходный период проявляется в уменьшении скорости вращения планеты вокруг своей оси на одну секунду в год.

С 1980 года была сделана 21 поправка значения скорости вращения планеты. Последняя поправка была дана в 3 часа по Московскому времени в новогоднюю ночь 2006 года».

Торможение планеты приводит к уменьшению ее кинетической энергии и выделению дополнительного огромного количества тепла в виде увеличения вулканической деятельности и землетрясений, наводнений, цунами. В свою очередь это приводит к повышению уровня мирового океана и резким климатическим изменениям: повышению давления и температуры в одних районах и их уменьшению в других зонах.

В работе [14] приводится оценка. При торможении планеты на 1 секунду в год выделяется примерно 10^{14} кВт·час/год, что в десять раз больше годового суммарного потребления энергии Человечеством. Другими словами, замедление скорости вращения Земли на одну секунду в год равносильно десятилетнему потреблению энергии Человечеством в целом.

Естественно, что эти оценки следует проверять и результаты публиковать. Одна из таких проверок осуществлена в интересной и нестандартной работе профессора А.Ф.Черняева «Что творится с погодой?» [20], где автор независимо получает аналогичные результаты и более того, опираясь на третий закон Кеплера и соблюдая сохранение размерности $[L^3T^{-2}]=const$, дает расчеты, из которых следует невозможное для механики, рассматривающей Солнечную систему как замкнутую для потоков энергии из мировой среды².

² В этом вопросе позиция профессора А.Ф.Черняева не нова. Аналогичную точку зрения высказал еще в 1745 году Великий М.В.Ломоносов, трехсотлетие которого в этом году отмечает наша страна. В письме к Л.Эйлеру (1744 г.) он рассматривает Солнечную систему как открытую для потока энергии, который «движется из мирового пространства к Солнцу и своим влиянием на поверхность Земли искривляет ее орбиту и вызывает «возмущение тяготения»», создавая тем самым различные аномальные эффекты на Земле, такие, например, как резкие колебания давления, температуры, веса, электрического заряда, магнитного напряжения и многое другое.

Земля, находясь в переходном процессе, перестраивается и переходит на другую орбиту, то приближаясь, то удаляясь от Солнца. Показывается, что минимальную скорость планета имеет в тот же день, в которой расстояние между ней и Солнцем максимально. Максимальную скорость планета имеет в тот день, в которой расстояние между ней и Солнцем минимально. «Имея зафиксированное замедление скорости вращения Земли за год на одну секунду, находим то расстояние, на которое ежегодно Земля приближается к Солнцу. При среднем радиусе орбиты $R = 1,496 \cdot 10^{13}$ см и временном периоде в год $T = 3,15576 \cdot 10^7$ сек, сокращенном временном промежутке $T = 3,1557599 \cdot 10^7$ сек и используя кеплеровский инвариант $(2\pi R)^3/T^2 = 8,33923959 \cdot 10^{26} - \text{const}$, получается, что за 2005 год Земля приблизилась к Солнцу на 3 км 200 м. Конечно, это величина не точная. По другим расчетам получается результат равный 4 км 800 м. Результаты вполне сопоставимые. В работе показывается, что 13 тысяч лет тому назад (в допотопный период) Земля была на 2,5 млн. км ближе к Солнцу, чем современная. Естественно также, что в процессе перемещения Земли на новую орбиту эти условия больше и больше начнут «возвращаться» на планету, изменяя как среду существования живых систем, так и строение, структуру и время жизни самих биологических существ (в Библии, например, указывается, что Ной умер в возрасте 900 лет).

Естественным следствием перемещения планеты на новую орбиту становится деформация ее структуры и поверхности. Эта деформация будет проявляться через катастрофическое опускание одних территорий, вплоть до затопления морями, и поднятия других с появлением новых островов и континентов» [20].

На основании того, что Земля взаимодействует с космической средой, профессор Черняев делает вывод, что Земля «дышит» и по этой причине подобна Живой системе с Разумом. На наш взгляд приведенный аргумент говорит о том, что Земля является открытой системой, но он не является достаточным для обоснования того, что Земля – не косная, а живая система с Разумом. Для этого обоснования необходимо показать выполнение, как минимум, трех условий:

1. Земля – открытая система.
2. Земля – открытая устойчиво неравновесная система (по Э.Бауэру, В.И.Вернадскому), то есть за счет выполнения внешней работы увеличивает свою свободную энергию – удаляется от равновесия.
3. Земля является «идеальной машиной» (по С.А.Подолинскому, П.Г.Кузнецову), способной по определенным правилам изменять свой обобщенный КПД, то есть изменять отношение суммарного потока свободной энергии (полезной мощности)

на выходе из Земли в Космос к полному потоку энергии (полной мощности) на входе в Землю из Космоса.

Первое условие профессором Черняевым выполнено. Второе и третье необходимо дополнительно исследовать.

Как показали наши исследования, очень похоже, на то, что Земля действительно является самоорганизующейся системой, находящейся под управлением универсальных пространственно-временных законов Космоса и, прежде всего, закона сохранения мощности (потока энергии).

Следствием этого закона являются условия развития и деградации Земли. Если в процессе «перестроенного» процесса обобщенный КПД Земли увеличивается – имеет место развитие, сопровождающееся уменьшением мощности потерь и увеличением потока свободной энергии (полезной мощности) Земли. Если в переходный период КПД Земли убывает – имеет место деградация, сопровождающаяся увеличением мощности потерь и уменьшением жизнеспособности глобальной системы. Эти обстоятельства также должны быть учтены в науке устойчивого развития.

Конечно, это является гипотезой, логически непротиворечивой, но не вписывающейся в стандартные представления. Однако, гипотеза изложена в терминах измеряемых величин и поэтому допускает проверку и корректировку, которую, безусловно, предстоит сделать научному сообществу.

Пока же мы можем сделать лишь некоторые предварительные оценки угроз, характеризующие масштаб бедствия. Рассмотрим оценку трех угроз:

1. Внешняя угроза, вызванная изменением скорости вращения Земли:

$$1 \text{ секунда в год} = 10^{14} \text{ кВт} \cdot \text{час/год}$$

2. Внутренняя угроза глобального загрязнения окружающей среды, вызванная антропогенной деятельностью:

$$1 \text{ год} = 10^{13} \text{ кВт} \cdot \text{час/год}$$

3. Внутренняя угроза финансового краха, вызванная ростом «спекулятивного капитала»:

На конец 2010 года накопленный спекулятивный капитал за последние 30 лет составил 1,5 квадриллиона долларов США или в пересчете в кВт·час - $1,5 \cdot 10^{12}$ кВт·час

Естественно, что в условиях глобальных угроз каждому Человеку, Человечеству и всему живому на Земле крайне необходима безопасность – защита развития от опасностей. Необходима стратегия безопасности – стратегия сохранения развития Жизни в условиях

глобальных негативных факторов и угроз. Фундаментальной основой такой стратегии и должна стать наука.

Любая научно-обоснованная (и в том числе политическая) стратегия должна опираться на базу научных знаний, в основе которых лежат те или иные универсальные меры — законы, постижение и правильное применение которых на практике позволит эффективно реализовать стратегию.

Естественно возникает вопрос: «На каких универсальных мерах – законах должно базироваться мировоззрение и наука устойчивого развития, чтобы разработанная на их основе стратегия давала возможность разрешать фундаментальные противоречия и адекватно отвечать на глобальные вызовы Человечеству».

Современная наука, прописанная в подавляющем большинстве учебников, не имеет теоретически обоснованной и экспериментально проверенной Единой системы мер — законов Реального мира, выраженных на универсальном пространственно-временном языке.

В силу этого, не удастся соразмерить и соизмерить, то есть «сшить» в единую картину разнородные принципы, показатели, индикаторы, критерии, методы, технологии, которые используются в проектировании перспективного развития различных объектов управления.

Следствием этого является искаженная картина мира, зачастую проявленная, с одной стороны, в иллюзии роста могущества отдельных стран и регионов, а, с другой, в кризисах и конфликтах, становящихся угрозой – вызовом всему Человечеству.

Существует серьезное опасение, что бытующее представление об устойчивом развитии может привести к повторению стратегических ошибок при выборе траектории развития страны и мирового сообщества в целом.

Поэтому главной задачей остается поиск совместных решений на основе глубокого научного исследования глобальных вызовов Человечества. Для радикального обновления ситуации необходимы принципиально новые мировоззренческие и научные подходы и действия, адекватные глобальным вызовам, необходим соразмерный масштабу бедствия преодолевающий импульс, способный изменить опасный курс человечества.

Мировым сообществом постепенно достигается понимание, что большинство проблем, угроз и вызовов Человечеству порождено не нехваткой ресурсов, а прямым или косвенным, осознанным или неосознанным нарушением общих законов Реального мира и, прежде всего, законов развития.

За последние 30 лет автор совместно с соратниками из различных регионов России и стран-членов ЕврАзЭС выпустили около 400 научных работ, включая 32 монографии, посвященных различным аспектам проблемы устойчивого развития, охватывая ее как «по

вертикали»: мировоззрение, теория, методология, технология; так и «по горизонтали», включая многие предметные области от философии и науки до практики. Было проведено множество конференций, круглых столов и семинаров. В результате многочисленных дискуссий мы поняли, что:

1. Объектом исследования является система природа – общество – человек или Реальный мир, соединяющий в себе духовную и физическую реальность, включая: экологию, экономику и социальную сферу.
2. Предметом исследования являются не просто факторы – угрозы, а, прежде всего, закономерности и законы сохранения и изменения Реального мира.
3. Эти законы представляют собой соразмерную и соизмеримую систему мер, если они выражены на универсальном пространственно-временном языке (ЛТ-язык).
4. Среди множества законов сохранения существует закон сохранения мощности как первый закон открытых для потоков энергии систем, то есть живых систем.
5. Проекцией закона сохранения мощности в систему координат с именем «живое» является закон сохранения развития Жизни как космопланетарного явления.
6. Главным фактором–угрозой для сохранения живых систем, включая Человека и Человечество в целом, является нарушение закона сохранения развития Жизни, то есть отклонение «сущего» от «необходимого» (предписанного законом) или отличная от нуля разность между тем, что есть, и тем, что необходимо иметь для обеспечения устойчивого развития в системе природа – общество – человек
7. Методом, устраняющим угрозы сохранению (выживанию) живого является правила применения закона сохранения развития Жизни как космопланетарного явления, записанные не только на обыденном и формальном языке, но и на универсальном пространственно-временном языке (ЛТ-язык), увязанном с многомерной тензорной методологией на инварианте «мощность».
8. Мы поняли, что устойчивое развитие — это очень просто, если соединить Веру, Знание, Понимание и Умение делать на основе постижения и правильного применения закона сохранения развития Жизни.

По существу процесс постижения и правильного применения закона сохранения развития Жизни и образует смысл науки устойчивого развития.

Основные идеи науки устойчивого развития были озвучена на Международной Научной школе устойчивого развития (Дубна, 20 – 29 сентября 2010 года), посвященной выдающемуся русскому ученому П.Г.Кузнецову.

После доклада была дискуссия с обсуждением множества вопросов. Приведу типичный пример.

Из названия моего доклада «Устойчивое развитие – это очень просто, если осознать и научиться правильно применять закон сохранения развития планетарной Жизни» иногда делается ложный вывод о том, что я «постулирую» этот закон.

Из того, что в заголовке доклада стоит название закона абсолютно не следует, что этот закон постулируется.

В науке устойчивого развития постулируется другое:

Мир существует, то есть находится в движении (М.В.Ломоносов). Выразить все движения – это определить их в пространстве – времени (В.И.Вернадский);



Пространство – время определяется как система $[L^R T^S]$ -величин Бартини-Кузнецова;

Законов Реального мира (Природы) может существовать столько, сколько существует $[L^R T^S]$ -величин, где R и S – целые (положительные и отрицательные) числа от минус до плюс бесконечности;

Закон сохранения – это утверждение о том, что $[L^R T^S]$ -величина является инвариантом в определенном классе системе реального мира, определяемом размерностью $[L^R T^S]$ -величин. Стандартная запись: $[L^R T^S] = \text{const}$ или

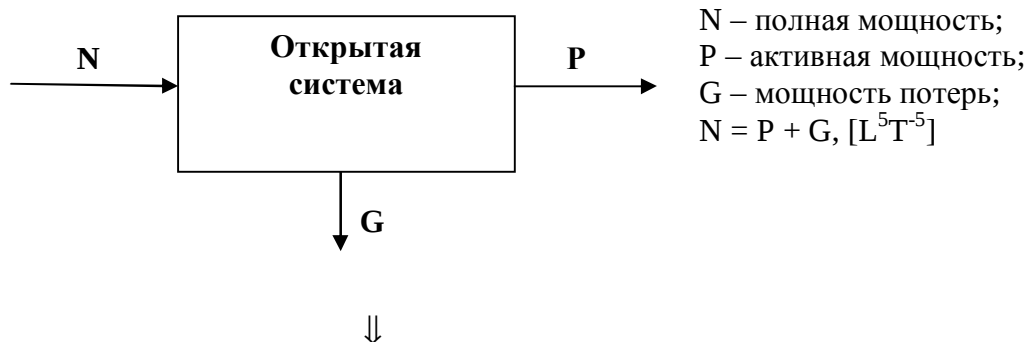
«Все изменяется количественно, но остается неизменным качественно» в границах определенного класса систем, определяемого размерностью $[L^R T^S]$ -величины:

$$[L^R T^S] = [L^R T^S]_0 + [L^R T^{S-1}] \cdot t^1 + [L^R T^{S-2}] \cdot t^2 + \dots$$



В вершине известных на сегодня законов сохранения лежит закон сохранения мощности, как первый закон открытых для потока энергии систем (Лагранж, Д.Максвелл, П.Г.Кузнецов):

$$[L^5 T^{-5}] = \text{const}$$



Из закона сохранения мощности следует:

1. Закон сохранения планетарной Жизни (В.И.Вернадский) является следствием – проекцией закона сохранения мощности в частную систему координат:

$$\dot{P}t \geq 0, [L^5T^{-5}] \quad (2)$$

2. Закон сохранения развития планетарной Жизни является развертыванием во времени закона сохранения планетарной Жизни (П.Г.Кузнецов):

$$\dot{P}t + \ddot{P}t^2 + \dddot{P}t^3 \geq 0, [L^5T^{-5}] \quad (3)$$

Таким образом, закон сохранения развития планетарной Жизни не постулируется, а является одним из следствий закона сохранения мощности, который в свою очередь является проекцией системы LT-величин, впервые опубликованной в докладах АН СССР в 1965 году при поддержке выдающихся ученых с мировым именем, таких как академики Н.Боголюбов, Б.Понтекорво, М.Келдыш.

Сама же система LT-величин является следствием аксиомы существования, принятой в качестве исходного предположения в науке устойчивого развития.

Единственной аксиомой науки устойчивого развития является существование Реального мира, который находится в непрерывном движении, то есть сохраняется и изменяется одновременно. С сохранением роста эффективности использования полной мощности связывается закон сохранения развития планетарной Жизни. В свою очередь согласованность практической деятельности с этим законом связывается с устойчивым развитием.

Естественно полагать, что создание систем на основе мировоззрения и науки устойчивого развития сделает возможным то, что до этого считалось невозможным. Как известно, процесс превращения невозможного в возможное называется творчеством. Нет ни одного вида целесообразной человеческой деятельности, которая не является творчеством.

Процесс поиска, принятия и реализации решений разнообразных философских, научных, научно-технологических, экологических, экономических, финансовых, социальных, правовых, политических и других проблем есть творческий процесс.

Этот процесс имеет свою внутреннюю логику, которая упорядочивает переход из невозможного в возможное, обеспечивая сохранение развития жизнеспособности объекта управления

Изучение этой логики привело к мысли, что процесс «исследования» и процесс «конструирования» различных систем есть лишь разные названия единого, целостного процесса проектирования или организации будущего мира.

Естественно – это очень серьезная проблема. Её решение невозможно без подготовленных кадров, способных устанавливать связь с Высшим знанием посредством постижения и правильного применения законов Реального мира.

Цель проектирования – внести определённые изменения в составные части окружающего нас мира так, чтобы мир в целом сохранялся (т.е. был устойчив).

В философии этот принцип звучит так: «всё изменяется и остаётся неизменным».

В математике это принцип называют преобразованием частных систем координат с инвариантом.

Различные аспекты или части мира — это частные системы координат, а мир в целом и его фундаментальные законы — это инварианты (т.е. правила устойчивости).

Процесс поиска и претворения в жизнь необходимых изменений и есть творческий процесс преобразования частных систем координат с инвариантом.

В результате этих преобразований изменяются части, но целое сохраняется и продолжает активно работать.

Показано, что источником этого процесса являются идеи, а целью — воплощение идеи в работающую конструкцию, которая и дает обществу новые возможности удовлетворять как свои текущие потребности, так и будущие, постепенно превращая невозможное в возможное, т.е. обеспечивая сохранение развития жизнеспособности общества в условиях разнообразных как позитивных, так и негативных воздействий.

В наших совместных работах с П.Г. Кузнецовым и О.Л. Кузнецовым на множестве примеров из самых разных предметных областей — философии, математики, физики, химии, биологии, экологии, экономики, финансов, политики – мы объясняем, что творчество и есть тот процесс сохранения развития жизнеспособности, который демонстрирует нам вся история человечества.

Мы даем возможность понять, что прежде чем принять идею к реализации необходимо оценить её целесообразность с точки зрения вклада в рост возможностей как части, так и целого.

Мы объясняем, что если эта оценка практически не может быть сделана, то темп материализации идей замедлится, а через это замедление уменьшится темп роста возможностей общества как целого, а, следовательно, и удовлетворенность потребностей его членов. Мы показываем – как это сделать.

Конечно, в каждом конкретном обществе (или сообществе) это делается по-разному.

Однако, общество, способное использовать идеи, появляющиеся в сознании отдельного индивидуума, для роста возможностей общества в целом и использующее рост

возможностей общества как целого для формирования индивидуума, способного генерировать новые идеи, — будет обладать наиболее быстрым темпом роста возможностей.

Этот принцип является ключевым в науке устойчивого развития и является справедливым для любого общества независимо от его политического устройства и господствующих форм собственности.

При этом мы обращаем внимание, что рассматривать устойчивое развитие общества в отрыве от фундаментальных законов Реального мира принципиально недопустимо и порочит саму идею устойчивого развития.

Сегодняшние многочисленные и крайне опасные и сложные экологические, технологические, экономические, социальные, политические, правовые и другие проблемы требуют ясного понимания того общего, что сближает и объединяет разные предметные области, сохраняясь в каждой из них, независимо от её названия. При этом возникает множество вопросов, которые ждут своего ответа.

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, в данном случае ставится иначе; а именно:

Что и как нужно измерять в системе природа-общество-человек, чтобы сохранить развитие системы в целом.

Это главный вопрос в науке и Научной школе устойчивого развития.

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. Тем не менее, каждый философ, математик, физик, химик, биолог, эколог, экономист, инженер, социолог, юрист, политик, психолог и др. представители разных предметных областей имеют свое мировоззрение, свои теории, методы и технологии, основанные на знаниях, не имеющих единой универсальной системы мер.

В результате учащийся получает сумму знаний по отдельным дисциплинам. Слагаемые этой суммы столь разнородны, что зачастую не поддаются сложению. Складывается «кусочное» представление о мире и не складывается целостная работающая конструкция, обеспечивающая сохранение развития системы в целом.

В нашей Научной школе ученик приобретает не сумму, а систему базовых научных знаний и понимание, что и как нужно измерять, чтобы создать работающую конструкцию в любой области практической деятельности.

Мир Един. Однако это единство разорвано в нашем сознании на «куски» «вавилонской башней» профессиональных языков. Понятия различных предметных областей не связаны между собой, что и порождает в индивидуальном и массовом сознании непонимание действительных связей Реального мира. Разрыв этих связей приводит к отчуждению людей от Природы, создает иллюзию независимости, фантомный мир ложных ценностей, интересов и целей.

Как восстановить эти связи?

Позиция Научной школы устойчивого развития созвучна позиции В.И.Вернадского *«Пространство – Время – истонная основа точного научного знания. Выражение «выразить все в движении», означает «выразить все в пространстве – времени»* и состоит в том, что существует универсальный язык, который является общим для всех предметных областей, и поэтому знание, понимание и умение им пользоваться позволит восстановить в нашем сознании единство мира в Пространстве – Времени.

В качестве базовой системы мер-величин используется так называемая LT-система Р.Л.Бартини – П.Г.Кузнецова – выдающихся ученых, одного из которых академик С.П.Королев считал своим учителем, а другой в США и Германии назван русским Леонардо Да Винчи XXI века. В этой системе все известные величины выражаются через целочисленные (положительные и отрицательные) степени длины $[L^R]$ и времени $[T^S]$, что дает возможность построить науку устойчивого развития на единой системе универсальных мер-законов.

Этот результат был получен в 1965 году, а раньше в 1873 году Дж.Максвелл показал возможность пространственно-временного выражения массы, а еще раньше в 1716 году ученик великого Г.Лейбница математик, механик, первый иностранный член Санкт-Петербургской академии наук Яков Герман, рассматривая в своей Форонии взаимосвязь безтелесного (Временного) и телесного (Пространственного) мира, высказал предположение о наличии единой меры, устанавливающей связь духовной и физической реальности. По существу, пространственно-временная LT-система Р.Бартини – П.Г.Кузнецова и является этой Единой мерой. Здесь показано, и то, что ядром – геномом LT-системы является Единичное качество $[L^0 T^0] = 1$, в которой проявляется сцепление понятий духовной монады Г.Лейбница и физической монады М.В.Ломоносова [4].

Исследование LT-системы позволило авторам открыть множество исключительно важных свойств. Среди них [9, 16, 17]:

1. LT-система является простым и мощным инструментом анализа и синтеза естественнонаучных, технических и социальных знаний, дающих возможность «сшить» в единую конструкцию законы системы «природа – общество – человек».
2. Практически все законы физики, химии, биологии, экологии, экономики, социологии, политики выражаются на LT-языке и представляют собой проекции общего закона Природы в частные системы координат.
3. Естественные языки, представленные в геометрической форме (например, русский, китайский, язык Майя и др.), могут быть выражены на LT-языке.
4. Звук, цвет, запах, все продукты питания, воздух и вода выражаются на LT-языке.
5. Генетический код, ДНК и РНК определяются на LT-языке как усилитель мощности, что дает основание для использования LT-системы совместно с методологией тензорного анализа в прикладных исследованиях генетического кода.
6. LT-система и ее законы могут служить фундаментальным основанием конструирования и описания прорывных технологий в разных предметных областях, включая практически все системы жизнеобеспечения: образование, управление, здоровье, питание, вода, жилье, транспорт, энергия, информационные технологии, нанотехнологии, биотехнологии и другие.
7. Полученные результаты дают основание утверждать, что LT-система — это универсальный язык, который работает не с формами (как любые другие естественные и искусственные языки), а с сущностями — идеалами или законами реальных систем, созвучными идеалам Творца–Природы, и, по этой причине, дает возможность осуществить синтез разнородных знаний для решения актуальных проблем, обеспечивая адекватный ответ на вызовы Человечеству.

Одним из серьёзных достоинств LT-системы является то, что в ней можно стандартно и наглядно изобразить все известные законы Реального мира и более того, увидеть «белые» пятна, которые ждут новых открытий.

В принципе законов Реального мира может быть столько, сколько известно пространственно-временных величин. Однако из всех известных в науке величин наиболее активно используется величина «мощность». Она как стержень пронизывает насквозь всю систему, оставаясь неизменной — инвариантной. Выбор величины мощности не случаен. Приведём несколько наглядных аргументов.

Открытый Лагранжем в 1789 г., подтверждённый Д. Максвеллом в 1855 г. и возведенный в 1959 г. П.Г.Кузнецовым в ранг общего закона Природы закон сохранения мощности играет исключительно важную роль, являясь, по существу, первым законом открытых для потоков энергии систем, к которым относятся все известные явления Жизни, включая и социальную жизнь.

Приведём «житейский» пример.

Можно делать выбор каких-либо решений, совершать те или иные действия, произносить или писать те или иные слова, не затратив при этом ни одного цента, ни одной копейки.

Однако нельзя совершить ни одного действия, и в том числе мысленного, нельзя произнести ни одного слова, не затратив при этом времени и энергии.

Энергия в единицу времени или поток энергии и есть мощность.

Мощность — это возможность действовать во времени или работоспособность в единицу времени или производительность системы, определяющая ее жизнеспособность.

Известный экономист XIX в. Альфред Маршал считал, что: «Экономическая наука изучает нормальную жизнедеятельность человеческого общества». Известный в нашей стране американский экономист Грегори Мэнкью из Гарвардского университета США считает, что в конце XX века «определение экономической науки, данное А. Маршалом, по-прежнему справедливо».

Это значит, что современная экономическая наука изучает нормальную жизнедеятельность.

А как быть, если жизнедеятельность общества не является нормальной?

Мировым сообществом признано, что глобальная система находится в системном кризисе. По-видимому, такое состояние нельзя назвать нормальным. Следовательно, оно не является предметом экономической науки?

Предметом какой же науки является изучение ненормальной жизнедеятельности общества?

Мы не будем обсуждать: Что такое нормальная и ненормальная жизнедеятельность, но отметим, что предварительное изучение этого вопроса показало, что нормальная жизнедеятельность отличается от ненормальной также как сбалансированное взаимодействие человека — общества — природы отличается от несбалансированного.

Казалось бы, ответ на поставленный вопрос очевиден.

Наукой, предметом которой является изучение разбалансированности связей между обществом и природой, является экология. Но не так всё просто.

Более внимательное изучение вопроса показало, что отношение нормальная/ненормальная жизнедеятельность невозможно рассматривать без Человека.

Возникает триада: 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 социальных наук (не только экономики). Но тогда возникает другой вопрос: предметом какой науки является изучение взаимных связей и взаимодействий или, другими словами, условий существования, то есть сохранения и изменения в системе природа – общество – человек?

Так возникает предмет науки устойчивого развития, а, вместе с ним проблема синтеза естественных и социальных наук. Суть этой проблемы в соизмерении связей между естественными и социальными (в том числе и духовными) процессами.

Эта проблема вызывает повышенный интерес. Задаётся очень много вопросов, на которые крайне трудно найти ответы не только в учебниках, но и в научных трудах, посвященных синтезу научных знаний.

Мы хотим обратить внимание на то, что каждая наука, так же как и любая научная теория, имеет определённые 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.

Определённую помощь в этом не простом вопросе могут оказать работы Научной школы устойчивого развития [13]. В этих работах показано, что междисциплинарный языковой барьер преодолевается на пути установления соразмерных и соизмеримых связей между базовыми принципами и понятиями естественных и социальных наук.

Показывается, как можно выразить основные понятия и принципы естественных, технических и социальных наук с использованием универсальных пространственно-временных величин, давая тем самым возможность читателю легче усвоить науку устойчивого развития.

Участнику Научной школы устойчивого развития необходимо знать, что вне измерения связей естественных и социальных процессов невозможно обосновать ни один

крупномасштабный проект, потому что нет таких проектов, которые бы находились вне этих связей.

Управление устойчивым развитием — это, прежде всего творческий процесс, в ходе которого и определяется, что и как нужно измерять, чтобы социальные и природные системы работали нормально — как единое целое, сохраняя при этом устойчивость своего развития в условиях негативных воздействий.

Для развития жизнеспособности объекта управления необходимо сохранять неубывающие темпы роста его реальных возможностей, мерой которых является активная (или полезная) мощность на «выходе» системы, сохраняя при этом потенциальные возможности системы, мерой которых является другая мощность — полная мощность на «входе» в систему.

Отношение реальных возможностей системы к ее потенциальным возможностям определяется отношением активной мощности на «выходе» системы к полной мощности на «входе» системы. Это отношение и есть универсальная мера эффективности на любом уровне управления объектами любой природы. Однако, отслеживая динамику этого отношения, мы наблюдаем последствия управления — динамику жизнеспособности системы в результате нашего управления.

Эта динамика может быть разной: положительной, отрицательной и нулевой, и тем не менее, все изменения жизнеспособности управляемой системы находятся под контролем общего закона сохранения мощности: любые изменения активной (произведенной) мощности компенсируются изменением пассивной (связанной, потерянной) мощности и эти изменения находятся под контролем полной (потребляемой) мощности системы. Другими словами, полная мощность системы равна сумме активной (полезной) и пассивной (потери) мощности.

Закон сохранения мощности — это утверждение о том, что в определенной системе координат (классе систем) сохраняется величина мощность как качественно-количественная определенность, как единство качества и количества. Последнее означает, что сохранение величины мощность как качества — это сохранение системы координат (класса систем) или имени с размерностью $[L^5 T^{-5}]$. Тогда закон сохранения мощности как качество записывается так:

$$[L^5 T^{-5}] = \text{const} \quad (4)$$

Границей применимости закона является система координат — класс систем как качество с размерностью $[L^5 T^{-5}]$. Однако закон не только качество, но и количество. И как

количественная определенность закон сохранения мощности записывается как сохранение равенства:

$$N=P+G, [L^5T^{-5}] \quad (5)$$

Любое количественное изменение полезной мощности – P – влечет инверсное изменение мощности потерь – G – при сохранении численного значения полной мощности – N . При этом качество системы, т.е. ее LT -размерность остается неизменным и равным $[L^5T^{-5}]$.

Не сразу бросается в глаза, что из данного определения следуют все основные законы существования открытых для потоков энергии систем и, в том числе, живых систем:

1. закон сохранения развития;
2. закон нулевого роста;
3. закон сохранения деградации.

Закон сохранения развития живых систем или, следуя традиции Русской научной школы, закон сохранения развития Жизни, записывается так:

$$\begin{aligned} [L^5T^{-5}] &= \text{const.} \\ N(t) &= \text{const}, [L^5T^{-5}] \\ N(t) &= P(t) + G(t), [L^5T^{-5}] \\ P(t) &= P(t_0) + \dot{P}t + \ddot{P}t^2 + \ddot{\ddot{P}}t^3 > 0, [L^5T^{-5}] \\ G(t) &= G(t_0) + \dot{G}t + \ddot{G}t^2 + \ddot{\ddot{G}}t^3 < 0, [L^5T^{-5}] \end{aligned} \quad (6)$$

Здесь все изменяется количественно, но остается неизменным качество с LT -размерностью мощности $[L^5T^{-5}] = \text{const.}$

Вслед за С.А.Подолским, В.И.Вернадским, П.Г.Кузнецовым в работах Научной школы устойчивого развития [16] показано, что сохранение развития Жизни (живых систем) достигается за счет темпов роста полезной мощности, обеспечиваемых повышением эффективности использования потребляемых энергоресурсов, повышения коэффициента совершенства технологий и качества планирования, симметрично-инверсного уменьшения мощности потерь при неизменной полной мощности управляемой системы [2].

Отсюда становится понятным, что устойчивое развитие достигается тогда и только тогда, когда управление (т.е. решения, планы, программы, проекты и конкретная деятельность) согласовано с законом сохранения развития Жизни. Устойчивое развитие —

это очень просто, если осознать и научиться правильно, применять закон сохранения мощности и его прямое следствие — закон сохранения развития Жизни.

Этот закон известен со времен Лагранжа (1789), Дж.Максвелла (1855), С.А.Подолинского (1880), В.И.Вернадского (1936), П.Г.Кузнецова (1959), Э.Одума (1971), Л.Ларуша (1973). И, тем не менее, он явно недостаточно представлен в научной и образовательной литературе и в силу этого не является предметом постижения и правильного применения на практике. Если это не так, то как объяснить тот факт, что в учебниках по физике и естественным наукам закон сохранения мощности отсутствует. Более того, иногда, фактически используя закон сохранения мощности, называют его законом сохранения энергии. Вместе с тем, как хорошо известно, закон сохранения энергии $[L^5 T^{-4}] = E = \text{const}$ справедлив для замкнутых по потокам энергии систем $[L^5 T^{-5}] = \dot{E} = 0$, т.е. систем, которые не потребляют и не производят потоков энергии. Живые системы не относятся к данному классу систем [2].

Все живые системы — от элементарных простейших и до Человечества в целом — являются открытыми для потоков энергии системами, и в силу этого их фундаментальным законом сохранения является закон сохранения мощности как первый закон для открытых по потокам энергии систем.

Факт путаницы законов можно было бы отнести к досадному недоразумению, если бы не одно существенное обстоятельство, имеющее прямое отношение к нашему предмету исследования. Дело в том, что научным аргументом западных экспертов в пользу пределов роста, а, следовательно, так называемого «золотого миллиарда» является закон сохранения энергии, справедливый для замкнутых систем. Однако Жизнь, как космопланетарное явление, является открытой для потоков энергии систем и не укладывается в аксиому замкнутости [2, 15, 16, 17, 18].

В силу этого вывод о пределах роста, идеология «золотого миллиарда» и стратегия «нулевого роста» являются научно необоснованными и, следовательно, несостоятельными, существенно затрудняющими нахождение адекватных ответов на вызовы Человечеству и, тем самым, сдерживающими действительный переход к устойчивому развитию. Неслучайно, что за 20 лет, прошедших после одобрения мировым сообществом концепции устойчивого развития, ситуация в мире существенно ухудшилась практически по всем сферам жизнедеятельности.

Существуют разные, порой противоречивые, точки зрения на пути и методы преодоления системного кризиса и перехода к устойчивому развитию. Однако, в

существующих дискуссиях нет правых и не правых. Каждый прав по-своему. Может быть это и правильно. Но крайне опасно другое. В этих спорах нет продвижения вперед – развития, а есть топтание на месте, что в сложившихся условиях смертельно опасно.

В этой связи возникает естественный вопрос: «Как соединить разные точки зрения на один и тот же мир, в котором мы живём?» Необходим метод. Не просто набор идеологических, политических, экономических, правовых, военных средств и различных приёмов, а проверенный на практике научный метод, основанный на универсальных ЛТ-мерах – законах и правилах тензорной методологии.

Метод должен предоставить правила согласования частных систем координат (или частных точек зрения) с системой фундаментальных законов сохранения и изменения Реального мира, подтверждаемых практикой и не зависящих от частных точек зрения. Это особенно важно в сложных условиях современного мира [2, 13, 18].

Метод должен предоставить нам возможность проводить измерения в системе, т.е. переходить от одной частой системы координат (точки зрения) к другой, — сохраняя работоспособность системы в целом, даже если структура системы изменяется.

Почему именно такими свойствами должен обладать метод?

Ответ достаточно прост.

Потому, что именно так устроен принцип действия фундаментальных законов существования, то есть сохранения и изменения Реального мира.

Вот самый простой пример. При перемещении тела в пространстве изменяются его координаты, а сам перемещающийся объект остаётся тем же самым.

Другой пример. Известны разные системы отсчета. При пересчёте из одной системы в другую меняются эталоны (меняется точка отсчета), но сама система величин сохраняется.

Третий пример. В общественной системе все время происходит распределение и перераспределение произведенного продукта. Названия этих продуктов меняются. Меняются доли распределения. Одни субъекты отношений получают больше, а другие — меньше. Почему? Экономисты отвечают очень просто: ««Пирог» один, а ртов много».

Не сразу бросается в глаза, что независимо от того, как изменяются «доли пирога» равенство полной мощности на входе и суммы произведенной и потерянной мощности на выходе остаётся неизменным во все времена.

Это следует из закона сохранения мощности, лежащего в основе существования всех открытых и, прежде всего, живых систем, включая Человека и Человечество в целом.

Существует возможность не только адекватно объяснять окружающий нас социально-природный мир, но и целенаправленно его изменять, проектировать и управлять его

развитием, не нарушая фундаментальных законов Реального мира, опираясь, прежде всего, на закон сохранения мощности и его проекцию – закон сохранения развития Жизни. Он утверждает, что сохраняется тенденция роста произведенной (полезной) мощности в долгосрочной перспективе. Это достигается в процессе управления за счет роста эффективности использования потребленной мощности посредством реализации инновационных технологий с более высоким КПД, с более высоким качеством планирования, меньшими потерями мощности. Следствием такого управления является устойчивое развитие объекта управления. Естественно, что Научная школа должна помочь в постижении этого закона, должна помочь образованию людей, способных и реализующих свою способность к творчеству во имя сохранения развития Жизни, должна помочь объединению созидательных сил развития в стране и мире [2].

По большому счету замысел состоит в том, что Научная школа устойчивого развития поможет сформировать компетентные кадры и откроет новые творческие перспективы и возможности, которые могут быть использованы в практике управления устойчивым развитием на любом уровне: локальном, региональном, глобальном [2, 13].

Выводы

1. В мировой истории было много кризисов, конфликтов и войн, но ни разу не было бедствия такого масштаба, когда при сохранении существующих тенденций катастрофа может стать реальностью уже для настоящего поколения.
2. Основная причина бедствия не в нехватке ресурсов, а в осознанном или неосознанном, прямом или косвенном нарушении закона сохранения развития Жизни, управлении на основе ложных денежных мер, необеспеченных реальной мощностью. Коррупция, воровство, терроризм, кризисы, конфликты и войны – прямые следствия этой причины.
3. Развивая обычные технологии, Россия никогда не обретёт достаток. Традиционные технологии — это не путь к устойчивому развитию и богатству.
4. Сегодня России нужны не просто лучшие технологии в мире, а такие, которые превосходят лучшие мировые образцы, а сроки и средства их реализации существенно ниже.
5. Самый короткий путь к устойчивому развитию – это воплощение идеи сохранения развития Жизни в продукт, который обладает тремя свойствами:
 - востребован каждым человеком;
 - доступен каждому человеку;
 - никто в мире не производит или производит с меньшим КПД.

6. Необходима единая система учебников и сквозная подготовка кадров от детских садов до президента страны на новой мировоззренческой основе — сохранение развития Жизни.
7. Лучший способ сохранить страну и нашу Землю для будущих поколений – это формировать Человека, способного и реализующего свою способность к творчеству во имя сохранения развития Жизни.

Литература

1. Большаков, Б.Е. Демократический конструктор будущего/О.Л.Кузнецов, Б.Е.Большаков, С.А.Рябкова//Интерфакс Казахстан от 6 октября 2009 года [Электронный ресурс], режим доступа www.interfax.ru, свободный.– 2009.
2. Большаков, Б.Е. Наука устойчивого развития: книга I МЕРА// [Электронный ресурс], режим доступа: <http://lt-nur@uni-dubna.ru>, свободный.– 2011.
3. Большаков, Б.Е. Мировой кризис и стратегия устойчивого развития//Вестник РАЕН: том 9 № 3. – М.: РАЕН, 2009.
4. Большаков, Б.Е. Исследование взаимосвязи понятий физической монады М.В.Ломоносова с духовной монадой Г.Лейбница//Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика. — 2011, вып. 1 (6).
5. Большаков, Б.Е. Теория и методология взаимодействия в системе общество-природа. – М.: ВИНТИ, 1989.
6. Большаков, Б.Е. Формализованный естественный язык для описания социо-природных систем. – М., 1977.
7. Большаков, Б.Е., Вдовиченко, Л.Н. Проблема моделирования международных экономических отношений в терминах физически измеряемых величин//Труды международного конгресса «Теория и практика экономики и политики». – М., 1979. – с. 33-42.
8. Большаков, Б.Е., Кузнецов, О.Л. Устойчивое развитие: универсальный принцип синтеза естественных, технических и социальных знаний //Вестник РАЕН: том 10 № 3. – М.: РАЕН, 2010. – с. 3 – 9
9. Большаков, Б.Е., Полынцев, Д.А. Методология моделирования устойчивого развития страны// Наука и промышленность: вып. №9. – М.: Мобиле, 2005.
10. Большаков, Б.Е., Шамаева, Е.Ф. Теоретические основания управления новациями с использованием пространственно-временных величин// Материалы IV Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в науке, образовании и производстве» (20-23 апреля 2010 г.): том 2 – Орел: ОГТУ. – с. 181 – 187.
11. Гареев, Ф.А. Концепция универсальности принципа резонансной синхронизации Гюйгенса. – Новосибирск, 2001.
12. Говоров, В.И. Начала православной арифметики. – М.: Изд-во Шемшук, 2011.

13. Интернет-портал «Научная школа устойчивого развития»: электронное издание; гос. регистрация № 0220712064, регистрационное свидетельство в ФГУП НТЦ «Информрегистр» №11265 от 11.10.2007, режим доступа: <http://it-nur.uni-dubna.ru>, свободный.
14. Копылов, И.П. Электромагнитная Вселенная. – М.: МЭИ, 2009.
15. Кузнецов, О.Л., Большаков, Б.Е. Начала теории устойчивого развития в системе природа – общество – человек//Вестник Международного университета природы, общества и человека «Дубна»: вып. № 2. – Дубна: Университет «Дубна», 2000.
16. Кузнецов, О.Л., Большаков, Б.Е. Устойчивое развитие: научные основы проектирования в системе «природа-общество-человек»: учебное пособие. — Санкт – Петербург – Москва – Дубна: Гуманистика, 2002.
17. Кузнецов, О.Л., Кузнецов, П.Г., Большаков, Б.Е. Синтез естественных и гуманитарных наук. – Дубна: Университет «Дубна», 2001.
18. Кузнецов, О.Л., Кузнецов, П.Г., Большаков, Б.Е. Система природа – общество – человек: устойчивое развитие. – М.: Ноосфера, 2000.
19. Медоуз, Д.Х., Медоуз, Д.Л., Рандес, И. За пределами роста. – М., 1994.
20. Черняев, А.Ф. Что творится с погодой? – М., 2007.